

Erwin Emmerling, Stefanie Correll, Andreas Grüner, Ralf Kilian (Hrsg.)

Firmitas et Splendor. Vitruv und die Techniken des Wanddekors

BAUGESCHICHTE
KUNSTGESCHICHTE, KUNST UND DESIGN
RESTAURIERUNG
ARCHITEKTURMUSEUM



STUDIEN

AUS DEM LEHRSTUHL FÜR RESTAURIERUNG, KUNSTTECHNOLOGIE UND KONSERVIERUNGSWISSENSCHAFT
TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN • FAKULTÄT FÜR ARCHITEKTUR

Diplom-Restaurator Prof. **Erwin Emmerling**
Ordinarius am Lehrstuhl für Restaurierung,
Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft an
der Technischen Universität München

Diplom-Restauratorin Dr. **Stefanie Correll**
Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl
für Restaurierung, Kunsttechnologie und
Konservierungswissenschaft der
Technischen Universität München

Prof. Dr. **Andreas Grüner**
Institut für Klassische Archäologie der
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen

Diplom-Restaurator Dr. **Ralf Kilian**
Fraunhofer-Institut für Bauphysik Holzkirchen

Firmitas et Splendor.

Vitruv und die Techniken des Wanddekors

Druck mit freundlicher Unterstützung der
Messerschmitt Stiftung München

Vorliegende Publikation und das Forschungsprojekt wurden vom Bundesministerium für Bildung und
Forschung (BMBF) gefördert (Förderkennzeichen 01UB0923A; Laufzeit: 1. Juli 2009 – 30. Juni 2012)

Lehrstuhl für Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft
Technische Universität München • Fakultät für Architektur

Bibliographische Informationen

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliothek; detaillierte
bibliographische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar

Verlag der Anton Siedl Fachbuchhandlung GmbH, Kirchenstrasse 7, 81675 München

Layout und Redaktion: Veronika Gromes M.A., Erwin Emmerling, Cristina Thieme und Catharina Blänsdorf

Umschlaggestaltung: Prof. Rainer Wittenborn, Michael Lukas

Druck: printy, Luisenstr. 49, 80333 München, München 2014

ISBN 978-3-935643-62-7

Erwin Emmerling, Stefanie Correll, Andreas Grüner, Ralf Kilian (Hrsg.)

Firmitas et Splendor.

Vitruv und die Techniken des Wanddekors

Inhalt

Vorwort

Felix Henke, Laura Thiemann

Vitruv über Stuck und Putz – die relevanten Passagen der *decem libri de architectura*: Übersetzung und Kommentierung..... 13

Laura Thiemann

Kunsttechnologische Untersuchungen antiker Wandmalereien in Rom und Pompeji..... 127

Christian Kaiser

Stuckmörtel nach Pompeijanischem Vorbild: Die Herstellung..... 167

Laura Thiemann, Katrin Wilhelm

Zu den Zuschlägen in den oberen Putzlagen antiker römischer Wandmalerei..... 181

Katrin Wilhelm

Glanz und Glätte der römischen Wandmalerei. Beispiel der Casa di Obellio Firmo, Pompeji..... 193

Laura Thiemann, Miriam Knechtel, Christina Elsässer, Brigitte Krautenbacher, Katrin Wilhelm, Ralf Kilian

Zur Glättung antiker römischer Putze und Rekonstruktion. Workshops zur Experimentellen Archäologie. 201

Thomas Reiser

Techniken des Raumdekors. Interpretationen von Vitruv 7, 1–4. Von Palladius zu Palladio..... 225

Thomas Reiser

Das Kalklöschchen nach antiken und rinascimentalen Materietheorien. Anmerkungen zu Vitruv 2, 2 und 2, 5. Von Cesariano und Barbaro zur Fehde Scaligers mit Cardano..... 299

Eva Höfle, Miriam Knechtel

Vitruv und das süddeutsche Bauwesen in der Renaissance. Der Stellenwert des Traktates und seine Wirkung auf den Baubetrieb..... 321

Andreas Grüner

Licht und Oberfläche bei Vitruv. Überlegungen zum Status sensualistischer Gestaltungsstrategien in der römischen Architektur..... 415

Vorwort

Das Forschungsprojekt „Vitruv und die Techniken des Raumdekors“ wurde über drei Jahre (1. Juli 2009 – 30. Juni 2012) vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert (Förderkennzeichen 01UB0923A). Die Projektleitung oblag dem Lehrstuhl für Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft der Technischen Universität München (Prof. Dipl.-Restaurator Erwin Emmerling). Projektpartner waren das Fraunhofer Institut für Bauphysik in Holzkirchen (Leitung: Prof. Dr.-Ing. Klaus Peter Sedlbauer) und das Institut für Klassische Archäologie der Ludwig Maximilians-Universität München (Prof. Dr. Rolf Michael Schneider).

Aus archäologischer Perspektive stellt die Neuübersetzung der Vitruv-Texte ein Desiderat dar. Von grundlegendem Interesse ist zunächst eine aus der von Vitruv verwendeten Terminologie entwickelte Begrifflichkeit, die sich auf die aus der Antike überlieferten Befunde anwenden lässt. Zwar existieren hier bereits eine Reihe von Terminologien parallel nebeneinander, die teilweise die von Vitruv verwendeten Bezeichnungen verwenden, doch sind diese Terminologien uneinheitlich. Darüber hinaus war zu prüfen, inwieweit die von Vitruv beschriebenen Zusammensetzungen von Mörteln und Bodenbelägen tatsächlich in antiken Befunden vorkommen. Wie formuliert Vitruv seine Hinweise zur Herstellung von Putzen, Mörteln und Bodenbelägen, in welcher Tradition stehen solche Formen der Beschreibungen? Welchen Platz haben sie in der augusteischen Literatur? Welche Genauigkeit ist in diesem Genre zu erwarten?

Wie sieht es ferner mit den von Vitruv beschriebenen Qualitätsabstufungen für Wandputze in der realen Verwendung aus? Dies ist besonders spannend, da aus keiner anderen Epoche der Antike so viele gut dokumentierte Befunde von Raumdekor vorliegen wie aus der augusteischen Zeit. Die Bandbreite der Befunde reicht hier von einfach mit Kalk beworfenen Wänden in den Ställen von Pompeji bis hin zu den Befunden aus den kaiserlichen Villen in Primaporta oder den so genannten Häusern der Livia und des Augustus am Palatin in Rom. Diese Vielfalt unterschiedlich aufwändig gestalteter Wände lässt erwarten, dass sich das gesamte von Vitruv erwähnte Spektrum wieder finden lassen müsste. An dieser Stelle sind vor allem die Kompetenzen der Restauratoren gefragt, die die Befunde mit Wissen über die Herstellungstechniken, den antiken Quellen und aktuellen naturwissenschaftlichen Analysemethoden in Verbindung bringen können.

Ziel des Forschungsprojektes war eine deutsche Neuübersetzung der Beschreibung der Putz-, Stuck- und Wandmalereitechnik von Vitruvs *De Architectura*, mit den Schwerpunkten auf Buch II, VII und VIII. Diese Arbeiten übernahm Herr Felix Henke in Zusammenarbeit mit Frau Dipl.-Restauratorin Laura Thiemann. In die Übersetzung wurden Erkenntnisse der archäologischen, kunsttechnologischen und naturwissenschaftlichen Forschungen einbezogen. Weitere Themen wurden interdisziplinär (Restaurierung, Kunsttechnologie, Bauforschung, Archäologie und Philologie) behandelt: Literaturrecherche zu Befunden an Putzen und Stuckdekorationen, den verwendeten Werkzeugen und zu den Werkzeugspuren. Studien über römische kaiserzeitliche Villen und vergleichende Studien an provinzialrömischen Befunden klären die Arbeitstechniken und deren Materialien. Weiterer Schwerpunkt der Forschungsarbeiten war die Rezeptionsgeschichte des Vitruv-Textes in der Renaissance und Folgezeit – Dipl.-Restauratorin Eva Höfle (Lst. für Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft, Technische Universität München) und Dipl.-Ing. Miriam Knechtel verfassten die entsprechende Studie. Dankbar sind wir in diesem Zusammenhang Herrn Prof. Dr. Dipl.-Ing. Manfred Schuller, Lehrstuhl für Bauforschung der Technischen Universität München, der die wissenschaftliche Mitarbeiterin Miriam Knechtel nicht nur für diese Arbeiten freistellte, sondern das Forschungsprojekt auch ansonsten entscheidend förderte.

Workshops zur Rekonstruktion der antiken Stucktechniken fanden in Zusammenarbeit mit der Studienwerkstätte der Akademie der Bildenden Künste München unter der Leitung von Herrn Stukkateurmeister Stephan George statt, dessen Können und Geschick das Forschungsprojekt vieles verdankt. Teilnehmer an diesen Workshops waren Studierende des Lehrstuhls für Restaurierung der Technischen Universität und des Lehrstuhls für Klassische Archäologie der Ludwig-Maximilians-Universität München. Besonders engagiert haben

sich in diesen Workshops aber auch für das gesamte Forschungsprojekt Frau Christina Elsässer, Frau Brigitte Krautenbacher, Frau Katrin Wilhelm und Herr Christian Kaiser. Alle genannten Studierenden verfassten auch Beiträge in der vorliegenden Publikation. Bei einer Tagung am 13. und 14. Juli 2012 im Museum für Abgüsse Klassischer Bildwerke, Haus der Kulturinstitute, Katharina-von-Bora-Straße, München wurden die angefertigten Rekonstruktionen vorgestellt und von den Teilnehmern kritisch kommentiert. Die Leiterin des Museums für Abgüsse Klassischer Bildwerke, Frau Dr. Ingeborg Kader, unterstützte unser Vorhaben in freundlichster Weise und auch den Mitarbeitern des Museums, Herrn Roy Hessing und Herrn Horst Ziegler sind wir zu Dank verpflichtet. Die filmische Dokumentation unserer Rekonstruktionen übernahm Herr Dr. Clemens Schmidlin, ars medianda, Stuttgart.

Zahlreiche Hinweise, anregende Diskussionen und den Zugang zu den Denkmälern und deren Archivalien verdanken wir den Kollegen vom Restaurierungszentrum der Bayerischen Verwaltung der staatlichen Schlösser, Gärten und Seen in Schloss Nymphenburg. Herzlich danken wir den Restauratoren Herrn Klaus Häfner und Herrn Stephan Wolf sowie Herrn Prof. Dr. Matthias Staschull.

Herr Dr. Gerhard Lehrberger und Herr Dr. Günter Grundmann vom Lehrstuhl für Ingenieurgeologie der Technischen Universität München unterstützten uns in großzügiger Weise bei zahlreichen analytischen Fragen und stellten uns ihre Laboreinrichtungen uneingeschränkt zur Verfügung.

Dankbar sind wir ferner für andauernde Unterstützung, zahlreiche Hinweise und kritische Diskussionen Frau Prof. Dr. Nicole Riedl, Hochschule HAWK Hildesheim/Holzminde/Göttingen und Herrn Dipl.-Restaurator Markus Eiden, Rimpf bei Würzburg, der uns vor allem die Stuckfunde im Schloss in Rimpf zugänglich machte. Prof. Jürgen Pursche, München, ehemals Ltd. Restaurator am Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege, unterstützte uns ebenso wie Prof. Dr. Wolf Koenigs, München (ehem. Ordinarius am Lehrstuhl für Baugeschichte der Technischen Universität München).

In Italien verdanken wir Frau Dott. Cinzia Conti, Frau Restauratorin Simona Murrone und Herrn Restaurator Massimo Lasco, Soprintendenza per i Beni Archeologici di Roma bei mehreren Forschungsaufenthalten nicht nur den Zugang zu den antiken Stätten sondern auch zahlreiche Hinweise zu kunsttechnischen Fragestellungen und generöse Informationen zu unpublizierten Forschungen. Auch das Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro (ISCR), Rom – Frau direttore Cisella Capponi, Frau Paola Santoparde, Frau Gabriella Prisco, Herr Giancarlo Sidoti und Herr Marco Riccardi – und die Soprintendenza Speciale Archeologica di Napoli e Pompei – Frau Annamaria Ciarallo, Herr Antonio Varone, Herr Ernesto De Carolis und Herr Stefano Vanacore – gewährten entscheidende Unterstützung und öffneten ihre Depots, erlaubten Fotoaufnahmen und förderten unsere Arbeiten in freundlichster Weise. Auch Herrn Prof. Dr. Francesco Paolo Di Teodoro, Politecnico di Torino, sind wir zu Dank verpflichtet. Weiterhin unterstützten uns in Neapel bzw. in Rom Frau Dr. Pia Kastenmeier, Frau Agneta Freccero, Herr Domenico Esposito, Herr Catello Inperatore, Herr Mauro Stallone und Herr Antero Tammisto.

Herr Dr. Ralf Kilian, Fraunhofer Institut für Bauphysik in Holzkirchen war nicht nur Spiritus Rektor des Forschungsvorhabens sondern auch unermüdlicher Rat- und Ideengeber. Ohne sein Engagement und kompetente Unterstützung hätte das Projekt nicht umgesetzt werden können. Frau Dr. Stefanie Correll zeichnet für die Organisation, das Management und die Abrechnung verantwortlich, ihr oblag auch der gesamte Schriftverkehr und die Detailplanung der zahlreichen Forschungsaufenthalte und Studienreisen.

Herr Dr. Thomas Reiser und Herr Felix Henke ermöglichen mit ihren Beiträgen nicht nur einen neuen Zugang zu den Vitruvschen Texten sondern legen die Grundlagen für ein „neues“ und „richtiges“ Verstehen dieser Texte. Für alle Mitarbeiter am Forschungsprojekt war es ein fachlicher Gewinn aber auch ein Vergnügen an dieser philologischen Auseinandersetzung teilzuhaben.

Prof. Erwin Emmerling



Titelblatt von Guillaume Philandriers *De architectura de Vitruve* (Lyon 1552); siehe REISER im vorliegenden Band, S. 282–284 (Quelle: PHILANDRIER 1552)

Vitruvius Teutsch.

Nemlichen des aller namhafftigi-
sten vñ hocheffarnesten/ Römischen Architecti / vnd Kunst-
reichen Werck oder Bawmeisters/ Marcus Vitruuij Polliionis/ Zehen Bü-
cher von der Architectur vnd künstlichem Bawen. Ein Schlüssel vnd einleitung aller
Mathematische vñ Mechanischen künst/ Scharpffsinniger fleißiger nachtrachtung oder
speculation künstlicher werck/ Aus solchem hohen verstand/ rechtem grund/ sattem vnd ge-
wissem fundament aller löblichen künst/ Der massen fleißig vñ ordentlich in Schriffen
verfasst/ das hierin ein jeder Künstbegiriger leser der Architectur vnd künstlichen
Bawwercks vnterwisen wirt / vnd der Architectur angehörigen Mathemati-
schen vnd Mechanischen künsten ein rechten verstand/ leichtlichen erler-
nen vnd fassen mag. Alles mit schönen künstlichen Figuren vnd
Antiquiteten/ vnd sonderlichen Commentarien zu mererem
bericht vnd besserem verstand gezieret vnd erkleret.

Allen künstlichen Handwerckern/ Werckmeistern/ Steinmetzen/ Bawmeistern/ Zeug vñ Bärenmei-
stern/ Brunnensleytern/ Berschwernern/ Malern/ Bildhawern/ Goldschmidten/ Schreineren/
vnd allen denen/ welche sich des Zirkels vñ Reißscheids künstlichen gebrauchens zu sonderlich
hemmung vnd vilfältigem vortheil Erstmal verzeuht/ vnd in Truck verordnet Durch

D. Gualtherū H. Riuim Medi. & Math.

Vormals in Teutsche sprach zu transferiren/ noch von
niemand sonst vnderstanden/ sonder für vnmöglich gehalten worden.

Zu Nürnberg Truckts Johan Petreius.

Anno M. D. XLVIII. 1548

Mit Keyserlicher vnd Königlich. Mayest. Privilegio/
in vi. Jahren nit nach zu Trucken.

Vitruv über Stuck und Putz – die relevanten Passagen der *decem libri de architectura*: Übersetzung und Kommentierung

Leben und Werk Vitruvs

Methodik

Die Hauptquellen für die Klärung des Vokabulars Vitruvs

Teil I: Text und Übersetzung

- I. Materialien (VITR. 2, 4–5. 7, 6)
 - 1. Sand (2, 4, 1–3)
 - 2. Kalk (2, 5, 1–3)
 - 3. Marmor und Kluftcalcit (7, 6)
- II. Stuck (VITR. 7, 2)
- III. Putz (VITR. 7, 3, 5 – 7, 4)
 - 1. Siebenschichtiger römischer Putz (3, 5–9)
 - 2. Gestampfter griechischer Putz (3, 10)
 - 3. Verputzen von Fachwerk (3, 11)
 - 4. Maßnahmen gegen Feuchtigkeit (4, 1–3)
- IV. Opus Signinum (VITR. 8, 6, 14–15)

Teil II: Kommentar

- Einleitung
- Ein Negativbeispiel: die Interpretation von Vitruv 7, 6, 2
- Vorüberlegungen: die Gliederung des siebten Buchs
- I. Materialien (VITR. 2, 4–5. 7, 6)
 - 1. Sand (VITR. 2, 4, 1–3)
 - 2. Kalk (VITR. 2, 5, 1–3)
 - 3. Marmor und Kluftcalcit (VITR. 7, 5–6)
- II. Stuck (VITR. 7, 2)
- III. Putz (VITR. 7, 3, 5 – 7, 4)
 - 1. Siebenschichtiger römischer Putz (VITR. 3, 5–9)
 - 2. Gestampfter griechischer Putz (VITR. 3, 10)
 - 3. Verputzen von Fachwerk (VITR. 3, 11)
 - 4. Maßnahmen gegen Feuchtigkeit (VITR. 4, 1–3)
- IV. Opus Signinum (VITR. 8, 6, 14–15)

Literatur

Leben und Werk Vitruvs

So gut wie alles, was über den römischen Architekten Vitruv bekannt ist, muß aus seinem eigenen Text erschlossen werden.¹ Selbst die Angaben zu seinem Vornamen erscheinen erst spät und schwanken in den verschiedenen Überlieferungszweigen, und auch der bei FAVENTIN möglicherweise angegebene Beiname ‚Polio‘ ist nicht über jeden Zweifel erhaben.² Es bleiben also nur der Gentilname, der die Zugehörigkeit zu einer über lange Zeit im ganzen Römischen Reich nachweisbaren Familie verrät,³ und die Vermutung einer Herkunft aus Italien, da nur hier sein architektonisches Wirken bezeugt ist und er Rom recht gut kennt. In der Vorrede zum sechsten

1 Genauere Details und weiterführende Literatur zur hier zusammengefaßten Biographie Vitruvs und seinem Werk können FENSTERBUSCH 1964, S. 1–11, v. ALBRECHT 1994, S. 695–701, KNELL 1985, S. 1–19 und besonders FLEURY 2003, S. IX–LIII entnommen werden.

2 FAV. 1; s. FLEURY 2003, S. X.

3 Die von THIELSCHER vorgeschlagene Identität mit dem Caesar-Anhänger und steinreichen und ostentativen Luxusliebhaber Mamurra, der den gleichen Familiennamen trägt und in Caesars Heer einen ähnlichen Posten innehatte (THIELSCHER 1961), ist, wie auch KNELL 1985, S. 1 zu Recht anmerkt, höchst unwahrscheinlich: Die Charaktereigenschaften und der Lebenswandel der beiden Männer ist auch bei Berücksichtigung der Tatsache, daß Mamurra fast nur aus Satiren, Vitruv dagegen nur aufgrund seiner Selbststilisierung bekannt ist, so diametral unterschiedlich, daß wohl eher von Verwandtschaft auszugehen ist (FÜNDLING 1999). Diese zeigt, daß die *gens* der Vitruvii insgesamt auf Seiten Caesars stand, und kann möglicherweise auch erklären, wie Vitruvs Verbindung zum Kaiserhaus und seine Beschäftigung im Heer der Caesares zustande kamen. Optimistischer gegenüber THIELSCHERS Mamurra-These ist nur FENSTERBUSCH 1964, S. 1. 2 Anm. 2.

Buch⁴ drückt er seinen Eltern Dankbarkeit für die fundierte Ausbildung zum Architekten⁵ aus, und an anderer Stelle berichtet er, daß er erst in Caesars, dann in Augustus' Heer als Militäringenieur für die Geschütze zuständig war;⁶ später war er als Wasserleitungsingenieur⁷ und Architekt tätig. Er stellt sich jedoch selbst als einen bescheidenen Mann dar, der nie um Aufträge kämpfte oder sich um den Erwerb großer Reichtümer bemühte. Daß er aber den Auftrag, eine Basilika für die nicht unbedeutende Stadt Fanum Fortunae⁸ zu errichten, ohne vorherige architektonische Leistungen erhielt, ist eher unwahrscheinlich.⁹ Im Alter brachte ihm sein Verhältnis zur Familie des Augustus auch durch Vermittlung von dessen Schwester Octavia eine Pension vom Princeps ein,¹⁰ und aus diesen Angaben und der Datierung des Werks wird im allgemeinen auf eine Geburt in den achtziger Jahren des ersten Jahrhunderts v. Chr. geschlossen.¹¹

Seine Pension ermöglichte ihm ein unabhängiges Leben im Alter und die Abfassung seiner *decem libri de architectura*, und wohl auch aus diesem Grund widmet er sie seinem ‚Mäzen‘. Wie er zu Beginn des Werks erklärt, soll die von einem Meister des Fachs verfaßte Schrift dem Laien Augustus die Grundprinzipien der Architektur näherbringen: Dessen Restaurationspolitik am Ende der Bürgerkriege zielte nicht nur auf Sitten und Gesetze, sondern auch auf das optische Erscheinungsbild der Weltstadt Rom ab, und er rühmt sich am Ende seines Lebens, 83 Tempel wiederhergestellt und zahlreiche neue errichtet zu haben.¹² Augustus soll nicht selbst zum Fachmann werden, aber er soll so viel Einblick erhalten, daß er das Tun der von ihm zu beauftragenden Architekten und insbesondere ihre Qualifikation beurteilen kann.¹³ Aus mehreren Passagen geht dieses Anliegen Vitruvs hervor und er beklagt nicht nur immer wieder den Pfusch unfähiger Architekten, sondern bedauert ausdrücklich, daß das Können eines angeblich Sachverständigen nicht, wie es Sokrates einmal ausgedrückt haben soll, durch ein Fenster in seiner Brust klar erkennbar sei.¹⁴ Diese Kompetenz, die Fähigkeiten eines beauftragten Architekten beurteilen zu können, möchte er daher nicht nur Augustus, sondern allen Mitgliedern der römischen Oberschicht vermitteln, die privat oder bei der Verwaltung ihrer Ämter vor diese Aufgabe gestellt werden: In der Vorrede zum zehnten Buch empfiehlt er den Inhalt dieses Buchs, die Mechanik, ausdrücklich den Beamten, die für die Konstruktion der ephemeren Theaterbauten Roms zuständig sind;¹⁵ in VITR. 1, 1 gibt er als seinen Adressatenkreis alle Gebildeten an und alle, die für Bauarbeiten verantwortlich sind;¹⁶ in VITR. 6 praef. 6 lobt er die Familienoberhäupter, die es vorziehen, mit angelesenen Grundkenntnissen ihre Bauvorhaben selbst in die Hand zu nehmen, anstatt sich blind unfähigen Architekten anzuvertrauen.

SALLMANN hatte 1984 die moderne Unterscheidung von Sachbuch und Fachbuch in die VITRUV-Diskussion eingeführt.¹⁷ Er klassifiziert das Werk eindeutig als Sachbuch, das sich also nicht an Fachspezialisten, d. h. andere Architekten richtet, sondern an ein Publikum interessierter Laien, die es nicht nur informieren, sondern auch unterhalten soll; als Ziele des Sachbuchs identifiziert er das Schaffen von Interesse und das Heben des Status des Fachs, die Förderung des Ruhmes des Autors und die Bildung und Qualifikation des Publikums, die

4 VITR. 6 praef. 4.

5 Zu Vitruvs umfassendem Bildungs- und Ausbildungsverständnis vgl. VITR. 1, 1.

6 VITR. 1 praef. 2.

7 FRONT. aqu. 25.

8 VITR. 5, 1, 6.

9 Anders dagegen FENSTERBUSCH 1964, S. 2.

10 VITR. 1 praef. 2.

11 Ob Vitruv am Ende seiner Schriftstellertätigkeit tatsächlich der „kranke Mümmelgreis“ war, als den ihn FENSTERBUSCH 1964, S. 4 annimmt, ist zweifelhaft: Seine Selbststilisierung als von Alter und Krankheit gezeichneter und auch in seiner Jugend schon nicht allzu stattlicher Mann in der Vorrede des zweiten Buchs ist auf einen direkten Gegensatz zum ‚blendend‘ schönen Architekten Deinokrates hin konstruiert und hat vor allem das Ziel, den Unterschied von Image und Können auszuführen, der einen zentralen Punkt in Vitruvs Vorstellungen einnimmt.

12 R. gest. div. AUG. 19–21.

13 VITR. 1 praef.; dieser Punkt ist in der Antike besonders wichtig, da das Können eines Architekten in Rom noch nicht wie heute durch ein institutionalisiertes System bezeugt wird.

14 VITR. 2 praef. 1.

15 VITR. 10 praef. 3–4.

16 Wie FLEURY 2003, S. XXXIV f. überzeugend darlegt, handelt es sich bei den *aedificantes* nicht um die Architekten und Bauleiter selbst, sondern um deren Auftraggeber.

17 SALLMANN 1984.

Leistungen des Fachmanns zu beurteilen. Diese literarische Einordnung wurde zwischenzeitlich mit dem Argument angezweifelt, daß einige der Informationen, die Vitruv gibt, zu detailliert seien, als daß sie das Publikum interessieren könnten oder dieses sie auch nur verarbeiten könnte.¹⁸ Das Hauptproblem an dieser Zweiteilung zwischen Sach- und Fachbuch ist jedoch wohl, daß die Grenzen zwischen gebildeten Laien und Fachspezialisten in der Antike weniger klar zu ziehen waren als heute.¹⁹ Dies zeigt sich beispielsweise in einem Brief Ciceros an seinen Bruder:²⁰ Er erstattet Quintus Bericht über die Inspektion seiner Güter und äußert sich dabei nicht nur zu Landschaftsgärtnerei und Straßenbau auf den Grundstücken, sondern beschreibt auch fachmännisch die Fortschritte beim Bau eines neuen Landhauses. Dabei macht er beispielsweise Vorschläge zur Raumaufteilung, bei denen er sowohl auf die Funktionalität der Anordnung – der Rauchabzug des Ofens im Bad soll nicht unter den Schlafräumen liegen – als auch auf die typologischen Konventionen römischer Privatarchitektur Rücksicht nimmt: Ein kleines Atrium integriere man nur dann, wenn das Haus schon über ein großes verfüge, und wenn man es tue, sollten sich auch einige kleinere Räume auf dieses öffnen.²¹ Besonders genau berichtet er vom Bau einer Portikus. Hier gibt er nicht nur ein Urteil über die Qualität des neu verlegten Fußbodens ab, sondern läßt auch Bewußtsein für die große Bedeutung des Wandputzes für die Gesamterscheinung erkennen. Cicero traut sich sogar zu, sich persönlich darum zu kümmern, daß der Putz „*concinnum*“, „hübsch“, werde.²² Wenn also ein Politiker und Philosoph wie Cicero bereits vor Erscheinen der *decem libri de architectura* so genaue Vorstellungen von Planung und Durchführung der Baumaßnahmen auf den Grundstücken der Familie hatte, konnte Vitruv bei seinem Hauptadressatenkreis, den grundbesitzenden, gebildeten Angehörigen der römischen Oberschicht, auf beträchtlichen architektonischen und handwerklichen Grundlagen aufbauen.²³

Vitruv will in seinem Werk einen Überblick über die gesamte *architectura* geben, was auch Bereiche umfaßt, die heute zu den Aufgaben des Ingenieurs zählen: Buch 1 beschäftigt sich erst mit Grundlagen und Systematik, dann mit dem Städtebau, Buch 2 mit den wichtigsten Baumaterialien, Buch 3 und 4 mit der Errichtung von Tempeln, Buch 5 mit anderen öffentlichen Architekturen und das sechste und siebte Buch mit dem Bau von Privathäusern und ihrer Innenausstattung. Die letzten drei Bücher behandeln dann Wasserleitungen, Astronomie und Uhren und Mechanik. Jedes der Bücher wird durch eine kurze Vorrede eingeleitet, die meist erst am Ende auf das Buch Bezug nimmt, im Hauptteil jedoch anhand von unterhaltsamen Anekdoten Vitruvs Sicht von den Idealen seines Fachs und die Zielsetzung seines Werks darstellen soll. Vitruv versteht sein Werk als Vermittler von Wissen, das bisher selten im Lateinischen und in Überblicksdarstellungen und nie in der von ihm angestrebten Tiefe und Vollständigkeit präsentiert wurde.²⁴ Bei der Übertragung und Zusammenfassung griechischen Gedankenguts – dem er freilich römisches Können als gleichwertig an die Seite stellt – für das sich selbst hellenisierende Rom spielt damit Vitruv in der Architektur eine ähnliche Rolle wie Cicero in der Philosophie. Lange Kataloge sollen die meist griechischen Fachschriftsteller vorstellen, auf denen Vitruv dankbar fußt;²⁵ weitere Quellen seines Wissens sind die Lehrer, von denen er ausgebildet wurde, und eigene Erfahrungen.²⁶

Auch die Datierung der Bücher ist auf werkimmanente Hinweise angewiesen: Die beiden klarsten *termini* sind die Zerstörung des Cerestempels im Jahr 31 v. Chr., den Vitruv noch als aktuell bestehenden Tempel behandelt,²⁷ und der Kaisertitel ‚Augustus‘²⁸, den dieser 27 v. Chr. verliehen bekam. Bei aller Unsicherheit

18 S. z. B. GEERTMAN 1994, S. 10.

19 So auch GEERTMAN 1994, S. 10, FLEURY 2003, S. XXXIV und KNELL 1985, S. 3 f.

20 Cic. ad Qu. fr. 3, 1, 1–6.

21 „*neque fere solet [sc. atriolum] nisi in aedificiis fieri, in quibus est atrium mains; nec habere poterat adiuncta cubicula et eiusdem modi membra.*“ (Cic. ad Qu. fr. 3, 1, 2) – vgl. dazu die Anweisungen Vitruvs im sechsten Buch.

22 „*Totum in eo est (quod mihi erit curae), tectorium ut concinnum sit. Pavimenta recte fieri videbantur.*“ (Cic. ad Qu. fr. 3, 1, 1).

23 Dies schließt nicht aus, daß sein Werk auch als Einführung für ‚Studienanfänger‘ verwendet werden konnte und gerade in seiner Auswahl und Wertung des Materials auch für den Fachmann nützliche Informationen beinhaltet. – Auch FLEURY 2003, S. XXXIV–XXXVI bemerkt, daß Vitruvs technische Detailliertheit genau auf die Bedürfnisse eines Bauherren abgestimmt ist.

24 VITR. 4 praef. 1.

25 S. z. B. VITR. 7 praef. 11–14.

26 Z. B. VITR. 9, 1, 16 und 10, 11, 2.

27 VITR. 3, 3, 3; s. FLEURY 2003, S. XVII f.

28 VITR. 5, 1, 7.

über das Vorgehen Vitruvs bei der Abfassung der Einzelteile und über die Deutung seiner Angabe, er habe das Werk nicht gleich nach Vollendung publiziert,²⁹ muß also insgesamt davon ausgegangen werden, daß es in den dreißiger und zwanziger Jahren des ersten Jahrhunderts v. Chr. entstand.³⁰

Vitruvs Sprache stellt ein etwas eigentümliches Gemisch dar und folgt nicht immer den klassischen Stilregeln:³¹ Einerseits verwendet er Archaismen wie „*materies*“, andererseits finden sich bei ihm als einem der frühesten Beispiele Elemente des Vulgärlateins, die erst im Italienischen regelkonform sein werden; dazu kommen oft etwas eigenwillige Formulierungen. Durch die Thematik sind weitere Besonderheiten bedingt, da Wissenschaft und Technik einerseits wenig bekannte Spezialbegriffe und andererseits die Adaption griechischer Termini erfordern, sei es, daß er sie in ihrer griechischen Form übernimmt oder sie, oft als Erster, ins Lateinische übersetzt. Durch die Komplexität des Themas dürften auch Redundanzen und Wiederholungen bedingt sein; Vitruv ist sich der Problematik seiner Art von Literatur bewußt und bittet in der Vorrede zum fünften Buch auch dafür um Verständnis.

Methodik

Wer sich über die Techniken, die Vitruv in seinen Zehn Büchern über die Architektur beschreibt, informieren möchte, steht vor dem Problem, daß zum gleichen Abschnitt oft zahlreiche ganz unterschiedliche Erklärungen vorliegen: Übersetzungen, Kommentare und Interpretationen differieren in unzähligen, teils kleineren, teils schwerwiegenden Punkten und die Forschung einigte sich nur in wenigen Fällen auf eine Deutung. Dies liegt daran, daß der VITRUV-Text noch mehr als die meisten anderen antiken Texte für Interpretationen offen ist bzw. diese erfordert. Dafür gibt es eine Reihe von formalen und inhaltlichen Gründen: Zunächst ist, wie bei jedem Werk der antiken Literatur, nicht der Originaltext erhalten, den der augusteische Schriftsteller selbst verfaßte, sondern nur eine Reihe von Abschriften früherer Abschriften, deren älteste ins neunte Jahrhundert n. Chr., also 900 Jahre nach Abfassung der Schrift, datiert wird. Aufgrund dieses Umwegs über eine lange antike und mittelalterliche Tradition handschriftlichen Kopierens sind an vielen Stellen Fehler eingedrungen, deren Quellen von Unaufmerksamkeit des Schreibers bis zu Unlesbarkeit der Vorlage reichen können; in vielen Fällen sind die Existenz eines Fehlers, seine Korrektur oder die richtige Alternative unter mehreren, in verschiedenen Textzeugen überlieferten Varianten nicht offensichtlich. Daher können sich bereits die den Interpretatoren und Übersetzern vorliegenden lateinischen Texte je nach dem Verständnis ihrer Herausgeber substantiell unterscheiden – alleine die Entscheidung, ob die nicht existente, aber überlieferte Form „*grandio*“ zu *grandi* oder zu *granio* / *graneo* verbessert wird, hat schwerwiegende Folgen für den Inhalt der folgenden Sätze.³² Verstärkt wird dieses Problem durch weitere, in der Thematik begründete Schwierigkeiten. Der VITRUV-Text gehört einer Gattung an, aus der nur wenige andere Beispiele erhalten sind, und befaßt sich mit einer sehr speziellen Thematik, die bereits in der späten römischen Republik einen ganz eigenen Fachwortschatz herausgebildet hatte. Diese Terminologie war nicht nur den mittelalterlichen Schreibern weitgehend unbekannt und führte so zu einer besonders hohen Fehlerquote: Das Wort *iaculorum* wird beispielsweise, da der Begriff *iaculum* einzig und allein bei Vitruv überliefert ist und damit den Kopisten unbekannt war, in mehreren Handschriften durch die gebräuchlicheren Wörter *vel iaculorum* ersetzt, auch wenn der Sinn dieser Formulierung sehr rätselhaft ist.³³ Auch dem heutigen Philologen sind diese Begriffe und ihre Bedeutungen aufgrund ihrer Seltenheit meist kaum vertraut, und ihre Identifikation mit dem richtigen Signifikat bzw. dem in Rom mit ihnen verbundenen Bedeutungsspektrum kann nur durch den Vergleich mit wenigen anderen Stellen erschlossen werden. Selbst wenn man derartige Untersuchungen anstellt – was zu oft ganz unterbleibt –, können so die Deutungen bisweilen

29 VITR. 1 praef. 1–2.

30 Die Übertragung der Ausrichtung der öffentlichen Spiele allein auf die Quästoren im Jahre 22 v. Chr. stellt einen *terminus ante quem* für die Abfassung der Vorrede des letzten Buches dar, da Vitruv in 10 praef. 4 noch von ausrichtenden Ädilen spricht (FENSTERBUSCH 1964, S. 5).

31 SALLMANN 1985, S. 11–12 stellt fest, daß Vitruvs Umgang mit Motiven und seine Gedankengänge um einiges gelungener sind als seine Formulierungen.

32 S. 86 f.

33 S. 48 f.

sehr weit auseinandergehen: Die Diskussion etwa, ob das von Vitruv beschriebene *opus Signinum* den heute als *cocciopesto* bekannten Mörtel aus Kalk und Keramikscherben oder eine Art des sonst *opus caementicium* genannten römischen Betons bezeichnet, zog sich in der Forschung über viele Jahre.³⁴ Doch nicht nur Materialien und Werkzeuge, sondern auch von Vitruv beschriebene Techniken und Vorgehensweisen fallen in ein Gebiet, das heute durchaus als ‚Spezialwissen‘ bezeichnet werden kann. Zum einen ist der moderne Philologe kaum mit Mörtelzubereitung und Wandverputz vertraut, zum anderen hat sich mit der fortschreitenden Industrialisierung des Handwerks die Vorgehensweise im Verlauf des letzten Jahrhunderts extrem gewandelt; schließlich ist auch das zeitgenössische handwerkliche Vokabular immer sehr genau auf die gerade üblichen Praktiken zugeschnitten. Daher bringt auch der Versuch Vitruvs technische Ausdrucksweise in ein technisches Deutsch, Französisch, Italienisch oder Englisch zu überführen automatisch einen gewaltigen Ballast an unpassenden Implikationen mit sich. Übersetzt man beispielsweise ‚*trullissatio*‘ mit ‚Berappung‘, so schwingen mit diesem Begriff, wie er etwa zu BLÜMNERs und FENSTERBUSCHS Zeiten verwendet wurde, zahlreiche Informationen über Auftragsart, Anwendungsbereiche und verwendete Werkzeuge mit, die das lateinische Vokabular nicht beinhaltete, die aber auch Großteils den Interpretatoren nicht bewußt waren. Mangelndes technisches Wissen der Forscher kann im schlimmsten Fall zu Interpretationen wie dem ‚Schlagen mit dem Putzhobel‘³⁵ führen, da offenbar jedes Verständnis für die Funktionsweise des vermuteten Werkzeugs fehlt. Dazu kommt, daß viele Forscher sich nicht intensiv genug mit den entsprechenden Textstellen und dem dazugehörigen Kontext befassen – viele Begriffe etwa können nur verstanden werden, wenn man ihre Verwendung auch durch entferntere Passagen der *decem libri* verfolgt – sondern kurzerhand ihnen bekannte Techniken in die Antike zurückprojizieren oder unhinterfragt und eher zufällig auswählend Vermutungen aus der älteren Literatur übernehmen. So ergibt sich ein oft auch für Fachleute kaum überschaubarer ‚gordischer Knoten‘ aus Erkenntnissen, Hypothesen und Irrtümern.³⁶

Aus diesen Gründen wurden die überlieferten Texte zunächst ohne Beachtung der vorliegenden Sekundärliteratur und selbst der bestehenden Übersetzungen betrachtet.³⁷ Nur durch diesen völligen Neuanfang konnte sichergestellt werden, daß Probleme als solche erkannt und nicht die seit Jahrhunderten akzeptierte Scheinlösungen vorschnell übernommen werden. Gegenstand dieser unabhängigen Betrachtung waren sowohl die Form des Textes als auch seine Bedeutung; die einzigen neben den textkritischen VITRUV-Ausgaben verwendeten Hilfsmittel waren – stets kritisch betrachtete – Lexika, Grammatiken, Datenbanken³⁸ und antike Vergleichstexte. Insbesondere die Definition des Bedeutungsspielraums der bei VITRUV verwendeten Wörter wurde so anhand der Verwendung der Begriffe zunächst an anderen Stellen des VITRUV-Textes, dann in vergleichbaren

34 S. 111–114.

35 Sonderbarerweise ist es der technisch ansonsten sehr versierte BLÜMNER, der die Formulierung „durch Hölzer (Putzhobel) festgeschlagen und geglättet“ verwendet (BLÜMNER 1887, S. 433 f.).

36 Zwar wurden mit den kommentierten Ausgaben der Collection des Universités de France aktuelle und meist gut recherchierte und hilfreiche Erläuterungen publiziert, doch fallen auch hier Mängel auf: Aufgrund der größeren behandelten Textmenge konnten meist weder Vergleichsstellen noch Forschungsliteratur umfassend einbezogen werden. Oftmals fehlen im Kommentar gerade die Formulierungen, die den größten Klärungsbedarf aufweisen. Dies ist nicht nur in sich ein Versäumnis, sondern suggeriert auch gerade angesichts der ausführlichen Erläuterung anderer Textstellen eine Eindeutigkeit der vitruvschen Formulierung und die Unbestreitbarkeit der in der Übersetzung gegebenen Interpretation, wo diese durchaus zu hinterfragen wäre. Ein weiteres Problem stellt auch die mehrfach angewandte Interpretation lateinischer Termini auf der Basis der Ähnlichkeit des modernen französischen Sprachgebrauchs dar, eine Argumentationsweise, die die deutliche zeitliche und die trotz aller Verwandtschaft große sprachliche Differenz zwischen klassischem Latein und modernem Französisch vernachlässigt.

37 Selbst eine textkritische Ausgabe – eine Ausgabe, die nicht nur *einen* rekonstruierten Text liefert, sondern versucht, jede in einem der Manuskripte überlieferte Textvariante und alle vorgeschlagenen modernen Textkorrekturen anzugeben – ist natürlich bei all ihrer scheinbaren Objektivität immer noch eine Interpretation, die bestimmte Lesarten und Konjekturen durch die Aufnahme in den Text bevorzugt und andere in den Apparat verbannt. Es wurde dennoch versucht, dies immer in Erinnerung zu behalten und allen Lesarten den gleichen Stellenwert zu geben.

38 Für den lateinischen Bereich wurde die Volltextdatenbank der Bibliotheca Teubneriana Latina (BTL 4) verwendet, für den griechischen die des Thesaurus Linguae Graecae. Beide bieten die Möglichkeit, in einem riesigen Textcorpus nach Vergleichsstellen für behandelte Wörter zu suchen; eine gewisse Dunkelziffer kann jedoch auch hier auftreten, da nicht jeder antike Text in die Datenbanken aufgenommen wurde und auch der Aufnahme bereits immer eine Entscheidung für eine bestimmte Textform unter Verlust alternativer Lesarten vorausgeht.

technischen Traktaten und schließlich in der gesamten lateinischen Literatur von PLAUTUS bis AUGUSTIN, teilweise auch in der griechischen Literatur erarbeitet.

Um das Problem der zu engen fachlichen Spezialisierung zu umgehen, wurden die unabhängig, auf breiter Materialbasis und unter bestmöglicher Berücksichtigung des Kontextes erarbeiteten Lösungen, Alternativen und Überlegungen dann in einem zweiten Schritt dem interdisziplinären Kreis der Projektmitarbeiter, teilweise ergänzt durch weitere Berater aus dem Bereich von Wissenschaft und Handwerk, zur Diskussion präsentiert. So konnten die philologischen Ergebnisse einerseits mit dem technischen Wissen von Restauratoren, Architekten und Handwerkern verbunden werden; andererseits wurde so die Textarbeit eng mit den anderen Teilbereichen des Projekts verknüpft, sodaß nicht nur die VITRUV-Interpretation durch die neuen Erkenntnisse gefördert wurde, sondern von ihr auch wichtige Impulse für die weiteren naturwissenschaftlich-technischen Arbeiten ausgingen.

Erst nach dem Einbezug dieser Expertenbeiträge, die das philologisch Mögliche auf das technisch Realisierbare eingrenzten, wurde der Form und Inhalt behandelnde Kommentar zu den das Thema behandelnden VITRUV-Passagen verfaßt. In diesen floß nun auch die philologische, archäologische und naturwissenschaftliche Forschungstradition ein, sodaß sowohl den eigenen Erklärungen die älteren Lösungsvorschläge als auch den Angaben Vitruvs die archäologische Evidenz gegenübergestellt werden konnten. Aufbauend auf den Ergebnissen des Kommentars wurde dann eine neue Übersetzung der untersuchten Passagen erstellt.

Im ersten Teil des vorliegenden Beitrags wird die Übersetzung dem Text gegenübergestellt, der im allgemeinen der neuesten kritischen Ausgabe³⁹ folgt und bei dem nur Abweichungen von dieser angemerkt werden, die sich nicht auf die Zeichensetzung beschränken. Die Einteilung und Numerierung der Textabschnitte der Bücher sind längst kanonisch und für Orientierung und Vergleichbarkeit unerlässlich, stammen aber genauso wenig wie die Untergliederung in Kapitel und deren Benennung aus der Antike. Strukturierung und Überschriften wurden daher so gewählt, wie es für die vorliegende Thematik und Zielsetzung am geeignetsten erschien.

Der sich anschließende Kommentar weist dieselbe Gliederung auf; wie üblich werden die einzelnen Sinnabschnitte jeweils durch eine kurze Gesamtbetrachtung eingeleitet, auf die dann Erläuterungen zu einzelnen kritischen Wörtern und Wortgruppen folgen. Aufgrund der hybriden Natur des Projekts wurde stets versucht, den Kommentar in einer Form zu verfassen, die sowohl für Kunst- und Literaturwissenschaftler ohne naturwissenschaftlich-technische Ausbildung als auch für Nichtphilologen ohne vertiefte Lateinkenntnisse verständlich ist.⁴⁰

Die Hauptquellen für die Klärung des Vokabulars Vitruvs

Die engsten Vergleichsstellen für die bei VITRUV beschriebenen Gegenstände und Tätigkeiten weisen naturgemäß die Autoren auf, die für die Behandlung ähnlicher Themen auf sein Werk zurückgreifen: Im dritten Jahrhundert verfaßt M. Cetus Faventinus ein Handbuch über die Privatarchitektur, für welches er die dazu gehörigen Abschnitte aus VITRUV zusammenfaßt, kürzt, neu arrangiert und im Einzelfall auch mit Zusatzinformationen ergänzt; auf dieses Kompendium „*de diversis fabricis architectonicae*“ stützt sich in der Spätantike der Autor Palladius Rutilius Taurus Aemilianus in seinem landwirtschaftlichen Werk in allen Bereichen, die die Architektur berühren. Er faßt die aus VITRUV exzerpierten Informationen noch knapper zusammen und ergänzt auf der anderen Seite ebenfalls wieder Neues.⁴¹ Auch die monumentale naturgeschichtliche Enzyklopädie Plinius des Älteren nennt Vitruv in ihrem umfangreichen Quellenverzeichnis. Der aus Norditalien stammende Politiker, Militär und Polyhistor C. Plinius Secundus verknüpfte in der 77/78 n. Chr. erschienenen *naturalis historia* die Natur- eng mit der Kulturgeschichte. So stellt das mit Anekdoten und moralischen Reflexionen durchsetzte Nachschlagewerk eine der wichtigsten Quellen zur römischen Technologie und Materialkunde dar.⁴²

39 CALLEBAT et al. 1999; LIOU et al. 1995; CALLEBAT 1973.

40 Teilweise mußten dazu natürlich Inhalte erläutert werden, die für den Spezialisten Grundwissen sind. Sie wurden so kurz wie möglich gehalten und lassen sich bei einer derart interdisziplinären Arbeit nicht weiter vermeiden.

41 PLOMMER 1973, S. 1–37.

42 V. ALBRECHT 1994, S. 1003–1011.

Ähnlich hilfreich sind auch eine Reihe von erhaltenen Traktaten über die Landwirtschaft, die im republikanischen Rom eine der frühesten Formen der Fachliteratur darstellen: M. Porcius Cato (234–149 v. Chr.), der in Mittelitalien aufgewachsene Sohn eines Großgrundbesitzers, der als Erster seiner Familie in Rom Karriere machte, veröffentlichte neben seinen Reden, moralischer Literatur und seinem Hauptwerk über die römische Geschichte Abhandlungen über Militärwesen, Heilkunde, Rhetorik und Landwirtschaft. In diesen sieht er eine der Grundlagen altrömischer Tugend, doch ist sein Werk *de agricultura*, das zu wirtschaftlicher Optimierung der eigenen Güter anleiten soll, sowohl in seiner Form als auch inhaltlich stark von den neuesten griechischen Entwicklungen beeinflusst.⁴³ Gerade in seinen Anleitungen zur Errichtung der Wirtschaftsbauten und seinen Werkzeuglisten überschneidet es sich immer wieder mit Vitruvs *de architectura*.

Ähnliches gilt auch für spätere Landwirtschaftshandbücher wie das des M. Terentius Varro (116–27 v. Chr.), der ebenfalls aus Mittelitalien stammte. Der „größte Gelehrte Roms“ verfaßte außer grammatischen, literaturhistorischen, antiquarisch-historischen, geographischen, rhetorischen, juristischen und philosophischen Werken und einer enzyklopädischen Reihe über die neun freien Künste auch Dichtungen, von denen Fragmente seiner menippeischen Satiren erhalten sind, und ein Werk über die Landwirtschaft, in dem sich mehrere Gesprächspartner in drei Büchern über Landbau, Viehzucht und Kleintierhaltung unterhalten.⁴⁴ Ähnliche literarische Ansprüche wie Varros Dialog haben auch die zwölf Bücher über die Landwirtschaft des Iunius Moderatus Columella: Der Spanier behandelt im ersten Jahrhundert n. Chr. die verschiedenen Bereiche des Fachs, teilweise sogar in Hexametern.⁴⁵

Eine Fundgrube für Informationen zu seltenen Wörtern sind auch die antiken Lexika. Schon Varro behandelt in dem erhaltenen Teil seiner 25 Bücher *de lingua Latina* die Etymologie zahlreicher Wörter; das Wörterbuch des augusteischen Freigelassenen M. Verrius Flaccus, *de verborum significatu*, das den lateinischen Wortschatz sprachlich und inhaltlich erklärt, ist in der Zusammenfassung des S. Pomponius Festus (zweites Jahrhundert n. Chr.) und des Paulus Diaconus (800 n. Chr.) erhalten.⁴⁶ Wichtig ist auch das postum herausgegebene Werk „*Etymologiae*“ des 636 n. Chr. verstorbenen Bischofs Isidor von Sevilla, das die Herkunft zahlreicher, nach Sachgebieten geordneter Wörter erklärt.⁴⁷ Auch wenn es erst spät entstanden ist, steht es doch Vitruvs Zeit noch um einiges näher als die heutige Altertumswissenschaft.

Weitere Vergleichsstellen sind über alle Gattungen und Zeiten der lateinischen Literatur verteilt, erfreulicherweise mit einem Schwerpunkt auf Werken von Vitruvs Zeitgenossen, wie z. B. Cicero und Ovid.

43 v. ALBRECHT 1994, S. 314–326.

44 v. ALBRECHT 1994, S. 472–490.

45 v. ALBRECHT 1994, S. 983 f.

46 v. ALBRECHT 1994, S. 693 f.

47 ZAMINER 1998.

Teil I: Text und Übersetzung

I. Materialien (VITR. 2, 4–5. 7, 6)

1. Sand (2, 4, 1–3)

4, 1

In caementiciis autem structuris primum est de harena quaerendum, ut ea sit idonea ad materiem miscendam neque habeat terram commixtam.

Genera autem harenae fossiciae sunt haec: nigra, cana, rubra, carbunculus.

Ex his quae in manu confricata fecerit stridorem, erit optima; quae autem terrosa fuerit, non habebit asperitatem.

Item si in vestimentum candidum ea coniecta fuerit, postea excussa vel icta id non inquinaret neque ibi terra subsiderit, erit idonea.

4, 2

Sin autem non erunt harenaria, unde fodiat, tum de fluminibus aut e glarea erit excernenda, non minus etiam de litore marino.

Sed ea in structuris haec habet vitia: Difficulus siccescit, neque onerari se continenter paries patitur, nisi intermissionibus requiescat, neque concamerationes recipit.

Marina autem hoc amplius, quod etiam parietes, cum in is tectoria facta fuerint, remittentes salsuginem corium dissolvunt.

4, 3

Fossiciae vero celeriter in structuris siccescunt et tectoria permanent et concamerationes patiuntur, sed hae, quae sunt de harenariis recentes.

Si enim exemptae diutius iacent, ab sole et luna et pruina concoctae resolvuntur et fiunt terrosae.

Ita cum in structuram coiciuntur, non possunt continere caementa, sed ea ruunt et labuntur oneraque parietes non possunt sustinere.

Recentes autem fossiciae cum in structuris tantas habeant virtutes, eae in tectoriis ideo non sunt utiles, quod pinguitudine eius calx palea commixta propter vehementiam non potest sine rimis inarescere.

Fluviatica vero propter macritatem operi Signino inutilis est, sed⁴⁸ liaculorum subactionibus in tectorio recipit soliditatem.

2. Kalk (2, 5, 1–3)

5, 1

De harenae copiis cum habeatur explicatum, tum etiam de calce diligentia est adhibenda, uti de albo saxo aut silice coquatur; et quae erit ex spisso et duriore, erit utilis in structura, quae autem ex fistuloso, in tectoriis.

48 uti signinum *Callebat*: uti signinum *HWSGU*: operi signino inutilis est sed *V^{ne}*

I. Materialien (VITR. 2, 4–5. 7, 6)

1. Sand (2, 4, 1–3)

4, 1

Bei den Konstruktionen aus Bruchsteinbeton muß man sich zuerst über den Sand Gedanken machen: Er muß zum Mischen von Mörtel geeignet sein und darf keine beigemischte Erde enthalten.

Es gibt aber folgende Arten von Grubensand: schwarzen, grauen, roten und Kohlsand.

Von diesen ist der der beste, der, wenn er in der Hand gerieben wird, laut knirscht; der aber, der erdig ist, ist nicht rauh.

Genauso erkennt man, daß er geeignet ist, wenn man ihn auf ein weißes Stück Stoff schüttet und er dann, wenn man ihn wieder herausschüttelt oder abklopft, dieses nicht schmutzig gemacht hat und keine Erde daran hängengeblieben ist.

4, 2

Wenn es aber keine Sandgruben gibt, aus denen er gefördert wird, dann muß man ihn aus Flüssen oder aus Kies aussieben, und genauso auch von der Meeresküste.

Aber dieser Sand hat im Mauerwerk folgende Nachteile: Er wird nur schwer trocken und die Wand läßt sich nicht in einem Fortgang verfüllen, wenn sie sich nicht durch Pausen erholen kann, und sie kann keine Gewölbe tragen.

Meersand hat darüber hinaus den Nachteil, daß die Wände auch, wenn auf ihnen Putz aufgetragen wurde, diese Schicht auflösen, da sie Salz abgeben.

4, 3

Grubensande aber trocknen schnell in den Mauern, die Putze halten sich und sie können Gewölbe tragen, aber nur die, die frisch aus den Sandgruben kommen.

Wenn sie nämlich, nachdem sie abgebaut wurden, länger liegen, werden sie von Sonne, Mond und Regen zer setzt, lösen sich auf und werden erdig.

Wenn sie so in die Betonmauern geschüttet werden, können sie die Bruchsteine nicht zusammenhalten, sondern diese fallen auseinander und geben nach, und die Wände können keine Belastungen aushalten.

Während frische Grubensande aber im Mauerwerk so große Vorteile haben, sind diese in Putzen deshalb nicht brauchbar, weil der Kalk wegen dessen Fettigkeit, selbst wenn man ihn mit Spreu vermischt, aufgrund seiner heftigen Energien nicht ohne Risse trocknen kann.

Flußsand ist dagegen wegen seiner Magerkeit für signianischen Mörtel unbrauchbar, im Putz wird er jedoch durch die Bearbeitung mit Glätten sehr fest.

2. Kalk (2, 5, 1–3)

5, 1

Nachdem dargelegt wurde, welche Sande zur Verfügung stehen, muß man als nächstes auch beim Kalk sorgfältig vorgehen: Er muß aus weißen Steinen, auch härteren, gebrannt werden; und der, der aus dichtem und härterem Gestein hergestellt wird, ist im Mauerwerk brauchbar, der aber, der aus porösem gebrannt wird, in Putzen.

Cum ea erit extincta, tunc materia ita misceatur, ut, si erit fossicia, tres harenae et una calcis infundatur, si autem fluviatica aut marina, duo harenae, una calcis coiciatur.

Ita enim erit iusta ratio mixtionis temperaturae.

Etiam in fluviatica aut marina si qui testam tunsam et succretam ex tertia parte adiecerit, efficiet materiae temperaturam ad usum meliorem.

5, 2

Quare autem cum recipit aquam et harenam calx, tunc confirmat structuram, haec esse causa videtur, quod e principiis, uti cetera corpora, ita et saxa sunt temperata.

Et quae plus habent aeris, sunt tenera; quae aquae, lenta sunt ab umore; quae terrae, dura; quae ignis, fragiliora.

Itaque ex his saxa si, antequam coquantur, contusa minute mixta harenae in structuram coiciantur, non solide-scunt nec eam poterunt continere.

Cum vero coniecta in fornacem ignis vehementi fervore correpta amiserint pristinae soliditatis virtutem, tunc exustis atque exhaustis eorum viribus relinquuntur patentibus foraminibus et inanibus.

5, 3

Ideo autem, quo pondere saxa coiciuntur in fornacem, cum eximuntur, non possunt ad id respondere, sed cum expenduntur permanente ea magnitudine, excocto liquore circiter tertia parte ponderis inminuta esse inveniuntur.

Ergo liquor, qui est in eius lapidis corpore, et aer cum exustus et ereptus fuerit, habueritque in se residuum calorem latentem, intinctus in aqua, priusquam ex igni vim recipit, umore penetrante in foraminum raritates confervescit et ita refrigeratus reicit ex calcis corpore fervorem.

Igitur cum patent foramina eorum et raritates, harenae mixtionem in se corripiunt et ita cohaerescunt siccescendoque cum caementis coeunt et efficiunt structurarum soliditatem.

3. Marmor und Kluftcalcit (7, 6)

Marmor non eodem genere omnibus regionibus procreatur, sed quibusdam locis glebae ut salis micas perlucidas habentes nascuntur, quae contusae et molitae praestant operibus utilitatem.

Quibus autem locis eae copiae non sunt, caementa marmorea, sive assulae dicuntur, quae marmorarii ex operibus deiciunt, contunduntur et moluntur, et subcretum in operibus utuntur.

Aliis locis, ut inter Magnesiae et Ephesi fines, sunt loca unde foditur parata, quam nec molere nec cernere opus est, sed sic est subtilis quemadmodum si qua est manu contusa et subcreta.

Colores vero alii sunt, qui per se certis locis procreantur et inde fodiuntur, nonnulli ex aliis rebus tractationibus aut mixtionum temperaturis compositi perficiuntur, uti praestent eandem in operibus utilitatem.

Wenn dieser gelöscht ist, muß dann der Mörtel so gemischt werden, daß, wenn Grubensand verwendet wird, drei Teile Sand und ein Teil Kalk hineingegeben werden, wenn aber Fluß- oder Meersand verwendet wird, zwei Teile Sand und ein Teil Kalk zusammengeschüttet werden.

So ist nämlich das Mischungsverhältnis dann richtig.

Auch wird man beim Fluß- oder Meersand, wenn man ein Drittel zerstoßene und gesiebte Scherben hinzufügt, eine besser verwendbare Mörtelmischung schaffen.

5, 2

Warum aber der Kalk, wenn er Wasser und Sand aufnimmt, dann das Mauerwerk festigt, dafür scheint dies der Grund zu sein, daß auch die Steine, wie alle übrigen Körper, aus den Grundstoffen gemischt sind.

Und die, die mehr Luft beinhalten, sind bröckelig; die, die mehr Wasser haben, sind wegen der Feuchtigkeit geschmeidig; die, die mehr Erde haben, sind hart; und die, die mehr Feuer beinhalten, sind eher spröde.

Wenn daher Steine dieser Art, bevor sie gebrannt werden, fein zerstoßen und mit Sand gemischt in das Mauerwerk eingefüllt werden, werden sie nicht fest und können dieses nicht zusammenhalten.

Wenn sie aber, nachdem sie in den Ofen geworfen und von der heftigen Hitze des Feuers ergriffen wurden, den Vorzug ihrer früheren Härte verloren haben, dann bleiben sie, wenn ihre Kräfte ausgebrannt und erschöpft wurden, mit offenen und leeren Poren zurück.

5, 3

Deshalb aber können die Steine, wenn man sie herausholt, nicht mehr dem Gewicht entsprechen, mit dem sie in den Ofen geworfen wurden, sondern wenn sie gewogen werden, stellt man fest, daß sie, da das Wasser herausgebrannt wurde, bei gleichbleibender Größe ungefähr ein Drittel weniger Gewicht haben.

Wenn also die Flüssigkeit, die im Körper dieses Steins ist, und die Luft herausgebrannt und entrissen ist und er in seinem Inneren einen verborgenen Rest von Hitze hat, wird er, in Wasser getaucht, bevor er die wegen des Feuers verlorene Kraft zurückerlangt, dadurch, daß die Feuchtigkeit in die offenen Poren eindringt, heiß und gibt so, wenn er wieder abkühlt, die Hitze aus dem Körper des Kalks ab.

Wenn also ihre Löcher und Poren offenstehen, reißen sie den zum Kalk gemischten Sand in sich hinein und greifen ihn so, und beim Trocknen verbinden sie sich mit den Bruchsteinen und verleihen dem Mauerwerk Festigkeit.

3. Marmor und Klufcalcit (7, 6)

Marmor wird nicht in allen Gegenden in der gleichen Art gebildet, sondern an bestimmten Orten entstehen Brocken, die salzartige durchscheinende Körner haben, welche, wenn man sie zerstoßt und mahlt, für die Arbeiten nützlich sind.

Wo aber dieser Stoff nicht verfügbar ist, werden Marmorbruchstücke, auch Splitter genannt, die Marmorsteinmetze bei ihrer Arbeit fallenlassen, zerstoßen und gemahlen, und wenn es gesiebt ist, wird das Produkt für die Arbeiten benutzt.

An anderen Orten, wie zwischen den Gebieten von Magnesia und Ephesus, gibt es Orte, an denen es fertig abgebaut wird; man muß es weder mahlen noch sieben, sondern es ist so fein, wie wenn es von Hand zerstoßen und ausgesiebt wurde.

Bei den Farben gibt es aber die einen, die an bestimmten Orten von alleine entstehen und dort abgebaut werden, und manche werden aus anderen Dingen durch Verarbeitungen und exakte Mischungen als synthetische Farben hergestellt, damit sie für die Arbeiten genauso nützlich sind.

II. Stuck (VITR. 7, 2)

2, 1

Cum a pavimentorum cura discessum fuerit, tunc de albariis operibus est explicandum.

Id autem erit recte, si glebae calcis optimae ante multo tempore, quam opus fuerit, macerabuntur, uti, si qua gleba parum fuerit in fornace cocta, in maceratione diuturna liquore defervere coacta uno tenore conquoquatur.

Namque cum non penitus macerata sed recens sumitur, cum fuerit inducta habens latentes crudos calculos, pustulas emittit.

Qui calculi, in opere uno tenore cum permacerantur, dissolvunt et dissipant tectorii politiones.

2, 2

Cum autem habita erit ratio macerationis et id curiosius operi praeparatum erit, sumatur ascia et, quemadmodum materia dolatur, sic calx in lacu macerata ascietur.

Si ad eam offenderint calculi, non erit temperata, cumque siccum et purum ferrum educetur, indicabit eam evanidam et siticulosam;

cum vero pinguis fuerit et recte macerata, circa id ferramentum uti glutinum haerens omni ratione probabit esse temperatam.

Tunc autem machinis comparatis camerarum dispositiones in conclavibus expediantur, nisi lacunariis ea fuerint ornata.

II. Stuck (VITR. 7, 2)

2, 1

Nachdem die Beschäftigung mit den Fußböden abgeschlossen wurde, müssen als nächstes die Stuckarbeiten erklärt werden.

Dieser aber wird gelingen, wenn Brocken von sehr gutem Kalk lange Zeit, bevor sie verarbeitet werden, gewässert werden, sodaß, falls ein Brocken im Ofen zu wenig gebrannt wurde, dieser in der langen Wässerung durch die Flüssigkeit gezwungen wird, auszuglühen, und gleichmäßig durchgebrannt wird.

Denn wenn er nicht durch und durch gewässert, sondern frisch genommen wird, gibt er, wenn er aufgetragen wurde, während er noch verborgene ungebrannte Steinchen in sich hat, Blasen von sich.

Diese Steinchen sprengen und brechen die glatten Flächen des Putzes auseinander, während sie in der Putzschicht ganz durchwässert werden.

2, 2

Wenn man aber auf die Dauer der Wässerung achtgegeben und diese Vorarbeit mit recht großer Sorgfalt durchgeführt hat, nehme man einen Dechsel und bearbeite damit den im Becken gewässerten Kalk so, wie Bauholz behauen wird.

Wenn Steinchen an ihn stoßen, hat der Kalk noch nicht die richtige Konsistenz, und wenn der Kopf trocken und sauber herausgezogen wird, zeigt das, daß der Kalk schwächlich und durstig ist; wenn er aber fett ist und richtig gewässert, hängt er wie Leim um dieses Eisengerät und beweist auf jede Weise, daß er eine gute Konsistenz hat.

Dann aber muß man, nachdem man Gerüste aufgestellt hat, die Gewölbekonstruktionen in den Räumen errichten, wenn diese nicht mit getäfelten Decken ausgestattet wurden.

III. Putz (VITR. 7, 3, 5 – 7, 4)

1. Siebenschichtiger römischer Putz (3, 5–9)

3, 5

Coronis explicatis parietes quam asperrime trullissentur, postea autem supra trullissione subarescente deformantur directiones harenati, uti longitudines ad regulam et ad lineam, altitudines ad perpendicularum, anguli ad normam respondententes exigantur; namque sic emendata tectoriorum in picturis erit species.

Subarescente iterum et tertio inducatur; ita cum fundatior erit ex harenato directura, eo firmior erit ad vetustatem soliditas tectorii.

3, 6

Cum ab harena praeter trullissionem non minus tribus coriis fuerit deformatum, tunc e marmore graneo directiones sunt subigendae, dum ita materies temperetur, uti, cum subigatur, non haereat ad rutrum, sed purum ferrum e mortario liberetur.

Grandi inducto et inarescente alterum corium mediocre dirigatur; id cum subactum fuerit et bene fricatum, subtilius inducatur.

Ita cum tribus coriis harenae et item marmoris solidati parietes fuerint, neque rimas neque aliud vitium in se recipere poterunt, ...

3, 7

... sed et liaculorum subactionibus fundata soliditate marmorisque candore firmo levigato⁴⁹, coloribus cum politionibus inductis nitidos expriment splendores.

Colores autem, udo tectorio cum diligenter sunt inducti, ideo non remittunt, sed sunt perpetuo permanentes, quod calx, in fornacibus excocto liquore facta raritibus evanida, ieiunitate coacta corripit in se quae res forte contigerunt, mixtionibusque ex aliis potestatibus conlatis seminibus seu principiis una solidescendo, in quibuscumque membris est formata, cum fit arida, redigitur, uti sui generis proprias videatur habere qualitates.

3, 8

Itaque tectoria, quae recte sunt facta, neque vetustatibus fiunt horrida neque, cum extergentur, remittunt colores, nisi si parum diligenter et in arido fuerint inducti.

Cum ergo ita in parietibus tectoria facta fuerint, uti supra scriptum est, et firmitatem et splendorem et ad vetustatem permanentem virtutem poterunt habere.

Cum vero unum corium harenae et unum minuti marmoris erit inductum, tenuitas eius minus valendo faciliter rumpitur nec splendorem politionibus propter inbecillitatem crassitudinis proprium obtinebit.

⁴⁹ candore firmo levigata *edd.*: candorem firmo levigat(a)e *codd.*

III. Putz (VITR. 7, 3, 5 – 7, 4)

1. Siebenschichtiger römischer Putz (3, 5–9)

3, 5

Wenn die Gesimse gezogen sind, muß mit der Kelle eine möglichst rauhe erste Putzschicht auf die Wände aufgetragen werden, danach aber, wenn diese anfängt, zu trocknen, müssen darüber Schichten aus Sandmörtel so angebracht werden, daß sie in der Länge nach Lineal und Richtschnur, in der Höhe nach dem Lot und in den Ecken nach dem Winkel ausgeführt werden; denn so wird das Aussehen der Putze bei den Malereien makellos sein.

Wenn sie beginnt, zu trocknen, muß eine zweite und dritte aufgetragen werden; wenn die Schicht aus Sandmörtel so ein stabileres Fundament hat, wird der Putz auf lange Sicht um so fester und dauerhafter sein.

3, 6

Wenn mit dem Sand außer der ersten Putzlage nicht weniger als drei Schichten angebracht wurden, muß man dann aus Marmorkörnern Schichten auftragen, wobei der Mörtel so angemacht werden muß, daß er, während er gemischt wird, nicht an der Hacke hängenbleibt, sondern das Eisen sauber aus dem Mörtelbecken gezogen wird.

Wenn eine dicke Schicht aufgetragen ist und anfängt, zu trocknen, muß eine zweite, mitteldicke Schicht aufgezogen werden; wenn diese aufgetragen und gut glattgerieben ist, muß noch eine dünnere angebracht werden.

Wenn so die Wände mit drei Schichten aus Sandmörtel und ebenso vielen aus Marmormörtel einen festen Putz erhalten haben, werden weder Risse noch andere Mängel an ihnen auftreten, ...

3, 7

... sondern, wenn sowohl durch die Bearbeitung mit Glättern gut fundamentierte Festigkeit erzielt wurde, als auch durch das Glätten der strahlend weiße Marmorputz gehärtet wurde, dann werden sie, wenn die Farben zusammen mit Glättungen aufgetragen wurden, leuchtenden Glanz zeigen.

Die Farben lassen aber, wenn sie sorgfältig auf den feuchten Putz aufgetragen wurden, deshalb nicht nach, sondern halten sich dauerhaft, weil der Kalk, der, wenn in den Öfen die Feuchtigkeit herausgebrannt wurde, durch Poren geschwächt wurde, durch seinen Durst gezwungen alles an sich reißt, was zufällig mit ihm in Berührung kommt, und durch die Mischung aus verschiedenen Elementen, wenn die Atome (oder auch Urstoffe) zusammenkommen, sich zu einer Masse verhärtet und daher, an welchem Bauglied er auch immer aufgetragen wurde, wenn er trocknet dazu gebracht wird, daß er scheinbar wieder die seiner Art eigene Beschaffenheit hat.

3, 8

Daher werden Putze, die auf die richtige Weise hergestellt wurden, weder stumpf, wenn sie alt werden, noch verlieren sie die Farben, wenn sie abgewischt werden, es sei denn, sie wurden zu wenig sorgfältig und auf trockenem Grund aufgetragen.

Wenn also die Putze an den Wänden so gemacht wurden, wie es oben geschrieben wurde, werden sie sowohl Festigkeit als auch Glanz und auf lange Zeit dauerhafte Vorzüge haben können.

Wenn aber nur eine Schicht Sandmörtel und eine aus zerkleinertem Marmor aufgetragen wurde, bekommt dieser dünne Putz, der weniger Widerstandskraft hat, leicht Risse und wird wegen der Schwäche seiner Dicke durch Glättungen nicht seinen charakteristischen Glanz erlangen.

3, 9

Quemadmodum enim speculum argenteum tenui lamella ductum incertas et sine viribus habet remissiones splendoris, quod autem e solida temperatura fuerit factum, recipiens in se firmis viribus politionem fulgentes in aspectu certasque considerantibus imagines reddet, sic tectoria, quae ex tenui sunt ducta materia, non modo fiunt rimosa, sed etiam celeriter evanescent, quae autem fundata harenationis et marmoris soliditate sunt crassitudine spissa, cum sunt politionibus crebris subacta, non modo sunt nitentia, sed etiam imagines expressas aspicientibus ex eo opere remittunt.

2. Gestampfter griechischer Putz (3, 10)

Graecorum vero tectores non solum his rationibus utendo faciunt opera firma, sed etiam mortario collocato, calce et harena ibi confusa, decuria hominum inducta ligneis vectibus pisant materiam, et ita ad certamen subacta tunc utuntur.

Itaque veteribus parietibus nonnulli crustas excidentes pro abacis utuntur, ipsaque tectoria abacorum et speculorum divisionibus circa se prominentes habent expressiones.

3. Verputzen von Fachwerk (3, 11)

Sin autem in craticis tectoria erunt facienda, quibus necesse est in arrectariis et transversariis rimas fieri, ideo quod, luto cum linuntur, necessario recipiunt umorem, cum autem arescunt, extenuati in tectoriis faciunt rimas, id ut non fiat, haec erit ratio:

Cum paries totus luto inquinatus fuerit, tunc in eo opere cannae clavis muscariis perpetuae figantur; deinde iterum luto inducto, si priores transversariis harundinibus fixae sunt, secundae erectis figantur, et ita, uti supra scriptum est, harenatum et marmor et omne tectorium inducatur.

Ita cannarum duplex in parietibus harundinibus transversis fixa perpetuitas nec segmina nec rimam ullam fieri patietur.

3, 9

So, wie nämlich ein Silberspiegel, der aus dünnem Blech getrieben wird, verschwommenen und kraftlosen Glanz reflektiert, ein Spiegel aber, der aus festem Metall der richtigen Dicke gemacht wurde, wenn er eine kräftige Politur erfährt, beim Ansehen den Betrachtern leuchtende und scharfe Bilder zurückwirft, so werden Putze, die mit einer dünnen Mörtelschicht aufgezogen wurden, nicht nur rissig, sondern verblassen auch schnell, die Putze aber, die aufgrund eines stabilen Untergrunds aus Sand- und Marmormörtel dicht und dick sind, glänzen nicht nur, wenn sie mehrfachen Glättungen unterzogen wurden, sondern reflektieren den Betrachtern von dieser Verkleidung auch deutliche Bilder.

2. Gestampfter griechischer Putz (3, 10)

Die Verputzarbeiter der Griechen aber schaffen nicht nur dadurch feste Putze, daß sie nach diesen Methoden vorgehen, sondern sie lassen auch, wenn das Mörtelbecken aufgestellt ist und Kalk und Sand dort zusammengeschüttet wurden, eine Zehnergruppe antreten und stampfen den Mörtel mit hölzernen Rammen, und wenn sie ihn so um die Wette gestampft haben, benutzen sie ihn dann.

Deshalb schneiden manche Putzflächen aus alten Wänden und benutzen sie als Platten zur Wandverkleidung, und die Putze selbst haben durch die Einteilung von Platten und Spiegeln um sich herum herausragende Vorsprünge.

3. Verputzen von Fachwerk (3, 11)

Wenn aber auf Fachwerkwänden Putze aufgetragen werden müssen, bei denen notwendigerweise an den Längs- und Querbalken deshalb Risse entstehen, weil sie, wenn sie mit Lehm bestrichen werden, zwangsläufig Feuchtigkeit aufnehmen, wenn sie aber trocknen, sich zusammenziehen und Risse im Putz verursachen, gibt es folgende Methode, damit dies nicht geschieht:

Wenn die ganze Wand mit Lehm beschmiert ist, dann müssen auf dieser Verkleidung mit Fliegennägeln durchgehend Schilfrohre befestigt werden; nachdem man daraufhin erneut Lehm aufgetragen hat, muß man, wenn die vorhergehende Rohrlage quer angenagelt wurde, die zweite senkrecht befestigen, und so, wie es oben beschrieben wurde, müssen Sand- und Marmormörtel und der ganze Putz aufgetragen werden.

So wird die doppelte durchgehende Lage aus überkreuzten Rohren, die an den Wänden befestigt ist, nicht zulassen, daß Abplatzungen oder Risse auftreten.

4. Maßnahmen gegen Feuchtigkeit (4, 1–3)

4, 1

Quibus rationibus siccis locis tectoria oporteat fieri, dixi; nunc, quemadmodum umidis locis politiones expedi-
antur, ut permanere possint sine vitiis, exponam.

Et primum conclavibus, quae plano pede fuerint, in imo pavimento alte circiter pedibus tribus pro harenato
testa trullissetur et dirigatur, uti eae partes tectoriorum ab umore ne vitientur.

Sin autem aliqui paries perpetuos habuerit umores, paululum ab eo recedatur et struatur alter tenuis distans
ab eo, quantum res patietur, et inter duos parietes canalis ducatur inferior, quam libramentum conclavis fuerit,
habens nares ad locum patentem.

Item, cum in altitudinem perstructus fuerit, relinquuntur spiramenta; si enim non per nares umor et in imo et in
summo habuerit exitus, non minus in nova structura se dissipabit.

His perfectis paries testa trullissetur et dirigatur et tunc tectorio poliatur.

4, 2

Sin autem locus non patietur structuram fieri, canales fiant et nares exeant ad locum patentem.

Deinde tegulae bipedales ex una parte supra marginem canalis imponantur, ex altera parte besalibus laterculis
pilae substruantur, in quibus duarum tegularum anguli sedere possint, et ita a pariete eae distent, ut ne plus
pateant palmum.

Deinde insuper erectae mammatae tegulae ab imo ad summum ad parietem figantur, quarum interiores partes
curiosius picentur, ut ab se respuant liquorem; item in imo et in summo supra camaram habeant spiramenta.

4, 3

Tum autem calce ex aqua liquida dealbentur, uti trullissationem testaceam non respuant.

Namque propter ieiunitatem, quae est a fornacibus excocta, non possunt recipere nec sustinere, nisi calx sub-
iecta utrasque res inter se conglutinet et cogat coire.

Trullissione inducta pro harenato testa dirigatur, et cetera omnia, uti supra scripta sunt in tectoriorum ratio-
nibus, perficiantur⁵⁰

50 perficiantur *edd.*: perficiuntur *codd. Lion – Zuinghedan.*

4. Maßnahmen gegen Feuchtigkeit (4, 1–3)

4, 1

Mit welchen Methoden man an trockenen Orten Putze anbringen sollte, habe ich gesagt. Jetzt werde ich erklären, wie man an feuchten Orten geglättete Putze fabriziert, damit sie lange halten, ohne schadhaf zu werden. Und zuerst muß man in Räumen, die ebenerdig liegen, ganz unten am Boden bis zu einer Höhe von etwa drei Fuß anstatt mit Sandmörtel mit Scherben den ersten Grundputz und die Unterputze auftragen, damit diese Bereiche der Putze nicht von der Feuchtigkeit beschädigt werden.

Wenn aber irgendeine Wand ununterbrochen feucht ist, muß man ein wenig Abstand von ihr nehmen und eine zweite, dünne Wand errichten, die so weit von ihr entfernt ist, wie die Situation erlaubt, und zwischen den zwei Wänden muß ein Kanal gezogen werden, der tiefer ist, als das Niveau des Raumes ist, und der Nasenlöcher ins Freie hat.

Genauso muß man, wenn sie in ihrer ganzen Höhe errichtet ist, Atemlöcher freilassen; wenn nämlich die Feuchtigkeit nicht die Möglichkeit hat, durch Nasenlöcher sowohl ganz unten als auch ganz oben auszutreten, wird sie sich trotzdem im neuen Mauerwerk ausbreiten.

Nachdem all dies vollendet ist, muß man mit Scherbenmörtel den ersten Grundputz und die Unterputze auf die Wand auftragen und sie dann mit geglättetem Putz verkleiden.

4, 2

Wenn aber der Ort nicht zuläßt, daß eine Wand errichtet wird, muß man Kanäle anlegen, von denen Nasenlöcher ins Freie führen.

Daraufhin müssen zwei Fuß große Ziegel auf der einen Seite auf den Rand des Kanals gelegt werden und auf der anderen Seite müssen als Unterlage Pfeiler aus zweidrittelfüßigen Ziegelchen errichtet werden, auf denen die Ecken von zwei Ziegeln aufliegen können, und diese sollen so viel Abstand von der Wand haben, daß sie einen Zwischenraum von maximal einer Handbreit offenlassen.

Hierauf müssen darüber senkrechte Zitzenziegel von ganz unten bis ganz oben an der Wand befestigt werden, deren Innenseite recht sogfältig gepicht werden muß, damit sie das Wasser abweisen; genauso müssen sie ganz unten und ganz oben über dem Gewölbe Atemlöcher haben.

4, 3

Dann aber müssen sie mit in Wasser aufgelöstem Kalk geweißelt werden, damit sie die erste Putzschicht aus Scherbenmörtel nicht abstoßen.

Denn wegen des Durstes nach Wasser, das von den Öfen aus ihnen herausgebrannt wurde, können sie nichts annehmen und halten, wenn nicht der dazwischen gelegte Kalk die beiden Stoffe aneinanderklebt und zwingt, sich zu verbinden.

Wenn der erste Grundputz aufgetragen ist, muß anstatt mit Sandmörtel Unterputz aus Scherben aufgetragen werden, und der ganze Rest muß vollendet werden, wie es oben bei den Putztechniken beschrieben wurde.

IV. Opus Signinum (VITR. 8, 6, 14–15)

6, 14

Sin autem loca dura erunt aut nimium venae penitus fuerint, tunc Signinis operibus ex testis a superioribus locis excipiendae sunt copiae.

In Signinis autem operibus haec sunt facienda:

Uti harena primum purissima asperrimaque paretur, caementum de silice frangatur ne gravius quam librarium.

Calce quam vehementissima mortario mixta ita, ut quinque partes harenae ad duas respondeant, eorum fossa ad libramentum altitudinis, quod est futurum, calcetur vectibus ligneis ferratis.

6, 15

Parietibus calcatis in medio quod erit terrenum exinaniatur ad libramentum infimum parietum.

Hoc exaequato solum calcetur ad crassitudinem, quae constituta fuerit.

Ea autem si duplicia aut triplicia facta fuerint, uti percolationibus transmutari possint, multo salubriorem et suaviolem aquae usum efficient; limus enim cum habuerit, quo subsidat, limpidior fiet et sine odoribus conservabit saporem.

Si non, salem addi necesse erit et extenuari.

IV. Opus Signinum (VITR. 8, 6, 14–15)

6, 14

Wenn aber der Boden in der Gegend hart ist oder die Wasseradern zu tief liegen, dann müssen die Wasservorräte mit signianischem Mörtel aus Scherben von höher gelegenen Orten aufgefangen werden.

Bei Strukturen aus signianischem Mörtel muß man Folgendes tun:

Um als Erstes sehr reinen und rauhen Sand herzustellen, muß harter Bruchstein, der nicht schwerer als ein Pfund sein sollte, gebrochen werden.

Nachdem möglichst energiereicher Kalk so im Mörtelbecken gemischt wurde, daß fünf Teile Sand zwei Teilen entsprechen, muß ein damit gefüllter Graben bis zu der Tiefe, die die Zisterne haben wird, mit hölzernen, eisenverstärkten Rammen gestampft werden.

6, 15

Nachdem die Wände gestampft wurden, muß die Erde, die in der Mitte ist, bis zum Bodenniveau der Wände ausgehoben werden.

Nachdem diese geebnet wurde, muß der Boden bis zu der Dicke gestampft werden, welche festgelegt wurde. Wenn dies aber zwei- oder dreimal gemacht wurde, damit sich das Wasser durch Filterung verändern kann, werden sie das Wasser für den Gebrauch viel gesünder und wohlschmeckender machen; wenn der Schlamm nämlich etwas hat, wo er sich absetzen kann, wird es klarer werden und ohne Gerüche seinen Geschmack wahren. Andernfalls wird es nötig sein, Salz zuzusetzen und zu verdünnen.

Teil II: Kommentar

Einleitung

Ein Negativbeispiel: die Interpretation von VITR. 7, 6, 2

1957 beschäftigte sich KLINKERT in seinen „Bemerkungen zur Technik der pompejanischen Wanddekoration“ mit dem Verfahren, das die Römer zur Herstellung ihrer immer noch in so erstaunlicher Qualität erhaltenen Wandmalereien verwendet hatten. Einen besonders wichtigen Punkt stellte immer schon die Frage dar, wie der in späteren Wandmalereien unerreichte Glanz erzielt wurde. In seinem Aufsatz, der bis heute einer der meistzitierten in der Geschichte der deutschen Forschungen zum vitruvianischen Wandmörtel ist, entwickelte KLINKERT die Theorie einer Beimischung von Marmormehl zur Farbe: Nur so sei ein wirklich „durchscheinender“ Glanz möglich, wie er ihn auch wörtlich in den *decem libri* Vitruvs bezeugt sah. Die ausschlaggebende Formulierung befand sich allerdings an einer Stelle, die „allgemein als durch Abschreiber als recht verdorben bezeichnet“ werde und „sich nicht einmal in allen lateinischen Ausgaben“ befinde.⁵¹ KLINKERT erläutert nicht weiter, warum er sich dafür entscheidet, eine Passage, die offenbar von verschiedenen Herausgebern aus vorerst unbekanntem Gründen aus dem Text entfernt wurde, seinerseits zu akzeptieren – den Ausschlag dürften jedoch keine philologischen Untersuchungen gegeben haben, sondern die Tatsache, daß diese Textvariante seine Theorie vom durchscheinenden Glanz stützte. Daß jedoch in keiner der neueren textkritischen VITRUV-Editionen, die laut Definition zur Wiedergabe aller abweichenden Textüberlieferungen verpflichtet wären, die fragliche Variante auch nur erwähnt wird, ist mehr als ungewöhnlich.

Dieselbe Stelle hatte bereits BERGER in seinem umfangreichen und ähnlich bedeutenden Werk „Die Maltechnik des Altertums nach den Quellen, Funden, chemischen Analysen und eigenen Versuchen“ herangezogen;⁵² er liefert auch eine Zusammenfassung der verschiedenen Eingriffe in diese korrupte Textstelle, wie er sie in einer Fußnote in der von ihm verwendeten Übersetzung REBERS⁵³ fand. Allerdings stellt er fest, daß die Editionen, die nach REBERS Übersetzung erschienen, nicht nur die Variante bevorzugten, die REBER in seiner Fußnote abgelehnt hatte, sondern über die Variante, wie sie REBER beschrieb, hinaus auch noch weitere gravierende Eingriffe im Text vornahm; diese konnte sich BERGER aber nicht mehr erklären. Aus dieser Aporie vor zwei Varianten, die scheinbar beide fehlerhaft waren, zog BERGER den Schluß, daß hier eine längere Passage des ursprünglichen VITRUV-Texts verlorengegangen sein mußte. Er erschloß sich – ohne jeden Anhaltspunkt in der Überlieferung, sondern nur auf der Grundlage dessen, was Vitruv *seiner Meinung nach* hätte schreiben müssen⁵⁴ –, daß in diesem „verschollenen“ Abschnitt die Bemalung der Wände behandelt worden sein müsse. Daraus folgte zwangsläufig, daß in VITR. 7, 3, 7 nicht das Bemalen verputzter Wände besprochen werde, welches das Thema des verlorenen Abschnitts gewesen sein müsse; wenn Vitruv also hier von Farbe spreche, meine er das Auftragen einer gefärbten obersten Putzschicht. Der kritische Zustand des Kapitels 6 wurde also die Grundlage seiner Theorie vom Auftragen farbiger Putze.

Damit besteht eine deutliche Diskrepanz zwischen zwei bis drei unterschiedlichen Textversionen, die sich gegenseitig ausschließen: einerseits die Darstellung, die KLINKERT und BERGER auslegten, und aus der letzterer folgerte, daß in diesem Bereich ein ganzes Kapitel des Originaltexts verlorengegangen; andererseits der Text, den alle neueren Ausgaben wiedergeben und der den aktuelleren Interpretationen und Kommentaren zugrunde liegt. Da auf diesen verschiedenen Texten weitreichende Schlußfolgerungen zur Technik der römischen Wandmalerei und zur Aussageintention des Vitruv fußen, ist eine Auflösung des Widerspruchs dringend nötig.

51 KLINKERT 1957, S. 470.

52 BERGER 1904, S. 87–89.

53 REBER 1865.

54 Was Vitruv hätte schreiben müssen, deckt sich erstaunlicherweise ziemlich genau mit dem, was die moderne Forschung gerne von ihm gehört hätte: „Der Bericht Vitruvs hört da auf, wo er für den Wandmaler erst interessant zu werden begänne, worin also die Glättungsoperation genauer beschrieben und die Dekoration auf dem geglätteten Wandfeld, sowie die Herstellung der großen Szenenbilder behandelt würden.“ (EIBNER 1926, S. 138).

Die Genese des heute an dieser Stelle allgemein akzeptierten Texts und der forschungsgeschichtlich so wirkmächtigen Alternative erhellt sich jedoch erst aus LORENTZENS „*Observationes criticae ad Vitruvium*“ von 1858.⁵⁵ Auf diese hatte REBER und mit ihm auch BERGER schon verwiesen, allerdings hatte ersterer ihn mißverstanden, letzterer ihn wohl gar nicht mehr selbst gelesen. LORENTZEN erwies folgende Entwicklung:

Vitruv behandelte im zweiten Teil seines Traktats über die Herstellung eines bemalten Wandputzes (was nach heutiger Zählung den Bereich VITR. 7, 3, 5 – 7, 6 umfaßt) nach allerlei Anweisungen zum Verputzen, bei welchen auch bereits der Farbauftrag angeschnitten worden war, zuerst die motivischen Möglichkeiten bei der Bemalung. Dann erläutert er die für die Wanddekoration nötigen Materialien: Er beginnt mit dem für den Mörtel wichtigen Kluftcalcit- bzw. Marmorsand,⁵⁶ an diesen schloß sich dann nach kurzer Überleitung eine längere Abhandlung über Farben an, von Ocker über Zinnober bis zu Indigo (heute Kapitel 7–14 des siebten Buchs).

In einem der Pergamentkodizes des frühen Mittelalters wurde dann jedoch aus Versehen die Seite, die die zweite Hälfte des Abschnitts über Marmor, die Überleitung zu den Farben und diese bis zum Beginn der Behandlung des Zinnobers beinhaltete, mit der vertauscht, die den Mittelteil des Zinnober-Textes umfaßte. Die Unterbrechung des Textes geschah dabei an den Seitenenden mitten im Satz; nun folgte auf die ersten Informationen über Calcit und Marmor plötzlich ein Fragment über Zinnober, das dann so unvollständig endete, wie es begonnen hatte, woraufhin ebenso plötzlich wieder weitere Informationen über Marmor folgten. Die Unverständlichkeit dieses Durcheinanders wurde dadurch noch gefördert, daß in dieser zweiten Hälfte über den Stein der Begriff ‚Marmor‘ nicht mehr fiel und so die Zusammengehörigkeit mit der ersten Hälfte nicht mehr offensichtlich war. Am Ende dieser zweiten verwechselten Seite ergab sich natürlich eine weitere Unstimmigkeit, da nun, nach Vorziehen des Zinnober-Mittelteils, hier der Beginn des Zinnober-Kapitels unverbunden neben dessen Ende stand. Unglücklicherweise basiert auf diesem verdrehten Manuskript die gesamte erhaltene Überlieferung, sodaß alle verfügbaren Handschriften denselben Fehler aufweisen.⁵⁷

So fiel den ersten neuzeitlichen Editoren zwar auf, daß hier der Text korrupt sein mußte, doch wurde bis zu LORENTZENS Aufsatz die wahre und vergleichsweise einfache Ursache nicht erkannt. Richtungsweisend wurde statt dessen die Textausgabe des Humanisten und Architekten Fra Giocondo,⁵⁸ der zwar nicht genau den Ablauf der Verwechslung erkannte, aber doch sah, daß hier nicht zugehöriger Text eingedrungen war. Teils strich er Text, teils verschob er ihn an andere Stellen des Buches, sodaß nicht nur die Zinnober-Passage entfernt war, sondern auch die ganze zweite Hälfte der Erklärungen zum Marmor, d. h. der Bericht über den in Kleinasien abgebauten Marmorstaub teils eliminiert, teils unter die Farben verschoben wurde. Da ihm aber die vorhergehende Aussage über das Zermahlen des Marmors zu knapp erschien, vermutete er, daß an dieser Stelle nicht nur zusätzlicher Text eingedrungen, sondern auch Originaltext verlorengegangen war – und ergänzte das, was er an dieser Stelle vermutete, in ‚echt‘ vitruvianischer Formulierung (siehe Tabelle 1).

So entstanden vier neue Sätze in diesem Kapitel, die sich zwar inhaltlich an das anlehnen, was Vitruv an anderer Stelle selbst sagte, in einzelnen Details aber darüber hinausgehen – Details wie der Vokabel *perluens*, mit der KLINKERT seine Thesen stützte.

Nachfolgende Editoren folgten GIOCONDOS Vorschlag, da sie, wie LORENTZEN nachweist, davon ausgingen, daß er auf einer handschriftlichen Nebenüberlieferung basierte.⁵⁹ So bürgerte sich der erfundene Text ein, bis LORENTZEN die Angelegenheit aufklärte: Zum einen bemerkte er den Seitentausch und konnte so zum ersten Mal klar definieren, wieviel Text hier entfernt werden mußte, sodaß der Bericht über den Staub von Kleinasien nicht mehr gestrichen und verlegt wurde; zum anderen stellte er unzweifelhaft fest: „*Praeterea autem ab eo [sc. Iocundo] ficta et interpolata sunt omnia, quae cap. VI leguntur inde a verbis „quae marmorarii ex operibus deiciunt“ usque ad*

55 LORENTZEN 1858.

56 VITR. 7, 6; alle anderen Bestandteile des Mörtels wurden bereits im zweiten Buch behandelt (VITR. 2, 4–5). Dieses letzte Material wurde wohl deswegen dort nicht mit aufgenommen, da im zweiten Buch der Fokus auf dem Mörtel für *opus caementitium* liegt, der keinen Marmorsand beinhaltet (s. u. S. 39).

57 Außerdem stimmen seit dem ersten Abschreiben die Ränder der Anomalie auch nicht mehr mit Seitenumbrüchen überein, was es noch viel schwerer macht, den Fehler zu identifizieren.

58 REISER im vorliegenden Band, S. 249 f.

59 LORENTZEN 1858, S. 4.

Tabelle 1

Vitruvscher Text	GIOCONDOS Text
<p>... caementa marmorea, sive assulae dicuntur, quae marmorarii ex operibus deiciunt,</p> <p>contunduntur et moluntur,</p> <p>[7, 8, 2 – 7, 9, 3]</p> <p>est [Hier, an der Bruchstelle der Seitenverwechslung, sorgte die offensichtliche Unstimmigkeit für weitere Textveränderungen, sodaß der überlieferte Text durch einen kleinen Eingriff modifiziert werden muß.] subcretum in operibus utuntur. Aliis locis, ut inter Magnesiaie et Ephesi fines, sunt loca unde foditur <farina> parata, quam nec molere nec cernere opus est, sed sic est subtilis quemadmodum si qua est manu contusa et subcreta.</p> <p>Colores vero alii sunt, qui...</p> <p>[Zur Übersetzung s. o. S. 11]</p>	<p>... caementa marmorea, sive assulae dicuntur, quae marmorarii ex operibus deiciunt,</p> <p>pilis ferreis contunduntur cribrisque excernuntur.</p> <p>Eae autem excretae tribus generibus seponuntur, et quae pars grandior fuerit, quemadmodum supra scriptum est, arenato primum cum calce inducitur, deinde sequens, ac tertio, quae subtilior fuerit.</p> <p>Quibus inductis et diligenti tectoriorum fricatione levigatis, de coloribus ratio habeatur, uti in his perlucentes expriment splendores.</p> <p>Quorum haec erit differentia et apparatus.</p> <p>Colores vero alii sunt, qui...</p> <p>[,... werden die Marmorbruchsteine oder sogenannte Splitter, welche bei der Marmorbearbeitung abfallen, in eisernen Mörsern gestoßen, gemahlen und gesiebt. Dieses (in verschiedenen Graden) gesiebte Material aber wird in drei Gattungen geschieden, und die gröbere wird, wie dies oben beschrieben worden ist, zunächst nach dem feinsandigen Anwurf (Sandmörtel), und zwar mit Kalk gemischt, aufgetragen, dann in die folgende und endlich die dritte, welche die feinste ist. Nachdem diese aufgetragen und durch sorgfältiges Abschleifen des Verputzes geglättet sind, ist bezüglich der Farben darauf Bedacht zu nehmen, dass sie auf der Wand einen durchschimmernden Glanz erlangen. Mit dem Unterschiede zwischen diesen und mit ihrer Herstellung verhält es sich so. Es gibt einige Farben, welche ...“ (REBER 1865).]</p>

Vergleich der Vitruv-Ausgabe des hohen Mittelalters mit der Edition von Giocondo

„Colores alii sunt“ – „Außerdem aber wurde alles, was zwischen „*quae marmorarii ex operibus deiciunt*“ und „*Colores alii sunt*“ in Kap. 6 steht, von ihm [d. h. GIOCONDO] erfunden und eingefügt.“⁶⁰ Der Vorschlag überzeugt, alle späteren Texteditionen übernehmen ihn, und GIOCONDOS Version ist nur noch ein „wagemutiger“⁶¹ Irrweg der Forschung, der nicht einmal in den kritischen Kommentaren noch Erwähnung findet.

Nur REBER ließ sich nicht überzeugen: Zwar spricht er der Idee, die er in einer Fußnote ausführlich referiert, großes Lob aus, doch erklärt er zum Schluß, die Zusammenfügung sei doch „noch etwas zu gewaltsam“ und die Zusammenstellung von *contunduntur et moluntur et utuntur* „sogar bedenklich“.⁶² Jede weitere Begründung für diese Einschätzung fehlt jedoch, es bleibt also nicht mehr als ein vages stilistisches Bauchgefühl. Mit anderen Worten akzeptiert REBER damit die Aufnahme von mehreren nachweislich völlig frei erfundenen Sätzen mit der einzigen Begründung eines rein subjektiven ästhetischen Stilverständnisses.⁶³ Für BERGER wird verhängnisvoll, daß REBER bei seiner Paraphrase der *Observationes* nur den letzten der neukonstruierten Sätze als solchen

60 LORENTZEN 1858, S. 10–11.

61 LORENTZEN charakterisiert GIOCONDO zutreffend als „*bomo non minus temerarius quam ingeniosus*“ (LORENTZEN 1858, S. 3).

62 REBER 1865, S. 216 f. Anm. 1.

63 Unklar ist, worin die allgemeine Gewaltsamkeit und die Bedenklichkeit des Trikolons „sie werden zerstoßen und gemahlen und man verwendet sie (dann)“ bestehen soll; im übrigen ist REBER der Einzige, der von der so oft kritisierten Sprache Vitruvs einen geschliffenen Stil erwartet.

markierte. BERGER, der den Aufsatz nicht selbst gelesen hatte, fragte sich daher, warum die neueren Ausgaben mehr Text eliminierten, als seiner Information nach von GIOCONDO stammte. Er konnte folglich die korrekte Wiederherstellung des Textes nicht nachvollziehen und kam so auf die Idee, hier könnte ein Textstück ganz verlorengegangen sein. Dies bot ihm die Möglichkeit, die hypothetische Lücke auf den Umfang eines ganzen Kapitels auszuweiten, in dem er alles unterbrachte, was seinem Textverständnis nach bei Vitruv fehlte. Da er in dieser Lücke eine ausführliche Abhandlung über die Technik des Farbauftrags vermutete, wurde diese Fehlstelle dann zur Basis seiner Mörtelfärbungsthese: Die Stelle, an der der überlieferte Text dann doch kurz von Farben sprach, könne sich nämlich nicht auf Malerei, sondern nur auf das Einfärben des Mörtels beziehen.

Sowohl bei KLINKERT als auch bei BERGER paart sich so mangelhafte Auseinandersetzung mit dem überlieferten lateinischen Text mit der Tendenz, bei Verfügbarkeit mehrerer verschiedener Texte – selbst wenn die philologische Diskussion einen der Texte bereits als eindeutig falsch erwiesen hatte – immer gezielt den auszuwählen, der die eigene, bereits vorher feststehende Meinung unterstützte. Dies führte dazu, daß zwei bedeutende und in der Diskussion um die Technik der römischen Wandmalerei einflußreiche Wissenschaftler ihre Theorien zu kleinerem oder größerem Teil auf auch zu ihrer Zeit nachweislich falschen ‚Quellentexten‘ begründeten; dies konnte die äußerst schwierige und thesenreiche Diskussion, bei der nicht nur die Texte, sondern auch die Befunde von jedem Analysten anders beurteilt wurden, nur noch weiter verkomplizieren. Hierbei handelt es sich jedoch keinesfalls um ein spezifisches Problem des frühen zwanzigsten Jahrhunderts: Gerade auf dem Gebiet der Wandgestaltung sind bis heute die verschiedensten Deutungen in Umlauf und zahlreiche einander ausschließende Textinterpretationen existieren parallel. Wenn auch nicht immer eine klare Entscheidung für eine Überlieferung oder die Deutung einer Stelle möglich ist, so soll doch im folgenden Kommentar versucht werden, eine klare Linie zwischen möglichem Verständnis des VITRUV-Textes und Alternativen zu ziehen, die aus philologischen oder technischen Gründen nicht mehr haltbar sind.

Vorüberlegung: Die Gliederung des siebten Buchs

Während die Einteilung in Bücher von Vitruv persönlich stammt – er erläutert diese Strukturierung zu Beginn und Ende seiner Bücher immer wieder –, geht die weitere Unterteilung der Bücher in Kapitel und Abschnitte, genauso wie jede Benennung oder Überschrift von solchen Einheiten, auf die Interpretation der neuzeitlichen Philologie zurück. Damit sind in die moderne Textgliederung jedoch auch zahlreiche Fehler und Mißverständnisse der frühen Forschung eingeflossen: Etwa wurden die Erläuterungen zum *opus albarium*, das lange nicht als Stuck erkannt wurde, als Material von seiner Anbringung in Form von Gesimsen getrennt, während andererseits ohne triftige Gründe die Herstellung von Gewölben mit den Anweisungen zum Verputzen von Wänden in ein Kapitel zusammengefaßt wurden. Auch an anderen Stellen wurden Sinneinheiten auf mehrere Kapitel aufgeteilt, beispielsweise, wenn die Dekorationsprinzipien für Winterspeiseräume dem vierten Kapitel zuge schlagen werden, während die aller anderen Räume mit dem fünften ein eigenes Kapitel erhalten.⁶⁴ Unterteilt man daher mit dem aus der im Folgenden vorgenommenen ausführlichen Untersuchung gewonnenen Textverständnis neu nach Sinneinheiten und Themenkomplexen, so ergibt sich eine Gliederung, die nur teilweise mit der modernen Kapiteleinteilung korrespondiert.⁶⁵ Entsprechend gängiger antiker Praxis verfügt Vitruvs Text über keinerlei Überschriften; immer wieder erläutert der Autor jedoch die Strukturierung seines Werks, indem er im Fließtext schlagwortartige Inhaltsangaben für folgende oder vorhergehende Einheiten gibt (siehe Tabelle 2).

64 CAM et al. 1995 gliedern in ihrer Inhaltsübersicht (CAM et al. 1995, S. XI) und den Überschriften ihrer Übersetzung ebenfalls nach der inhaltlichen Textstruktur.

65 Bei aller Ungenauigkeit kann jedoch auf die moderne Konvention aus Gründen der Vergleichbarkeit mit anderer Forschungsliteratur nicht verzichtet werden. – Erläuterungen zu den hier zusammengefaßten Sinneinheiten finden sich im Kommentar auf S. 39, Anm. 68, S. 67 f., S. 73 f. und S. 95.

Tabelle 2

Kapitel	Abschnitt	Unterabschnitt
Vorwort	VITR. 7 praef. 1–18: Vorwort	VITR. 7 praef. 1–18: Über den Umgang mit (wissenschaftlich-technischer) Literatur
		VITR. 7 praef. 18: Inhaltsangabe Buch 7, „ <i>de expolitionibus</i> “
1. Böden	VITR. 7, 1, 1–7: Böden (<i>de ruderatione/pavimenta</i>)	
2. Decken*	VITR. 7, 2, 1–2: Herstellung des Stuckmörtels (<i>de albariis operibus</i>)	
	VITR. 7, 3, 1–3: Konstruktion von Gewölben (<i>camerae</i>)	
	VITR. 7, 3, 3–4: Anbringen von Stuckgesimsen (<i>coronae</i>)	
3. Wandgestaltung (Putz und Malerei)	VITR. 7, 3, 5–10: (normaler) Putz (<i>tectoria in siccis locis</i> 1)	VITR. 7, 3, 5: Sandputze
		VITR. 7, 3, 5: Marmorputz
		VITR. 7, 3, 5–9: Hinweise zum perfekten Putz
		VITR. 7, 3, 10: Exkurs: Der Putz der Griechen
	VITR. 7, 3, 11 – 7, 4, 3: Putze unter erschwerten Bedingungen	VITR. 7, 3, 11: Verputzen von Fachwerk (<i>tectoria in siccis locis</i> 2)
		VITR. 7, 4, 1–3: Putz an feuchten Orten (<i>politiones umidis locis</i>)**
	VITR. 7, 4, 4 – 7, 5, 8: Angemessene Dekoration (<i>ornatus propriae</i>)	VITR. 7, 4, 4: Ausgestaltung von Winterspeiseräumen
		VITR. 7, 4, 5: Exkurs: Spezialfußboden für Winterspeiseräume
		VITR. 7, 5, 1–8: Ausgestaltung aller anderen Räume
	VITR. 7, 6 – 7, 14, 3: Materialien (<i>de apparationibus</i>)	VITR. 7, 6: Materialien für die Putze (d. h. Marmor, da die anderen Materialien schon in Buch 2 behandelt wurden)
VITR. 7, 6 – 7, 14, 3: Pigmente (<i>colores</i> – unterteilt in natürliche und synthetische)		
<p>* CAM et. al. 1995 sehen die Kalkverarbeitung in VITR. 7, 2 als zum Putz gehörig. Daß diese Technik nur nebenbei als auch für Putze teilweise relevant gekennzeichnet wird, an sich aber einen eigenen Komplex darstellt, wird unter anderem dadurch bewiesen, daß die Autoren durch diese Gliederung gezwungen werden, unter „Les revêtements muraux“ auch die Konstruktion von Gewölben in VITR. 7, 3, 1–3 aufzunehmen.</p> <p>** Hier leuchtet die Trennung zwischen Kapitel 3 und 4 insofern ein, als sie der Trennung des Textes in trockene und feuchte Umgebungen entspricht. Übersichtlicher ist es jedoch, die Spezialfälle in einen Abschnitt zusammenzufassen.</p>		

Die Gliederung des siebten Buchs

I. Materialien (VITR. 2, 4–5. 7, 6)

Vitruv behandelt in seinem Buch über Baumaterialien nach einigen Vorüberlegungen vor allem die Errichtung von Steinbauten (3–8) und fügt am Ende einen Abschnitt über Holz hinzu. Den Mittelteil ‚Steinbauten‘ gliedert er in Material (3–7) und Mauerwerksarten (8) auf, und das Material teilt er in – luftgetrocknete – Ziegel (3), *structurae caementiciae* (4–6) und Stein. Dieser letzte Teil ‚Stein‘ ist einerseits in seiner Relevanz für *caementa* (7, 1: „*et caementorum ad aedificia eximuntur copiae*“) den vorhergehenden *structurae caementiciae* als namensgebender Bestandteil zugeordnet, bildet aber andererseits durch die Verarbeitung des Steins zu *quadrata saxa* eine selbständige Materialgattung. Aus dieser Gliederung und aus der herausragenden Bedeutung, die bei den von Ziegeln und Steinquadern abgesetzten *structurae caementiciae* dem Mörtel zukommt, ergibt sich, daß diese nicht, wie FENSTERBUSCH übersetzt, mit Bruchsteinmauerwerk gleichzusetzen sind, sondern das typische römische Gußmauerwerk bezeichnen: Zwischen zwei Schalen aus Ziegel oder Stein wird ein Kern aus Mörtel und Bruchsteinen eingefüllt.⁶⁶ Innerhalb dieses Abschnitts behandelt Vitruv wiederum nacheinander die einzelnen Zutaten des Mörtels – der zweite wichtige Bestandteil des Mauerwerks, die Steine, wird im Folgenden behandelt. Nach Sand in Kapitel 4 und Kalk in Kapitel 5 folgt noch ein Kapitel zur speziellen Puteolanerde.

Da dieselben Materialien auch die Grundbestandteile anderer Mörtel, speziell der Putzmörtel, bilden und Vitruv sogar einen Exkurs zu Putzen einfügt, können aus den eigentlich auf Gußmauerwerk ausgerichteten Abschnitten auch Erkenntnisse für die Wandgestaltung gezogen werden. Dabei darf jedoch nicht vergessen werden, daß viele Details, etwa Mischungsverhältnisse, tatsächlich auf den *caementicium*-Mörtel zugeschnitten sind und sich nicht ohne weiteres auf andere Arten übertragen lassen.⁶⁷

Entgegen der Struktur des VITRUV-Textes wird hier auch das sechste Kapitel des siebten Buchs behandelt, das mit dem Marmor den zweiten für Putz- und Stuckmörtel wichtigen Zuschlagstoff behandelt. Vitruv konnte die Marmorsande nicht im zweiten Buch bei den Mörteln mit abhandeln, da sich dieses Kapitel speziell auf die für *opus caementicium* benötigten Materialien konzentriert. Daher fügt er sie, mit Verweis auf die bereits erfolgte Behandlung des Kalks, nach der Beschreibung des Auftragens der Wandputze ein.⁶⁸ Für die vorliegende Untersuchung scheint es jedoch sinnvoll, alle verwendeten Ausgangsmaterialien geschlossen am Anfang zu behandeln.

66 So deuten es z. B. auch CALLEBAT et al. 2003, S. 86–87 und LUGLI 1957, S. 363. Bei LUGLI findet sich eine ausführlichere Beweisführung, bei CALLEBAT et al. eine Kurzcharakterisierung des Baustoffes inklusive weiterführender Literatur. Der Begriff *opus caementicium* hat sich in der Archäologie längst als fester Fachterminus eingebürgert, auch wenn die Zusammenstellung des Adjektivs mit *opus* eine moderne Analogiebildung zu anderen Techniken ist (s. u. S. 64, Anm. 259).

67 LING 1976, S. 212 geht dagegen davon aus, daß die Verhältnisse identisch sind, was zwar keineswegs unmöglich ist, aber auch nicht einfach ohne Beweise vorausgesetzt werden kann.

68 VITR. 7, 5, 8: „*Quae commonefacere potui, ut ab errore discedatur in opere tectorio, satis exposui; nunc de apparitionibus, ut succurrere potuerit, dicam, et primum, quoniam de calce initio est dictum, nunc de marmore ponam.*“ – Die Anordnung, Mörtelauftrag (VITR. 7, 3–4) und Mörtelbestandteile (VITR. 7, 6) durch ein Kapitel zur Ausführung der Wandmalerei (VITR. 7, 5) zu trennen, welche wiederum von ihren Bestandteilen, den Farben (VITR. 7, 7–14), durch den Abschnitt zu den Mörtelbestandteilen getrennt wird, erscheint zunächst unsystematisch. Berücksichtigt man jedoch, daß für Vitruv Putz und Malerei nicht zwei getrennte Konzepte sind, sondern als Einheit gesehen werden, wird aus dem chiastischen Schema „Putzausführung – Malereiausführung – Putzmaterial – Malereimaterial“ das parallele Schema „Wandgestaltung, Ausführung 1 – Wandgestaltung, Ausführung 2 – Wandgestaltung, Material 1 – Wandgestaltung, Material 2“. Diese Struktur scheinen auch CAM et al. 1995 zu erkennen, die Kapitel 6–14 mit „*Matériaux utilisés pour les enduits*“ überschreiben; trotzdem wundern sie sich allerdings, warum Vitruv diesen Abschnitt nicht an VITR. 7, 2 anschoß (CAM et al. 1995, S. XIV f.). Dabei übersehen sie jedoch, daß sich Kapitel 7, 2 nicht allgemein mit dem Kalk als Rohstoff befaßt, sondern nur mit der Herstellung des Mörtels für *opus albarium* im Speziellen. Damit liegt das Kapitel nicht, wie vor CAM et al. 1995 auch MARINI 1936b, S. 97 annahm, zusammen mit 7, 6 auf einer Ebene, und die Entsprechung zum Marmorkapitel 7, 6 wäre vielmehr VITR. 2, 5 – wo der Marmor aus oben genannten Gründen nicht unterzubringen war.

1. Sand (VITR. 2, 4, 1–3)⁶⁹

4, 1

harenae fossiciae: Vitruv unterscheidet zwischen Grubensand auf der einen und Fluß- oder Meersand auf der anderen Seite.⁷⁰ Ihm zufolge ist Grubensand am besten für Gußmauerwerk („*in caementiciis autem structuris*“) geeignet; die anderen beiden Sandarten, die erst im nächsten Abschnitt und ausdrücklich nur als Notbehelf erwähnt werden,⁷¹ bringen hierbei dagegen aufgrund längerer Trocknungszeiten, geringerer Belastbarkeit und, im Falle von Meersand, der Gefahr von Salzausblühungen deutliche Nachteile mit sich.⁷²

Nach geologischen Kriterien scheinen diese präzisen Angaben zum Verwendungszweck der einzelnen Sandsorten schwer erklärbar: Je nach Entstehungsprozeß und -ort besitzen Sande eine eigene und charakteristische mineralogische Zusammensetzung, Korngrößenverteilung und Kornform,⁷³ was in jedem einzelnen Fall besondere Anforderungen an deren Verarbeitung zu Mörteln stellt. Eine Erklärung der sehr allgemein gehaltenen vitruvianischen Vorgaben kann somit nur durch eine regionale Einschränkung der für Vitruv in Frage kommenden Sandvorkommen gefunden werden. Tatsächlich liegen in der unmittelbaren Umgebung Roms Sandvorkommen vor, die mit Vitruvs Beschreibungen übereinstimmen, da sie die von ihm genannten Farben haben und ein charakteristisches Knirschen von sich geben. Nach neuesten naturwissenschaftlichen Untersuchungen stimmen sie mit den in Rom verbauten Sanden überein:⁷⁴ Offensichtlich handelt es sich bei den *harenae fossiciae*, wie VAN DEMAN feststellte, um Sande vulkanischen Ursprungs, die sich im Gebiet der Albaner Berge vor etwa 457.000 bis 366.000 Jahren ablagerten.⁷⁵ Aufgrund ihrer hydraulischen Eigenschaften eignen sich diese speziellen Grubensande für Mauerwerke mit bzw. aus Gußmörtel besonders gut, da sie auch ohne Lufteinwirkung durchgehend aushärten können und zudem höhere Festigkeit als bei Verwendung nichthydraulischer Zuschläge erlangen.⁷⁶ Fluß- oder Meersande aus der Umgebung Roms bestehen dagegen meist aus nichthydraulischen Bestandteilen.⁷⁷ Die Hydraulizität der Grubensande wird dadurch bestätigt, daß in VITR. 2, 5, 1 empfohlen wird, die anderen Sandarten, nicht aber diesen mit gemahlener Scherben zu mischen. So werden auch Fluß- und Meersand hydraulische Eigenschaften verliehen – bei Grubensand ist dies natürlich nicht mehr nötig.⁷⁸

Die hydraulischen Eigenschaften der *harenae fossiciae* scheinen aber Vitruv nicht bewußt gewesen zu sein.⁷⁹ Daher behandelt er die Erde aus Pozzuoli, die er explizit im Kontext hydraulischer Mörtel erwähnt, in

69 Literatur: MARINI 1836a, S. 81 f.; ANONYM 1854, S. 84 f.; BLÜMNER 1884, S. 106 f.; GERLICH 1908, S. 129; BLAKE 1947, S. 41–44. 314 f. 317. 322; AUGUSTI 1950, S. 340; LUGLI 1957, S. 394–401; MORA 1967, S. 64; BARBET/ALLAG 1972, S. 970; PLOMMER 1973, S. 34–36; LING 1976, S. 211. 214; LAMPRECHT 1996, S. 44–47; BARBET 1998, S. 104; GIULIANI 2006, S. 186. 214–216; RIEDL 2007, S. 109. 121. 170; JACKSON et al. 2007, S. 25–31 – Vgl. PLIN. nat. 36, 174–175; FAV. 8–9; PALL. agric. 1, 10.

70 Die Sandgruben, aus denen man den „gegrabenen Sand“ gewinnt, nennt Vitruv im Folgenden „*harenariae*“: „*Sin autem non erunt harenaria, unde fodiat, tum de fluminibus aut e glareis erit excernenda, non minus de litore marino*“, VITR. 5, 2; ganz ähnlich unterscheidet man beim Salz zwischen *sal fossicius* und *maritimus* (VARRO rust. 1, 7, 8).

71 VITR. 2, 4, 2: „*Sin autem non sunt harenaria* ...“; vgl. VITR. 1, 2, 8.

72 In VITR. 1, 2, 8 erwähnt Vitruv, daß man Meersand, wenn man ihn als Ersatz für Grubensand verwendet, wäscht („*utendum autem est, ubi non est harena fossicia, fluvialica aut marina lota*.“ So auch MARINI 1836a, S. 82). – Die Anweisung, die in PLIN. nat. 36, 169 f. für die zweijährige Trocknung von Baumaterial gegeben wird und die von RIEDL 2007, S. 109 auf Flußsand bezogen wird, bezieht sich jedoch tatsächlich auf Flußsteine („*lapis ... fluvialilis*“).

73 ZEHNDER 2010, S. 31 f.

74 JACKSON et al. 2007, S. 50–51 untersuchten spätrepublikanische und frühkaiserzeitliche Bauwerke in Rom: Porticus Aemilia (174 v. Chr.), Grab der Caecilia Metella (30 v. Chr.), Caesarforum (46–44 v. Chr.), Tempel des Castor und Pollux, ältere Bauphasen (117 v. Chr.) und augusteische Umbauten (6 n. Chr.), Tempel der Concordia, ältere Bauphasen (121 v. Chr.) und augusteische Umbauten (10 n. Chr.).

75 JACKSON et al. 2006, S. 1698; JACKSON et al. 2007, S. 25–30; JACKSON 2011, S. 4; s. auch VAN DEMAN 1912, S. 235, FRANK 1924, S. 36 f. und BLAKE 1947, S. 41 f. 314. 316.

76 Nur PLOMMER 1973, S. 35 stellt sich gegen die These der pozzolanen *harenae fossiciae*, da Pozzolana langsam aushärte, Vitruv für die Grubensande aber das Gegenteil behauptet. Doch selbst wenn geringere Mengen hydraulischer Mörtel langsamer aushärten als gleich große Mengen anderen Mörtels, ändert sich dies beim Einfüllen eines Mauerkerne aus Mörtel gravierend, da Luftmörtel unbedingt Kohlenstoff zur Reaktion braucht und daher die von Vitruv im Folgenden erwähnten Trocknungspausen beim Einfüllen nötig werden.

77 JACKSON et al. 2006, S. 1699; JACKSON et al. 2007, S. 41.

78 S. u. S. 56.

79 Vgl. BLAKE 1947, S. 41 f.; GIULIANI 2006, S. 214 f.

einem eigenen Kapitel,⁸⁰ ohne sie mit den *harenae fossiciae* in Verbindung zu bringen.⁸¹ Auch für Wandputze an feuchten Orten sollen zerstoßene Scherben den Mörteln zugegeben werden, um sie haltbarer zu machen. Hier sollen sie die Sandzuschläge sogar gänzlich ersetzen.⁸²

... neque habeat terram commixtam. ... Ex his quae in manu confricata fecerit stridorem, erit optima; quae autem terrosa fuerit, non habebit asperitatem. Item si in vestimentum candidum ea coniecta fuerit, postea excussa vel icta id non inquinari neque ibi terra subsiderit, erit idonea: Vitruv gibt an, daß die Grubensande sich am besten eignen, wenn sie beim Zerreiben in der Hand knirschen und wenn sie keine erdigen Bestandteile haben; auch sollten sie nicht lange der Verwitterung ausgesetzt werden.⁸³ Ähnliche Regeln gelten auch heute noch in der Baupraxis, da Feinanteile in Form von Tonmineralen sowie organische Substanzen wie Huminstoffe, Kohle, Moose und Torf die Festigkeit und das Verwitterungsverhalten der Mörtel herabsetzen.

nigra, cana, rubra, carbunculus: Die verschiedenen Arten des Grubensandes werden nach ihrer Farbe klassifiziert, wobei sich für schwarzen, roten und grauen Sand gut Parallelen in der Umgebung von Rom finden lassen, bei denen sich auch eine Verwendung in Mörteln nachweisen läßt: BLAKE identifiziert den schwarzen mit „the inferior pozzolana of the Tre Fontane quarries“, den roten mit dem vor der Porta San Paolo abgebauten und erklärt, den grauen gäbe es in verschiedenen Mischungen.⁸⁴ Auch JACKSON versucht, die potentielle Provenienz der Sande zu rekonstruieren, und findet sie in den Vulkanaschen rund um die Albaner Berge.⁸⁵

Der nach dem (glühenden) Stück Kohle benannte *carbunculus*⁸⁶ ist dagegen schwerer zu identifizieren.⁸⁷ Varro gibt für das oft in Zusammenstellungen der verschiedenen Qualitäten von Böden erscheinende Wort – seien diese Listen im Hinblick auf die Bebauung oder die Wassersuche verfaßt – eine Beschreibung, die die Namensgebung zumindest nach antiker Volksetymologie erklären dürfte: „... *carbunculus, id est, quae sole perferve ita fit, ut radices satorum comburat*“⁸⁸ – diese Erdart werde von der Sonne so erhitzt, daß er die Pflanzenwurzeln verbrenne.⁸⁹ Vitruv erklärt dagegen im sechsten Kapitel seine Entstehung damit, daß durch vulkanische Aktivität weichere Bestandteile aus einem als „*materia*“ bezeichneten Boden ausgebrannt werden, und gibt dabei an, daß dies in Etrurien geschehe.⁹⁰ „*Materia*“ sei ein Stoff mit einer Konsistenz zwischen Erde und Tuff, und den *carbunculus* bezeichnet er als *harena*.⁹¹ Auch Plinius und Columella stellen eine Verbindung zwischen dem Sand und Tuff her: Plinius fügt an die Erwähnung des *carbunculus* die Erklärung „*nam tofus naturae friabilis expetitur quoque ab autoribus*“ an. Er verweist also auf einen leicht zu zerbröselnden Tuff,⁹² der offenbar als Ursprung des Sandes gesehen wird. Columella spricht davon, daß sowohl harter Tuff als auch *carbunculus* extrem leicht zu Sand verwittern.⁹³

80 VITR. 2, 6.

81 Vgl. BLAKE 1947, S. 314 und JACKSON et al. 2007, S. 30.

82 VITR. 7, 4, 1–3.

83 VITR. 7, 6, 3; s. u. S. 42.

84 BLAKE 1947, S. 43 f.; s. auch S. 317. LUGLI 1957, S. 399 f. erkennt nicht, daß Vitruv hier von Pozzolanen spricht, und wundert sich dementsprechend, warum Vitruv die Puzzolane von Latium – die er ironischerweise genau wie Vitruv als rot, grau und schwarz beschreibt – nicht kannte.

85 JACKSON et al. 2007, S. 25, 38–51.

86 Vgl. OLD s. v. *carbunculus* 1.

87 Vgl. zum Folgenden auch ANDRÉ 1964, S. 122.

88 VARRO rust. 1, 9, 2.

89 Zahlreiche Lexika und Übersetzungen scheinen davon auszugehen, daß der Name von der rötlichen Farbe des Sandes kommt, wenn sie ihn als ‚rötlichen Sandstein‘, ‚Rottuff‘ oder ‚Rötelf‘ übersetzen (So z. B. FLACH 1996, S. 179, 258; FENSTERBUSCH 1964, S. 91, 99; WALDE/HOFMANN 1938, s. v. *carbo*; RICHTER 1981, S. 303; KÖNIG 1994, S. 37; auch, daß mit demselben Namen auch rote Edelsteine – ‚Karfunkel‘ – bezeichnet werden, dürfte eine Rolle für diese Vermutung spielen); diese ist allerdings literarisch nirgends bezeugt. Andere, etwa DUMONT 1993, S. 91, nehmen eine kohlenartig-schwarze Farbe an.

90 VITR. 2, 6, 6: „*Itaque uti Campania excussa terra cinis, sic in Etruria excocta materia efficitur carbunculus.*“

91 Vgl. dazu auch VITR. 8, 1, 2: „*harenae carbunculo*“ und PLIN. nat. 31, 48: „*harena carbunculus*“.

92 PLIN. nat. 17, 29.

93 COL. R. R. 3, 11, 7: „*Quis enim vel mediocris agricola nesciat etiam durissimum tufum vel carbunculum, simulatque sit confractus et in summo regestus,*

FRANK und BLAKE vermuten, beim *carbunculus* könne es sich um „the scoriae-filled ash found near Grottarossa“ bzw. „the dry, porous pozzolana which is still in use in the region of Viterbo“ handeln, und BLAKE erklärt, dieser Sand sei nicht besonders brauchbar und daher kaum verwendet worden.⁹⁴ JACKSON dagegen vermeidet eine klare Identifikation,⁹⁵ während der Sand andernorts mit dem Verwitterungsprodukt des braunen Tuffs Mitteletruriens gleichgesetzt wird. Der Name wird dabei auf die „nucléi charbonneux“ des Tuffs zurückgeführt.⁹⁶

Allein anhand der Farben lassen sich die von Vitruv beschriebenen Sande nicht eindeutig mit bestimmten Lagerstätten verbinden, und es ist davon auszugehen, daß ähnlich farbige Sande an verschiedenen Stellen abgebaut werden konnten. Dennoch ist klar, daß sich die verschiedenen genannten Typen widerspruchlos in das Spektrum der mittelitalischen Puzzolansande einfügen. Vitruv scheint es auch nicht um die genaue Bezeichnung bestimmter Sandgruben gegangen zu sein, da er sonst konkretere Angaben hätte machen können. Statt dessen wollte er wohl generell eben dieses Spektrum an möglichen Erscheinungsformen der *harena fossicia* umreißen.

4, 2

difficulus siccescit, neque onerari se continenter paries patitur, nisi intermissionibus requiescat: Die langsamere „Trocknung“ der Mörtel aus anderen Sanden bestätigt die Hydraulizität des Grubensandes. Da der nicht hydraulische Mörtel Luft zum Abbinden braucht, ist es unumgänglich, daß man ihn portionsweise zwischen die Mauerschalen einfüllt und immer wieder wartet, bis er abgebunden hat. Es handelt sich hier also um den zeitlichen Ablauf des Bauvorgangs, die *intermissiones* sind Pausen beim Verfüllen.⁹⁷ Vitruv schreibt dabei die Eigenschaft des schnellen bzw. langsamen Trocknens dem Sand zu, da er entweder nicht weiß oder vernachlässigt, daß der Sand nur die Reaktionen des Kalks beeinflusst.

4, 3

si enim exemptae diutius iacent, ab sole et luna et pruina concoctae resolvuntur et fiunt terrosae: Grubensande mit einem hohen Verwitterungszustand, Mürbgesteine, verschlechtern die Mörtel-eigenschaften.⁹⁸ Vitruv führt die Verwitterung gelagerter Sande auf die Einwirkung von Sonne, Mond und Regen zurück. Die Sonne macht Vitruv dafür verantwortlich, daß die Körner durch Temperatur- und damit Volumensänderung zerfallen, der Regen greift die Minerale an und wäscht einzelne Bestandteile aus; nur der Mond spielt nach heutigem Kenntnisstand keine Rolle.

Recentes autem fossiciae cum in structuris tantas habeant virtutes, eae in tectoriis ideo non sunt utiles, quod pinguitudine eius calx palea commixta propter vehementiam non potest sine rimis inarescere. Fluvistica vero propter macritatem operi Signino inutilis est, sed liaculorum subactionibus in tectorio recipit soliditatem: Mit seinem Exkurs zur Eignung der beiden Sandarten für Putze weicht Vitruv

tempestatibus et gelu nec minus aestivis putrescere caloribus ac resolvi ... – Er scheint also das harte, kompakte Ausgangsmaterial der Verwitterung ebenfalls als *carbunculus* zu bezeichnen. Mit der engen Verwandtschaft zwischen Grubensanden, d. h. Puzzolanen, und Tuff haben die antiken Autoren die Wahrheit recht genau erkannt, da tatsächlich beide aus demselben vulkanischen Material entstehen (LUGLI 1957, S. 396 f.).

94 FRANK 1924, S. 36 f.; BLAKE 1947, S. 42–44 – die spärliche Verwendung des von ihr identifizierten Materials würde gut zu seiner Absenz in der Vitruvs Aufzählung entsprechenden Liste bei PALL. agric. 1, 10 passen, wie schon MARINI 1836a, S. 81 feststellt.

95 JACKSON 2007, S. 30 f.; sehr allgemein bleiben auch CALLEBAT et al. 2003, S. 88.

96 LUGLI 1957, S. 398 f.; CALLEBAT et al. 1999, S. 99 f.

97 Die deutschen Übersetzungen haben dabei meist gewisse Verständnisprobleme: RODE hatte 1796 bereits die *intermissio* als Pause gedeutet, die nach dem Verfüllen dem Mörtel Zeit gibt, langsam zu reagieren, bevor dann die Wand weiter „beschwert werden“ kann, wobei der Plural bei „*intermissionibus*“ aber zeigt, daß mehrere Pausen gemeint sein müssen. STÜTZENACKER 1938 nahm offenbar Pausen bei der weiteren Belastung der Mauer, d. h. bei der Errichtung weiterer Strukturen auf ihr, an. PRESTEL 1912–14 und FENSTERBUSCH 1964, S. 539 Anm. 85 gehen bereits von der Fehlinterpretation „Bruchsteinmauerwerk“ aus und kommen so auf die Ausgleichsschichten aus Ziegeln beim sogenannten *opus mixtum*.

98 WEHLTE 2001, S. 461; BERTODI 1987, S. 475.

vom eigentlichen Thema, dem Gußmauerwerk, ab:⁹⁹ Dafür sei gerade der Grubensand nicht zu empfehlen, weil sich beim Abbinden des Mörtels angeblich Risse bilden.¹⁰⁰

Warum die *harenae fossiciae*, die vulkanischen, hydraulischen Sande aus der Umgebung Roms,¹⁰¹ nach VITRUV für Putz ungeeignet sein sollen, ist vom technischen Standpunkt aus schwer zu erklären: Unabhängig von ihrer Verwendung als Mauer- oder als Putzmörtel weisen hydraulische Kalke höhere Druckfestigkeit sowie bessere Feuchtebeständigkeit auf und neigen, ganz im Gegensatz zu Vitruvs Äußerungen, weniger zur Schwundrißbildung.¹⁰² Eine mögliche Erklärung für Vitruvs Abraten von der Verwendung vulkanischer Sande in Putzen könnte darin liegen, daß hydraulische Mörtel schneller aushärten als solche ohne hydraulische Eigenschaften. Bei einer anschließenden Bemalung der Putzoberflächen in Freskotechnik ist dies natürlich von Nachteil,¹⁰³ die Erschwerung des Malvorgangs ist jedoch eigentlich nicht das Argument, das für Vitruv gegen eine Verwendung dieses Sandes spricht. Denkbar wäre höchstens, daß Vitruvs Gegenargument, die verstärkte Rißbildung, mit dem höheren Gehalt an Feinteilen im Grubensand¹⁰⁴ zusammenhängt: Feinerer Sand hat eine größere Oberfläche und kann mehr Wasser aufnehmen, sodaß der Mörtel bei Verdunstung desselben möglicherweise mehr Volumen verliert als ein mit größeren Sandkörnern gemischter. Dadurch entstehen verstärkt Schwundrisse.¹⁰⁵

pinguitudine eius: Grammatikalisch bezieht sich „*eius*“ auf den Grubensand, dieser verfügt also über die Eigenschaft der „Fettheit“. Aus dieser folgt, daß sich beim Trocknen Risse im mit ihm gemischten Mörtel bilden; entsprechend treten diese bei der Verwendung von Flußsand, aufgrund der „Magerkeit“, „*propter macritudinem*“, nicht auf.¹⁰⁶

Inhaltlich läßt sich die Stelle so jedoch kaum verstehen. Auch wenn die Begriffe *pinguis* und *macer* zur Charakterisierung von Ackerland benutzt werden,¹⁰⁷ lassen sich doch Kategorien, die die Fruchtbarkeit des Bodens bewerten, auf puren Sand nicht anwenden. Somit wäre von einer inhaltlichen Verschiebung auszugehen, sodaß nicht der Sand, sondern der mit ihm hergestellte Mörtel ‚fett‘ bzw. ‚mager‘ ist. Dies wirkt um so wahrscheinlicher, wenn man bedenkt, daß Vitruv einerseits neben *harenatum* und *marmoratum* häufig *harena* für ‚Sandmörtel‘ und *marmor* für ‚Marmormörtel‘ verwendet,¹⁰⁸ andererseits überhaupt kein eigenes Wort für ‚Mörtel‘ zur Verfügung hat.¹⁰⁹

Geht man also davon aus, daß der Mörtel aus Grubensand ‚fetter‘, der Mörtel aus Flußsand ‚weniger fett‘ sein soll, wäre zunächst denkbar, daß dies auf die Schichtdicke bezogen ist.¹¹⁰ An dieser Stelle ergibt dies

99 Daß hier exkursartig ein neuer Bereich angeschnitten wird, macht das Wiederaufgreifen des eigentlichen Themas *structurae caementiciae* in einem adversativen Nebensatz – „*cum in structuris tantas habeant virtutes*“ – deutlich.

100 In VITR. 7, 4 werden Rezepte für Modifikationen des Mörtels durch Hinzufügen von Scherben gegeben, die diesen Mörtel, der ja nicht mit hydraulischem Grubensand hergestellt werden soll, wasserdicht und -fest machen sollen (s. u. S. 109).

101 S. o. S. 40 f.

102 STARK/WICHT 2000, S. 343.

103 Desweiteren weisen Mörtel ohne hydraulische Zuschläge im abgebundenen Zustand eine höhere Haftzugfestigkeit auf und sind weniger starr als hydraulische Mörtel, was wiederum die dauerhafte Verbindung mit dem Mauerwerk begünstigt (DONNER 1868, S. XLII).

104 S. den folgenden Kommentar, S. 43 f.

105 Zu dieser Problematik existieren allerdings keinerlei Untersuchungen.

106 Die *soliditas* bezeichnet genau dies, die Abwesenheit von Rissen (s. u. S. 85).

107 S. z. B. COL. 2, 2, 2, 17, 7.

108 Eindeutig ist dies in VITR. 7, 3, 6 zu sehen, wo nach dem Auftrag von je drei Schichten aus Sand- und Marmormörtel – Vitruv spricht von *directiones harenati* bzw. *e marmore* – diese als *tria coria harenae et item marmoris* wieder aufgegriffen werden.

109 Auch *calx* kann Vitruv hier nicht verwenden, da dies auch den reinen Kalk bezeichnet, also den immer gleichbleibenden Bestandteil, an dem die unterschiedliche Fettheit des Mörtels unmöglich liegen kann. – Damit kann auch die von GIULIANI 2006, S. 213 vorgestellte Unterscheidung von *calx pinguis* bzw. *macra* mit diesem Phänomen nichts zu tun haben, da der Kalk nicht mit dem Sand ausgetauscht werden soll, sondern immer der gleiche ist.

110 Diese Sinnrichtung von ‚dick‘ ist zwar seltener, kommt aber z. B. bei PERS. 1, 96 auf Rinde (die Wahl des Wortes *pinguis* anstatt etwa der in ähnlichem Kontext bei PLIN. nat. 17, 234 verwendeten Formulierung mit dem Begriff *crassus* ist jedoch vor allem durch die Anspielung auf VERG. G. 2, 304 bedingt, wo das Adjektiv noch im Sinne von ‚fett‘ benutzt wird – s. KISSEL 1990, S. 238 und JENKINSON 1980, S. 74), mehrmals (z. B. bei MART. 14, 143, 2 und SUET. Aug. 82, 1) auf Kleidungsstücke aus Stoff bezogen vor und wäre damit grundsätzlich auch bei Mörtelschichten denkbar.

allerdings keinen Sinn: Voraussetzung dafür, daß Schichten aus Grubensand in der Regel dicker aufgetragen werden müßten als solche aus Flußsand, wäre, daß der Grubensand grobkörniger wäre. Dies ist jedoch, soweit bekannt, nicht der Fall, und wie VITR. 2, 4, 2 beweist, hätten die römischen Handwerker auch die Möglichkeit gehabt, den Sand zu sieben und so die Korngrößen auf die gewünschte Schichtdicke abzustimmen.¹¹¹ Auch lassen sich an Befunden antiker Putzmörtel, trotz unterschiedlicher Zuschläge, keine signifikanten Unterschiede in den Schichtdicken feststellen.

Eher scheint der Begriff im übertragenden Sinne zur Beschreibung der Konsistenz des Mörtels verwendet worden zu sein: Auch im heutigen Sprachgebrauch im Deutschen sind die Begriffe ‚fett‘ und ‚mager‘ in diesem Kontext gängig, wobei es sich bei ersterem normalerweise um besonders gut formbaren, bindemittelreichen, bei magerem um bindemittelarmen Mörtel handelt.¹¹² Daß sich diese Assoziation auch im lateinischen Sprachgebrauch widerspiegeln kann, zeigt PLIN. nat. 35, 36:¹¹³ Das nach seiner Herkunft in Ägypten benannte Paraetonium-Weiß, bei dem es sich um eine marine Kalkkreide handeln dürfte,¹¹⁴ wird als „fetteste“ aller weißen Farben gepriesen, und seine große Haftfähigkeit auf Putz wird mit seinem *levor* erklärt.¹¹⁵ Diese „Glätte“ beweist, sei es, daß sie sich auf die Oberfläche der aufgetragenen Farbschicht oder auf die Konsistenz und Homogenität der frisch angerührten Farbe bezieht,¹¹⁶ die vermutete Bedeutung der ‚Fettheit‘. Allein am unterschiedlichen Kalkgehalt kann diese ‚Fettheit‘ des Grubensandmörtels jedoch nicht liegen, da Vitruv für diesen einen *geringeren* Kalkanteil vorschreibt,¹¹⁷ dieser also demnach *magerer* sein müßte. Daher kann die einzige Eigenschaft, die als *pinguitudo* bezeichnet werden kann, also die ‚fette‘ Konsistenz, nur auf eine unterschiedliche Korngrößenverteilung zurückgeführt werden. Sie bewirkt, daß der Mörtel trotz geringerem Kalkanteil ‚cremiger‘ wirkt: Der Grubensand, an den Vitruv denkt, muß einen höheren Feinkornanteil haben als der ihm bekannte Flußsand.¹¹⁸

***calx palea commixta*:** Die Formulierung wirkt zunächst trotz alternativer Konstruktionsmöglichkeiten eindeutig, erst bei der Übersetzung ergeben sich Verständnisprobleme: Egal, ob es sich bei ‚*palea commixta*‘ um einen *ablativus absolutus* handelt oder ob ‚*commixta*‘ ein auf ‚*calx*‘ bezogener Nominativ mit Ablativobjekt ist, scheint es darum zu gehen, daß der Mörtel, „wenn *palea* hinzugemischt wurde“ bzw. „wenn er mit *palea* vermischt wurde“, beim Trocknen reißt.¹¹⁹ *Palea* bezeichnet in aller Regel die Spreu, welche der Überlieferung nach

111 Auch eine schlechte Verarbeitbarkeit des Mörtels könnte das Auftragen dünner Schichten deutlich erschweren, doch wäre diese eine Folge von leicht kontrollierbaren Variablen und läßt sich schon durch die Zugabe von mehr Wasser oder Bindemittel vermeiden.

112 Dasselbe gilt u. a. im Englischen, Französischen und Spanischen.

113 Vgl. PLIN. nat. 33, 90–91; *pinguis* läßt sich durchaus auf ölige Flüssigkeiten oder, wie im Fall von *pingue bitumen* (Aetna 392), auf viskose Stoffe anwenden, es bezeichnet jedoch für gewöhnlich eher Öligkeit als Homogenität.

114 S. EMMENEGGER/KNOEPFLI 1990, S. 42 und (mit alternativen Deutungsmöglichkeiten und genauerer Diskussion des Begriffs) CROISILLE 1985, S. 155 f. und KÖNIG 1978, S. 181.

115 PLIN. nat. 35, 36: „*Spumam maris esse dicunt solidatam cum limo, et ideo conchae minutae inveniuntur in eo. (...) E candidis coloribus pinguisimum et tectoris tenacissimum propter levorem.*“

116 Normalerweise bezeichnet *levor* die Glätte einer Oberfläche, doch ist der Schritt zur Konsistenz einer ‚glatten‘ Creme nicht weit, da auch diese eine glatte Oberfläche aufweist; vgl. die deutsche Formulierung ‚Teig glattrühren‘ und die Verwendung des verwandten Verbs ‚*liare*‘ bei APIC. 5, 1, 1, s. Anm. 149.

117 VITR. 2, 5, 1; s. u. S. 55 f.

118 Wieder fehlen Ergebnisse aus Untersuchungen der verschiedenen um Rom gewonnenen Sande.

119 Die meisten Übersetzungen entscheiden sich für das *participium coniunctum* und bleiben bei einer direkten Partizipialübersetzung, so z. B. REBER („der mit Spreu vermischte Kalk“; ähnlich, aber mit ungenauer Übersetzung der *palea* als „Stroh“, RODE und FENSTERBUSCH), BARBARO und BOSSALINO/DAZZI („la calce con la paglia mescolata“ bzw. „mista a paglia“). CALLEBAT übersetzt etwas freier „leur mélange avec la chaux et la paille“.

auch in Rom ein Zusatz für Lehm war;¹²⁰ Plinius berichtet außerdem von einem *palea aeris* genannten Rückstand aus der Kupferverhüttung.¹²¹

Ein Zusatz von metallischen Komponenten zur Verbesserung der Eigenschaften des Mörtels ist heute üblich¹²² und daher grundsätzlich auch für die Antike denkbar. Außer den singulären Spuren von Eisenhüttenschlacke in einem provinziäl-römischen Mauermörtel¹²³ liegen jedoch keine Nachweise solcher Stoffe in Befunden vor. Zudem ist die Bemerkung Vitruvs über die Beimischung von *palea* so beiläufig, daß ein Abweichen von der Grundbedeutung ohne jede Kennzeichnung extrem erklärungsbedürftig wäre: Vielen Lesern war wohl allein die Bedeutung ‚Spreu‘ bekannt und diese auch gerade im Kontext des Bauhandwerks geläufig.

Überhaupt klingt Vitruvs Beiläufigkeit bei konditionaler Deutung der Partizipialkonstruktion, als ob die Beimischung der *palea* selbstverständlich wäre, und zwar bei *allen* Sandmörteln: Wäre es möglich, Grubensandmörtel ohne *palea* zu mischen, würde die Anmerkung bedeuten, daß nur bei Zugabe von *palea* Risse auftreten. Man würde daher von Vitruv den Hinweis erwarten, auf sie bei der Verwendung von Grubensand zu verzichten – überhaupt ist diese Alternative vom technischen Standpunkt aus nicht plausibel, da Spreu die Stabilität *verbessert*.¹²⁴ Wäre der Zusatz nur bei Grubensandmörtel üblich oder nötig, müßte man sich fragen, warum Vitruv dann das Problem so sicher beim Sand und nicht etwa bei der Spreu sieht.

In jedem Fall bleibt fraglich, warum Vitruv hier zwischen verschiedenen Ursachen der Ribbildung – *pinguitudo* auf der einen, *vehementia* auf der anderen Seite – plötzlich einen Zusatz erwähnt, der die Stabilität erhöht. All diese Schwierigkeiten lassen sich nur durch die Annahme einer *konzessiven* Sinnrichtung des Partizips lösen: Nicht *wenn* Spreu beigemischt wird, sondern *selbst wenn* Spreu beigemischt wird, die den Rissen entgegenwirkt, treten bei der Trocknung Risse auf. Vitruvs Ausdrucksweise ist hier jedoch so dunkel, daß keine der bisherigen Übersetzungen den konzessiven Sinn erkannte; bei der direkten Übersetzung in eine deutsche, englische, französische oder italienische Partizipialkonstruktion geht diese Verständnismöglichkeit verloren. In keiner der Sprachen kann ein reines Partizip diese Bedeutung haben oder sie ist, falls theoretisch noch in Spuren enthalten, keinem Leser mehr präsent.

Tatsächlich sind für den italischen Raum, wenn überhaupt, nur selten pflanzliche Zuschläge in Kalkmörteln belegt: In der Forschungsliteratur werden solche Zusätze so gut wie nie vermerkt, was mit aktuellen Beobachtungen in Rom und Pompeji übereinstimmt.¹²⁵ Bei provinziäl-römischen Befunden konnten sie dagegen wiederholt beobachtet werden.¹²⁶ Es ist davon auszugehen, daß die Beimischung von pflanzlichen Zuschlägen in Kalkmörtel als Wandputztechnik grundsätzlich bekannt war, worauf auch Vitruvs eher beiläufige und diese Tatsache als selbstverständlich voraussetzende Erwähnung der *calx palea commixta* schließen läßt.¹²⁷ Die tatsäch-

120 CATO agr. 14, 3 listet nach der Aufzählung der Werkzeuge die für den Bau eines Gutshofs nötigen Materialien auf: „*lapidem, calcem, barenam, aquam, paleas, terram unde lutum fiat*.“ Daß der (Lehm-)Schlamm nicht aus all diesen Materialien inklusive Stein und Kalk hergestellt werden soll, ist klar. Die ersten Stoffe, Stein, Kalk und Sand, sind offenbar für das in 14, 4 genannte Fundament der *villa lapide calce* reserviert, Wasser wird für alles gebraucht, und die letzten zwei Begriffe, Spreu und (lehmige) Erde, bilden eine weitere Einheit, sei es, daß aus Lehm und Spreu an der Luft zu trocknende Ziegel gestrichen werden, die für das aufgehende Mauerwerk des Hauses benutzt werden und für die auch Vitruv (VITR. 2, 3, 1) eine Zugabe von Spreu erwähnt, sei es, daß einfachere Gebäude damit verputzt werden (so etwa die Übersetzung der Stelle bei GOUJARD 1975, S. 24).

121 PLIN. nat. 34, 134.

122 Die bei der Verhüttung von Eisenerz im Hochofen entstehende Hochofenschlacke wird in der Bauindustrie u. a. in Form von Hüttensand als latent hydraulischer Zuschlag in Mörteln eingesetzt (WENDEHORST 2004, S. 48; STARK/WICHT 2000, S. 62–64).

123 WISSER/KNÖFEL 1988, S. 168 f.

124 RIEDL 2007, S. 121 f.

125 THIEMANN im vorliegenden Band, S. 127–165; STÜTZENACKER 1938 und BOSSALINO/DAZZI 2002 bzw. die Herausgeber der Ausgabe, aus der sie ihren Text übernehmen, scheinen sich dieses Problems bewußt zu sein, da sie – ohne einen entsprechenden Hinweis in der Überlieferung – die *palea* aus dem Text eliminieren. Nur GIULIANI 2006, S. 186 verweist auf Spreu in der *trullissatio* der Merkurthermen in Baiae.

126 BARBET/ALLAG 1972, S. 970; DUMA 1976; SCHLEIERMACHER 1984, S. 243 f.; BARBET 1998, S. 104; RIEDL 2007, S. 121 f.

127 Oft bestehen die Zuschläge nicht nur aus Spreu im engeren Sinn, sondern beinhalten etwa auch zerkleinerte Halme und Blätter. RIEDL 2007, S. 121 faßt all dies unter Stroh zusammen; Vitruv dürfte wahrscheinlich seinen Begriff nicht so eng verstehen, daß er nur von den Dreschrückständen spricht, da die Grenzen zwischen Spreu und Stroh nicht klar zu ziehen sind und sowohl Spreu als auch andere Pflanzenteile die gleiche Funktion erfüllen können.

liche Anwendung der Technik dürfte aber nicht in allen Regionen des römischen Reiches gleich stark ausgeprägt gewesen sein.

propter vehementiam: Nach der zu großen *pinguitudo* des Sandes wird hier eine weitere Ursache für die Entstehung von Rissen im trocknenden Mörtel genannt. Das Adjektiv *vehemens* und seine Substantivierung *vehementia* leiten sich von *vehi*, fahren, her, sodaß sie eigentlich eine heftige Bewegung bezeichnen.¹²⁸ Übertragen kann jedoch *vehementia* auch jede andere Art einer Sache (oder Person) innewohnender Kraft oder Energie sein; insbesondere und wie im vorliegenden Fall auf Stoffe bezogen, benennt sie die Wirkungskraft von Medizin und ähnlichen, den Körper beeinflussenden Substanzen, seien sie positiv oder negativ: Plinius untersucht in nat. 27, 144 allgemein nützliche und schädliche Pflanzen und merkt dann an, daß sie alle in nördlichen Gegenden „*vehementiores effectu viribusque*“ („stärker an Wirkung und Kräften“) seien, Lukrez spricht von der „*vehemens violentia vini*“; die den Geist verwirrt,¹²⁹ und für den Arzt Celsus kann *vehementia* sowohl starke Wirkung als auch starke Nebenwirkung sein.¹³⁰ Livius überträgt diese medizinische Ausdrucksweise metaphorisch auf den Staatskörper der Stadt Sparta, die durch die „Nebenwirkungen“ einer militärischen Intervention der Römer gegen den Tyrannen Nabis zugrunde gehen könnte.¹³¹ Besonders häufig verwendet Vitruv *vehementia* mit Gentivattribut, um so die Heftigkeit insbesondere eines natürlichen Phänomens zu betonen. So steht etwa *vehementia ignis* für extrem heißes Feuer,¹³² *vehementia frigoris* für eisige Kälte¹³³ oder *vehementia spiritus* für hohen Druck in Wasserdampf.¹³⁴

Nimmt man all dies zusammen, dürfte unter der *vehementia* des Kalks am ehesten die allgemeine darin vorhandene ‚hohe Energie‘ zu verstehen sein: Auf diese ‚Energie‘ sind die zahlreichen beeindruckenden Eigenschaften des Materials für einen Betrachter, der über keine modernen chemischen Kenntnisse verfügt, zurückzuführen. Für Vitruv äußert sich die natürliche Eigenschaft einer generellen *vehementia* darin, daß der gelöschte Kalk ungeheure Temperaturen entwickelt, daß er dann zusammen mit Sand und Bruchstein eine unglaubliche Härte und Tragfähigkeit erhält und daß beim Trocknen Kräfte auftreten, die eine Putzschicht zerreißen können. Ein weiteres, eng verwandtes Beispiel, an dem sich die hohen Energien erkennen lassen, die beim Abbinden von Mörtel wirksam werden, stellt VITR. 2, 6, 4 dar. Das Aushärten des hydraulischen Mörtels, das Vitruv auf das Verschmelzen der einzelnen Komponenten zurückführt, geschieht „*vehementer*“, unter Beteiligung großer Kräfte. Auf diese führt er sowohl die Geschwindigkeit des Prozesses als auch die Stabilität der Masse zurück. Daß *vehementia* auch große Spannung sein kann, die ja der Grund für die Risse im Putz ist, zeigt schließlich VITR. 10, 10, 6: Hier bezeichnet das Wort die Energie, die in den Armen eines Torsionsgeschützes steckt.¹³⁵

128 WALDE/HOFMANN 1954, s. v. *vehemens*. – In dieser Bedeutung verwendet Vitruv den Begriff, wenn er in 10, 3, 4 die sanfte, langsame Bewegung einer Waagschale als „*sine vehementia*“ beschreibt.

129 LUCR. 3, 482. – An beiden Stellen steht *vehementia* in enger Verbindung zu *vis*: In PLIN. nat. 27, 144 erscheint der Begriff dreimal, und Lukrez’ Alliteration ist ein klarer Rückbezug auf die „*vini vis*“ in Vers 476 (KENNEY 1971, S. 142).

130 S. CELS. 5, 26, 21 B („*Id [i. e. acetum] vehemens ad sanguinem subprimendum est*“) und 5, 25, 1 (Celsus rät zu vorsichtigem Umgang mit bestimmten Schlafmitteln: „*sunt enim ex vehementibus medicamentis et stomacho alienis*“).

131 LIV. 34, 49: „*satius visum esse tyrannum debilitatum (...) relinquere, quam intermori vehementioribus quam quae pati possit remediis civitatem sinere*“.

132 VITR. 2, 6, 1. 2. 3. 7, 3. 7, 11, 1.

133 VITR. 1, 6, 1.

134 VITR. 8, 3, 2.

135 „*Si minus altum capitulum fuerit, quod catatonum dicitur, propter vehementiam brachia paulo longiora constituentur, ut facile ducantur*“ (VITR. 10, 10, 6). Hier zeigt sich auch, daß *vehementia* sowohl die gespeicherte Energie als auch die Kraft sein kann, die bei ihrer Freisetzung auftritt, in diesem Fall als *plaga vehemens*. Entsprechend sind auch die natürliche Eigenschaft des Kalks und ihre Äußerung in Form von Hitze, Härte und Spannungen nicht voneinander zu trennen. – Dabei ist jedoch anzumerken, daß *vehementia* sich zwar beim Kalk durch das Heißwerden bemerkbar macht, das Wort an sich aber nicht ‚Hitze‘ bedeuten kann. Wenn KNÖFEL et al. 1989, S. 211 GEORGES’ Übersetzung „*hitzig*“ für *vehemens* zitieren und darauf schließen, daß in VITR. 8, 6, 14 („*calx quam vehementissima*“, s. u. S. 115) noch heißer Kalk verwendet wurde, übersehen sie dabei, daß ‚hitzig‘ etwas anderes ist als ‚heiß‘: eine abstrakte Eigenschaft etwa von temperamentvollen Personen oder energisch ausgetragenen Konflikten, die *nur im Deutschen* aufgrund gewisser Assoziationen und einer metaphorischen Sichtweise vom Konkretum ‚Hitze‘ abgeleitet ist. Eine solche Verbindung besteht im Lateinischen, wo, wie erwähnt, auf das Wort *vehi* zurückgegriffen wird, nicht. Vitruv hätten für die einfache Bedeutung ‚heiß‘ andere, viel klarere Wörter zur Verfügung gestanden, und auch die Tatsache, daß sich diese Bedeutung von *vehemens* nicht sinnvoll auf die *vehementia* in VITR. 2, 4, 3 übertragen läßt, widerlegt die Deutung.

operi Signino inutilis est: Die Handschriften sind sich uneinig, ob die Anfertigung eines stabilen Putzes durch die Verwendung von Flußsand mit den Prozessen bei der Herstellung von *opus Signinum* verglichen werden soll oder eine kurze Zwischenbemerkung lediglich konstatiert, daß Flußsand für diesen Baustoff genausowenig geeignet ist wie für *opus caementitium*. Die meisten Textzeugen überliefern hier den Vergleich „*uti Signinum*“, und nur der späteste Codex, der Vaticanus Reginensis 1328, der ins vierzehnte Jahrhundert datiert wird, bietet die Alternative „*operi signino inutilis est*“ und schließt den Rest des Satzes als Gegensatz dazu mit einem *sed* an. Diese Situation spräche für sich genommen klar für die *uti*-Lesart. Allerdings erscheint in der entsprechenden FAVENTIN-Passage zweifelsfrei das unterschiedlich formulierte, inhaltlich aber mit der aus der Reihe fallenden Überlieferung identische „*Fluviaticae autem propter macritatem Signino operi incongruentes sunt, sed ...*“ – und Faventin verfaßte sein Exzerpt im dritten Jahrhundert,¹³⁶ also viel näher am originalen VITRUV-Text als der erschlossene VITRUV-Archetyp, auf den alle heute erhaltenen Texte zurückgehen.

Geht man davon aus, daß *uti* den Originaltext darstellt, hätte Faventin, was kein Einzelfall wäre, eine auf eigener Erfahrung basierende Ergänzung bzw. Veränderung vorgenommen. Diese hätte dann der Abschreiber des Vaticanus Reginensis in seinen Text aufgenommen, allerdings nicht, ohne sie umzuformulieren. Ist die längere Version der Originaltext, wäre er im Laufe der Überlieferung, jedenfalls aber bereits zu einem sehr frühen Zeitpunkt, soweit verstümmelt worden, daß von *inutilis est* nur *uti* übrigblieb. Daraufhin wurde der Resttext durch Umstellung und Abänderung des Kasus des *opus Signinum* ‚verbessert‘, um wieder einen stimmigen Text zu konstruieren, der dann so bereits im Archetyp stand. Der Schreiber des Vaticanus hätte jedoch Zugriff auf einen heute unbekanntem Text gehabt, der diese Stelle besser als der Archetyp bewahrt hatte, und diesen mit seiner Vorlage kontaminiert. Einen solchen alten, besseren Text hätte auch Faventin benutzt, um daraus seine Zusammenfassungen zu erstellen, für die er oft die Formulierungen leicht veränderte.

Zur Klärung der Frage ist jedoch zunächst noch die Herstellungsweise des *opus Signinum* zu betrachten, der Vitruv im achten Buch einen Abschnitt widmet, wo das *Signinum* zur Herstellung von Zisternen eingesetzt werden soll, und die mit einigen anderen Stellen bestätigt werden kann:¹³⁷ Es handelt sich um einen Mörtel, der (mindestens) aus Sand, Kalk und zerkleinerter Terrakotta besteht, dadurch ohne Luft trocknet und waserdicht ist, vielseitig eingesetzt werden kann und als besonderes Charakteristikum beim Binden durch das Feststampfen mit schweren Holzbalken verdichtet wird. Inhaltlich würde der Hinweis, daß Flußsand dafür unbrauchbar sei, zu der dringenden Empfehlung Vitruvs passen, für das *Signinum* nur frisch aus zerkleinerten Steinen hergestellten Sand zu verwenden; dieser hat im Gegensatz zu den stark gerundeten Körnern der Fluß- und Meersande die kantigen Körner eines Brechsandes.¹³⁸ Die *uti*-Lesart würde dagegen bedeuten, daß die *subactio* mit *liacula* zur Festigung des Putzes in bestimmter Hinsicht mit der Herstellung des *Signinum* vergleichbar ist; da es sich um eine Nachbearbeitung des aufgetragenen Mörtels handelt, muß das *comparandum* das Stampfen sein. Meist wird daraus geschlossen, daß die Bearbeitung mit *liacula* eine ähnliche Form der gewaltsamen Einwirkung mit einem stumpfen Werkzeug sein müsse, was zu Übersetzungen wie „schlagen“ führte;¹³⁹ da jedoch, trotz einer gewissen realienkundlichen Unschärfe, das *liaculum* ein Glättwerkzeug, das Verb *subigere* jedoch so multifunktional ist, daß sich seine Bedeutung nach dem Werkzeug richten muß, ist kaum anzunehmen, daß der römische Leser die Anweisung in diesem Sinne verstanden haben könnte.¹⁴⁰ Der Vergleichspunkt müßte also im *Ergebnis* der Behandlung liegen: So, wie *Signinum* durch das Stampfen verdichtet und gefestigt wird, geschieht dies beim Sandputz durch die (intensive) Anwendung des Glättwerkzeugs.

Beim Vergleich der inhaltlichen Implikationen der beiden Lesarten, die beide einen mit dem Kontext vereinbaren Sinn ergeben, zeigt sich so, daß das „*operi Signino inutilis est*“ ein eher unmotivierter Einschub wäre, gewissermaßen ein weiterer Minimalexkurs zu einem hier gar nicht zur Debatte stehenden weiteren Mörtel

136 S. PLOMMER 1973, S. 2 und CAM 2001, S. XIII–XVII.

137 S. u. S. 111–118. – Angesichts der literarischen Evidenz macht es keinen Sinn, den Begriff mit BLAKE 1947, S. 322 als „special sand from Signia“ zu erklären.

138 Inwieweit sich dies auf die Eigenschaften des Mörtels auswirkt, ist unklar; denkbar wäre z. B., daß er sich, wie auch HAFNER 1997, S. 147 vermutet, besser verdichten läßt.

139 S. dazu die Diskussion um die fehlerhafte Lesart „*baculorum*“ im folgenden Kommentar (S. 48–52).

140 S. u. S. 48–52.

innerhalb des Exkurses zum Putzmörtel, der an sich in Vitruvs Behandlung des *caementicium*-Mörtels schon ein Abschweifen vom eigentlichen Thema darstellt.¹⁴¹ Ein Vergleich mit dem *opus Signinum*, der daran erinnert, wie COL. 1, 6, 12 es zur Erklärung des Verdichtens einer Schicht heranzieht,¹⁴² könnte dagegen dazu dienen, bei der komplizierten Herstellung eines mehrfachen Putzes einen der zentralen Arbeitsschritte besser verständlich zu machen.

Somit ermöglicht auch eine breite Betrachtung aller Ebenen der beiden Varianten keine klare Entscheidung, da keines der Argumente die Alternative ganz widerlegen kann: Während aus inhaltlicher Sicht die Variante „*uti Signinum*“ sinnvoller erscheint, wirkt aus textkritischer Sicht die Variante „*operi Signino inutilis est*“ plausibler, da eine Modifikation des genauen Wortlauts des VITRUV-Texts durch Faventin wahrscheinlicher ist als eine Modifikation des VITRUV-Texts durch einen fremde Autoren heranziehenden Kopisten; zudem kann auch nur bei dieser Entwicklungsrichtung die lautliche Ähnlichkeit zwischen den beiden Lesarten „*uti*“ und „*inutilis*“ erklärt werden. Wenn also auch „*uti*“ nicht auszuschließen ist, dürfte damit den überlieferungsgeschichtlichen Argumenten, die sich mehr auf objektive Wahrscheinlichkeiten als auf die Voraussetzung eines wünschenswert didaktischen Autors stützen, der Vorzug zu geben sein.

liacolorum subactionibus: Das extrem seltene Fachwort *liaculum* sorgte hier für einige Verwirrung in der Überlieferung, sodaß dafür von *liacolorum* über *ilacolorum* bis zu *vel iacolorum* alles geschrieben wurde. Überholt ist jedoch die Lesart *vel baculorum*, die noch ROSE 1867 zu erkennen glaubte, als die ursprüngliche Form annahm und auch anstelle des einhellig überlieferten *liacolorum* in der Parallelstelle Fav. 9¹⁴³ einsetzte: Später erkannte er offenbar selbst seinen Irrtum – er hatte wohl ein i für ein b gehalten –, und emendierte folgerichtig in seiner zweiten Ausgabe von 1899 das Wort im VITRUV-Text zu *liacolorum*. Entsprechend geben neuere Textausgaben die fehlerhafte Lesart nicht einmal mehr im Apparat an, und auf ROSE oder älteren Texten basierende Übersetzungen, die von einer Anwendung von ‚Stöcken‘ sprechen, sind genauso wie davon ausgehende Interpretationen zu den Akten zu legen;¹⁴⁴ der Irrtum dürfte sich jedoch auch auf die Etablierung der Interpretation des Arbeitsgangs als Schlagen ausgewirkt haben und so noch heute weiter wirken.

141 Auch einen praktischen Nutzen bringt der Hinweis nicht, da ja an der ‚richtigen‘ Stelle im achten Buch ausdrücklich auf den zu verwendenden Sand eingegangen wird. – Nichtsdestotrotz ist denkbar, daß Vitruv hier, bei der gebündelten Behandlung der Sande, auch diese letzte Anwendung aus Gründen der Vollständigkeit nicht unerwähnt lassen wollte.

142 Vgl. S. 112.

143 „... *sed iacolorum subactionibus in tectorio opere recipiunt soliditatem*.“ (Unemendierter Wortlaut) – ROSES FAVENTIN-Edition ist ein im Titel nicht genannter Anhang zu seinem VITRUV-Text.

144 So etwa KLINKERT 1957, S. 118. 132, dessen Vermischung von richtigem Text und obsoletter Übersetzung bereits FENSTERBUSCH feststellt (FENSTERBUSCH 1964, S. 562); eine ähnliche Vermischung findet sich auch bei LUGLI 1957, S. 394 f. (Dieser zieht im übrigen das „*liacolorum subactionibus*“ zum *Signinum*. „... *acquista maggiore solidità, come fa l'opera signina sottoposta all'azione die bastoni*.“ – Dies ist grammatikalisch grundsätzlich möglich, nach der Eliminierung der *baculi* ist es jedoch nicht mehr sinnvoll, da nichts über eine herausragende Bedeutung von ‚Glättern‘ bei der Herstellung der *Signina* bekannt ist), bei CROISILLE 2005, S. 285, der als Übersetzung für *liaculum* neben ‚taloche‘ auch ‚batte‘ anbietet, und bei MORA et al. 1977, S. 116, die von einem Instrument „du type de la batte, d'une petite truelle ou d'und couteau à enduire“ sprechen (so auch in MORA et al. 1999, S. 114). Auch WIEGMANN 1836, S. 177, MARINI 1836b, S. 81 f., DONNER v. RICHTER 1868, S. XXXIX–XLI. CXXIV–CXXV, BERGER 1893, S. 15. 89. 122, SCHMID 1926, S. 22 f. 38 f., AUGUSTI 1950a, S. 190 und 1950b, S. 340, ALEXANDER et al. 1962, S. 62, MORA 1967, S. 64 f. 67 und BARBET/ALLAG 1972, S. 971 gehen von der falschen Lesart aus, die auch RODE 1796 natürlich zugrunde liegt, und nehmen das Schlagen von Putzoberflächen in der antiken römischen Bautechnik als gängige Praxis an (auch, daß Putze, wie CAROLIS 2001, S. 28–30 schreibt, „gepreßt“ werden müssen, dürfte ein Nachwirken dieses Fehlers sein). Oft wird das Schlagen damit erklärt, daß ein ungeschlagener Putz in irgendeiner Weise mangelhaft sei, etwa, wenn BERGER 1893, S. 122 behauptet, die Schichten würden dann Risse bekommen; keine dieser Theorien wurde bei den Versuchen des Projekts bestätigt (s. u. S. 203–227). PLOMMER 1973, S. 36 und GERLICH 1908, S. 129 gehen zumindest auf die neue Lesart ein und begründen, warum sie ihnen nicht zusagt: Für PLOMMER gibt der Vergleich mit VITR. 7, 3, 10 den Ausschlag („Vitruvius may mean that it is well beaten before its application“), GERLICH fehlen zum einen Vorkommnisse des Worts in anderen Texten als VITRUV, zum anderen gebe die Lesart, wenn man sie akzeptiere, auch keine weiteren Informationen über das verwendete Instrument – während das erste Argument, die Seltenheit des Worts, dadurch, daß es die Verwirrung in der Überlieferung erklären kann, eher für die neue Lesart spricht, ist das zweite, der Wunsch nach einem möglichst informationsreichen Text, natürlich rein subjektiv. Und mit GERLICH an der zweiten Stelle, VITR. 7, 3, 7, aufgrund eindeutiger Überlieferung dann die andere Lesart, „*liacolorum*“, zu akzeptieren, und damit in beinahe identischem Kontext zwei verschiedene Wörter zu sehen, ist angesichts der überdeutlichen Parallelität der Formulierungen auf keinen Fall möglich. Noch abwegiger ist nur, den Text so zu behandeln, als stünden sowohl *baculorum* als auch *liacolorum* gleichzeitig zur Verfügung (EIBNER 1926, S. 133).

Eindeutig auszuschließen ist auch die Alternative *iaculorum*: Nicht nur leuchtet nicht ein, warum die frisch verputzte Wand mit Wurfgeschossen traktiert werden sollte, auch das Auftreten des Fehlers an dieser Stelle kann leicht erklärt werden: Die Lesart erscheint nur als „*vel iaculorum*“, und das Abkürzungssymbol für *vel*, das hier, wie ROSES ausführlicher Apparat beweist, verwendet wurde, weist große Ähnlichkeit zu einem ‚l‘ auf und läßt sich somit leicht verwechseln. Das nur hier verwendete und angesichts der zahlreichen Varianten den mittelalterlichen Schreibern wohl unbekannt „*iaculorum*“ stellt dabei sicherlich die *lectio difficilior* dar.¹⁴⁵ In VITR. 7, 3, 7 wird das Wort in identischem Kontext ein weiteres Mal verwendet, ohne daß hier verschiedene Überlieferungen zur Wahl stünden.¹⁴⁶

Ansonsten erscheint das *liaculum* jedoch an keiner einzigen Stelle der lateinischen Literatur, und so kann seine Bedeutung wie bei jedem ἀπαξ λεγόμενον nur über die Etymologie erschlossen werden: Das Wort wird auf das ebenfalls extrem seltene Verb *liare*, glätten, zurückgeführt, dieses auf das besser bezeugte Adjektiv *levis*, glatt.¹⁴⁷ *Liare* selbst ist nur zweimal sicher bezeugt, dafür aber einmal in sehr vergleichbarem Kontext: In TERT. de idolatria 8, 2¹⁴⁸ fällt unter die möglichen Aufgaben eines Stukkateurs von figürlichen Reliefs, der sich einen neuen Beruf suchen möchte, neben der Herstellung von Stuckgesimsen und dem Verputzen von Wänden auch das „*cisternam liare*“, womit sicher das Verputzen von Zisternen und/oder das Glätten des dort aufgetragenen Putzes gemeint ist. An der zweiten Stelle, einem Rezept des Apicius, bezeichnet das Wort das ‚Glattrühren‘ von Teig.¹⁴⁹ Bei einer dritten handelt es sich um eine rein spekulative, allerdings nicht unwahrscheinliche Konjekturen KROHNS zu VITR. 7, 9, 3: Man solle, um einen wächsernen Schutzüberzug auf den empfindlichen Zinnober einer Wandmalerei aufzubringen, das farblose Wachs erst auftragen, dann an der Wand noch einmal zum Schmelzen bringen und *liare*, um es gleichmäßig zu verteilen.¹⁵⁰ Das *liaculum* wäre also ein Werkzeug, das zum Auftragen einer *glatten* Putzschicht auf Wände benutzt wird; interessanterweise erwähnt es Vitruv *nur* bei den Sandputzschichten, nicht aber beim Marmorputz, wo ein sehr perfektes Glätten bis hin zum Spiegelglanz gefordert wird. Dies spricht dafür, daß das Werkzeug doch eher grob glättet.¹⁵¹ Wichtig ist in jedem Fall, daß laut Vitruv durch die Anwendung des *liaculum* der Putz höhere Festigkeit erlangt.¹⁵²

In Übersetzungen, Kommentaren, Lexika und Spezialliteratur werden verschiedene Identifikationen mit konkreten, oft zur Entstehungszeit der Sekundärliteratur gebräuchlichen Werkzeugen vorgeschlagen: Der Putzhobel, den REBER, GEORGES, GERLICH und PRESTEL verwenden,¹⁵³ und der ähnlich wie das entsprechende Tischlerwerkzeug Unebenheiten abschabt, ist auf alle Fälle auszuschließen, da er die Putzoberfläche eher

145 D. h. es ist weniger wahrscheinlich, daß ein Schreiber das ihm gut verständliche „*vel iaculorum*“ durch das ihm unbekannt „*liaculorum*“ ersetzte, als andersherum.

146 Die Identifizierung des Werkzeugs wird hier zusammengefaßt, und Forschungsliteratur, die oft stärker von der zweiten Erscheinung ausgeht, wird hier berücksichtigt – einerseits, da hier der Begriff zum ersten Mal genannt wird, andererseits, da hier der Kontext um einiges klarer ist als in VITR. 7, 3, 7.

147 WALDE/HOFMANN 1938, s. v. *liaculum*.

148 Vgl. S. 65 f.

149 APIC. 5, 1, 1: „*cum ferbuerit, oleum mittis, cum spissaverit has diligenter ... ex hoc paulatim alicam condies et ad trullam permisces et has ut quasi succus videatur.*“ (VAN DER NAT 1960, S. 100; s. auch unten S. 80 zur *trulla* und oben Anm. 116 zur ‚Glätte‘ von viskosen Substanzen).

150 „*Deinde postea carbonibus in ferreo vase compositis eam ceram <una> cum pariete calfaciundo sudare cogat lietque ut peraequetur*“; alle Texte überliefern jedoch „*fiatque*“, was bedeuten würde, man solle das Wachs erhitzen, „und dies soll geschehen, damit es sich gleichmäßig verteilt“ (so z. B. auch LIOU et al. 1995). Der nicht markierte Subjektwechsel zwischen „*cogat*“ und „*fiat*“, bei dem eigentlich ein demonstratives „*id*“ o. ä. zu erwarten wäre, läßt allerdings eine Korruption des Textes vermuten.

151 In der Forschung wird dagegen meist angenommen, daß das Werkzeug (auch) für die Deckputze bis zur obersten Schicht verwendet wurde, also nicht nur primär zur Verdichtung, sondern auch zu Herstellung des perfekten Glanzes der Oberfläche (GERLICH 1908, S. 129, MORA et al. 1977, S. 116, SCHLEIERMÄCHER 1984, S. 241, RIEDL 2007, S. 139. 170, MORA et al. 1999, S. 110–112. 114, DONNER 1868, S. XXXIX, EIBNER 1926, S. 125 und BLAKE 1947, S. 320 f. nehmen sogar, entgegen Vitruvs Erwähnung des Werkzeugs für die Sandputze, nur eine Bearbeitung der Oberputze an); einige Autoren bringen es daher mit Glättspuren auf der Oberfläche in Verbindung (MORA et al. 1977, S. 116, MORA et al. 1999, S. 114, RIEDL 2007, S. 170; DONNER 1868, S. CXXIV f. glaubte Schlagspuren auf einem Bild erkannt zu haben, KLINKERT 1957, S. 450 spricht von Schlagspuren auf Unterputzen). Daß das Werkzeug, mit dem man Estriche glättete, den gleichen Namen trug (BLAKE 1947, S. 323) ist noch spekulativer und ein Beweis dafür, wie sehr die Forschung darauf drängt, jedem der erschlossenen antiken Werkzeuge einen eindeutigen Namen zuzuschreiben.

152 VITR. 7, 3, 7: „*iaculorum subactionibus fundata soliditate*“; auch SCHMID sieht den Hauptnutzen in der Vermeidung der Bildung von Rissen (SCHMID 1926, S. 38 f.).

153 REBER 2004, *ad locum*; GEORGES o. A. s. v. *liaculum*; GERLICH 1908, S. 130; PRESTEL 1912–14, *ad locum*.



Abb. 1: Pompeji, Haus IX, 5, 9, Peristyl: Wandmalerei eines Verputzarbeiters (Umzeichnung, Original nicht erhalten; aus BLÜMNER 1881, Taf. H)

aufreißt als verdichtet: Gleichsetzung mit einem Putz- oder Reibebrett, wie sie STÜTZENACKER, SCHOFIELD, LING und GAITZSCH vornehmen,¹⁵⁴ ist besser möglich; mehrere antike Bildwerke zeigen auch Arbeiter beim Verputzen, die dazu ein rechteckiges Gerät benutzen, welches mehr oder weniger gut als Putzbrett zu erkennen ist. Eine Malerei in Pompeji, die von BLÜMNER 1881 in einer Umzeichnung publiziert wurde und mittlerweile nicht mehr erhalten ist, zeigt einen Arbeiter in Rückenansicht auf einem niedrigen Gerüst, der mit einem umgerechnet gut zwanzig Zentimeter langen und gut fünf Zentimeter breiten Brettchen oder Block die Wand bearbeitet (Abb. 1).¹⁵⁵ An dem Gerät ist mittig ein dünner Griff befestigt, und in Beschreibungen wird es als grün bezeichnet;¹⁵⁶ daß der Arbeiter auch die linke Hand an das Gerät legt, könnte darauf hindeuten, daß er hohen Druck ausüben möchte,¹⁵⁷ und neben ihm stehen Gefäße, von denen allgemein angenommen wird, daß sie Mörtel enthalten. Ein ähnliches Gerät scheint ein Handwerker auf einem in Sens aufbewahrten, in spätantiker Wiederverwendung gefundenen Relief mit der Darstellung der Arbeitsschritte beim Herstellen eines bemalten *tectorium* zu verwenden (Abb. 2): Auch er steht auf einem Gerüst und wendet sich vom Betrachter weg und der Wand zu. Er hat den linken Arm, mit dem er offenbar die Wand verputzt, erhoben,¹⁵⁸ und trotz der bestoßenen Oberfläche kann man einen flachen, relativ breiten und rechteckigen Gegenstand in seiner Hand erkennen.¹⁵⁹ Muß man sich für einen lateinischen Namen für dieses Gerät, das offenbar zum Verteilen und Glätten des Putzes verwendet wird, entscheiden, liegt tatsächlich der des *liaculum* am nächsten, und so wurde diese Verbindung von Begriff und Darstellung in der Forschung auch vertreten.¹⁶⁰ Diese Herangehensweise, die dann

154 SÜTZENACKER 1938; SCHOFIELD 2009; GAITZSCH 1980, S. 11; LING 1976, S. 211, 214.

155 BLÜMNER 1881, Taf. H.

156 MAU 1879, S. 134; BLÜMNER 1881, S. 107 f.

157 BLÜMNER 1884, S. 182 f.

158 Daß er den Putz auftragen muß, ergibt sich recht klar daraus, daß er zwischen einem Maler und einem Arbeiter, der Mörtel zubereitet (S. u. S. 92 f.), steht, da dieser Schritt das für eine vollständige Wiedergabe der Wanddekorationsarbeiten unverzichtbare Bindeglied darstellt; der Eimer, der rechts von ihm steht und zu dem er den rechten Arm herabstreckt – in der Hand wird er ein weiteres Werkzeug, wohl eine Art Kelle, gehalten haben –, muß Mörtel enthalten.

159 Ob die Rekonstruktionszeichnung der Details des Werkzeugs von ADAM (Abb. 3) auf tatsächliche, nur am Original erkennbare Spuren oder, wie beim Arbeiter rechts unten, nur auf die Vorstellungen des Zeichners zurückgeht, läßt sich anhand der publizierten Fotos des Reliefs nicht erkennen.

160 ADAM 1984, S. 242 spricht bei der Malerei von einem „polissoir de bois ou de marbre“ und dürfte dabei das lateinische *liaculum* im Blick haben; LING 1976, S. 214 verbindet die beiden Darstellungen direkt damit. Auch CROISILLE 2005, S. 285 bezeichnet das Werkzeug auf der Malerei als *liaculum*. Daß BLÜMNER es – obwohl er ihm wie auch die Befürworter des Namens *liaculum* die Funktion

konsequenterweise auch das Gerät in der Rechten des Verputzers aus Sens als *trulla*¹⁶¹ bezeichnen müßte, geht jedoch von der Prämisse aus, daß alle bei der Raumdekoration von den Römern verwendeten Werkzeuge bei VITRUV Erwähnung finden. Da Vitruv jedoch kein komplettes Inventar bieten möchte – die Werkzeuge, die er nennt, erwähnt er stets nur zufällig und nebenbei –, kann man dies keineswegs voraussetzen. Bei aller Kombinierbarkeit des Begriffs *liaculum* mit Funden und Darstellungen von Putzbrettern sollte daher bei einer klaren Identifikation Vorsicht walten, zumal, entgegen der Argumentation GAITZSCHS und entsprechend den Experimenten des Projekts „Vitruv und die Techniken des Raumdekors“, eine Putzschicht durchaus auch mit einer Glättkelle verdichtet werden kann;¹⁶² auch der vom OLD als Übersetzung für *liaculum* vorgeschlagene polishing stone ist nicht auszuschließen.¹⁶³ Somit empfiehlt sich eine nicht interpretierende, rein etymologisch entsprechende Übersetzung, die die genaue Form des Werkzeugs offen läßt und nur die im Begriff selbst enthaltene Funktion überträgt.¹⁶⁴

Im Griechischen existiert ein ähnlich gebildetes Wort, das von λειός, ‚glatt‘, bzw. λειόειν/λεαίνειν, ‚glätten, abgeleitete λεαντήριον.¹⁶⁵ Ähnlich selten wie *liaculum*, wird es in einem Rezept zur Quecksilbervergoldung eingesetzt, um ein zu vergoldendes Silbergerät oder -gefäß zuerst mit der Quecksilber-Gold-Paste zu bestreichen und dann zu polieren.¹⁶⁶ Bei etwas kleinerem Maßstab ist die grundsätzliche Aufgabe des Leanterion also der des *liaculum* sehr ähnlich.

‚*Subactio*‘ bezeichnet die Tätigkeit des *subigere*, zu dem das *liaculum* das Objekt bildet. ‚*Subigere*‘ ist jedoch ein so weiter Begriff, daß er praktisch jede Form der Einwirkung bezeichnen kann: Allein im Wortfeld ‚bearbeiten‘ reichen die Bedeutungen von ‚kneten‘ über ‚schleifen‘ bis zu ‚polieren‘, und allein bei VITRUV wird es in VITR. 7, 1, 7 einmal im Sinne von ‚kneten‘, einmal von ‚(mit Ruten) schlagen‘,¹⁶⁷ in VITR. 7, 4, 4 im Sinne von ‚Auftragen von Farbe‘¹⁶⁸ und in VITR. 10, 8, 3 als ‚ölen‘¹⁶⁹ verwendet. Wenn *subigere* in Verbindung mit Ruten ‚schlagen‘, mit Öl ‚schmieren‘, mit Wachs und Tüchern ‚einreiben‘¹⁷⁰, mit einer Feile eben ‚ausfeilen‘¹⁷¹ und mit

der Glättung des Mörtels zuschreibt – als *trulla* bezeichnet, dürfte allein daran liegen, daß zu seiner Zeit noch die Lesart ‚*baculorum*‘ verbreitet war und das *liaculum* so für ihn gar nicht existierte (BLÜMNER 1881, S. 107 f. und 1884, S. 182 f.).

161 S. u. S. 76–83.

162 S. Beitrag THIEMANN et al. im vorliegenden Band, S. 201–223.

163 SCHLEIERMACHER 1984, S. 241 schlägt außerdem ‚Spachtel‘ und ‚Glättholz‘ vor, wobei erstere jedoch weniger gut zum Verdichten eingesetzt werden kann; AUGUSTI spricht einmal auch von Zylindern (AUGUSTI 1950b, S. 350).

164 CORSO/ROMANO 1997 benutzen mit ‚*appianatoia*‘ ein Wort, das auf die gleiche Weise gebildet wird, allerdings auch im Italienischen auf eine bestimmte Werkzeugform festgelegt ist; CALLEBAT (CALLEBAT et al. 2003) verwendet ‚*polissoir*‘; BLAKE 1947, S. 320 f., FENSTERBUSCH 1964 und MORA et al. 1977, S. 112–113 und MORA et al. 1986, S. 14 f. lassen den Begriff ganz unübersetzt. – Die hier vorgebrachte Argumentation soll nicht sagen, daß die Identifikation des *liaculum* mit einem rechteckigen Putzbrett unmöglich sei. Tatsächlich ist sie nicht unwahrscheinlich, doch solange nur gesagt werden kann, daß beide Werkzeuge dem Auftragen einer glatten Putzschicht auf Wände dienen, fehlt ein eindeutiges Bindeglied, da diese Funktion mit verschiedenen Werkzeugen erfüllt werden kann.

165 Der λεαντήρ bei Oribasios, auf den ebenfalls verwiesen wird, ist dagegen, wie aus dem Kontext der Vermischung von festen und flüssigen Komponenten einer Medizin durch Stoßen hervorgeht, kein Werkzeug zur Behandlung von Flächen, sondern wohl ein Stößel (‚εἰ δὲ πᾶν ἐπιχυθείη τὸ ὑγρόν, τὰ μὲν μεταλλικὰ ὑφιζάνει, τὰ δ’ ἀρωματικὰ ἐπιπολάζει, καὶ οὔτε ἀλλήλοις ἀναγκασθήσεται ἐνωθῆναι οὔτε ὑποπείσεται τῷ λεαντήρι, προτρέχοντα καὶ διαφεύγοντα τῷ ὑγρῷ.‘, ORIB. 10, 23, 14).

166 PLEID 10, 56: ‚Ἀργύρεον χρύσειον ποιῆσαι εἰς αἰῶνα μόνιμον. Λαβὼν ὕδρ<ἀρ>γυρον καὶ πέταλα χρύσεια {ποίησον κ.} ποιήσον κηρῶδες καὶ λαβὼν ἀργύρεον σκεῦος σμῆξον αὐτὸ στυπτηρία καὶ λαβὼν ἐκ τοῦ κηρῶδους χριε αὐτὸ λεαντηρίῳ καὶ ἔα αὐτὸ παγῆναι. Τοῦτο ποιεῖ πεντάκις. Κράτει δὲ αὐτὸ λινῷ ῥάκει καθαρῷ ἵνα μὴ πιτυρίση καὶ λαβὼν μαρίλια ποιήσον τέφραν, λέαινε λεαντηρίῳ καὶ χρῶ ὡς σκεύει νομίμῳ. Πεπεύραται.‘ – ‚Vergoldetes Silber machen, das für immer hält: Nimm Quecksilber und Blattgold und mache sie wachsartig (d. h. mische sie zu einer wachsartigen Paste). Nimm dann ein silbernes Gerät und schmiere es mit Stypteria ein, nimm von der wachsartigen Paste, trage sie mit dem Leanterion auf und lasse sie fest werden. Tue dies fünf Mal. Festige es mit einem sauberen leinenen Lappen, damit es nicht kleiig wird, nimm glühende Kohle und mache Asche, glätte mit dem Leanterion und benutze es wie ein normales Gerät. Fertig.‘ Bei der Quecksilbervergoldung verflüchtigt sich das Quecksilber nach dem Auftragen, sodaß ein reiner Goldfilm übrigbleibt.

167 VITR. 7, 1, 7: ‚*Quibus inunctis impletur calx ex oleo subacta (...)*‘, ‚*(...) supra nucleus inducatur et virgis caedendo subigatur.*‘

168 VITR. 7, 4, 4: ‚*In his vero supra podia abaci ex atramento sunt subigendi et poliendi (...)*‘

169 VITR. 10, 8, 3: ‚*Inter tabulam et canona regulae sunt interpositae ad eundem modum foratae et oleo subactae, ut faciliter impellantur et rursus introrsum reducantur (...)*‘

170 PLIN. nat. 33, 122 über die Anwendung des punischen Wachses: ‚*(...) postea candelis subigatur ac deinde linteis puris.*‘

171 Calpurnius, der die beliebte Metapher vom Ausfeilen, d. h. Perfektionieren eines Textes verwendet, fragt in 4, 52 seinen Mäzen: ‚*vis, bodierna tua subigatur pagina lima?*‘



Abb. 2: Sens, Grabrelief aus Sens (als Spolie verbaut): *expolitio* einer Wand (aus SOCIÉTÉ ARCHÉOLOGIQUE DE SENS o. A., Taf. VII, 3)

Rammen ‚stampfen‘¹⁷² bedeuten kann, zeigt dies, daß sich die jeweilige Bedeutungsrichtung aus dem weiten Feld der Bearbeitung bzw. Herstellung einer Oberfläche nur aus dem verwendeten Werkzeug ergibt. Das bedeutet, daß sich jedes Verständnis des beschriebenen Vorgangs, auch für römische Leser, nur aus dem Charakter des Werkzeugs herleiten läßt, daß also die Art der Bearbeitung nur die sein kann, die die typische für dieses Werkzeug ist.¹⁷³ Im Falle des *liaculum* ist dies das Glätten; jede atypische Verwendungsweise des ‚Glätters‘ hätte durch ein eindeutigeres Verb markiert werden müssen.

2. Kalk (VITR. 2, 5, 1–3)¹⁷⁴

5, 1

de albo saxo aut silice: Im Gegensatz zur entsprechenden griechischen Formulierung, λευκὸς λίθος, die speziell weißen Marmor bezeichnet,¹⁷⁵ handelt es sich bei ‚*album saxum*‘ bzw. ‚*lapis albus*‘ nicht um Fachbegriffe für bestimmte Gesteinsarten, sondern einfach um Benennungen für weiße Steine. Die Zusammenstellung kommt meist in der Dichtung vor; hier ist sie zwar oft auf weißen Marmor bezogen (Ovids Freundin, die der Sprecher im Affekt schlägt, wird bleich wie parischer Marmor,¹⁷⁶ und wenn derselbe Dichter betont,¹⁷⁷ der Stein, in den die neidische, verräterische und gierige Aglauros verwandelt wird, sei aufgrund ihres schmutzigen Charakters nicht weiß, schwingt hier der Gedanke an Statuen aus weißem Marmor mit),¹⁷⁸ in der Prosa

172 CATO agr. 21, 7 über die Herstellung eines Fußbodens: „*Ubi libraveris, de glarea et calce harenato primum corium facito: Id pilis subigito.*“

173 Damit ist es auch nicht legitim, mit BERGER 1904, S. 89–93 eine Spezialbedeutung, die das Wort nur in Verbindung mit einem bestimmten Werkzeug hat – für ihn ist dies mit ‚*baculus*‘ das Schlagen –, auch auf Kontexte zu übertragen, in denen dieses Werkzeug nicht erwähnt wird.

174 PLIN. nat. 36, 147; BLÜMNER 1884, S. 106; BLAKE 1947, S. 314–316. 320; PLOMMER 1973, S. 36–37; LING 1976, S. 210; ADAM 1984, S. 77 f.; LAMPRECHT 1996, S. 44–47; GIULIANI 2006, S. 213 f.

175 Allein Pausanias verwendet die Bezeichnung unzählige Male als Materialangabe.

176 Ov. am. 1, 7, 51–52.

177 Ov. met. 2, 829–832.

178 Der Tisch, von dem die *persona* des Horaz, die ein bewußt einfaches Leben führt, behauptet, er sei ein *lapis albus* (HOR. sat. 1, 6, 116–119), könnte in seiner Schlichtheit auch gerade *kein* Marmortisch sein; für gewöhnlich wird allerdings in Übereinstimmung mit den Scholien (s. z. B. Pomponius Porphyrio zur Stelle, der an einen kleinen dreibeinigen Tisch denkt: „*Marmoream Delphicam significat, quae scilicet pretii non magni est*“) angenommen, daß er nur von den um ein vielfaches teureren Buntmarmormöbeln abgesetzt werden soll (so interpretieren etwa WICKHAM 1891, S. 80, LEJAY 1966, S. 197 und HEINZE 1921, S. 126, der darauf hinweist, daß derartige

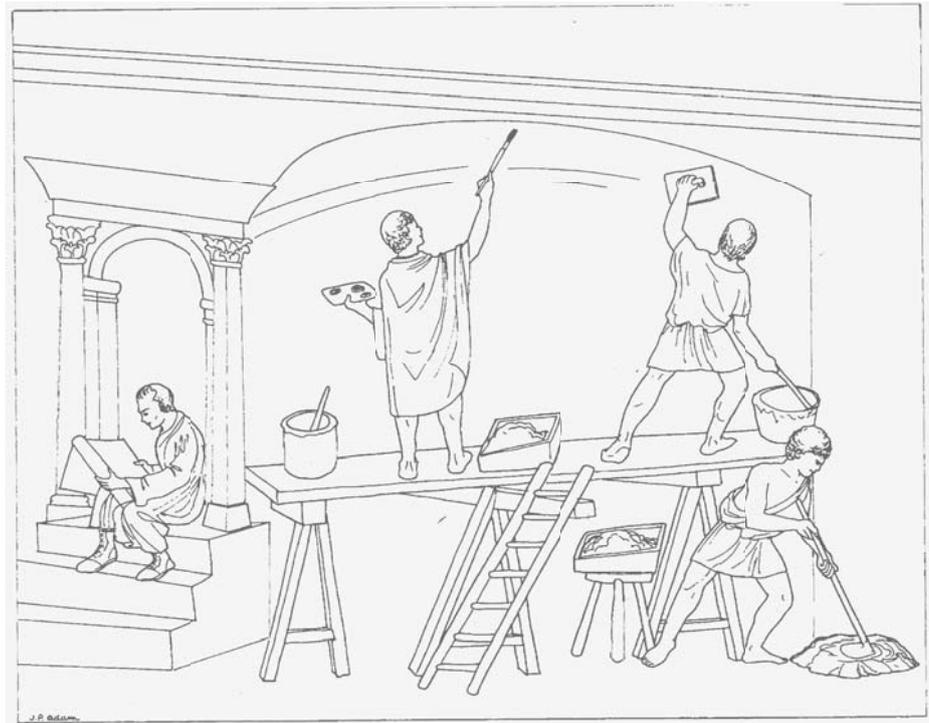


Abb. 3: Umzeichnung des Reliefs aus Sens (Abb. 2) von ADAM (aus CROISILLE 2005, S. 286 Abb. 447)

erscheint sie allerdings nur zwei Mal, davon mindestens einmal mit anderer Bedeutung: Plinius erwähnt einen weichen weißen Stein, der sich leicht sägen läßt,¹⁷⁹ und faßt damit eine VITRUV-Stelle zusammen,¹⁸⁰ an der dieser dasselbe von einem weißen Tuff berichtet; welchen weißen Kies Palladius im vierten Jahrhundert in agric. 2, 15, 10 zum Frostschutz von jungen Bäumen empfiehlt, bleibt gänzlich unklar. Das seltene Vorkommen der Formel in wissenschaftlich-technischer Prosa und die ganz unterschiedlichen Gesteinsarten, die mit ihr angesprochen werden, sprechen somit deutlich gegen eine technische Spezialbedeutung.

„*Silex*“, das teils als Synonym, teils als Spezifizierung oft mit „*saxum*“ kombiniert wird bzw. dieses ersetzen kann, bezeichnet grundsätzlich jeden harten Stein¹⁸¹ und ist damit ebenfalls nicht auf ein bestimmtes Gestein festgelegt; *albo* dürfte damit auf beide Substantive zu beziehen sein, ansonsten ist GROS’ Interpretation „calcination des pierres calcaires plus ou moins dures“¹⁸² zuzustimmen. Ohne seine Anweisungen genau auf Kalksteine zuzuschneiden, rät Vitruv also allein zur Auswahl *weißer* Steine (beliebiger Härte) für das Kalkbrennen.¹⁸³ Dies steht im Gegensatz zu den Ratschlägen des Faventinus, der bestimmte Sorten empfiehlt,¹⁸⁴ stimmt aber mit Cato überein.¹⁸⁵

Tische auch „in den geringeren pompejanischen Häusern“ üblich waren, und PALMER 1955, S. 204, der anmerkt, daß die davor erwähnten drei Sklaven als Bedienung zwar kein Luxus sind, aber doch auch keine übertriebene Ärmlichkeit).

179 PLIN. nat. 36, 167: „*In Umbria quoque et Venetia albus lapis dentata serra secatur.*“

180 VITR. 2, 7, 1; vgl. CALLEBAT et al. 2003, S. 103.

181 S. OLD und GEORGES s. v. *silex*. GRANGERS und FENSTERBUSCHS Vorschlag zur Stelle, es könnte sich auch um Basaltlava handeln, ist abzulehnen, da sich aus dieser kein Kalk brennen läßt (GRANGER 1931, S. 97; FENSTERBUSCH 1964, S. 539).

182 CALLEBAT et al. 2003, S. 89; ROUVERET und KÖNIG erklären den *silex* als harten Kalktuff (ANDRÉ et al. 1981, S. 229; KÖNIG 1992, S. 200).

183 Anders, aber ohne Begründung, schreibt GIULIANI 2006, S. 213 f., *silices* seien „evidentemente quelle più scure e dure“; auch in Übersetzungen wird für Gewöhnlich das Adjektiv nur auf „*saxo*“ bezogen (GRANGER 1931; FENSTERBUSCH 1964; CORSO/ROMANO 1997; CALLEBAT et al. 2003; SCOFIELD 2009), manchmal scheint jedoch auch ein Bezug zu „*silice*“ gesehen worden zu sein (RODE 1796; STÜTZENACKER 1938; REBER 1865); MARINI 1836a, S. 83 verweist auf Ov. met. 7, 107 f., wo ebenfalls gebrannte Kalksteine als *silices* bezeichnet werden. – Zum Begriff des „*coquere*“ mit der Bedeutung „(Kalk) brennen“ s. BLÜMNER 1884, S. 103 und die dort versammelten Quellen.

184 FAV. 9: „*Calcis itaque de albo saxo vel Tiburtino aut columbino fluviali coquatur auf rubro aut sfungia.*“ PLOMMER 1973, S. 37. 93 erklärt dies damit, daß Faventin, entsprechend der Entwicklung der römischen Architektur, über ein tieferes Wissen von der Materie verfügte.

185 CATO agr. 38, 2: „*Lapidem bonum in fornacem quam candidissimum, quam minime varium inditō*“; vgl. PLIN. nat. 36, 174: „*Calcem e vario lapide Cato censorius improbat; ex albo melior.*“ Plinius rät allerdings auch von *silex* ab.

In VITR. 2, 7 bei den Ausführungen zu Steinbrüchen, aus welchen Werksteine für Bauzwecke bezogen werden können, werden über *album saxum* und *silex* hinaus weitere Arten von Gesteinen beschrieben. Analog zu den Sanden in VITR. 2, 4 stammen sie zumeist aus Lagerstätten aus der unmittelbaren Umgebung Roms und Vitruv selbst gibt zu erkennen, daß nur in Ausnahmefällen Steinmaterial aus weiter Entfernung antransportiert wurde.¹⁸⁶ Was für Werksteine gilt, kann auch für Kalkstein zur Herstellung von Branntkalk angenommen werden.¹⁸⁷ Somit bleibt die Frage, aus welchen Lagerstätten in der Umgebung Roms das vitruvianische *album saxum* bzw. der *silex* gestammt haben könnte. JACKSON vermutet deren Herkunft aus dem anstehenden Gestein des Apennin, der Monti Cornicolani, des Monte Soratte und aus der Gegend um Tivoli, wobei es sich hier um die in VITR. 2, 5, 1 beschriebenen festen und harten Steine zur Herstellung von Mauer Mörtel gehandelt haben könnte; mit den porösen Steinen könnte Vitruv die zahlreichen Kalktuffvorkommen in der Umgebung Roms gemeint haben. Zu keiner dieser Steinarten ist aber bislang eindeutig belegt worden, daß die Römer sie zur Herstellung von Branntkalk verwendeten.¹⁸⁸

Die Zusammensetzung und die Eigenschaften der Kalkgesteine sind je nach Entstehungsbedingungen starken Schwankungen unterworfen. In Abhängigkeit von der Art und Menge der eingelagerten Fremdstoffe variiert die Farbigkeit des Gesteins zwischen hellgrau und dunkelgrau bis schwarz bei kohlenstoffhaltigen Kalksteinen; bräunliche Färbungen kommen bei Tonbeimengungen vor. Reiner Kalkstein ist meist blaugrau bis mittelgrau, selten reinweiß. Dolomitische Kalksteine sind im allgemeinen graubraun.¹⁸⁹ Je nach Art und Menge der Fremdminerale reagieren Kalksteine beim Brenn- und Löschvorgang unterschiedlich; auch als Bindemittel zur Mörtelherstellung weisen sie unterschiedliche Eigenschaften auf. Tonige Bestandteile beispielsweise verleihen dem Kalk nach dem Brand hydraulische Eigenschaften, die immer stärker ausgebildet sind, je mehr Ton enthalten ist; hydraulischer Kalk läßt sich aber im Gegensatz zu reinem Weißkalk nicht einsumpfen.¹⁹⁰ Auch Dolomit und dolomitische Kalksteine weisen im Unterschied zu Weißkalk andere Lösch- und Abbindeprozesse auf: Sie besitzen eine hohe Frühfestigkeit und härten nur langsam nach. Außerdem sind sie weniger ergiebig als reiner Kalkstein.¹⁹¹

Optisch läßt sich nur bedingt auf die Eigenschaften des Rohmaterials Kalk schließen und Vitruvs Empfehlung zur Verwendung möglichst weißer Steine kann nur relativ gesehen werden. Tatsächlich scheinen die Kalksteine aus den Steinbrüchen am Monte Soratte und an den Monti Cornicolani aus beinahe reinem CaO zu bestehen.¹⁹² Bei angemessener Brenndauer und -temperatur und gründlichem Löschvorgang werden diese Kalksteine ein reinweißes und ergiebiges Kalkbindemittel hervorgebracht haben. Somit wird verhindert, daß die Bindekraft und Verarbeitbarkeit des Kalks durch Verunreinigungen beeinträchtigt werden;¹⁹³ laut ADAM härtet dieser Kalk auch am gleichmäßigsten aus und bekommt somit weniger Risse.¹⁹⁴

quae autem ex fistuloso, in tectoriis: Während Vitruv für Gußmauerwerk Kalk aus harten, dichten Steinen empfiehlt, rät er für Putz zu solchem aus porösem Stein.¹⁹⁵ Die Beschreibung könnte auf die in der Umgebung Roms vorkommenden Kalktuffe zutreffen, die im Vergleich zu den verfestigten Kalksedimenten

186 VITR. 2, 7, 4–5: „*Quae [sc. lapidicina] si prope urbem essent, dignum esset, ut ex his officinis omnia opera perficerentur. Cum ergo propter propinquitatem necessitas cogat ex Rubris lapidinis et Pallensibus et quae sunt urbi proximae copiis uti ...*“; s. auch JACKSON et al. 2006.

187 Vgl. VITR. 1, 2, 8, wo ausdrücklich empfohlen wird, Baustoffe, die aus weiterer Entfernung angeliefert werden müßten, soweit möglich durch andere zu ersetzen.

188 JACKSON 2007, S. 43.

189 STARK/WICHT 2000, S. 299.

190 Vitruvs Empfehlung, weiße Steine zu brennen, paßt somit zu der Forderung der *maceratio* in VITR. 7, 2, 1.

191 WENDEHORST 2004, S. 316; RIEDL 2007, S. 90.

192 JACKSON et al. 2007, S. 43.

193 So auch BLAKE 1947, S. 314.

194 ADAM 1984, S. 76.

195 Die beste Vergleichsstelle für diese Bedeutung des Worts *fistulosus* bietet Seneca, der poröse Felsen mit den Kalkablagerungen an Heilquellen vergleicht und ihre Entstehung als Verhärtung von Schaum erklärt: „*itaque etiam si qua in illa saxa sunt, inuenies exesa et fistulosa, qualia sunt quae duratus umor efficit, utique circa medicatorum fontium rivos, quae ubi purgamenta aquarum coaluerunt et spuma solidatur: Necessario leve est quod ex ventoso inanique concretum est.*“ (SEN. nat. 3, 25, 10).

des Monte Soratte, der Monti Cornicolani und des Apennins eine poröse Gesteinsstruktur aufweisen.¹⁹⁶ Warum sich allerdings diese Kalktuffe bei Putzmörteln besser eignen sollen als die anderen Kalksteine, ist bislang nicht geklärt.¹⁹⁷

cum ea erit extincta: Das Verb ‚*extinguere*‘ bezeichnet grundsätzlich das Löschen bzw. Auslöschen im eigentlichen Sinne, also die Beseitigung einer Flamme mit und ohne Zuhilfenahme von Wasser.¹⁹⁸ Das deutsche ‚Löschen‘ wird nun auf das Versetzen von Branntkalk mit Wasser zur Umwandlung in das weiterverwertbare Calciumhydroxid übertragen – ein Analogismus, der einerseits stimmig ist, da das Material wie beim Löschen eines Brandes mit Wasser übergossen wird, andererseits aber zum gegenteiligen Ergebnis führt, da der übergossene Kalk sich in der Folge extrem erhitzt.¹⁹⁹ Es ist daher keineswegs selbstverständlich, daß auch das ‚*extinguere*‘ des Lateinischen für diesen Vorgang verwendet wurde; da *extinguere* bzw. die passive oder mediale Form *extingui* nicht nur ‚löschen durch Einwirkung von außen‘, sondern auch ‚(von alleine) verlöschen‘²⁰⁰ bedeuten kann, könnte theoretisch auch von einem der beiden Abkühlvorgänge des Kalks die Rede sein – würden nicht Fav. 20 bei der VITR. 7, 2 entsprechenden Stuckherstellung und AUG. civ. 21, 4 beim „Kalkwunder“ das Wort eindeutig für das Löschen des Kalks verwenden.²⁰¹

Damit ist klar, daß der Sand erst *nach dem Löschen* des Kalks hinzugefügt werden soll. Ein Löschen des Kalks durch die Mischung mit feuchtem Sand, wie sie aus späteren Zeiten bekannt ist, wird also von Vitruv nicht angesprochen. Die Ausdrucksweise („*tunc*“) macht weiterhin eine sehr unmittelbare Abfolge der Arbeitsschritte wahrscheinlich.²⁰² Der Sand dürfte also sehr bald nach dem Übergießen des Kalks mit diesem vermischt worden sein, ganz im Gegensatz zur Stuckherstellung, wo dieser unbedingt genug Zeit zur vollständigen Reaktion erhalten soll.²⁰³

materia ita misceatur, ut, si erit fossicia, tres harenae et una calcis infundatur; si autem fluvatica aut marina, duo harenae, una calcis coiciatur. ... Etiam in fluvatica aut marina si qui testam tunsam et succretam ex tertia parte adiecerit, efficiet materiae temperaturam ad usum meliorem:

196 JACKSON et al. 2007, S. 43.

197 GROS berichtet zu dieser Stelle von der Unterscheidung von ‚fetterem‘ Kalk mit weniger als 1 % Tonanteil und ‚magerem‘ Kalk mit bis zu 8 % Ton, nach der heute Kalke den beiden Verwendungsbereichen zugeordnet würden, geht aber nicht darauf ein, wie der Tonanteil mit der Porosität zusammenhängt (CALLEBAT et al. 2003, S. 89). Tatsächlich wird die Festigkeit von Carbonatgestein vom Tonanteil beeinflusst – je höher der Tonanteil, desto brüchiger der Stein. Vitruv aber spricht von porösen, und nicht von brüchigen Steinen, weswegen der Tonanteil im Stein nicht als alleinige Begründung für seine Unterscheidung der zwei Steinsorten gelten kann. – Falsch ist dagegen die Interpretation bei RIEDL 2007, S. 119 f., wo es heißt, harter Kalkstein sei als Werkstein, poröser zum Brennen verwendet worden: Da *tectorium* nicht jeder Mörtel, sondern nur Putz ist, muß das diesem entgegengesetzte ‚*structura*‘ den in einer Mauer verwendeten Mörtel bezeichnen, nicht den Stein.

198 S. z. B. CIC. font. 47 und (in metaphorischem Sinne) Cael. 70 für das Löschen von Feuer mit Wasser, PLAUT. asin. 785–786 für das Auslöschen einer Lampe und SEN. nat. quaest. II, 17 für das Abkühlen eines glühenden Eisens durch Eintauchen in Wasser.

199 Dieses Paradox fällt mehreren antiken Autoren auf: Während Plinius knapp den Widerspruch konstatiert (PLIN. nat. 36, 174: „*Mirum aliquid, postquam arserit, accendi aquis*“, ähnlich ISID. orig. 16, 3, 10), versucht Vitruv in VITR. 2, 5, 2–3 wortreich, ihn naturphilosophisch zu erklären, und Augustin (AUG. civ. 21, 4) widmet dem Wunder eine theologische Behandlung (s. REISER im vorliegenden Band, S. 299 ff.).

200 S. SUET. Tib. 19 und v. a. CIC. de sen. 71, wo der gewaltlose Tod alter Menschen mit dem Verlöschen eines Feuers, das keinen Brennstoff mehr hat, verglichen wird und gerade mit dem Löschen durch Wasser als Metapher für den vorzeitigen Tod junger Menschen kontrastiert wird („*itaque adulescentes mihi mori sic videntur ut cum aquae multitudinem flammae vis opprimitur, senes autem sic ut cum sua sponte nulla adhibita vi consumptus ignis extinguitur*“).

201 Vitruvs *maceratio diuturna* entspricht bei FAVENTIN der Hinweis, keine *calx recenter extincta*, keinen frisch gelöschten Kalk, zu verwenden, da ansonsten *calculi*, die Kalktreiber, vor denen auch Vitruv warnt, den Stuck beschädigen. Augustin stellt erstaunt fest, daß der Kalk „*cum extinguitur, tunc accenditur*.“

202 So auch KNÖFEL et al. 1989, S. 208 f.

203 Dies spiegelt sich auch in der Wahl eines anderen Terminus wider: Der Kalk soll in VITR. 7, 2 eben nicht nur übergossen, sondern länger *eingeweicht* werden (s. u. S. 68 f.). Ähnlich argumentiert MARINI 1836a, S. 83, der ebenfalls zu dem Schluß kommt, daß konstruktiver Mörtel nicht gesumpft wurde (wobei er allerdings *albarium* und *tectorium* verwechselt und nicht erkennt, daß sich die Formulierung „*calx proxime extincta*“ bei Fav. 4 nicht gegen das Sumpfen, sondern gegen die lange Lagerung gelöschten Kalks richten dürfte). GROS nimmt dagegen an, daß Vitruv hier eine längere Lagerung, d. h. wohl Einsumpfung, aus unbekanntem Gründen nur nicht erwähnte (CALLEBAT et al. 2003, S. 90).

Für den Kalkmörtel gibt Vitruv je nach verwendetem Sand verschiedene Mischungsverhältnisse an: Drei Teile Grubensand bzw. zwei Teile Fluß- oder Meersand sollen auf einen Teil Kalk kommen.²⁰⁴ Sowohl bei den Gruben- als auch bei Fluß- und Meersanden handelt es sich offensichtlich um Vorkommen aus der unmittelbaren Umgebung Roms,²⁰⁵ und folglich sind die Mischungsverhältnisse mit Kalk auf die dort anstehenden Sandlagerstätten und deren natürlichen Korngrößenverteilungen sowie Kornformen ausgerichtet: Die beiden Faktoren haben bei der Herstellung eines gut zu verarbeitenden und dauerhaften Mörtels einen entscheidenden Einfluß auf den Bindemittel- und Wasserbedarf. Sande mit einer höheren Schüttdichte, d. h. mit einem ausgewogenen Verhältnis zwischen Fein- und Grobanteil, bedürfen weniger Bindemittels als solche mit vergleichsweise vielen Leeräumen zwischen den Sandkörnern. Daß dem Grubensandmörtel nach VITRUV mehr Zuschlag als den anderen beiden Sandsorten zugegeben werden kann, legt die Vermutung nahe, daß dieser mehr Feinanteil hat; dies geht auch aus Vitruvs Anmerkung hervor, der daraus hergestellte Mörtel sei ‚fett‘,²⁰⁶ und läßt sich dadurch erklären, daß Fluß- und Meersande ständigen Fließgewässern ausgesetzt und Feinstpartikel daher oft ausgeschwemmt sind.²⁰⁷ Nicht zuletzt deswegen wird dem Leser der Test mit dem weißen Tuch nahegelegt.²⁰⁸ Grubensande wurden wohl ohne weitere Aufbereitung direkt aus der Grube verarbeitet; bei Fluß- und Meersanden siebte man grobe Bestandteile aus.²⁰⁹

Während es sich bei Vitruvs *harenae fossiciae* offenbar um Sande mit latent hydraulischen Eigenschaften handelte,²¹⁰ fehlen diese den Fluß- und Meersanden; für deren Verwendung empfiehlt der Autor zur Herstellung eines besseren Mörtels daher die Beimischung eines bestimmten Anteils an gemahlener (Keramik-)Scherben.²¹¹

Hier soll noch kurz ein heute in Tunis befindliches Mosaik erwähnt werden, das mehrere Baustellenszenen zeigt (Abb. 4): Im mittleren Register ist ein Arbeiter dargestellt, der aus einer Amphore auf seiner Schulter Wasser auf einen Haufen oder, wie ein schmaler Rand suggeriert, ein Becken gießt, das mit größter Wahrscheinlichkeit mit Mörtel gefüllt ist; entsprechend werden die beiden danebenliegenden Körbe dem Transport von Sand und Kalk oder Mörtel dienen. Aufgrund mehrerer Schadstellen ist jedoch, zumindest auf den nur in schwarz-weiß publizierten Abbildungen, keine weiteren Details der Arbeit zu erkennen, man sieht beispielsweise nicht, was ein zweiter Arbeiter, der sich von rechts über den Mörtel beugt, genau tut.²¹²

iusta ratio mixtionis temperaturae: *Temperare* bedeutet ‚ins richtige Verhältnis bringen‘ oder ‚in angemessener Weise mischen‘²¹³ und wird meist in übertragener Bedeutung, etwa im Sinne von ‚mäßigen‘ verwendet. Für den Architekten Vitruv, der *temperare* und *temperatura* immer wieder benutzt, ist diese ‚Ausgewogenheit‘ einer der Grundbegriffe seiner Lehre: Verwendungen allein der ersten beiden Kapitel des ersten Buchs beziehen sich auf die richtige Kräfteverteilung bei Geschützen,²¹⁴ das Gleichgewicht der Pole ‚Strenge‘ und ‚Zartheit‘ in

204 Es ist davon auszugehen, daß die römischen Arbeiter die Anteile mit Hohlmaßen und nicht nach Gewicht abmaßen, da dies viel praktikabler ist. Cato gibt das Verhältnis für Mörtel – hier zwei zu eins – sogar ausdrücklich in Scheffeln an (CATO agr. 15: „*calcis in p. singulos longitudinem, qua opus est, modium unum, arenae modios duos.*“ Nach BLAKE 1947, S. 315 bezieht sich Cato auf Flußsand, da hydraulische Mörtel zu seiner Zeit noch nicht üblich waren). – Laut CALLEBAT et al. 2003, S. 90 wurden Vitruvs Mischungsverhältnisse bei pompejanischen und stadtrömischen Mörteln nachgewiesen, Quelle wird jedoch dafür keine angegeben.

205 JACKSON et al. 2007, S. 25–30; s. o. S. 40 f.

206 VITR. 2, 4, 3; s. o. S. 43 f.

207 DONNER 1868, S. XXXV erwähnt allerdings auch, daß kantigere Sandkörner weniger Kalk erfordern, sodaß auch die unterschiedliche Kornform eine Rolle gespielt haben könnte.

208 VITR. 2, 4, 1; s. o. S. 41.

209 VITR. 2, 4, 2.

210 S. o. S. 40 f.

211 Der lateinische Begriff *testa* spezifiziert nicht, woraus die Scherben hergestellt wurden. Daher sind sowohl Gefäß- als auch Baukeramik möglich und dürften in gleicher Weise verwendet werden können. Wahrscheinlich wird genaugenommen ein Drittel des Sandes durch zerkleinerte Scherben ersetzt, bevor der Anteil an Zuschlag, der zum Kalk gemischt werden soll, abgemessen wird (so auch ANONYM 1854, S. 85; s. u. S. 115 f.; anders dagegen ADAM 1984, S. 77 f.). KLINKERT berichtet von einem Sandmörtel mit Keramikzusatz, macht jedoch keine genaueren Angaben über den Sand (KLINKERT 1957, S. 448).

212 ADAM/VARÈNE 1980, S. 221; ADAM 1984, S. 79.

213 Letzteres ist nach WALDE/HOFMANN 1954, s. v. *tempus* die Grundbedeutung.

214 VITR. 1, 1, 8.

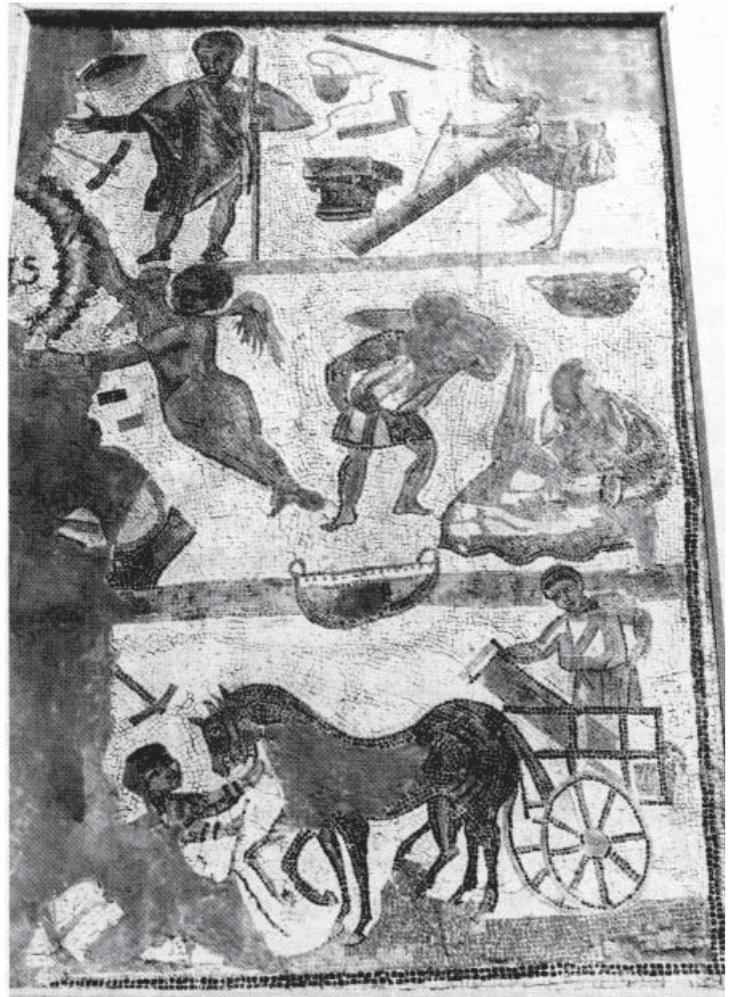


Abb. 4: Tunis, Musée du Bardo, Mosaik: Bauarbeiten mit Mörtelzubereitung (aus ADAM/VARÈNE 1980, Abb. 5)

der ionischen Säulenordnung²¹⁵ und den angemessenen Umgang mit den Ressourcen beim Bau²¹⁶. Im siebten Buch bezieht er den Begriff mehrfach auf das Herstellen des richtigen Mischungsverhältnisses verschiedener Substanzen beim Anmachen eines Mörtels. In VITR. 7, 1, 6 wird die Bedeutung der richtigen *temperatura* für Estrich angesprochen, in 7, 3, 6 die richtige Mischung von Marmormörtel, die sich in der Konsistenz des Mörtels äußert, gefordert. Nur in VITR. 7, 2, 2 steht ein anderer Aspekt im Vordergrund: Wenn der Kalk *non temperata* ist, ist er nicht richtig gesumpft und beinhaltet noch feste, ungelöschte Branntkalkbröckchen. Auch beim Stuck geht es also um die richtige Konsistenz, die man erreichen soll, aber nicht oder nur am Rande um die Mischung von Bestandteilen: Hier spielen nur Wasser und Kalk eine Rolle, und eine ausreichende Menge Wasser ist zwar nötig, die Dauer der Einweichung aber viel wichtiger.²¹⁷

5, 2–3

Schon im ersten Kapitel des ersten Buchs erklärt Vitruv, der Architekt müsse neben der Ausbildung in zahlreichen anderen Wissenschaften auch in der Philosophie bewandert sein: Die Moralphilosophie lehre ihn angemessenes, seriöses Verhalten, die Naturphilosophie kläre ihn „über das Wesen der Dinge“ auf.²¹⁸ Entsprechend leitet er seine Passagen zu den verschiedenen Baumaterialien in VITR. 2, 2, 1 mit einer Zusammenfassung der griechischen Lehrmeinungen zu den Grundbausteinen der Materie ein.²¹⁹ Er verbindet die Elementenlehren

215 VITR. 1, 2, 5.

216 VITR. 1, 2, 8.

217 S. u. Kap. II.

218 „*Praeterea de rerum natura, quae Graece φυσιολογία dicitur, philosophia explicat*“ (VITR. 1, 1, 7).

219 „*Thales primum aquam putavit omnium rerum esse principium. Heraclitus Ephesius, qui propter obscuritatem scriptorum a Graecis σκοτεινός est appellatus, ignem; Democritus quique est eum secutus Epicurus atomos, quas nostri insecabilia corpora, nonnulli individua vocitaverunt. Pythagoreorum*

von Thales, Heraklit und den Pythagoreern mit der Atomlehre Demokrits und der Epikureer.²²⁰ Dabei bewegt er sich allerdings nur an der Oberfläche der sehr komplexen Lehrmeinungen: Aus dieser distanzierten Perspektive erscheinen die verschiedenen Elementenlehren als logische und stimmige Fortentwicklung eines Grundkonzepts, das schließlich mit den Pythagoreern in der Vollzahl der vier Elemente Feuer, Wasser, Erde und Luft seine Perfektion erfährt. Das zweite System, auf das er sich beruft, ist das der Atomisten. Vitruv führt Demokrit und Epikur an und faßt den Grundgedanken, daß alle Materie aus kleinsten unteilbaren Teilchen zusammengesetzt sei, kurz zusammen. Nach seiner im ersten Buch vorgestellten Berufsauffassung muß ein Architekt nur Grundwissen über verwandte Wissenschaften aufweisen;²²¹ da dieses Niveau offenbar nun schon erreicht ist, braucht er sich nicht tiefer mit den Theorien der Griechen auseinandersetzen, etwa damit, daß es unzählige verschiedene Arten von Atomen ganz unterschiedlicher Form gibt. Damit spricht auch nichts dagegen, die Annahme einer Zusammensetzung der Materie aus vier Elementen mit der ihrer Zusammensetzung aus Atomen zu kombinieren. So ergibt sich eine Physik, die auf der Zusammensetzung aller Körper aus Feuer-, Wasser-, Luft- und Erdatomen unterschiedlicher Verteilung basiert. Demokrit habe nämlich zwar seine Atome nicht mit Elementennamen bezeichnet, im Grunde aber doch „das Gleiche“ gesagt wie die Pythagoreer.²²² Für jemanden, der sich ernsthaft mit den griechischen Lehrmeinungen auseinandersetzt, ist diese Kombination natürlich undenkbar, und der Epikureer Lukrez bezeichnet alle Anhänger der Vierelementelehre als verirrt.²²³ Für den viel praktischer denkenden Vitruv spielen solche „Feinheiten“ dagegen keine Rolle: Die Hybridphilosophie ist ein geeignetes Werkzeug, um damit die Eigenschaften seiner Baustoffe zu erklären.²²⁴

Welchen Nutzen der Architekt aus diesem Wissen ziehen kann, zeigt das Kalk-Kapitel: Die überaus ungewöhnlichen Eigenschaften des Kalks und seine erstaunlichen Reaktionen auf Hitze und Wasser lassen sich mit Vitruvs System verstehen. Nach der allgemeinen Anwendung des Erklärungsmodells auf Steine, durch die Vitruv nur seine Gültigkeit demonstriert, erläutert er in mikroskopischer Detailsicht die chemischen Reaktionen bei der Mörtelherstellung: Beim Brand werden aus der gitterartigen Atomstruktur des Kalksteins Wasser- und Luftatome entfernt, zeitgleich speichert der Kalk einen Teil der Energie des Brandes. Durch das Herauslösen einzelner Atome entstehen Löcher im Stein, die natürlich kleiner sind, als daß das menschliche Auge sie erkennen könnte, und die daher nur durch die Gewichtsveränderung des Steins erschlossen werden können; diese Löcher sind Voraussetzung für alle weiteren Prozesse. Durch sie dringt erst beim Löschen das Wasser ein und setzt die gespeicherte Energie frei – chemisch scheint sich das Material dabei für Vitruv nicht zu verändern –, dann dient die Porigkeit der Oberfläche dazu, klettenartig den hinzugefügten Sand an sich zu binden. Dies ist der Grund für die hohe Stabilität des Mörtels.

Vitruv zeigt in der Darlegung seiner Theorie einiges argumentatives Geschick. Er belegt mehrfach seine Behauptungen empirisch und errichtet insgesamt ein stimmiges Erklärungssystem, das auch die Bindung von Farben durch aushärtenden Kalkmörtel erklärt.²²⁵ Die von ihm beschriebenen Vorgänge des Kalkbrennens auf atomarer Ebene weisen zudem bemerkenswerte Parallelen zu den tatsächlichen, mit modernen analytischen Verfahren feststellbaren Abläufen auf: Ab einer Temperatur von ca. 900 °C entsäuert der Kalkstein, d. h. Kohlenstoffdioxid entweicht. Im µm-Bereich ist das Entweichen der CO₂-Moleküle nachvollziehbar: Die ursprünglich kompakten Kristallgitter werden zunehmend porös und Abhängigkeit von Brenndauer und -temperatur vollkommen von Hohlräumen durchdrungen. Die thermische Zersetzung stellt die Voraussetzung

vero disciplina adiecit ad aquam et ignem aera et terrenum. Ergo Democritus, etsi non proprie res nominavit, sed tantum individua corpora proposuit, ideo ea ipsa dixisse videtur, quod ea, cum sint disiuncta, nec laeduntur nec interitionem recipiunt nec sectionibus dividuntur, sed sempiterno aevo perpetuo infinitam retinent in se soliditatem.“ (VITR. 2, 2, 1).

220 Für eine detailliertere Zusammenfassung der griechischen Lehren s. REISER im vorliegenden Band, S. 301 ff.

221 Entgegen den referierten Forderungen des Architekten Pytheos stellt Vitruv in 1, 1, 12–13 fest, daß ein Architekt nicht in allen Wissenschaften und Fachgebieten, die seine Aufgaben berühren, Experte sein könne und dies auch gar nicht nötig sei: „*Non enim in tantis rerum varietatibus elegantias singulares quisquam consequi potest*“ (VITR. 1, 1, 13).

222 „*Ea ipsa dixisse*“ zeigt auch, daß Vitruv auf einer einzigen Ebene bleibt: Die Elemente sind die Atome, es besteht nicht das eine aus dem anderen, also epikureisch die Elemente aus Atomen oder aristotelisch die Atome aus Elementen.

223 LUCR. 1, 705–715.

224 Schon in VITR. 2, 2, 2 ist die Bedeutung der Naturwissenschaft auf ihre Anwendung als Baustoffkunde reduziert.

225 VITR. 7, 3, 7; s. u. S. 103 f.

für das erfolgreiche Löschen des gebrannten Kalkes dar, bei dem das Kalziumoxid durch Wasseraufnahme zu Kalziumhydroxid reagiert.²²⁶

Et quae plus habent aeris, sunt tenera; quae aquae, lenta sunt ab umore; quae terrae, dura; quae ignis, fragiliora: Die Korrespondenz zwischen den Eigenschaften verschiedener Gesteinsarten und ihrer Zusammensetzung aus unterschiedlichen Atomarten, *principia*, erläutert und belegt gleichzeitig die vorangestellte Prämisse, daß sie aus den vier Atomarten zusammengesetzt sind.²²⁷ In ganz ähnlicher Weise führt Vitruv auch in 2, 9, 5–17 die unterschiedlichen Eigenschaften der Bauhölzer auf das Überwiegen oder den Mangel bestimmter Elementatome zurück.

Itaque ex his saxa si, antequam coquantur, contusa minute mixta harenae in structuram coiciantur, non solidescunt nec eam poterunt continere: Nachdem bewiesen wurde, daß der Kalkstein wie alles andere aus den Elementatomen zusammengesetzt ist, beweist diese Überlegung, daß die Ursache der besonderen Eigenschaften des Kalks in dem verborgen sein muß, was beim Brand geschieht: Brennt man den Kalk nicht, erlangt er auch seine spezielle Eigenschaft nicht – er bindet nicht.

Ideo autem, quo pondere saxa coiciuntur in fornacem, cum eximuntur, non possunt ad id respondere, sed cum expenduntur permanente ea magnitudine, excocto liquore circiter tertia parte ponderis inminuta esse inveniuntur: Dies stellt den dritten Schritt der Argumentation dar. Scharfsinnig schließt Vitruv aus der Gewichtsabnahme der Steine bei gleichbleibendem Volumen, daß der Stein Löcher bekommen haben muß, die im nicht wahrnehmbaren atomaren Bereich liegen. Was darüber hinausgeht, ist dann Spekulation: Vitruv nimmt an, daß es die Wasseratome sind, die das Feuer entfernte – auf der Basis der Beobachtungen im Alltag ist dies tatsächlich die nächstliegende Alternative.

Überliefert ist hier eine andere Satzreihenfolge, denn der folgende Satz erscheint in den Manuskripten zuerst. Dadurch würde allerdings die Reihenfolge der Abläufe verdreht: Der *ideo*-Satz liefert den Beweis für die am Ende von 5, 2 dargelegte Brand-Theorie, während der *ergo*-Satz mit der Löschung den nächsten Schritt behandelt. Bei der überlieferten Reihenfolge würde also nach dem Brand erst das Löschen beschrieben, dann der empirische Beweis zum Brand nachgereicht und schließlich das Abbinden behandelt werden.²²⁸

liquor, qui est in eius lapidis corpore, et aer cum exustus et ereptus fuerit: Hier erläutert Vitruv nun ausführlicher, wie er sich die Umwandlung des Kalksteins in Kalk vorstellt: Wasser- und jetzt auch Luftatome werden durch das Feuer aus der Struktur ausgelöst. Damit erweitert er die zuvor angesprochene Reaktion um eine zweite Atomart; durch das Entfernen der Atome erhält der Stein seine mikroskopischen Poren, die die Voraussetzung dafür sind, daß der Mörtel zu so festen Verbindungen erhärten kann.

liquor ... et aer cum exustus et ereptus fuerit, habueritque in se residuum calorem latentem, intinctus in aqua, priusquam ex igni vim recipit, umore penetrante in foraminum raritates confervescit: Der Hauptgedanke ist, daß der gebrannte Stein in sich „verborgene“ Hitze habe,²²⁹ die aber erst dann „zum Vorschein kommt“, d. h. den Stein erhitzt, wenn Wasser in den Kalk eindringt. Dabei denkt Vitruv hier offenbar nicht an Feueratome – für Feuer als Element verwendet er stets das Wort ‚*ignis*‘ –, sondern eher an körperlose Wärmeenergie. Letztlich ist die Hitzeentwicklung beim Löschen damit ein Fremdkörper in seiner Theorie, der

226 ALTHAUS 1994, S. 22–24; STARK/WICHT 2000, S. 309; LAMMEL 2006, S. 41–45.

227 Die im „*videtur*“ des letzten Satzes ausgedrückte Unsicherheit bezieht sich nicht auf das Atommodell, sondern nur darauf, daß Vitruv nicht ganz sicher ist, daß dieses der Grund für die erklärungsbedürftigen Reaktionen ist. Möglicherweise stammt der folgende Erklärungsversuch von ihm selbst oder wurde zumindest von ihm an sein eigenes naturphilosophisches System angepaßt.

228 Die Umstellung wurde zum ersten Mal von KROHN vorgenommen, FENSTERBUSCH folgt ihr. CALLEBAT et al. dagegen entscheiden sich für die Überlieferung (KROHN 1912; FENSTERBUSCH 1964; CALLEBAT et al. 2003).

229 Mit Sicherheit ist FENSTERBUSCH recht zu geben, der feststellt, daß als Subjekt zu „*habuerit*“ ‚*lapis*‘ zu ergänzen ist (FENSTERBUSCH 1964, S. 539).

sich nur noch in Ansätzen (nämlich beim Eindringen des Wassers in die Löcher zwischen den Atomen) mit dem verwendeten Modell erklären läßt.²³⁰

Vitruv wählt hier für den Moment, in dem der gebrannte Kalk mit Wasser in Berührung kommt, das Wort *intinguere*, eintauchen. Dies könnte auf eine Löschtechnik hinweisen, bei der der Branntkalkbrocken nicht übergossen wird, sondern in einem Sieb oder Korb ins Wasser getaucht wird. Bei dieser Technik wird der Kalk so lange unter Wasser gehalten, bis dieses aufhört zu brodeln, bis also das Wasser jeden Bereich des Brockens erreicht hat. Dennoch ist bei der Interpretation dieser Stelle Vorsicht geboten: Vitruv beschreibt hier nicht mehr konkret die Handgriffe, die ein Arbeiter am Bau auszuführen hat, sondern geht dem Phänomen des Kalks grundsätzlich nach. Zwar ist es wahrscheinlich, daß er hier genau den Vorgang beschreibt, den er aus seiner Berufserfahrung kennt; ganz sicher ist dies jedoch nicht, und möglicherweise beschreibt er hier ein Experiment am einzelnen Brocken, das bei den größeren Mengen an Kalk, die auf einer Baustelle zu verarbeiten sind, nicht in dieser Form ablief.

Schwierig ist der Einschub *„priusquam ex igni vim recipit“*.²³¹ Wie GROS feststellt,²³² scheint er zunächst zu bedeuten, daß der Kalk gelöscht wird und dabei Hitze entwickelt, „bevor er vom Feuer Kraft erhält“. Dies ist jedoch damit unvereinbar, daß der Kalk *erst* gebrannt wird (und dabei Hitze aufnimmt), und *danach erst* gelöscht wird. Ein zweites Erhitzen spielt dagegen keine Rolle mehr. KROHN versuchte das Dilemma dadurch zu lösen, daß er massiv in den Text eingriff, den Einschub vor *„intinctus in aqua“* stellte und zu *„prius quem ex igni vim recipit“* veränderte.²³³ Nun würde ein Relativsatz vorliegen, der erklärt, daß der Stein die „verborgene Hitze“ beim Brand aufgenommen hätte. Inhaltlich ergibt dies Sinn, doch, wie auch GROS anmerkt, verbietet die eindeutige Überlieferung fast grundsätzlich eine Emendierung – in jedem Fall aber eine so weitgehende Abänderung.

FENSTERBUSCH und GROS sind die Einzigen, die sich verstärkt um ein Verständnis des überlieferten Textes bemühen. Ersterer vermutet in seiner Anmerkung zur Stelle, daß der *priusquam*-Einschub einzig und allein *„latentem“* erläutern solle. Der Einschub würde dann bedeuten, daß die Hitze *immer schon* im Kalkstein verborgen war – *jetzt erst*, also erst nach dem Brennen, könne sie aber durch das Wasser freigesetzt werden.²³⁴ Die Theorie hat zwei Haken: Zum einen muß auch FENSTERBUSCH wie KROHN zumindest den Text umstellen, zum anderen muß er *„calor“* doch als ‚Feuer(atome)‘ verstehen. Dies weicht nicht nur wie obenerwähnt von Vitruvs Sprachgebrauch ab, sondern würde auch bedeuten, daß der Kalkstein nach Wasser und Luft auch noch seine Feuerbestandteile verliert. Nicht nur läßt nichts im VITRUV-Text darauf schließen, daß gelöschter Kalk fast nur noch aus Erdatomen bestehen soll, sondern es paßt auch nicht mehr besonders gut zu dessen vorhergehender Argumentation: Ein Verlust von Atomen macht sich durch die Gewichtsveränderung bemerkbar.

GROS schlägt dagegen vor, *„priusquam“* hier in einer seltenen Bedeutung *„sans que“*, „ohne daß“, zu verstehen: Damit wäre nur noch einmal betont, daß der Kalk nur durch Wasser heiß wird, ohne daß ihm Feuer diese Energie zuführt.²³⁵ Allerdings kennen aktuelle Lexika diese Bedeutung des *„priusquam“* nicht,²³⁶ und auch an der Stelle, die GROS als Beispiel seiner Interpretation anführt, bedeutet das Wort wie üblich ‚bevor‘ – die Nebenbedeutung ‚ohne daß‘ ergibt sich nur daraus, daß das frühere Ereignis das zweite unmöglich macht.²³⁷ Dies ist jedoch im Falle eine Löschens/Erhitzens des Kalks nicht der Fall.²³⁸

230 Darüber, wie die Hitzeentwicklung mit seiner Elemente- und Atomlehre in Einklang zu bringen ist, macht sich Vitruv aber keine Gedanken.

231 Bei FENSTERBUSCH 1964, S. 539 und CALLEBAT et al. 2003, S. 92 sind Beispiele für mißlungene Übersetzungsversuche angeführt, die entweder keinen Sinn ergeben oder den lateinischen Text in unzulässiger Weise uminterpretieren.

232 CALLEBAT et al. 2003, S. 92.

233 KROHN 1912.

234 FENSTERBUSCH 1964, S. 539; als Übersetzung gibt er an: „... und wenn der Stein den zurückbleibenden Grundstoff Wärme (Feuer) in sich hat, der gebunden ist, bevor er durch das Feuer (im Brennofen) Kraft bekommt, dann wird er, in Wasser eingetaucht, wenn die Feuchtigkeit in die Leeren der Poren eindringt, heiß usw.“

235 CALLEBAT et al. 2003, S. 92.

236 S. z. B. OLD s. v. *priusquam*.

237 Cic. Phil. 5, 47: *„Ita saepe magna indoles virtutis, priusquam rei publicae predesse potuisset, exstincta est.“* – „So ist manches vielversprechende Talent dahingegangen, ehe es dem Staate hätte nützen können.“ (Übersetzung FUHRMANN 1993).

238 Ein ähnlicher Fall liegt allerdings bei *„antequam coquantur“* in VITR. 2, 5, 2 vor.

Die wahrscheinlichste Lösung des Problems läßt jedoch der Kontext bei Vitruv erkennen: Erst im letzten Abschnitt hatte er das Wort ‚*vires*‘ verwendet, und zwar gerade als die Eigenschaften des Kalks, die dieser beim Brand verliert. Offensichtlich bezieht sich der Verlust der *vires* in VITR. 2, 5, 2 auf den Verlust der *pristinæ soliditatis virtus* im selben Satz und ist damit gleichbedeutend. Somit ist also mit den „Kräften“ des Kalks seine Härte als Kalkstein gemeint. Diese Härte kann der Kalk nach dem Brennen wiedererlangen – tatsächlich ist ‚*recipere*‘ wörtlich ein ‚Zurück-erhalten‘. Die Bedeutung der Vorsilbe wird jedoch erst im Zusammenhang mit VITR. 2, 5, 2 klar: Läßt man den gebrannten Kalk zu lange liegen, reagiert er mit Feuchtigkeit und Kohlendioxid der Luft und wird *hart*. Er verwandelt sich also zurück in Kalkstein, und nun kann er natürlich nicht mehr gelöscht und zu Mörtel verarbeitet werden. Problematisch bei dieser Interpretation, nach der auch FENSTERBUSCH seine Übersetzung verfaßte,²³⁹ ist allerdings die Formulierung ‚*ex igni*‘. Sie läßt sich nur so verstehen, daß das Feuer die Ursache ist, aufgrund derer der Kalk seine „Kraft“ verlor. Bei einer anderen Verwendungsweise von ‚*recipere*‘ ist diese Partizipialkonstruktion allgemein üblich: ‚*Se recipere ex aliqua re*‘ bedeutet ‚sich von etwas erholen‘. Außerhalb der reflexiven Verwendung des Verbs kommt der Präpositionalausdruck allerdings normalerweise nicht vor.²⁴⁰ Trotzdem sind die Formulierungen ‚*se recipere*‘, ‚sich erholen‘ und ‚*vim recipere*‘, ‚seine Kraft zurück-erlangen‘, so ähnlich und die Bedeutung des Präpositionalausdrucks als Angabe der Ursache des vorangehenden Verlusts der Konstitution so eng vergleichbar, daß diese Erklärung der Konstruktion die plausibelste ist. Vitruv hätte sich dann einmal mehr grammatikalisch ungewöhnlich bis unsauber ausgedrückt, die Abweichung vom üblichen Sprachgebrauch wäre jedoch relativ gering.

foraminum raritates: Derselbe Ausdruck erscheint in VITR. 2, 9, 8 in ganz ähnlichem Zusammenhang. Dort wird beschrieben, daß Eichenholz keine Poren habe und daher Feuchtigkeit nicht aufsaugen könne. Hier wird jetzt, nach der Beschreibung der Auslösung von Atomen, klar, was mit den *patentia foramina* im letzten Abschnitt gemeint war: die Löcher, die nach dem Ausscheiden von Wasser- und Luftatomen zurückbleiben. Die an sich nicht notwendige Doppelung von fast synonymen Begriffen, die nicht nur hier, sondern auch im nächsten Satz in den *foramina et raritates* erscheint, dürfte dadurch motiviert sein, daß Vitruv versucht, einen eher abstrakten und schwierigen Zusammenhang möglichst unmißverständlich und präzise zu vermitteln.

Auf solche mikroskopischen Poren führt er immer wieder die Aufnahme eines Stoffes durch einen anderen zurück. Dabei beschränkt er sich nicht nur auf Feststoffe, bei denen dieses ‚Schwammmodell‘ recht naheliegt, sondern überträgt das System auch auf Flüssigkeiten. So erläutert er damit beispielsweise in VITR. 8, 3, 3 die Aufnahme von Luft in das ‚poröse‘ Wasser.

foramina eorum et raritates: ‚*Eorum*‘ bezieht sich sinngemäß auf die Kalksteine. Vitruv drückt sich grammatikalisch unsauber aus, da er im vorhergehenden Satz keinen Plural verwendete, sondern kollektiv vom ‚Stein‘ im Singular sprach.

3. Marmor und Kluftcalcit (VITR. 7, 5–6)²⁴¹

7, 5

de marmore: Da nach dem Überblick über die üblichen Baumaterialien im zweiten Buch Sand und Kalk bereits behandelt sind, fehlen jetzt unter den Rohstoffen für die Herstellung von *expolitiones* nur noch der Marmorsand für die Oberputze und die Pigmente für die Farbschicht.²⁴² Der Begriff ‚*marmor*‘ bezieht sich also nur auf den Stein in zerstoßener Form, wie er hier benötigt wird.

239 „... bevor er die infolge der Einwirkung des Feuers (verlorene) Kraft wiedergewinnt“ (FENSTERBUSCH 1964; erläutert wird in der Anmerkung freilich nur die alternative Deutung).

240 Die Formulierung ‚*urbes ex hostibus recipere*‘ (LIV. 6, 10, 6) ist nicht vergleichbar, da *ex hostibus* weniger die Ursache des vorangehenden Verlusts als den Ort oder den Zustand bezeichnet, von dem die Wiedergewinnung ausgeht.

241 Zu der Verwirrung, die GIOCONDOS äußerst freie, aber unmarkierte Ergänzung stiftete, s. S. 34–37.

242 Da Vitruv so systematisch bei der Darstellung aller benötigten Stoffe vorgeht – es fehlt nur das Wasser –, könnte das Fehlen einer

7, 6

sed quibusdam locis glebae ut salis micas perlucidas habentes nascuntur: Sowohl der sehr treffende Vergleich mit dem Aussehen von Salz als auch die äußerst umfangreiche archäologische Evidenz machen unmißverständlich klar, daß Vitruv unter diesem ‚Spezialtyp‘ des Marmors calcitische Kluftverfüllungen versteht. Der antike Begriff ‚marmor‘ ist ohnehin viel weiter als das in der modernen Geologie gebrauchte Äquivalent und kann damit ohne größere Probleme auch einen so eigentümlichen Stoff wie Kluftcalcit bezeichnen; da sich jedoch alle anderen als Marmor bezeichneten Gesteine als „alle polierfähigen weißen und bunten Gesteine“ zusammenfassen lassen,²⁴³ fällt der leichter spaltbare und auch optisch einzigartige Kluftcalcit doch aus der Reihe. Er dürfte seine Einordnung als Marmor vor allem der Tatsache zu verdanken haben, daß er auch in Vergesellschaftung mit den als *marmor* definierten Gesteinen gefunden wurde.²⁴⁴

Kuftcalcite entstehen in Gesteinshohlräumen und Klüften durch Kristallisation aus wäßrigen Carbonatlösungen.²⁴⁵ Je nach Entstehungsbedingungen und Begleitstoffen werden die Kristalle unterschiedlich groß und nehmen verschiedene Formen²⁴⁶ und Farben an, die von farblos, weiß, braun und gelb bis hin zu rötlich variieren können.²⁴⁷ Im Bezug zum VITRUV-Text ist die wichtigste Eigenschaft jedoch ihre Transparenz, die zwar nicht zwingend perfekt ausgebildet ist, sich aber nach dem Zerkleinern in den grob- und feinsandigen Körnern offenbart. Die Transparenz, die die Eigenfarbe des Kalkbindemittels kaum beeinträchtigt und somit sehr helle Malgründe schafft, mag mitunter ein Grund für die breite Verwendung der Kluftcalcite gewesen sein.²⁴⁸ Wichtiger ist aber sicherlich ihre Eigenschaft, beim Zerkleinern vorwiegend rhomboedrische Körner mit glatten Spaltflächen hervorzubringen, die vor allem beim späteren Verdichten der Putze bis hin zu vollkommen glatten Oberflächen von Vorteil sind. Daß Kluftcalcite aufgrund ihrer ausgeprägten Spaltbarkeit besonders leicht zu zerkleinern sind, könnte zudem einen vorteilhaften Nebeneffekt gehabt haben, war aber sicherlich nicht maßgeblich bei der Wahl dieses Materials.

Vitruv beschreibt Kluftcalcite als die erste Wahl für Zuschläge zu Oberputzen, und dem entspricht der archäologische Befund nicht nur in Italien, sondern selbst in den Provinzen;²⁴⁹ wird trotzdem in Einzelfällen Marmor­mehl verwendet, dürfte dies daran liegen, daß Kluftcalcit nicht immer verfügbar und/oder die Preisdifferenz zum Marmorsand einem Auftraggeber manchmal zu hoch war.²⁵⁰ Dementsprechend wurde bereits sehr früh erkannt, wovon Vitruv hier spricht, und die Erkenntnis ist mittlerweile in (beinahe) der gesamten Fachliteratur verbreitet.²⁵¹

Erwähnung weiterer Zusatzstoffe zu Mörtel oder Farbe bereits dafür sprechen, daß, zumindest nach Vitruvs Dafürhalten, tatsächlich nichts derartiges verwendet wurde (s. u. S. 97–102).

243 SCHNEIDER 1999, S. 928.

244 Grundsätzlich kann sich das Material jedoch in jeder Kalksteinschicht bilden.

245 Die wäßrigen Carbonatlösungen bilden sich durch Lösungsprozesse, wenn kohlen­säurehaltiges Wasser durch Carbonatgesteine fließt.

246 In Abhängigkeit von der Größe der Klüfte bzw. Spalten bilden die Kristalle idio-, hypidio- und xenomorphe Formen aus.

247 Calcit ist für gewöhnlich farblos. Die Farbwirkung der einzelnen Varietäten wird durch eingebaute Pigmente wie Eisenoxide, Eisenhydroxide u. a. verursacht.

248 Zwar können auch besonders grobkristalline Marmor­sorten beim Zerkleinern durchscheinende Sandkörner hervorbringen, sie sind aber bei weitem nicht so verbreitet wie die Kluftcalcite. Deren Verfügbarkeit war für die Handwerker somit eher sichergestellt.

249 Kluftcalcite in den Oberputzen konnten auf analytischem Wege für Befunde im italischen Raum u. a. durch BIANCHETTI et al. 1990, S. 254–255, DANIELE/GRATZIU 1996, S. 541–543 und DANIELE 2000, S. 345–346 nachgewiesen werden. Im provinzialrömischen Raum erbrachte RIEDL 2007, S. 116–121 entscheidende Erkenntnisse.

250 CAROLIS 2011, S. 29 geht dagegen davon aus, daß Kluftcalcit deswegen so häufig verwendet wurde, weil er günstiger war. Da jedoch, wie Vitruv im Folgenden berichtet, auch für den Marmorsand nur Abfälle verwendet wurden, ist dies nicht wahrscheinlich.

251 Während MARINI 1836b, S. 97 die *glebae* noch als bestimmte in Flüssen gefundene Steine deutet, legt WIEGMANN 1836, S. 179–181 zeitgleich eine andere Deutung vor: Er hebt hervor, daß es sich bei den *glebae ut salis micas perlucidas habentes* nicht um Marmor (in der antiken und zeitgenössischen Terminologie) handeln kann. Er bezeichnet die Körner als Kalkspat. Spätere Autoren übernehmen WIEGMANNs Beobachtung (DONNER v. RICHTER 1868, S. XLI; BERGER 1893, S. 15; GERLICH 1908, S. 129; RAEHLMANN 1910, S. 60. 69. 76. 96). Der Begriff Kalkspat wird später abgelöst durch die unter mineralogisch-petrographischen Gesichtspunkten korrektere Benennung als Calcit (KLINKERT 1929, S. 448; AUGUSTI 1950b, S. 331 f. 334; BARBET/ALLAG 1972, S. 969 f.; LING 1976, S. 211 f.; SCHLEIERMACHER 1984, S. 241 f.; MEYER-GRAFT 1997, S. 319; PAGANO 1997, S. 63; BARBET 1998, S. 104; CAROLIS 2011, S. 29). Wiederum andere Autoren ergänzten die Bezeichnungen Kalkspat bzw. Calcit, die *per definitionem* lediglich ein Mineral benennen und somit grundsätzlich jedem beliebigen Carbonatgestein, auch Marmor, entstammen können. Sie benannten das Material nach seinem Ursprung in calcitischen Kluftverfüllungen (ital. *calcite di vena*), die in der Umgebung Roms häufig vorkommen und somit

Aliis locis, ut inter Magnesia et Ephesi fines, sunt loca unde foditur parata, quam nec molere nec cernere opus est, sed sic est subtilis quemadmodum si qua est manu contusa et subcreta: Über entsprechende Lagerstätten oder ihre mögliche Entstehung ist nichts bekannt. CAM berichtet zwar von den verschiedenen Marmorbrüchen der Region, kann aber auch kein Pulver oder Sand finden. Sie nimmt an, es könnte sich um ein natürliches Verwitterungsprodukt handeln.²⁵² Es muß sich um einen recht reinen und feinen Marmorsand gehandelt haben, wenn er so gut mit dem gemahlten und gesiebten Stein zu vergleichen ist.

foditur parata: Die ganze Beschreibung der Herstellung und Gewinnung des Marmormehls ist stark elliptisch verkürzt. Schon bei „*subcretum*“ werden mehrere Vorgänge sehr knapp zusammengefaßt, da das Ergebnis der Zerkleinerung und Zermahlung von Marmorbruchstücken nur durch ein substantiviertes Partizip Perfekt bezeichnet wird, in das so auch noch ein dritter vorbereitender Vorgang einbezogen wird: Eine ausführliche Darstellung der Arbeitsschritte würde lauten: „Das Material wird zerstoßen, gemahlen und gesiebt, und das Gesiebte wird dann verarbeitet“.²⁵³ Dieses mit keinem eigenen Namen bezeichnete Endprodukt wird dann im folgenden Satz noch einmal aufgenommen, wobei hier ein Subjekt gänzlich fehlt und nur an dem Geschlecht von „*parata*“ und mehreren anderen darauf bezogenen Wörtern erkennbar ist, daß Vitruv hier ein Femininum in Sinn hat. Im allgemeinen wird hier nach KROHN²⁵⁴ ‚*farina*‘ ergänzt, um eine vollständige Satzstruktur zu erzeugen. Dies ist an sich eine gute Wahl, da das Wort, wenn es auch nicht die einzige Möglichkeit ist, doch genau in den Kontext paßt. Da jedoch hier wahrscheinlich keine Korruption des von Vitruv verfaßten ‚Originaltexts‘, sondern eine stilistische Eigenheit der technischen Sprache des Architekten vorliegt,²⁵⁵ dürfte es genügen, die Ungenauigkeit im Kommentar zu klären.

Colores vero alii sunt, qui per se certis locis procreantur et inde fodiuntur, nonnulli ex aliis rebus tractationibus aut mixtionum temperaturis compositi perficiuntur, uti praestent eandem in operibus utilitatem: Der letzte Satz von Kapitel 6 leitet den zweiten Teil der Materialbehandlung, die Beschreibung der Farben, ein²⁵⁶ und stellt auch bereits deren Gliederung in natürliche und künstlich hergestellte Farbstoffe vor. Zur textkritischen Problematik von „*tractationibus aut mixtionum temperaturis*“ siehe CAM et al. 2003, S. 153.²⁵⁷

leicht zugänglich waren (VENTURINI-PAPARI 1928, S. 6; BIANCHETTI et al. 1990, S. 254–255; DANIELE/GRATZIU 1996, S. 541–543; DANIELE 2000, S. 345–346; RIEDL 2007, S. 116–121). Parallel finden sich zahlreiche Beispiele, wo Zuschläge in antiken römischen Oberputzen als Marmor bezeichnet werden. Zwar kann nicht ausgeschlossen werden, daß dieser tatsächlich verwendet wurde, die Unterscheidung von Marmor und Kluftcalcit kann jedoch nur mit mikroskopischen Verfahren eindeutig erfolgen. In den meisten Fällen handelt es sich hier jedoch um optisch-empirische Erkenntnisse, beeinflusst durch die irreführende Terminologie Vitruvs, der durchweg den Begriff Marmor zur Bezeichnung der Zuschläge in den Oberputzen verwendet. Nur CAM entgeht offenbar die Identifikation der *glebae*; sie verweist auf den kristallinen Marmor von den Kykladen, aus Kleinasien und Carrara (CAM et al. 1995, S. 151). – Zu den Zuschlägen der Marmorputze s. auch THIEMANN/WILHELM im vorliegenden Band, S. 181–191.

252 CAM et al. 2003, S. 151 f.

253 Betrachtet man die in römischen Marmorplatten üblichen Korngrößen, dürfte das Sieben vor allem der Entfernung zu großer Körner gedient haben.

254 KROHN 1912.

255 So vermuten auch CAM et al. 2003, S. 152.

256 Insofern wäre eine Kapiteleinteilung, die ihn zu Kapitel 7 schlägt, wohl gelungener gewesen.

257 Es wird nicht ganz klar, mit welchem Argument sich die Autoren gegen die auch hier übernommene, allgemein übliche Korrektur aussprechen und warum sie dann auch für die *tractationes* einen Genitiv fordern. Trotzdem ist auch die Theorie, entweder die *mixtionum* oder die *temperaturum* wären eine eingedrungene Glosse zum jeweils anderen Wort, nicht unwahrscheinlich – inhaltlich ergeben sich aus den beiden Varianten zum Glück jedoch keine Unterschiede.

II. Stuck (VITR. 7, 2)²⁵⁸

7, 2, 1

de albariis operibus: *Opus albarium* – auch nur *albarium*^f – bezeichnet den Stuck. Hier wird unter diesem Begriff nur Mörtel in plastischer Verarbeitung verstanden, also die Anwendungen, die sich durch ihre dreidimensionale Gestaltung vom Putz als flächig aufgetragenem Mörtel unterscheiden.²⁵⁹ Diese Definition hat sich immer noch nicht vollständig durchgesetzt, da in der Forschung über lange Zeit die Unterschiede zwischen *tectorium* und *albarium* nicht klar waren;²⁶⁰ das Problem geht nicht zuletzt darauf zurück, daß in den modernen Sprachen lange Zeit (plastischer) Stuck und (flächiger) Putz begrifflich nicht voneinander getrennt wurden und so etwa das Wort ‚Stuck‘ auch die Marmorputze römischer Wandmalereien bezeichnete.²⁶¹

So ist *albarium* für die frühe Forschung wahlweise Marmorputz oder ein reiner Kalküberzug;²⁶² auch BLÜMNER (bei dem in der Begriffsverwendung auch eine Festlegung auf bestimmte Materialien mitschwingt, da er ‚Stuck‘ klar von ‚Gyps‘ trennt) definiert das *albarium* noch als „jedwede Uebertünchung von Stein- oder Ziegelmauern, mag dieselbe nun in einfacher glatter Uebermörtelung bestehen, mag ein kunstvoller complicirter Stuck zur Anbringung von Wandgemälden aufgetragen, oder mag endlich der aufgetragene Stuck plastisch verziert sein“. In einer Fußnote hatte er jedoch eigentlich für VITRUV bereits einen Unterschied zwischen *albarium* als „Weisswerk“, das dem Stuck in seiner hier verwendeten Bedeutung entspricht, und *tectorium*, „der einfachen Tünche der Mauern“, erkannt.²⁶³ Auch MAU definiert das *albarium opus* in seinem RE-Artikel als „plastische Stuckarbeit in Gyps oder Stuck an Wänden, Decken und Gewölben“ und belegt dies mit einer Reihe von Quellen, wird jedoch nicht weiter beachtet.²⁶⁴ In der Folgezeit wird das *albarium* wieder wahlweise mit *dealbare*, dem Tünchen

258 MARINI 1836a, S. 83; MARINI 1836b, S. 75; ANONYM 1854, S. 81 f. 88; BLÜMNER 1879, S. 141–143. 147 f.; BLÜMNER 1884, S. 105. 109 f.; MIDDLETON 1892, S. 73 f.; BLAKE 1947, S. 315. 318–320; MORA 1967, S. 74 f.; LING 1976, S. 210 f.; MORA et al. 1986, S. 12; KNÖFEL et al. 1989, S. 210 f.; LAMPRECHT 1996, S. 45; GIULIANI 2006, S. 185. 212 f. 216; RIEDL 2007, S. 98 f. 169; BRAUN 1844, S. 122 – vgl. PLIN. nat. 36, 174; FAV. 20; PALL. agric. 1, 14.

259 Ähnlich definiert auch FRIZOT 1977, S. 3–5 für seine Arbeit den Begriff, nachdem er die Ambivalenzen vorgestellt hat, die mit dem französischen und englischen Wort verbunden sind, welchen auch das deutsche zur Seite gestellt werden kann. Eine ähnliche Definition stellen auch ADAM 1984, S. 243 und BARBET 2008, S. 31 vor; DANIELE 2000, S. 333 kritisiert noch einmal ausdrücklich den unpräzisen Umgang der Forschung mit den Termini ‚Stuck‘ und ‚Putz‘, jedoch nur in den modernen Sprachen, und befürwortet darüber hinaus eine klare Unterscheidung zwischen dem fertigen Gebilde, Stuck, und dem Material, Mörtel. Eine der Hauptwurzeln der Komplikationen in der Forschungsdiskussion dürfte tatsächlich auf die Verwendung einer uneinheitlichen Terminologie und das Fehlen klarer Definitionen zurückzuführen sein, wie die folgende kurze Zusammenfassung der Forschungsgeschichte zeigt. – Der Begriff *opus* benennt nicht nur im allgemeinen das Werk als alles durch Arbeit Geschaffene und spezieller das Bauwerk, sondern kann in Kombination mit einem konkretisierenden Epitheton auch zur Bezeichnung architektonischer und dekorativer Konstrukte verwendet werden. So ist etwa *opus Signinum* ein nach dem Ursprungsort Signia benannter wasserdichter Putz und *opus testaceum* Ziegelmauerwerk (PLIN. ep. 10, 39, 4; daß zwischen der Kombination von ‚opus‘ und Adjektiv auf der einen und der verkürzten Form, bei der das Adjektiv im Neutrum nach Wegfall des ‚opus‘ alleine steht, auf der anderen Seite kein Bedeutungsunterschied besteht, zeigte BLAKE 1947, S. 319 für den Begriff ‚*tectorium*‘). Ein so geläufiger *terminus technicus* für alle möglichen Arten von Konstruktionen, wie es die Verwendung des Wortes in der Archäologie suggeriert, war ‚opus‘ in der Antike jedoch nicht; so ist etwa die Bezeichnung ‚*opus caementicium*‘ in dieser Zusammenstellung nirgends belegt und Vitruv spricht von *caementiciae structurae* (VITR. 2, 4, 1); statt von *opus vermiculatum* sprechen Lucilius und Cicero von *emblemata vermiculata*, und Vitruv beschreibt ein *genus (structurarum) reticulatum* bzw. *incertum* und verwendet parallel nur den Begriff „*caementum incertum / reticulatum*“. S. auch u. S. 112.

260 Ein zweites, ähnliches Problem ist der Unterschied zwischen *opus albarium* und *dealbare*, das das einfache Weißeln von Flächen mit verdünntem Kalziumhydroxid, also in Wasser gelöstem Kalk bezeichnet (vgl. VITR. 7, 4, 3 und CIL I, 698, 2, 18; eine ausführlichere Behandlung der Quellen bietet BLÜMNER 1884, S. 180 f.).

261 Vgl. DANIELE 2000, S. 333.

262 MARINI 1836b, S. 75 erklärt es als „*politio facta cum calce mixta marmore creto*“, und die Autoren der „Untersuchungen über die Art und Weise, wie die Römer den Kalk zubereiteten, dessen sie sich bei ihren Bauten bedienten, und über die Komposition und Anwendung ihrer Mörtel“ sehen darin eine letzte, dann polierte Tünche, auf die dann gemalt wird (ANONYM 1854, S. 81 f., 88).

263 Damit baut BLÜMNER zwei parallele, einander eigentlich ausschließende Bedeutungssysteme auf: Im Haupttext ist *albarium* im Grunde Kalkmörtel in jeder möglichen Verwendung inklusive der Putze und steht im Gegensatz zum Gipsmörtel; in der Fußnote, die seiner Meinung nach wohl nur für Vitruv gilt, trennt er *albarium* – plastischen Mörtel, der jetzt auch aus Gips bestehen kann – von *tectorium*, „Tünche“ oder, nach heutiger Terminologie, Putz (BLÜMNER 1879, S. 147). Damit erkannte er bereits die tatsächlichen signifikativen Verhältnisse, sein Fehler war nur, daß er, wohl unter dem Einfluß einer ungeeigneten zeitgenössischen Terminologie, diesen Bedeutungsunterschied auf Vitruv beschränkt und nicht für allgemein üblich hielt. Rezipiert wurde die Fußnote offenbar nie.

264 MAU 1893; spricht er von „plastische(r) Stuckarbeit in Gyps oder Stuck“, gehen auch hier wieder die Bedeutungen „weißer Mörtel“

mit reinem Kalkwasser,²⁶⁵ und *tectorium* gleichgesetzt;²⁶⁶ erst BLAKE erkennt 1947 anhand der Betrachtung der entsprechenden VITRUV- und PALLADIUS-Stellen erneut, daß zwischen *albarium* und *tectorium* ein klarer Unterschied bestehen muß. Sie trennt daher zwischen dem als ‚stucco‘ bezeichneten *albarium* und dem gewöhnlichen ‚plaster‘, Putz, doch fehlt eine genaue Definition: Wenn sie vorschlägt, „*opus albarium* may well indicate the relief work in stucco“, ist nicht klar, was der Begriff ihrer Meinung nach noch umfaßt. Ihre Fehlinterpretation von PLIN. nat. 36, 183 läßt sie dann auch von „stuckierten Oberflächen“ sprechen, und schließlich vermischt sie trotz der gerade vollzogenen Trennung von ‚stucco‘ und ‚plaster‘ Vitruvs Anleitungen zur Herstellung von Stuck und die zur Mischung von anderem Mörtel.²⁶⁷ So setzt sich dann die Verwirrung auch bei MORA und LING fort.²⁶⁸ Als schließlich FRIZOT dem Thema Stuck als erster eine Monographie widmet und in einem mehr als Pflichtprogramm denn als Chance gesehene Quellenkapitel versucht, antike Aussagen dazu zu sammeln, geht er davon aus, daß „*albaria*“ mit „*revêtements*“ zu übersetzen sei.²⁶⁹ Daher zieht er VITR. 7, 2 überhaupt nicht zur Interpretation heran, kritisiert das Schweigen der Antike zum Thema Stuck und weicht behelfsmäßig auf Quellen zu *caementicium*-Mörtel und Wandputz aus.²⁷⁰ Es ist verständlich, daß er auf dieser Basis zu einer wenig zuversichtlichen Einstellung zum Wert antiker Schriftquellen für die Archäologie kam.

Alle früheren Untersuchungen blickten nie weiter über Vitruv hinaus als bis zu seinen Epitomisten. Erst BLANC veröffentlichte die erste systematische Auswertung der Aussagen zahlreicher antiker Autoren zum *albarium* und konnte so dessen Identität mit Stuck als plastischen, reliefierten Mörtelformen beweisen.²⁷¹ Viel Rezeption erfuhr die Erkenntnis jedoch nicht: Soweit die folgenden Arbeiten, vielleicht aufgrund der enttäuschenden Bilanz FRIZOTS, sich nicht ganz auf Befunduntersuchungen beschränkten und literarische Quellen generell nicht berücksichtigten,²⁷² wiederholten sie die Irrtümer der älteren Forschung.²⁷³ Nur der Kommentar von CAM und der CALLEBATS zum sechsten Buch nehmen BLANCS Ergebnis wahr.²⁷⁴

Zwar findet sich keine antike Definition dieses damals offenbar allgemein bekannten Begriffs, doch wird die Bedeutung ohne größere Schwierigkeiten klar, betrachtet man dazu einer Reihe unterschiedlicher Textquellen: Plinius und Vitruv grenzen das Material grundsätzlich von anderen Mörtelarten ab²⁷⁵ und mehrere Quellen sprechen allgemein von einer „Verzierung“ von Portiken, Thermengewölben, Altären und Heiligtümern mit *albarium*.²⁷⁶ Tertullian und andere Stellen bei Vitruv und Plinius lassen die Bedeutung genauer erschließen. Tertullian empfiehlt in *de idolatria* 8 bildenden Künstlern, die ihren Lebensunterhalt mit der Darstellung heidnischer Gottheiten verdienen, ihre Fertigkeiten in Zukunft theologisch unverfänglicheren, auf reines und kunst-

und „Kalkmörtel“ durcheinander. Nichtsdestotrotz wäre hier die Erkenntnis von der Bedeutung des *lateinischen* Begriffs bereits klar herausgearbeitet gewesen.

265 WIEGAND 1894, S. 713 f.

266 MIDDLETON 1892, S. 73 f.; auch WADSWORTH übersetzt in der ersten großen Untersuchungen zu römischen Stücken sowohl *tectorium* in VITR. 2, 5, 1 als auch *albarium* in VITR. 7, 2, 1 gleichermaßen mit ‚stucco‘ und behandelt beide Textstellen als dasselbe Material betreffend (WADSWORTH 1924, S. 17). – BRAUN übersetzt den Begriff mit „Weißstuck“, woraus nicht klar wird, was er darin sieht (BRAUN 1844, S. 122).

267 BLAKE 1947, S. 319 f.; auf S. 315 werden die Anleitungen aus VITR. 7, 2 wiederum der Herstellung von ‚plaster‘ zugeschrieben.

268 MORA 1967, S. 74 f. spricht von „intonaci“, LING 1976, S. 209–211 übersetzt einerseits *albaria* als „whitewash“ und mischt andererseits wieder Angaben aus VITR. 7, 2 unter die zur Herstellung von Putzmörtel (auch er kennt im Englischen nur einen Begriff, ‚stucco‘).

269 FRIZOT 1977, S. 9.

270 VITR. 2, 5 und 7, 3 und die entsprechenden PLINIUS-Passagen; FRIZOT 1977, S. 6–11.

271 BLANC 1983, S. 866–870; die Argumentation gleicht im Grunde der im Folgenden etwas knapper dargestellten Beweisführung, der Aufsatz berücksichtigt aber zahlreiche weitere Aspekte, etwa zur sozialen Stellung und der Organisation der Handwerker.

272 ADAM 1984; BARBET 1998; DANIELE 2000; BARBET 2008.

273 MORA et al. 1986, S. 12 vermischen *album opus* und Kalkmilch, KNÖFEL et al. 1989, S. 210 f. referieren die Interpretation der Forschergruppe von 1854, GIULIANI 2006, S. 185. 212 behandelt die in VITR. 7, 2 beschriebenen Techniken als Voraussetzung für Putze und auch RIEDL 2007, S. 268 wundert sich, daß ein langes Sumpfen, wie es hier beschrieben wird, nicht zu den Ergebnissen ihrer Putzanalysen paßt.

274 CAM et al. 2003, S. 100 f.; CALLEBAT 2004, S. 151 f., 225.

275 Plinius (PLIN. nat. 36, 177) erläutert nach Vitruv die völlig unterschiedliche Konsistenz des jeweils optimalen *marmoratum* bzw. *albarium*, Vitruv nennt für die Gestaltung von Gewölben als Alternativen die Verkleidungen „*opere albario sine tectorio*“ (VITR. 5, 10, 3) und spricht von der Ausgestaltung von Portiken „*albaris et tectoris et ex intestino opere lacunariis*“ (VITR. 6, 7, 3). Wie BLAKE 1947, S. 319 außerdem feststellt, beweist auch Palladius’ Aufteilung von *albarium* und *tectorium* in zwei Einzelkapitel (PALL. agric. 1, 14–15) einen deutlichen Unterschied.

276 VITR. 6, 7, 3; PLIN. nat. 36, 189; CIL VIII, 73. 1310.

loses Handwerk reduzierten Tätigkeiten zu widmen. So soll etwa der Schnitzer statt Marsskulpturen Schränke herstellen oder der Maler statt der anspruchsvolleren Verzierung von Götterstatuen Architekturelemente anstreichen. Dem *albarius tector* wird dabei unter anderem nahegelegt, Wände zu verputzen, Zisternen abzudichten und Ornamentbänder zu ziehen. Bei all diesen mit Mörtel befaßten Tätigkeiten bleibt zwar unklar, inwieweit sie bereits grundsätzlich zum Aufgabenfeld des *albarius* gehörten oder nur Ersatzbeschäftigungen wie das Zimmern für den Schnitzer darstellen; die ursprüngliche Arbeit des Handwerkers, die er nicht mehr ausführen soll, „*simulacra parietibus incrispare*“, macht jedoch klar, daß er prinzipiell Wände mit Götterdarstellungen versieht und deren Oberfläche dadurch beunruhigt oder „aufraucht“. Dies kann sich nur auf die Anbringung von figürlichem Reliefdekor beziehen.²⁷⁷ Als weiterer Verwendungsbereich des *opus albarium* kommen nach VITRUV Gesimse hinzu, da er es dafür zweimal als Material empfiehlt;²⁷⁸ auch Plinius gliedert die Anwendung der *albaria* in *sigilla aedificiorum* und *coronae* auf und bestätigt so die beiden bei TERTULLIAN und VITRUV genannten Anwendungen.²⁷⁹

Offensichtlich kann der Terminus *opus albarium* sowohl das Material als auch die daraus geschaffenen dreidimensionalen Verzierungen bezeichnen: Vitruv spricht von Gesimsen *aus* dieser Mörtelart,²⁸⁰ während er an anderer Stelle mit *opus albarium* die fertigen Dekorationen bezeichnet.²⁸¹

Eindeutig stellt nach Vitruvs Aussage Kalk den wichtigsten Bestandteil des Stucks dar; nur PLIN. nat. 36, 183²⁸² schlägt die Verwendung von Gips vor. Aus seiner Formulierung geht jedoch nicht hervor, ob der Gips dem Kalk *beigemischt* werden soll, um den Abbindevorgang zu beschleunigen, oder ob Plinius hier von dem sel- teneren *reinen* Gipsstuck spricht – in diesem Fall wäre der Begriff ‚*opus albarium*‘ etwas weiter zu fassen, als dies aus den anderen Quellen hervorgeht. Vitruv erwähnt allerdings in 7, 3, 3 die Möglichkeit einer Beimischung von Gips zu *albarium*, was für die erste Alternative sprechen dürfte;²⁸³ zudem läßt sich aus seinem ausdrück-

277 TERT. de idol. 8, 2: „*Scit albarius tector et tecta sarcire et tectoria inducere et cisternam liare et cymatia distendere et multa alia ornamenta praeter simulacra parietibus incrispare.*“ – VAN DER NAT hatte in seinem TERTULLIAN-Kommentar bereits 1960 den Unterschied zwischen *albarium* und *tectorium* herausgearbeitet (VAN DER NAT 1960, S. 99 f.).

278 VITR. 5, 2, 2. 6, 3, 9.

279 PLIN. nat. 36, 183: „*usus gypsi in albariis, sigillis aedificiorum et coronis, gratissimus.*“; *sigilla aedificiorum* bezeichnet dabei mit Sicherheit, genauso wie die *simulacra* Tertullians, keine rundplastischen Statuetten (so etwa BLANC 1983, S. 867), bei denen die ausdrücklich hergestellte Verbindung zur Architektur unverständlich wäre, sondern kleine Flachreliefs an Wänden und Decke (s. auch BLÜMNER 1879, S. 142 f. und FRIZOT 1977, S. 9, der auf die in CIC. Verr. 4, 32 erwähnten *scyphi sigillati*, reliefverzierte Becher, verweist). Für gewöhnlich wird die Stelle so verstanden, daß drei verschiedene Anwendungen, erstens *albarium*, zweitens Reliefs und drittens Gesimse, aufgezählt werden, sodaß das *albarium*, um es von den beiden plastischen Verzierungen abzusetzen, als gewöhnlicher Putz verstanden werden muß (so z. B. ANDRÉ et al. 1981, S. 233). Wie die anderen Textstellen zeigen, ist *albarium* aber das Material oder auch der Oberbegriff für Reliefs und Gesimse. – Nicht betrachtet werden hier die plastischen Mauerwerksimitationen des ‚Ersten Stils‘, bei denen die ganze Wand mit einer dicken Stuckschicht überzogen wurde, da diese zur Zeit Vitruvs (und der anderen Textzeugnisse) bereits aus der Mode gekommen waren und sich Vitruvs Rezepte nicht mehr auf deren Anfertigung beziehen; dies schließt selbstverständlich nicht aus, daß ihr Material dem hier beschriebenen ähnlich war (ohnehin ist fraglich, ob diese zugleich flächigen und plastischen Dekorationen als Stuck oder doch als Putz anzusprechen sind – Arbeitsgänge wie die Verdichtung des aufgetragenen Mörtels teilen sie beispielsweise mit den römischen Putzen).

280 S. Anm. 278.

281 VITR. 6, 7, 3; vgl. Anm. 275.

282 S. Anm. 279.

283 VITR. 7, 3, 3: „*In hisce minime gypsum debet admisceri, sed excepto marmore uno tenore perducere, uti ne praecipiendo non patiaturo tenore opus inarescere.*“ Herkömmliche Textausgaben (so auch CAM et al. 1995) folgen hier im allgemeinen der Konjektur GIOCONDOS, die gegen das Einvernehmen der Manuskripte „*excepto*“ durch „*excreto*“ bzw. „*ex creto*“ ersetzt, sodaß der Stuckmörtel nicht mehr „nachdem er Marmor(sand) aufgenommen hat“, sondern „mit gesiebttem Marmor(sand)“ aufgetragen wird. Allerdings interpolierte GIOCONDO auch in VITR. 7, 6, dem Kapitel zu diesem Marmor, ohne jeden Hinweis im überlieferten Text und mit brachialen Methoden das Sieben des Marmors (s. o. S. 34–37). Daher muß mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß das Sieben eine Art fixe Idee des Humanisten war, dem er unbedingt einen Platz in Vitruvs Werk geben wollte, während dieser selbst den Arbeitsgang entweder für nicht nötig oder zumindest nicht für erwähnenswert hielt. Tatsächlich ist an der Stelle zu den Stuckgesimsen die ‚Emendierung‘ zwar leichter möglich als in VITR. 7, 6, doch gibt der Text hier keinerlei Anlaß zu solch einem Eingriff: Wenn Celsus ca. fünfzig Jahre später in einem medizinischen Rezept schreiben kann, daß die Wirkstoffe Kalk, Sodaschaum, Pfeffer, Galbanumharz und Salz von einer Wachssalbe aufgenommen werden sollen (CELS. 5, 18, 20: „*excipiuntur cerato ex rosa facto*“), kann Vitruv das Wort ohne weiteres auch für Marmorsand und Kalkbrei verwenden. Allein das Argument, daß eine Verwechslung von p und r des öfteren geschieht (CAM et al. 1995, S. 110), genügt nicht, um einen in der überlieferten Form sinnvollen Text zu ändern. Nur FERRI 1960, S. 26 sprach sich für „*excepto*“ aus, allerdings mit der Bedeutung „*scelto e stacciato*“, „ausgewählt und gesiebt“, die genau der von „*excreto*“ entspricht bzw. bewußt entsprechen soll: Das Auswählen gehört zwar zu den Bedeutungsmöglichkeiten des Worts, das Sieben aber ist eine zu gezwungene Überinterpretation, die den Text an eine vorgefaßte Deutung angleichen soll (OLD s. v. *excipere*).

lichen Hinweis auf die Unzweckmäßigkeit dieser Beimischung schließen, daß sie wohl keineswegs unüblich war.²⁸⁴ BLAKE stellt außerdem fest, daß Vitruv nur für Gesimse von Gips abrät; bei Reliefs scheint er also keine Probleme zu sehen.²⁸⁵

Aus VITR. 7, 3, 3 geht außerdem der Zuschlag für den Stuckmörtel hervor:²⁸⁶ Man solle keinen Gips, sondern nur *marmor* hinzufügen, also gemahlene Marmor, zu dem, wie VITR. 2, 6 erkennen läßt, auch zerkleinerter Kluftcalcit²⁸⁷ zählt.²⁸⁸

Die widersprüchlichen Aussagen Vitruvs und Plinius' zur Mischung von Gips und Kalk für die Herstellung von *opus albarium* wurden häufig zitiert und in Verbindung mit der Technik antiken Stucks angeführt, selten jedoch hinterfragt. Deswegen können auch heute nur punktuell und regional weit verstreute Untersuchungen antiker Befunde zur Kommentierung herangezogen werden.²⁸⁹ Sofern bei Untersuchungen zu antiken römischen Stucken deren Zusammensetzung überhaupt untersucht wurde, beschränken sich die Angaben meist auf die Zuschläge: Sie entsprechen im allgemeinen den Putzmörteln; so finden sich in den unteren Stucklagen Puzzolane, zerkleinerte Keramik, vulkanische oder einfache, nichthydraulische Sande. Für die zuoberst liegenden Stuckschichten sind häufig Kluftcalcit, Sand und Marmormehl genannt.²⁹⁰ Nicht immer basieren diese Angaben auf naturwissenschaftlichen Analysen; damit sind sie ebenso fragwürdig wie die noch selteneren Untersuchungen zur Art des Bindemittels bzw. der Mischung von Kalk und Gips.²⁹¹ Der einzige Nachweis einer Mischung von Gips und Kalk im italienischen Raum wird bereits vom Autor als repräsentatives Analyseergebnis in Frage gestellt.²⁹² Für den provinziäl-römischen Raum erbringt FRIZOT den einzigen Nachweis für Mischungen aus Kalk und Gips bei Stuck.²⁹³

Unwahrscheinlich ist, daß der Begriff ‚*albarium*‘ in VITR. 7, 2, wie LIOU et al. annehmen, metonymisch verwendet wird und ‚la seconde étape des *expolitiones*, les enduits in general, les revêtements mureaux‘ bezeichnet.²⁹⁴ Die Passage läßt sich schließlich ohne Schwierigkeiten mit der eigentlichen Bedeutung lesen, da nach der Fertigstellung der Gewölbe unterhalb Gesimse gezogen werden müssen,²⁹⁵ für die Vitruv an zwei anderen Stellen eben die Verwendung von *opus albarium* anbietet.²⁹⁶ Erst danach (VITR. 7, 3, 5) geht er zum Verputzen der Wände über; die Abschlußformel ‚*coronis explicatis*‘ markiert dabei, wie das ‚*cum a pavimentorum cura discessum fuerit*‘ in VITR. 7, 2, 1, den Abschluß eines Kapitels und den Beginn eines neuen. Nach Bodenbelägen und Deckengestaltung mit abgrenzenden Simsen – letztere könnten auch als eigenständiges Kapitel behandelt werden,

284 LING 1976, S. 210; FRIZOT 1977, S. 7–9. DANIELE überlegt dagegen, warum Plinius empfiehlt, wovon Vitruv abrät. Neben zeitlichen und räumlichen Unterschieden (so vermutet sie etwa, daß Plinius nicht von der römischen, sondern von einer orientalischen Technik berichtet) hält sie auch für möglich, daß Gips einfacher zu verarbeiten und billiger war und daher trotz technischer Mängel häufig vorgezogen wurde.

285 BLAKE 1947, S. 320.

286 FRIZOT 1977, S. 7–9; GIULIANI 2006, S. 216; s. o. Anm. 283.

287 S. o. S. 62.

288 Inwieweit sich das *albarium* dann noch vom gewöhnlichen *opus tectorium marmoratum* (VITR. 7, 3, 6, s. S. 85–95) unterscheidet, ist nicht bekannt und ließe sich nur durch vergleichende Analysen feststellen. Der bei PLIN. nat. 36, 174 zusammengefaßte Vergleich der mit dem *ascia*-Test (für *albarium*) und dem *rutrum*-Test (für *marmoratum*) zu überprüfenden Konsistenzen, auf dem z. B. BLANC 1983, S. 867 und KNÖFEL et al. 1989, S. 212 weitere Schlüsse aufbauen, hinkt jedoch, da im Falle des *marmoratum* zwar der fertige Mörtel, im Falle des *albarium* aber der reine gesumpfte Kalk dem Test unterzogen wird – dies geht zwar nicht aus dem PLINIUS-Text hervor, wohl aber aus den beiden VITRUV-Stellen, die Plinius an dieser Stelle (zu knapp) zusammenfaßt (VITR. 7, 2, 2 bzw. VITR. 7, 3, 6).

289 Auch DANIELE 2000, S. 330 f. stellt in dieser Hinsicht einen deutlichen Klärungsbedarf fest.

290 WADSWORTH 1924, S. 16–17; FRIZOT 1977, S. 10. 35–46; DANIELE 2000, S. 340–346.

291 VLAD-BORRELLI 1957; FRIZOT 1977, S. 42–46; PANNUTI 1979, S. 272; DANIELE 2000, S. 340–346.

292 PANNUTI 1979, S. 272 untersuchte drei Stuckfragmente aus Portici ungewisser Datierung, aufbewahrt im Museo Nazionale di Napoli, und konnte bei einem davon eine Mischung aus Gips und Kalk feststellen. Der Autor räumt selbst ein, daß es sich hierbei auch um einen späteren Restaurierungsmörtel handeln könnte.

293 FRIZOT 1977, S. 44.

294 LIOU et al. 1995, S. 101.

295 VITR. 7, 3, 3.

296 Vgl. u. zu *macerabuntur*, S. 68 f.

werden aber durch das verwendete *opus albarium* an die Gewölbekonstruktion angebunden – widmet er sich nun der Wandverkleidung.²⁹⁷

glebae: *gleba* (oder *glæba*) stammt etymologisch von der Wurzel ‚glëbh-‘, ‚geballt‘,²⁹⁸ und kann je nach Verwendung alle möglichen Arten von Klumpen und Brocken bezeichnen. Meist handelt es sich um Brocken harter Erde – von der „Scholle“ kann der Begriff wie im Deutschen auf Erde oder Boden im allgemeinen übertragen werden –, an anderen Stellen aber auch aus Salz, Bernstein oder Pech und Talg, sogar aus Metall.²⁹⁹ Bei dem hier verwendeten Kalk handelt es sich um die unzerkleinerten, unverarbeiteten Branntkalkbrocken, die im Folgenden gelöscht werden sollen.³⁰⁰

macerabuntur: Abgeleitet von ‚*maceria*‘, der Mauer als „aus Lehm geknetete(r) Masse“³⁰¹, bezeichnet das Verb ‚*macerare*‘ jeden Vorgang, bei dem ein Feststoff über längere Zeit der Einwirkung einer größeren Menge an Flüssigkeit ausgesetzt wird. Außer beim Baden gichtkranker Füße in heilsamem Wasser³⁰² geht es dabei um ein Vollaugen bzw. Einweichen des Feststoffes: Spreu wird, um dann Belagerungsmaschinen vor Feuer zu schützen, in Essig getränkt,³⁰³ Wolfsbohnen werden zur Reduzierung ihres recht hohen Bitterstoffanteils in Salzwasser eingelegt,³⁰⁴ Oliven ebenso,³⁰⁵ Pökelfisch wird gewässert³⁰⁶ und Wolle mit Farbe getränkt.³⁰⁷ Die Art der Flüssigkeit wird dabei meist angegeben, nur beim Einweichen der Wolfsbohnen unterbleibt sie, sei es, daß der Vorgang dem Zuhörer bzw. Leser ausreichend bekannt war, sei es, daß sie, solange es sich um einfaches Wasser handelt, nicht ausdrücklich definiert werden muß. Wasser muß auch für das Löschen des Kalks angenommen werden, da jedes andere Mittel mit Sicherheit erwähnt worden wäre; die von GEORGES vorgeschlagene Lösung, es handle sich um das „Bedecken mit angefeuchtetem Sande“³⁰⁸ kann dabei beim Vergleich mit dem möglichen Bedeutungsfeld des Wortes ‚*macerare*‘ mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Sicher ist jedoch, daß das Wort mehr als nur einfaches Löschen, ‚*extinguere*‘, bezeichnet und ein längeres Einwirken des Wassers beinhaltet.³⁰⁹

Der Vorgang, den Vitruv bei der Stuckherstellung beschreibt, dient demnach der Herstellung von Sumpfkalk, gemäß gebräuchlicher deutscher Terminologie besser als naß gelöschter Kalkteig zu bezeichnen.³¹⁰ Die Dauer der Sumpfzeit (*maceratio*) bleibt mit „*ante multo tempore*“ bzw. „*maceratione diuturna*“ recht unpräzise definiert: Zum einen soll der Kalk „lange Zeit“ vor der Herstellung des Putzes gelöscht und erst dann durch Sandzugabe zu Mörtel verarbeitet werden; zum anderen wird der Kalk erst auf der Baustelle gelöscht und es ist somit frag-

297 S. u. zu *macerabuntur*, S. 68 f.

298 WALDE/HOFMANN 1938, s. v. *gleba*.

299 PLIN. nat. 31, 73; MART. 5, 37, 11; CAES. b. g. 7, 25, 2; genauso kann die Verkleinerungsform *glebula* verwendet werden, etwa für Schnee (SCRIB. LARG. 199) oder Gold (PLIN. ep. 10, 74, 3).

300 SCHNEIDER 1808, S. 32 verweist dazu auf Theophrasts *de igne* 65, wo die als *βωλοειδής* (brockenförmig) bezeichneten, frisch gebrannten Kalksteine mit altem und zerkleinertem Branntkalk kontrastiert werden.

301 WALDE/HOFMANN 1954, s. v. *maceria. macero*.

302 VITR. 8, 3, 6.

303 VITR. 10, 14, 3.

304 PLAUT. Poen. 597 f.; VARRO rust. 1, 13, 3 (s. MAURACH 1988, S. 119 bzw. FLACH 1996, S. 264).

305 VARRO rust. 1, 66, 1.

306 PLAUT. Poen. 240–244.

307 SEN. epist. 71, 31.

308 GEORGES s. v. *macero*.

309 Dies stellten auch schon ANONYM 1854, S. 81 f. und im Anschluß daran KNÖFEL et al. 1989, S. 210 f. fest. – Zum Löschen s. VITR. 2, 5, Kommentar S. 55.

310 Zur Definition von Sumpfkalk schreibt KRAUS 2004, S. 1–3: „Das Löschen des Weißkalks kann entweder mit Wasserüberschuß oder mit einer aus der chemischen Reaktion genau berechneten Wassermenge geschehen. Im ersten Fall spricht man von Nasslöschern. Man erhält als Prokukt einen Kalkteig, traditionell auch als Sumpfkalk bezeichnet (...). Die Bezeichnung Sumpfkalk ist nicht genormt. Die Baukalknorm hat immer nur den Begriff Kalkteig geführt, wobei sich die Definitionen mit der Zeit änderte: DIN 1090:1 1939 Eingesumpfter Kalk; DIN 1060: 1955 Mit Wasserüberschuss *nass* gelöschter und eingesumpfter Baukalk; DIN 1060: 1967 Mit Wasserüberschuss gelöschter und eingesumpfter Baukalk; DIN 1060-1 1086 Aufschlammung von gelöschtem Kalk; DIN EN 459-1: 2002 Keine Angaben. Man sieht, dass heute auch in Wasser eingesumpftes trockengelöschtes Kalkhydrat als Kalkteig und damit auch als Sumpfkalk bezeichnet werden kann. Im zweiten Fall spricht man von Trockenlöschern“, also „dem einfachen Lagern an der Luft, dem Überdecken mit nassem Sand oder dem Eintauchen von Körben mit Branntkalk in Wasser, die alle ein mehr oder weniger trockenes Kalkhydrat liefern.“

lich, wie lange er vor der Verarbeitung zu Mörtel sumpfen bzw. reifen durfte. Als ungefährender Grenzwert kann die Mindestdauer der Löschung genommen werden, die nötig ist, um Kalktreiber zu vermeiden: Wie Vitruv im Folgenden erklärt, dient die gründliche Einweichung eben diesem Zweck. Der Zeitpunkt, an dem Branntkalk nach dem Eintauchen in Wasser vollkommen gelöscht ist, ist jedoch von mehreren Faktoren abhängig, darunter der Reinheit des Kalkes, der Lagerungsdauer des Branntkalkes, dem Brenngrad und der Qualität des Löschwassers.³¹¹ Ein genauer Zeitrahmen für die *maceratio* kann also nicht definiert werden. Auffällig ist jedenfalls, daß Vitruv die Zubereitung des *albarium* durch die Beschreibung der Herstellung von Gewölben von der Anwendung des Stucks³¹² trennt: Da er bei seiner Bauanleitung der Reihenfolge der Ausstattung des Hauses folgt – erst wird der Boden fertig gestellt, dann folgt die Decke und schließlich werden die Wände verputzt – ist anzunehmen, daß der Kalk für die Herstellung des *albarium* während der Konstruktion der Gewölbe reagieren soll.³¹³ Daß der Kalk wohl ohne Wasserüberschuß gelöscht wird, läßt der nächste Abschnitt erkennen: Nur in diesem Fall ist es möglich, daß der Kalk noch „durstig“, also zu trocken ist („*cumque siccum et purum ferrum educetur, indicabit eam evanidam et siticulosam*“, VITR. 7, 2, 2).³¹⁴

Häufig wird mit dieser Stelle ein bei PLINIUS überliefertes „altes“ Gesetz in Verbindung gebracht, nach dem kein Kalk, der jünger als drei Jahre war, beim Bau verwendet werden durfte.³¹⁵ Da das Gesetz zwischen Erläuterungen zur Hauptursache für den Einsturz stadtrömischer Häuser und der Anleitung zur Herstellung von Wandputz erwähnt wird, ist nicht ganz eindeutig, auf welchen Mörtel es sich bezieht, auf den zuvor behandelten Mörtel für *caementicium* oder den danach besprochenen Putzmörtel.³¹⁶ Am wahrscheinlichsten dürfte es jedoch sein, daß das Gesetz primär eingeführt wurde, um das Einstürzen von Gebäuden zu verhindern, das weit größere Gefahren birgt als Risse im Putz, und sich so in erster Linie auf den Mörtel des Gußmauerwerks bezieht. Da es jedoch offenbar nebenbei auch bei Putzmörteln galt, bietet sich Plinius die Möglichkeit, über die Erwähnung des *optischen* Effekts dieser Regelung, des Fehlens von Rissen im Putz, zu den *tectoria* überzuleiten. Weil es sich jedoch immer schon eigentlich auf Mauermörtel bezog, zu Plinius' Zeit seit längerem nicht mehr aktuell war und auch bei VITRUV nichts in dieser Richtung erwähnt wird, ist die Verbindung zur längeren *maceratio* Vitruvs, bei der es sich eher um Tage als um Jahre handelt, nicht so eng, wie dies gerne angenommen wird.³¹⁷

uti, si qua gleba parum fuerit in fornace cocta, in maceratione diuturna liquore defervere coacta uno tenore conquoquatur: Wie aus der folgenden Beschreibung der *crudi calculi* und der von ihnen verursachten *pustulae* hervorgeht (s. u.), behandelt Vitruv hier das Problem der Kalktreiber. Bei der Erklärung dieses Phänomens hat er zwar den Zusammenhang zwischen Dauer der Wässerung des Kalks und Menge der Treiber im Stuck richtig erkannt, sieht den ursächlichen Grund jedoch in ungenügendem Brennen des Kalksteins: Anstatt in den Treibern, dem heutigen Wissensstand entsprechend, Reste von Branntkalk zu sehen, der noch

311 STARK/WICHT 2000, S. 328.

312 VITR. 7, 3, 3: „*Cum camerae politae fuerint, sub eas coronae sunt subiciendae*“.

313 Viel zu hoch dürfte dagegen eine Frist von mehreren Monaten (MIDDLETON 1892, S. 73 f.) angesetzt sein.

314 Dem steht allerdings entgegen, daß das Becken, in dem das Sumpfen stattfindet, als *lacus*, See, bezeichnet wird.

315 PLIN. nat. 36, 176: „*Intrita quoque ea quo vetustior, eo melior. In antiquorum aedium legibus invenitur, ne recentiore trima uteretur redemptor; ideo nullae tectoria eorum rimae foedaverunt*.“ S. MARINI 1836a, S. 83; ANONYM 1854, S. 82; SCHMID 1926, S. 27–30; ADAM 1984, S. 75 f.; LING 1976, S. 210 f.; RIEDL 2007, S. 98 f.

316 Plinius berichtet erst von der gefährlichen Unterschlagung von Kalk bei Baumaßnahmen in Rom, die zum Einsturz zahlreicher Häuser führe, schließt daran dann die Nachricht über das alte Gesetz an und stellt daraufhin fest, daß daher die Putze dieser Bauten auch keine häßlichen Risse hätten, womit er zur Empfehlung eines komplexen Schichtaufbaus bei Wandputzen überleitet. Bisherige Arbeiten zu Wandputz ziehen es immer als Voraussetzung für Putze heran, KÖNIG 1992, S. 200 geht dagegen wie selbstverständlich von Mauerwerksmörtel aus.

317 Inwiefern die Dauer der Wässerung des Kalkteigs die Bildung von Rissen in Wandputzen beeinflusst, kann nicht eindeutig beantwortet werden. In erster Linie ist die Ribbildung jedoch ursächlich mit dem Mischungsverhältnis zwischen Bindemittel und Zuschlag sowie dem Wasseranteil in Verbindung zu bringen. Vitruv war dies im Gegensatz zu Plinius möglicherweise bekannt, da er selbst bei den komplexen und bedingungsreichen *expolitiones* ganzer Wände (VITR. 7, 3) nicht näher auf die Wässerungsdauer des Kalkbindemittels eingeht. Ihm scheint in diesem Kontext die Vermeidung von Treibern, so wie sie er sie bei der Kalkaufbereitung zur Herstellung von *opus albarium* schon erwähnt, ausreichend zu sein. Zur Vermeidung von Rissen scheint ihm vielmehr und aus gutem Grund der mehrschichtige Putzauftrag ein Anliegen zu sein (VITR. 7, 3, 6): Der Auftrag weniger, aber dickschichtiger Putzlagen hätte sicher zu Schwundrissen geführt.

nicht mit Wasser reagierte und dies erst an der Wand nachholt, hält er sie für im Ofen noch nicht gänzlich gebrannten Kalksteine („*si qua gleba parum fuerit in fornace cocta*“). Diese können dann, Vitruvs Verständnis nach, bei ausreichender Wässerung gewissermaßen „nachbrennen“ („*in maceratione diuturna liquore defervere coacta (... concoquatur*“).

uno tenore concoquatur: Alle Textzeugen überliefern hier die Formulierung „*uno tempore*“, ‚gleichzeitig‘. Diese drückt jedoch die Simultanität von zwei oder mehr Handlungen oder Ereignissen aus, für welche hier die Grundvoraussetzung fehlt, ein zweiter Vorgang – Vitruv spielt nicht einmal unausdrücklich auf irgendetwas an, das zeitgleich mit der Reaktion der betroffenen rohen *gleba* geschehen sollte.³¹⁸ Daher erscheint GIOCONDOS Idee,³¹⁹ daß hier, wohl unter dem Einfluß des „*ante multo tempore*“ weiter oben, versehentlich „*uno tenore*“ korrumpiert wurde, überzeugend.³²⁰ Das Wort *tenor* bezeichnet jede Form eines von Anfang bis Ende kontinuierlichen, gleichmäßigen Vorgangs, insbesondere bei Bewegungen aller Art;³²¹ der Ablativ *uno tenore* gibt als Ergänzung zu einem solchen Vorgang an, daß er in eben dieser Weise abläuft, ohne Unterbrechungen oder andere Unregelmäßigkeiten.³²² Vitruv verwendet diesen Ablativ auch an anderen Stellen bisweilen, etwa in 2, 3, 2, wo es heißt, Ziegel sollten gleichmäßig durchtrocknen und nicht außen schon hart werden, während sie innen noch feucht sind.³²³ Zweimal erscheint die Formulierung „*uno tenore*“ in VITR. 7, 3, 3, wo Stuckgesimse „in einem Arbeitsgang“, also ohne die Arbeit zu unterbrechen, aufgezogen werden sollen, damit sie „gleichmäßig“ trocknen,³²⁴ also dann nicht am einen Ende schon trocken sind, am anderen noch feucht. In einem solchen Sinne läßt sich die Formel auch hier verstehen, wo Vitruv dem Modell folgt, daß einer der Kalksteine nicht komplett und gleichmäßig gebrannt wurde, also in der Mitte noch einen ungebrannten Kern hat. Die *maceratio* soll nun dafür sorgen, daß der Brocken von außen bis innen gleichmäßig ‚durchreagiert‘.

Weniger Sinn ergibt es im übernächsten Satz, die Gleichmäßigkeit beim Nachreagieren der *calculi*, also nach VITRUV der immer noch ungebrannten Kernstückchen, zu betonen: Für die Schäden am Putz ist nicht ausschlaggebend, wie gleichmäßig oder vollständig die Treiber reagieren, sondern nur, daß sie reagieren. Es ist daher auch gut möglich, daß, wie DEGERING annimmt, an dieser Stelle eine Randnotiz eines anderen Lesers, die nicht in den VITRUV-Text gehört, beim Abschreiben mit aufgenommen wurde.³²⁵

Namque cum non penitus macerata sed recens sumitur, cum fuerit inducta habens latentes crudos calculos, pustulas emittit: *Pustulae* sind eigentlich Blasen oder Bläschen, sowohl im medizinischen Sinn als auch in durchsichtigen Flüssigkeiten oder Feststoffen wie Edelsteinen.³²⁶ Bei den *pustulae*, die geglättete Putzschichten zerstören („*dissolvunt et dissipant tectorii politiones*“³²⁷) und auf die Anwesenheit von *calculi*³²⁷ im Putz zurückgeführt werden, handelt es sich offenbar um die durch Kalktreiber entstehenden Schäden, die durch die nachträgliche Reaktion noch ungelöschten Calciumoxids hervorgerufen werden; dieses Risiko kann nämlich, übereinstimmend mit Vitruvs Anweisungen, durch gründliches Wässern des Kalks vermieden werden. Daß

318 Der Singular in „*gleba*“ schließt sogar die unwahrscheinliche Möglichkeit aus, daß, aus ohnehin kaum erkenntlichen Gründen, betont werden könnte, daß all diese Treiber *gleichzeitig* „nachgebrannt“ werden.

319 GIOCONDO 1511.

320 So wird sie denn auch von allen Textausgaben übernommen.

321 GEORGES und OLD s. v. *tenor*.

322 Dem wird etwa in LIV. 5, 5, 7 ausdrücklich das Einschleiben von *intermissiones* und *intervalla* entgegengesetzt.

323 VITR. 2, 3, 2: „*Ducendi autem sunt per vernum tempus et autumnale, ut uno tenore siccescant. Qui enim per solstitium parantur, ideo vitiosi fiunt, quod, summum corium sol acriter cum praecoquit, efficit, ut videatur aridum, interior autem sit non siccus.*“

324 FENSTERBUSCH 1964.

325 DEGERING 1900, S. 13; DEGERING führt mehrere Beispiele für derartige Mißverständnisse in der Überlieferung an, präsentiert jedoch für „*uno tenore*“ keine eigene Argumentation.

326 S. z. B. PLIN. nat. 20, 203. 37, 199.

327 Ein *calculus* ist grundsätzlich jede Art von Steinchen oder Kiesel, etwa am Grunde eines Flusses (Ov. met. 5, 589) oder vom Redner Demosthenes aus logopädischen Gründen in den Mund genommen (Cic. de orat. 1, 261); daß solche Steinchen auch sehr klein sein können, beweist PLIN. nat. 34, 157, wo „*minuti calculi*“ als „*vae harenae*“, also als Sand, wieder aufgegriffen werden.

Vitruv die Steinchen als ‚*crudī*‘, ‚roh‘ bzw. ‚ungebrannt‘,³²⁸ bezeichnet, stimmt zwar nicht mit den tatsächlichen Abläufen, wohl aber mit seiner eigenen Theorie dazu überein.³²⁹

dissolvunt et dissipant tectorii politiones: Vitruv spricht hier nicht mehr nur von *opus albarium*, sondern von Putzen im allgemeinen.³³⁰ Scheinbar ist also eine fachmännische *maceratio* auch für Putzmörtel empfehlenswert.

7, 2, 2

ascia: Daß sich die *ascia* bzw. *ascea* als eines der wichtigsten Holzbearbeitungsinstrumente mit dem Dechsel³³¹ identifizieren läßt, geht aus mehreren antiken Quellen hervor.³³² Schon Vitruvs Vergleich mit der normalerweise üblichen Anwendung des Geräts, ‚*materia dolatur*‘, läßt erkennen, daß sie erstens primär der Holzverarbeitung diene und daß zweitens das zugehörige Verb *asciare* synonym mit *dolare* verwendet werden konnte. Letzteres bezeichnet den Gebrauch der *dolabra*, deren genaue Definition zwar eine eigene Untersuchung erfordern würde, bei der aber in jedem Fall klar ist, daß sie aus einem Metallkopf an einem Stiel bestand und daß die Anwendung in einer Art Hacken bestanden haben muß.³³³

Zahlreiche andere Textstellen bestätigen die Verwendung zur Holzbearbeitung. Aus Plinius’ Naturgeschichte geht sogar hervor, daß die *ascia* eines der zentralen Werkzeuge in diesem Metier gewesen sein muß: Dädalus, dem mythischen Archegeten der Holzbearbeitung, wird die Erfindung der wichtigsten Instrumente zugeschrieben, und in einer Reihe mit Säge, Bohrer, Lot und Leimen erscheint die *ascia*.³³⁴ Daß sie eine scharfe Schneide hatte, impliziert Plinius andernorts,³³⁵ und wenn die Zwölftafelgesetze zur Einschränkung des Bestattungsluxus das Glätten des Scheiterhaufenholzes mit ihr verbieten, verrät dies ihre Funktion.³³⁶ Isidor, der den Terminus in stark konstruierter Etymologie von den *astulae* herleitet, den Spänen, die die *ascia* vom Holz nimmt, bestätigt so, daß sie zur groben Glättung von Holz benutzt wurde.³³⁷ Er gibt auch eine genauere Beschreibung: Sie habe einen kurzen Stiel und auf der Rückseite einen Hammerkopf variabler Form oder zwei Spitzen.³³⁸ Daß die hier unbeschriebene Vorderseite des Geräts wie die neueren Dechsel aus einem senkrecht zum Schaft gestellten Blatt bestand, läßt sich aus APULIUS erschließen: Er vergleicht die natürlich horizontalen Vorderzähne eines beißenden Pferdes mit diesem Werkzeug.³³⁹ Allerdings scheint dies auch tatsächlich das einzige notwen-

328 Da das Brennen im Lateinischen mit dem Wort *coquere*, ‚kochen‘, bezeichnet wird (BLÜMNER 1884, S. 103), entspricht unserem ‚ungebrannt‘ natürlich ‚roh‘.

329 S. o. S. 69 f. („*utī ... concoquatur*“).

330 „*Politiones*“ bezeichnen hier das fertige Produkt, bei dem auch die abschließenden Glättungen schon durchgeführt wurden, also die bemalte und geglättete Putzoberfläche (zum Begriff s. u. S. 97–102).

331 S. HEINE/SCHADWINKEL 1986, S. 112 f.; die Schreibweisen und das Geschlecht des deutschen Wortes variieren regional und zeitlich.

332 Immer wieder wird als weitere Bedeutung des Wortes auch die Übersetzung ‚Maurerkelle‘ genannt, so etwa bei GEORGES, OLD und WALDE/HOFMANN s. v. *ascia*, ANONYM 1854, S. 88, GIULIANI 2006, S. 185 und RIEDL 2007, S. 170. Dies geht alleine aus einer oberflächlichen Betrachtung dieser Stelle hervor und wird durch keine weiteren Texte gestützt. Daß es sich keinesfalls um ein gewöhnliches Maurerwerkzeug handeln kann, wird schon dadurch klar, daß Vitruv es aus einem anderen Handwerksbereich übernimmt; wozu in der Holzbearbeitung eine Kelle nötig wäre, läßt sich kaum plausibel erklären. Vgl. auch ROUGÉ 1966, S. 837, der die *ascia* als primäres Holzbearbeitungsinstrument zwar auch Maurern zugesteht, aber nur, weil auch diese bei ihrer Arbeit immer wieder Holz verwenden. Falsch sind auch Interpretationen als ‚hoe‘ (BLAKE 1947, S. 315. 318): Dieses Werkzeug bezeichnet die Hacke, also das *rutrum*, nicht die *ascia*. Auch die gängigen Übersetzungen der im Folgenden aufgeführten Textstellen zur *ascia* treffen selten die richtige Bedeutung, für gewöhnlich wird sie mit der Axt verwechselt (so sogar OLD s. v. *ascia*).

333 Vgl. BLÜMNER 1879, S. 206–207. Auch Vegetius (VEG. mil. 2, 25, 6) schreibt den Werkzeugen *dolabra*, *securis* und *ascia* gemeinsam die Funktion des ‚*dedolare*‘ von Bauholz und Pfählen in der Pioniersarbeit zu.

334 PLIN. nat. 7, 198: „*Fabricam materiariam Daedalus (sc. invenit) et in ea serram, asciam, perpendiculum, terebram, glutinum, ichtyocollam*.“ – Nicht einmal Äxte oder Beile wurden unter die ‚top 6‘ der Holzbearbeitung aufgenommen.

335 PLIN. nat. 16, 207: „... *quod [tilia] citissime ascias retundat*.“

336 CIC. leg. 2, 59: „*Rogum ascea ne polito*.“

337 ISID. orig. 19, 19, 12: „*Ascia ab astulis dicta quas a ligno eximit*.“; vgl. auch Tertullian, der die *ascia* in einer vom Groben zum Feinen sortierten Reihe mit Hobel und Feile zusammenstellt: „*at in deos vestros per omnia membra validius incumbunt asciae et runcinae et scobinae*.“ (TERT. apol. 12, 4).

338 „*Est autem manubio brevi ex aversa parte referens vel simplicem malleum, aut cavatum, vel bicornem rastrum*.“ (ISID. orig. 19, 19, 12).

339 APUL. met. 7, 16, 4: „*alius binnitu maligno comminatus remulsis auribus dentiumque candentium renudatis asceis totum me commorsicat*.“ Nur die Konjekturen LÜTJJOHANNIS, der für die Zähne des aggressiven Pferdes statt eines unverständlichen ‚*asteis*‘ ein Hackwerkzeug einsetzt,



Abb. 5: Dechsel aus Pompeji (Neapel, Museo Nazionale; Länge 30,3 cm, Breite ca. 7, 5 cm; aus GAITZSCH 1980, Kat. Nr. 45, Taf. 11, 45)

dige Element gewesen zu sein. Denn auch die Länge des Stiels, den Isidor „kurz“ nennt, war offenbar genauso beliebig wie die Gestaltung der Hinterseite des Kopfes: Ansonsten hätte sich nicht die Redensart ‚*asciam in crus impingere*‘ bzw. ‚*asceam cruribus suis inlidere*‘, „sich die ascia ins Bein hauen“³⁴⁰ entwickelt, die dem heutigen „sich selbst ins Knie schießen“ oder „sich ins eigene Fleisch schneiden“ entspricht. Die Bearbeitung eines auf dem Boden liegenden Balkens durch einen darüber stehenden Arbeiter mit einem langstieligen Dechsel birgt nämlich ein besonders hohes Risiko für dessen Unterschenkel und war bis in die Neuzeit eine der häufigsten Verletzungsursachen bei der Holzbearbeitung.³⁴¹ Die Arbeit mit einem kurzstieligen Dechsel an einem höher gelagerten Werkstück ist dagegen zumindest für die Unterschenkel ungefährlich.³⁴²

Die häufige Verwendung des so rekonstruierten Werkzeugs stimmt mit der archäologischen Evidenz überein. So führt etwa GAITZSCH in „Eiserne römische Werkzeuge“ eine Menge entsprechender Metallfunde auf:³⁴³ Ein Beispiel eines solchen Dechsels zeigt Abb. 5.

Auch auf Handwerkergrabsteinen erscheint die *ascia* zusammen mit anderen Holz- und Steinbearbeitungswerkzeugen. Die Stele eines Gaius im Musée Rolin in Autun zeigt beispielsweise eine *ascia* zusammen mit einer Säge neben der Nische mit dem Porträt des Verstorbenen,³⁴⁴ und auf dem Grabstein eines *faber navalis* im Museo Nazionale in Ravenna ist dieser bei der Arbeit mit dem Werkzeug dargestellt. Er steht vor einem Schiff und bearbeitet leicht gebeugt mit einer kurzen *ascia* eine lange, gekrümmte Planke (Abb. 6).³⁴⁵ Auf republikanischen Münzen wird das Gerät als Symbol für das *cognomen* „Acisculus“ eingesetzt,³⁴⁶ und auf Gräbern kann sie

paßt, im Gegensatz zur Alternative ‚*astis*‘, ‚Lanzen‘, wirklich in den Kontext; so auch HIJMANS et al. 1981, S. 190, die das Werkzeug ebenfalls als „adze“, Dechsel, identifizieren.

340 PETRON. 74; APUL. met. 3, 22.

341 HEINE/SCHADWINKEL 1986, S. 113; weniger wahrscheinlich ist die neben dieser von VAN DER PAARDT referierte Theorie, die Redensart könnte auf den Lykurg-Mythos zurückgehen, wo der frevlerische König von Dionysos mit Wahnsinn geschlagen sich selbst verstümmelt (VAN DER PAARDT 1971, S. 169).

342 Die erste umfassendere Abhandlung über die *ascia* stammt von 1739. MAZUCHI erkannte wohl, wie seine Abbildungen zeigen, bereits das Werkzeug richtig (MAZUCHIUS 1739, S. 358–362). Auch BLÜMNER identifizierte die *ascia* als Hohlbeil, das PIERER 1859, S. 469 mit dem „Dächsel“ gleichsetzt (BLÜMNER 1884, S. 109), und auch bei der Beschreibung mehrerer antiker Darstellungen von Dechseln spricht er abwechselnd von *ascia* und Hohlbeil (BLÜMNER 1879, S. 341–343); doch scheint für ihn der Begriff so klar zu sein, daß er auf eine Behandlung der Schriftquellen verzichtet. Abzulehnen ist wohl BLÜMNERs Sichtweise, daß es sich bei Vitruvs Werkzeug um ein Spezialgerät zur Herstellung von Mörtel handelt, das nur aufgrund gewisser Ähnlichkeiten den Namen des Holzbearbeitungsinstruments erhielt: Vitruv sagt sehr deutlich, daß man ein Werkzeug aus einem anderen Handwerk zu Hilfe nehmen solle. In ähnlicher Weise wird das Werkzeug auch von MAU in der Real-Encyclopädie identifiziert, der allerdings annahm, daß der Putzarbeiter eine andere *ascia* übernahm, die zur Steinbearbeitung diente; ein solcher Typ ist in der Literatur nicht greifbar (MAU 1896). Wie MAU identifiziert auch SIEBERT 1999, S. 68 f. die *ascia* als „Axt“ mit quergestellter Schneide. S. auch WHITE 1967, S. 66–68, der die Hauptfunktion in der Holzbearbeitung deutlich vernachlässigt.

343 GAITZSCH 1980, S. 38–46. GAITZSCH vermutet allerdings trotz Betrachtung zahlreicher der oben angeführten Textstellen, daß der Begriff auch auf Äxte, also Werkzeuge mit parallel zum Stiel stehender Schneide, angewendet werden konnte. Gerade bei Quellen wie TERTULLIAN und APULEIUS, bei denen er das angesprochene Werkzeug, allerdings ohne weitere Erläuterung, mit höchster Wahrscheinlichkeit als Axt deutet, dürfte bei Beachtung des Kontexts genau das Gegenteil der Fall sein. Auch wenn klar ist, daß nicht aus jeder Textstelle Form und Verwendung der *ascia* hervorgehen, steht doch mehreren Stellen, die mit größter Plausibilität von einem Dechsel sprechen, keine gegenüber, bei der dies für eine Axt oder ein Beil gilt. – S. weitere Abbildungen archäologischer Funde, die als *ascia* identifiziert wurden bei ADAM 1999, S. 75.

344 ESPÉRANDIEU 1910, 1881; CIL XIII, 2721; GAITZSCH 1978, S. 53 Abb. 25 (hier auch weitere Beispiele). S. auch BLÜMNER 1884, S. 92.

345 CIL XI, 139; s. auch BLÜMNER 1979, S. 341.

346 CRAWFORD 1974, S. 483–485, Nr. 474/1a–8.



Abb. 6: Ravenna, Museo Nazionale, Grabstele: Schiffszimmermann mit *ascia* (aus CASSON 1991, Abb. 46)

für die zwar in ihrer Bedeutung umstrittene,³⁴⁷ aber häufig verwendete Formel „*sub ascia dedicavit/posuit*“ stehen oder diese, wie im Fall eines Grabsteins in Nîmes (Abb. 7), ergänzen.³⁴⁸ 1877 publizierte das „Dictionnaire des Antiquités Grecques et Romaines d’après les Textes et les Monuments“ eine (im Bereich des Werkzeugs ziemlich ungenaue) Umzeichnung eines Ausschnitts der Trajanssäule, in dem ein Soldat mit einem *ascia*-artigen Gerät den Inhalt eines Beckens bearbeitet.³⁴⁹ Seitdem wurde die Darstellung immer wieder als Beispiel einer *ascia*-Darstellung genannt.³⁵⁰ Da das Werkzeug aber nicht eindeutig als *ascia* zu identifizieren ist und dies die einzige Abbildung einer zur Mörtelzubereitung benutzten *ascia* wäre, der mehrere Parallelszenen mit dem ähnlich geformten, in VITR. 7, 3, 6 zum selben Zweck benutzten *rutrum* gegenüberstehen, wird sie erst dort genauer behandelt.³⁵¹ Dort wird auch genauer auf die Unterschiede zwischen den beiden Werkzeugen und mögliche Gründe für die Differenzierung der Arbeitsprozesse eingegangen. In jedem Fall dienen die Werkzeuge dem Mischen und ‚Homogenisieren‘³⁵² des Mörtels.

temperatam: S. o. S. 56 f.

III. Putz (VITR. 7, 3, 5 – 7, 4)

Den Inhalt des siebten Buchs, das die Architektur der Privatbauten behandelte, faßt Vitruv am Ende der Vorrede als „*de expolitionibus*“ zusammen, was die kunstvolle Innenausstattung der Wohnräume bezeichnet. Diese beinhalten nicht nur, wie MORA et al. annehmen,³⁵³ den Putz und seine Bemalung als Gesamtwerk. Die Forscher waren von der Bedeutung des ‚*polire*‘ bei der Bearbeitung der bemalten Putzflächen ausgegangen und hatten nicht berücksichtigt, daß Vitruv in 7, 1, 1 ausdrücklich von den Fußböden als erstem Element der *expolitiones* spricht. Daraus folgt, daß das Wort hier in seiner allgemeineren Bedeutung ‚schmücken‘ oder ‚kunstvoll gestalten‘ angewandt ist³⁵⁴ und die *expolitiones* eben auch Böden, Gewölbe und Stuckgesimse beinhalten.³⁵⁵ Trotzdem zeigt die Einteilung des Buchs und die Anordnung seiner Inhalte, daß Vitruv Putze und ihre Bemalung als eng zusammengehörige Einheit sah: Alles, was er zur Bemalung sagen möchte, folgt direkt auf das Verputzen; im Gegensatz zu seinen Informationen zum Mörtelaufrag handelt es sich dabei, zur großen Enttäuschung vieler

347 Eine ausführliche Literaturliste zu dieser Frage bieten GAITZSCH 1980, S. 290–291, Anm. 75 und SIEBERT 1999, S. 68 f.

348 CIL XII, 3453; ESPÉRANDIEU 1925, S. 158 (Nr. 6826).

349 DAREMBERG/SAGLIO 1877, S. 464–465.

350 BLÜMNER 1884, S. 109; LING 1976, S. 210; ADAM/VARÈNE 1980, S. 232; GIULIANI 2006, S. 212 f.

351 S. 92 f., Abb. 12.

352 RIEDL 2007, S. 98 f.

353 MORA et al. 1999, S. 110.

354 Zum Verb ‚*polire*‘ s. u. S. 97–102.

355 Vgl. CAM et al. 1995, S. XXVI. XXX f., Tab. III („ouvrages de finition“).



Abb. 7: Nîmes, Grabstein des Sextus Avius Capellianus, *sub ascia* errichtet (aus ESPERANDIEU 1925, S. 158 Nr. 6826)

Gelehrter, nur um stilistisch-inhaltliche Punkte, nicht um genaue technische Anweisungen. Danach werden auch die Materialien beider Arbeitsgänge gesammelt erläutert.³⁵⁶

Der zweite Teil des dritten Kapitels und das vierte Kapitel behandeln konkret das Auftragen des Putzmörtels auf Wände. Dabei bildet VITR. 7, 3, 5–9 den Hauptteil zur Herstellung einer römischen Wandverputzung höchster Qualität, welcher dann in dem, was heute als Ende des dritten und vierten Kapitels geführt wird, durch Anmerkungen zu Spezialfällen ergänzt wird: In 7, 3, 10 erfolgt ein Ausblick auf eine besondere, in Griechenland praktizierte Mörtelzubereitungstechnik, in 3, 11 die Anleitung für das Verputzen von Fachwerkmauern, bei denen einige zusätzliche Vorkehrungen nötig sind, und am Beginn des vierten Kapitels werden Anweisungen für Modifikationen bei zu hoher Feuchtigkeit gegeben. VITR. 7, 4, 4 geht dann auf Besonderheiten bei der Ausgestaltung von Winterspeiseräumen ein, wobei diese genaugenommen schon die Dekoration betreffen (und damit eigentlich keine Ausnahme zu 7, 3 darstellen, sondern sich auf die in Kapitel fünf behandelten Fragen der Motivik der Malerei beziehen³⁵⁷); noch weiter schweift VITR. 7, 4, 5 ab, wo der Autor, da er schon über im Winter genutzte Räume spricht, einen Exkurs über eine hier sehr nützliche Fußbodenart einfügt.³⁵⁸

356 S. o. S. 39, Anm. 68.

357 Damit verfehlt die neuzeitliche Kapiteleinteilung eigentlich die Struktur des Textes: In Wirklichkeit umfaßt VITR. 7, 3, 5–10 eine Einheit, das Standardverfahren zur Putzherstellung (mit einem Exkurs zur griechischen Praxis), 7, 3, 11 – 7, 4, 3, eine weitere Einheit, die Zusatzhinweise für erschwerte Bedingungen gibt, und eine dritte große Einheit, 7, 4, 4 – 7, 5, 8, klärt die Frage, was bei der Wahl der Dekoration beachtet werden muß und wie dabei die Nutzung eines Raums zu berücksichtigen ist. Dieser Teil wird eingeleitet durch den Grundsatz, daß stets darauf zu achten sei, daß die Dekoration dem Raum angemessen sei („*Ipsis autem politionibus eorum ornatus proprias debent habere decoris rationes, uti et ex locis aptas et generum discriminibus non alienas habeant dignitates*“, VITR. 7, 4, 4), und untergliedert in „*tricliniis hibernis*“ (VITR. 7, 4, 4) auf der einen, „*ceteris conclavibus*“ (VITR. 5, 1) auf der anderen Seite.

358 Da Böden nicht Thema der Untersuchungen des Forschungsprojekts waren und die Passage zum genauen Verständnis in Verbindung mit VITR. 7, 1 betrachtet werden müßte, wird sie hier auch nicht mehr kommentiert; genauso wenig werden seine Forderungen zur Motivik der Wandmalerei betrachtet, da diese über den technischen Rahmen der Arbeit hinausgehen und einen ganz neuen, unabhängigen Aspekt bilden.

VITR. 7, 3, 5–9, und hier vor allem die ersten drei Abschnitte, behandeln direkt das Applizieren der Putze, auf denen dann die berühmten und vielbewunderten römischen Wandmalereien aufgetragen wurden, und erhielten daher von der Forschung entsprechend große Aufmerksamkeit. Das zentrale – und für die gesamte Geschichte der Wandmalerei wohl einzigartige – Element ist dabei die Schichtung von insgesamt sieben Lagen verschiedener Putze; für diese wird teils Sandmörtel, ‚arenatum‘³⁵⁹ oder einfach ‚arena‘³⁶⁰, teils Marmormörtel, ‚marmoratum‘³⁶¹ oder ‚marmor‘³⁶², verwendet. Ob diese sieben Schichten in der Antike jemals Anwendung fanden, wurde in der Forschung bislang widersprüchlich diskutiert. So stellte man beim Vergleich der vitruvischen Anweisungen mit realen Befunden zum einen fest, daß nie tatsächlich sieben Schichten nachweisbar sind;³⁶³ AZEVEDO dagegen erkennt, daß hochqualitative Wandmalereien Vitruvs System eher entsprechen als minderwertigere Befunde.³⁶⁴ KLINKERT wiederum bemerkt eine zeitliche Abhängigkeit, wobei in Pompeji am ehesten die Wandmalereien des Ersten Stils die sieben Putzschichten des Vitruv aufweisen sollen.³⁶⁵ Auch die Autoren, die Vitruvs Text exzerpieren, schrauben die sehr anspruchsvollen Schichtenzahlen auf ein ökonomischeres Maß herunter: Palladius und Faventin sprechen von insgesamt sechs, Plinius sogar nur von fünf Schichten.³⁶⁶ LING faßt diese Divergenz treffend zusammen, wenn er Vitruvs Zahl ‚rather idealistic‘ nennt:³⁶⁷ Vitruv möchte, wie KNELL für ganz andere Bereiche seines architektonischen Handbuchs bewies,³⁶⁸ gar nicht unbedingt ‚die‘ übliche Technik wiedergeben – diese existiert in der römisch-griechischen Welt mangels einer zentralen Normung der Architektur sowieso nicht –, und auch nicht all die unzähligen verschiedenen Möglichkeiten im Reich referieren. Statt dessen konstruiert er aus dem extrem heterogenen Spektrum, das er kennt, eine ‚ideale‘ Mischlehre³⁶⁹. Da er primär für die Spitze der römischen Oberschicht schreibt, kann er sich einen solchen Perfektionismus, der sich im Falle der Putztechnik nicht zuletzt auch im Preis niederschlägt, leisten. Selbst das Kaiserhaus scheint jedoch seine wiederholten Warnungen vor den Gefahren eines weniger als siebenlagigen Putzes so gut wie nie ganz ernstgenommen zu haben. Der Zustand auch weniger gut vorbereiteter Malereien selbst nach zweitausend Jahren beweist, daß sieben Schichten tatsächlich mehr als genug sind.

Grundsätzlich kann ein mehrschichtiger Putzaufbau tatsächlich entscheidende Auswirkungen auf die Eigenschaften und die Haltbarkeit einer Wandverkleidung haben: Je länger ein Putz feucht ist, um so länger

359 VITR. 7, 3, 5, 11 (s. auch BLÜMNER 1884, S. 182 und BLAKE 1947, S. 308 f. mit weiteren Stellen auch anderer Autoren).

360 VITR. 7, 3, 3, 6, 8 (so auch MARINI 1836b, S. 81); zum dabei verwendeten Zuschlag s. VITR. 2, 4. Für Putze empfiehlt Vitruv nicht-hydraulische Flußsande (anders dagegen GIULIANI 2006, S. 186).

361 Der Begriff ‚marmoratum‘ wird ‚for some reason or other‘ von Vitruv vermieden, erscheint jedoch bei VARRO (rust. 1, 59, 2, 3, 7, 3) und bei PLIN. nat. 36, 176 (BLAKE 1947, S. 319), wo dieser direkt VITR. 7, 3, 6 referiert; Vitruv selbst verwendet neben ‚arenatum‘ ‚marmor‘ (VITR. 7, 3, 11).

362 VITR. 7, 3, 6, 8, 11 – Stellen wie VITR. 7, 3, 6 und 7, 3, 11 beweisen unzweifelhaft, daß Vitruv ‚arena‘ und ‚marmor‘ in der Bedeutung ‚Mörtel mit Sand-/Marmorzuschlag‘ verwendet, da hier ausführliche Anleitungen zum Anbringen von solchen Mörteln mit diesen Begriffen noch einmal zusammengefaßt werden (s. auch BLAKE 1947, S. 309). Zum Phänomen, daß für Vitruv auch Kluftcalcite unter den Terminus ‚marmor‘ fallen, s. VITR. 7, 6 und oben S. 62.

363 Für Pompeji bemerkt beispielsweise AUGUSTI 1950b, S. 333, daß der vitruvianische Putzaufbau niemals Umsetzung fand. Der Autor spricht von einem sechsschichtigen vitruvianischen Putzaufbau (drei Sandmörtel und drei Marmormörtel). Die Bedeutung der *trullissatio* als eigenständige Putzlage scheint ihm nicht bekannt gewesen zu sein. Andere stellten fest, daß zwar manchmal sieben Schichten vorliegen, jedoch nicht in exakt der Abfolge, wie Vitruv sie vorschreibt (FRECCERO 2001, S. 185–186; AZEVEDO 1953, S. 39). Der Großteil der publizierten Befunde stimmt jedoch nicht mit den Vorgaben Vitruvs überein (s. Beitrag THIEMANN im vorliegenden Band, S. 127–165).

364 ‚Nicht selten‘ sollen hochqualitative Wandmalereien den vitruvianischen Putzaufbau aufweisen, wobei er sich dabei auf die Villa sotto la Farnesina und die Casa di Livia beruft (AZEVEDO 1953, S. 39). Zur Casa di Livia liegt eine Publikation desselben Autors vor, in welcher er den vitruvianischen Putzaufbau nachweisen konnte (AZEVEDO 1949, S. 148, Abb. 6). Angaben zu anderen konkreten Befunden fehlen. Wie AUGUSTI 1950b, S. 333 geht jedoch auch er von einem sechsschichtigen vitruvianischen Putzaufbau aus.

365 KLINKERT 1960, S. 452 f.; dem widersprechen BARBET und ALLAG, denen zufolge keine klaren chronologischen Entwicklungen in der Schichtzahl festzustellen seien (BARBET/ALLAG 1972, S. 963–967).

366 PALL. agric. 1, 15; FAV. 22; PLIN. nat. 36, 176; s. auch MARINI 1836b, S. 81, BLAKE 1947, S. 320 f. (die jedoch übersieht, daß bei PALLADIUS die erste Grundputzschicht, *trullissatio*, fehlt), BARBET/ALLAG 1972, S. 965 und LING 1976, S. 213. BERGERS These (BERGER 1904, S. 94–96), Plinius‘ geringere Zahl an Marmorschichten gehe darauf zurück, daß er die oberste bereits zu den Farbschichten rechne, geht auf seine mittlerweile überholte Theorie von der gefärbten obersten Putzschicht zurück (s. o. S. 34–37).

367 LING 1976, S. 213.

368 KNELL 1985.

369 Ein weiteres, in der antiken Baupraxis häufig nachweisbares Element, das bei Vitruv keine Erwähnung findet, ist eine Feinschicht aus reinem Kalk ohne Zuschläge über den Oberputzen.

kann er in Freskotechnik bemalt werden. Durch die dicke Gesamtstärke ist der Wassergehalt im Mörtel gesichert, der nötig ist, um darauf Malereien auch auf größeren zusammenhängenden Flächen ausführen zu können.³⁷⁰ Abgesehen von der Bemalung hat ein starker Putzaufbau aufgrund der besseren Wasserspeicherung ausreichend Feuchtigkeit zum Abbinden und die Gefahr der Rißbildung ist geringer. Ein Putzauftrag ‚naß in naß‘, wie ihn Vitruv beschreibt, ist hierfür Voraussetzung und garantiert zudem die gute Verbindung der Putzschichten untereinander. Auch für das Glätten der bemalten Oberflächen, wie Vitruv es beschreibt, muß der Putz ausreichend Feuchtigkeitsreserven aufweisen: Wird die Fläche nicht glatt geschabt, sondern drückt man Unebenheiten in die Oberfläche ein, muß der Mörtel dazu noch formbar sein.³⁷¹

Der lateinische Begriff für ‚Putz‘, d. h. eine flächige Anbringung von Mörtel an Wänden, ist ‚opus tectorium‘ bzw. ‚tectorium‘,³⁷² wie ihn auch Vitruv immer wieder verwendet.³⁷³ Dieser beinhaltet jedoch, wie bereits erwähnt, auch die darauf aufgetragenen Malereien – sofern überhaupt Farben aufgetragen wurden: Wenn Varro vom *tectorium* für Kornspeicher und Geflügelställe spricht, handelt es sich mit Sicherheit um unbemalten Putz,³⁷⁴ wenn derselbe Autor eine luxuriös eingerichtete Villa als mit Holzvertäfelung, Mosaiken und *tectorium* ausgestattet beschreibt, denkt er bestimmt an prächtige Malereien.³⁷⁵

1. Siebenschichtiger römischer Putz (VITR. 3, 5–9)³⁷⁶

3, 5

quam asperime trullissentur: Mit dem Verb ‚trullissare‘ bezeichnet Vitruv die erste Bearbeitung der Wand beim Verputzen.³⁷⁷ Zunächst ist die Anwendung des nur in bautechnischen Kontexten verwendeten Begriffs anhand von Vergleichsstellen zu untersuchen; dabei wird auch seine Substantivierung, ‚trullissatio‘, mit betrachtet. Dann ist nach dem Werkzeug zu fragen, das dem ganzen Arbeitsgang seinen Namen gab, der *trulla*; dieser Gegenstand, dessen Anwendung im Bauhandwerk die Voraussetzung für die Bildung des Terminus ‚trullissare‘ ist, erscheint jedoch bis in die Spätantike in der gesamten Literatur nur als Küchen- und Gelagegeschirr. Schließlich machen die Existenz des Begriffs ‚τρούλλα‘ und der offensichtliche Gräzismus in ‚trullissare‘, dessen Nebenform *trullizare* sogar noch näher an der griechischen Wortbildung ist,³⁷⁸ auch eine Untersuchung des griechischen Vokabulars nötig.

Daß es sich schon um das Anbringen eines ersten Mörtels handelt, zeigt VITR. 5, 10, 3, wo bei der Errichtung der Gewölbe von Bädern für deren Unterseite die Anweisung gegeben wird ‚testa cum calce trullizetur‘: Für die Bearbeitung der Decke werden ‚Scherben mit Kalk‘ verwendet.³⁷⁹ Dies ist jedoch nur der Spezialmörtel,

370 VITR. 7, 3, 7.

371 S. II. S. 97–102.

372 Zu diesen beiden – bedeutungsgleichen – Formen s. BLAKE 1947, S. 319.

373 S. auch BLAKE 1947, S. 319 zu weiteren, hier nicht angeführten Textstellen.

374 VARRO rust. 1, 57, 1. 3, 5, 3. 3, 8, 1.

375 VARRO rust. 3, 1, 10: „Cum enim villam haberes opere tectorio et intestino ac pavimentis nobilibus lithostrotis spectandam ...“ (so auch FLACH 2002, S. 190; vgl. VARRO rust. 3, 2, 9) – Dem widersprechen MORA et al. 1999, S. 112; aus Vitruvs Formulierungen geht eine solche Definition als Gesamtwerk zwar nicht klar hervor, doch auch bei ihm findet sich keine Aussage, die die Behauptung stützen würde, ‚tectorium‘ bezeichne den Putz alleine. – Eine Ausnahme zum Gebrauch des Begriffs ‚tectorium‘ als Gesamtbezeichnung für alle Putzlagen stellt nur VITR. 4, 1 dar, wo man nach Auftragen der Unterputze *tectorio polire* soll, es also nur um die geglätteten Marmorputze geht. Der breite Begriff *tectorium* wird also durch das spezifische *polire* auf einen Teilbereich eingeengt.

376 ANONYM 1854, S. 82 f. 87 f.; DONNER 1868, S. I. XXXIX–LI. CXXIV f.; BLÜMNER 1884, S. 109 f. 182 f.; BLÜMNER 1887, S. 432–434; MIDDLETON 1892, S. 73–76. 93–98; BERGER 1893, S. 67 f. 72 f. 78–96. 99–107. 122. 164–166; GERLICH 1908, S. 129–133; EIBNER 1926, S. 91. 117–135; SCHMID 1926, S. 15 f. 19. 22 f.; BLAKE 1947, S. 308 f. 318–323; AUGUSTI 1950b, S. 318–332. 335. 338–340. 345–351; KLINKERT 1960, S. 439–471; MORA 1967, S. 63–72. 76; BARBET/ALLAG 1972, S. 963–967. 970–972. 1046; LING 1976, S. 213 f.; FRIZOT 1977, S. 7; MORA et al. 1977, S. 112–121; ADAM 1984, S. 236 f.; SCHLEIERMACHER 1984, S. 239–243. 247; MORA et al. 1986, S. 14 f.; KNÖFEL et al. 1989, S. 212; PAGANO 1997, S. 63 f.; BARBET 1998, S. 103–105; MORA et al. 1999, S. 109–114. 118–122; CAROLIS 2001, S. 28–30; MIELSCH 2001, S. 15 f.; CROISILLE 2005, S. 284–286; GIULIANI 2006, S. 186; RIEDL 2007, S. 138 f. 170. 177; BARBET 2008, S. 25 f.; vgl. auch PLIN. nat. 36, 176 f.; FAV. 22; PALL. agric. 1, 15.

377 Offensichtlich falsch sind hier MIDDLETONS Erklärungen (MIDDLETON 1892, S. 76).

378 Vitruv verwendet beide Formen parallel, vgl. die folgende Stelle.

379 „Interior autem pars, quae ad pavimentum spectat, primum testa cum calce trullizetur, deinde opere albario sive tectorio poliat.“ (VITR. 5, 10, 3) –

der für feuchte Umgebungen verwendet wird, wie auch VITR. 7, 4, 1 erläutert. An feuchten Orten solle man die untersten drei Fuß der Wand „*pro harenato testa*“ verputzen – Vitruv spricht von „*trullissare*“ und „*dirigere*“. Sowohl die unterste *trullissatio*-Schicht als auch die nächsten drei Unterputzschichten, die normalerweise aus Sandmörtel hergestellt werden und für die das Verb „*dirigere*“ fast exklusiv verwendet wird,³⁸⁰ sollen also anstatt aus Sandmörtel aus „Scherbe“, d. h. Scherbenmörtel, aufgetragen werden. Normalerweise wird demnach für den Vorgang des „*trullissare*“ ein Mörtel aus Kalk und Sand verwendet.³⁸¹

Substantivierungen auf *-tio* können sowohl die Aktion als auch deren Ergebnis bezeichnen. Bei VITRUV ist *trullissatio* immer letzteres, die dadurch hergestellte erste Putzschicht: Direkt nach dem *trullissare* in VITR. 7, 3, 5 wird vom Trocknen der *trullissatio* gesprochen, und in 7, 3, 6 faßt Vitruv, nach dem anschließenden dreimaligen Auftragen von Sandmörtel, das Zwischenergebnis als „drei Schichten außer der *trullissatio*“ zusammen.³⁸²

An all diesen Stellen beziehen sich sowohl das Verb als auch das Substantiv nur auf die erste Putzschicht auf der blanken Mauer, und die einzige Ausnahme, FAV. 22, fällt gerade durch eine generell ungewöhnliche Verwendung von Fachbegriffen auf: Faventin erwähnt in seinem Passus zum mehrschichtigen Wandverputz zuerst in Übereinstimmung mit Vitruvs Sprachgebrauch das *trullissare* eines ersten Auftrags, nach zwei weiteren Sandschichten verlangt er jedoch die Herstellung von *trullizationes* aus Marmormörtel.³⁸³ Dies ist jedoch nicht die einzige Abweichung von einer ansonsten recht standardisiert erscheinenden Terminologie, da auch die Sandschichten mit einem an sich unpassenden Begriff, *loricationes*, angesprochen werden. Sowohl die Wortbildung mit einer offensichtlichen Herleitung von *lorica*, Panzer, als auch die Verwendung an allen anderen überlieferten Stellen machen deutlich, daß als *loricatio* eigentlich nur Schichten mit primärer Schutzfunktion zu bezeichnen sind.³⁸⁴ Entweder verwendet also Faventin sein Fachvokabular sehr ungenau, oder die Begriffe haben ihr Bedeutungsfeld zu seiner Zeit bereits stark ausgeweitet.³⁸⁵

Normalerweise bezeichnet *trullissare* auch den gesamten Vorgang des Aufstreichens der Mörtelschicht; nur in Faventins vorhergehendem Kapitel wird er noch einmal in *inducere*, auftragen, und *trullizare* unterteilt.³⁸⁶

S. auch FAV. 17: „*Inferior autem pars iuncturae, quae ad pavimentum spectabit, primo calce cum testa trullizetur, deinde albario sive tectorio opere inducatur.*“

380 S. u. S. 84 f.

381 Vgl. die Formulierung „*ab harena praeter trullissationem non minus tribus coriis*“ in VITR. 7, 3, 6.

382 Auch in VITR. 7, 4, 3 wird vom Haften einer *trullissatio testacea* und einer *trullissatio inducta* gesprochen, was sich auf das zuvor behandelte *trullissare* mit Scherbenmörtel bezieht.

383 „*Prima ergo inductione trullizata, cum arescere coeperit, iterum ac tertio loricationes dirigantur. Cum tribus coriis opus fuerit deformatum, tunc ex marmore granio trullizationes sunt subigendae.*“ (FAV. 22).

384 So ist *lorica* nicht nur der Brustpanzer, sondern bei Vitruv auch eine Lage aus gebrannten Ziegeln, die die ungebrannten darunter vor Feuchtigkeit schützen sollen (VITR. 2, 8, 18), eine Schutzschicht aus Mörtel, die den zuerst fertiggestellten Fußboden für die weitere Dauer des Bauvorgangs vor Beschädigungen bewahren soll (VITR. 7, 1, 4) oder ein Wachsfilm, der verhindert, daß ein Zinnoberanstrich mit der Zeit dunkel wird (VITR. 7, 9, 4); *loricare* ist nicht nur das Rüsten von Soldaten, sondern auch das „Panzer“ von Kornspeicherwänden mit einem speziellen, Ungeziefer fernhaltenden Putz (VARRO rust. 1, 57, 1). Als *loricatio* bezeichnet schließlich Columella eine unfruchtbare Randzone, die verhindern soll, daß sich eine Strauchpflanzung weiter als gewünscht ausbreitet (COLUM. 11, 3, 54). Vitruv (VITR. 7, 1, 5) und Faventin (FAV. 19) verwenden das Wort für eine Schicht, die im Boden angelegt wird, um das Durchsickern von Feuchtigkeit zu erschweren.

385 Dies stellt auch CAM 2001, S. 135 fest. Sie nimmt aber an, daß der Begriff des *trullissare* auf „*toute couche étendue à la truelle*“ übertragen sei, da sie wie die gesamte französische Forschung von der Identität von antiker *trulla* und moderner *truelle* ausgeht. Umgekehrt läßt sich aber auch schlußfolgern, daß bei VITRUV nur die unterste Schicht mit einem als *trulla* bezeichneten Werkzeug aufgetragen wurde, zu Faventins Zeit aber bereits jede Schicht.

386 FAV. 21: „*Postea primo manu inducatur impensa pumicea et trullizetur, ut canna subligetur.*“ *Impensa* hat sich im späteren Latein von der Bedeutungsmöglichkeit „Baumaterial“ (z. B. FRONTIN. aqu. 124, erläutert in 125) zu „Mörtel“ spezifiziert (z. B. CIL VI, 1585; PALL. agric. 1, 9, 4; FAV. 4. 18. 19. 22. 23. 26; vgl. auch SEECK 1887 und H. 1888). Das hier und bei PALL. agric. 1, 13, 2 variantenreich überlieferte *pumicea* muß die richtige Lesart sein: *Punica/pumicae* existiert nicht und *Punica*, punisch/karthagisch, kommt nur bei den von Festus für ein CATO-Zitat überlieferten *pavimenta Poenica* in architektonischem Kontext vor; es ist an dieser Stelle aber nicht mit *cocciopesto*, sondern, wie auch Festus angibt, und was durch die Zusammenstellung mit anderen luxuriösen Dekorationselementen höchst wahrscheinlich ist und von VASSAL überzeugend erwiesen wird (VASSAL 2006, S. 14–16), mit Marmorplattenbelag zu erklären. Einen „punischen“ Mörtel gibt es also nicht, und demnach muß es sich bei FAVENTIN und PALLADIUS um einen Mörtel aus zermahlenem Bimsstein handeln, der sich natürlich aufgrund seines geringen Gewichts besonders gut für Decken eignet (s. auch CAM 2001, S. 133 mit weiterer Literatur zu Bims als Baumaterial). Das eindeutig fehlerhafte *subliget* ist, mit Blick auf den Arbeitsablauf, bei dem der Mörtel ja die einzelnen Schilfrohre untereinander verbindet, und auf die PALLADIUS-Parallelstelle, an der das bedeutungsähnliche *constringat* unstrittig überliefert ist, zu *subligetur*, nicht zu ROSES *subigatur* zu verbessern (anders dagegen PLOMMER

Dies liegt an der speziellen Situation: Wird der Mörtel auf den extrem unebenen Grund eines aus Schilfbündeln hergestellten Gewölbes aufgetragen, genügt zum Auffüllen der tiefen Zwischenräume offenbar das Werkzeug *trulla* nicht, sondern muß mit der Hand gearbeitet werden („*manu inducatur*“).³⁸⁷ Dadurch, daß zuerst ein anderes Werkzeug benutzt wird, kann Faventin natürlich auch für diesen Schritt noch nicht das Wort *trullissare* verwenden; erst beim zweiten Schritt kommt also das für diese Schicht gebräuchliche Werkzeug zum Einsatz. Daß dieser zweite Schritt vor allem in einer groben Glättung bzw. einem halbwegs gleichmäßigen Verstreichen des Mörtels bestanden haben muß, lassen nicht nur arbeitstechnische Wahrscheinlichkeiten, sondern auch Palladius' Adaption der Stelle erschließen. Dieser formuliert in PALL. agric. 1, 13, 2 Faventins „*trullizetur*“ zu „*trulla aequabimus*“ um, versteht es also als „mit der *trulla* ebnen“.³⁸⁸ Konkreter als ein allgemeines Glätten oder Ebnen ist weder das hier verwendete ‚*aequare*‘ noch das im nächsten Satz auf die nun folgende Sandputzschicht bezogene ‚*coaequare*‘ – bestenfalls verstärkt die Vorsilbe das Wort und deutet damit eine sorgfältigere Glättung bei der zweiten Schicht an. Doch immerhin zeigt sich hier ausdrücklich, daß die *trulla* verwendet wird, um den Mörtel an der Fläche gleichmäßig zu verteilen.

Auch in seinem Kapitel zu den *tectoria* erwähnt Palladius die *trulla*.³⁸⁹ Erstens solle man mit ihr die erste Schicht – sprich: die *trullissatio* – bearbeiten. Palladius verwendet dabei das Verb ‚*frequentare*‘, womit eine wie auch immer geartete repetitive Tätigkeit bezeichnet wird. Dann benutzt er die *trulla* jedoch auch, um mit ihr die Marmorschichten aufzutragen.³⁹⁰ Die gleichen Implikationen vermittelt auch der Eintrag im bauhandwerklichen Kapitel im Lexikon des Isidor, „*Trullae nomen factum eo, quod trudit et detrudit, id est includit calce vel luto lapides*.“³⁹¹ Da er das Wort auf ‚*trudere*‘ und ‚*detrudere*‘ zurückführt, deutet er mit diesem Hin- und Hertreiben des Mörtels ein Vorgehen an, auf das auch Palladius ‚*frequentare*‘ hinweist. Auch er denkt nicht mehr an die hohe Spezialisierung des Werkzeugs, wie sie bei VITRUV zu erkennen ist, sondern wie Palladius (und womöglich auch Fav. 22) die *trulla* auch für Marmorputz verwenden kann, spricht Isidor ganz allgemein vom Verputzen von Steinen sowohl mit Kalkmörtel als auch sogar mit Lehm. Somit sieht es so aus, als ob zumindest Isidor und Palladius, unter Umständen in Ansätzen auch schon Faventin, in der *trulla* ein universal einsetzbares Instrument zum Verputzen von Mauern, höchstwahrscheinlich eine Art Maurerkelle, sehen.³⁹²

In republikanischer und Kaiserzeit erscheint jedoch an zahlreichen Stellen ein ganz anderer Gegenstand unter dem Namen *trulla*.³⁹³ So berichtet beispielsweise Cicero von einer vom Kunstliebhaber Verres geraubten *trulla* aus Gold und einem riesigen Edelstein.³⁹⁴ Er bezeichnet sie auch als „*vas vinarium*“, „Weingefäß“, und die genauere Beschreibung zeigt, daß sie aus zwei Teilen bestand, einem (goldenen) Griff und einem hohlen Element, in diesem Fall dem ausgehöhlten Stein. Viele weitere Stellen belegen einerseits, daß *trullae* zum Standardgeschirr für das Weintrinken (auch außerhalb festlicher Anlässe) gehörten,³⁹⁵ andererseits, daß die Oberschicht

1973, S. 102, der beim ‚Binden‘ nur an das Zusammenschnüren der Einzelrohre denkt, welches tatsächlich hier keinen Sinn ergäbe).

387 Vgl. CAM 2001, S. 133; es dürfte davon auszugehen sein, daß der Mörtel aus gesundheitlichen Gründen nicht mit der bloßen Hand, sondern etwa mit Handschuhen aufgetragen wurde.

388 „*Dehinc primo inpensa pumicea induemus et trulla aequabimus, ut inter se cannarum membra constringat*.“ (PALL. agric. 1, 13, 2).

389 PALL. agric. 1, 15: „*Prima trullis frequentetur inductio; cum sicari coeperit, iterum inducatur ac tertio; post haec tria coria ex marmore graneo cooperiatur ad trullam*.“ – Das überlieferte „*grano*“ wurde auf der Basis des zugrundeliegenden VITRUV-Texts zu „*graneo*“ emendiert (s. S. 85–87), die Formulierung „*ad trullam*“ ist eine vulgär- bzw. spätlateinische Auflösung des bloßen Ablativs.

390 Hier erscheint im übrigen zum ersten Mal das Wort im Sinne eines Bauwerkzeugs; Vitruv verwendet nur das Verb und seine Substantivierung, auch wenn natürlich von der Kenntnis von Wort und Werkzeug *trulla* auszugehen ist.

391 ISID. orig. 19, 18, 3.

392 Diachrone Betrachtungen tendieren daher dazu, grundsätzlich eine Verwendung der *trulla* zum Auftragen aller Mörtelschichten anzunehmen (BLÜMNER 1884, S. 110). Wäre dem jedoch auch für die Anfangszeit der Benutzung dieses Werkzeugs so, wäre unverständlich, warum nur *eine bestimmte* dieser verschiedenen Schichten nach der *trulla* benannt wird.

393 Zu den verschiedenen Bedeutungen von *trulla* und ihrer Etymologie s. auch ANDRÉ 1978; WHITE 1975, S. 192 f. präsentiert sehr großzügige, durch keine Testquelle zu stützende Spekulationen.

394 Cic. Verr. 4, 62: „*Erat etiam vas vinarium, ex una gemma pergrandi trulla excavata, manubrio aureo, de qua, credo, satis idoneum satis gravem testem, Q. Minucium, dicere audistis*.“ – S. auch BALDO 2004, S. 374 und LAZZERETTI 2006, S. 202.

395 In Horaz' Satire 2, 3, Vers 144 wird eine zum täglichen Bedarf verwendete *trulla* erwähnt (S. u. Anm. 397), in MART. 9, 96 rechtfertigt ein Arzt den Diebstahl der *trulla* eines Patienten damit, daß dieser ja sowieso keinen Wein trinken dürfe (nichts spricht dafür, die *trulla* hier für einen Becher zu halten, wie dies MUECKE 1993, S. 147 tut).

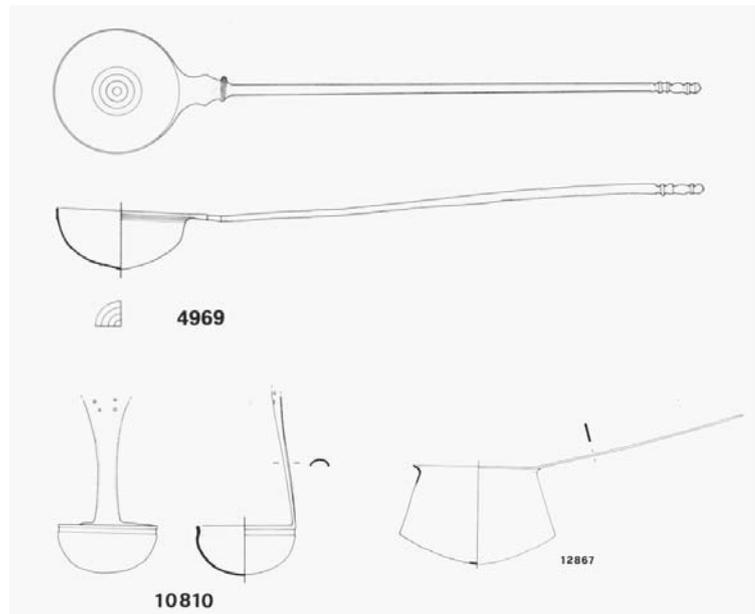


Abb. 8: Auswahl von Schöpfkellen aus Pompeji (aus TASSINARI 1993b)

sie gerne aus den wertvollsten Materialien herstellen ließ;³⁹⁶ aus HOR. sat. 2, 3, 144 geht allerdings auch hervor, daß genauso Gefäße aus ganz einfachen Materialien verwendet wurden.³⁹⁷ Unter den Bronzegefäßen von Pompeji findet sich eine breite Palette unterschiedlicher Geräte, die als Schöpföffel zusammengefaßt werden können (Abb. 8).³⁹⁸ Die Hohlform kann tiefer, flacher, bauchiger, straffer, runder oder eckiger sein, der Griff länger oder kürzer. Jedes einzelne der Geräte oder auch alle könnten in der Antike als *trulla* bezeichnet worden sein; da beim Weingenuß das wichtigste Schöpfen darin besteht, daß der Wein aus einem Mischkrug entnommen wird, ist die Wahrscheinlichkeit dafür bei den Löffeln, bei denen der Griff senkrecht zur Mündung der Hohlform steht, höher.³⁹⁹ Die exakte Verbindung des Begriffs mit bestimmten Funden ist jedoch nicht möglich, da diese nur über eine antike Beschriftung hergestellt werden könnte.⁴⁰⁰

Trullae wurden allerdings nicht nur beim Weinkonsum, sondern auch in der Landwirtschaft gebraucht: Cato erwähnt sie in mehreren seiner Wirtschaftsinventare für Weingüter, Ölgüter und Ölkeller⁴⁰¹ und immer in einer Reihe mit verschiedenen Gefäßen, etwa in CATO agr. 11, 3 nach *situlus aquarius* und *scutriscum*; in 13, 2 werden als Materialien einmal Bronze und einmal Holz angegeben. Columella empfiehlt außerdem, als

396 Dies reicht von Silber, wie es offenbar weit verbreitet war – der Jurist Ps.-Paulus ordnet die *trullae* in einer allgemeinen Kategorisierung von Erbgut unter die *vasa argentea* ein (PAUL. sent. 3, 6, 86), und CIL X, 6, 4 überliefert die Stiftung einer silbernen reliefverzierten *trulla* an die Heimatgemeinde eines Verstorbenen –, bis zu Geräten aus Kristall (PLIN. nat. 37, 29) und Flußspat (PLIN. nat. 37, 20), für die astronomische Summen bezahlt werden mußten.

397 „*Pauper Opimius argenti positus intus et auri, / qui Veientanum festis potare diebus / Campana solitus trulla vappamque profestis (...)*“ (HOR. sat. 2, 3, 144) – „Opimius war arm trotz allem Gold und Silber, das daheim im Kasten lag. An Feiertagen trank er schlechten Veientaner aus campanischer *trulla*, an Wochentagen gar verdorbnen Wein.“ (Übersetzung nach SCHÖNE 1960). Über das Material „campanischen“ Geschirrs sind sich Lexika, Kommentare, Übersetzungen und antike Scholien uneinig (Pseudacro erklärt die *trulla* als „*deformis calix et rusticanus [aut vas fictile]*“, die Glossarum „gamma“ Appendix als „*aut vimineum aut futile*“, beide haben offenbar keine Ahnung von Gefäß und Material; moderne Interpretationen schwanken zwischen Ton und Bronze und auch die Tatsache, daß Kampanien ein wichtiges Zentrum der Keramikproduktion war, ist kein eindeutiger Beweis). Sicher ist jedoch, daß es sich hier, entsprechend dem Tenor der Beschreibung des Geizkragens, um ein sehr billiges Gerät handeln muß.

398 TASSINARI 1993a,b teilt die Geräte, die in etwa der erschlossenen Form der *trulla* entsprechen, in „*mestoli*“ (TASSINARI 1993a, S. 66–68; TASSINARI 1993b, Nr. K 1000–1999) und „*atingitoi*“ (TASSINARI 1993a, S. 67–69; TASSINARI 1993b, Nr. K 2000–2999) ein. Eine Benennung mit einem lateinischen Begriff nimmt sie nicht vor.

399 Andererseits läßt sich mit dieser Kellenform nur schwer Mörtel an die Wand werfen, sodaß zumindest das Maurerwerkzeug eher die flache Form mit waagrechttem Griff gehabt haben muß. Dies spricht dafür, daß der Begriff vielleicht beide Arten von Schöpföffeln umfaßte.

400 Gerade bei einem so variantenreichen Spektrum ist auch nicht davon auszugehen, daß in der Antike eine klare begriffliche Linie zwischen einer Kelle und beispielsweise einer Schale mit Griff oder einer Kasserolle bestand, da die fließenden Übergänge eine eindeutige Klassifizierung, sollte überhaupt jemand Interesse daran haben, erschweren. – Zum ähnlichen, im sakralen Bereich genutzten *simpvium* s. SIEBERT 1999, S. 47–51.

401 CATO agr. 11, 3. 10, 2. 13, 2.

Alternative zur bloßen Hand eine *trulla* zu verwenden, um eine Traube aus entflohenen Bienen wieder in einen Stock zu schaufeln.⁴⁰² In der in der Spätantike unter dem Namen des Apicius kompilierten Kochrezeptsammlung erscheint die *trulla* schließlich als Küchengerät, das einerseits zum Schöpfen, andererseits zum Umrühren verwendet wird.⁴⁰³

Eine ganz andere Art von *trullae* wird schließlich bei LIVIUS eingesetzt: Hier gelingt es in einer vernichtenden Seeschlacht einigen der Schiffe der unterlegenen Partei, die gegnerische Blockade zu durchbrechen, da sie vor ihrem Bug brennende *trullae* trugen. Es muß sich also um große, offene Gefäße oder Pfannen mit brennendem Material gehandelt haben, aufgrund derer alle feindlichen Schiffe ausweichen mußten.⁴⁰⁴

Eine solche wannenartige Form deutet auch die von Varro angeführte Etymologie an.⁴⁰⁵ Er erklärt das Wort als Diminutiv von *trua*, was seiner Angabe nach der Ausguß der Küche, anderen Stellen nach eher ebenfalls eine Art Schöpfkelle ist; auch das *trulleum*, ein Becken, ist verwandt. Ganz ähnlich verhält es sich auch mit den entsprechenden griechischen Wörtern, *τρῦλήη* bzw. *τρηλῖς*, auf die schon Varro verweist,⁴⁰⁶ *τορύνη* und dem mit dem Lateinischen gänzlich homophonen *τροῦλλα*. Die *τρηλῖς* erscheint einmal bei LUKIAN, wo ein solches Gerät, vom berühmten Silberschmied Mentor gefertigt und als „mit gut greifbarem Griff“ gerühmt, erwähnt wird,⁴⁰⁷ und einmal im Lexikon des Hesychios, wo sie als *ζωμήρυσις*, Schöpföffel, erklärt wird.⁴⁰⁸ Die *τορύνη*, direkt von *τορυνάω*, auf- oder umrühren, abgeleitet, bezeichnet ebenfalls einen (Rühr-)Löffel.⁴⁰⁹ Die *τροῦλλα* wird dagegen vor allem als Hohlmaß verwendet, etwa für Getreide in OLYMP. hist. 462 D, wo ihr Fassungsvermögen mit ca. 0,2 l angegeben wird.⁴¹⁰ Außerdem muß es Exemplare gegeben haben, bei denen die Hohlform siebartig durchlöchert war, da Heron diese *τρουλλία* als Vergleich für einen Apparat benutzt, bei dem Löcher in eine Hohlkugel gebohrt werden müssen.⁴¹¹ Im späten Veterinärpapyrus Hippiatrica Berolinensia werden schließlich eine eiserne *τροῦλλα* und ihre Verkleinerungsform *τρουλίον* als eine Art Tiegel benutzt, um darin Bestandteile von Medikamenten zu erhitzen.⁴¹² All diese griechischen Wörter lassen sich gut mit der früher nachweisbaren lateinischen Bedeutung von *trulla* verbinden und auf eine einer Schöpfkelle zumindest ähnliche Form schließen; während jedoch das etymologisch weiter entfernte *τορύνη* bereits in den Komödien der Klassik auftritt, ist die im ersten Jahrhundert v. Chr. Varro bereits bekannte *τρηλῖς* nicht vor der Kaiserzeit in griechischen Texten greifbar, genauso wie die direkte Entsprechung *τροῦλλα*.

Die *trulla* erscheint also einerseits, trotz des weit höheren Alters der griechischen Literatur, in dieser erst zu einem relativ späten Zeitpunkt, andererseits findet sich ihre römische Hauptfunktion als wichtiges Requisit zum Weingenuß in der griechischen Kultur überhaupt nicht, und schließlich ist die direkte Entsprechung *τροῦλλα* erst in der fortgeschrittenen Kaiserzeit und auch dann hauptsächlich als bürokratisch-ökonomischer

402 COLUM. 9, 12, 2: „(...) *eaque vel pavida cum repetierit abum maternam et in eius aditu glomerata pependerit, vel statim se ad proximam frondem contulerit, protinus custos novum loculamentum (...) admoveat, tum manibus aut etiam trulla congregatas apes recondat.*“ – Der Imker dürfte außerdem verschiedene ungenannte Schutzmaßnahmen ergriffen haben, da sonst auch ein wie auch immer geartetes Werkzeug nicht vor schlimmen Verletzungen schützen könnte.

403 APIC. 4, 141: „*At ubi coctum fuerit, levabis cum iure suo et in patella alternis de trulla refundes cum piperis grana integra et nucleis pineis ita, ut per singula coria substernas diploidem, dein laganum similiter.*“ (ähnlich APIC. 4, 142); APIC. 5, 179: „*Ex hoc paulatim alicam condies et ad trullam permisces et lias, ut quasi succus videatur.*“

404 LIV. 37, 11, 13: „*Quinque tantum Rhodiae naves cum duabus Cois effugerunt terrore flammae micantis via sibi inter confertas naves facta; contis enim binis a prova prominentibus trullis ferreis multum conceptum ignem prae se portabant.*“

405 VARRO ling. 5, 118: „*Trulla a similitudine truae, quae quod magna et haec pusilla, ut truella; hanc Graeci τρῦλήην. Trua qua e culina in lavatrinam aquam fundunt; trua, quod travolat ea aqua. Ab eodem est appallatum truleum: Simile enim figura, nisi quod latius est, quod concipiat aquam, et quod manubrium cavum non est nisi in vinario truleo.*“

406 Die Form *τρῦλήη* ist außerhalb von Varros Artikel nicht überliefert.

407 LUKIAN. Lex. 7: „*Ποτήρια δὲ ἔκειτο παντοῖα ἐπὶ τῆς δελφίδος τραπέζης, ὁ κρυσμῆτωπος καὶ τρηλῖς Μεντορουργῆς εὐλαβῆ ἔχων τὴν κέρκον καὶ βομβύλιος δειροκύπελλον καὶ γηγενῆ πολλὰ οἷα Θηρικλῆς ὤπτα*“

408 HESYCH. s. v. *τρηλῖς*.

409 Zu Textbelegen s. LIDDELL/SCOTT s. v. *τορύνη*.

410 „*Ὅτι οἱ Οὐάνδαλοι τοὺς Ἰότθους Τρούλους καλοῦσι διὰ τὸ λιμῶ πιεζομένους αὐτοὺς τροῦλαν σίτου παρὰ τῶν Οὐανδάλων ἀγοράζειν ἐνὸς χρυσίνου· ἢ δὲ τροῦλα οὐδὲ τρίτον ξέστου χωρεῖ.*“ (OLYMP. hist. 462D).

411 HERON, Pneumatika 1, 8: „*Ἐφ' ἐκάτερα δὲ τοῦ ΓΔ διαφράγματος εἰλήφθω εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ σφαιρίου τοῦ ΑΒ πρὸς τῷ Δ τρυπήματα ὅμοια τῶν ἐν τοῖς τρουλλίσι τοῖς μαγειρικοῖς γινομένων, ἠθμοειδῆ.*“

412 HIPPOCR. Berol. 74, 7: „*Καὶ ἄρας ἀπὸ τοῦ πυρὸς τὸ τρουλίον, ἐπιβάλλε τὴν ἄσφαλλον, μὴ κινῶν αὐτήν*“; 77, 15: „*Ταῦτα εἰς τροῦλαν σιδηρᾶν θερμάνας, ἐπίθεσ ἐπὶ τὸ γόνυ.*“ Vgl. auch AETIOS, Iatricorum liber 3, 177. 16, 136. 16, 142.

Fachterminus nachweisbar. All dies spricht dafür, daß die Bezeichnung und der Gegenstand eine römische Erfindung sind. Bis zur *trulla* als gewöhnlicher Maurerkelle, wie sie in der Spätantike greifbar wird und sich noch heute in den modernen Sprachen spiegelt, etwa dem französischen ‚truelle‘, dem englischen ‚trowel‘ und dem deutschen ‚Traufel‘, muß dieser Begriff eine Reihe von Veränderungen durchgemacht haben. Diese lassen sich aufgrund der spärlichen Äußerungen der antiken Literatur zu Technik und Handwerk nur in Spuren nachverfolgen: Zuerst muß der Begriff vom Lateinischen ins Griechische und vom Ernährungs- in den bautechnischen Bereich übertragen worden sein, wobei die Reihenfolge unklar ist – entweder schon die Römer, oder aber erst die Griechen machten aus der Schöpfkelle ein Gerät zum Mörtelauftrag. Daß sich im nächsten Schritt für diese Arbeit in der griechischen Welt der Fachbegriff des *τρούλλιζεν* herausbildete, mag dafür sprechen, daß es zunächst eine griechische Entwicklung war. In jedem Fall wurde dieser Begriff dann nach Rom reimportiert, wahrscheinlich mitsamt der damit verbundenen Technik, ein an eine Schöpfkelle erinnerndes und danach benanntes Gerät zum Auftragen einer groben untersten Putzschicht zu verwenden⁴¹³ – hätten die Römer bereits dieselbe Technik entwickelt gehabt, wäre das Übernehmen einer griechischen Bezeichnung dafür erklärungsbedürftig. Der damit verbundene lateinische Begriff einer Maurer-*trulla* erscheint zwar bei VITRUV nicht, doch dürfte dies Zufall sein.

Im Laufe der Zeit muß die *trulla* jedoch noch eine weitere Veränderung durchlaufen haben: In ihrer ursprünglichen Form ist sie konkav, am Ende, im heutigen Zustand der truelle bzw. trowel ist am Griff jedoch ein gerades Blatt befestigt. Dies kann aber für das von Vitruv verwendete Gerät nur aufgrund einer sprachlichen Verwandtschaft nicht ohne weiteres vorausgesetzt werden, wie etwa CAM et al. 1995 oder CAM 2001, S. 135 dies tun. Für Isidors *trudere detrudere* ist eine flache Form wahrscheinlich; wenn Palladius das Gerät zum Glätten der obersten Putzschicht aus Marmor verwendet, wo perfekte Ebenmäßigkeit gefordert ist, ist die flache Form mit Sicherheit anzunehmen. Vitruv steht zeitlich jedoch viel näher am Ursprung des Werkzeugs, der Schöpfkelle, und noch vor der Beschreibung der Feuerschalen des Livius, der den Begriff übernimmt, um damit eine konkave Form zu beschreiben. Außerdem scheint Vitruv einen Grund dafür zu haben, das Werkzeug nur für die unterste Schicht zu verwenden, die „*quam asperrime*“, möglichst rau, aufgetragen, also kaum geglättet werden soll. Für die feineren Glättungen der folgenden Schichten werden andere Werkzeuge verwendet, etwa das *liaculum*, das die Glätte bereits im Namen trägt;⁴¹⁴ dies spricht dafür, daß die *trulla* zum Herstellen besonders ebener Flächen nicht unbedingt geeignet war. Das alles läßt vermuten, daß sich am Griff der *trulla* eine konkave, pfannenartige Fläche aus Holz oder Metall befand, mit dem größere Mengen Putz schnell an die Wand geworfen⁴¹⁵ und dort auch grob geebnet werden konnten. Sicher beweisen läßt sich dies nicht, aber die im Folgenden vorgestellten Befunde stützen die Theorie.⁴¹⁶

Mindestens genauso wahrscheinlich wie eine Veränderung der Form des für diesen Putz verwendeten Werkzeugs ist im übrigen eine Ausweitung des Begriffs, sodaß zuerst nur konkave Mörtelwerkzeuge als *trulla* bezeichnet wurden, später aber auch flache: Flache Kellen sind schließlich, GAITZSCH' Chronologie zufolge, auch schon aus spätrepublikanischer Zeit erhalten.⁴¹⁷ Nur ist die Verbindung zwischen dem Wort *trulla* und dem Werkzeug nicht so klar, wie dieser es darstellt,⁴¹⁸ insbesondere, wenn man beachtet, daß erstens als Bezeichnung für diese Kellen neben ‚*trulla*‘ auch noch ‚*liaculum*‘ als Bezeichnung zur Verfügung stünde, zweitens davon

413 So auch ANDRÉ 1978, S. 28–30.

414 S. o. S. 48–52.

415 Für die Theorie, die *trulla* diene nur zum Verstreichen (RIEDL 2007, S. 170), gibt es keine entsprechenden Hinweise.

416 Die ‚Löffeltheorie‘ wurde bereits früher vereinzelt vertreten, wenn auch ohne Begründungen: BLÜMNER 1884, S. 110 beschreibt die *trulla* als „löffelartig“, was jedoch in Widerspruch zu seiner Vermutung steht, auf dem pompejanischen Bild eines Putzarbeiters sei dessen flaches, rechteckiges Werkzeug möglicherweise eine *trulla* (BLÜMNER 1884, S. 182 f.). MORA 1967, S. 65. 69 spricht ebenfalls von einer „*cucchiara*“, einem „Löffel“, mit dem der Mörtel an die Wand geworfen wird, und RIEDL 2007, S. 170 berichtet von – wohl erhaltenen oder über Spuren nachweisbaren – „runde(n) Löffelkellentypen“, gibt jedoch keine Quellen an. – Eine Übersetzung mit ‚Kelle‘ (oder etwa dem im Französischen üblichen Äquivalent ‚truelle‘) darf somit nicht so verstanden werden, daß damit ein Werkzeug in seiner heute gebräuchlichen Form gemeint ist.

417 GAITZSCH 1980, S. 145–146.

418 Auch LING 1976, S. 214 identifiziert die *trulla* mit den in Darstellungen und Originalen überlieferten Kellen.



Abb. 9: Rom, Grab des Trebonius Iustus, Wandmalerei: Mauerbau und Mörtelzubereitung (aus ADAM/VARÈNE 1980, Abb. 16)

auszugehen ist, daß ein Großteil des technischen Vokabulars der Römer überhaupt nicht überliefert wurde.⁴¹⁹ Auch die Kellen, die Maurer auf der Wandmalerei im Grab des Trebonius Iustus bei Rom in der Hand halten (Abb. 9), werden in der Forschung manchmal als Beispiele für *trullae* angeführt.⁴²⁰ Zwar stammt das Gemälde nach KANZLER⁴²¹ erst aus dem vierten Jahrhundert n. Chr. und somit aus einer Zeit, als die oben dargestellte Entwicklung bereits recht weit fortgeschritten war und das Wort schon ein flaches Werkzeug bezeichnete;⁴²² doch letztlich ist auch das Bindeglied, daß auch *trullae* dreieckig sind bzw. sein können, nicht mehr als eine von der modernen truelle abgeleitete Hypothese.⁴²³

Obwohl nur in den seltensten Fällen die unterste der zahlreichen Schichten unüberputzt erhalten ist, finden sich in Pompeji, wohl aus den letzten Jahren vor 79 n. Chr., gleich drei Beispiele, die die Interpretation der *trulla* als lange Zeit hohles, schöpfkellen- oder löffelartiges Gerät unterstützen: Sowohl in der Casa del Labirinto (Raum 32, Abb. 10) als auch in der Casa delle Nozze d'Argento (Raum n, Abb. 11) und in der Casa dei Vetti (Raum f, Ostwand)⁴²⁴ liegt eine unterste Grundputzschicht frei, die komplett überzogen ist von teils sehr tiefen, konkav runden Werkzeugspuren, die sich auf ein stark gewölbtes, kugelsegmentförmiges Werkzeug zurückführen lassen.⁴²⁵

419 Vgl. o. S. 49–51.

420 KANZLER 1911, S. 205; BLAKE 1947, S. 318 f.

421 KANZLER 1911, S. 202.

422 Angesichts der grundlegenden Veränderungen in der Geschichte der *trulla* von der republikanischen Zeit bis in die Spätantike sollte man in diesem Fall bei der Übertragung der Schlüsse auf eine andere Zeit, wie sie BLAKE 1947, S. 318 unternimmt, besondere Vorsicht walten lassen.

423 Man könnte zwar argumentieren, daß die Tatsache, daß großen Mengen recht ähnlich geformter Kellen, die als Originale oder auf Abbildungen erhalten sind, kein anderes, ähnlich häufig nachweisbares Werkzeug aus dem Maurerhandwerk gegenübersteht, und daß daher sehr plausibel sei, daß der einzige (bzw. beste) überlieferte Name eines solchen Werkzeuges zu dieser Werkzeuggruppe gehöre. Das extrem seltene Auftreten des Begriffs – der immerhin erst ab der mittleren Kaiserzeit überhaupt direkt verwendet wird, und auch dann nur sehr selten – und die generell äußerst lückenhafte Überlieferung technischer lateinischer Literatur, soweit sie überhaupt je existierte, zeigen jedoch, daß es leicht auch nur ein Zufall sein kann, daß dieses Wort anstelle zahlreicher anderer überliefert wurde.

424 PRISCO 2005, S. 366. Abb. 18; die Schicht wird bereits als ‚*trullissatio*‘ interpretiert.

425 Der Estrich der *ala* 32 in der Casa del Labirinto wird über Vergleichsbeispiele auf ca. 100 v. Chr. datiert (STROCKA 1991, S. 68); auf diesem sitzt eine Feinputzlage in der linken unteren Ecke der Wand auf, welche von der *trullissatio* überschritten wird (STROCKA 1991, S. 33). Damit ergibt sich für die Verwendung der *trulla* in dieser *ala* ein Zeitraum zwischen 100 v. und 79 n. Chr. (das zeitliche Verhältnis zwischen der fraglichen Schicht und dem dem Ersten Stil zugeordneten Putz am rechten Rand der Wand wird bei STROCKA 1991, S. 33 nicht spezifiziert und ist aufgrund der Restaurierungsmaßnahmen am Übergang auf Fotos nicht zu erkennen). Außerdem ist nach STROCKA 1991, S. 33 der Kellenputz identisch mit einer Schicht, die auf der Vermauerung einer Tür zum Peristyl sitzt. Die Vermauerung kann zwar nicht ganz sicher datiert werden, doch erscheint der Einbau einer Mühle im Raum westlich dieser Tür, mit dem die Zusetzung verbunden werden kann, „als natürliche Folge der erheblichen, offenbar auch sozialen Veränderungen im Hause“ nach dem Zerstörungen durch das Erdbeben 62 n. Chr. (STROCKA 1991, S. 70). Mit großer Wahrscheinlichkeit ist also der Zeitraum, in dem die *trullissationes* aufgetragen wurden, auf 62–79 einzugrenzen. Der „Putz mit Kellenspuren“ in der Casa delle Nozze d'Argento findet sich an allen Wänden des Raums und bedeckt auch teilweise die Zusetzung des Durchgangs in der Ostwand, die in die Zeit „vor 60 n. Chr.“ datiert werden kann, woraus ein Zeitraum zwischen Ende der fünfziger Jahre und 79 n.



Abb. 10: Pompeji, Casa del Labirinto (VI, 11, 8–10), Raum 32, Südwand: *trullissatio*

In jedem Fall ist angesichts der großen Unklarheiten, die bei diesem Arbeitsgang bestehen bleiben, jede Übersetzung von ‚*trullissatio*‘ mit einem modernen Handwerksterminus, etwa BLÜMNERs und FENSTERBUSCHs „Berappung“, gefährlich: Diese legen sich stets auf bestimmte – moderne – Techniken (und Werkzeuge) fest und zwingen damit dem lateinischen Begriff eine durch diesen nicht gestützte Interpretation auf.⁴²⁶ Zu bevorzugen ist eine rein deskriptive Übersetzung in der Art von BLAKES „roughcast“ und „rendering coat“, GIULIANIS „sgrossatura“ oder GERLICHs Paraphrase des Begriffs.⁴²⁷

Die raue Oberfläche der *trullissatio* sorgt dafür, daß die nächste Mörtelschicht fest an ihr haften kann,⁴²⁸ außerdem dürfte die erste Schicht dazu dienen, eventuelle grobe Unebenheiten im Untergrund auszugleichen, wie dies etwa beim Verfüllen der Zwischenräume bei den Rohrkonstruktionen von Gewölben evident ist.⁴²⁹

Chr. für die *trullissatio* folgt (EHRHARDT 2004, S. 218–228. Abb. 442–445; laut dem Putzbefund S. 113 wurde eine „Neudekoration noch nicht in Angriff genommen“). Für die Casa dei Vetti fehlt bislang eine systematische Bauaufnahme, doch berichtet MAIURI in seinen Untersuchungen zu den antiken Restaurierungen des Hauses nach dem Erdbeben 63 n. Chr., daß im ganzen Bereich des Atriums, auch an der Südwand, hinter der der Raum mit der *trullissatio* liegt, Schäden im Mauerwerk ausgebessert werden mußten, und schließt, daß auch das Atrium nach dem Erdbeben intensiv restauriert wurde (MAIURI 1942, S. 111); dies und die Tatsache, daß auch in der angrenzenden, tiefergreifend umstrukturierten *ala* 79 n. Chr. die Wanddekoration noch nicht fertig ausgeführt war (MAIURI 1942, S. 112), lassen annehmen, daß auch die fragliche Grobputzschicht in die Phase der Renovierungen zwischen 63 und 79 n. Chr. fällt. – Allerdings finden sich in der Casa delle Nozze d’Argento (Raum v) in einem Bereich mit ähnlichen, wenn auch relativ flachen Spuren im Mörtel – gerade in der Casa del Labirinto sind diese Furchen viel tiefer – auch Abdrücke einer abgerundeten Kellenspitze, was dafür spricht, daß hier die Furchen mit dem gerundeten Rand einer *flachen* Kelle gezogen wurden. Diese Putzschicht ist jedoch nicht die unterste, sondern liegt über mindestens einer weiteren Schicht, und es ist nicht klar, ob bei dieser Schicht eine Hohlkelle zusammen mit einer Flachkelle verwendet wurde oder nur eine flache Kelle, und ob die Werkzeuge dieser Schicht auch auf alle anderen Befunde übertragen werden können; bei den meisten dieser gefurchten Schichten läßt sich nicht entscheiden, ob der kreissegmentförmige Querschnitt der Rillen auf eine konkave Kelle oder ein rundes, flaches Blatt zurückzuführen ist. Für beides lassen sich an verschiedenen Punkten der Wände (etwa an den Ansatzstellen oder den Rändern der Furchen) Argumente finden, aber nie läßt sich ein Kellentyp eindeutig ausschließen.

426 BLÜMNER 1887, S. 433; FENSTERBUSCH 1964; schon bei RODE 1796 und noch bei SCHLEIERMACHER 1984, S. 239 erscheint der Begriff zur Übersetzung von ‚*trullissatio*‘. Anfangs bezeichnete er jede Art von Putz (GRIMM 1854, s. v. Berappung), heute vor allem einen meist nicht durchgehend aufgetragenen, fleckigen und unregelmäßigen ersten Bewurf zum Ausgleich von Löchern oder zur Verbesserung der Haftung der nächsten Schicht. Im allgemeinen ist er jedoch aus der Handwerksprache verschwunden.

427 BLAKE 1947, S. 318–320; GIULIANI 2006, S. 184–186; GERLICH 1908, S. 129; neutralere Termini wie ‚Unterputz‘ oder „rinzafo“ (MORA 1967, S. 65; MORA et al. 1986, S. 14; BARBET/ALLAG 1972, S. 964) haben den Nachteil, daß sie auch die folgenden Sandmörtelschichten bezeichnen können.

428 Vgl. LIOU et al. 1995, S. 108 (so auch schon GERLICH 1908, S. 129).

429 ANONYM 1854, S. 87 nehmen an, daß die Schicht mit der Kellenkante aufgeraut werden muß (ähnlich auch ADAM 1984, S. 236 f.); bei der Verwendung eines ausreichend grobkörnigen Sandes ist dies aber nicht nötig. – Wesentlich schwerer zu erklären ist ein Bezug des „*quam asperrime*“ auf die Intensität des Arbeitsvorgangs, wie ihn MORA et al. 1977, S. 112 sehen („égalisez énergiquement les parois avec une première couche de mortier“).



Abb. 11: Pompeji, Casa delle Nozze d'Argento (V, 2, i), Raum n, Westwand: *trullissatio*

directiones harenati: Das Verb *dirigere*⁴³⁰ bezeichnet in seiner Grundbedeutung jede Art des Gerademachens, vor allem jede Art von Aktionen, die eine gerade Linie herstellen.⁴³¹ So verwendet es Vitruv beispielsweise mehrfach für die Anlage von (geraden) Straßen⁴³² oder einer Wasserleitung⁴³³ und für das Ziehen von mehr oder weniger regelmäßigen Steinlagen⁴³⁴. Über die Linie hinaus kann der Begriff jedoch auch auf zweidimensionale Objekte übertragen werden: In der Vorrede zum siebten Buch spricht Vitruv von perspektivischer Malerei, deren Besonderheit eben darin liegt, daß „*in directis planisque frontibus*“, „auf geraden und ebenen Flächen“, Gegenstände scheinbar hervor- und zurücktreten.⁴³⁵ Wenn eine ebene Fläche mit dem Partizip Perfekt Passiv *directus*, eben, bezeichnet werden kann, ist es fast selbstverständlich, daß *dirigere* auch das Herstellen einer solchen ebenen Fläche bedeuten kann. In diesem Sinne verwendet es Vitruv an mehreren Stellen, immer im Kontext des Verputzens einer Wand. In VITR. 7, 3, 3 erscheint beim Verputz von Gewölben genau die gleiche Schichtabfolge wie hier: Erst soll eine *trullissatio* aufgetragen werden, dann spricht Vitruv vom *dirigere* mit Sandmörtel, und schließlich folgt der polierte Marmorputz.⁴³⁶ Daß es sich bei *dirigere* tatsächlich um eine Art Fachbegriff handelt, der beinahe ausschließlich und speziell für das Auftragen der Unterputzlagen zwischen *trullissatio* und Marmorputz verwendet wird, beweisen VITR. 7, 4, 1 und 3. Hier, wo die Herstellung wasserfesten Putzes besprochen wird, soll zwar jeder Sandmörtel durch Scherbenmörtel ersetzt werden; die Terminologie für den Auftrag bleibt jedoch gleich, sodaß das gleichwertig neben *trullissare* stehende *dirigere* dadurch in den Rang eines eindeutigen Fachbegriffs erhoben wird – nur dieses Wort signalisiert, daß es hier um die drei nächsten Schichten geht, die ja weiter oben schon genauer beschrieben wurden.⁴³⁷ Nur VITR. 7, 3, 6 weicht von dieser Regel ab, wenn Vitruv hier erst von einer *directio* aus Marmorputz, dann vom *dirigere* einer weiteren Schicht aus dem gleichen Material spricht.⁴³⁸

430 *Directio* ist das davon gebildete Substantiv, das das Ergebnis dieser Tätigkeit ausdrückt (vgl. *trullissare* – *trullissatio*). Anders dagegen LIOU et al. 1995, S. 109, die in dem Substantiv die Aktion sehen, was allerdings nicht möglich ist, da diese erst durch das *deformare* der Schichten ausgedrückt ist. Die Bedeutung „Schicht“ geht auch aus VITR. 7, 3, 6 klar hervor, da hier die Formulierungen *coria deformare*, *directiones subigere*, *corium inducere* und *corium dirigere* bis auf Unterschiede im Numerus synonym verwendet werden.

431 Zur Formulierung *harena dirigere* vgl. MORA 1967, S. 65.

432 So sagt er etwa in VITR. 1, 6, 1 *plateas dirigere*; vgl. auch 1, 5, 2 und 1, 6, 7. 12. 13.

433 VITR. 8, 6, 5.

434 VITR. 2, 8, 6.

435 VITR. 7 praef. 11: „*Ex eo moniti Democritus et Anaxagoras de eadem re scripserunt, quemadmodum oporteat ad aciem oculorum radiorumque extensionem certo loco centro constituto lineas ratione naturali respondere, uti de incerta re certae imagines aedificiorum in scaenarum picturis redderent speciem et, quae in directis planisque frontibus sint figurata, alia abscedentia, alia prominentia esse videantur.*“ – Vgl. auch die *plana directio*, die völlig ebene Fläche, die in VITR. 7, 1, 4 durch gründliches Abschleifen eines Stein- oder Ziegelbodens entsteht.

436 „*Cameris dispositis et intectis, imum caelum earum trullissetur, deinde harena dirigatur, postea autem creta aut marmore poliat.*“ (VITR. 7, 3, 3).

437 VITR. 7, 4, 1: „*Et primum conclavibus, quae plano pede fuerint, in imo pavimento alte circiter pedibus tribus pro harenato testa trullissetur et dirigatur*“; genauso schließt er in VITR. 7, 4, 3 die Konstruktionsweise einer Spezialwand für feuchte Orte mit der zurückverweisenden Zusammenfassung „*Trullissatione inducta pro harenato testa dirigatur, et cetera omnia, uti supra scripta sunt in tectorii reationibus, perficiantur.*“

438 Vgl. CAM et al. 1995, S. XXVIII f. – FAV. 22 spricht ebenfalls (abgesehen von verschiedenen anderen Kontexten, etwa bei Wasserleitungen in Kap. 6) vom *dirigere* der Sandmörtelschichten zwischen *trullissatio* und Marmor (wenn auch mit ansonsten etwas un-

Schon die Wahl des Wortes ‚*dirigere*‘, besonders aber die Vorschriften zur Verwendung von exakten Meßgeräten zur genauen Ausrichtung und Ebnung der Oberfläche⁴³⁹ und der Ersatz der offenbar zu groben *trulla* durch einen „Glätter“ für die eigentlichen Sandputze⁴⁴⁰ zeigen, daß bereits bei diesen Schichten versucht wurde, eine perfekt gerade Oberfläche zu schaffen. Die zahlreichen Marmorschichten müssen daher nur noch kleine Poren, aber nicht mehr wirkliche Unebenheiten ausgleichen.

Am Ende von VITR. 7, 3, 5 werden die hier aufgetragenen, zuerst als ‚*directiones*‘ bezeichneten Schichten mit dem zusammenfassenden, im Grunde gleichbedeutenden ‚*directura*‘ noch einmal erwähnt; *harenatum* ist, genau wie Catos *calx harenata*, Vitruvs Bezeichnung für Sandmörtel.⁴⁴¹

ita cum fundatior erit ex harenato directura, eo firmior erit ad vetustatem soliditas tectorii: Die *soliditas* eines Putzes besteht für Vitruv in erster Linie darin, daß er keine Risse bekommt.⁴⁴² Sie ist zusammen mit dem Glanz der Farben und der Dauerhaftigkeit dieser beiden Eigenschaften das Hauptkriterium für die Beurteilung der Qualität eines Putzes, und so werden diese drei Ziele auch im Folgenden immer wieder angesprochen. Die Hauptbedingung für das Gelingen ist dabei für Vitruv, wie er ebenfalls nicht müde wird zu konstatieren, daß die letzten, sichtbaren Schichten über einem ausreichenden „Fundament“ aus mehrfachen Mörtellagen aufgetragen werden: So erklärt er die Zusammenhänge mit Blick auf die Statik von Gebäuden, bei denen die Grundmauern die gleiche Funktion erfüllen wie bei der Wanddekoration die Unterputze. Diese drei Punkte, Zusammenhalt, Glanz und Dauerhaftigkeit, sind somit der Grund für die extrem aufwändige Verfahrensweise, die Vitruv vorschreibt, wie sie aber nur in wenigen bekannten Einzelfällen angewandt wurde.⁴⁴³ Aus technologischer Sicht sind Vitruvs Angaben zur Herstellung eines dauerhaften und glänzenden bemalten Wandputzes durchaus sinnvoll, da ein dicker Putz die Bemalung a fresco erleichtert.⁴⁴⁴

3, 6–7

e marmore graneo: Überliefert sind hier Schichten ‚*e marmore grandio*‘; da dieses Wort im Lateinischen nicht existiert, muß der Text emendiert werden. Dazu kann man wie ROSE in seiner ersten Edition den Buchstaben ‚o‘ streichen⁴⁴⁵ oder wie in der zweiten Edition das ‚d‘.⁴⁴⁶ *Marmor granius* bzw. *graneus* ist körniger Marmor, also zu Körnern zerkleinerter Marmor. *Marmor grandis* ist dagegen „großer“ Marmor, wobei man im Kontext des Auftragens von Mörtel wieder, auch wenn es nicht ausdrücklich gesagt wäre, davon ausgehen müßte, daß es sich um Marmorsand handelt. ‚*Grandis*‘ bezieht sich dann auf die Korngröße: FENSTERBUSCH übersetzt den Begriff als ‚grobkörnigen‘ Marmor.⁴⁴⁷

Abhängig von der hier gewählten Alternative ändert sich auch der Sinn des folgenden Texts:⁴⁴⁸ Hat man sich für ‚*marmor grandis*‘ entschieden, so wird dieser, nach dem eingeschobenen Hinweis zur empfohlenen Konsistenz des Mörtels, mit ‚*grandi inducto*‘ wieder aufgegriffen. Es wird also wieder der Auftrag eines grobkörnigen Marmors – bzw. eines grobkörnigen Marmor Mörtels – angesprochen. Dieser Fokus auf die Korngrößen

scharfer Terminologie, s. o. S. 77).

439 Zu den Messgeräten s. CAM et al. 1995, S. 111.

440 S. VITR. 2, 4, 2, o. S. 48–52.

441 S. o. S. 75. EIBNER 1926, S. 125 bemängelt, daß Vitruv hier keine Angaben zum quantitativen Verhältnis der Bestandteile mache, wie er es in VITR. 2, 5 noch getan hatte.

442 S. VITR. 2, 4, 3.

443 S. o. S. 75.

444 S. o. S. 75 f.

445 ROSE 1867; so auch ANONYM 1854, S. 87, DONNER 1886, S. XXXIX, BLÜMNER 1887, S. 433, MIDDLETON 1892, S. 76, GERLICH 1908, S. 129 und EIBNER 1926, S. 125; diese Interpretation wird durch GIOCONDOS Interpolation in VITR. 7, 6 unterstützt („*quae pars grandior fuerit ...*“, s. o. S. 34–37).

446 ROSE 1899; so auch BLAKE 1947, S. 320 f.; BLANCKENHAGEN et al. 1962, S. 62; LING 1976, S. 213; MORA et al. 1986, S. 14; MORA et al. 1999, S. 110–112; RIEDL 2007, S. 138 f. 177.

447 Bei FENSTERBUSCH 1964 mischen sich beide Versionen: Er hat zwar die neuere Emendation ‚*graneo*‘ im lateinischen Text, folgt aber bei der Übersetzung BLÜMNER 1887, S. 433, der sein Werk vor Einführung der neuen Lesart publizierte und daher noch die alte interpretiert. Daher übersetzt FENSTERBUSCH die *alte* Version, wenn er von verschiedenen Körnungen und Feinheiten spricht (s. u.).

448 Vgl. die Argumentation bei CAM et al. 1995, S. 112.

führt dann dazu, daß *corium mediocre* und *corium subtilius*, die als nächstes aufgetragen werden und klar „grandis“ entsprechen, als „mittelfeine“⁴⁴⁹ und „feinere“ Schicht verstanden werden müssen. Liest man dagegen *marmor graneus*, gibt es auch keinen Anlaß mehr, das „grandis“ im Folgenden auf den *marmor* zu beziehen. Viel naheliegender ist es jetzt, es mit dem gleich folgenden „corium“ zu verbinden. Es handelt sich dann einfach um eine Nennung von drei Schichten, die durch die Eigenschaften *grandis*, *mediocre* und *subtilis*, dick, mitteldick und dünn, unterschieden werden. Vitruv vermeidet durch die Ellipse aus Gründen der Euphonie eine dreimalige Wiederholung desselben Wortes.

Was Editoren zur Wahl von „grandis“ veranlaßte, dürfte neben dem möglichen Rückbezug des folgenden „grandis“ vor allem die Seltenheit des Wortes *graneus* gewesen sein: Das Adjektiv zu *granum*, dem Korn, ist nur einmal bei CATO agr. 86 in der substantivierten Form *graneus*, einer Art Körnerbrei, und ein weiteres Mal in der Spätantike⁴⁵⁰ überliefert. Dies macht *graneo* allerdings auch zur *lectio difficilior*⁴⁵¹ und kann als Argument für das Wort gesehen werden. Ein weiteres Indiz für diese Lösungsmöglichkeit ist, daß an dieser Stelle im Exzerpt des Faventin unzweifelhaft „grano“ überliefert ist.⁴⁵² Schließlich spricht auch der Kontext recht deutlich dafür: In diesem ersten Satz zum Marmorputz bezieht sich Vitruv noch allgemein auf *alle* Marmormörtelschichten und spricht von „*directiones*“ – alle Schichten bestehen aus Marmorsand, wie im Folgenden jedoch klar wird, soll nur eine der drei Schichten *grande* sein.⁴⁵³ Ein letzter Hinweis ist, daß „*subtilis*“ zwar ‚fein‘ bedeuten und etwa für Mehl⁴⁵⁴ und auch Marmorsand⁴⁵⁵ verwendet werden kann; als Eigenschaft von Mörtel, der nicht nur eine Anhäufung feiner Partikel wie beim Mehl, sondern eine Mischung verschiedener Komponenten ist, wäre die Anwendung freilich singulär. *Grandis* verfügt schließlich grundsätzlich über keine entsprechende Bedeutung ‚grob‘ und wäre bei einem Bezug auf Marmorkörner, bei denen die ‚Körner‘ nicht einmal erwähnt werden, auch äußerst schwer verständlich ausgedrückt: *Marmor grandis* wäre zunächst einfach ‚großer Marmor‘. Die Entscheidung für „*graneo*“ und damit für unterschiedlich dicke Schichten ist somit unumgänglich. Dies bedeutet freilich nicht, daß für die unterschiedlich dicken Schichten nicht auch unterschiedliche Körnungen verwendet werden können, was aus arbeitstechnischen Gründen durchaus sinnvoll wäre. Es bedeutet vielmehr nur, daß Vitruv nicht ausdrücklich darauf eingeht – sei es, weil es nicht üblich war, oder weil er das Detail nicht für wichtig genug hielt.

Tatsächlich weisen zahlreiche Befunde antiker römischer Wandmalerei beim Putzaufbau unterschiedliche Schichtdicken auf. Zwar liegt bei den *directiones* bis auf wenige Beispiele⁴⁵⁶ nicht der von Vitruv vorgeschriebene dreischichtige Aufbau vor, doch lassen sich an zahlreichen Befunden zur Oberfläche hin dünner werdende Putzschichten feststellen. Fast immer ist die Verringerung der Schichtstärken mit einer Reduzierung der Korngrößen verbunden, sodaß die Malschicht auf einer dünnen, feinkörnigen Putzschicht liegt. Dies trifft

449 *Mediocre* bezeichnet nur die Mitte zwischen zwei Begriffen. Wie es übersetzt werden kann, hängt also von deren Bedeutung ab.

450 HIERON. paralip. 1, 23.

451 Eine ‚schwierigere Lesart‘ ist unter mehreren Textalternativen diejenige, die weniger natürlich und üblich ist, also etwa seltene Formulierungen oder Wörter beinhaltet. Da es wahrscheinlicher ist, daß ein Schreiber den (wissentlichen oder unwissentlichen) Fehler beging, etwas Kompliziertes in eine ihm geläufigere Form zu bringen, als ein alltägliches Wort in ein exotisches zu verwandeln, ist die Ungewöhnlichkeit einer Variante immer ein Argument für diese.

452 FAV. 22.

453 Auch der Abschnitt zum *temperare*, der zunächst noch folgt, behandelt die Konsistenz des Mörtels im allgemeinen, und erst danach geht Vitruv auf die Unterschiede zwischen den Schichten ein.

454 CATO agr. 143, 3: „*Farinam bonam et far subtile sciat facere.*“ PLIN. nat. 18, 74: „*Italia sine perfusione tostum in subtilem farinam molit, isdem additis atque etiam milio.*“ Vgl. auch PLIN. nat. 18, 129 über Samen.

455 VITR. 7, 6, 1.

456 Dreischichtige Marmorputze ließen sich beobachten in der Casa di Livia (AZEVEDO 1949, S. 148), der Villa di Livia (FRECCERO 2002, S. 186) und der Villa sotto la Farnesina (AZEVEDO 1953, S. 39).

auf Befunde augusteischer Zeit in Rom⁴⁵⁷ und der Vesuvregion⁴⁵⁸ zu, läßt sich aber auch in nachfolgenden Zeiten⁴⁵⁹ und bis in die nördlichen Provinzen⁴⁶⁰ beobachten.

Der mehrschichtige Aufbau der Marmorputze und der Zusammenhang zwischen Schichtdicke und Korngrößen lassen sich aus technischer Sicht erklären: Bei der Malerei ‚a fresco‘⁴⁶¹ ist der Wassergehalt des Putzes ausschlaggebend für den Zeitrahmen des Malvorgangs sowie die Haltbarkeit der Farben. Gleichzeitig ist eine feinkörnige Putzlage als Maluntergrund wichtig, die durch Verdichten eine homogene, glatte Oberfläche hervorbringen kann. Feinkörnige Putze neigen zur Schwundrißbildung, weswegen sie in dünnen Lagen aufgetragen wurden; die nötige Schichtdicke erreichte man dagegen durch darunterliegende, grobkörnigere Putzschichten. Trotzdem ist dieses System wieder einmal nicht so allumfassend, wie es Vitruv glauben lassen will: Mehrere Autoren stellen bei ihren Befunduntersuchungen ganz andere, oft viel unregelmäßigere Schichtabfolgen fest.⁴⁶²

ita materies temperetur, uti, cum subigatur, non haereat ad rutrum, sed purum ferrum e mortario liberetur: Für die richtige Mischung des Mörtels⁴⁶³ können wie beim *opus albarium*⁴⁶⁴ keine festen Zahlenverhältnisse angegeben werden. Wie bei diesem erklärt Vitruv, wie man mit einem einfachen Werkzeug die Konsistenz überprüfen kann. Verkompliziert wird die Beschreibung dadurch, daß das Verb ‚subigere‘ zweimal, aber in ganz unterschiedlichen Bedeutungen verwendet wird: Beim ersten Mal muß es, da es die „Schichten“ („directiones“⁴⁶⁵) zum Objekt hat, das Auftragen des Mörtels bezeichnen, beim zweiten findet es zu einem Zeitpunkt statt, zu dem der Mörtel mit dem Werkzeug noch im *mortarium* bearbeitet wird.⁴⁶⁶ *Subigere* mit dem *rutrum* entspricht hier *asciare/dolare* mit der *ascia* in VITR. 7, 2, 2, doch im Gegensatz zum Stuckkalk darf der Deckputz nicht am Werkzeug kleben bleiben.⁴⁶⁷

Das *rutrum* ist offensichtlich aus Eisen oder Stahl bzw. hat einen Kopf aus diesem Material, mit dem der Mörtel bearbeitet wird: Wie bei der *ascia* benutzt Vitruv den Begriff ‚*ferrum*‘, um den Teil des Instruments zu

457 Beispiele für Bauten augusteischer Zeit sind die Casa di Augusto, die Aula Isiaca (VLAD-BORRELLI et al. 1967, S. 50–51 und weitere, z. T. unveröffentlichte Putzproben im Archiv des Istituto Centrale del Restauro in Rom, Sezione No. 886, 887, 888, 1094, 1254, 1255), die Casa di Livia (AZEVEDO 1949, S. 148; unveröffentlichte Putzproben im Archiv des Istituto Centrale del Restauro in Rom, Sezione No. 753, 754, 1323, 1928, 1939), die Villa di Livia (AZEVEDO 1953, S. 20; FRECCERO 2002, S. 186–188; unveröffentlichte Putzproben im Archiv des Istituto Centrale del Restauro in Rom, Sezione No. 35, 31, 39, 40) und die Villa sotto la Farnesina (Wandmalereifragmente im Depot des Museo Nazionale Romano in Rom, Inv. Nr.: 2/2, 1175/c, 59622/b, 59622/d, 59622/e, 59622/i, 59622/j, 59622/n, 59622/t, 59622/v, 59622/y, 59623/c, 59623/g; s. auch die Abbildungen im Katalog des Museo Nazionale Romano in BRAGANTINI 1982, S. 381–383, Tafel 245, 246).

458 In der Vesuvregion sind beispielhaft zu nennen die *villa rustica* in Boscotrecase (PAPADOPULOS 1962, S. 62–66, Tafel 57), die Casa di Obellio Firmo, Insula, IX.14.2–4 (Raum Nr. 3, 5), die Casa del Labirinto, VI.11.9/10 (Raum Nr. 17–20, 21–24), die Casa dei Quattro Stili, I.8.17/11 (Raum Nr. 2, 4–5), die Casa del Criptoportico, I.6.2 (*criptoporticus* und daran anschließende Räume der Badeanlage) und die Villa dei Misteri (Raum Nr. 3–6, 8, 15, 16, F 1–3). Auch BLAKE 1947, S. 320 f. merkte an, daß mit Abnehmen der Schichtdicke auch die Körnungen feiner werden, Vitruv dies aber nicht erwähne.

459 Ohne auf spezifische Befunde einzugehen oder eine zeitliche Abgrenzung vorzunehmen, formuliert KLINKERT dieselben Beobachtungen für Pompeji (KLINKERT 1960, S. 449–453).

460 RIEDL 2007, S. 133–145.

461 S. u. S. 102.

462 ABAD CASAL stellt für Sevilla fest, daß Vitruvs Regeln ‚casi nunca‘ beachtet worden seien (ABAD CASAL 1979, S. 19 f.), DUBOIS weist in Gallien einen ebenfalls sehr komplexen, aber ganz anderen Regeln folgenden Putzaufbau nach (DUBOIS 1997, S. 154–156); s. auch allgemein BARBET/ALLAG 1972, S. 970–972, die von einer ungeordneten Folge dicker und dünner Schichten sprechen. AUGUSTI beschreibt für Pompeji durchweg einschichtige Oberputze (AUGUSTI 1950b, S. 335), wohingegen KLINKERT mehrschichtige beschreibt. Er merkt außerdem an, daß oft grobkörnigere Schichten über feineren liegen, was aber in diesem Zusammenhang auf das selbstverständliche Aufeinandertreffen der letzten, recht feinen Sandputz- und der ersten, grobkörnigen Marmorputzschicht darüber zurückzuführen ist (KLINKERT 1960, S. 444 f.).

463 Zu ‚*temperare*‘ s. o. S. 56 f.

464 VITR. 7, 2 (s. o. S. 71–73).

465 Zu ‚*dirigere*‘ s. o. S. 84 f.

466 Vgl. die *calx ita subacta* in VITR. 7, 3, 10.

467 Die Parallelen zwischen den beiden Stellen reichen bis in die Wortwahl, vgl. ‚*siccum et purum ferrum educatur*‘ und ‚*purum ferrum e mortario liberetur*‘; schon BLÜMNER 1884, S. 109 f. stellte die Ähnlichkeit der Werkzeuge fest.

spezifizieren, der mit dem Mörtel in Kontakt kommt.⁴⁶⁸ ‚rutrum‘ wird nach fast einhelliger Aussage antiker⁴⁶⁹ und moderner Lexika vom Verb ‚ruere‘ abgeleitet,⁴⁷⁰ das in seiner transitiven Verwendung zwei Hauptbereiche umfaßt: einerseits ‚wühlen/pflügen/scharren‘, andererseits ‚zerstören/niederreißen‘.⁴⁷¹ OLD und GEORGES geben als Übersetzung vor allem ‚Schaufel‘ an;⁴⁷² diese ist aber einer genaueren Überprüfung zu unterziehen, genauso wie die Alternative ‚Mauerkelle‘ bei GEORGES,⁴⁷³ die schon bei der *ascia* ein Kurzschluß war, der einzig und allein auf der einmaligen Anwendung des Werkzeugs bei der Mörtelherstellung beruhte.⁴⁷⁴ Keiner der Forscher, die sich einer der beiden Möglichkeiten anschließen, sieht sich jedoch veranlaßt, seine Deutung durch Argumente zu stützen.

Mehrfach wird das *rutrum* bei CATO genannt, meist in längeren Werkzeuglisten, aus denen nicht viel mehr hervorgeht, als daß es zur Standardausstattung von Wein- und Ölgütern gehört und unter die Eisengeräte gezählt wird.⁴⁷⁵ Auffällig ist jedoch, daß es immer wieder zwischen *palae*, Spaten, und *rastra*, Hacken, steht. Daraus kann zumindest geschlossen werden, daß es normalerweise zur Bodenbearbeitung dient; in CATO agr. 12 erscheint es allerdings auch in einer Ölpressen. Hier ist die Verbindung zu den *palae* noch enger, da die beiden Begriffe, parallel durch die Materialangabe Holz für die Spaten bzw. Eisen für die *rutra* genauer beschrieben, die Liste abschließen.⁴⁷⁶ Auch in CATO agr. 37, 2 wird das Gerät für die Weiterverarbeitung von Oliven verwendet. Um Dünger für Ölbäume herzustellen, sollen Olivenkerne in einem großen Becken eingeweicht werden, und zum Umrühren dient ein *rutrum*, das demnach wohl mit einem längeren Stiel ausgestattet war.⁴⁷⁷ In 128 schließlich erwähnt Cato eine Anwendungsart des *rutrum*, die jener bei VITRUV sehr genau entspricht: Zur Herstellung eines Lehmputzes soll der Lehm mit *amurca*⁴⁷⁸ und Spreu in Wasser eingeweicht werden. Dann müsse man ihn mit einem *rutrum* ‚hacken‘ (‚*concidito*‘) – dies korrespondiert wieder mit Vitruv. 7, 2, 2, wo der Stuck wie Bauholz

468 Ansonsten wird das Wort in ähnlichem Sinne, laut OLD s. v. *ferrum*, vor allem für die Metallspitzen von Waffen verwendet.

469 VARRO ling. 5, 134: „*Instrumenta rustica, quae serendi aut colendi causa facta. (...) rutrum rutrum a ruendo.*“

470 So schreibt auch MARINI 1836b, S. 81, der das *ruere* in diesem Fall mit dem Mischen des Mörtels gleichsetzt und daraus auf einen langen Stiel schließt.

471 WALDE/HOFMANN 1954 s. v. *ruo* wollen zwar hier zwei gleichlautende, aber unterschiedlich entstandene Wörter trennen, doch sind die Grenzen zwischen den Bedeutungsfeldern fließend und auch die als ‚niederreißen‘ übersetzten Anwendungen haben mit ‚wühlen/scharren‘ deutliche Ähnlichkeiten: So ist die zerstörerische Kraft etwa oft der Sturm, für den *ruere* auch gerne im Sinne von ‚aufwühlen‘ verwendet wird (vgl. VERG. Aen. 1, 84–85, „*totumque – sc. mare – a sedibus imis / una Eurusque Notusque ruunt*“ mit LUCR. 1, 271–2, „*venti vis (...) ruit navis*“, oder den Stier, der in LUCR. 5, 1323 den Boden aufwühlt und in VAL. FL. 3, 583 das ganze Land verwüstet), und jede dieser Zerstörungen beinhaltet chaotisch-wirre, nichtlineare Bewegungen, wie sie in kleinerem Maßstab auch für das ‚Wühlen‘ konstitutiv sind.

472 OLD und GEORGES s. v. *rutrum*; von einer Schaufel sprechen auch BLÜMNER 1884, S. 109 f. (der jedoch in BLÜMNER 1887, S. 433 f. für dieselbe VITRUV-Stelle von einer Kelle spricht), MORA 1967, S. 76, LING 1976, S. 213 und MARTIN 1976, S. 124 (zur entsprechenden FAVENTIN-Stelle), meist auch die Übersetzungen der entsprechenden Textstellen.

473 So auch im Kommentar und den Übersetzungen der im Folgenden aufgeführten Passagen in der CATO-Ausgabe von GOUJARD (GOUJARD 1975, S. 154).

474 Auch in der Forschung ist die Gleichsetzung mit der Mauerkelle sehr beliebt (GERLICH 1908, S. 129; MORA et al. 1977, S. 112 f.; MORA et al. 1999, S. 110–112; LIU et al. 2003; GIULIANI 2006, S. 186; RIEDL 2007, S. 170).

475 CATO agr. 10, 3. 11, 4. 12.

476 CATO agr. 12: „... *palas ligneas X, rutra ferrea quinque.*“ – Auch bei VARRO folgt die Erklärung des Wortes *rutrum* auf die der *palae*, und in einer Liste von Werkzeugen, mit dem Kriegsschiffe ausgerüstet werden, nennt Livius die *rutra* zwischen Beilen, Sichel und Mühlen (LIV. 20, 45, 17: „*Arretini tria milia scutorum, galeas totidem, pila, gaesa, hastas longas, milium quadraginta summam pari cuiusque generis numeros expleturos, securas, rutra, falces, abveolos, molas, quantum in quadraginta longas naves opus esset, tritici centum viginti milia modium et in viaticum decurionibus remigibusque conlaturos.*“).

477 CATO agr. 37, 2: „*Partem de nucleis succernito et in lacum coicito; eo aquam addito, permisceto rutro bene. Inde lutum circum oleas ablaqueatas addito; nucleos combustos item addito.*“

478 „*amurca* hieß der wäßrige Ölschaum, der am schnellsten von der Kelter abfloß; zur Unkrautvertilgung und Schädlingsbekämpfung wurde er ebenso verwandt wie zur Behandlung von Saatgut (VERG. georg. 1, 194; PLIN. nat. 15, 33), Abdichtung von Ölfässern (PLIN. nat. 15, 33), Herstellung von Wandverputz (CATO agr. 128; COLUM. 1, 6, 14–15; PLIN. nat. 15, 33; PALLAD. 1, 19, 2), Zubereitung von Heilpasten (COLUM. 7, 5, 7; PLIN. nat. 15, 33) oder Einfettung von Gebrauchsgegenständen aus Leder, Holz, Kupfer und Ton.“ (FLACH 1996, S. 322 f. zu VARRO rust. 1, 51; vgl. auch VARRO rust. 1, 64).

mit der *ascia* behauen werden soll.⁴⁷⁹ Gleichzeitig zeigt die Stelle, daß die Bearbeitung mit dem *rutrum* über den Konsistenztest hinaus noch einen direkten praktischen Nutzen hat, nämlich zum Anmischen des Mörtels.⁴⁸⁰

Eine ganz andere Verwendung des Werkzeugs findet sich bei VARRO und OVID. In offensichtlicher Zweckentfremdung benutzt in einer satirischen Epenparodie Varros der „schnelle Einprämissenschluß“ ein *rutrum*, um seinem Gegner den Schädel ‚einzudellen‘.⁴⁸¹ Es wird also ein philosophischer Konflikt, der mit den argumentativen Waffen der antiken Logik ausgetragen wird, in die Form eines heroischen Kampfes übertragen: Der Einprämissenschluß ist eigentlich eine besonders direkte Argumentationsstruktur, bei der aus nur einer Voraussetzung eine Schlußfolgerung gezogen wird.⁴⁸² Die textimmanenten Gründe für die Wahl der Waffe liegen jedoch im dunkeln – neben dem Bezug auf den Remus-Mythos (s. u.) waren Absurdität und Drastik sicher für Varro wichtige Gründe –, da das Fragment dieser Allegorie nur noch aus eineinhalb Versen besteht. Klarer im Baustellenkontext zu lokalisieren ist Ov. fast. 4, 843–844, wo der von Romulus beauftragte Aufseher über die Wahrung der neuen Stadtgrenze, Celer, den spottenden Remus mit dem nächstbesten Werkzeug erschlägt.⁴⁸³ Wie CÈBE aber feststellt, sind die beiden ‚epischen‘ Szenen keineswegs unabhängig voneinander:⁴⁸⁴ Der Name des Romulus-Gefährten erscheint als heroisches Epitheton, „schnell“, beim varronischen Einprämissenschluß, und die Ähnlichkeiten im Tathergang sind nicht zu übersehen. Damit dürfte die mythische Episode um die Stadtgründung in dieser Variante keine Schöpfung Ovids sein, sondern so alt, daß Varro sie bereits parodieren kann. Es wird dabei zwar nicht genauer darauf eingegangen, wozu das *rutrum* beim Mauerbau diente, doch spätestens mit dieser Vergleichsstelle läßt sich die Maurerkelle ausschließen, die Remus sicher nicht blutüberströmt zusammenbrechen lassen würde.⁴⁸⁵

Festus vermerkt in seinem Lexikon außerdem die Statue eines *rutrum tenens iuuenis*, eines jungen Mannes mit *rutrum*, die auf dem Kapitol in Rom aufgestellt sei. Sie stelle einen griechischen Epheben dar, der gerade dabei sei, „für das Training“ den Sand zu bearbeiten – Festus verwendet das Wort ‚rueré‘.⁴⁸⁶ Diese Statue, die aus dem Besitz des Königs von Bithynien Mitte des ersten Jahrhunderts v. Chr. als Kriegsbeute nach Rom gekommen sein soll, stellt eine Szene aus dem Milieu des Gymnasions, der Hauptbildungsstätte der griechischen Heranwachsenden, dar, wie sie insbesondere in der Klassik beliebt waren – zu vergleichen ist etwa der Apoxyomenos Lysipps, der sich nach dem Sport Schweiß und Sand von der Haut schabt. Der Sand, den der von Festus beschriebene junge Mann bearbeitet, muß der Boden des Gymnasionshofs sein. Geht man davon aus, daß die Statue nach den Regeln der Klassik konstruiert war, steht der Jüngling aufrecht und verwendet somit ein langstieliges Gerät.

Ein weiteres Lexikon, Nonius Marcellus’ *de compendiosa doctrina*, erläutert im dritten bis vierten Jahrhundert n. Chr. ‚rutrum‘ mit einer ganz anderen Etymologie. Nonius leitet es nicht von ‚rueré‘, sondern von ‚radere‘, ‚kratzen‘ oder ‚schaben‘, ab.⁴⁸⁷ Auch wenn diese Erklärung heute keine Zustimmung mehr findet, kann sie doch Aufschlüsse über die Funktionsweise geben, die das *rutrum* für den Autor hatte: Für ihn muß eine Verbindung zwischen *rutrum* und *radere* plausibel gewesen sein, vielleicht sogar noch einleuchtender als die wirkliche und phonetisch auch viel näherliegende Verbindung zu ‚rueré‘.

479 CATO agr. 128: „*Habitationem delutare. Terram quam maxime cretosam uel rubricosam, eo amurcam infundito, paleas indito, sinito quadriduum fracescat. Ubi bene fracuerit, rutro concidito; ubi concideris, delutata.*“ – Welche der CATO-Stellen, wie GEORGES angibt, die Bedeutung „Maurerkelle“ unterstützen sollte, ist nicht ersichtlich.

480 Entsprechend ist auch davon auszugehen, daß das *asciare* nicht nur dem Prüfen des Mörtels dient.

481 VARRO Men. 291: „*cui celer di’ ἐνδὸς λήμματος λόγος, Antipatri stoici / filius, rutro caput displanat.*“

482 Zu den philosophischen Hintergründen s. CÈBE 1985, S. 1295–1297 und KRENKEL 2002, S. 516–518.

483 Ov. fast. 4, 843–844: „*Nec mora, transiuit: Rutro Celer occupat ausum; / ille premit duram sanguinulentus humum.*“

484 CÈBE 1985, S. 1296.

485 Das Vorkommen eines *rutrum* als Grabwerkzeug bei LUCAN. 4, 294, die z. B. SHACKLETON BAILEY 1988 übernimmt, basiert dagegen nur auf einer Konjektur von HEINSIUS, die ein eindeutig überliefertes und inhaltlich passendes *rastrum* ohne erkennbaren Grund ersetzt; eine gut vergleichbare Parallelstelle für *rastrum* erkennt VIANSINO 1995, S. 375 in VERG. georg. 3, 534.

486 FEST. 262 M: „*Rutrum tenentis iuuenis est effigies in Capitolio ephebi more Graecorum harenam ruentis, exercitationis gratia; quod signum Pompeius Bithynicus ex Bithynia suppellectilis regiae Romam deportauit.*“ – S. auch REUSSER 1993, S. 211.

487 NON. 1, 18 M: „*Rutrum dictum est a radendo.*“

Marcellus zitiert zu dem Begriff auch Stellen in der Literatur: Neben dem bereits behandelten Satirenfragment Varros und einem ohne Kontext unverständlichen POMPONIUS-PANNUCEATIS-Zitat⁴⁸⁸ ist dies ein Ausschnitt aus einer Satire des Lucilius. Dort wird das strenggenommen diminutive, aber offenbar vom Lexikonautor als gleichbedeutend angesehene Wort *rutellum* verwendet: Ein Zeitgenosse wird als *frumentarius* charakterisiert, was KRENKEL mit „Kornfritze“ übersetzt. KRENKEL bezieht dies auf die zur Entstehungszeit der Satire neu eingeführten kostenlosen Getreiderationen, die man persönlich abholen mußte, und versteht die Karikatur des Kornfritzen als Kritik an der mit der Getreideversorgung aufkommenden Parasitenmentalität.⁴⁸⁹ Erkennbar ist diese Einstellung an Scheffel und *rutellum*, die der *frumentarius* mit sich trägt. Das *rutellum* muß also in irgendeiner Weise beim Umgang mit dem Getreide verwendbar sein, etwa beim Abmessen, Um- oder Einfüllen.⁴⁹⁰

Ein weiteres vom gleichen Stamm abgeleitetes Werkzeug ist schließlich das *rutabulum*. Es scheint zwei verschiedene Instrumente gegeben zu haben, die trotz unterschiedlicher Form mit dem gleichen Namen bezeichnet wurden. Das eine wird mehrfach in einem Zuge mit Zangen und Öfen genannt, so etwa in Catos Inventaren.⁴⁹¹ Es dient vornehmlich dazu, entzündetes Brennmaterial im Ofen zu bewegen; so erklärt Festus seine Anwendung beim Brotbacken,⁴⁹² und auch Isidor gibt beinahe dieselbe Begründung für die Verwandtschaft des Wortes mit *ruere*,⁴⁹³ weitet es allerdings noch auf Dung aus.⁴⁹³ Um damit hinter der engen Mündung eines Ofens effizient Material hin- und herschieben zu können, bietet sich eine Stange mit einem am Ende quergestellten, breiten und zum Griff senkrechten Blatt an.⁴⁹⁴ In Columellas zwölftem Buch bezeichnet *rutabulum* jedoch an zahlreichen Stellen einen einfachen Holzlöffel, mit dem in verschiedenen Kochrezepten Most umgerührt wird.⁴⁹⁵ Welche Form das ebenfalls hölzerne Gerät genau haben soll, mit dem er in 12, 18, 5 Pech zum Abdichten tönerner Vorratsgefäße verstreicht, läßt sich aus der Stelle nicht herauslesen.⁴⁹⁶

Beide möglichen Bedeutungen des *rutabulum* lassen sich nun, bei Vergrößerung der Dimensionen, auf das *rutrum* übertragen: Sowohl die Schaufel als auch die Kratze oder Scharre, die aus einem Stiel mit querstehendem Metallblatt besteht, wurden vorgeschlagen⁴⁹⁷ und lassen sich durch verschiedene Kontexte stützen: Für die Schaufel spricht zunächst die beliebte Zusammenstellung des *rutrum* mit der *pala*, wie sie bei CATO und VARRO vorkommt, und das *rutellum* des „Kornfritzen“ läßt sich am besten als Schaufelchen verstehen. Somit

488 „*sarculum hinc illo profectus, illum redisti rutrum*“ (POMP. PANNUCEATIS com. 90).

489 KRENKEL 1970, S. 72. 228–229.

490 Auch wenn man davon ausgeht, daß der *frumentarius* ein einfacher Getreidehändler ist (was dem Fragment seine Schärfe und seinen Witz nehmen würde), ändert sich an der Verwendung des *rutellum* nicht viel.

491 CATO agr. 10, 3. 11, 5; vgl. auch die Beispiele von Haushaltsgegenständen, die Augustus laut Sueton zum Spaß verschenkt: „*Saturnalibus, et quando alias libuisset, modo munera dividebat, vestem et aurum et argentum, modo nummos omnis notae, etiam veteres regios ac peregrinos, interdum nihil praeter cilicia et spongas et rutabula et forpices atque alia id genus titulis obscuris et ambiguis*.“ (SUET. Aug. 75). Kommentatoren verweisen auf Basis der Scholien darauf, daß *rutabula* und *forpices* auch eine sexuelle Konnotation haben und daher als zweideutige Geschenke gewählt wurden (SHUCKBURGH 1896, S. 142; LEVI 1951, S. 93).

492 FEST. 262 M: „*Rutabulum est, quo rustici in prouendo igne, panis coquendi gratia*.“

493 ISID. orig. 20, 8, 6 („*de vasis coquinariis*“): „*Rutabulum dictum a prouendo stercora, sive ignem panis coquendi gratia*.“

494 So beschreibt das Gerät auch GOUJARD als Erklärung der CATO-Stellen (GOUJARD 1975, S. 155). Ein solches Instrument ist auch unter dem heute ungebräuchlichen Wort „Ofenkrücke“ zu verstehen, das GEORGES als Bedeutung für das *rutabulum* angibt (ADELUNG 1808, s. v. Ofenkrücke: „eine Krücke, d. i. ein senkrecht an einer Stange befestigtes Brett, das Feuer, die Kohlen, oder die Asche damit aus dem Ofen zu ziehen“).

495 COLUM. 12, 20, 4. 23, 1. 24, 3. 31. 38.

496 COLUM. 12, 18, 5: „*Nam ea (sc. dolia et seriae), quae demersa sunt, ferreis lampadibus ardentibus calefiunt, et, cum pix in fundum destillavit, sublata lampade rutabulo ligneo et ferrea curuata radula educitur quod destillavit aut quod in lateribus haesit*.“

497 Die Schaufel ist allgemein anerkannt, wird in Lexika als Hauptbedeutung geführt und in den meisten Übersetzungen gewählt; auch WHITE, der zahlreiche Textstellen sammelt, entscheidet sich, obwohl er andere Interpretationen kennt, ohne ausführliche Diskussion für die Schaufel (WHITE 1967, S. 28 f.). Von einer Kratze spricht, soweit es mir bekannt ist, nur SCHÖNBERGER in seiner CATO-Übersetzung, und auch er nur bei Kapitel 12 und 128. Zu 12 erklärt er in einer Anmerkung genauer, wie er sich die Verwendung der aufgezählten Werkzeuge in der Kelterei vorstellt, und nimmt an, daß man mit den Kratzen die Olivenreste aus der Presse holte; zu 37, 2 merkt er dagegen an, daß das *rutrum* „wohl unsere Schaufel“ sei (SCHÖNBERGER 2000, S. 447. 466). Eine „Mörtelscharre“ nennen REBER und nach ihm EIBNER das Gerät (REBER 1865; EIBNER 1926, S. 126), wobei die ‚Scharre‘ in KRÜNTZ’ ökonomischer Enzyklopädie als „Werkzeug zum Scharren“ erklärt wird. Es habe je nach Verwendung verschiedene Formen, bestehe im Prinzip aber immer aus einem Eisenkopf an einem Stiel, der bei Bedarf auch senkrecht zu diesem stehen könne (KRÜNTZ 1825, s. v. Scharre); damit dürfte das Gerät SCHÖNBERGERS Kratze entsprechen. Auch das Werkzeug hoe, von dem BLAKE spricht, und KRENKELS Radehacke fallen in die gleiche Kategorie (BLAKE 1947, S. 318–320; KRENKEL 2002, S. 516. 518). Für eine Gleichsetzung mit einer Axt, wie sie PLOMMER 1973, S. 73 vornimmt, gibt es dagegen keine Anhaltspunkte.

würde der Mörtel dann mit einem Spaten geprüft und wahrscheinlich auch gemischt. Arbeitstechnisch ist dies plausibel und gerade im Hinblick auf den auch heute existierenden Kalkspaten durchaus denkbar.⁴⁹⁸ Die meisten der Stellen ergeben mit beiden Werkzeugen Sinn: Man kann auch mit einer Kratze oder Hacke mit breitem Blatt Olivenkerne in Wasser umrühren, einen Heroen erschlagen oder bestimmte Arbeitsgänge beim Bau einer Stadtmauer durchführen. Auch etymologisch sind beide Formen denkbar, doch scheint die Verbindung von wühlen/pflügen/scharren mit einer Art Hacke enger als die mit einer Schaufel, und Nonius Marcellus' Alternativerklärung über ‚radere‘ wäre, dächte er an eine Schaufel, ein eher ungewöhnlicher Gedankengang. Auch die Präparierung des Sportplatzes kann natürlich das Schaufeln von Sand bisweilen erfordern, viel häufiger dürfte es aber wohl nötig sein, mit einer Art breitem Schieber die durch das Training aufgewühlte Fläche wieder zu ebnen. Selbst die häufige Zusammenstellung mit dem Spaten ist nicht weiter verwunderlich, da es sich immer noch um ein Gerät zur Bearbeitung des Bodens handelt, das insofern mit dem Spaten in einer Kategorie liegt.⁴⁹⁹

Nimmt man nun an, daß Vitruv zur Zubereitung des Marmor Mörtels eine breite Hacke benutzt, so verstärkt dies noch einmal die ohnehin schon deutlichen Parallelen zur Stuckherstellung: Bei der *ascia* handelt es sich im Grunde um den gleichen Gegenstand, wenn auch das Blatt schmaler, schärfer und anders angewinkelt ist und sie zur Holz-, nicht zur Bodenbearbeitung dient. Insbesondere das ‚concidere‘, mit dem Cato in Kap. 128 das Einwirken auf den (Lehm-)Mörtel mit einem *rutrum* beschreibt, ist mehr ein Hacken als ein Stechen: Derselbe Autor beschreibt mit diesem Wort kurz vorher auch das Zerkleinern von Holz.⁵⁰⁰

Ohne daß es also eindeutige Ausschlußargumente gegen eine Deutung als Schaufel gäbe, scheint doch die große Mehrzahl der Kontexte auf eine Kratze oder Hacke hinzudeuten.⁵⁰¹ Damit zeigen sich im Arbeitsablauf Ähnlichkeiten zur später aufkommenden Verwendung einer ‚Rührhau‘, doch ist nicht sicher, ob zu Vitruvs Zeit bereits ein auf diesen Vorgang spezialisiertes Werkzeug existierte, ob also bereits ein eigenes Mörtel-*rutrum* verwendet wurde oder wie bei der *ascia* ein Instrument, das eigentlich einem anderen Handwerksbereich zugehörte.⁵⁰² Warum der Kalk für Stuck mit einer *ascia*, der Marmor- und, betrachtet man die CATO-Stelle zum Lehmputz,⁵⁰³ möglicherweise auch jeder andere Mörtel mit einem *rutrum* bearbeitet werden sollte, darüber lassen sich nur Vermutungen anstellen: Vielleicht werden von Stuck geringere Mengen zubereitet, sodaß ein schmaleres Blatt sinnvoller ist, vielleicht ist eine Hacke auch zu grob, um damit die hohe Homogenität eines völlig aufgelösten Kalks zu erreichen.

498 So auch GATZSCH 1980, S. 133. 310.

499 Was dagegen genau zur Ausrüstung der livianischen Kriegsschiffe (s. o. Anm. 476) gehört, kann nicht sicher gesagt werden: Offensichtlich handelt es sich beim aufgezählten Inventar um Gerätschaften, die nicht direkt mit der Nautik oder dem Kriegswesen in Verbindung stehen und auch bei Landgängen benutzt werden könnten. Insofern könnte das *rutrum* hier alles Mögliche sein (wenn auch eine Schaufel als alltäglicher und universeller einsetzbar vielleicht näherliegt).

500 CATO agr. 123: „De iunipiro materiam semipedem crassam concidito minutim.“ Vgl. auch LIV. 38, 39, 2, wo Schiffe zerhackt werden, oder die häufige Verwendung des Wortes als ‚niedermetzeln‘.

501 Besonders kritisch ist die Gleichsetzung mit der Schaufel im französischen Sprachbereich: La pelle, die Schaufel, kann, als pelle à mortier, auch die Maurerkelle sein – über diese Kette ‚rutrum = pelle = pelle à mortier = truelle‘ setzt CAM (LIOU et al. 1995, S. 112) allein auf der Basis der Ambivalenzen des modernen französischen Wortschatzes ‚rutrum‘ mit ‚trulle‘ gleich.

502 Werkzeuge wie *ascia* oder *rutrum* können in Europa in der Mörtelzubereitung bis in die heutige Zeit verfolgt werden. Aus dem Mittelalter sind zahlreiche Darstellungen zum Baustellenbetrieb überliefert, wo wiederholt ein Werkzeug zu sehen ist, das offenbar dabei Anwendung fand, meist in Verbindung mit Maurer-, seltener mit Putzarbeiten (für mittelalterliche Abbildungen siehe MARINOWITZ 2009, S. 71, 77–79, 81): Immer handelt es sich um ein langstieliges Gerät mit schaufelartigem, senkrecht zum Stiel stehendem Kopf. Bedient wird es jeweils von einem aufrecht stehenden Arbeiter, der damit in unmittelbarer Nähe zum Baustellenbetrieb den Mörtel in einer Mörtelwanne oder am Haufwerk bearbeitet. Damit weisen die Darstellungen ziemlich deutliche Ähnlichkeiten zu den im Folgenden behandelten römischen Bildern auf.

Auch heute noch finden solche Geräte in Gestalt eines langstieligen Werkzeugs mit quergestellter Metallklinge Verwendung, die dem antiken Werkzeug nicht unähnlich sind (Abbildung in MARTÍN SISI et al. 2002, S. 23). Sowohl zum Löschen des Kalks als auch beim Anrühren des Mörtels werden sog. Rührhauen dort eingesetzt, wo nach althergebrachten Verfahren gearbeitet wird (andere Begriffe für dasselbe Werkzeug im Deutschen können beispielsweise Kalkkrücke, Kalkhacke und Mörtelrührer sein). Je nach Anwendung wird das Werkzeug unterschiedlich gehandhabt, teils aber immer noch vergleichbar mit dem ‚dolare‘ des Vitruv: Beim Anmachen des Mörtels dient es sowohl zum Rühren als auch zum Abstechen bzw. Abhacken des Sand-Kalk-Gemischs vom Haufwerk; beim Kalklöschchen dient es zum Umrühren der Kalkmilch für ein möglichst gleichmäßiges Löschergebnis.

503 CATO agr. 128.



Abb. 12: Rom, Trajanssäule: Mörtel zubereitender Soldat (aus LING 1976, Abb. 340)

Für eine Identifikation mit der Hacke spricht auch eine Reihe von antiken Darstellungen, auf denen mit einer Art Hacke Mörtel zubereitet wird: In der bereits erwähnten Bauszene auf der Trajanssäule (Abb. 12) beugt sich ein Soldat in Tunika über ein (perspektivisch verzerrtes) rechteckiges Becken, in dem leichte Unebenheiten in der Oberfläche die bearbeitete Mörtelmasse andeuten. Mit einem nicht besonders großen Gerät mit schlankem Stiel und kleinem Metallkopf, das er mit beiden Händen faßt, bearbeitet er den Inhalt. Zwar ist der Griff des Werkzeugs ziemlich kurz – die vordere Hand greift nur etwa eine Handbreite unter dem Kopfstück –, doch ist dies unter Umständen den Möglichkeiten des Reliefs geschuldet: Um das Becken sichtbar zu machen, muß es im Reliegrund nach oben geklappt werden. Dadurch verringert sich natürlich der Abstand zwischen dem gebückten Arbeiter und dem bearbeiteten Material, sodaß das Werkzeug zwischen ihnen verkürzt werden muß. Ob es sich bei diesem eher um eine *ascia* oder um ein *rutrum* handelt, ist nicht klar zu erkennen. Der Werkzeugkopf, der als einziges eine Unterscheidung ermöglichen könnte, ist in direkter Seitenansicht dargestellt und die Form des Blattes damit nicht zu klären.⁵⁰⁴ Zwar wird das Werkzeug im Normalfall als *ascia* angesprochen, doch dürfte das vor allem daran liegen, daß das Wort ‚*rutrum*‘ nur sehr selten mit einem derartigen Instrument in Verbindung gebracht wird. Tatsächlich macht der Kontext ein *rutrum* wahrscheinlicher: Unter der Prämisse, daß Vitruvs Praxis, das *rutrum* für Mörtel, die *ascia* nur für reinen, für Stuck bestimmten Kalk zu verwenden, so auch noch in der trajanischen Armee üblich war, darf man annehmen, daß für die militärischen Baumaßnahmen auf dem Dakerfeldzug Mörtel wichtiger als Stuck war.⁵⁰⁵

Auch auf dem bereits erwähnten Relief aus Sens (Abb. 2) ist eine ähnliche Arbeit dargestellt: Unter dem Verputzer, der einen Eimer mit Mörtel bei sich hat, steht ein weiterer Arbeiter, der mit einem langstieligen Gerät vor sich den Boden oder etwas auf dem Boden bearbeitet. Da jedoch die rechte untere Ecke des Reliefs stark bestoßen ist, fehlt genau der Bereich, in dem sich sowohl das Ende des Werkzeuges mit einem eventuellen Kopf als auch das bearbeitete Objekt befinden.⁵⁰⁶ Das Spektrum der Darstellungen auf dem Relief, die sich mit dem verschiedenen Arbeitsgängen beim Verziern einer Mauer befassen, macht es höchst wahrscheinlich, daß es sich bei der Arbeit rechts unten um die Mörtelzubereitung handelt. Es fällt jedoch auf, daß sich aufgrund

504 Die Umzeichnung, die seit DAREMBERG/SAGLIO 1877 (s. v. *ascia*) immer wieder abgebildet wird, dreht den Kopf dagegen in eine Schrägansicht und macht ihn – trotz der im allgemeinen damit verbundenen Interpretation als *ascia* – zu einem breiten, gerundeten Blatt, sodaß das Werkzeug damit zu einer Hacke wird.

505 Außerdem fehlt dem Werkzeugkopf der für die *ascia* charakteristische Knick im Blatt, der jedoch auch nicht obligatorisch ist.

506 Die Ergänzungen ADAMS für diese Stelle (Abb. 3; zuerst publiziert in ADAM 1984) sind daher mit Vorsicht zu betrachten. Insbesondere die Darstellung eines bloßen Haufens auf dem Boden, in dem der Mörtel zubereitet wird, findet weder bei VITRUV, der von einem *mortarium* spricht (BLÜMNER 1884, S. 109 f.; BLAKE 1947, S. 318), noch in anderen Darstellungen eine Parallele, in denen, soweit erkennbar, ebenfalls immer eine Art Becken erscheint (s. Abb. 4. 12).

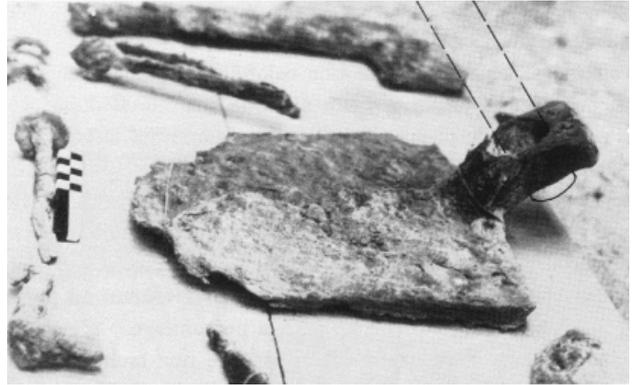


Abb. 13: Hacke aus Pompeji (aus ADAM/VARÈNE 1980, Abb. 16)

der Armhaltung ein Hacken, wie einerseits es von Cato und Vitruv beschrieben, andererseits in mehreren Darstellungen gezeigt wird, hier auszuschließen ist. Der linke Arm ist zwar in dazu passender Weise nach unten gestreckt, anders als ADAM dies in seiner Umzeichnung (Abb. 3) wiedergibt, läßt sich aber am Original trotz des schlechten Erhaltungszustandes noch erkennen, daß der rechte Arm vom Ellbogen an wieder schräg nach oben geführt wird. Während schon in der Umzeichnung durch die eng am Körper gehaltenen Arme ein Hacken nur sehr ungelentk und kraftlos möglich wäre, ist dies bei einem noch höher gehaltenen Arm geradezu unmöglich. Die Aktion wäre somit eher als ein Rühren zu erklären, wobei dann die Frage ist, ob dazu überhaupt ein Hackinstrument sinnvoll wäre.

Im vierten Jahrhundert n. Chr. erscheint in einer Grabmalerei, in der der Bau einer Mauer dargestellt ist, ein vergleichbarer Arbeiter (Abb. 9): Er steht leicht gebeugt rechts neben der Mauer und bearbeitet mit einem Werkzeug, das diesmal eindeutig als breite Hacke zu erkennen ist, etwas vor sich auf dem Boden – wieder ist die Darstellung an dieser Stelle schlecht erhalten. Wie beim Relief aus Sens macht jedoch der Kontext wieder die Mörtelherstellung sehr wahrscheinlich; da keine Verputzarbeiten gezeigt werden, handelt es sich wohl um Fugen- oder *caementicium*-Mörtel.⁵⁰⁷

ADAM und VARÈNE bilden den Kopf eines „râbot“ aus Pompeji ab, den sie mit den auf den von ihnen verglichenen Mörtelherstellungsszenen verwendeten Hacken verbinden (Abb. 13).⁵⁰⁸ Die Form entspricht in der Tat dem, was aus Text- und Bildquellen über ein solches Werkzeug zu erfahren ist. Es könnte sich also hier um ein *rutrum*, zumindest aber um ein diesem sehr ähnliches Werkzeug handeln.⁵⁰⁹

Bei VITRUV selbst geht aus der Beschreibung noch nicht hervor, daß auch der Prozeß der Bearbeitung mit dem *rutrum* wichtiger Bestandteil der *temperatio* ist, sodaß letztere sich auch nur auf die richtigen Mischungsverhältnisse beziehen könnte. Bei CATO dagegen fällt für die Zubereitung des Lehms die Funktion des Konsistenztests weg und es geht beim *concidere* nur um das Umschichten des Materials; auch alle VITRUV-Rezeptoren, also sowohl Faventin und Palladius als auch der von ihnen unabhängige Plinius, sehen bei der richtigen Zubereitung offenbar die Zeit, die mit dem Hacken zugebracht wird, als wichtigste Variable an: In unterschiedlicher Wortwahl („*donec*“ bzw. „*tamdiu – ut*“) erklären sie, man müsse den Mörtel so lange bearbeiten, bis er nicht mehr am Werkzeug klebe.⁵¹⁰ Sie verstehen also, wohl aufgrund eigener Erfahrung, Vitruv mehr oder weniger

507 Während KANZLER 1911 noch nicht auf den Arbeiter am Bildrand eingeht, verweist schon BLAKE 1947, S. 318 auf das Werkzeug, für das sie sowohl *ascia* als auch *rutrum* vorschlägt. – Eine von ADAM und VARÈNE 1980 publizierte Wandmalerei aus San Marco zeigt ebenfalls in der Mitte einer ausgedehnten Bauszene eine gebückte Figur, bei der die Autoren eine lange Stange zu erkennen glauben. Da die Malerei jedoch extrem schlecht erhalten ist und die Braun- und Grüntöne in der publizierten Schwarzweißfotografie kaum zu unterscheiden sind (die Platzierung des betreffenden Arbeiters in der Umzeichnung exakt im Knick des Buchs tut ihr übriges dazu), können aus ihr ohne Autopsie keine weiteren Schlüsse zu Werkzeug oder Arbeitsgang gezogen werden. Allein aufgrund der Interpretation dieser Malerei und der anderen antiken Darstellungen jedoch, und ohne Schriftquellen mit einzubeziehen, kommen die Autoren zu einer recht genauen und dem Ergebnis der Textanalysen sehr eng entsprechenden Beschreibung des Arbeitsgangs und des dabei verwendeten Werkzeugs, das sie als „*pelle*“ oder „*râbot*“ bezeichnen (s. auch ADAM 1984, S. 75–79).

508 ADAM/VARÈNE 1980, Abb. 16.

509 Bei GAITZSCH 1980 fehlt eine Kategorie ‚Hacken‘ o. ä.

510 PLIN. nat. 36, 177: „*Experimentum marmorati est in subigendo, donec rutro non cohaereat.*“; FAV. 22: „*Sed ipsa species sic paretur, ut ante inductiones tamdiu subigatur, ut rutrum ex ea mundum levetur.*“; PALL. agric. 1, 15: „*Quae inductio ante tam diu subigenda est, ut rutrum, quo calx subigitur, mundum levemus.*“

automatisch so, daß das *rutrum* zum Durchmischen dient. Auch Catos Äußerung zeigt, daß dies wirklich das übliche Vorgehen ist; Vitruv beschreibt den Aspekt des Mischens mit einer Hacke nur weder hier noch beim *asciare* präzise genug.⁵¹¹

bene fricatum: Bei der vorletzten Schicht erwähnt Vitruv zum ersten Mal eine gründlichere Glättung: Die *trullissatio* sollte noch ausdrücklich rauh sein, die Sandputzschichten zwar eben, aber noch nicht allzu sorgfältig geglättet,⁵¹² und auch bei der ersten Marmorschicht spricht er nur von Auftragen und antrocknen Lassen. Erst bei der zweiten weist er nicht nur darauf hin, daß sie abgerieben werden müsse, sondern betont auch noch, daß dies „*bene*“, also „ordentlich“ geschehen müsse, was man in diesem Kontext wahrscheinlich als ‚gründlich‘ und/oder ‚intensiv‘⁵¹³ verstehen muß. ‚*Fricare*‘ kann jede Art von Reiben sein, von ‚zerreiben‘ über ‚einreiben‘ bis zu ‚massieren‘.⁵¹⁴ Bei VITRUV (7, 1, 4) ist es außerdem ‚abschleifen‘, was ‚*polire*‘ sehr nahe kommt: Hier sollen *sectile*-, Mosaik- oder Ziegelböden sorgfältig geschliffen werden, sodaß der Boden trotz der Zusammensetzung aus Einzelteilen keine Unebenheiten oder Kanten mehr hat. Sowohl der Vorgang als auch die fertig behandelte Fläche werden ‚*fricatura*‘ genannt, und das perfekte Abschleifen bis zur absoluten Ebenheit nennt Vitruv ‚*perfricare*‘.⁵¹⁵ Damit reicht der Begriff sehr nahe an ‚*polire*‘⁵¹⁶ heran, und am Ende des Abschnitts wird der Vorgang der *fricatura* noch in *levigationes* und *politurae* differenziert.⁵¹⁷ Ein Fußboden aus Mörtel wird bei CATO in ähnlicher Weise abgeschliffen,⁵¹⁸ doch geht weder aus dieser Stelle noch aus dem Abreiben von Vitruvs zweiter Marmorschicht hervor, wie glatt die Fläche genau werden soll.⁵¹⁹ ‚*bene*‘ deutet einen hohen Glättegrad an, so glatt wie die spiegelnde letzte Schicht muß die vorletzte aber wahrscheinlich doch nicht werden.

Betrachtet man die Angaben zur Zusammensetzung der jeweiligen Putzlagen, ist bei unterster und mittlerer Marmorschicht auch kein hoher Glättegrad vorgesehen: Die drei Lagen Marmormörtel sollen sich zur Oberflächen hin verringern, was gleichzeitig eine Reduzierung der Korngrößen vermuten läßt.⁵²⁰ Je gröber die Körnung der Zuschläge, desto weniger lassen sich die vollkommen glatten Oberflächen erzielen. Allein die oberste Schicht, die dünn aufgetragen werden soll und folglich auch die kleinsten Zuschläge hat, kann und soll eine *politura* ermöglichen. Das ‚gute Abreiben‘ der vorletzten Schicht dient der Verbesserung der Haltbarkeit

511 Zum Begriff ‚*mortarium*‘ s. BLÜMNER 1884, S. 109 f.

512 Das *liaculum* hat zwar seinem Namen nach eine glättende Funktion, wird aber in erster Linie zum Verdichten verwendet (s. o. S. 48–52).

513 Eine solche Bearbeitung impliziert mit Sicherheit auch eine gewisse Druckausübung auf die Putzoberfläche.

514 S. z. B. PLIN. nat. 12, 120, 20, 41 und LARG. 10. – Zerreiben der neuen Schicht ist unwahrscheinlich, „einreiben“ bräuchte eine Angabe des Mittels, mit dem die Wand behandelt werden sollte, und massieren ist offensichtlich unpassend.

515 VITR. 7, 1, 4: „*Cum ea exstructa fuerint et fastigia sua exstrukione habuerint, ita fricentur uti, si sectilia sint, nulli gradus in scutulis aut trigonis aut quadratis seu favis extent, sed coagmentorum compositio planam habeat inter se directionem, si tesseris structum erit, ut eae omnes angulos habeant aequales; cum enim anguli non fuerint omnes aequaliter plani, non erit exacta, ut oportet, fricatura. Item testacea spicata Tiburtina sunt diligenter exigenda, ut ne habeant lacunas nec extantes tumulos, sed extenta et ad regulam perfricata. Super fricaturam, levigationibus et polituris cum fuerit perfecta, incernatur marmor, et supra loricae ex calce et harena inducantur.*“ – Der Text weicht in zwei Punkten von der Ausgabe von LIOU et al. 1995 ab. Erstens wurde der *communis opinio* gefolgt, die die Lesart „*anguli ... plani*“ bevorzugt: LIOU et al. wählten die Lesart der Mehrzahl der Handschriften, „*pleni*“ (s. auch ihre Anmerkungen dazu auf S. 97), doch *anguli* sind die Ecken, nicht die Fugen, und können damit nur eben, nicht gefüllt sein; außerdem kann eine *fricatura* nichts an der Füllung der Fugen verbessern, sondern nur die Ebenheit. Zweitens wurde im letzten Satz trotz einstimmiger Überlieferung *fuerint* zu *fuerit* emendiert: So bezieht sich das Verb auf die gerade genannte inhaltlich gut passende *fricatura*, die gut „mit Glättung und Politur vollständig durchgeführt“ werden kann, und nicht auf die im Satz davor erscheinenden *testacea spicata Tiburtina*, da diese Alternative bedeuten würde, daß nur der Ziegelboden, nicht aber der teurere und fast genauso empfindliche Marmor- und Mosaikboden bis zum Abschluß der Bauarbeiten mit einer Schutzschicht bedeckt werden müßte. – In ähnlicher Weise werden Tonpflasterungen auch in VITR. 7, 1, 6 und 7 abgeschliffen.

516 S. u. S. 97–102.

517 Wie diese beiden Begriffe zueinander stehen und ob es tatsächlich einen Unterschied gibt oder nur ein Hendiadyn die große Sorgfalt, die nötig ist, verdeutlichen soll, bleibt jedoch unklar, da an anderen Stellen *levigare* und *polire* auch synonym verwendet werden können (s. u. S. 98 f).

518 CATO agr. 18, 7: „*Eo calcem cribro subcretam indito alte digitos duo, ibi de testa arida pavementum struito. Ubi structum erit, pavito fricatoque, uti pavementum bonum siet.*“

519 Es ist anzunehmen, daß die Schicht zuerst antrocknen muß, damit sie durch das Reiben nicht wieder abgenommen wird, doch hängt die genaue Vorgehensweise auch damit zusammen, welches Werkzeug dazu benutzt wird – Vitruv macht dazu keinerlei Angaben.

520 S. o. S. 85–87.

des Putzes: Zum einen wird der Porenraum verringert, wodurch auch die Hydrophobizität des Putzes steigt; zum anderen schrumpfen die Putze beim Abbinden weniger und es entstehen weniger Risse.

Ita cum tribus coriis harenae et item marmoris solidati parietes fuerint, neque rimas neque aliud vitium in se recipere poterunt, sed et liaculorum subactionibus fundata soliditate marmorisque candore firmo levigato, coloribus cum politionibus inductis nitidos expriment splendores: Die moderne Aufteilung des fortlaufenden VITRUV-Texts trennt hier recht ungeschickt einen großen Sinnzusammenhang, unter Umständen sogar einen Satz: Die Bedingung des *cum*-Satzes am Ende von 3, 6 (d. h. das Auftragen von insgesamt sechs verschiedenen Schichten) hat zur Folge, daß *nicht* die noch in diesem Unterkapitel genannten Risse auftreten, sondern statt dessen – bei Berücksichtigung einiger weiterer Punkte, die im Folgenden noch genauer untersucht werden müssen – die im mit *sed* eingeleiteten ersten Hauptsatz von 3, 7 genannten leuchtenden Farben.

Neben den im *cum*-Satz genannten sechs Schichten sind drei weitere Bedingungen zu erfüllen, die durch die Aneinanderreihung eines Trikolons von Partizipialkonstruktionen präsentiert werden. Durch diese extrem knappe Ausdrucksweise können sie so in besonders hoher Informationsdichte nach dem Negativergebnis der nicht zu erwartenden Risse eingeschoben werden. Die erste Bedingung, die sich um die Stabilität des „Mörtelfundaments“ dreht, und die zweite, bei der es um Glättung geht, sind durch „*et – que*“, „sowohl – als auch“, enger zusammengefaßt; die dritte, die sich auf die Farben bezieht, wird asyndetisch und damit gewissermaßen als separater Neuanfang angefügt. Und während die erste und dritte Partizipialkonstruktion bis auf Nuancen recht einfach zu verstehen sind, ist bei der mittleren der Text offensichtlich korrupt und bisher nicht befriedigend wiederhergestellt worden.

Es hat den Eindruck, als ob die Aneinanderreihung von drei mehr oder weniger gleichwertigen Bedingungen sich auf die drei Hauptschritte bei der Herstellung einer Wanddekoration bezieht und damit die grammatikalische Form direkt auf die Systematik der Arbeitsgänge abgestimmt ist: Im ersten Abschnitt wird das ‚Fundament‘ behandelt, die Grundlage aus mehreren Unterputzen, wobei sich hier Begriffe häufen, die Vitruv speziell in Bezug auf die Sandputzschichten bereits verwendete. So ist das die *soliditas* bedingende „*liaculorum subactionibus*“ ein direktes Zitat aus VITR. 2, 4, 3, wo es um Sandmörtel geht⁵²¹, und der Begriff des *fundare* erscheint in 7, 3, 5 in einer ebenfalls die Sandputze behandelnden Passage.⁵²² Unabhängig von der offensichtlichen Korruption der Endungen ist sicher, daß sich der zweite Abschnitt auf *marmor* bezieht, was in diesem Kontext und Vitruvs Sprachgebrauch⁵²³ Marmormörtel sein muß. Vitruv spricht hier von Glättungen („*levigato*“), wie sie zum ersten Mal bei der vorletzten Schicht durchgeführt werden sollen.⁵²⁴ Der dritte Abschnitt bezieht sich dann auf die letzten Arbeitsschritte, die mit dem Auftrag der Farben in Verbindung stehen („*coloribus*“).

Damit ist klar, daß mit dem ersten *ablativus absolutus* die stabile Grundlage aus Sandputz angesprochen wird, die bereits mehrfach ausführlicher behandelt wurde; der Satzteil dient also nur dazu, bereits Bekanntes noch einmal in Erinnerung zu rufen und seine Bedeutung für das Gelingen der *nitidi splendores* herauszustreichen. Viel schwieriger ist der korrupte zweite *ablativus absolutus*: Die ohne Alternativen, aber grammatikalisch sinnlos überlieferte Version lautet „*marmorisque candorem firmo levigatae*“.⁵²⁵ Dabei fehlt sowohl ein Bezugswort zu *firmo* als auch zum Partizip *levigatae*, sodaß ein Eingriff zur Wiederherstellung eines funktionstüchtigen *ablativus absolutus* unumgänglich ist.⁵²⁶ Die Textausgaben haben das Problem bisher so gelöst, daß sie das ‚*m*‘

521 S. o. S. 48–52.

522 Zwar wird der Begriff in VITR. 7, 3, 6 auch einmal auf alle Mörtelschichten insgesamt, inklusive aller Marmorschichten, verwendet, doch beinhaltet das Wort selbst bereits, das von den Fundamenten von Gebäuden übernommen ist, daß es sich vornehmlich auf all das bezieht, was sich aus rein konstruktiven Gründen unterhalb der sichtbaren Strukturen befindet.

523 S. o. S. 75.

524 S. o. S. 94 f.

525 Die Schreibweise „*levigatae*“ einiger Textzeugen ist nur eine Vereinfachung der Endung *-ae* und hat die gleiche Bedeutung wie diese.

526 Die Möglichkeit, *levigatae* zu bewahren und so nicht einen weiteren *ablativus absolutus* herzustellen, sondern ein *participium coniunctum*, scheidet nicht nur daran, daß auch für *levigatae* in der näheren Umgebung kein mögliches Bezugswort zur Verfügung steht, sondern auch daran, daß bei einer Kombination von einem *ablativus absolutus* und einem *participium coniunctum* keine Konjunktionen verwendet werden (RUBENBAUER/HOFMANN 1995, S. 215) und somit sowohl das ‚*et*‘ als auch das ‚*-que*‘ noch athetiert werden müssten.

von ‚*candorem*‘ strichen und die Endung des Partizips zu *levigata* veränderten, sodaß nun *candore firmo* einen Ablativ mit Attribut bildet, nicht jedoch das Subjekt der Konstruktion: Das feminine ‚*levigata*‘ kann nur auf das im ersten *ablativus absolutus* erscheinende ‚*soliditate*‘ bezogen werden – die *soliditas* des Mörtels solle also geglättet werden. Grammatikalisch ist das Problem damit gelöst, der Inhalt dagegen ist bei dieser Variante höchst rätselhaft und bei einer wörtlichen Übersetzung völlig unverständlich. Die Übersetzer lassen daher auf der Basis ihrer Interpretationen Zusatzinformationen in den übertragenen Text einfließen oder übersetzen extrem frei: FENSTERBUSCH etwa⁵²⁷ nimmt erstens an, daß *soliditas* hier keine abstrakte Eigenschaft, sondern konkretisiert die feste Putzschicht bezeichne, da nur diese natürlich geglättet werden kann – tatsächlich ist die häufige Verwendung von Abstrakta ein Merkmal von Vitruvs Stil.⁵²⁸ Den noch im Raum stehenden Ablativ muß er nun als Instrumentalis auffassen: Wörtlich übersetzt lautete die Konstruktion im Deutschen: „die stabile Schicht mit dem harten Glanz von Marmor glätten“. Um dies verständlich zu machen, muß FENSTERBUSCH seine Übersetzung, „mit hartem festem Marmorweiß“, noch durch ein in Klammern angefügtes „Marmorstaub“ erläutern.

Schon dieser Notbehelf zeigt, daß diese Interpretation nicht ganz reibungslos läuft. Schließlich hätte Vitruv auch ausdrücklich „Marmorstaub“ sagen können, und die Formulierung ‚*candor marmoris*‘ für ‚Marmorstaub‘ ist bisher ohne Parallele.⁵²⁹ Die französische Übersetzung der zur Zeit maßgeblichen zweisprachigen Ausgabe dagegen übersetzt „<*soliditate*> *marmoris candore firmo levigata*“ mit „lorsque leus solidité (...) aura de surcroît acquis par le lissage la blancheur éclatante et durable du marbre“, wobei aber die Bedeutung ‚die Weiße des Marmors erlangen‘ definitiv außerhalb der Möglichkeiten eines reinen Ablativs liegt.⁵³⁰

Eine andere Möglichkeit, den Text wiederherzustellen, muß zwar etwas stärker eingreifen, bereitet dafür aber – bei Berücksichtigung des etwas eigenwilligen Stils Vitruvs – in der Interpretation viel weniger Schwierigkeiten. Wie üblich wird ‚*candorem*‘ in den Ablativ versetzt, das Partizip wird dagegen nicht von ‚*levigatae*‘ zu ‚*levigata*‘ geändert. Statt dessen wird es auf eben jenen nun schon in der Konstruktion vorhandenen Ablativ ‚*candore*‘ bezogen, also zu ‚*levigato*‘ korrigiert. Damit ist nicht ‚*soliditas*‘ ein weiteres Mal Subjekt, sondern der *candor firmus* des Marmors ‚wird geglättet‘. Dabei ist jedoch Vitruvs ‚Vorliebe für den Gebrauch abstrakter Substantive‘⁵³¹ zu beachten, die ihn etwa immer wieder zu der leicht geschwollenen Formulierung ‚*vehementia ignis*‘, ‚Heftigkeit des Feuers‘, bringt, wenn er von ‚heftigem Feuer‘ spricht.⁵³² Hier wird also nicht das ‚leuchtende Weiß des Marmors‘ poliert, sondern der ‚weiße Marmor‘, bzw. der ‚weiße Marmorputz‘⁵³³. In der Formulierung ‚harten,

527 „Wenn aber der feste Verputz infolge von Bearbeitung mit Liacula noch verdichtet und mit hartem festem Marmorweiß (Marmor-mehl) geschliffen ist, werden die Wände, wenn die Farben zugleich mit dem Putz aufgetragen werden, einen schimmernden Glanz zeigen.“ (FENSTERBUSCH 1964).

528 S. u. Anm. 531.

529 Mit seiner Lesart ‚*ex marmore grandis*‘ in VITR. 7, 3, 6 hat FENSTERBUSCH freilich ein Vergleichsbeispiel dafür, daß ‚*marmor*‘ alleine auch ‚Marmorstaub‘ heißen kann, sodaß ‚*candor marmoris*‘ dann auch eine Umschreibung für strahlenden Marmorstaub sein kann, doch läßt sich diese Lesart aus den oben angeführten Gründen (S. 85–87) nicht aufrechterhalten. – Interessanterweise übernimmt FENSTERBUSCH damit beinahe wörtlich die Übersetzung von RODE („... und mit hartem Marmorstaube geschliffen“), der jedoch in einer Fußnote angemerkt hatte: „Ich lese *marmoris grano firmo levigatae*, anstatt *candore*, welches gar keinen Sinn giebt; denn was kann die Weiße zum Glätten, Schleifen oder Abziehen beytragen?“ (RODE 1796, S. 104). Die Theorie zur Glättung mit Marmorstaub oder -mehl übernehmen auch KLINKERT 1960, S. 460. 465 f., MIELSCH 2001, S. 15 f. und RIEDL 2007, S. 138 f., 170, 177, nur MORA et al. 1977 widersprechen – auf technischer Basis – und erklären den mitwirkenden ‚Marmorglanz‘ so, daß der im Putz enthaltene Marmorsand die Glättung unterstütze; MORA 1967, S. 65 hatte dagegen noch marmorne Glättwerkzeuge und Walzen angenommen.

530 „Der lateinische Ablativ ist der Kasus der adverbialen Bestimmung, d. h. er dient zum Ausdruck der begleitenden Umstände, unter denen die Handlung des Prädikats sich vollzieht.“ (KÜHNER/STEGMANN 1982, S. 347). Ein Ergebnis oder Ziel einer Handlung läßt sich unter keine der drei Bedeutungsrichtungen des Ablativs einordnen: Als Lokativ drückt er räumliches Wo und zeitliches Wann aus, als reiner Ablativ räumliches und ursächliches Woher und als Instrumentalis Mittel und Werkzeuge. – Ähnlich wie LIOU (LIOU et al. 1995) übersetzen auch GRANGER 1934, STÜTZENACKER 1938, LING 1976, S. 213 und REBER 2004; CORSO und ROMANO 1997 und SCHOFIELD 2009 scheinen den Text dagegen eher in FENSTERBUSCHS Sinne zu verstehen.

531 FENSTERBUSCH 1964, S. 9.

532 Ein anderes gutes Vergleichsbeispiel findet sich in VITR. 7, 3, 8: ‚*tenuitas eorum (sc. coriorum) ... rumpitur*‘, ‚die Dünnhheit der Schicht reißt‘: Die Schicht reißt, weil sie zu dünn ist.

533 Bei der Definition von ‚*candor*‘ spielt teilweise das Leuchten aus eigener Kraft, teilweise das passive Reflektieren von Licht eine Rolle, manchmal ist es aber auch nur die reine weiße Farbe eines völlig matten Gegenstands (Textstellen bei GEORGES s. v. *candor*). Gerade die Verbindung von *candor* und *marmor* ist schon vor Vitruv in der Literatur gebräuchlich (LUCR. 2, 765. 767), sie bezieht sich also in diesem Fall auf das strahlende Weiß eines Marmors wie des bei Luni abgebauten; außerdem könnte sie das Funkeln der Kristalle

weißglänzenden Putz glätten‘ ist der Putz *effizierter* Objekt, d. h. das Ergebnis der Handlung, nicht ein bereits bestehender *affizierter* Gegenstand: Schon FENSTERBUSCH stellte fest, daß Vitruv bisweilen lieber ein effizientes Objekt konstruiert, wo der gewöhnliche Sprachgebrauch ein affiziertes bevorzugen würde.⁵³⁴ Die Bedeutung, man müsse (den Putz) so glätten, daß dabei fester weißer Putz bzw. festes Weiß des Putzes entstehe, ist damit der Übersetzung von LIOU und ZUINGHEDAU, GRANGER, STÜTZENACKER und REBER ähnlich. Sie kommt jedoch, da sie von einer anderen Textform ausgeht, zum Preis einer nur minimal weiter gehenden Emendierung einer ohnehin zu korrigierenden Stelle ohne eine unzulässige Wiedergabe der lateinischen Konstruktion aus. Damit wird nun auch in diesem knappen *ablativus absolutus* nichts beschrieben, was Vitruv nicht an anderer Stelle noch einmal erwähnen würde. Auf Spekulationen zur Politur mit Marmorstaub kann damit verzichtet werden.⁵³⁵

coloribus cum politionibus inductis: Bei den *politiones*, mit denen die Farben aufgetragen werden sollen, drückt sich Vitruv wieder einmal extrem knapp aus, und erläutert mit keinem Wort, wie man sich diese „Glättungen“ vorzustellen habe. Das Wort selbst stammt wohl aus der Walkersprache, wo es das Appretieren von Stoffen bezeichnet, das diese glatter machen soll.⁵³⁶ Von hier wurde es zum einen in die Landwirtschaft übertragen,⁵³⁷ zum anderen wurde es zu einem allgemeinen Begriff für ‚glätten‘, der in vielen Handwerksbereichen anwendbar ist. In der bereits betrachteten Passage der Zwölftafelgesetze bezeichnet es das (relativ grobe) Glätten von Holz mit dem Dechsel,⁵³⁸ im allgemeinen Sprachgebrauch der späten Republik und der Kaiserzeit geht es aber um viel feinere Arbeiten: Oft drückt *polire* das Glätten der Oberfläche von Statuen aus,⁵³⁹ mehrfach wird Elfenbein⁵⁴⁰ oder Metall⁵⁴¹ bearbeitet, und außerdem bezeichnet es die Praxis, die rauhen Ränder von Buchrollen zu glätten, um sie vor dem Ausfasern zu bewahren.⁵⁴² Schließlich ging das Wort in die Körperpflege ein und bezeichnet das Polieren von Fingernägeln oder andere Kosmetik.⁵⁴³ Im Gegensatz zu den *politiones* im Bereich der Architektur, wo der Begriff und der Vorgang offenbar so allgemein bekannt waren, daß man ihn nicht genauer erklären muß, wird bei den anderen Handwerksbereichen immer wieder das Werkzeug der Glättung genannt. Teilweise geht dies darauf zurück, daß einige der Vorgänge in der Dichtung geschildert werden und daher mehr Details Erwähnung finden, teilweise sind die Angaben Plinius’ Naturgeschichte zu verdanken. So erscheint als Werkzeug zur Glättung von Ovids Buch Bimsstein,⁵⁴⁴ und bei der Herstellung des goldenen Wagens der Venus verwendet Vulkan die Feile.⁵⁴⁵ Plinius verrät, daß Papyrus mit Zähnen und Muscheln poliert werden kann,⁵⁴⁶ widmet einen längeren Abschnitt den Sanden, mit denen Marmorplatten abgeschliffen werden

im Stein beinhalten. Beide Eigenschaften sind auch bei einem Wandputz aus Marmorsand noch zu beobachten.

534 Diese beiden Varianten finden sich im Deutschen beispielsweise im Unterschied zwischen „ein Bild malen“ (effiziert) und „ein Bild bemalen“ (affiziert), wobei im Lateinischen das Verb nicht verändert wird, sondern in beiden Fällen gleich bleibt. Als Beispiel führt FENSTERBUSCH die Formulierung *„reliquas partes dextra tres ac sinistra tres dividere“*, ‚rechts und links je die übrigen drei Teile (ein)teilen‘, d. h. durch *Teilung herstellen* in VITR. 1, 6, 13 und die gleiche Konstruktion in 1, 6, 7 an (FENSTERBUSCH 1964, S. 9). Ein weiteres Beispiel findet sich auch im siebten Buch: Während Vitruv an anderer Stelle noch ausführlich beschrieb, daß der Kalk durstig sei, weil das Wasser aus ihm herausgebrannt wurde, daß also die *ieiunitas* eine Folge des *excoquere* des Wassers sei (VITR. 7, 3, 7), zieht er den ganzen Vorgang in VITR. 7, 4, 3 zusammen und macht die *ieiunitas* zum direkten Objekt des *excoquere* – Durst wird herausgebrannt.

535 Das Problem, womit die Römer ihre Wandoberflächen glätteten, bleibt so freilich weiterhin im dunkeln (vgl. die folgenden Abschnitte).

536 WALDE/HOFMANN 1954, s. v. *polio*.

537 ‚Einen Acker *polire*‘ bedeutet laut OLD s. v. *polio* ‚jäten‘, laut GEORGES s. v. ‚bestellen‘.

538 S. o. S. 71.

539 Marmorstatuen werden in LUCR. 5, 1451 und PLIN. nat. 36, 54 geglättet, bei einfachen Holzstatuen in bukolischem Umfeld wird betont, daß sie gerade *nicht* geglättet sind (CULEX 86; PRIAP. 10, 3).

540 PLIN. nat. 9, 40; CATULL. 64, 48 (s. ELLIS 1876, S. 238 und VERG. Aen. 8, 436); MART. 5, 37, 5.

541 In APUL. met. 6, 6, 1 und VERG. Aen. 8, 436 wird Gold (und die Schuppen der Ägis, bzw. die goldenen Schuppen der Ägis als Hendiadyoin, FORDYCE et al. 1977, S. 255) poliert; auch VERG. Aen. 8, 426 läßt sich in diese Reihe stellen, da das Herstellen der Blitze des Jupiter, von denen hier einer teils unfertig, teils aber schon poliert ist, in der *Schmiede* der Zyklopen stattfindet (s. auch FORDYCE et al. 1977, S. 253 f.).

542 OV. trist. 1, 1, 11; PLIN. nat. 13, 81; s. LUCK 1977, S. 13 (mit weiteren Stellen).

543 QUINT. inst. 8 pr. 22; bei PL. poen. 221, SEN. nat. 1, 17, 2 und SEN. nat. 7, 31, 2 ist unklar, welche Kosmetik genau gemeint ist.

544 OV. trist. 1, 1, 11.

545 APUL. met. 6, 6, 1.

546 PLIN. nat. 13, 81.

sollen,⁵⁴⁷ und gibt an, daß Haihaut zum Polieren von Holz und Elfenbein verwendet werden kann.⁵⁴⁸ Solches kunstvolles Glätten kann auch übertragen verwendet werden, wenn beispielsweise einer Rede oder einem literarischen Werk ‚der letzte Schliff‘ verpaßt wird: Quintilian verwendet das Bild der Feile, um davor zu warnen, daß man es beim Schreiben einer Rede nicht mit dem abschließenden ‚Ausfeilen‘ übertreiben dürfe.⁵⁴⁹

Eine spezielle Bedeutung hat ‚*polire*‘ in der Architektur, wo verputzte Wände geglättet werden. Dabei kann es sich um alle möglichen Arten von Putz handeln. In einer Inschrift aus Pozzuoli wird verlangt, daß eine Mauer zuerst mit Sandmörtel verputzt werden soll, welcher geglättet werden muß, bevor die Wand mit Kalk getüncht wird,⁵⁵⁰ andererseits kann aber auch nur die oberste Mörtellage geglättet werden, ohne daß die Wand danach weiter bearbeitet wird. Dies ist etwa bei einfachem Sandmörtel zur Verputzung von Ställen der Fall.⁵⁵¹ Schließlich kann die ‚*politio*‘ auch Farbe beinhalten: Der weiße Putz, der für Taubenschläge empfohlen wird, dürfte weiß gestrichen sein.⁵⁵² Bei VITRUV erscheint ‚*politio*‘ immer wieder als Benennung des Auftragens der Oberputze, bei denen ja zumindest die letzte Schicht sorgfältig geglättet werden muß,⁵⁵³ manchmal läßt sich jedoch erkennen, daß auch die Farben mit in dieses Konzept eingeschlossen sind. So ist ganz allgemein klar, daß Vitruvs komplexer Putzaufbau dazu dient, Malereien aufzunehmen. Wenn er also einerseits sagt, der (immer am Ende bemalte) Putz müsse glänzen,⁵⁵⁴ und andererseits erklärt, der Glanz entstehe durch ‚*politiones*,⁵⁵⁵ wird schon daraus ersichtlich, daß das ‚*polire*‘ den bemalten Putz betreffen muß. Die Bedingung „*coloribus cum politionibus inductis*“ betont dies nur noch einmal explizit.⁵⁵⁶

Bei allen anderen handwerklichen Glättungen handelt es sich eindeutig um ‚*abrasive*‘ Maßnahmen, bei denen also geglättet wird, indem Unebenheiten abgeschabt werden. Bei einem frischen, noch etwas formbaren Putz kann jedoch ein viel höherer Glättungsgrad erzielt werden, wenn die aus der Fläche ragenden Zuschlagskörner in die Fläche gedrückt werden, anstatt herausgerissen zu werden, da dabei natürlich kleine Löcher zurückbleiben. Zudem wäre das Abschleifen einer bemalten Fläche in gewissem Maß kontraproduktiv, da dadurch die gerade aufgetragenen Pigmente zum Teil wieder entfernt werden; insbesondere über erhabenen Punkten des Untergrundes, etwa einzelnen Zuschlagskörnern, entstehen dadurch hellere Punkte. Daher wird im Folgenden für die Bearbeitung von Putzen und Wandmalereien der Begriff ‚Politur‘, der eine abrasive Glättung impliziert, vermieden.

Im allgemeinen bezeichnet ‚*polire*‘ das Herstellen eines recht hohen Grades an Glätte, denkt man etwa an die Oberflächenstruktur von Marmorstatuen, Inkrustationsplatten oder Goldschmiedearbeiten. Genau festgelegt und etwa auf einer Skala mit Begriffen wie ‚*levigare*‘⁵⁵⁷ oder ‚*fricare*‘⁵⁵⁸ einzuordnen ist das Wort jedoch nicht, da z. B. in VITR. 7, 1, 4 ‚*fricatura*‘ als mit ‚*levigationes*‘ und ‚*politurae*‘ ausgeführt beschrieben wird, andererseits aber CATO agr. 8, 8, 3–4 ‚*polire*‘ und ‚*levigare*‘ völlig synonym verwendet. Im vorliegenden Fall, der Glättung

547 PLIN. nat. 36, 53.

548 PLIN. nat. 9, 40.

549 „*Sit ergo aliquando quod placeat aut certe quod sufficiat, ut opus poliat lima, non exerat.*“ (QUINT. inst. 10, 4, 4; vgl. SEN. ep. 100, 5).

550 CIL I, 698: „*Eosq(ue) parietes marginesque omnes, quae lita non erunt, calce harenato lita politaque et calce nda dealbata recte facito.*“

551 Columellas Vogelställe werden nicht glatt verputzt, damit sie schöner sind, sondern nur, damit an den Wänden keine Raubtiere wie Katzen oder Schlangen Halt finden (COLUM. 8, 3, 6). Man kann also von einfachem Sandputz ausgehen.

552 COLUM. 8, 8, 3–4; das Glätten dürfte den gleichen Zweck haben wie bei anderen Vogelställen (COLUM. 8, 3, 6), die weiße Farbe „mögen“ die Tauben.

553 S. zahlreiche VITRUV-Stellen, beispielsweise VITR. 7, 3, 3. Vgl. auch LIOU et al. 1995, S. XXVII. XXX f., Tab. III und CIC. ad Q. fr. 3, 1, 1 (s. o. S. 15).

554 S. vor allem VITR. 3, 9.

555 VITR. 7, 3, 8.

556 Wenn Varro einen einfachen, landwirtschaftlich ausgerichteten Gutshof mit einer ‚*villa*‘ kontrastiert, die „elegant mit Putz geglättet“ ist, dann verschwimmen hier jedoch die Grenzen zwischen ‚*polire*‘ im konkreten Sinn und einem allgemeinen ‚kunstvoll Herrichten‘, da derselbe Autor z. B. prächtige Gebäude auch als ‚*aedificia polita*‘ bezeichnen kann, ohne sich dabei speziell oder exklusiv auf Fresken zu beziehen (VARRO rust. 3, 2, 9 bzw. 1, 2, 10; ähnlich wie letztere Stelle auch VARRO rust. 1, 13, 7, SEN. ep. 90, 43 und PHAEDR. 4, 5, 26). Vgl. jedoch auch CATULL. 64, 48 (s. Anm. 540), wo ebenfalls die Formulierung ‚mit xy geglättet‘ statt ‚mit geglättetem xy verziert‘ verwendet wird.

557 S. o. S. 48–52.

558 S. o. S. 94 f.

der bemalten Oberputze, erhellt sich der beabsichtigte Glättegrad jedoch aus dem folgenden Vergleich der perfekten Oberfläche mit einem Spiegel.⁵⁵⁹

Was dabei konkret unter den *politiones* zu verstehen ist, wurde in der Wandmalereiforschung lange umstritten und ist untrennbar mit der Diskussion um die Technik des Farbauftrags an sich verbunden. Vitruv spricht im folgenden Satz mit eindeutigen Worten davon, daß die Farben der Wandmalerei „*udo tecorio*“, auf feuchten Putz, aufgetragen werden müßten. Dies läßt sich eigentlich nur im Sinne einer Freskotechnik verstehen,⁵⁶⁰ trotzdem war die römische Wandmalereitechnik über lange Zeit umstritten. Man hatte festgestellt, daß alle Malereien, die sicher als Freskogemälde zu identifizieren waren – es handelte sich hierbei um mittelalterliche und neuzeitliche Werke –, in ihrer Qualität, vor allem in Hinblick auf Leuchtkraft der Farben und Glanz, weit hinter den römischen Wanddekorationen zurückblieben.⁵⁶¹ Daher und aufgrund weiterer, kleinerer Unterschiede ging man zeitweise davon aus, daß Malereien wie in Pompeji mit den Mitteln der Freskotechnik unmöglich seien. Seit DONNER erkannte, daß diese Unterschiede in den Eigenheiten und der Perfektionierung der römischen Technik, nicht zuletzt in der Dicke des mehrlagigen Putzes begründet waren,⁵⁶² gehen jedoch die meisten größeren Abhandlungen davon aus, daß die Römer Wände größtenteils in Freskotechnik bemalten; heute ist diese Ansicht allgemein anerkannt.⁵⁶³ Nur DONNERS Ansicht, daß selbst die Ornamente so gut wie immer in Freskotechnik ausgeführt wurden,⁵⁶⁴ wurde später relativiert: Schon er selbst ging darauf ein, daß manche Farben mit bestimmten Bindemitteln vermischt in Temperatechnik aufgetragen werden müssen,⁵⁶⁵ und inzwischen fand man aufgrund der Auswertung einer weiteren Materialbasis heraus, daß zwar Hintergrundflächen immer *a fresco*, die darauf platzierten Details, Rahmen und Motive aber teilweise auch in Seccotechnik

559 VITR. 7, 3, 9.

560 MORA et al. 1986, S. 14 f. stellen außerdem fest, daß auch Vitruvs Beschreibung der Reaktionen zwischen Kalk und Farbe nur Sinn ergibt, wenn letztere auf den frischen Putz aufgetragen wird. Bei der Malerei *al fresco* (*fresco* bedeutet im Italienischen ‚frisch, kühl, unverbraucht‘) werden die lediglich in Wasser angeteigten Farbmittel auf feuchten Kalkputz aufgetragen. Ihre Bindung erfolgt im Zuge des Abbindevorgangs des Putzes durch die Bildung von Calciumkarbonat aus dem Kalkhydrat des Mörtels an der Maleroberfläche durch Aufnahme von Kohlensäure aus der Luft. Die Farben versinken also nicht in den nassen Grund, wie man wiederholt liest, sondern bleiben an der Oberfläche und gehen durch die darüber gebildete, durchsichtige Sinterschicht aus Calciumcarbonat mit dem abbindenden Mörtel eine innige Verbindung ein (KNOEPFLI/EMMENEGGER 1990, S. 24).

561 Die äußerst umfangreiche Diskussion um die Maltechnik wird, unter dem Blickwinkel der Freskomalerei, beispielsweise bei EIBNER 1926, S. 117–124 ausführlicher dargestellt. Eine übersichtliche Zusammenfassung der anderen Thesen findet sich bei MORA et al. 1977, S. 118–121.

562 DONNER 1869, S. XLI schätzt aufgrund eigener Experimente, daß römische Putze bis zu sechs Tage frisch genug zur Bemalung blieben. Trotzdem wird in der römischen Wandmalerei in Tagwerken gearbeitet, deren Grenzen ebenfalls bereits DONNER feststellte (DONNER 1869, S. LIII–LXXI).

563 DONNER 1869, S. I. XXXIX–XLV. PAGANO 1997, S. 63 und CROISILLE 2005, S. 285 f. konstatieren die allgemeine Anerkennung für die Freskotechnik, die bereits BLÜMNER 1887, S. 432 als Fakt ansah. MORA und BARBET und ALLAG fassen kurz die Beweise für die Freskotechnik zusammen (MORA 1967, S. 71 f.; MORA et al. 1986, S. 14 f.; BARBET/ALLAG 1972, S. 1046). Ein später Gegner der Freskothorie ist AUGUSTI, der 1950 noch einmal die Argumente gegen Fresken sammelt und daraus auf eine Malweise schließt, bei der sowohl Kalk als auch Wachs unter die Farben gemischt werden, ohne jedoch von Enkaustik (s. u.) zu sprechen (AUGUSTI 1950b, S. 318–331).

564 DONNER 1869, S. I. XLIV f.

565 Er zitiert dazu PLIN. nat. 35, 45 zum Purpur (wobei Plinius hier wohl hauptsächlich an Tafelmalerei denkt und fraglich ist, ob die beschriebene Grundierungstechnik so auch an Wänden angewandt wurde) und PLIN. nat. 45, 43 und VITR. 7, 10, 2 zum Rußschwarz, das mit Leim gemischt wird (DONNER 1869, S. XLVII f. L. f.). Daß eine Beimischung von Leim nur bei schwarzem Pigment erwähnt wurde, sprach für ihn dafür, daß es eben nur bei diesem anders nicht auftragbaren Stoff eingesetzt wurde. BERGER erweitert die Liste der Farben, die sich für Freskotechnik nicht eignen, um die, die sowohl bei PLIN. nat. 35, 49 als nicht in Fresken verwendbar als auch bei VITR. 7, 5, 8 und in seinen Pigmentkapiteln als für Wandmalerei verwendet geführt werden, die also sicher auf den getrockneten Putz aufgetragen wurden. Er überträgt die Beifügung von Bindemitteln dann von diesen Ausnahmen auf alle Farben; das Argument ist für ihn das einheitliche Aussehen der Wand (BERGER 1904, S. 78–82. 93 f.). Ähnlich argumentiert auch KLINKERT, der in einer Art Synthese vermutet, daß Rußschwarz *immer*, andere Farben nur *teilweise* mit Leim versetzt wurden. Er tendiert aufgrund eigener positiver Erfahrungen mit dem Zusatz zu einem sehr weitgehenden Gebrauch von Leim (KLINKERT 1960, S. 445 f.). Auch andere Autoren vermuten immer wieder den Zusatz solcher Bindemittel auch bei Farben, die sie nicht nötig haben, beweisen läßt sich dies aber meist nicht (s. z. B. PAGANO 1997, S. 64). MORA 1967, S. 67 wendet dagegen ein, daß Vitruv bei der Behandlung der Materialien doch recht systematisch vorgeht und somit ein regelmäßig zugesetztes Bindemittel sicher erwähnt hätte. Nur AUGUSTI 1950b, S. 345 schließt allein deswegen, weil in Pompeji einige der nicht *a fresco* verwendbaren Farben eingesetzt wurden, jede Freskotechnik für die gesamte Wandmalerei aus.

aufgetragen wurden.⁵⁶⁶ Vitruv sind jedoch die Vorteile, die aus der Freskotechnik folgen, so wichtig, daß er über die Alternative kein einziges Wort verliert.

DONNERS Ergebnisse wurden in Einzelaspekten sinnvoll durch BERGERS Überlegungen ergänzt und korrigiert. So merkt dieser an, daß sich glänzende Sinterschichten über den Farben, betrachtet man, wie oft Vitruv die Bedeutung von Glättvorgängen betont, sicher nicht ganz von alleine bilden.⁵⁶⁷ BERGERS Hauptthese basiert jedoch auf einigen grundlegenden Fehlern: Da er irrtümlich annahm, Vitruv hätte ursprünglich ein ganzes, heute verlorenes Kapitel zum technischen Aspekt des Farbauftrags verfaßt, schloß er daraus, daß es sich bei der Formulierung „*coloribus cum politionibus inductis*“ nicht um Bemalung, sondern um einen weiteren Aspekt des Verputzens handeln müsse.⁵⁶⁸ Daher interpretierte er diese Formulierung im Sinne von ‚wenn die Farben mit den (geglätteten) Putzschichten aufgetragen wurden‘ und die folgende Stelle „*colores autem, udo tectorio cum ... sunt inducti*“ von ‚wenn die Farben mit Hilfe des feuchten Putzes aufgetragen wurden‘. „*Udo tectorio*“ bezeichnet so als instrumentaler Ablativ das Medium, durch dessen Vermittlung die Farben an die Wand kommen.⁵⁶⁹ Rein grammatikalisch ist diese Übersetzung durchaus möglich, doch schon GERLICH stellt fest, daß diese Deutung bereits wenig später nicht mehr aufrechtzuerhalten ist: Vitruv erklärt in 7, 3, 8 im Gegensatz zum Malen „*udo tectorio*“, man dürfe die Farben nicht „*in arido*“ auftragen.⁵⁷⁰

Akzeptiert man die Freskothorie, läßt sich auch verstehen, warum Vitruv verlangt, daß der Farbauftrag mit *politiones* verbunden werden soll. Zwischen der Phase, in der die Farbe noch zu feucht für eine Überarbeitung ist, und der vollständigen Trocknung der Oberfläche ergibt sich gerade auf dem dicken römischen Putzgrund ein recht langer Zeitraum, in dem die Fläche mit – von Vitruv nicht weiter spezifizierten – Werkzeugen oder Hilfsmitteln geglättet werden kann.⁵⁷¹ Wie die erhaltenen Wandmalereien zeigen, konnten sowohl Hintergrundflächen geglättet werden, bevor weitere Malereien hinzugefügt wurden,⁵⁷² als auch die fertigen Dekorationen.⁵⁷³ Darüber hinaus wurden mehrfach Vorschläge gemacht, ob bei diesen Glättungen außer den verwendeten Materialien Mörtel und Farbe weitere Stoffe zum Einsatz kamen.

Immer wieder wird auch die Theorie der Ganosis aufgegriffen: In VITR. 7, 9, 3 (und der Parallelstelle PLIN. nat. 33, 122) wird empfohlen, das Verschwärzen von Zinnober-Flächen dadurch zu vermeiden, daß ein Überzug aus farblosem Wachs aufgetragen und an der Wand noch einmal erhitzt und glattgerieben wird.⁵⁷⁴

566 ADAM 1984, S. 239 f.; DE MARIA 1995, S. 251; DUBOIS 1997, S. 165; BARBET 1998, S. 103 f.; CROISILLE 2005, S. 285 f.; BARBET 2008, S. 25 f.

567 BERGER 1904, S. 83 f.

568 Dies ist letztlich ein Zirkelschluß: Wenn hier nicht das Auftragen von Farbe gemeint ist, fehlt diese gänzlich, muß also in einem heute verlorenen Teil gestanden haben; und wenn es einmal ein Extrakapitel zum Farbauftrag gab, kann es sich hier noch nicht um diesen handeln. Zu den editionstechnischen Mißverständnissen, die BERGER zur Annahme einer Lücke brachten, s. o. S. 34–37. – Ein weiteres Mißverständnis, das zur Bildung dieser Theorie beitrug, ist, daß er die im gleichen Abschnitt folgende, an sich schon schwierige Aussage über die Mischung und das Abbinden des Mörtels ohne Blick auf die verwandten Stellen des zweiten Buchs (VITR. 2, 5, 2–3) und nur durch die Linse einer auf RODE 1796 zurückgehenden Übersetzung betrachtete: RODE sprach hier – relativ frei – von einer ‚mannichfaltigen Mischung‘, was BERGER nicht im Sinne der Zusammensetzung aus Kalk und Sand oder der Chemie der vier Grundelemente verstand (s. u. S. 103 f.), sondern als Beimischung von ganz unterschiedlichen Substanzen, nämlich Pigmenten, interpretierte (BERGER 1904, S. 83 f.).

569 Sein Argument gegen die konventionelle Deutung eines Farbauftrags ‚mit Glättungen‘ ist, daß doch das Überarbeiten einer noch frischen Farbschicht diese wieder abnehme (BERGER 1904, S. 94 f.) – ein etwas konstruierter Einwand, da das nicht weiter erläuterte *cum* nicht nur in einem so engen Sinn verstanden werden kann, daß das Glätten *unmittelbar* auf den Farbauftrag folgen muß. SCHMID machte außerdem die Erfahrung, daß bei entsprechender Vorsicht tatsächlich fast unmittelbar nach dem Farbauftrag geglättet werden kann (SCHMID 1926, S. 22 f.).

570 GERLICH 1908, S. 133 – Tatsächlich wurde BERGERS Technik in der Antike praktiziert: Er selbst nennt nicht ganz vergleichbare Beispiele aus der griechischen Tempelarchitektur (BERGER 1904, S. 95 f.), aber auch in römischen Malereien finden sich vereinzelt gefärbte Putze (AZEVEDO 1949, S. 148). Sie kann jedoch keinesfalls als die vorherrschende Praktik bezeichnet werden und ist nicht die bei Vitruv beschriebene.

571 Vorgeschlagen wurden beispielsweise Steinwerkzeuge (da Holz oder Kupfer schwärzen), Leder (ANONYM 1854, S. 87), gläserne Putzhobel, Kellen, (GERLICH 1908, S. 130), Zylinder, Glättsteine (AUGUSTI 1950b, S. 350) und Rollen aus Hartholz (PAGANO 1997, S. 64); andere Autoren sprechen allgemein von eisernen Werkzeugen, legen sich gar nicht fest oder ziehen die *liacula* und *trullae* (s. S. 48–52 und S. 76–83) mit all ihren möglichen Deutungen heran.

572 KLINKERT 1960, S. 439. 460. 465 f.; ELSTON/WALLERT 1997, S. 97. S. Beitrag THIEMANN in vorliegenden Band S. 127–165.

573 KLINKERT 1960, S. 460; MORA 1967, S. 96–72. S. Beitrag THIEMANN in vorliegenden Band S. 127–165.

574 VITR. 7, 9, 3–4: „*At si qui subtilior fuerit et voluerit expolitionem minimeam suum colorem retinere, cum paries expolitus et aridus fuerit, ceram punicam*

Sowohl Vitruv als auch Plinius sprechen von dieser im Griechischen als „γάνωσις“ bezeichneten Technik ausdrücklich nur in Bezug auf Zinnober und nur zum Vermeiden der Farbveränderung. Trotzdem, und obwohl Vitruv mehrfach die Ursachen für den Glanz der Malereien erläutert und dabei kein einziges Mal Wachs erwähnt, wurde die Technik in der Forschung auf die gesamte Wandmalerei und auf alle Farben ausgeweitet.⁵⁷⁵ Weiter verkompliziert wird die Diskussion dadurch, daß die Technik mit der der Enkaustik, also der Malerei mit Wachsfarben, in Verbindung gebracht, vermischt und verwechselt wird,⁵⁷⁶ obwohl Plinius angibt, daß Enkaustik nicht an Wänden praktiziert wird.⁵⁷⁷ Auch Putzanalysen bringen hier äußerst widersprüchliche Ergebnisse, und häufig fehlen wichtige Angaben zu den untersuchten Proben. Wird also in antiken Putzen tatsächlich Wachs nachgewiesen, steht immer auch die Möglichkeit im Raum, daß dieses von neuzeitlichen Restaurierungen stammt.⁵⁷⁸ Aufgrund all dieser Unstimmigkeiten sind Wachsüberzug und Wachsfarben heute weitgehend aus der Diskussion verschwunden.⁵⁷⁹

Eine weitere Deutung, vertreten zum ersten Mal durch EIBNER, wird in neuerer Zeit durch AUGUSTI und MORA vertreten.⁵⁸⁰ Sie glauben in dem Wort „*politiones*“ einen Hinweis auf ein bestimmtes, der Farbe zugesetztes Mittel zu erkennen, das die Glättung erleichtern soll. EIBNER geht vom deutschen Wort „Politur“ aus, das wie das lateinische „*politura*“ den Vorgang des Glättens oder sein Ergebnis bezeichnen kann. Er interpretiert es jedoch in einem anderen Sinn, der dem deutschen Wort tatsächlich zu eigen, dem lateinischen jedoch fremd ist: „Politur“ im Sinne von „Substanz, die das Polieren erleichtert“. So vermutet EIBNER Venezianerseife, AUGUSTI Wachs und MORA Bolus als Bestandteil der Farbschicht.⁵⁸¹ Da jedoch das lateinische „*politio*“ keine Substanz bezeichnen kann, sind solche Deutungen des Textes abzulehnen.⁵⁸² Vitruv spricht also an keiner Stelle von einem derartigen, die Glättung unterstützenden Zusatz. Man kann nun entweder annehmen, daß er solche Zusätze bei

igni liquefactam paulo oleo temperatam saeta inducat; deinde postea carbonibus in ferreo vase compositis eam ceram una cum pariete calcificiundo sudare cogat lieteque, ut peraequetur; deinde tunc candela linteis que puris subigat, uti signa marmorea nuda curantur (haec autem γάνωσις graece dicitur): Ita obstant cerae puniceae lorica non patitur nec lunae splendorem nec solis radios lambendo eripere ex his politionibus colorem.“; zur Konjekture „lieteque“ s. S. 49, zur Farblosigkeit des punischen Wachses PLIN. nat. 21, 84, zur Ganosis an sich LIOU et al. 1995, S. 164 f. (die jedoch von MORA et al. 1977, S. 118–120. 125 die These übernehmen, daß die Ganosis auch auf andere Flächen ausgedehnt wurde).

575 BERGER 1904, S. 79–82 bringt die Idee auf und sieht auch in dem Gegenstand in der Hand des in Pompeji dargestellten Arbeiters (Abb. 1) wahlweise die Tücher oder die Kerzen, mit denen die Wand abgerieben wird, da der Gegenstand nach seiner Interpretation der schwarzweißen Umzeichnung weiß ist – sowohl BLÜMNER als auch MAU beschreiben ihn jedoch als grün (BLÜMNER 1881, S. 107 f.; MAU 1879, S. 134). EIBNER 1926, S. 91, SCHMID 1926, S. 19–23, AUGUSTI 1950b, S. 347–351 und PAGANO 1997, S. 64 sprechen sich ausdrücklich gegen die Ganosis-Theorie aus.

576 Gegen diese Gleichsetzung wendet sich SCHLEIERMACHER 1984, S. 242.

577 PLIN. nat. 35, 41: „*Cerae tinguntur iisdem his coloribus ad eas picturas, quae inuruntur, alieno parietibus genere, sed classibus familiari ...*“ (S. KLINKERT 1960, S. 445. 455 und SCHLEIERMACHER 1984, S. 242) – Dem widerspricht zwar das Etymologicon Magnum mit der Erklärung, daß Enkausten Wände bemalten (Etym. m. s. v. *ἐγκεκαθμένη*: „*Ἐζωγραφομένη*· *Ἐπει ἐγκαυσται λέγονται οἱ ζωγράφοι, οἱ διαγράφωντες τοὺς τοίχους*“; BERGER 1904, S. 165 f.), doch entstand das Lexikon in seiner überlieferten Form immerhin erst tausend Jahre nach Plinius' Naturgeschichte, sodaß dieser hier klar der Vorzug zu geben ist.

578 Bereits GERLICH 1908, S. 131 f. kritisierte, daß BERGER keinerlei Angaben über die Herkunft seiner wachshaltigen Proben mache. Alle analysierten Proben, bei denen eine neuzeitliche Restaurierung auszuschließen sei, hätten dagegen kein Wachs aufgewiesen.

579 S. z. B. MIELSCH 2001, S. 16. CROISILLE 2005, S. 285 f. dagegen nimmt die Ganosis immer noch an.

580 EIBNER 1926, S. 131; AUGUSTI 1950b, S. 331; MORA 1967, S. 63 f. 67. 72; MORA et al. 1977, S. 116; MORA et al. 1986, S. 14 f. BARBET/ALLAG 1972 schließen sich zwar MORA an, stellen aber bereits fest, daß *politio* nicht immer im von diesem vertretenen Sinne verstanden werden kann.

581 Daß es sich bei dem Zusatz um lehmige Stoffe handeln müsse, schließt MORA aus VITR. 7, 3, 3, wo Gewölbe eine geglättete Deckschicht aus Marmorputz oder *creta* erhalten sollen (VITR. 7, 3, 3: „*imum caelum earum trullissetur, deinde harena dirigitur, postea autem creta aut marmore poliatum*“; MORA 1967, S. 67 f., MORA et al. 1977, S. 115). MORAS Interpretation ist nicht nur deswegen schwierig, weil das lateinische „*creta*“ neben Lehm auch Kreide sein kann (OLD s. v. *creta*), was die Autoren nicht berücksichtigen (sie verweisen nur auf VITR. 2, 3, wo „*creta*“ tatsächlich nur Lehm sein kann). Sie wird auch dadurch unmöglich, als dieser Stoff nicht dem Marmorputz zugesetzt wird, sondern seine Verwendung eine *Alternative* zu diesem darstellt.

582 Keiner der Autoren hatte versucht, diese postulierte Sinnrichtung tatsächlich auch zu beweisen, sodaß ihre Deutung trotz mehrmaliger Wiederholung immer Hypothese bleiben mußte. – Auch die Stelle VITR. 7, 7, 1, wo berichtet wird, daß Ocker früher in großen Mengen für „*politiones*“ verwendet wurde (VITR. 7, 7, 1: „*Itaque antiqui egregia copia silis ad politionem operum sunt usi*“), muß nicht bedeuten, daß man Ocker „zur Politur“ oder sogar „als Poliermittel“ im Sinne eines Zusatzes zum Mörtel verwendete, wie KLINKERT 1960, S. 470 f. und MORA et al. 1977, S. 116 (MORA et al. 1999, S. 113) annehmen: Da „*politiones*“ auch einfach polierte Flächen im Sinne von fertigen, aus poliertem und bemaltem Mörtel hergestellten Wanddekorationen sein können, bedeutet die Stelle nichts weiter, als daß man Ocker häufig als Farbe in der Wandmalerei benutzte. Eindeutig gegen die Poliermittel-These spricht auch, daß Vitruv in 7, 3, 9 von „häufigen“ „*politiones*“ spricht, was bei einem chemischen Zusatz keinen Sinn ergibt.

seinen Angaben zur Pigmentzubereitung erwähnt hätte, wären sie verwendet worden,⁵⁸³ oder vermuten, daß er nur darauf verzichtete, sie zu erwähnen. Immerhin legt Vitruv betreffs der methodischen Details des Farbauftrags auffälliges Desinteresse an den Tag.

Wie wenig Informationen der Architekt über die technischen Aspekte der Bemalung gibt, ist bemerkenswert: In VITR. 7, 7–14 erläutert er die Pigmente ausführlich, und in VITR. 7, 4, 4 – 7, 5, 8 geht er nicht weniger ausführlich auf die Motive der Wandmalerei ein, aber zwei kurze Anspielungen sind alles, was er zum Malvorgang selbst erwähnt. Hierin könnte sich spiegeln, daß der Architekt zwar für den Einkauf der Farben zuständig war⁵⁸⁴ und bei der Wahl der Dekorationen zumindest ein Mitspracherecht hatte, die Ausführung der Malereien selbst jedoch in der Hand von Spezialisten lag, die dabei recht selbständig arbeiteten.⁵⁸⁵ Trotzdem ist zumindest ungewöhnlich, daß Vitruv auch kein Wort über die Aufteilung der Wanddekoration in Tagwerke verliert, da dies auch das Auftragen des Mörtels mit einbezog und größere organisatorische Abstimmungen erforderlich machte.⁵⁸⁶

nitidos ... splendores: Der „leuchtende Glanz“ ist die eine der beiden wichtigsten Eigenschaften der Malereien, die andere ist ihre Dauerhaftigkeit; sie wird im folgenden Satz angesprochen. Die Dauerhaftigkeit wird auf die Bindung der Pigmente durch den Kalk zurückgeführt, der Glanz dagegen auf das Auftragen der Farben „*cum politionibus*“, mit Glättung.⁵⁸⁷ *Nitor* und *splendor* unterscheiden sich grundsätzlich nur in Nuancen. Lexika geben für beide Wörter das gleiche Spektrum an Bedeutungen an,⁵⁸⁸ und nur einer PLINIUS-Stelle ist im direkten Vergleich zu entnehmen, daß sie einen unterschiedlichen Grad der gleichen Eigenschaft bezeichnen: Flußspat sei deswegen so wertvoll, wie er so schön gefärbt sei, nicht weil er so intensiv glänze – sein *splendor* sei kraftlos und eigentlich eher nur ein *nitor*.⁵⁸⁹ Vitruv dagegen verwendet die beiden fast bedeutungsgleichen Begriffe als Hendiadyoin, um den wirklich überragenden Glanz seiner Flächen zu beschreiben. Wie intensiv der Glanz sein soll, wird dann in VITR. 7, 3, 9 genauer erläutert, wo er darauf hinweist, daß die geglätteten Putze wie ein Spiegel Bilder reflektieren sollen.⁵⁹⁰

udo tectorio: Vitruv spricht mit dem Verweis auf die Bedeutung der Feuchtigkeit eines frischen Putzes eindeutig von Freskotechnik,⁵⁹¹ im Gegensatz dazu steht das „*in arido*“ in VITR. 7, 3, 8. Dieser Gegensatz und die beide Male beschworene Gefahr der nachlassenden Farben machen auch unmißverständlich klar, daß das hier eingedrungene ‚n‘ zu streichen ist: Die Handschriften überliefern „*nudo tectorio*“, also eigentlich einen Farbauftrag auf „nacktem“ Putz.

583 Vgl. MORA 1967, S. 67.

584 S. VITR. 7, 5, 8.

585 Vgl. KLINKERT 1960, S. 455 f.

586 Zu den Putzgrenzen s. Beitrag THIEMANN in vorliegendem Band S. 127–165.

587 Zur Frage nach der Technik der Glättung s. o. den letzten Abschnitt. – Damit macht Vitruvs Gedankenführung in diesem langen, von Abschnitt 6 bis Abschnitt 7 reichenden Satz genaugenommen einen Sprung: Nachdem er im ersten Teil (VITR. 7, 3, 6) sagt, was *nicht* geschehe, wenn man seine Hinweise beachte, nämlich, daß der Putz Risse bekomme, erwartet man nun im zweiten Teil (VITR. 7, 3, 7), nach der Nennung weiterer, im Grunde die Bedingung der ersten Hälfte zunächst nur konkretisierenden Bedingungen, daß die positive Folge, wie ja ein ‚sondern‘ ankündigt, das genaue Gegenteil der ersten, verneinten Folge ist. Doch statt nach „*levigato*“ mit dieser erwarteten Folge abzuschließen (etwa „*et firmitatem et splendorem et ad vetustatem permanentem virtutem poterunt habere*“ wie in VITR. 7, 3, 8), schließt er noch eine weitere, über die bloße Erläuterung der allerersten Bedingung, der Notwendigkeit eines gelungenen Mörtelschichtaufbaus, hinausgehende Bedingung für gute *tectoria* an: Auch auf die richtige Maltechnik komme es an. Durch diesen Zusatz hat sich jedoch der Fokus der Überlegungen von den darunterliegenden Mörtelschichten weg und auf die zuletzt aufgetragenen Farben verschoben, sodaß auch die endlich angegebene Folge jetzt nicht mehr den Mörtel und seine Stabilität betrifft, sondern nur das Aussehen der bemalten Oberfläche. Daß die Aussage „die Wände werden keine Risse bekommen, sondern glänzen“ keinen wirklichen Gegensatz mehr darstellt, fällt durch den langen Einschub und die darin versteckte Überleitung dem Leser kaum noch auf – es ist die Frage, ob diese Gedankenführung auf Vitruvs rhetorische Raffinesse zurückging oder er einfach selbst den Faden verlor.

588 S. z. B. OLD s. v. *nitor* und *splendor*.

589 PLIN. nat. 37, 21: „*Splendor est iis sine viribus nitorque verius quam splendor. Sed in pretio varietas colorum (...)*.“

590 Das OLD listet diese Textstelle unter der Bedeutung „brightness, brilliance (of coloured surfaces)“ auf (OLD s. v. *splendor*), doch zeigt die Spezifizierung des *splendor* im Spiegelvergleich, daß eben nicht die Leuchtkraft der Farben gemeint sein kann.

591 S. dazu oben Anm. 560.

quod calx, in fornacibus excocto liquore facta raritatibus evanida, ieiunitate coacta corripit in se quae res forte contigerunt: Hier wendet Vitruv seine protochemische Theorie von den Vorgängen im Mörtel beim Abbinden des Kalks, die er in 2, 5, 2–3 dargestellt hat, auf die verwandte Frage an, warum Farben, die in den Prozeß einbezogen werden, so haltbar werden. Da das Ergebnis bei beiden Phänomenen auf der gleichen Ebene liegt – was durch den Kalk gebunden wird, ist extrem haltbar –, kann er auch dasselbe Erklärungsmuster anwenden. Wie vorher erklärt wurde, daß der (löchrige) Kalk Sandkörner „an sich reißt“ (VITR. 2, 5, 3: „*corripunt*“) und den Mörtel zu so einer festen Verbindung macht, so wird auch hier darauf verwiesen, daß er „alles, was mit ihm in Kontakt kommt“, an sich reiße („*corripit*“), in diesem Fall also die Farben.⁵⁹²

mixtionibusque ex aliis potestatibus conlatis seminibus seu principiis una solidescendo: Wie an mehreren anderen Stellen verwendet Vitruv eine Reihung von etwas schwerfälligen und in diesem Fall auch schwierig zu untergliedernden Ablativen, um das Zusammenspiel mehrerer komplexer Ursachen zu einem Umfang von nur wenigen Wörtern zu verdichten. Ein ganz ähnliches Beispiel für diese extrem technische, auf das Nötigste reduzierte Ausdrucksweise findet sich in dem Trikolon von Ablativen am Übergang von VITR. 7, 3, 6 zu VITR. 7, 3, 7. Noch mehr als an dieser kritischen Stelle – an der zumindest mit der Farbe ein neuer Punkt angesprochen wurde – ist diese Knappheit hier gerechtfertigt, da der Leser bereits aus dem zweiten Buch mit der Thematik vertraut ist. Dort hatte er zunächst seine Materietheorie erläutert und sie dann auf die chemischen Reaktionen des Kalks angewendet.⁵⁹³ Später beschrieb er auch die Vorgänge beim Aushärten eines Mörtels, in diesem Fall des hydraulischen Pozzolanmörtels, mit einer ähnlichen Theorie: „*Igitur penitus ignis et flammae vapor per intervenia permanans et ardens efficit levem eam terram, et ibi quod nascitur tofus exurgens est sine liquore. Ergo cum tres res consimili ratione ignis vehementia formatae in unam pervenerint mixtionem, repente recepto liquore una cobaerescunt et celeriter umore duratae solidantur, neque eas fluctus neque vis aquae potest dissolvere.*“⁵⁹⁴ (VITR. 2, 6, 1).

Auch hier ist also die Rede davon, daß ein Mörtel aufgrund der chemischen Eigenschaften seiner Bestandteile – in diesem Fall gibt die mit dem Tuff verwandte Pozzolanerde den Ausschlag – extrem widerstandsfähig wird. Die drei Stoffe, „*res*“, sind die im Vorsatz erläuterten, atomaren Bestandteile der Erde: Wie Vitruv in 2, 5, 2 erklärt hatte, bestehen auch Steine aus den vier Elementen Feuer, Wasser, Erde und Luft. Und wie auch beim Kalk die Bindefähigkeit darauf zurückgeführt wurde, daß der Stein nach dem Brennen zwei dieser Elemente verloren hat, haben auch Tuff und Erde in den vulkanischen Gebieten um Baiae nur noch drei Grundstoffe in sich: Vitruv beschreibt sie als Erde, die durch hindurchströmende feurige Luft porös geworden ist und ihre Flüssigkeit, ihre ‚Wasseratome‘, verloren hat. Auf deren *mixtio* führt er die Festigkeit zurück, und eine solche *mixtio* ist es auch, die dem Kalk im Putz bei VITR. 7, 3, 7 seine Haltbarkeit verleiht: Alle drei anderen Substantive dieses Satzes, ‚*potestates*‘, ‚*semina*‘ und ‚*principia*‘ (‚*seu*‘ drückt bereits aus, daß es sich bei den letzten beiden hier um Synonyme handelt), können die ‚Urstoffe‘ der antiken Naturphilosophie bezeichnen. Da sich alle Körper auf sie zurückführen lassen, werden die Atome mit Termini wie ‚Samen‘ oder ‚Ursprung‘ bezeichnet. So übersetzt etwa Lukrez, der die epikureische Lehre ins Lateinische überträgt, die entsprechenden griechischen Begriffe mit ‚*materia*‘, ‚*genitalia corpora*‘, ‚*semina*‘, ‚*corpora prima*‘, ‚*primordia*‘ und ‚*principia*‘.⁵⁹⁵ Auch *potestas* kann die Bedeutung ‚Element(atom)‘ haben: Das OLD gibt hierfür drei VITRUV-Stellen an.⁵⁹⁶ Während sich an der ersten Stelle die *umida potestas*, die in spezielle Ziegel nicht eindringen könne,⁵⁹⁷ auch neutraler als

592 Zum heutigen Stand der naturwissenschaftlichen Erklärung des Vorgangs s. o. Anm. 560.

593 S. o. S. 57–61.

594 „In der Tiefe macht also heiße, feurige Luft, die durch Zwischenräume dringt und brennt, diese Erde leicht, und der Tuff, der dort entsteht und sich hebt, ist ohne Feuchtigkeit. Wenn also drei Stoffe, die auf ähnliche Weise durch heftiges Feuer gebildet wurden, zu einer Mischung zusammenkommen, hängen sie, wenn plötzlich Flüssigkeit aufgenommen wurde, zusammen und werden schnell hart und fest, und weder die Fluten, noch die Gewalt des Wassers kann sie auflösen.“

595 LUCR. 1, 58–61: „*Quae nos materiem et genitalia corpora rebus / reddunda in ratione vocare et semina rerum / appellare suemus et haec eadem usurpare / corpora prima, quod ex illis sunt omnia primis*“; LUCR. 1, 483 f.: „*Corpora sunt porro partim primordia rerum, / partim concilio quae constant principiorum.*“

596 Neben VITR. 7, 3, 7 sind dies VITR. 2, 3, 4 und 2, 9, 6.

597 VITR. 2, 3, 4: „*non patiuntur penetrare in corpus umidam potestatem*“.

„Wirkung des Feuchten“⁵⁹⁸ statt als ‚feuchtes Element‘ verstehen ließe, ist die Bedeutung ‚Element‘ bei Vitruvs Behandlung der Tanne evident: Tannenholz, das aus wenig Erde und Wasser, dafür aber mehr Feuer und Luft bestehe als anderes Holz, sei also aus leichteren *potestas* gebildet und wiege daher weniger.⁵⁹⁹ Daß die Vokabel *potestas*, eigentlich ‚Macht‘, nur von Vitruv in diesem Sinne verwendet wird, zeigt, daß er hier eigenständig einen Fachbegriff der griechischen Philosophie ins Lateinische übertrug: ‚Potestas‘ ist die direkte Übersetzung des Wortes *δύναμις*, und dieses wird in naturwissenschaftlichen Abhandlungen zur Atomtheorie benutzt. Ganz korrekt ist Vitruvs Adaption des Begriffs, soweit es aus der erhaltenen Literatur hervorgeht, jedoch nicht: Aristoteles bezeichnet (nach Alkmaion) mit *δυνάμεις* nicht die Atome oder Elemente selbst, sondern die vier Grundqualitäten ‚warm‘, ‚kalt‘, ‚trocken‘ und ‚feucht‘, aus denen die Elemente zusammengesetzt sind.⁶⁰⁰ Im Gegensatz zu den von Lukrez oder Cicero in rein philosophischen Werken übertragenen griechischen Termini ging die Prägung des Architekturhandbuchs nicht in den allgemeinen Sprachgebrauch ein.

Zu gliedern sind die drei Ablativkonstruktionen wohl folgendermaßen: *mixtionibusque ex aliis potestatibus – conlatis seminibus seu principijs – una solidescendo*. Auf den reinen Ablativ ‚mixtionibus‘, der durch die Bestandteile der Mischung noch erläutert wird, folgt also erst ein *ablativus absolutus*, dann ein Gerundiv – klassisches Latein würde hier ein Partizip Präsens im Nominativ setzen, doch Vitruv verwendet die im Vulgärlatein bereits erreichte Sprachstufe des italienischen ‚gerundio‘. Selbst bei anderer Untergliederung der Passage ergibt sich allein aus dem Vokabular, daß hier von Elementen gesprochen wird. Auszuschließen sind also alle Deutungen, die aus dieser „schwerfällig ausgedrückten physikalischen Erklärung“ folgern,⁶⁰¹ daß weitere Stoffe, etwa hydraulische Zuschläge oder Farbmittel, dem Mörtel zugesetzt wurden.

in quibuscumque membris: *Membra* sind eigentlich die einzelnen Körperteile. Vitruv benutzt den Begriff mehrfach, um die Untergliederung⁶⁰² eines größeren abstrakten Bereichs in Einzelteile zu veranschaulichen, welche aber, obwohl sie getrennt betrachtet werden können, doch eine zusammenhängende Einheit bilden. So vergleicht er die Zusammensetzung der *encyclios disciplina* aus den Einzeldisziplinen ausdrücklich mit dem menschlichen Körper,⁶⁰³ und am Schluß des Werkes dient ihm der Vergleich zur Darstellung der Untergliederung des von ihm behandelten Gesamtkomplexes Architektur.⁶⁰⁴ Beim Bauwerk im speziellen verwendet er das Wort immer wieder, wenn er die Proportionierung und das ausgewogene Verhältnis der Bauteile zueinander beschreibt. Bei diesem Thema mag der Gedanke an den menschlichen Körper mitschwingen, da die ganze Proportionslehre vom Menschen auf das Gebäude übertragen wird, jedoch können *membra* auch ganz losgelöst von dieser Originalbedeutung die Einzelteile einer Konstruktion bezeichnen: Bei Geschützen spielt zwar das Zusammenwirken der Einzelteile, nicht aber deren Ästhetik eine Rolle.⁶⁰⁵ Im vorliegenden Fall geht es also darum, an welchem architektonischen Element die Putze wie beschrieben aushärten: an allen.⁶⁰⁶

sui generis proprias ... qualitates: Die „eigentümliche Beschaffenheit seiner Art“, die die *calx* bei diesem Vorgang (wieder) erlangt, ist die Härte des Kalksteins. Nach römischem Verständnis durchläuft das

598 FENSTERBUSCH 1964.

599 VITR. 2, 9, 6: „*Et primum abies aeris habens plurimum et ignis minimumque umoris et terreni levioribus rerum natura e potestatibus comparata non est ponderosa.*“ S. auch CALLEBAT et al. 2003, S. 160.

600 ARISTOT. part. an. 646a: „*Τριῶν δ' οὐσῶν τῶν συνθέσεων πρώτην μὲν ἂν τις θείῃ τὴν ἐκ τῶν καλουμένων ὑπὸ τινῶν στοιχείων, οἷον γῆς ἀέρος ὕδατος πυρός.*“ *Ἐπι δὲ βέλτιον ἴσως ἐκ τῶν δυνάμεων λέγειν, καὶ τούτων οὐκ ἐξ ἀπασῶν, ἀλλ' ὥσπερ ἐν ἐτέροις εἴρηται καὶ πρότερον.* Ἰγρὸν γὰρ καὶ ξηρὸν καὶ θερμὸν καὶ ψυχρὸν ὅλη τῶν συνθέτων σωμάτων ἐστίν“; s. DÜRING 1943, S. 123–126 und vgl. ALKMAION Fragm. B4.

601 BERGER 1893, S. 93 (S. o. Anm. 568).

602 Das Deutsche verwendet hier dasselbe Bild wie Vitruv.

603 VITR. 1, 1, 12: „*Cum autem animadverterint omnes disciplinas inter se coniunctionem rerum et communicationem habere, fieri posse facilliter credent; encyclios enim disciplina uti corpus unum ex his membris est composita.*“

604 VITR. 10, 16, 12: „*In prioribus vero novem de singulis generibus et partibus comparavi, uti totum corpus omnia architecturae membra in decem voluminibus haberet explicata.*“

605 VITR. 10, 11, 1: „*Catapultarum rationes, e quibus membris et portionibus componantur, dixi.*“

606 So verstehen auch LIOU und ZUINGHEDAU die Stelle (CAM et al. 1995: „partout où elle se trouve en composition“); anders dagegen FENSTERBUSCH 1964 („aus welchen Bestandteilen die Mischung auch zusammengesetzt sein mag“).

Material beim Brennen, Löschen und Aushärten keinen ‚Kalkkreislauf‘, bei dem der Kalkstein zunächst zu Kalk wird und am Ende wieder zu Stein wird. *Calx* bleibt stets *calx* – sie verliert nur erst die ihr eigene *virtus*, die Härte („*amiserint pristinae soliditatis virtutem*“, VITR. 2, 5, 2), erlangt sie aber dann wieder zurück.⁶⁰⁷

3, 8

fiunt horrida ... remittunt colores ... et firmitatem et splendorem et ad vetustatem permanentem virtutem poterunt habere: Der ganze Abschnitt gibt keine neuen Informationen zur Herstellung der bemalten Putze, sondern wiederholt nur noch einmal die wichtigsten Punkte der vorhergehenden Passagen.⁶⁰⁸ Als Ziel der Arbeiten werden Festigkeit und Glanz der Putze und als drittes das Anhalten dieser Eigenschaften auch auf lange Zeit genannt, gewarnt wird davor, daß bei Nichtbeachtung der Vorschriften der Glanz verloren geht – ‚*horridus*‘ ist hier wohl nicht allgemein ‚scheußlich‘, sondern ‚rauh‘ als Gegensatz zur angestrebten glänzenden Glätte.⁶⁰⁹

3, 9

speculum argenteum: Wie auch der letzte Abschnitt, bringt auch der Spiegelvergleich keinen wirklich neuen Aspekt. Auch er dient nur dazu, das bereits mehrmals erörterte Thema, die Tatsache, daß dünne Putze keine dauerhaften und glänzenden Oberflächen ergeben, zu erläutern, zu veranschaulichen und möglicherweise auch zu erklären. Nur nebenbei geht aus dem Vergleich hervor, welchen außergewöhnlichen Grad an Glätte die Römer mit ihrer Technik erzielen konnten. Diese Information ist erhaltenen Malereien nach tausendjährigen Umwelteinflüssen und moderner Restaurierung nur noch in Ansätzen zu entnehmen.⁶¹⁰

politionibus crebris: Noch deutlicher als durch den Plural in „*cum politionibus*“ (VITR. 7, 3) wird hier ausgedrückt, daß die Fläche beim Glätten nicht nur einmal überarbeitet werden darf, sondern mehrfach behandelt werden muß; GERLICH bestätigt dies auf experimenteller Basis.⁶¹¹ EIBNER fragt sich, ob der Endzustand wiederholt geglättet wird, oder ob es um die erneute Glättung nach jeder neu aufgetragenen Schicht

607 S. o. S. 60 f. – Das „*videtur*“ erweckt allerdings den Anschein, als ob Vitruv nicht davon überzeugt gewesen wäre, daß der Kalk tatsächlich wieder exakt seine alte Beschaffenheit (als Kalkstein) erreicht: Es sieht eben nur danach aus, aber ganz identisch ist der Endzustand mit dem Ausgangsstoff möglicherweise doch nicht. – Bei CAM et al. 1995 und FENSTERBUSCH 1964 wird das Ablativ-Gebilde anders gegliedert; letzterer erkennt außerdem die ‚atomare Perspektive‘ nicht. Dadurch wird seine Übersetzung „dass er nur die seiner Art eigenen Eigenschaften zu haben scheint“ so unverständlich, daß er sie in einer eingeschobenen Klammer erklären muß, wobei seine Lösung jedoch recht konstruiert wirkt. Die französische Übersetzung arbeitet zwar die naturphilosophische Sichtweise Vitruvs heraus, auch sie fügt jedoch in das Ergebnis der *propriae qualitates* ein ‚ne – que‘ ein, das den Sinn verunklärt – eine Erklärung des Passus bietet der zugehörige Kommentar nicht. Auch andere Übersetzungen sprechen in der Regel von ‚Mischungen aus anderen Materialien‘ für die *mixtiones ex aliis potestibus*, wobei ein solcher Sinn für *potestas* singular wäre; außerdem nehmen sie oft das „*aliis*“ sehr ernst, sodaß sie in das Ende des Satzes hineininterpretieren, daß er aus *einem* Stoff zu sein scheint (obwohl eben andere Stoffe, wie Sand oder Pigmente, mit beigemischt sind – s. z. B. RODE 1796 und STÜTZENACKER 1938). Eine solche Betonung fehlt jedoch im Original (REBER 1865, GRANGER 1931 und CORSO und ROMANO 1997 bleiben hier näher am Text, verstehen aber die *membra* als elementare Bestandteile; der oben erläuterte Umgang Vitruvs mit dieser Metapher legt jedoch nahe, daß dabei größere, überschaubare und zählbare Bestandteile eines Ganzen gemeint sind, die sich vor allem auch in ihrem Verhältnis zueinander erfassen lassen).

608 Es ist erstaunlich, daß der so auf Ökonomie und Rationalisierung auch im Ausdruck bedachte Architekt – man vergleiche, wie in VITR. 7, 3, 7 die sprachliche Verknappung auf die Spitze getrieben wurde – hier einen ganzen völlig redundanten Abschnitt einfügte, der nichts anderes bezweckt, als den Leser erneut zur genauen Befolgung der Anweisungen zu ermahnen. Dies muß Vitruv außerordentlich wichtig gewesen sein.

609 So auch FENSTERBUSCH 1964; LIYOU und ZUINGHEDAU (LIYOU et al. 1995) gehen dagegen von der anderen Bedeutung aus und interpretieren sie sehr frei als Abblättern der Putze.

610 Beobachtungen an Originalen sind daher stets zu hinterfragen, da bei den meisten der heute zugänglichen Malereien die Restaurierungsgeschichte kaum bekannt ist; selbst die Aussagen von Autoritäten wie Furtwängler, auf die sich EIBNER 1926, S. 130 beruft, garantieren nicht, daß tatsächlich der originale Glanz beschrieben wird. – Zur ästhetischen Bedeutung der harten, spiegelnden Fläche als Kontrast zum illusionistischen Aufbrechen derselben durch die Malerei und zur Herleitung des Glättens von den Ursprüngen der Wandmalerei, der Imitation von Marmorplatten, s. MORA et al. 1986, S. 14 und MORA et al. 1999, S. 109. Vgl. auch GRÜNER im vorliegenden Band, S. 415–463).

611 GERLICH 1908, S. 130 f.: Man habe dadurch „den Glanz einer sorgfältig polierten Marmorplatte erreicht“.

geht.⁶¹² Die Antwort ist wahrscheinlich eine Mischung aus beidem, da zumindest die vorletzte Marmorschicht schon abgerieben wird, und Vitruv dann allein bei den Farben auch noch einmal von ‚*politiones*‘ spricht.⁶¹³ Ob aber z. B. die dritte Marmorschicht vor dem Farbauftrag schon abgerieben oder geglättet werden soll, geht aus dem Text nicht hervor.

2. Gestampfter griechischer Putz (VITR. 3, 10)⁶¹⁴

Graecorum vero tectores: Vitruv markiert seinen Exkurs ausdrücklich als fremde Technik – ‚*vero*‘ betont, daß hier etwas anderes als die römische Baupraxis angeschlossen wird. Die Technik kann also nicht, wie EIBNER dies tut,⁶¹⁵ auf römische Putze übertragen werden, auch wenn Vitruv vielleicht die Absicht hatte, durch die Aufnahme der Spezialtechnik in sein Buch das Repertoire seiner Kollegen um diesen extrem stabilen Mörtel zu erweitern.

lignis vectibus pisant materiam: KLINKERT wies experimentell nach, daß diese Technik tatsächlich Vorteile bringt. Seiner Angabe nach verbessert sie den Mörtel jedoch nur, wenn dabei nicht zuviel Wasser zugegeben werde: Vor allem werde dabei die Gefahr der Schwundrißbildung verringert.⁶¹⁶ Es ist aber zu beachten, daß hier der Mörtel *vor* dem Auftrag an die Wand verdichtet wird. Zu dem lange Zeit in der Forschung angenommenen Schlagen von Putzen⁶¹⁷ oder dem Stampfen von Zisternenwänden aus *Signinum*⁶¹⁸ besteht also kein direkter Zusammenhang.

ad certamen: Dies dürfte wieder eine frühe vulgärlateinische Ausdrucksweise sein, die bereits beginnt, den reinen Ablativ – ‚*certamine*‘ verwendet beispielsweise Vergil⁶¹⁹ – durch Präpositionalgefüge zu ersetzen.⁶²⁰

pro abacis: ‚*Abacus*‘ leitet sich vom griechischen ἄβαξ, Brett oder Platte, her. Zwar ist unter den verschiedenen Brettern, die im Griechischen mit dem Wort bezeichnet werden, keine entsprechende Verwendung überliefert,⁶²¹ doch geht aus der lateinischen Übertragung hervor, daß es auch einmal Marmorplatten zur Wandinkrustation bezeichnet haben muß: In 7, 4, 4 rät Vitruv, als besonders einfache Wanddekoration monochrome Felder aufzutragen, deren einen Typ er ‚*abaci*‘ nennt.⁶²² Die römische Felderdekoration, wie überhaupt die ganze Wandmalerei in ihrer dreigeteilten Struktur, leitet sich von der Nachahmung einer Marmorinkrustation, die wiederum Mauerwerk imitiert, her. Die *abaci* behielten also ihren Namen aus der Zeit, zu der sie noch aus echten Steinplatten bestanden.⁶²³

612 EIBNER 1926, S. 134.

613 So vermutet auch EIBNER.

614 ANONYM 1854, S. 85; MIDDLETON 1892, S. 75; EIBNER 1926, S. 125; FERRI 1960, S. 262; KLINKERT 1960, S. 450; GIULIANI 2006, S. 186 f.

615 EIBNER 1926, S. 125.

616 KLINKERT 1960, S. 450; inspiriert von dieser Textstelle bzw. ihrer Zusammenfassung bei PLIN. nat. 36, 177 führen auch MIRIELLO et al. 2001 ein sehr systematisches Experiment zur Vorbereitung von Mörtel durch. Ihr Verfahren berührt sich jedoch kaum mit der von Vitruv beschriebenen Technik: Sie untersuchen Scherbenmörtel, wie er für Wandputze nur in Ausnahmefällen verwendet wurde, und bearbeiten das Gemisch von Kalk und Zuschlag in völlig trockenem Zustand, obwohl Vitruv von Mörtel, *materia*, und Plinius von Sandmörtel, *barenatum*, spricht. Außerdem mahlen sie das trockene Material in einer Mühle, anstatt eine Masse zu stampfen (letzteres könnte dadurch begründet sein, daß ihre Textversion der PLINIUS-Stelle, von der sie ausgehen – sie beziehen sich auf eine italienische Übersetzung durch L. BIGOTTO von 1990 – den Begriff ‚*mortarium*‘ nicht als ‚Mörtelbecken‘, sondern als ‚Mörser‘, übersetzt, wie dies etwa auch KÖNIG 1992 tut).

617 S. o. S. 48.

618 S. u. S. 112.

619 VERG. Aen. 5, 197.

620 Vgl. ‚*ad trullam*‘ bei PALL. agric. 1, 15 (s. o. Anm. 389).

621 LIDDELL/SCOTT s. v. ἄβαξ.

622 VITR. 7, 4, 4: ‚*In his vero supra podia abaci ex atramento sunt subigendi et poliendi cuneis silaceis seu miniaceis interpositis*‘; s. auch LIOU et al. 1995, S. 125 und PLIN. nat. 33, 159 und 35, 32.

623 Vgl. BLÜMNER 1884, S. 183–185. Daß ‚*abaci*‘ hier nicht die ebenfalls für gewöhnlich aus einer Steinplatte als Hauptelement hergestellten und mit dem gleichen Begriff bezeichneten Tischchen bezeichnen kann, wie dies MIDDLETON 1892, S. 75 annahm, ist nicht

abacorum et speculorum divisionibus circa se prominentes habent expressiones: Diese Stelle ist nicht ganz einfach zu verstehen. Schwierig ist schon die Bedeutung von *speculum*: Hier kann es sich nicht mehr um den Spiegel als Vergleichsobjekt zum reflektierenden Putz handeln, sondern es muß sich um ein mit den *abaci*, den eingesetzten Platten, auf einer Stufe stehendes Element der Wandgestaltung handeln. Daß es dabei auch nicht um wirkliche Spiegel geht, ist ebenfalls klar, doch ist das Wort in keiner anderen auf Architektur, Raumausstattung oder Technik übertragenen Bedeutung überliefert.⁶²⁴ Was Vitruv damit meint, kann daher nicht sicher geklärt werden. Die Gliederung in *abaci* und *specula* erinnert an VITR. 7, 4, 4, wo eine (möglichst schlichte) Wanddekoration aus schwarzen *abaci* und, zwischen ihnen, gelben oder roten *cunei* zusammengesetzt ist.⁶²⁵ Da seit der Übernahme der Orthostatengliederung für die Wandmalerei das Grundschema der Hauptzone im Wechsel von breiteren und schmälere Feldern, meist in den genannten Farben, besteht,⁶²⁶ dürfte die Anordnung von *abaci* und *cunei* ein solches System beschreiben.⁶²⁷ Möglicherweise meint die Einteilung der Wand in „Platten und Spiegel“ ein ähnliches System.

Für die *prominentes expressiones* um die eingesetzten Platten gibt es im vierten Buch eine Parallelstelle: Auch hier geht es um die optische Wirkung einer Wand, die die Gliederung einer Quadermauer aufweist, in diesem Fall aber nicht als Imitat, sondern als tatsächliches isodomes Mauerwerk. Werde diese Mauer ordentlich aus gleich großen Quadern errichtet, sei das nicht nur stabiler, sondern auch ästhetisch sehr ansprechend, da sich um die Fugen herum Vorsprünge bilden würden.⁶²⁸ GROS konnte die hier beschriebene Dekoration als isodomes Spiegelquadermauerwerk deuten, bei dem die Kanten der Blöcke etwas tiefer gearbeitet sind, während in der Blockmitte die Fläche hervorragt.⁶²⁹ Auch bei dieser Stelle, die ohne Zweifel die klarere der beiden ist, mußte GROS allerdings schon feststellen, daß die griechische Terminologie sehr ungeschickt übertragen wurde. Vitruv scheint das Verhältnis zwischen Spiegel und Randschlag umzukehren. Hätte man nicht die gerade noch verständliche Beschreibung in 7, 4, 4 zum Vergleich, wäre die Parallelstelle VITR. 7, 3, 10, bei der die Beschreibung noch mehr nach erhabenen Rändern klingt,⁶³⁰ völlig unverständlich. Befunde helfen hier auch kaum weiter, da Spiegelquader zwar bekannt sind, nicht aber Beispiele für griechische ausgesägte Putzplatten. Unsicher ist daher auch, wie man sich die fertige Wandgestaltung dann genau vorzustellen hat, ob also etwa einfach zwischen den *abaci* ein paar Zentimeter breite, tieferliegende Putzstreifen frei bleiben oder ob in diesen zusätzlich Fugen gezogen werden, um die Illusion der Spiegelquadermauer zu vervollständigen.⁶³¹

nur in diesem Kontext wahrscheinlicher, sondern wird auch dadurch bewiesen, daß man die Mörtelplatten nicht „anstelle von Tischen“, sondern nur „für Tische“ benutzen könnte. Diese Sinnrichtung von ‚für‘ beinhaltet das lateinische *pro* nicht.

624 Ein Äquivalent zum ‚Spiegelquader‘ gibt es im Lateinischen und Griechischen also, soweit nachweisbar, nicht.

625 Zum Text s. o. Anm. 622; *cunei* sind eigentlich ‚Keile‘, doch würde eine Anordnung von quadratischen und dreieckigen Feldern ein verschachteltes Schema ergeben, das der römischen Wandmalerei fremd ist.

626 Dieses einfachste System der römischen Wandmalerei wurde aufgrund des einseitigen Interesses der Forschung, das sich auf die reicheren, anspruchsvolleren Malereien konzentriert, bisher kaum behandelt. Nur STROCKA beschäftigt sich genauer mit dieser Dekorationsart, die sich parallel zur Stilentwicklung der luxuriöseren Systeme bruchlos durch die gesamte Kaiserzeit zieht (STROCKA 1975). S. auch STROCKA 1991, S. 115–117, wo die schlichteren Nebenräume der ‚Casa del Labirinto‘ vorgestellt werden; STROCKA stellt ebenfalls die Verbindung zu VITR. 7, 4, 4 her und verweist auf weitere Literatur zum Thema. Prominente Beispiele der einfachen Feldertechnik finden sich auch in reichere Dekorationen integriert: Beispielsweise zeigen in der ‚Villa dei Misteri‘ sowohl die illusionistischen Trennwände in Raum 6 und 16 als auch der Hintergrund des großen Frieses eine solche Gliederung in rote Orthostaten und schmale, dunklere Zwischenfelder (s. z. B. MIELSCH 2001, Abb. 16. 17. 26–40).

627 Eine andere Erklärung geben LIOU et al. 1995, S. 131.

628 VITR. 4, 4, 4: „(...) *maxime modicis paribusque videtur esse faciundum, quod media coagmenta mediū lapides continentes firmiorem facient omnis operis perfectionem. Item circum coagmenta et cubilia eminentes expressiones graphicoteran efficiunt in aspectu delectationem.*“

629 GROS 1992, S. 151 f. Abb. 29; er verweist auch auf Literatur zur griechischen Herkunft der Terminologie und zu augusteischen Anwendungen des Prinzips.

630 So deuten den Text auch alle eingesehenen Übersetzungen (und der Kommentar von CAM: LIOU et al. 1995, S. 117), mit alleiniger Ausnahme von GRANGER, der die *prominentes expressiones* als „images which seem to stand out from it“ deutet. Bei dieser Interpretation hat er Probleme mit einer sinnvollen Wiedergabe des „*circa se*“ und läßt es aus (GRANGER 1934). – Mit der Stuckdekoration im Tablinum der Casa del Labirinto ist freilich ein Einzelfall erhalten, in dem Orthostaten einen *erhabenen Rand* aufweisen (STROCKA 1991, S. 34. 103. Abb. 183–186). Trotzdem geht aus den engen Parallelen zu VITR. 4, 4, 4 hervor, daß Vitruv nicht von solchen Dekorationen spricht.

631 Daß die Ränder der *abaci* selbst abgearbeitet werden, ist recht unwahrscheinlich. – GIULIANI 2006, S. 186 f. vermutet den Grund für die Vorsprünge in der unterschiedlichen Dicke der eingesetzten Platten, berücksichtigt aber dabei VITR. 4, 4, 4 nicht.

3. Verputzen von Fachwerk (VITR. 3, 11)⁶³²

in craticii: Die *craticii* wurden bereits in VITR. 2, 8, 20 erwähnt. Dort rät der Autor ausdrücklich, die Technik trotz geringerer Kosten und kürzerer Bauzeit zu vermeiden, da die Brandgefahr zu hoch sei. Grund dafür sind die offenbar aus Holz bestehenden *arrectarii* und *transversarii*, also Längs- und Querbalken, woraus hervorgeht, daß es sich um ein Fachwerk handelt. Auch die Problematik der aufquellenden und dann wieder schrumpfenden Balken, die den Putz sprengen, wurde in VITR. 2, 8, 20 eigentlich schon in der gleichen Ausführlichkeit behandelt, da dort alle Nachteile der Technik gesammelt wurden; die Lösung dieses Problems verlegte Vitruv aber in das siebte Buch, wo sie als Putztechnik thematisch an der richtigen Stelle steht.

Der Begriff ‚*craticii*‘ wurde seit MAIURI 1958⁶³³ immer wieder mit der ‚Casa a graticcio‘ in Herculaneum⁶³⁴ verbunden, einem Fachwerkhaus, das tatsächlich teilweise auch die vitruvianischen Putz-Unterkonstruktionen aufweist. Im Unterschied zu der von Vitruv erwähnten Mauertechnik, bei der die Räume zwischen den Balken mit *crates*, (lehmverputztem) Flechtwerk, gefüllt waren, sind diese bei der ‚Casa a graticcio‘ mit festem Mauerwerk geschlossen.⁶³⁵

cannae: Die Technik zeigt Ähnlichkeiten zur Konstruktion von Rohrgewölben, wo ebenfalls Schilflagen verputzt werden (VITR. 7, 3, 2). BARBET und ALLAG nennen Funde von Bruchstücken von Wandputzen aus Bolsena, an deren Rückseite sich die Abdrücke von Schilfrohren erhalten haben, und führen die an der Herculianischen ‚Casa a graticcio‘ *in situ* erhaltenen Rohrverkleidungen über *opus-incertum*-Fachwerk an.⁶³⁶

clavis muscariis: Mit „Fliegenägeln“ dürften wahrscheinlich Nägel mit speziell geformtem, breitem Kopf gemeint sein, der an eine Fliege mit ausgebreiteten Flügeln erinnert, da diese sich besonders gut eignen, einzelne Rohre zu greifen und zu fixieren. So erklärt schon MARINI 1836 die Bezeichnung, und BRAUN berichtet von einem dieser Interpretation entsprechenden Nagel, der im heutigen Sacrofano gefunden worden sei.⁶³⁷

632 BRAUN 1844, S. 128; BLÜMNER 1884, S. 181; BLAKE 1947, S. 321; BARBET/ALLAG 1972, S. 943 f.; GIULIANI 2006, S. 187.

633 MAIURI 1958, S. 407–520; s. auch ADAM 1984, S. 132–134 und CALLEBAT et al. 2003, S. 149 f. (zum Alternativnamen ‚*opus craticium*‘ s. o. Anm. 259):

634 Insula III, n. 13–15.

635 Womit die Zwischenräume verfüllt werden, gibt Vitruv nicht ausdrücklich an; der Abschnitt zum Fachwerk folgt aber im Kapitel zu den Mauerwerksarten auf die Lehmziegelbauweise (VITR. 2, 8, 9–19), und *cratis* ist Flechtwerk aus Ruten. Bei dem nach diesen benannte Mauerwerk – *craticius* bedeutet dann eigentlich nur ‚aus Rutengeflecht‘ – muß es sich also, dem Namen nach, um lehmverputzte Flechtwände mit Balkenverstärkung handeln. Auch die Anweisung, mit *lutum* zu verputzen, läßt vermuten, daß Lehm auch ein Hauptbestandteil der Mauer war. MAIURI und GROS deuten die Etymologie dagegen anders, um diesen Namen für die ‚Casa a graticcio‘ plausibel zu machen. GROS’ Gleichsetzung der *crates* mit der Gitterstruktur der tragenden Balken (CALLEBAT et al. 2003, S. 149 f.) ist jedoch kaum möglich, da *cratis* ein weiches, viel flexibleres Geflecht bezeichnet: Im militärischen Bereich sind es meist Faschinen, bei LIV. 27, 3, 3 werden die Wände von Behelfsunterkünften aus diesem und ähnlichen Materialien hergestellt: U. a. werden Wände auch aus Schilf „geflochten“. Plinius dürfte von genau der bei VITRUV erwähnten Bauweise sprechen, wenn er – als allgemein bekannt – anspricht, daß man auch Flechtwände aus Ruten mit Lehm verputze (PLIN. nat. 35, 169: „*Inlini quidem crates parietum luto et lateribus crudis extrui quis ignorat?*“ S. auch CROISILLE 1985, S. 273). Zwar kann das Wort auch auf andere Arten von „criss-cross structure“ übertragen werden, doch stets steht dabei der Geflechts-Charakter im Mittelpunkt (OLD s. v. *cratis*, Nr. 4). MAIURI dagegen leitet den Namen von den Schilfschichten ab, die zur Festigung des Putzes aufgetragen werden (MAIURI 1958, S. 410); es ist aber unwahrscheinlicher, daß diese Konstruktionsweise ihren Namen von einer sekundären Verputztechnik erhielt. Diese stellt nur einen Trick zur Vermeidung der inhärenten Probleme der Konstruktionsweise dar, die Wände dürften eher nach dem Material benannt worden sein, aus dem sie in ihrem Hauptteil bestehen. Daß solche Konstruktionen aber gerade in einer Metropole wie Rom nicht so lange erhalten bleiben, daß man sie heute noch nachweisen könnte, ist verständlich; dazu kommt die Bias der Ausgrabungspraxis gerade in der klassischen Archäologie, Lehmbrocken gegenüber Steinmauern zu vernachlässigen. Möglich ist allenfalls, daß der Name des Fachwerks mit Rutengeflechtfüllung mit der Zeit auch auf andere Typen von Fachwerk übertragen wurde. Daß Vitruv trotz der Häufigkeit von Stein- und Mörtel-Verfüllungen (ADAM 1984, S. 132), die das gleiche Problem der Volumensveränderung haben, nur von *craticii* spricht, könnte dafür sprechen. In jedem Fall ist die Verkleidungstechnik, auch wenn sie für lehmverputzte Flechtwände entwickelt wurde, auch auf andere Arten von Fachwerk übertragbar. Dies beweist die ‚Casa a graticcio‘.

636 BARBET/ALLAG 1972, S. 943–945; für Herculaneum wird auf MAIURI 1958, Abb. 347 und 351 verwiesen.

637 MARINI 1836b, S. 84; BRAUN 1844, S. 128.

4. Maßnahmen gegen Feuchtigkeit (VITR. 4, 1–3)⁶³⁸

4, 1

pro harenato testa trullissetur et dirigatur: ‚*Trullissare*‘ und ‚*dirigere*‘ sind die Fachbegriffe für das Auftragen des ersten rauhen Grundputzes und der nächsten drei Unterputzschichten, wie sie schon bei der Beschreibung des Standardverfahrens in VITR. 7, 3, 5 verwendet wurden.⁶³⁹ Nun soll aber der normale Sandputz durch hydraulischen Putz aus Kalk mit Zuschlag aus zerkleinerten Keramikscherben ersetzt werden,⁶⁴⁰ damit Feuchtigkeit aus der Wand nicht bis zu den bemalten Oberputzen durchdringen kann.⁶⁴¹ Dies ist ein einfaches Mittel, durch einen Zuschlag, der bei jedem Schutt- oder Müllhaufen ohne Schwierigkeiten aufgesammelt werden kann,⁶⁴² Wasserschäden zu vermeiden; Beispiele sind sowohl in Italien als auch in den feuchteren nördlichen Provinzen zahlreich.⁶⁴³ Der hydraulische Putz bildet dabei jedoch keine Sperrschicht, sondern nur eine Schicht, die langsamer vom Wasser durchdrungen wird, da sie aufgrund der keramischen Bestandteile mehr Wasser aufnehmen und dieses länger speichern kann. Daher braucht auch ein hydraulischer Putz Phasen, in denen er trocknen kann – das ist der Grund dafür, warum eine andere, kompliziertere Lösung gefunden werden muß, wenn die Wand ununterbrochen Feuchtigkeit zieht („*perpetuos habuerit umores*“).

struatur alter tenuis: Die Technik, eine zweite Wand zu errichten, die so dünn ist, daß sie durch die rückwärtige Belüftung trocken gehalten wird,⁶⁴⁴ ist aufwändiger als die Verkleidung mit Scherbenmörtel. Sie wird daher von Vitruv nur bei massiven Feuchtigkeitsproblemen empfohlen und ist bei weitem nicht so häufig wie die erste Lösung. Ein Beispiel nennt RIEDL für den provinzialrömischen Bereich.⁶⁴⁵

4, 2

Deinde tegulae bipedales ex una parte supra marginem canalis imponentur, ex altera parte besalibus laterculis pilae substruantur, in quibus duarum tegularum anguli sedere possint, et ita a pariete eae distent, ut ne plus pateant palmum. Deinde insuper erectae mammatae tegulae ab imo ad summum ad parietem figantur ...; item in imo et in summo supra camaram habeant spiramenta: LIOU et al. bilden eine übersichtliche und anschauliche Zeichnung der Konstruktion ab.⁶⁴⁶ Am Wandfuß verläuft ein Kanal, der von Ziegelplatten überdeckt wird. Nur an der Wand bleibt ein Spalt, der den Luftaustausch ermöglicht zwischen dem Kanal unten und dem Hohlraum darüber, der zwischen der Wand und den mit Abstand daran befestigten Ziegeln bleibt.⁶⁴⁷ Im Grunde verstand bereits MARINI 1836 das System, wenn auch auf seiner Zeichnung der Spalt zwischen den Abdeckplatten des Kanals und der Wand fehlt (Abb. 14).⁶⁴⁸

MARINI identifizierte auch die anstelle einer zweiten Wand die Mauer mit einem kleinen Abstand verkleidenden Ziegel: Schon SCHNEIDER hatte zwar die hier überlieferten „*ammate/amat(a)e tegulae*“ – „geliebte Zie-

638 ANONYM 1854, S. 85 f.; NISSEN 1877, S. 65–70; BLÜMNER 1884, S. 164. 182; MIDDLETON 1892, S. 85. 92 f.; BLAKE 1947, S. 321; FERRI 1960, S. 263 f.; MORA 1967, S. 78; BARBET/ALLAG 1972, S. 954 f. 967–969; LING 1976, S. 212; ADAM 1984, S. 238 f.; BARBET 1998, S. 104; GIULIANI 2006, S. 184 f. 187. 202–205.

639 S. o. S. 76–83 und LIOU et al. 1995, S. XXVII.

640 Das verwendete Material ist dasselbe wie das, das nichthydraulischen Sandmörteln zugesetzt werden kann und in VITR. 2, 5, 1 als *testa tumsa et succreta* bezeichnet wird: zermahlene Bau- oder Gefäßkeramikscherben (s. o. S. 56).

641 Vgl. die Verwendung von Scherbenmörtel für das bei Zisternen eingesetzte *opus Signinum* (s. u. S. 114 f.).

642 Das prominenteste Beispiel für die leichte Verfügbarkeit von Scherben dürfte der nur daraus bestehende Monte testaccio in Rom sein.

643 BARBET/ALLAG 1972, S. 967–969, LING 1976, S. 212 und JANSSEN 2002, S. 231 nennen einige Beispiele, doch ließe sich ohne weiteres eine lange Liste von entsprechenden Befunden zusammenstellen. Teilweise wurde das Material auch für Stuckverzierungen verwendet (FRIZOT 1977, S. 10).

644 Natürlich ist die dünne Wand die innere, auf die die aufwändigen Putze aufgetragen werden (MARINI 1836b, S. 85).

645 RIEDL 2007, S. 197.

646 LIOU et al. 1995, S. 120.

647 Anzumerken ist nur, daß die genaue Form der Kanalabdeckziegel nicht bekannt ist, daß es also sowohl Strotere mit aufgestellten Längsrändern als auch einfache Platten sein können.

648 MARINI 1836c, Taf. CXI.

gel“ – zu den aus PLIN. nat. 35, 159 bekannten *tegulae mammatae* verbessert.⁶⁴⁹ Erst MARINI konnte jedoch diese „Ziegel mit Zitzen“ mit im Haus der Livia gefundenen Exemplaren verbinden (Abb. 14).⁶⁵⁰ Die Ziegelplatten haben an allen vier Ecken Noppen, eben die namensgebenden Zitzen. Diese machen es möglich, die Ziegel so an der Wand zu befestigen, daß ein Hohlraum bleibt.⁶⁵¹ Ähnliche Konstruktionen lassen sich auch in der Villa di Livia,⁶⁵² den pompejanischen Thermenanlagen (Forumsthermen, VII 5, 2, *caldarium* E⁶⁵³), im Hof des dortigen Venustempels, in der Casa del Fauno (VII, 12, 2),⁶⁵⁴ in der Casa del Labirinto (Raum 21)⁶⁵⁵ und an verschiedenen anderen Orten⁶⁵⁶ finden.⁶⁵⁷

Wieder zeigt sich hier jedoch, daß Vitruv mit diesen drei Möglichkeiten nur einen ausgewählten Ausschnitt aus dem Spektrum präsentiert. Wie Befunde erkennen lassen, gab es auch andere Möglichkeiten, um Putz vor der Feuchtigkeit aus den Wänden zu schützen. In der Casa del Fauno und in einem Heiligtum in Villards d’Heria wurden Wände mit Keramikplatten verkleidet, welche wohl ohne Zwischenraum direkt an der Wand befestigt wurden,⁶⁵⁸ an der Fassade und im *oecus* 46 in der Casa dei Dioscuri in Pompeji⁶⁵⁹ und im Haus ‚aux enduits roses‘ in Glanum wurden Scherben parallel zur Wand in die unteren Putzlagen eingesetzt, und in der Casa del Fauno (Atrium 27⁶⁶⁰) Wände vor dem Verputzen mit Bleiplatten verkleidet.⁶⁶¹

quarum interiores partes curiosius picentur: Eine solche Abdichtung der Ziegel ist in der Casa di Livia nachweisbar.⁶⁶²

4, 3

calce ex aqua liquida dealbentur: Durch das Bestreichen der Vorderseiten der Ziegelplatten mit Kalkmilch⁶⁶³ soll die Haftung des darauf aufzutragenden Putzes gewährleistet werden. Die Methode und auch Vitruvs Erklärung dazu erscheinen durchaus einleuchtend, denn Ziegel entziehen aufgrund ihrer hohen Wasseraufnahmekapazität und bei ungenügender Wässerung dem frischen Putz die Flüssigkeit, die er zum Abbinden braucht. Der Anstrich mit Kalkmilch bildet somit eine Dichtungsschicht zwischen Putz und Ziegeln. Inwiefern sich damit das Wässern der Ziegelplatten vor dem Auftragen des Putzes erübrigt, bleibt fraglich. Die Verwendung des Begriffs *dealbare* führte in der Vergangenheit wiederholt zu einer Verbindung mit *opus albarium*, also Stuck, wovon in diesem Kontext jedoch mit Sicherheit abgesehen werden muß.⁶⁶⁴

649 Plinius listet in seinem Lob des Tones eine große Zahl nützlicher Keramikgegenstände auf, darunter diese Ziegel, die seiner Erwähnung nach vor allem in Bädern zum Einsatz kamen – entweder aufgrund der hohen Feuchtigkeit in Thermen, oder, da sie sich auch für Wandheizungssysteme eignen: „... *vel adsiduitate satiant figlinarum opera, dolius ad vina excogitatis, ad aquas tubulis, ad balneas mammatis, ad tecta imbricibus* ...“ (PLIN. nat. 35, 159; recht abwegig ist die Übersetzung von KÖNIG 1997 als „Brausen“).

650 Auch LIUO et al. 1995, S. 121 verweisen auf das Haus der Livia; in dem Artikel, auf den sie sich berufen (VLAD-BORRELLI 1954, S. 113–116), sind *tegulae mammatae* allerdings weder erwähnt noch erkennbar abgebildet; s. auch MORA 1967, S. 78.

651 Andere Interpretationen (z. B. CROISILLE 1985, S. 268) sehen die *tegulae mammatae* als Hohlziegel, was jedoch ihren Namen weniger gut erklärt.

652 AZEVEDO 1953, S. 12.

653 SAMPAOLO 1997, S. 168, Abb. 23.

654 NISSEN 1877, S. 65–70; NISSEN gibt nicht an, wo sich in der Casa del Fauno die Ziegel befinden, vermutlich handelt es sich um die bei HOFFMANN/DE VOS 1994 auf Abb. 76 (S. 135) in Raum 49 unter dem Putz an der Wand befestigt erkennbaren Terrakottaplatten – ADAM 1984, S. 238 f. spricht jedoch davon, daß in der Casa del Fauno nur Platten ohne *mammae* verwendet wurden (s. u. Anm. 658).

655 BARBET/ALLAG 1972, S. 954 f.; es bleibt ein Hohlraum von etwa 7 cm, der in diesem Fall aber der Beheizung dient (STROCKA 1991, S. 56. Abb. 395 mit Bezeichnung der Ziegel als *mammatae*; s. auch STROCKA 1994, S. 61, Abb. 96).

656 GIULIANI 2006, S. 204 f., Abb. 3. 4 versammelt Zeichnungen von solchen Ziegeln aus Italien, Frankreich und Nordafrika.

657 Nur FERRI 1960, S. 263 widerspricht der Konjektur und nimmt an, es habe zwei Namen gegeben, sowohl *tegulae hamatae*, Hakenziegel, als auch später dann *mammatae*. Er begründet diese Theorie von zwei unabhängigen, aber doch ganz ähnlichen Namen für dasselbe Objekt allerdings nicht überzeugend.

658 ADAM 1984, S. 238 f.; zur Casa del Fauno s. o. Anm. 654.

659 RICHARDSON 1955, S. 3. 64.

660 S. auch HERRMANN/DE VOS 1994, S. 96.

661 BARBET/ALLAG 1972, S. 957 f.

662 VLAD-BORRELLI 1954, S. 113–116.

663 ADAM 1984, S. 76 nimmt ein Mischungsverhältnis von etwa 20–30 % reinem Sumpfkalk mit 70–80 % Wasser an.

664 Eine solche Verwechslung liegt beispielsweise bei MORA et al. 1986, S. 12 vor.

IV. Opus Signinum (VITR. 8, 6, 14–15)⁶⁶⁵

In diesem Abschnitt beschreibt Vitruv die Herstellung von Zisternen aus einem als *opus Signinum* bezeichneten Material; diese empfiehlt er allerdings nur für den Fall, daß keine andere Wasserversorgung möglich ist. Zuerst gibt er einige Hinweise für die Auswahl und Herstellung der zu verwendenden Rohstoffe, ohne dabei jedoch detailliert auf jeden einzelnen Stoff einzugehen. Dann soll ein Graben gezogen werden, der gewissermaßen die Negativform für die Zisternenmauern darstellt. Er soll mit Mörtel gefüllt und dieser durch Stampfen verdichtet werden. Ist der Mörtel trocken, wird die Erde aus dem Innenraum der Zisterne entfernt und der Boden mit der gleichen Technik wie die Wände eingefüllt. Die Empfehlung zur Anlage eines Systems aus mehreren Zisternen schließt die Passage ab.

Die Identität des verwendeten ‚Werkstoffs‘ *Signinum* ist in der Forschung sehr umstritten. Dies liegt zum einen daran, daß die Quellen sich scheinbar gegenseitig widersprechen. Andererseits hat die Frage, ob Vitruv hier von dem heute als ‚cocciopesto‘ bezeichneten wasserdichten Mörtel mit Ziegelzuschlag spricht, der an vielen antiken Stätten zur Abdichtung von Wasserbecken und ähnlichen Konstruktionen oder auch als einfacher Estrich eingesetzt wurde, aufgrund der häufigen Verwendung des Materials für die Archäologie große Bedeutung.⁶⁶⁶ Hauptstreitpunkt ist dabei, ob in *opus Signinum* Ziegelsplitter enthalten sind: Gegner des Ziegelzuschlags, die damit auch die Gleichsetzung der *opera Signina* mit den heute als cocciopesto bezeichneten Befunden ablehnen, müssen erklären, warum Plinius im 35. Buch der *naturalis historia*⁶⁶⁷ ausdrücklich erwähnt, daß *testa*, Keramikscherben, Bestandteil von *opus Signinum* sei: GIULIANI etwa, der im *Signinum* eine Spezialform des *caementicium* sieht, geht von einem „errore banale“ oder einer Verwechslung der einander ähnlichen Techniken aus.⁶⁶⁸ Die Befürworter einer Beimischung von Ziegelfragmenten als Voraussetzung für eine Gleichsetzung mit dem cocciopesto standen dagegen vor dem Problem, daß in den VITRUV-Ausgaben für *opera Signina* keine Ziegel erwähnt wurden. Erst GROS stellte fest, daß durchaus ein ausdrücklicher Hinweis auf Ziegel überliefert wurde, den erst eine Konjektur GIOCONDOS aus dem Text verbannte – alle Editoren aber folgen GIOCONDO.⁶⁶⁹ Zwar publizierte DE MAGISTRIS 2009 einen sehr kritischen Aufsatz, in dem er versuchte, beinahe jede der Textinterpretationen GROS’ zu widerlegen. Keines seiner Argumente ist aber so überzeugend, daß es die von ihm geforderte Abänderung eines gut überlieferten und inhaltlich sinnvollen Wortlauts rechtfertigen würde. Auch VASSAL geht in ihrem Werk „Les pavements d’*opus Signinum*“⁶⁷⁰, dessen erstes Kapitel den antiken Quellen gewidmet ist, von der Identität von *opus Signinum* und cocciopesto aus. Sie scheint jedoch weder GROS’ Entdeckung, die ihre These stützt, noch DE MAGISTRIS’ Kritik zur Kenntnis genommen zu haben.⁶⁷¹ Statt dessen nimmt sie ohne methodische Skrupel von vornherein an, daß jeder Mörtel mit Ziegelsplitterzuschlag als *opus Signinum* zu bezeichnen sei.⁶⁷² Durch die Verwendung einer solchen im voraus feststehenden Definition besteht jedoch die Gefahr, unter dem Begriff auch andere, verschiedene, Techniken zu subsumieren, die dem untersuchten Begriff nur ähnlich scheinen. Zur Untersuchung des Begriffs *opus Signinum* werden daher im Folgenden nur Textstellen herangezogen, bei denen sicher ist, daß von *opus Signinum* die Rede ist. Diese Sicherheit

665 GIULIANI 1992; KÖNIG 1992, S. 199; CAM 2001, S. 64–67; DUMONT 2002, S. 69; GROS 2003; DEL CHICCA 2004, S. 203 f.; RODGERS 2004, S. 178; GIULIANI 2006, S. 222–226; VASSAL 2006; DE MAGISTRIS 2009; vgl. PLIN. nat. 36, 173; FAV. 4, 3; PALL. agric. 1, 17, 1–2.

666 Bereits ANONYM 1854, S. 78 und BLÜMNER 1884, S. 164 nahmen diese Gleichsetzung vor; zu weiteren Details der älteren Forschungsgeschichte s. DE MAGISTRIS 2009. Verdacht an der Verbindung muß schon BLAKES Argumentation wecken: Scherbenestrich sei ‚*Signinum*‘, aber Vitruv verwende erstens den Begriff nicht, wo er davon spreche (VITR. 7, 1), verwende ihn aber zweitens dann da, wo er ihn benutze, in übertragenem Sinne, also als Zisterne (VITR. 8, 6, 14), obwohl diese hier *nicht* aus diesem Material bestünde. Damit basiert ihre Interpretation primär auf Vitruv, aber nur unter der Prämisse, daß er den Begriff eigentlich ganz falsch benutze (BLAKE 1947, S. 322 f.).

667 PLIN. nat. 35, 165; s. u. S. 112.

668 GIULIANI 1992, S. 93; die Ergebnisse sind zusammengefaßt in GIULIANI 2006, S. 222–226 und DEL CHICCA 2004, S. 203.

669 GROS 2003, S. 480–481.

670 VASSAL 2006.

671 GROS’ Aufsatz wird allerdings in der Bibliographie angeführt.

672 VASSAL 2006, S. 13: „La définition du Dictionnaire est le point de départ pour cette étude de la technique de l’*opus Signinum*“; eine Fußnote erläutert, daß das zitierte Lexikon unter dem Begriff einen „mortier fait d’un mélange de chaux, d’eau et de poudre de tuileaux“ verstehe.

ist nur gegeben, wenn der Begriff ausdrücklich genannt wird oder wenn der Bezug aus der eindeutigen Abhängigkeit von einem Text, der den Begriff nennt, zweifelsfrei hervorgeht.

signinis operibus: GROS weist darauf hin, daß der Terminus ‚opus‘ von Vitruv nur für „un aménagement de superficie, technique ou décoratif“ verwendet wird. Er führt als Beispiele *opus intestinum*, Einlegearbeit,⁶⁷³ *opus figlinum*, Terrakottaplatten,⁶⁷⁴ und *opus albarium*, Stuck,⁶⁷⁵ an.⁶⁷⁶ Eine solche Verwendung legt auch COLUM. 8, 15, 3 nahe, der empfiehlt, das Ufer eines Ententeichs mit *opus Signinum* zu befestigen: Das Verb ‚consternere‘, das für die Anwendung des Materials verwendet wird, bedeutet ‚bedecken‘ oder ‚verkleiden‘.⁶⁷⁷ DE MAGISTRIS’ Einwand, das im zweiten Hauptsatz verwendete *erigere*, errichten, schließe eine bloße Mörtelschicht aus und erfordere eine gemauerte Konstruktion,⁶⁷⁸ ist hinfällig, da sich das Wort nicht auf das *opus Signinum* bezieht, sondern auf die Uferböschungen – diese müssen ihre Form erhalten, bevor sie verkleidet werden können. Wie an dieser Stelle erscheint immer wieder als Haupteigenschaft des Materials seine Wasserfestigkeit insbesondere bei unruhigem Wasser: Columella empfiehlt ihn außerdem als Einfassung für Fischteiche⁶⁷⁹ und Wildtränken⁶⁸⁰, laut Frontin war die Quelle der Aqua Virgo damit befestigt.⁶⁸¹

Der Einzige, der sich außer Vitruv konkret zur Zusammensetzung äußert, ist Plinius: In einer Passage, in der er über den Erfindungsreichtum des Menschen reflektiert, staunt er über den Einfall, zermahlene Scherben mit Kalk zu mischen. Er erwähnt den Namen dieses Mörtels, ‚Signina‘.⁶⁸² Damit ist nicht mehr gesagt, als daß Scherben und Kalk die wichtigsten Bestandteile des Gemischs waren, da natürlich Scherben ohne Kalk keinen Mörtel bilden, andererseits offenbar Mörtel ohne Ziegelmehl kein *Signinum* ergibt; über weitere, weniger wichtige Zusätze macht Plinius keine Aussage, was ihre Verwendung aber nicht ausschließt. Mit seiner Ergänzung, daß man auf diese Art auch Fußböden herstelle, deutet er außerdem an, daß die Estriche, die aus Ziegelmörtel bestehen, nicht unter die *opera Signina* fallen, sondern eine weitere Anwendung von Ziegelmörtel sind. Folglich darf man also auch Vitruvs *pavimenta testacea* am Anfang des siebten Buchs⁶⁸³ nicht als Quelle für das *Signinum* heranziehen.

Einen Hinweis auf die Bearbeitung dieses Mörtels gibt schließlich COLUM. 1, 6, 12: Columella erklärt, daß man die Erde unter dem Boden von Kornspeichern zum Schutz vor Ungeziefer, nachdem sie umgegraben und mit *amurca*⁶⁸⁴ getränkt wurde, mit *pila* verdichten solle, also mit Stößeln oder einer Art Stampfer. Um diesen Schritt zu veranschaulichen, vergleicht er ihn mit der Herstellung von *opus Signinum*.⁶⁸⁵ Damit dieser Vergleich das Verständnis der Anleitung erleichtern kann, muß also allgemein bekannt gewesen sein, daß *opus Signinum* gestampft wurde, um dadurch seine Dichte und Festigkeit zu erhöhen – im Gegensatz zu anderen Mörteln, auf die hier ja nicht allgemein verwiesen wird.⁶⁸⁶

673 VITR. 5, 2, 2.

674 VITR. 5, 10, 3.

675 S. o. S. 64–68.

676 GROS 2003, S. 481; DE MAGISTRIS behauptet zwar, der Begriff sei genauso breit wie das italienische ‚opera‘, bringt jedoch als einzigen Beweis für die These eine 150 Jahre jüngere Inschrift, die keine Rückschlüsse auf Vitruvs Sprachgebrauch ermöglichen kann (DE MAGISTRIS 2006, S. 117). Zum Begriff ‚opus‘ s. auch Anm. 259.

677 „*Orae lacus ne corrumpantur violentia restagnantis undae, quae semper influere debet, opere Signino consternuntur, easque non in gradus oportet erigi, sed paulatim clivo subsidere, ut tamquam e litore descendatur in aquam.*“ (COLUM. 8, 15, 3).

678 DE MAGISTRIS 2006, S. 116–117.

679 COLUM. 8, 17, 2: „*Id autem stagnum vel exciditur in petra, cuius rarissima est occasio, vel in litore construitur opere Signino.*“

680 COLUM. 9, 1, 2: „*Et si naturalis defuit aqua, vel inducitur fluens vel infossi lacus Signino consternuntur, qui receptam pluviatilem contineant.*“

681 FRONT. aqu. 10: „*Concipitur Virgo Via Collatina ad miliarium octavum palustribus locis, Signino circumiecto continendarum scaturriginum causa.*“ Das Bassin war bis ins achtzehnte Jahrhundert teilweise erhalten (DEL CHICCA 2004, S. 203 f.); eine Beschreibung der Struktur könnte bei der so umstrittenen Frage nach der Herstellung des Signinum immens weiterhelfen, da nur hier eine direkte Verbindung zwischen Befund und Beschreibung bestünde.

682 PLIN. nat. 35, 165: „*Quid non excogitat vita fractis etiam testis utendo, sic ut firmius durent, tunsis calce addita, quae vocant Signina! Quo genere etiam pavimenta excogitavit.*“ S. dazu auch DICKMANN 1999, S. 35 f.

683 VITR. 7, 1, 5.

684 S. o. Anm. 478.

685 „*Neque me praeterit sedem frumentis optimam quibusdam videri horreum camara contactum, cuius solum terrenum, priusquam consternatur, perfossum et amurca recentis non salsa madefactum vel Signinum opus pilis condensatur.*“ (COLUM. 1, 6, 12).

686 Vgl. BLAKE 1947, S. 323.

Stark umstritten ist auch eine weitere, etwas aus der Reihe fallende Anwendung dieses Mörtels: Vitruv erwähnt im fünften Buch, daß im Garten von Gymnasien neben Bäumen und Spazierwegen auch *stationes* aus *opus Signinum* anzulegen seien.⁶⁸⁷ GIULIANI erwähnte hier lediglich, daß auch für diese „piazzole“ das Spezial-*caementicium*, als das er das *Signinum* verstand, verwendet wurde;⁶⁸⁸ GROS wandte dagegen ein, daß die Verwendung viel näher an Fußböden aus Scherbenmörtel liege, wie sie Vitruv in 7, 1 beschreibt, als an *caementicium*-Mauern. So stützte für GROS die Stelle über die *stationes* die Interpretation des *opus Signinum* als ‚cocciopesto‘.⁶⁸⁹ DE MAGISTRIS versucht schließlich, GIULIANIS Verständnis als Beton auszuweiten und eine Interpretation von ‚*opus Signinum*‘ als Wasserspeicher durchzusetzen. Über eine umständliche Interpretation von FRONT. aqu. 117 mußte er daher *statio* als Ableitung von einem Wasserspeicher, konkreter als Brunnen, deuten.⁶⁹⁰ Gerade im Hinblick auf den Kontext der *ambulationes* scheint die Interpretation jedoch erzwungen; mit der Streichung von Bruchsteinen als wichtigem Bestandteil von *opus Signinum*, wie sie im Folgenden befürwortet werden soll,⁶⁹¹ spricht nichts mehr dagegen, hier an wasserresistente Fußböden aus gestampftem Ziegelmörtel zu denken.

Dies heißt jedoch noch nicht, daß, wie GROS argumentiert und auch VASSAL annimmt,⁶⁹² jeder Fußboden, der als ‚*ex testa*‘, ‚*testaceus*‘ etc. beschrieben wird, als *opus Signinum* zu identifizieren ist. Dagegen spricht erstens die obenerwähnte Trennung von *Signina* und *pavimenta* bei Plinius; ein weiterer Hinweis ist die Tatsache, daß *Signinum* einerseits so bekannt war, daß Columella es ohne Erklärung als Beispiel nennen konnte und Vitruv im achten Buch nur auf Details eingehen muß, Bodenmörtellagen mit Ziegelzuschlag andererseits von Vitruv ausführlich beschrieben werden. Schließlich ist auch festzustellen, daß der Begriff ‚*Signinum*‘ meist nicht fällt, wenn von Estrichen gesprochen wird.⁶⁹³

DE MAGISTRIS führt außerdem zwei Inschriften an, die seine These, *opera Signina* seien Zisternen, stützen sollen.⁶⁹⁴ Bei der zweiten handelt es sich um eine Bauinschrift aus dem Jahr 324 n. Chr., bei der von einer *pontis Signini operis refectio* gesprochen wird; hier ist seine Deutung als Reparatur der Brücke, die zur Zisterne führt,⁶⁹⁵ nur weniger wahrscheinlich als die übliche Deutung als Reparatur des *opus Signinum* der Brücke.⁶⁹⁶ Bei der ersten, die den Umbau eines Heiligtums behandelt, ist DE MAGISTRIS’ Interpretation grundsätzlich nicht mit dem Wortlaut vereinbar. Beschrieben wird, daß nach Erweiterung des alten Podiums ein neuer Tempel errichtet wurde: ‚*et aedem opere Signin(o) inposuit*‘. Diese Formulierung kann jedoch nicht bedeuten, daß der Tempel auf das *opus Signinum*, das nach DE MAGISTRIS eine Zisterne im Sockel wäre, gestellt wurde – ‚*imponere*‘ wird nicht mit dem Ablativ, sondern mit dem Dativ konstruiert. Vielmehr muß der bloße Ablativ hier ein Material angeben, die Übersetzung der Stelle lautet also nicht ‚er stellte einen Tempel auf das *opus Signinum*‘, sondern ‚er stellte einen Tempel aus/mit *opus Signinum* darauf‘. Die Inschrift spricht somit eher gegen DE MAGISTRIS’ These.⁶⁹⁷ Die beiden Texte geben damit die Information, daß *Signinum* auch beim Brückenbau und bei Tempeln eingesetzt werden konnte. Weitere Schlüsse auf die genauere Verwendung können jedoch nicht gezogen werden, da die Angaben der Inschriften zu knapp gehalten sind und in beiden Fällen der architektonische Kontext fehlt.

687 VITR. 5, 11, 4: ‚*Faciunda autem xysta sic videntur, ut inter duas porticus silvae aut platanones, et in his perficiantur inter arbores ambulationes ibique ex opere Signino stationes.*‘

688 GIULIANI 1992, S. 92.

689 GROS 2003, S. 480.

690 DE MAGISTRIS 2006, S. 114–115.

691 S. u. S. 115.

692 VASSAL 2006, S. 13.

693 Weniger stark ist DE MAGISTRIS’ Argument, daß in VITR. 7, 1, 3 bei den angegebenen Mischungsverhältnissen kein Sand erwähnt wird, da auch in VITR. 8, 6, 14 keine Ziegel in den Mischungsverhältnissen genannt werden, vorher jedoch ausdrücklich als wichtiger Bestandteil erscheinen.

694 DE MAGISTRIS 2006, S. 120.

695 Man hätte, um diesen Inhalt auszudrücken, anstatt der umständlichen Genitivreihung auch im Lateinischen eine ähnliche Formulierung mit einem Relativsatz oder Partizip wählen können.

696 CIL VI, 40770: ‚*Divina singularisque clementia dominorum nostrorum (...) interruptum iter pontis Signini operis refectioe restitui sua pecunia iusserunt (...)*‘.

697 CIL VI, 656: ‚*Abascantus Aug(usti) lib(ertus) Atimetianus ampliatio podio marmora reliqua quae defuer(unt) adiecit et aedem opere Signin(o) inposuit in qua consecravit signa (...)*‘.

Der Name der Technik wird allgemein von der lateinischen Stadt Signia hergeleitet, da der dort angebaute Wein ebenfalls als *Signinum* bezeichnet wird. Weitere Details der Entwicklung, Verbesserung oder Verbreitung des Materials durch dort ansässige Werkstätten liegen jedoch im dunkeln; Geschichten wie das von VASSAL berichtete Aition über eine Ziegelei, die ihre Fehlbrände zerkleinerte, mit Kalk mischte und für extrem harte ‚Ziegel aus Ziegelmörtel‘ wiederverwertete, dürften ins Reich der Spekulation gehören.⁶⁹⁸ GIULIANI bringt die Entwicklung der Technik mit einer großen, auf der Akropolis von Signia erhaltenen Zisterne in Verbindung.⁶⁹⁹ Diese wird tatsächlich anhand der baulichen Entwicklung ihres Umfeldes tendenziell ins späte zweite oder erste Jahrhundert v. Chr. und damit früher als alle literarischen Nennungen des Terminus ‚opus Signinum‘ datiert;⁷⁰⁰ zur Stützung der These einer ‚paradigmatischen‘⁷⁰¹ Bedeutung des Bauwerks, das somit der Ausgangspunkt einer weitverbreiteten Bautradition wäre, wären jedoch erst genauere vergleichende Untersuchungen des Mörtels an diesem und anderen Orten nötig.

ex testis a superioribus locis: Die Manuskripte überliefern hier fast einvernehmlich ‚ex testis‘,⁷⁰² es geht also um eine Konstruktion, deren wichtigster Bestandteil Keramikfragmente sind. Dadurch wird der Mörtel hydraulisch und ist einerseits wasserresistenter, andererseits kann er auch ohne Luft abbinden. Ohne diesen Zuschlag würde es extrem lange dauern, bis ein mit Mörtel gefüllter Graben von mehr als einem Meter Tiefe, wie er im Folgenden beschrieben wird, abbindet: Gerade bei der Verwendung des von Vitruv vorgeschriebenen besonders reinen Sands, bei dem kaum noch Spuren hydraulischer Substanzen enthalten sind, dürfte der Mörtel nur in sehr dünnen Schichten, die immer erst trocknen müßten, eingefüllt werden.

Seit jedoch GIOCONDO hier einen Überlieferungsfehler annahm,⁷⁰³ folgten alle weiteren Editionen und Übersetzungen seiner Konjektur ‚ex tectis‘. Die Konjektur basiert erstens darauf, daß das nächste Wort, das die Verbindung zu den ‚höher gelegenen Orten‘ darstellt, unterschiedlich überliefert ist: Neben der Präposition ‚a‘, die das Sammeln von diesen Stellen bedeutet, ist auch eine Lesart ohne ein Wort zwischen den Ablativen ‚testis‘ und ‚superioribus locis‘ überliefert; es wäre also ausgesagt, daß die Zisternen an höher gelegenen Orten angelegt werden müssen. Die letzte Möglichkeit, die sich in den Kodizes findet, ist eine Verbindung durch die Konjunktion ‚aut‘. Sie stellt den strittigen Begriff *testae* und die *loca superiora* auf eine Stufe und impliziert damit eine gemeinsame Oberkategorie. Daher wird in diesem Fall, für den sich GIOCONDO entschied, eine Korrektur eines dieser beiden Begriffe unumgänglich: Das Wasser ‚durch eine opus-Signum-Konstruktion aus Ziegeln oder von höher gelegenen Orten‘ heranzuführen, ergibt keinen Sinn.⁷⁰⁴

Zweitens scheint GIOCONDO inhaltlich mehr mit einem Sammeln des Regenwassers von den Dächern – was freilich in den *loca superiora* schon enthalten ist – als mit einer Konstruktion aus Scherbenmörtel anfangen zu können. Dies könnte mit dem Stand des ‚archäologischen‘ Wissens im sechzehnten Jahrhundert zusammenhängen, ist angesichts der genauen Beschreibungen ähnlicher Mörtel an anderen Stellen der Architekturbücher aber doch verwunderlich; den Ausschlag für GIOCONDOS Entscheidung gab wohl, daß in der folgenden Anleitung keine Rede mehr von Scherben ist. In jedem Fall setzte sich die Konjektur durch.

In Anbetracht der Tatsache, daß einerseits mit der Entscheidung gegen das ‚aut‘ ein größeres Rätsel im Verständnis der vitruvianischen Bautechnik und mehrere Widersprüche aufgelöst werden, und es andererseits

698 VASSAL 2006, S. 21; die einzige von ihr für diese Theorie genannte Quelle ist das archäologische Handbuch von CAGNAT und CHAPOT, 1920, das mir nicht zugänglich ist. In jedem Fall ergeben sich zwischen dieser Theorie und ihrer Vermutung, cocciopesto-Böden wurden in Nordafrika oder Griechenland erfunden, bei der von ihr angenommenen Identität von *opus Signinum* und cocciopesto Spannungen, die ihr jedoch nicht auffallen. – Überhaupt wäre angesichts der fehlenden literarischen und archäologischen Überlieferungen zu *opus Signinum* in Signia zu überlegen, ob der Name nicht vielleicht, mit Bezug auf das Stampfen des Mörtels, von ‚signare‘, stempeln, herzuleiten wäre.

699 GIULIANI 1992, S. 93–94; bereits GERHARD 1829, S. 82 stellte die Verbindung zwischen Zisterne und Terminus her.

700 CIFARELLI 2003, S. 75 (nach CANCELLIERI 1992, S. 85–87).

701 CIFARELLI 2003, S. 75.

702 Die einmal auftretenden Ausnahme ‚ex testis‘, ‚aus Gewobenem‘, ergibt eindeutig keinen Sinn und ist ein reiner Abschreibfehler.

703 GIOCONDO 1511.

704 Außerdem würde bei diesem Verständnis das ‚ex‘ zwei verschiedene Bedeutungen annehmen, einmal zur Angabe des Materials, das andere Mal zur Angabe der Herkunft, was ebenfalls einen Eingriff erfordern würde.

so nicht mehr nötig ist, ein eindeutig überliefertes Wort ohne textkritischen Zwang zu verändern, ist allerdings unbedingt zur überlieferten Lesart „*ex testis*“ zurückzukehren.⁷⁰⁵ Dabei sind im Anschluß daran sowohl der Präpositionalausdruck „*a superioribus locis*“ als auch der reine Lokativ denkbar: Regenwasser wird immer „weiter oben“, meist auf Dächern, gesammelt, weshalb es einleuchtend ist, es von dort heranzuführen; andererseits haben Zisternen „an höher gelegenen Orten“ den Vorteil, daß man das Wasser aus ihnen ableiten kann und nicht schöpfen muß. Die reine Häufigkeit der Überlieferung spricht für „*a*“.

In Signinis autem operibus haec sunt faciendae: Wie GROS der Formulierung entnimmt,⁷⁰⁶ gibt Vitruv hier keine vollständige Anleitung zur Herstellung von *opus Signinum*. Diese ist nicht nötig, da der Stoff, wie COLUM. 1, 6, 12 erkennen läßt, allgemein bekannt ist, und Vitruv gibt statt dessen nur einzelne Hinweise, die beim Bau beachtet werden müssen.⁷⁰⁷ Da *opus Signinum*, wie aus VITR. 5, 11, 4 hervorgeht, nicht die ganze Zisternenkonstruktion bezeichnet, sondern ein vielseitig einsetzbares Material,⁷⁰⁸ bezieht sich der Satz nur auf die Hinweise zu Zutaten und Mischung des Mörtels; der Rest ab der Erwähnung des Grabens ist die Anleitung für die spezielle, hier geforderte Konstruktion.

Uti harena primum purissima asperriamque paretur, caementum de silice frangatur ne gravius quam librarium: Schon in 2, 4, 1 schreibt Vitruv, in diesem Fall für *caementicium*, vor, daß der (Gruben-)Sand die Eigenschaft der „*asperitas*“ haben müsse. Sie besteht im Grunde darin, daß der Sand keine Erde oder anderen Schmutz enthält, und als Test empfiehlt Vitruv, ihn auf ein weißes Tuch zu streuen; außerdem merkt er in 2, 4, 3 an, daß Sand auch durch Verwitterung „erdig“ werde, woraus folgt, daß er möglichst frisch verwendet werden sollte. Natürlich enthält aber jeder aus einer Grube abgebaute Sand zu einem gewissen Grad Verunreinigungen, sodaß der ‚sauberste‘ Sand nur zur Verfügung steht, wenn er kurz vor der Weiterverarbeitung und direkt auf der Baustelle durch das Zerkleinern von Stein gewonnen wird. Dies empfiehlt Vitruv hier, wobei aus arbeitsökonomischen Gründen kleinere Steine besser zu verwenden sind.

Ein Großteil der Diskussion um das *Signinum* geht darauf zurück, daß alle bisherigen Übersetzer ohne Ausnahme das „*ut*“ am Anfang des Satzes völlig unübersetzt ließen: Aus dem Hinweis, daß das Zerbrechen von Bruchsteinen der Herstellung von perfektem Sand dient, wird so, durch Gleichordnung der beiden Sätze, die Anweisung, sowohl perfekten Sand zu besorgen, als auch Bruchsteine zu brechen. GIULIANIS These, *Signinum* sei eine Art *caementicium*, wird bei Beachtung des „*ut*“ ebenso hinfällig wie GROS' Einschränkung, daß in dieser Passage nicht das eigentliche *Signinum*, sondern nur das Gußmauerwerk beschrieben werde, das dann mit dem Mörtel *Signinum* verkleidet werde. Damit ist *Signinum* eindeutig ein Mörtel, der hauptsächlich aus Sand, Kalk und Scherben besteht und durch Verdichtung durch Stampfen besonders große Widerstandsfähigkeit erlangt. Da jedoch keine der Stellen, die das *Signinum* behandeln, Vollständigkeit in der Beschreibung von Werkstoffen und Arbeitsgängen beansprucht, kann nicht ausgeschlossen werden, daß auch andere Materialien hinzugemischt wurden bzw. werden konnten. Genausowenig kann ausgeschlossen werden, daß man bei der Konstruktion von Wänden, die wie im Falle von größeren Zisternen oder Anlagen in weichem Erdboden höhere Kräfte aushalten mußten, Bruchsteine zum *Signinum* hinzufügte.

calce quam vehementissima: Neben besonders gutem Sand soll auch besonders „energischer“ Kalk verwendet werden, also frischer Kalk, der gut reagiert und einen harten Mörtel ergibt.⁷⁰⁹

ita, ut quinque partes harenae ad duas respondeant: Bei den hier angesprochenen ‚zwei Teilen‘ muß es sich um die Menge an Kalk handeln, die zum Sand gemischt werden soll. Ungewöhnlich ist, daß hier

705 S. GROS 2003, S. 480–481.

706 GROS 2003, S. 482.

707 So erklärt sich, warum die Terrakottafragmente hier keine Erwähnung mehr finden. Offensichtlich ist bei diesen nichts Besonderes mehr zu erwähnen.

708 S. o. S. 111–113.

709 S. o. zu „*propter vehementiam*“, S. 46.

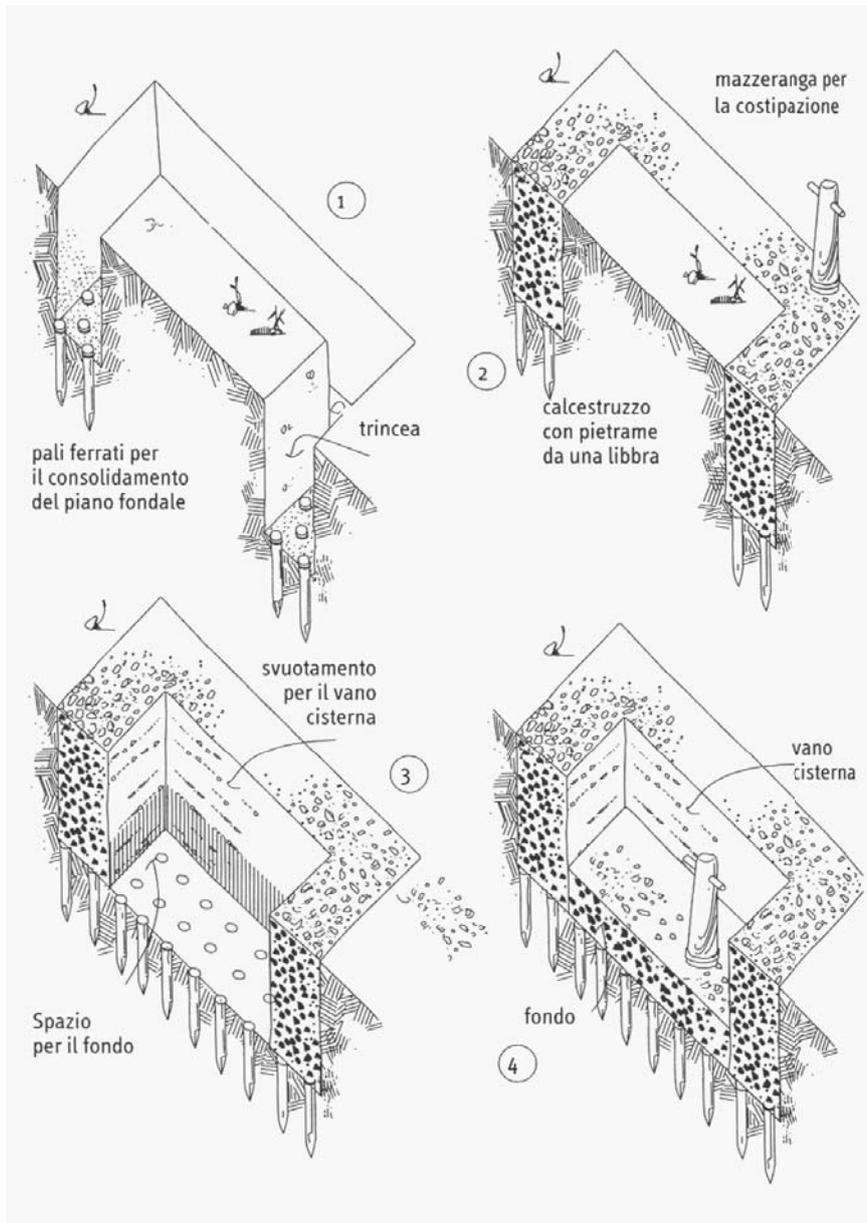


Abb. 15: Konstruktion der Zisternen aus *opus Signinum* nach Vitruvs Anleitung nach GIULIANI (aus GIULIANI 2006, S. 224 Abb. 10)

ein Mischungsverhältnis für zwei der Hauptkomponenten des Mörtels gegeben wird, während die dritte, die *testa*, keine Erwähnung findet. Der Fall zeigt dabei gewisse Parallelen zu den Mischungsverhältnissen von Flußsandmörtel in VITR. 2, 5, 1: Dort wird auch generell von einem Verhältnis von 2:1 gesprochen und nachträglich die mögliche Beimischung von *testa* hinzugefügt, die ein Drittel bilden soll. Es ist anzunehmen, daß dieses Drittel zum Sand gemischt wird, bevor von diesem die zwei Teile für den Mörtel abgemessen werden. Die empfohlene Mischung von zwei Teilen Sand zu einem Teil Kalk gilt wohl auch dann noch, wenn der Sand schon zu einem Drittel aus *testa* besteht. Analog ist anzunehmen, daß auch im achten Buch in Wirklichkeit nicht von fünf Teilen Sand die Rede ist, sondern von fünf Teilen eines Gemischs aus Sand und Scherbenmehl. Über die Zusammensetzung dieses Gemischs schweigt Vitruv jedoch, sei es, daß die genauen Mischungsverhältnisse nicht so wichtig sind wie die Qualität des Sandes, sei es, daß sie im Grunde den Lesern bekannt sein sollten, oder daß er die schon einmal aufgestellte Regel von 2:1 nicht noch einmal wiederholen möchte.

... eorum fossa ad libramentum altitudinis, quod est futurum, calcetur vectibus ferratis. Parietibus calcatis in medio quod erit terrenum exinaniatur ad libramentum infimum parietum. Hoc exaequato solum calcetur ad crassitudinem, quae constituta fuerit: Nun folgt die Anleitung zum Mauerguß,

den Vitruv sehr knapp zusammenfaßt, GIULIANIS Zeichnung aber, mit Einschränkungen,⁷¹⁰ gut veranschaulicht (Abb. 15). Zuerst wird ein Graben ausgehoben und mit dem *Signinum* gefüllt – diese Schritte beschreibt Vitruv nicht explizit, er spricht nur von einem „Graben voll von diesen (Bestandteilen)“ („*eorum fossa*“).⁷¹¹ Genausowenig erklärt er, daß dieser Graben die Wände bilden wird und deswegen eine geschlossene Form ergeben muß; erst, nachdem der Mörtel in den Graben gefüllt ist, setzt wieder eine Detailbeschreibung ein: Der Graben bzw. der Mörtel darin solle mit hölzernen, eisenverstärkten Rammen gestampft werden. Die Verwendung einer *vectis* zum Stampfen erscheint auch in CATO agr. 28, 2, wo damit die Erde um umgepflanzte Bäume festgestampft wird,⁷¹² und in VITR. 7, 3, 10, wo damit, allerdings vor dem Auftragen, Putz bearbeitet wird.⁷¹³ Eine Interpretation wie die GIULIANIS, nach der die *vectes* zur Stabilisierung in den Untergrund gerammt werden, ist damit auszuschließen.

Daß der Mörtel vor dem nächsten Schritt trocknen muß, ist nicht erwähnt, aber vorauszusetzen. Dann wird die Erde aus dem Zisterneninneren ausgehoben, der Boden eingeebnet und „bis zur festgesetzten Dicke gestampft“. Wieder läßt Vitruv also das Einfüllen und das Stampfen des Mörtels in ein Wort zusammenfließen;⁷¹⁴ tatsächlich muß jedoch der Boden erst bis zur vorher bestimmten Höhe mit Mörtel aufgefüllt werden (wodurch der Zisternenboden die festgesetzte *Dicke* erreicht) und dieser Mörtelboden gestampft werden.

Plinius faßt, ohne den Namen des Mörtels zu nennen, die Vorgehensweise noch knapper, durch den Verzicht auf die Details des Grabens aber verständlicher zusammen. Schon er hatte jedoch offenbar bei der Anweisung zu den Bruchsteinen Verständnisprobleme: Er gruppiert Sand und Kalk zusammen und läßt die Steine folgen, ordnet die Bestandteile also nach der Logik eines *caementicium*-Konglomerats aus Mörtel und Bruchsteinen,⁷¹⁵ und verzichtet wie die modernen VITRUV-Übersetzungen auf die finale Unterordnung der Sandherstellung durch „*ut*“, hat also bereits gut fünfzig Jahre nach Vitruv diesen mißverstanden.⁷¹⁶ Auch Faventin folgt ihm darin, verwendet allerdings *Signinum* für Brunnenschächte, woraus sich natürlich Unterschiede in der Konstruktion ergeben.⁷¹⁷ Mit diesen Unterschieden gehen einige neue Unklarheiten einher: Wenn er die Schachtwand so verdichten will, daß der „Glanz der Front“ nicht beschädigt wird, stampft er das *Signinum* offenbar von vorne. Scheinbar läßt er den Mörtel trocknen, entfernt dann die Verschalung, die er ja braucht, da er nicht mit einem Graben arbeitet, und verdichtet dann den Mörtel aus dem Brunneninneren – dies widerspricht jedoch der Aussage, daß man damit bereits zu Beginn der Errichtung („*structuram vero cum facere coeperis*“) anfangen solle. Schließlich fügt er noch ein verbessertes Mischungsverhältnis für das *Signinum* hinzu, und wenn er anmerkt, daß man dies bei *opera testacea* ähnlich machen solle, spricht dies eindeutig gegen eine Gleichsetzung der beiden Techniken.⁷¹⁸ Bei PALLADIUS schließlich scheint es sogar so, als ob er unter *opus Signinum* nicht mehr

710 Die Steine im Mörtel gehen z. B. auf die oben behandelte Auslassung des „*ut*“ zurück.

711 Bei „*eorum*“ muß es sich um einen *Genitivus materiae* wie bei *flumina lactis* (Ov. met. 1, 111) handeln, der sich entweder auf die *opera Signina* oder auf die Mörtelkomponenten bezieht – inhaltlich macht dies keinen Unterschied.

712 „*Postea operito terra radicibus fini, deinde calcato pedibus bene, deinde festucis vectibusque calcato quam optime poteris.*“ (CATO agr. 28, 2).

713 S. o. S. 106. Ähnlich zitiert die Stelle auch PLIN. nat. 36, 177. – Eine *vectis* ist jede Art von länglichem, stabilem Metall- oder Holzstück. In COLUM. 1, 6, 12 werden zum Stampfen *pili* verwendet, die im Grunde das Gleiche sein müssen.

714 Wie verwirrend diese Knappheit werden kann, zeigt FENSTERBUSCHS Übersetzung: Er übersetzt das erste „*calcare*“ bei Vernachlässigung von „*eorum*“ als Stampfen „der“ Grabensohle „so tief, wie die Zisterne hoch sein soll“ (allerdings ohne diese Anweisung zu erläutern oder zu erklären, um was für einen Graben es sich handelt), das zweite („*parietibus calcatis*“) als Einfüllen der Wände und das dritte wieder als Stampfen des Bodens, sodaß bei ihm das Charakteristikum des *opus Signinum*, das Stampfen des Mörtels, überhaupt nicht vorkommt.

715 Auch die Anordnung spricht somit dafür, daß Vitruv nicht an eine Art *caementicium* dachte, da auch er sonst wohl – wie in den Kapiteln 4–7 des zweiten Buchs – alle Mörtelbestandteile vor den Bruchsteinen genannt hätte.

716 PLIN. nat. 36, 173: „*Cisternas harenae purae asperae quinque partibus, calcis quam vehementissimae duabus construi, fragmentis silicis non excedentibus libras; ita ferratis vectibus calcari solum parietesque similiter.*“ Außerdem entgehen ihm die hinzuzufügenden Scherben; anders als Vitruv, der keine Vollständigkeit beanspruchte, erweckt Plinius so den Eindruck, als ob keine Scherben hinzuzufügen wären.

717 Die Zutaten bleiben, abgesehen von der Umdeutung der *caementa*, die gleichen wie bei VITRUV; er erklärt im übrigen Vitruvs *calx vebemens* als *calx proxime extincta*, also frisch gelöschten Kalk.

718 FAV. 4, 2: „*In Signinis autem operibus haec servare debetis: Primo ut harena aspera paretur et caementum de silice vel lapide toficio calcisque proxime extinctae duae partes ad quinque harenae mortario misceantur. Puteum ergo fodere debetis latum pedibus octo, ut a binis pedibus structura in circuitu surgat et quattuor cavo relinquat. Structuram vero cum facere coeperis, vectibus ligneis densabis sic, ut nitorem frontis non laedas. Sic enim solidata structura adversus umorem fortior erit.*“ – FAV. 4, 3: „*Sed licet auctores ad quinque partes harenae duas partes calcis mitti docuerint, isdem mensuris et redivivas impensas fieri monstraverint, melius tamen inventum est, ut ad duas harenae una calcis misceretur, quo pinguior impensa fortius caementa ligaret.*“

den wasserdichten Mörtel Vitruvs verstünde, da er dieses bei seinen Zisternen extra noch mit einer Schicht aus *opus testaceum* überzieht, die für die Undurchlässigkeit sorgen soll.⁷¹⁹

limus enim cum habuerit, quo subsidat, limpidior fiet et sine odoribus conservabit saporem:

Stellen wie diese zeigen zum Schluß noch eine der großen Schwierigkeiten bei der Interpretation des VITRUV-Textes auf: Vitruv drückt sich manchmal einfach *falsch* aus. Hier führt er im Nebensatz ein neues Subjekt ein; im folgenden Hauptsatz steht kein eigenes Subjekt, sodaß nach allen Regeln der Grammatik das Prädikat des Hauptsatzes, „*conservabit*“, ebenfalls auf „*limus*“ bezogen sein müßte. Da dies aber bedeuten müßte, daß Vitruv als großen Vorteil darstellt, daß der Schlamm, der sich absetzt, seinen angenehmen Geschmack behält, ist offensichtlich, daß der Autor in Wirklichkeit wieder vom im letzten Satz genannten Wasser spricht. An dieser Stelle bereitet der Ausdrucksfehler glücklicherweise keine Schwierigkeiten, da auch der moderne Leser mit dem beschriebenen Konzept so vertraut ist, daß er den richtigen Zusammenhang mühelos erkennt – aber was ist mit Stellen, an denen dieses Hintergrundwissen heute lückenhaft ist oder fehlt, und die einzigen Informationen zu beschriebenen Abläufen aus der Interpretation eben dieser mißlungenen Formulierungen gezogen werden können? Vor diesem Hintergrund ist die Aussagekraft vieler der auf VITRUV basierenden Kenntnisse über die Antike durch die stets präsente, aber unberechenbare Möglichkeit kompromittiert, daß sie auf einem sprachlichen Fehler in der Schriftquelle aufbauen.⁷²⁰

Similiter et in testaceis operibus facies.“ Unwahrscheinlich ist, daß FAVENTIN hier, wie CAM vermutet, nur auf andere Quellen als VITRUV zurückgreift (CAM 2001, S. 64), da die Nähe zu Vitruvs Formulierungen, zumindest bei den Materialien, doch recht groß ist. Zur Angabe des Mischungsverhältnisses s. CAM 2001, S. 66 f.

719 PALL. agric. 1, 17, 1–2: „*Signinis parietibus magnitudo ea (i.e. cisternae) cui delectaris et sufficis construatur longior magis quam latior. Huius solum alto rudere solidatum relicto fusoriis loco testacei pavimenti superfusione levigetur. Hoc pavimento omni cura terendum est ad nitorem et lardo pingui decocto adsidue perfricandum. Quod ubi deducto umore siccatum est, ne rimis in aliqua parte findatur, etiam parietes simili corio velentur obducti et ita post diuturnam et solidam siccitatem aquae praebeatur hospitium.*“

720 Leider handelt es sich hier auch um keinen Einzelfall: Schon im nächsten Satz wiederholt Vitruv seinen Fehler.

Literatur

- ABAD CASAL 1979
Lorenzo Abad Casal, *Pinturas Romanas en Sevilla*, Sevilla 1979.
- ADAM 1984
Jean-Pierre Adam, *La construction Romaine. Matériaux et techniques*, Paris 1984.
- ADAM/VARÈNE 1980
Jean-Pierre Adam, Pierre Varène, *Une peinture Romaine représentant une scène de chantier*, in: *Revue archéologique*, Paris 1980, S. 213–238.
- ADELUNG 1808
Johann Christoph Adelung, *Grammatisch-kritisches Wörterbuch der Hochdeutschen Mundart, mit beständiger Vergleichung der übrigen Mundarten, besonders aber der Oberdeutschen III*, Wien 1808.
- V. ALBRECHT 1994
Michael v. Albrecht, *Geschichte der römischen Literatur von Andronicus bis Boëthius. Mit Berücksichtigung ihrer Bedeutung für die Neuzeit*, München 1994.
- ALTHAUS 1994
Egon Althaus, *Kalkbrennen, Baukalk und Kalkmörtel*, in: *Xantener Berichte. Grabung – Forschung – Präsentation*, Köln 1994, S. 17–32.
- ANDRÉ 1978
J. André, *Latin trua, trulla, etc. (Varron L.L. 5, 118)*, in: Jean Collart, Varron. *Grammaire antique et stylistique latine*. Publications de la Sorbonne, Série « ÉTUDES » 14, Paris 1978, S. 23–30.
- ANDRÉ et al. 1981
Pline l’Ancien, *Histoire naturelle XXXVI*. Texte établi par Jaques André, traduit par Raymond Bloch, commenté par Alain Rouveret, Paris 1981.
- ANONYM 1854
Untersuchungen über die Art und Weise, wie die Römer den Kalk zubereiteten, dessen sie sich bei ihren Bauten bedienten, und über die Komposition und Anwendung ihrer Mörtel. Notizblatt der Allgemeinen Bauzeitung III, Nr. 4, 1854, 77–93.
- AUGUSTI 1950a
Selim Augusti, *Sulla tecnica della pittura pompeiana*, in: *Bollettino d’Arte*, Bd. 35, Rom 1950, S. 189–191.
- AUGUSTI 1950b
Selim Augusti, *La tecnica dell’antica pittura parietale pompeiana*, in: *Pompeiana. Raccolta di studi per il secondo centenario degli scavi di Pompei*. Biblioteca della parola del passato 4, Neapel 1950, S. 313–354.
- AZEVEDO 1949
Cagiano M. de Azevedo, *Il restauro degli affreschi della Casa di Livia*, in: *Bollettino d’Arte*, Bd. 34, Rom 1949, S. 145–149.
- AZEVEDO 1953
Cagiano M. de Azevedo, *La sala dipinta della Villa di Livia a Prima Porta*, in: *Bollettino dell’Istituto Centrale del Restauro*, Bd. 13, Rom 1953, S. 11–46.
- BALDO 2004
Gianluigi Baldo (Hrsg.), *M. Tulli Ciceronis in C. Verrem actionis secundae liber quartus (de signis)*, Florenz 2004.
- BARBET 1998
Alix Barbet, *La tecnica pittorica*, in: Angela Donati (Hrsg.), *Romana pictura. La pittura romana dalle origini all’età bizantina*, Venedig 1998, S. 103–111.
- BARBET 2008
Alix Barbet, *La peinture murale in Gaule Romaine*, Paris 2008.
- BARBET/ALLAG 1972
Alix Barbet, Claudine Allag, *Techniques de preparation des parois dans la peinture murale Romaine*, in: *Mélanges de l’Ecole française de Rome/Antiquité* 84, Rom 1972, S. 935–1071.
- BERGER 1893
Ernst Berger, *Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Maltechnik. Erläuterungen zu den Versuchen zur Rekonstruktion der Maltechnik des Altertums bis zum Ausgang des römischen Reiches*, München 1893.
- BERGER 1904
Ernst Berger, *Die Maltechnik des Altertums nach den Quellen, Funden, chemischen Analysen und eigenen Versuchen*, München 1904.
- BERTOLDI 1987
Gerhard A. Bertoldi, *Historische Putze und Baustoffe – Putze, Mörtel und Betone*, in: Gottfried Kiesow, Frieder Bernhard (Hrsgg.), *Naturwerkstein in der Denkmalpflege. Handbuch für den Steinmetzen und Steinbildhauer, Architekten und Denkmalpfleger*, Ulm 1987, S. 410–528.
- BIANCHETTI et al. 1990
Pierluigi Bianchetti, M. Campisi, Corrado Gratzio, A. Melucco Vaccaro, *La calcite spatia dell’intonaco romano*, in: Guido Biscontin, Stefano Volpin (Hrsgg.), *Superfici dell’architettura: Le finiture*. Atti del convegno di Bressanone 26–29 Giugno 1990, Padua 1990, S. 251–261.
- BLAKE 1947
Marion E. Blake, *Ancient Roman Construction in Italy from the prehistoric Period to Augustus* (Washington D. C. 1947).
- BLANC 1983
Nicole Blanc, *Les stucateurs romains: Témoignages littéraires, épigraphiques et juridiques*, in: *Mélanges de l’école française de Rome. Antiquité* 95, 1983-2, S. 859–907.
- BLANCKENHAGEN et al. 1962
Peter H. von Blanckenhagen, Christine Alexander, Georges Papadopoulos, *The paintings from Boscorecase. With an Appendix on technique by G. Papadopoulos*, *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Römische Abteilung, Ergänzungsheft* 6, Heidelberg 1962.
- BLÜMNER 1879
Hugo Blümner, *Technologie und Terminologie der Gewerbe und Künste bei den Griechen und Römern II*, Leipzig 1879.
- BLÜMNER 1881
Hugo Blümner, *Rappresentazioni di mestieri*, in: *Annali dell’Istituto di corrispondenza archeologica* 53, Rom 1881, S. 100–108.
- BLÜMNER 1884
Hugo Blümner, *Technologie und Terminologie der Gewerbe und Künste bei den Griechen und Römern III*, Leipzig 1884.
- BLÜMNER 1887
Hugo Blümner, *Technologie und Terminologie der Gewerbe und Künste bei den Griechen und Römern IV*, Leipzig 1887.
- BOSSALINO/DAZZI 2002
Franca Bossalino, Vilma Dazzi, Marco Vitruvio Pollione, *De Architectura Libri X*, o. O. 2002.
- BRAUN 1844
Braun, *Römische Alterthümer in Bonn*, in: *Jahrbücher des Vereins von Alterthumsfreunden im Rheinlande* 4, Bonn 1844, S. 115–134.
- CAGNAT/CHAPOT 1920
R. Cagnat, V. Chapot, *Manuel d’archéologie romaine* 2, Paris 1920.

- CALLEBAT 1973
 CALLEBAT 2004
 CALLEBAT et al. 2003
 CAM 2001
 CAM et al. 1995
 CANCELLIERI 1992
 DE CAROLIS 2001
 CASSON 1991
 CÈBE 1985
 DEL CHICCA 2004
 CIFARELLI 2003
 CIL
 CORSO/ROMANO 1997
 CRAWFORD 1974
 CROISILLE 1985
 CROISILLE 2005
 DANIELE 2000
 DANIELE/GRATZIU 1996
 DAREMBERG/SAGLIO 1877
 DEGERING 1900
 VAN DEMAN 1912
 DICKMANN 1999
 DONNER 1868
 DUBOIS 1997
 DUMA 1974/75
 DUMONT 2002
 DÜRING 1943
 EHRHARDT 2004
 EIBNER 1926
 ELLIS 1876
 ELSTON/WALLERT 1997
- Louis Callebat, *Vitruve de l'Architecture VIII*, Paris 1973.
Vitruve de l'Architecture VI. Texte établi, traduit et commenté par Louis Callebat, Paris 2004.
Vitruve de l'Architecture II. Texte établi et traduit par Louis Callebat, introduit et commenté par Pierre Gros, recherches sur les manuscrits et appareil critique par Catherine Jacquemard, Paris 2003.
 Marie-Thérèse Cam, *Cetius Faventinus. Abrégé d'Architecture privée*, Paris 2001.
Vitruve de l'Architecture VII. Texte établi et traduit par Bernard Liou et Michel Zuinghedau, commenté par Marie-Thérèse Cam, Paris 1995.
 M. Cancellieri, *L'acropolis: nuovi elementi di topografia urbana*, in: Giovanni M. De Rossi (Hrsg.), Segni I, Quaderni del Dipartimento di Scienze dell'Antichità dell'Università di Salerno, Bd. 11, Neapel 1992, S. 67–88.
 Ernesto de Carolis, *Gods and Heroes in Pompeii*, Rom 2001.
 Lionel Casson, *The Ancient Mariners. Seafarers and Sea Fighters of the Mediterranean in Ancient Times*, Princeton 1991.
 Jean-Pierre Cèbe, *Varron, Satires Ménippeés*. Édition, traduction et commentaire 7. Lex Maenia-Marcipor, Rom 1985.
 Frontino, *De aquae ductu urbis Romae*. Introduzione, testo critico, traduzione e comment a cura di Fanny Del Chicca, Rom 2004.
 Francesco M. Cifarelli, *Il tempio di Giunone Moneta sull'acropoli di Segni*, Rom 2003.
 Corpus Inscriptionum Latinarum. Consilio et auctoritate Academiae Litterarum Regiae Borussiae editum, Berlin, ab 1862.
 Vitruvio, *De Architectura*. A cura di Pierre Gros, Traduzione e comment di Antonio Corso e Elisa Romano I, Turin 1997.
 Michael H. Crawford, *Roman Republican Coinage I*, Cambridge 1974.
 Pline l'Ancien, *Histoire naturelle XXXV*. Texte établi, traduit et commenté par Jean-Michel Croisille, Paris 1985.
 Jean-Michel Croisille, *La peinture romaine*, Paris 2005.
 Daniela Daniele, *Gli stucchi della villa ellenistico-romana di Segesta (Casa del Navarca)*. Studio dei materiali e della tecnica di messa in opera, in: Terze giornate internazionali di studi sull'area elima Ghibellina – Erice – Contessa Entellina, 23–26 ottobre 1997 I, Bd. 1, Pisa 2000, S. 327–356.
 Daniela Daniele, Corrado Gratziu, *Marmo e calcite spatice di vena. Termini di un equivoco sull'intonaco vitruviano*, in: Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa, Classe di Lettere e Filosofia, Bd. 1,2, 1996, S. 542–548.
 Charles Daremberg, Edmond Saglio, *Dictionnaire des Antiquités Grecques et Romaines d'après les Textes et les Monuments I*, Paris 1877.
 H. Degering, Rezension zu ROSE 1899, in: Berliner philologische Wochenschrift, herausgegeben von Chr. Belger und O. Seyffert, Bd. 20, 1900, S. 8–16.
 Esther B. Van Deman, *Methods of Determining the Date of Roman Concrete Monuments*, in: American Journal of Archeology, Bd. 16, H. 12, Norwood 1912, S. 230–251.
 Jens-Arne Dickmann, *domus frequentata. Anspruchsvolles Wohnen im pompejanischen Stadthaus*, München 1999.
 Otto Donner von Richter, *Die erhaltenen antiken Wandmalereien in technischer Beziehung*, in: Wolfgang Helbig, Wandgemälde der vom Vesuv verschütteten Städte Campaniens, Leipzig 1868, S. I–CXXVIII.
 Yves Dubois, *Les villae gallo-romaines d'Obre-Bosceaz et d'Yvonand-Mordagne. Observations sur les techniques de preparation et de realisation des parois peintes*, in: Hamdallah Béarat, Michel Fuchs, M. Maggetti, D. Paunier (Hrsgg.), Roman Wall Painting. Materials, Techniques, Analysis and Conservation. Proceedings of the International Workshop, Fribourg 7–9 march 1996, Freiburg 1997.
 Gyorgy Duma, *Römische Kalkmörtel mit Getreidezutat und ihr Fortleben in Ungarn*, in: Mitteilungen des Archaeologischen Instituts der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, Bd. 5, Budapest 1974/5, S. 175–197.
 Columelle, *De l'Agriculture IX*. Texte établi, traduit et commenté par Jean-Christian Dumont, Paris 2002.
Aristotle's De partibus animalium. Critical and literary Commentaries by Ingemar Düring, Göteborg 1943.
 Wolfgang Ehrhardt, *Casa delle Nozze d'argento (V 2, i)*. Photographien von Peter Grunwald und Johannes Kramer, Wandgraphiken von Wulfbild Aulmann, Lisa Bauer, Michael Sobn, Architekturstichzeichnungen von Athanassios Tsingas, München 2004.
 Alexander Eibner, *Entwicklung und Werkstoffe der Wandmalerei vom Altertum bis zur Neuzeit*, München 1926.
 Robinson Ellis, *A Commentary on Catullus*, Oxford 1876.
 Maya Elston, Arie Wallert, *Fragments of Roman Wall Painting in the J. Paul Getty Museum: A preliminary technical investigation*, in: H. Béarat, M. Fuchs, M. Maggetti, D. Paunier (Hrsgg.), Roman Wall Painting. Materials, Techniques, Analysis and Conservation. Proceedings of the International

- Workshop Fribourg 7–9 March 1996, Fribourg 1997, S. 93–104.
- EMMENEGGER/KNOEPFLI 1990 Oskar Emmenegger, Albert Knoepfli, *Wandmalerei bis zum Ende des Mittelalters*, in: Albert Knoepfli (Hrsg.), *Reclams Handbuch der künstlerischen Techniken II. Wandmalerei, Mosaik*, Stuttgart 1990, S. 15–195.
- ESPÉRANDIEU 1925 Émile Espérandieu, *Recueil général des bas-reliefs, statues et bustes de la Gaule romaine 9. Gaule, Germanique (troisième partie) et supplément*, Paris 1925.
- FENSTERBUSCH 1964 Vitruv, *Zehn Bücher über Architektur*. Übersetzt und mit Anmerkungen versehen von Dr. Curt Fensterbusch, Darmstadt 1964.
- FERRI 1960 Vitruvio, *Architettura (dai libri I–VII)*. Recensione del testo traduzione e note di Silvio Ferri, Rom 1960.
- FLACH 1996 Marcus Terentius Varro, *Gespräche über die Landwirtschaft, Buch 1*. Herausgegeben, übersetzt und erläutert von Dieter Flach, Darmstadt 1996.
- FLACH 2002 Marcus Terentius Varro, *Gespräche über die Landwirtschaft, Buch 3*. Herausgegeben, übersetzt und erläutert von Dieter Flach, Darmstadt 1996.
- FLEURY 2003 Philippe Fleury, *Vitruve de l'Architecture I*, Paris 1990.
- FORDYCE et al. 1977 P. Vergili Maronis *Aeneidos libri VII–VIII*. With a commentary by C. J. Fordyce. Introduction by P. G. Walsh. Edited by John D. Christie, Oxford 1977.
- FRANK 1923 Tenney Frank, *Roman Buildings of the Republic. An Attempt to date them from their Materials*. Papers and Monographs of the American Academy in Rome III, Rom 1924.
- FRECCERO 2002 Agneta Freccero, *Encausto and ganosis. Beeswax as paint and coating during the Roman era and its applicability in modern art, craft and conservation*, Göteborg 2001.
- FRECCERO 2005 Agneta Freccero, *Pompeian Plasters. Insula I 9 and Forum*. The Swedish Institute in Rome, Projects and Seminars 5:1, Rom 2005.
- FRIZOT 1977 Michel Frizot, *Stucs de Gaule et des provinces Romaines. Motifs et techniques*, Dijon 1977.
- FÜNDLING 1999 Jörg Fündling, *Mamurra*, in: Hubert Cancik, Helmuth Schneider (Hrsgg.), *Der neue Pauly. Enzyklopädie der Antike 7. Lef-Men*, S. 788.
- FUHRMANN 1993 Marcus Tullius Cicero, *Die politischen Reden III*. Lateinisch-deutsch. Herausgegeben, übersetzt und erläutert von Manfred Fuhrmann, München 1993.
- GAITZSCH 1978 Wolfgang Gaitzsch, *Römische Werkzeuge*, Waiblingen 1978.
- GAITZSCH 1980 Wolfgang Gaitzsch, *Eiserne römische Werkzeuge*, Oxford 1980.
- GEERTMAN 1994 Herman Geertman, *Teoria e attualità della progettistica architettonica di Vitruvio*, in: Le projet de Vitruve. Objet, destinataires et réception du „De architectura“. Actes du colloque international organisé par l'École Française de Rome, l'Institut de Recherche sur l'Architecture Antique du CNRS et la Scuola Normale Superiore de Pise (Rome, 26–27 mars 1993), Rom 1994, S. 7–30.
- GEORGES o. A. *Ausführliches lateinisch-deutsches Handwörterbuch, aus den Quellen zusammengetragen und mit besonderer Bezugnahme auf Synonymik und Antiquitäten unter Berücksichtigung der besten Hilfsmittel ausgearbeitet von Karl Ernst Georges*. 9. Auflage, Nachdruck der achten verbesserten und vermehrten Auflage von Heinrich Georges I, Hannover, Leipzig o. A. – terminus post quem 1913.
- GEORGES 1962 *Ausführliches lateinisch-deutsches Handwörterbuch, aus den Quellen zusammengetragen und mit besonderer Bezugnahme auf Synonymik und Antiquitäten unter Berücksichtigung der besten Hilfsmittel ausgearbeitet von Karl Ernst Georges*. 11. Auflage, Nachdruck der achten verbesserten und vermehrten Auflage von Heinrich Georges II, Hannover 1962.
- GERHARD 1829 Odoardo Gerhard, *Monumenti di costruzione ciclopea*, in: *Annali dell' Instituto di corrispondenza archeologica I*, Rom 1829, S. 36–89.
- GERLICH 1908 Fritz Gerlich, *Die Technik der römisch-pompejanischen Wandmalerei*, in: *Neue Jahrbücher für das klassische Altertum, Geschichte und deutsche Literatur 11*, 1908, S. 127–147.
- GIOCONDO 1511 M. Vitruvius per Iocundum solito castigatior factus cum figuris et tabula ut iam legi et intelligi possit, Venedig 1511.
- GIULIANI 1992 Cairoli F. Giuliani, *Opus signinum e cocciopesto*, in: Giovanni M. De Rossi (Hrsg.), *Segni I, Quaderni del Dipartimento di Scienze dell' Antichità dell' Università di Salerno*, Bd. 11, Neapel 1992, S. 89–94.
- GIULIANI 2006 Cairoli F. Giuliani, *L'edilizia nell' antichità*, Rom 2006.
- GOUJARD 1975 Caton, *De l'agriculture*. Texte établi, traduit et commenté par Raoul Goujard, Paris 1975.
- GRANGER 1931 *Vitruvius on Architecture*. Edited from the Harleian Manuscript 2767 and translated into English by Frank Granger, D.Lit., A.R.I.B.A. I, London 1931.
- GRANGER 1934 *Vitruvius, On Architecture*. Edited from the Harleian Manuscript 2767 and translated into English by Frank Granger II, London 1934.
- GRIMM 1854 Jacob Grimm, Wilhelm Grimm, *Deutsches Wörterbuch 1. A – Biermolke*, Leipzig 1854.
- GROS 2003 Pierre Gros, *L'opus signinum selon Vitruve et dans la terminologie archéologique temporelle*, in: Gianluigi Ciotta (Hrsg.) *Vitruvio nella cultura architettonica antica, medievale e moderna. Atti del convegno internazionale di Genova*, 5.–8. novembre 2001, Genua 2003, S. 142–152; wieder abgedruckt in Pierre Gros, *Vitruve et la tradition des traités d'architecture. Fabrica et ratiocinatio*, Rom 2006, S. 473–484.
- H. 1888 «H.», *Inpensa = Mörtel*, in: Eduard Wölfflin (Hrsg.), *Archiv für lateinische Lexikographie und Grammatik 5*, Leipzig 1888, S. 143.

- HÄFNER 1997 Klaus Häfner, *Experiments on the Reconstruction of the Roman Wall Painting Technique*, in: Hamdallah Béarat, Michel Fuchs, M. Maggeti, D. Paunier (Hrsgg.), *Roman Wall Painting. Materials, Techniques, Analysis and Conservation. Proceedings of the International Workshop Fribourg 7–9 March 1996*, Freiburg 1997, S. 143–152.
- HEINE/SCHADWINKEL 1986 Hans-Tewes Schadwinkel, Günther Heine, *Das Werkzeug des Zimmermanns. Mit einer Einführung „Das Zimmerhandwerk“ von Manfred Gerner*, Hannover 1986.
- HIJMANS et al. 1981 Apuleius Madaurensis, *Metamorphoses*. Text, Introduction and Commentary. B. L. Hijmans Jr. – R. Th. van der Paardt – V. Schmidt – R. E. H. Westendorp Boerma – A. G. Westerbrink, Groningen 1981.
- HOFFMANN/DE VOS 1994 Adolf Hoffmann, Mariette de Vos, *VII 12, 2. Casa del Fauno*, in: Rita Levi-Montalcini (Hrsg.), *Pompei. Pitture e mosaici V. Regio VI. Parte sconda*, Rom 1994, S. 80–141.
- JACKSON et al. 2006 Marie D. Jackson, Cynthia Kosso, Fabrizio Marra, Richard Hay, *Geological Basis of Vitruvius's Empirical Observations of Material Characteristics of Rock Utilized in Roman Masonry*, in: Malcolm Dunkeld (Hrsg.), *2nd International Congress of Construction History*, London 2006, S. 1685–1702.
- JACKSON et al. 2007 Marie D. Jackson, Fabrizio Marra, Daniel M. Deocampo, A. Vella, Cynthia Kosso, Richard Hay, *Geological observations of excavated sand (barenae fossiciae) used as fine aggregate in Roman pozzolanic mortars*, in: *Journal of Roman Archeology*, Bd. 20, Portsmouth 2007, S. 25–53.
- JACKSON et al. 2011 Marie D. Jackson, Ciancio P. Rossetto, Cynthia Kosso, M. Buonfiglio, Fabrizio Marra, *Building materials of the Theatre of Marcellus, Rome*, in: *Archaeometry*, Bd. 53,4, Oxford 2011, S. 728–742.
- JANSEN 2002 Brita Jansen, *Wandmalereien im Kontext römischer Wohnhäuser in der Colonia Ulpia Traiana. Fragen zur Bau- und Maltechnik*, in: Rüdiger Goggräfe, Klaus Kell (Hrsgg.), *Haus und Siedlung in den römischen Nordwestprovinzen. Grabungsbefund, Architektur, Ausstattung. Internationales Symposium der Stadt Homburg vom 23. und 24. November 2000*, Homburg/Saar 2002, S. 225–234.
- KANZLER 1911 Rodolfo Kanzler, *Scoperta del sepolcro di Trebonio Giusto sulla Via Latina*, in: *Nuovo bullettino di archeologia cristiana* 17, Rom 1911, S. 201–207. Taf. IX–XIII.
- KLINKERT 1960 Walter Klinkert, *Bemerkungen zur Technik der Pompejanischen Wanddekoration*, in: Ludwig Curtius, *Die Wandmalerei Pompejis*, Leipzig 1960, S. 433–472 (der Text war zuerst drei Jahre früher in den *Römischen Mitteilungen*, Bd. 64, S. 111–148 erschienen).
- KNELL 1985 Heiner Knell, *Vitruvs Architekturtheorie. Versuch einer Interpretation*, Darmstadt 1985.
- KNÖFEL et al. 1989 Dietbert Knöfel, Karin Kraus, Stefan Wissner, *Über das Löschen von Kalk vor der Mitte des 18. Jahrhunderts – Literaturauswertung und Laborversuche*, in: *Arbeitsblätter für Restauratoren*, Gruppe 6, Stein, H. 1, Mainz 1989, S. 206–221.
- KÖNIG 1992 C. Plinius Secundus d. Ä., *Naturkunde. Lateinisch-deutsch XXXVI. Die Steine*. Herausgegeben und übersetzt von Roderich König in Zusammenarbeit mit Joachim Hopp, Darmstadt 1992.
- KÖNIG 1997 C. Plinius Secundus d. Ä., *Naturkunde. Lateinisch-deutsch XXXV. Farben Malerei Plastik*. Herausgegeben und übersetzt von Roderich König in Zusammenarbeit mit Gerhard Winkler, Darmstadt 1997.
- KRAUS 2004 Karin Kraus, *Kalkarten gestern und heute*, in: *Institut für Steinkonservierung, Bericht 19*, Mainz 2004, S. 1–14.
- KRENKEL 1970 Lucilius, *Satiren*. Lateinisch und deutsch von Werner Krenkel I, Leiden 1970.
- KRENKEL 2002 Marcus Terentius Varro, *Saturae Menippeae*. Herausgegeben, übersetzt und kommentiert von Werner A. Krenkel II. Beate Noack-Hilger (Hrsg.), *Subsidia Classica* 6, St. Katharinen 2002.
- KROHN 1912 *Vitruvii de architectura libri decem*, edidit F. Krohn, Leipzig 1912.
- KRÜNITZ 1825 Johann Georg Krünitz, *Oekonomische Encyclopädie, oder allgemeines System der Staats- Stadt- Haus- u. Landwirtschaft, in alphabetischer Ordnung*, Bd. 140, Berlin 1825.
- KÜHNER/STEGMANN 1982 Raphael Kühner, Carl Stegmann, *Ausführliche Grammatik der lateinischen Sprache II. Satzlehre*, Darmstadt 1982.
- LAMMEL 2006 Margit Lammel, *Untersuchungen zu historischen Kalkrohstoffen in Westböhmen, Tschechische Republik*, Diplomarbeit an der TU München, Lehrstuhl für Ingenieurgeologie, eingereicht im März 2006, unveröffentlicht.
- LAMPRECHT 1996 Heinz-Otto Lamprecht, *Opus caementitium. Bautechnik der Römer*, Düsseldorf 1996.
- LAURIE 1910 Arthur P. Laurie, *Greek and Roman methods of painting. Some comments on the statements made by Pliny and Vitruvius about wall and panel painting*, Cambridge 1910.
- LAZZERETTI 2006 Alessandra Lazzarotti, *M. Tulli Ciceronis In C. Verrem actionis secundae Liber quartus (De signis). Commento storico e e archeologico (sic)*, Pisa 2006.
- LEJAY 1966 *Œuvres d'Horace*. Texte latin avec un commentaire critique et explicative des introductions et des tables par F. Plessis et P. Lejay. Satires publiées par Paul Lejay, Hildesheim 1966.
- LEVI 1951 C. Suetoni Tranquillini *Divus Augustus (De vita Caesarum liber II)*. Testo, introduzione note e appendice a cura di Mario Attilio Levi, Florenz 1951.
- LIDDELL/SCOTT *A Greek-English Lexicon*, compiled by Henry George Liddell and Robert Scott, revised and augmented throughout by Sir Henry Stuart Jones with the assistance of Roderick McKenzie and with the cooperation of many scholars. With a revised supplement, Oxford 1996.

- LING 1976 Roger Ling, *Stuccowork*, in: Donald Strong, David Brown (Hrsgg.), *Roman crafts*, London 1976, S. 209–222.
- LIU et al. 1995 Bernard Liou, Michel Zuinghedau, Marie-Thérèse Cam, *Vitruve de l'Architecture VII*, Paris 1995.
- LORENTZEN 1858 Carl Lorentzen, *Observationes criticae ad Vitruvium*, in: Programm des Gymnasii illustris zu Gotha als Einladung zur Theilnahme an den am 22., 23. u. 24. März zu veranstaltenden Prüfungen sämtlicher Gymnasialclassen, Gotha 1858, S. 1–11.
- LUCK 1977 P. Ovidius Naso, *Tristia*. Herausgegeben, übersetzt und erklärt von Georg Luck II. Kommentar, Heidelberg 1977.
- LUGLI 1957 Giuseppe Lugli, *La tecnica edilizia romana, con particolare riguardo a Roma e Lazio*, Rom 1957.
- DE MAGISTRIS 2009 Elio de Magistris, *Annotazioni su opera signina in Vitruvio*, in: Ders. (Hrsg.), *Structurae. Ricerche su tecniche costruttive e monumenti antichi I*, Neapel 2009.
- MAIURI 1958 Amedeo Maiuri, *Ercolano. I nuovi scavi, 1927–1958*, Rom 1958.
- MARINI 1836a *Vitruvii de architectura libri decem, apparatus praemuniti, emendationibus et illustrationibus reflecti thesauro variarum lectionum ex codicibus undique quaesitis et editionibus unversis locupletati, tabulis centum quadraginta declarati ab Aloisio Marinio, marchione vacunae et equite plurimum ordinum I*, Rom 1836.
- MARINI 1836b *Vitruvii de architectura libri decem, apparatus praemuniti, emendationibus et illustrationibus reflecti thesauro variarum lectionum ex codicibus undique quaesitis et editionibus unversis locupletati, tabulis centum quadraginta declarati ab Aloisio Marinio, marchione vacunae et equite plurimum ordinum II*, Rom 1836.
- MARINI 1836c *Vitruvii de architectura libri decem, apparatus praemuniti, emendationibus et illustrationibus reflecti thesauro variarum lectionum ex codicibus undique quaesitis et editionibus unversis locupletati, tabulis centum quadraginta declarati ab Aloisio Marinio, marchione vacunae et equite plurimum ordinum III*, Rom 1836.
- MARINI 1836d *Vitruvii de architectura libri decem, apparatus praemuniti, emendationibus et illustrationibus reflecti thesauro variarum lectionum ex codicibus undique quaesitis et editionibus unversis locupletati, tabulis centum quadraginta declarati ab Aloisio Marinio, marchione vacunae et equite plurimum ordinum IV*, Rom 1836.
- MARINOWITZ 2009 Cornelia Marinowitz, *Kalk- und Mörtelherstellung in historischen Bild- und Schriftquellen. Ein Aspekt für die Interpretation von Befunderhebung, wissenschaftlichen Untersuchungen sowie restauratorischen Umsetzungen*, in: Grassegger, Patitz (Hrsgg.), *Natursteinsanierung. Tagung am 20. März 2009 in Stuttgart*, Stuttgart 2009, S. 72–87.
- MARTIN 1976 Palladius, *Traité d'Agriculture I (Livres I et II)*. Texte établi, traduit et commenté par René Martin, Paris 1976.
- MARTIN SISI et al. 2002 Mónica Martín Sisi, Oriol García Conesa, Francisco Azconegui Morán, Andrea Jaiser, *Der Kalkputz. Technik, Gestaltung, Anwendung*, Freiburg 2002.
- MAU 1879 August Mau, *Scavi di Pompei*, in: *Bollettino dell'Instituto di corrispondenza archeologica per l'anno 1879*, Rom 1879, S. 129–137.
- MAU 1893 August Mau, *Albarium opus*, in: Georg Wissowa (Hrsg.), *Paulys Realencyclopädie der classischen Altertumswissenschaft. Neue Bearbeitung. Erster Halbband, Aal bis Alexandros*, Stuttgart 1893, S. 1311.
- MAU 1896 August Mau, *Ascia*, in: Georg Wissowa (Hrsg.), *Paulys Realencyclopädie der classischen Altertumswissenschaft. Neue Bearbeitung. Zweiter Band, Apollon – Barbaroi*, Stuttgart 1896, S. 1522 f.
- MAURACH 1988 *Der Poenulus des Plautus*, von Gregor Maurach, Heidelberg 1988.
- MAZUCHIUS 1739 *Alexii Symmachi Mazochii Canonici Neapolitani, & Regii S. Scripti. Interpretis Ad Amplissimum Virum Bernardum Tanuccium Regis Nostri A Secretis Epistola, Qua ad XXX. virorum clarissimorum de dedicatione sub ascia commentationes integrae recensentur; Quibus idem Mazochius adnotationes adpersit, curasque posteriores adjunxit*, Neapel 1739.
- MIDDLETON 1892 John H. Middleton, *The Remains of ancient Rome I*, London 1892.
- MIELSCH 2001 Harald Mielsch, *Römische Wandmalerei*, Darmstadt 2001.
- MIRIELLO et al. 2010 Domenico Miriello, Andrea Bloise, Gino M. Crisci, Eugenio Barrese, Carmine Apollaro, *Effects of milling: A possible factor influencing the durability of historical mortars*, in: *Archaeometry* 52 (4), Oxford, S. 668–679.
- MORA 1967 Paolo Mora, *Proposte sulla tecnica della pittura murale romana*, in: *Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro*, S. 63–84.
- MORA et al. 1977 Paolo Mora, Laura Mora, Paul Philippot, *La conservation des peintures murales*, Bologna 1977
- MORA et al. 1986 Laura Mora, Paolo Mora, Giuseppe Zander, *Coloriture e intonaci nel mondo antico*, in: *Bollettino d'Arte* 35–36 (Suppl. I), S. 11–16.
- MORA et al. 1999 Paolo Mora, Laura Mora, Paul Philippot, *La Conservazione delle Pitture Murali*, Bologna 1999.
- MUECKE 1993 Horace, *Satires II*, with an Introduction, Translation and Commentary by Frances Muecke, Warminster 1993.
- VAN DER NAT 1960 *Quinti Septimi Florentis Tertulliani de idolatria*, edited with introduction, translation and commentary, part I. Proefschrift (...) door Pieter Gijsbertus van der Nat, Leiden 1960.
- NISSEN 1877 Heinrich Nissen, *Pompeianische Studien zur Städtekunde des Altertums*, Leipzig 1877.
- OLD P. G. W. Glare (Hrsg.), *Oxford Latin Dictionary*, Oxford 1982.
- VAN DER PAARDT 1971 L. Apuleius Madaurensis, *The metamorphoses*. A commentary on book III with text & introduction by R. T. van der Paardt, Amsterdam 1971.

- PAGANO 1997 Mario Pagano, *La tecnica della pittura parietale romana*, in: Pier Gruzso (Hrsg.), *Pompeii. Picta fragmenta; decorazioni parietali dalle città sepolte*, Turin 1997, S. 63–65.
- PALMER 1955 Q. Horati Flacci *Sermones. The Satires of Horace*. Edited, with notes by the late Arthur Palmer, London 1955.
- PANNUTI 1979 Ulrico Pannuti, *Un complesso di stucchi romani*, in: *Monumenti antichi*, Bd. 49,3, Rom 1979, S. 260–272.
- PAPADOPULOS 1962 G. Papadopoulos, *Technique of the Wall Paintings in the Metropolitan Museum*, in: Peter H. v. Blanckenhagen, Christine Alexander (Hrsgg.), *The paintings from Boscotrecase*, Heidelberg 1962, S. 62–66.
- PIERER 1859 *Pierer's Universal-Lexikon der Vergangenheit und Gegenwart oder Neuestes encyclopädisches Wörterbuch der Wissenschaften, Künste und Gewerbe. Vierte, umgearbeitete und stark vermehrte Auflage. Achter Band. Hannover-Johannes, Altenburg 1859.*
- PLOMMER 1973 Hugh Plommer, *Vitruvius and later Roman Building Manuals*, Cambridge 1973.
- PRESTEL 1974 Marcus Vitruvius Pollio, *Zehn Bücher über Architektur*. Übersetzt und erläutert von Jakob Prestel, Baden-Baden 1974.
- PRISCO 2005 Gabriella Prisco, *Su alcune particolarità tecniche delle officine addette alla decorazione della domus Vettiorum*, in: Pier Guzzo, Maria P. Guidobaldi (Hrsgg.), *Nuove ricerche archeologiche a Pompei ed Ercolano. Atti del Convegno Internazionale, Roma 28–30 novembre 2002, Neapel 2005*, S. 355–366.
- RAEHLMANN 1910 Eduard Raehlmann, *Über die Maltechnik der Alten. Mit besonderer Berücksichtigung der Römisch-Pompejanischen Wandmalerei nebst einer Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung der Kunstwerke*, Berlin 1910.
- REBER 1865 Vitruv, *De Architectura Libri decem. Zehn Bücher über Architektur*. Übersetzt und durch Anmerkungen und Risse erläutert von Dr. Franz Reber, Stuttgart 1865.
- REUSSER 1993 Christoph Reusser, *Der Fidestempel auf dem Kapitol in Rom und seine Ausstattung*, Rom 1993.
- RICHARDSON 1955 Lawrence Richardson Jr, *Pompeii: The Casa dei Dioscuri and its Painters*, *Memoirs of the American Academy in Rome* 23, Rom 1955.
- RIEDL 2007 Nicole Riedl, *Provinzialrömische Wandmalerei in Deutschland. Geschichte – historische Werkstoffe – Technologie – Restaurierungsgeschichte im Kontext der Denkmalpflege. Dargestellt an ausgewählten Beispielen*, Bamberg 2007, online-Veröffentlichung.
- RODE 1796 August Rode, *Des Marcus Vitruvius Pollio Baukunst*. Aus Der Römischen Urschrift Übersetzt Von August Rode, Leipzig 1796.
- RODGERS 2004 Frontinus, *De aquaeductu urbis Romae*. Edited with introduction and commentary by R. H. Rodgers, Cambridge 2004.
- ROSE 1867 *Vitruvii de Architectura Libri decem. Ad antiquissimos Codices nunc primum ediderunt Valentinus Rose et Herman Müller-Strübing*, Leipzig 1867.
- ROSE 1899 *Vitruvii de Architectura Libri decem. Iterum edidit Valentinus Rose*, Leipzig 1899.
- ROUGÉ 1966 Jean Rougé, *Exasciare. – Deasciare. – Ascicare*, in: *Mélanges d'archéologie, d'épigraphie et d'histoire offerts à Jérôme Carcopino*, Paris 1966, S. 831–838.
- RUBENBAUER – HOFMANN 1995 Hans Rubenbauer, J. B. Hofmann, *Lateinische Grammatik*. Neubearbeitet von R. Heine, Bamberg – München 1995; 12. korr. Aufl.
- SALLMANN 1984 Klaus Sallmann, *Bildungsvorgaben des Fachschriftstellers. Bemerkungen zur Pädagogik Vitruvs*, in: Heiner Knell et al. (Hrsgg.), *Vitruv-Kolloquium des Deutschen Archäologen-Verbandes Darmstadt e.V., durchgeführt an der Technischen Hochschule Darmstadt. 17. Bis 18. Juni 1982. Schriften des Deutschen Archäologen-Verbandes VIII, Darmstadt 1984*, S. 11–26.
- SAMPAOLO 1997 Valeria Sampaolo, *VII 5, 2. Terme del Foro*, in: Giovanni Pugliese Carratelli (Hrsg.), *Pompei. Pitture e mosaici VII. Regio VII. Parte II*, Rom 1997, S. 154–172.
- SCHLEIERMACHER 1984 Mathilde Schleiermacher, *Technik und Aufbau römischer Wandmalerei*, in: Heiner Knell et al. (Hrsgg.), *Vitruv-Kolloquium des Deutschen Archäologen-Verbandes e. V., durchgeführt an der Technischen Hochschule Darmstadt. 17. Bis 18. Juni 1982. Schriften des Deutschen Archäologen-Verbandes VIII, Darmstadt 1984.*
- SCHMID 1926 Hans Schmid, *Enkaustik und Fresko auf antiker Grundlage. Eine Ergänzungsschrift zu „Bergers Beiträgen zur Entwicklungsgeschichte der Maltechnik“*, Walluf 1926.
- SCHNEIDER 1999 Rolf M. Schneider, *Marmor*, in: Hubert Cancik, Helmuth Schneider (Hrsgg.), *Der neue Pauly. Enzyklopädie der Antike 7. Lef-Men*, Stuttgart 1999, S. 928–938.
- SCHÖNBERGER 2000 Marcus Porcius Cato, *Vom Landbau. Fragmente*. Lateinisch-deutsch. Herausgegeben und übersetzt von Otto Schönberger, Düsseldorf 2000.
- SCHÖNE 1960 Q. Horatius Flaccus, *Sermones et Epistulae*. Übersetzt und zusammen mit Hans Färber bearbeitet von Wilhelm Schöne, in: Hans Färber, Max Faltner (Hrsgg.), *Horaz, Sämtliche Werke*, München 1960.
- SEECK 1887 Otto Seeck, *Inpensae, Mörtel*, in: Eduard Wölfflin (Hrsg.), *Archiv für lateinische Lexikographie und Grammatik 4*, Leipzig 1887, S. 421.
- SHACKLETON BAILEY 1988 M. Annaei Lucani *De bello civili libri X*. Edidit D. R. Shackleton Bailey, Stuttgart 1988.
- SHUCKBURGH 1896 C. Suetoni Tranquilli *Divus Augustus*. Edited with historical Introduction, Commentary, Appendices and Indices by Evelyn S. Shuckburgh, M.A., Cambridge 1896.

- SIEBERT 1999 Anne Viola Siebert, *Instrumenta Sacra. Untersuchungen zu römischen Opfer-, Kult- und Priestergeräten*, Berlin, New York 1999.
- SOCIÉTÉ ARCHÉOLOGIQUE DE SENS o. A. SOCIÉTÉ archéologique de Sens, *Musée Gallo-Romain de Sens*, Sens o. A.
- SPINAZZOLA 1953 Vittorio Spinazzola, Salvatore Aurigemma, *Pompei, alla luce degli scavi nuovi di Via dell'Abbondanza (anni 1910–1923.)*, Neapel 1953.
- STARK/WICHT 2000 Jochen Stark, Bernd Wicht, *Zement und Kalk. Der Baustoff als Werkstoff*, Basel 2000.
- STROCKA 1975 Volker M. Strocka, *Pompejanische Nebenzimmer*, in: Bernard Andreae, Helmut Kyrieleis (Hrsg.), *Neue Forschungen in Pompeji und den anderen vom Vesuviusausbruch 79 n. Chr. verschütteten Städten*, Recklinghausen 1975, S. 101–114.
- STROCKA 1991 Volker M. Strocka, *Casa del Labirinto (VI 11, 8–10). Häuser in Pompeji 4*, München 1991.
- STROCKA 1994 Volker M. Strocka, *VI 11, 8–10. Casa del Labirinto*, in: Giovanni Pugliese Carratelli (Hrsg.), *Pompei. Pitture e mosaici V. Regio VI. Parte seconda*, Rom 1994, S. 1–70.
- TASSINARI 1993a Suzanne Tassinari, *Il vasellame bronzeo di Pompei. Disegni di Vincenza Morlando-d'Aponte*, Rom 1993.
- TASSINARI 1993b Suzanne Tassinari, *Il vasellame bronzeo di Pompei. Disegni di Vincenza Morlando-d'Aponte. Grafici*, Rom 1993.
- THIELSCHER 1961 Paul Thielscher, *L. Vitruvius Mamurra*, in: Paulys Realencyclopädie der classischen Altertumswissenschaft. Neue Bearbeitung begonnen von Georg Wissowa, fortgeführt von Wilhelm Kroll und Karl Mittelhaus. Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen hrsg. von Konrad Ziegler und Walther John. Zweite Reihe, siebzehnter Halbband. Vindelicis bis Vulca, Stuttgart 1961, S. 427–489.
- VENTURINI-PAPARI 1928 Tito Venturini-Papari, *La pittura ad encausto al tempo di Augusto*, Rom 1928.
- VIANSINO 1995 Marco Annaeo Lucano, *La guerra civile (Farsaglia), libri I–V*. Testo critico, traduzione e commento a cura di Giovanni Viansino, Mailand 1995.
- VLAD-BORRELLI 1954 Licia Vlad-Borrelli, *Distacchi e restauri di pitture della Casa di Livia al Palatino*, in: Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro, Bd. 19–20, Rom 1954, S. 107–123.
- VLAD-BORRELLI 1957 Licia Vlad-Borrelli, *Il distacco di due pitture della Domus Transitoria con qualche notizia sulla tecnica di Fabullus*, in: Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro, Bd. 29/32, Rom 1957, S. 31–40.
- VLAD-BORRELLI et al. 1967 Licia Vlad-Borrelli, Marisa Tabasso Laurenzi, Maurizio Marabelli, Clelia Giacobini, Vero Barcelona, *Lidia: Il restauro dell'Aula Isiaca*, in: Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro, Rom 1967, S. 7–62.
- WADSWORTH 1924 Emily L. Wadsworth, *Stucco reliefs of the first and the second centuries still extant in Rome*, in: Memoirs of the American Academy in Rome, Bd. 4, Rom 1924, S. 9–102.
- WALDE/HOFMANN 1938 Alois Walde, Johann B. Hofmann, *Lateinisches etymologisches Wörterbuch I, A–L*, Heidelberg 1938.
- WALDE/HOFMANN 1954 Alois Walde, Johann B. Hofmann, *Lateinisches etymologisches Wörterbuch II, M–Z*, Heidelberg 1954.
- WEHLTE 2001 Kurt Wehlte, *Werkstoffe und Techniken der Malerei*, überarb. Aufl. der Ausgabe von 1967, Leipzig 2001.
- WENDEHORST 1992 Reinhard Wendehorst, *Baustoffkunde*, 23. überarb. Aufl., vollst. neubearb. von D. Vollenschaar, Hannover 1992.
- WHITE 1967 Kenneth D. White, *Agricultural Implements of the Roman World*, Cambridge 1967.
- WHITE 1975 Kenneth D. White, *Farm Equipment of the Roman World*, Cambridge 1975.
- WICKHAM 1891 *Q. Horati Flacci opera omnia. The Works of Horace*. With a commentary by E. C. Wickham II. The satires, epistles, and de arte poetica, Oxford 1891.
- WIEGMANN 1836 Rudolf Wiegmann, *Die Malerei der Alten in ihrer Anwendung und Technik insbesondere an Decorationsmalerei*, Hannover 1836.
- WISSER/KNÖFEL 1988 Stefan Wissner, Dietbert Knöfel, *Untersuchungen an historischen Putz- und Mauermörteln. Teil 2: Untersuchungen und Ergebnisse*, in: Bautenschutz und Bausanierung, Bd. 11, 1988, S. 163–171.
- ZAMINER 1998 Frieder Zaminer, *Isidorus*, in: Hubert Cancik, Helmuth Schneider (Hrsg.), *Der neue Pauly. Enzyklopädie der Antike* 5. Gru–Iug, Stuttgart 1998, S. 1122 f.
- ZEHNDER 2010 Konrad Zehnder, *Klassifikation, Geologie und Petrographie schweizerischer Kies- und Sandvorkommen*, in: Institut für Denkmalpflege und Bauforschung der ETH Zürich (Hrsg.), *Kiese und Sande in der Schweiz. Zuschläge für die Nachstellung historischer Mörtel und Putze*, Dallenwill 2010, S. 31–58.



Rom, Palatin, casa di Augusto, *stanza delle maschere* [Foto: Laura Thiemann 2010]

Kunsttechnologische Untersuchungen antiker Wandmalereien in Rom und Pompeji

Die Forschung zu kunsttechnologischen Aspekten antiker römischer Wandmalerei blickt auf eine Jahrhunderte währende Geschichte zurück. Angefangen mit den ersten Studien im 16. Jahrhundert durch Giovanni da Udine¹ ist das Interesse bis heute ungebrochen und insbesondere mit Beginn des 19. Jahrhunderts widmet man sich wieder verstärkt der ganzheitlichen Betrachtung der Befunde in Italien. An erster Stelle sind hier Autoren wie WIEGMANN, DONNER v. RICHTER und BLÜMNER zu nennen, deren Erkenntnisse bis heute grundlegend sind.²

Stützten sich im 19. Jahrhundert die Untersuchungen auf rein optische Beobachtungen, verlagerte sich zu Beginn des 20. Jahrhunderts der Schwerpunkt auch auf die Anwendung naturwissenschaftlicher Untersuchungsverfahren. Pioniere auf diesem Gebiet sind RAEHLMANN, BERGER und EIBNER. Zu Anfang konzentrierten sich die Untersuchungen in erster Linie auf die Bestimmung der Farbmittel und der Maltechnik, wobei das Interesse dabei im Besonderen der Klärung der Frage zur Verwendung von Wachs als Malmittel bzw. als Überzug galt, die in Konkurrenz zur Theorie der reinen Freskomalerei stand. Hatten die Forscher zuvor noch die Dauerhaftigkeit und Qualität der Putze gewürdigt und sie maßgeblich mit der Qualität der antiken Wandmalerei in Verbindung gebracht, fanden die Malereiträger in der Wissenschaft zu dieser Zeit weniger Berücksichtigung und wenn, dann oft in Verbindung mit einer Argumentation zugunsten der Freskotechnik.

MÜLLER-SKJOLD³ ist einer der ersten, der sich ab der Mitte des 20. Jahrhunderts schließlich wieder für die Malereiträger interessierte und in den folgenden Jahren zahlreiche Anhänger fand.⁴ Zum ersten Mal wurden naturwissenschaftliche Analyseverfahren auch auf Putze angewendet. Die Interessen lagen dabei u. a. auf dem Verstehen und Benennen werktechnischer Einzelaspekte, der Gewinnung genauere Informationen zur Zusammensetzung und in dem Ergreifen der Haltbarkeit der Wandmalereien. Ergebnisse aus diesen Untersuchungen kamen verschiedenen Berufsgruppen zugute und eröffneten beispielsweise der Archäologie neue Möglichkeiten: Erwähnt seien die Versuche, über Putze neue Anhaltspunkte zu Datierung von Wandmalereien bzw. Bauwerken zu erhalten⁵, und auch die jüngsten Studien zur Herkunft einzelner Materialien, die in der letzten Zeit entscheidende Erkenntnisse zum Warentransport innerhalb Italiens und der Provinzen erbrachten, sollen genannt sein.⁶ Mit materialkundlichen Aspekten der Putze befaßte sich außerdem vermehrt das verhältnismäßig junge Feld der Restaurierungswissenschaft, wobei hier im Einzelfall die Konzeptfindung geeigneter Restaurierungs- und Konservierungsmethoden im Vordergrund stand.⁷

Aufbauend auf die langjährige Forschungsgeschichte wurden im Forschungsprojekt „Vitruv und die Techniken des Raumdekors“ in den Jahren 2010 bis 2012 mehrmals Untersuchungen an antiken römischen Wandmalereien durchgeführt. Die Ergebnisse ergänzten die philologische Arbeit am VITRUV-Text und gaben zusätzliche Anhaltspunkte zur Deutung kritischer Textpassagen sowie ein besseres Gesamtbild zum Bezug zwischen Vitruvs Angaben und dem Befund. Der Schwerpunkt der Studien lag auf Malereien, deren Datierung mit der Entstehungszeit der Zehn Bücher zur Architektur des Vitruv korreliert, also auf Malereien des sogenannten Zweiten Pompeianischen Stils.⁸ Ausgehend vom topographischen Standpunkt galt der Schwerpunkt ausgewählten Bauten der kulturellen Zentren Pompeji und Rom.

1 S. Beitrag HÖFLE/KNECHTEL im vorliegenden Band, S. 321 ff.

2 WIEGMANN 1836; DONNER v. RICHTER 1868; BLÜMNER 1875, 1897, 1884 und 1887. Auch eine unbekannte Autorengruppe ist an dieser Stelle zu nennen, deren Artikel im *Notizblatt der Allgemeinen Bauzeitung* bis heute wiederholt zitiert wird (ANONYMUS 1854).

3 MÜLLER-SKJOLD 1940.

4 Beispielsweise AUGUSTI 1950; KLINKERT 1960; MORA 1967; FULAN/BISEGGER 1975.

5 MEYER-GRAFT/ERHARDT 1997; FRECCERO 2002; CRISCI et al. 2002; MIRIELLO et al. 2010.

6 BIANCHETTI 1990 und RIEDL 2007 beschäftigten sich mit der Provenienz der Zuschläge in den Oberputzen antiker römischer Wandmalereien.

7 So beispielsweise MORA 1967; VLAD-BORRELLI et al. 1967; PANNUTI et al. 1979 und RIEDL 2007.

8 Vitruvs Lebensdaten sind nicht eindeutig belegt. Seine Geburt wird in die 80er Jahre datiert, der Beginn der Arbeit an den Zehn Büchern vor 31 v. Chr. angesetzt (FENSTERBUSCH 1964, S. 1–4).

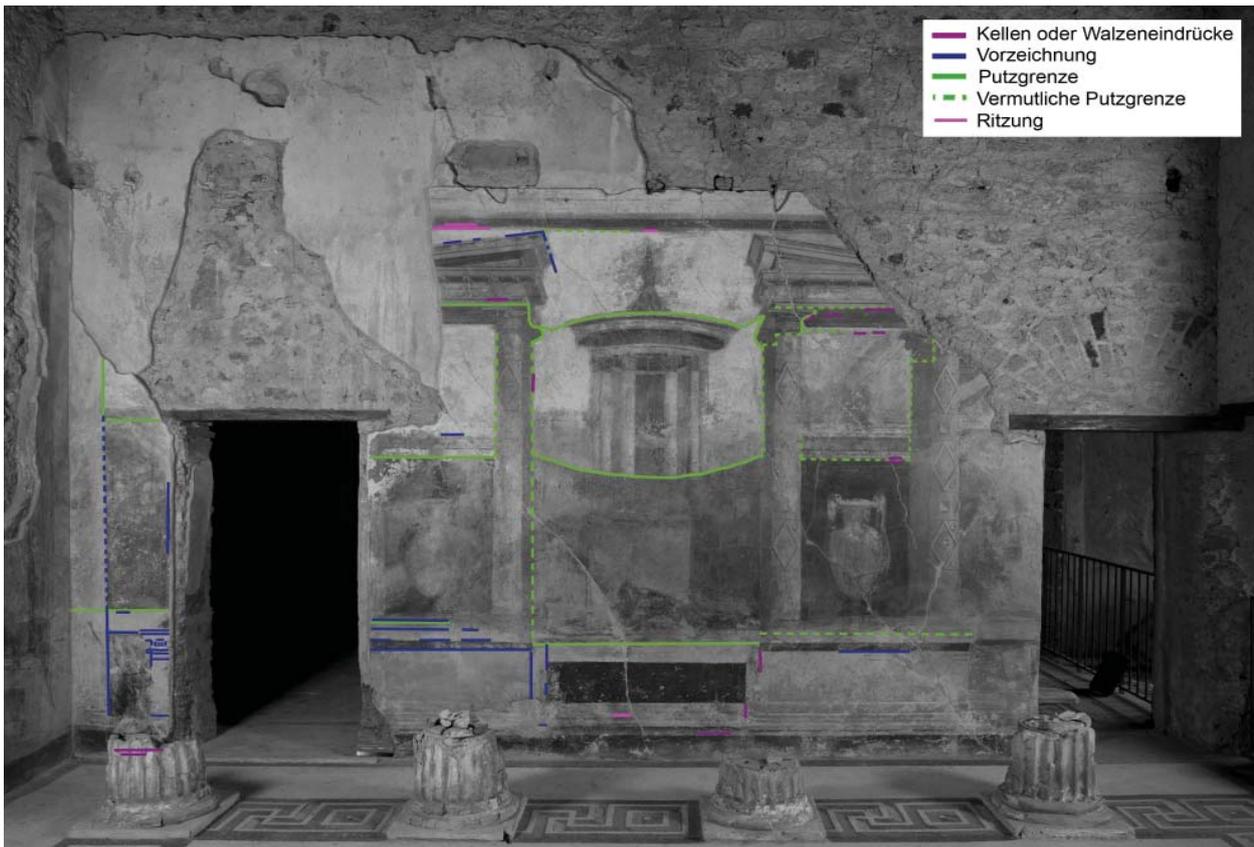


Abb. 1: Casa del Labirinto, Raum 43, Ostwand. Kartierung der Arbeitsspuren.

In Pompeji konzentrierten sich die Arbeiten auf Malereien in der Casa del Labirinto (Regio VI, Insula 11, 9–10 [Abb. 1–4]), der Casa di Obellio Firmo (Regio IX, Insula 14, 2–4 [Abb. 5–6]), der Casa delle Nozze d'Argento (Regio V, Insula 2, i) und der Casa dei Quattro Stili (Regio I, Insula 8, 17 [Abb. 7]). Stichpunktartige Vergleiche fanden zu besonders repräsentativen Befunden in der Villa dei Misteri (Abb. 8a–g), der Casa del Criptoportico (Regio I, Insula 6, 2–4) und der Casa del Larario di Achille (Regio I, Insula 6, 4) statt, die hierzu wegen gut ablesbarer werktechnischer Details besonders geeignet waren.

In Rom galten die Untersuchungen der sogenannten Casa di Augusto auf dem Palatin und der Villa di Livia in Prima Porta, die nachweislich von der kaiserlichen Familie bewohnt wurden und somit zeitlich sowie sozial besonders nah am VITRUV-Text liegen.⁹ Bedingt kann dies auch für die sogenannte Casa di Livia (Abb. 9a–b) angenommen werden, die ebenfalls berücksichtigt wurde. Weiter flossen die Aula Isiaca auf dem Palatin und die Villa Farnesina in die Untersuchungen ein, die zwar nicht in unmittelbarem Bezug zum Kaiser stehen, aufgrund ihrer Datierung und der hochqualitativen Malereien in diesem Kontext dennoch bedeutende Bauwerke darstellen.

Die Befunde wurden auf ihren Herstellungsprozeß und die verwendeten Materialien hin untersucht und den Ausführungen Vitruvs zu Putz- und Maltechniken gegenübergestellt. In Übereinstimmung mit der formulierten Zielsetzung bei der Textbearbeitung wurde nicht im Detail auf die Farbmittel eingegangen. Die Ergebnisse der Arbeit basieren auf phänomenologischen Analysen der jeweiligen Befunde vor Ort: Die Wände wurden optisch, zum Teil unter Zuhilfenahme von Vergrößerungsbrillen untersucht, Details kartiert und anschließend ausgewertet. Um Fehlinterpretationen zu vermeiden, fanden vorbereitend Recherchen zur Restaurierungsgeschichte der jeweiligen Malereien statt, wozu in erster Linie die Bibliotheksbestände von ICCROM und

⁹ Wie Vitruv im Vorwort zum ersten Buch anmerkt, erhielt er von Kaiser Augustus, dem er seine Zehn Bücher der Architektur widmete, eine Pension. Das Werk sollte dem Kaiser als Leitfaden dienen bei der Errichtung von Bauwerken bzw. zur Beurteilung bereits bestehender Gebäude.



Abb. 1a: Casa del Labirinto, Raum 43, Ostwand. Rekonstruktionszeichnung der Malerei und Dokumentation der Sinopien (aus STROCKA 1991, Abb. 292).



Abb. 1b: Casa del Labirinto, Raum 43, Ostwand. Detail der Malerei. Schemenhaft sind die Sinopien auf dem Unterputz noch sichtbar.



Abb. 1c: Casa del Labirinto, Raum 43, Ostwand. Die Putzgrenze verläuft quer durch den Himmel.



Abb. 1d: Casa del Labirinto, Raum 43, Ostwand. Glätt- bzw. Arbeitsspuren auf dem bemalten Putz.

IsCR in Rom dienten, vor allem aber Gespräche mit Archäologen, Restauratoren und Mitarbeitern der jeweiligen Soprintendenzen.

Die Untersuchungen konnten vereinzelt vertieft werden durch naturwissenschaftliche Analysen an Probenmaterial. Die Auswertung erfolgte mittels Lichtmikroskopie an An- und Dünnschliffen sowie am Gas-Chromatographen mit Massenspektrometrie-Kopplung (GC-MS). Auf diese Art und Weise konnten der Aufbau der Putze sowie die mineralischen Komponenten von Zuschlägen und Bindemittel in den jeweiligen Putzlagen bestimmt werden. Auch organische Zusätze wurden ermittelt. Die Auswertung auf naturwissenschaftlichem Wege war nicht in dem Umfang möglich, wie es für eine systematische und aussagekräftige Untersuchung nötig gewesen wäre. Durch Literaturrecherchen zu Analysen vergleichbarer oder gar derselben Befunde in Pompeji und Rom lassen sich dennoch, ergänzend zur schwerpunktmäßigen Erfassung rein phänomenologischer Aspekte, wichtige Informationen zur Zusammensetzung und zum Aufbau der Putze und Malereien anführen.

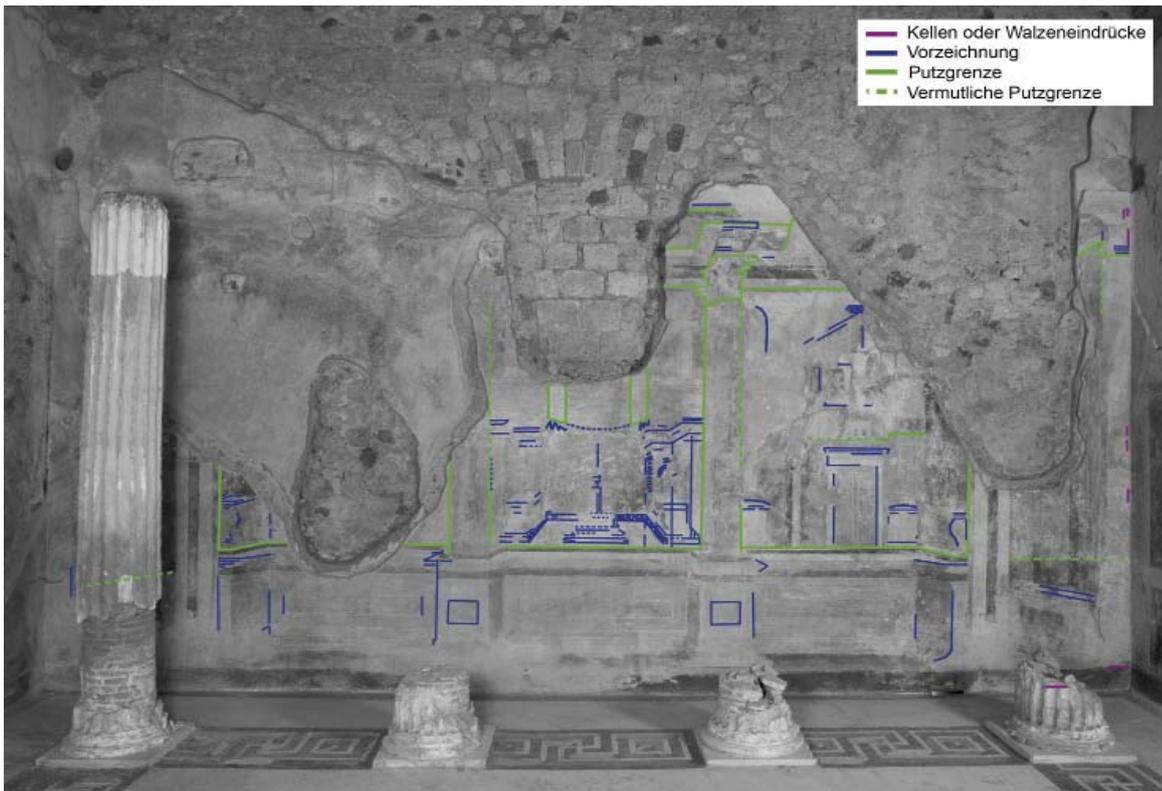


Abb. 2: Casa del Labirinto, Raum 43, Nordwand. Kartierung der Arbeitsspuren.

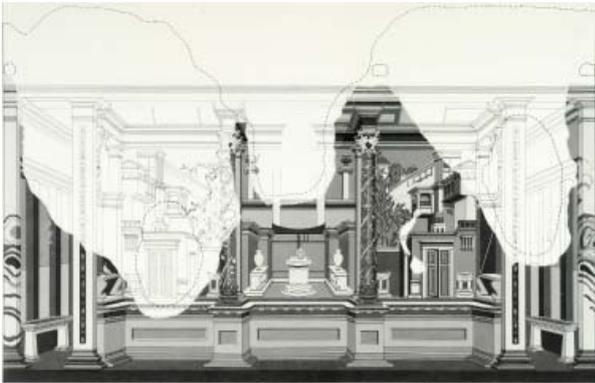


Abb. 2a: Casa del Labirinto, Raum 43, Nordwand. Rekonstruktionszeichnung der Malerei (aus STROCKA 1991, Abb. 293).



Abb. 2b: Casa del Labirinto, Raum 43, Nordwand. Vorzeichnungen auf dem Oberputz.



Abb. 2c: Casa del Labirinto, Raum 43, Nordwand. Putzgrenzen bei einem Kapitell.

Die Putze: Materialien und Zusammensetzung

Die Putze antiker römischer Wandmalereien setzen sich meist aus Kalk (Bindemittel)¹⁰ und Sand (Zuschlag)¹¹, in manchen Fällen auch zerkleinerten Keramikscherben (Zuschlag)¹² zusammen. Meist weisen sie einen mehrschichtigen Aufbau auf.¹³

Das auffälligste Merkmal zur Charakterisierung der Putze sind die Sande. Es zeichnet sich ab, daß man auf antiken Baustellen in erster Linie zwischen zwei Sandsorten unterschied: Dunkle Sande fanden vor allem für Fugenmörtel und wandnahe Putze (Unterputze) Verwendung, während helle, weißlich bis leicht gelb gefärbte Sande immer die abschließenden Lagen bildeten (Oberputze). Die dunklen Unterputze sind bei nahezu jeder Wandverkleidung mit mindestens einer Schicht vertreten. Dort, wo sie von hellen Oberputzen abgedeckt werden, dienen letztere bei bemalten Wänden immer unmittelbar als Malgrund. Wiederholt stellen helle Oberputze aber auch ein eigenständiges Dekorationselement dar, beispielsweise als weißgrundige Flächen zur Imitation von Marmorinkrustationen, oder, plastisch modelliert, zum Vortäuschen steinerner Säulen oder Pilaster. Zuschläge von Keramiksplitt oder -mehl können sowohl in den Unter- als auch in den Oberputzen vorkommen, und zwar in Mischung mit Sanden, zum Teil aber auch als alleiniger Zuschlag.

All dies sind Charakteristika, die sich mit bloßem Auge anhand der Farbe sowie der Körnung erkennen lassen und die gleichermaßen für Befunde der Vesuvregion und in Rom zutreffen. Zahlreiche Publikationen vermitteln einen Eindruck der Variationsbreite an Schichtabfolgen sowie Zusammensetzung einzelner Putzschichten¹⁴ und können, unabhängig von möglichen chronologischen, topographischen oder soziologischen Besonderheiten, folgendermaßen zusammengefaßt werden: Fast immer weisen die Putze einen mehrschichtigen Aufbau auf. Bis zu sechs aufeinanderfolgende Lagen konnten bislang aufgezeigt werden, besonders bei hoch qualitativen Malereien.¹⁵ Putzdicken variieren zwischen wenigen Millimetern bis hin zu einem oder mehr Zentimetern und wiederholt wurde zudem eine hauchdünne, abschließende Putzschicht auf den Oberputzen vermerkt, die keine sichtbaren Zuschläge enthält und weniger als einen Millimeter Dicke beträgt (Feinschicht).¹⁶ Außerdem fanden sich Flächen, bei denen die Oberputze bzw. die Feinschicht pigmentiert sind.¹⁷

Die Sande in den Unterputzen pompeianischer Wandverkleidungen sind in erster Linie vulkanischen Ursprungs und stammen aus Lagerstätten in der unmittelbaren Umgebung der Stadt.¹⁸ Vereinzelt wird in der Literatur weiter zwischen Fluß-, Meer- und Grubensand unterschieden, wobei die Bestimmungskriterien in die-

10 Als Bindemittel wurden sowohl Weißkalk als auch Dolomit verwendet (FRECCERO 2005, Anhang).

11 Nach DIN 4022 ist Sand definiert als unverfestigtes Sedimentgestein mit Korngrößen zwischen 0,063 und 2 mm.

12 Der Begriff Keramik dient hier als Überbegriff. Auf den Baustellen wurden die Keramikzuschläge vermutlich durch Zerkleinern und Sieben von ausgedienten Baumaterialien und Geschirr gewonnen. S. Beitrag HENKE/THIEMANN im vorliegenden Band, S. 13 ff.

13 Zusätzlich zu den Sandputzen sind an den Bauwerken auch wiederholt Lehmputze zu beobachten (KLINKERT 1960, S. 452 f, Abb. 2, 3; MARCHESE et al. 2002, S. 28, Abb. 3). Gips scheint dagegen bei der Herstellung von Mörteln bzw. Putzen kaum Verwendung gefunden zu haben. Nur in wenigen Ausnahmefällen konnte er bislang als Bindemittel oder Zuschlag in Putz oder Stuck nachgewiesen werden (PANNUTI et al. 1979, S. 272), und selbst dann werden die Ergebnisse von Verfasserin in Frage gestellt.

14 Besonders relevant ist in diesem Zusammenhang die akribische Dokumentation, die im Rahmen der Publikationsreihe „Häuser in Pompeji“ entstand (herausgegeben von STROCKA und in zwölf Bänden erschienen) und in der Arbeit von FRECCERO Fortsetzung fand (FRECCERO 2005). Ebenso ausführlich sind die Untersuchungen von PRISCO im Haus der Vettier in Pompeji (PRISCO 2005, S. 358 f). Für Befunde in Rom liegen solch systematische Untersuchungen, zumindest für spätrepublikanische bzw. frühaugusteische Malereien, nicht vor. Alle anderen publizierten Befunde beziehen sich auf einzelne Malereien oder gar Fragmente, in Rom beispielsweise auf die Aula Isiaca (VLAD-BORRELLI et al. 1967, S. 46–54) und die Villa di Livia (FRECCERO 2002, S. 185–187).

15 In Rom sind für die Casa di Livia, die Villa Farnesina sowie die Villa di Livia die schichtenstärksten Putzaufbauten dokumentiert, die sich mit ihren sechs Lagen deutlich von den sonst verbreiteten Stratigraphien unterscheiden. In ersteren beiden beobachtete AZEVEDO 1949, S. 148, Abb. 6 und 1953, S. 39 sechsschichtige Putzaufbauten mit drei Lagen Unterputz („*arricio*“) und drei Lagen Oberputz („*intonaco*“ oder „*stucco*“). Im Gartensaal der Villa di Livia sollen auch sechs Schichten zu beobachten gewesen sein, hier aber fünf Unterputze („*malta*“) und ein Oberputz („*stucco*“), (AZEVEDO 1953, S. 39). In einem anderen Raum mit dem Rest einer Dekoration des Dritten Stils fanden sich ein bis zwei Unterputze („*plaster*“) und bis zu fünf Oberputze („*stucco*“), (FRECCERO 2002, S. 186 f).

16 Auch in den Provinzen nördlich der Alpen konnte RIEDL 2007 an zahlreichen Befunden eine Feinschicht beobachten.

17 Pompeji: BERGER 1904, S. 96; EIBNER 1926, S. 149. Rom: AZEVEDO 1949, S. 148 (Casa di Livia).

18 So geben beispielsweise MÜLLER-SKJOLD 1940, S. 139 f.; AUGUSTI 1950, S. 334 und FRECCERO 2005, S. 8 f., Anhang Informationen zu naturwissenschaftlichen Auswertungen und dem Mineralbestand von Putzproben. Andere, wie KLINKERT 1960, S. 448, gehen davon aus, ohne dies weiter zu belegen.

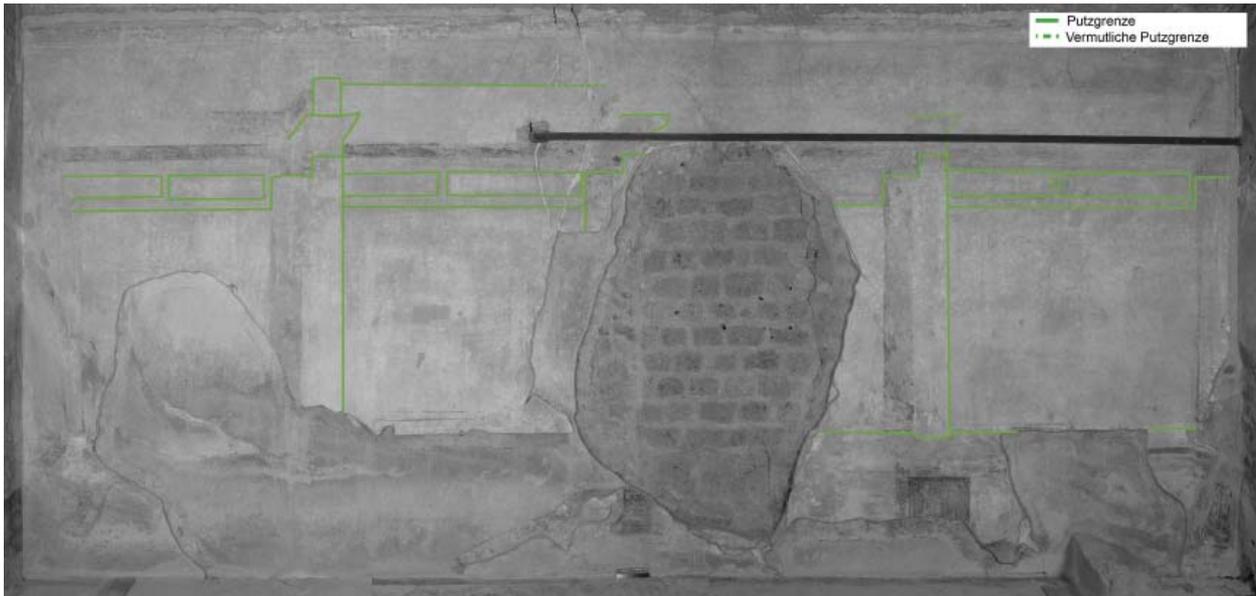


Abb. 3: Casa del Labirinto, Raum 40, Ostwand. Kartierung der Arbeitsspuren.

sen Fällen meist zweifelhaft und wenig aussagekräftig sind.¹⁹ Die Zuschläge der Unterputze weisen vorwiegend runde Kornformen²⁰ auf und die Korngrößen betragen selten mehr als zwei Millimeter, in Einzelfällen treten aber auch kiesige Aggregate mit bis zu fünf Millimeter Korngröße auf.²¹

In den Oberputzen sind die Zuschläge maximal drei Millimeter groß, teilweise auch unmittelbar unterhalb der Malschicht. Sie kommen in verschiedenen Kornformen vor, oft sind sie aber scharfkantig und weisen glatte Bruchflächen auf. Ihre Farbe variiert von gelblich bis farblos-transparent, wodurch die Putze, vor allem im Gegensatz zu den dunklen Unterputzen, immer hell erscheinen. Nachweislich wurden für diese Sande calcitische Gesteine verwendet, die im Unterschied zu den Sanden der Unterputze erst durch Zerkleinern und Sieben hergestellt werden mußten. Meist handelt es sich dabei um Marmor und/oder Kluftcalcit.²²

Das Mischungsverhältnis zwischen Bindemittel und Zuschlag wurde nur in wenigen Ausnahmen untersucht und die Auswertungen weisen im Einzelfall deutliche Abweichungen auf. Sowohl bei Unter- als auch bei Oberputzen reicht das Spektrum der Mischungsverhältnisse von 1 : 3 bis hin zu 1 : 1 Anteilen (Bindemittel : Zuschlag).²³

Die Ergebnisse bisheriger Forschungen lassen sich in vieler Hinsicht auf die Befunde der während des VITRUV-Projektes untersuchten Wandmalereien übertragen, wobei, ausgehend von rein optischen Kriterien, keine gravierenden Unterschiede zwischen denjenigen in Rom und Pompeji auszumachen sind: Bis auf wenige Ausnahmen weisen die Putze den beschriebenen Aufbau aus dunklen Unter- und hellen Oberputzen auf. Überall liegt ein ungleiches Verhältnis zwischen beiden Putzarten vor, wobei erstere in der Summe immer dicker sind.²⁴ Im unmittelbaren Vergleich der Befunde war zu sehen, daß sich die Zusammensetzung der einzelnen Putzlagen sowie der Aufbau insgesamt in einem Gebäude bereits von Raum zu Raum unterscheiden.²⁵ Innerhalb eines Raumes waren die einzelnen Wände dagegen meist gleich gestaltet.

19 So beispielsweise AUGUSTI 1950, S. 334.

20 MÜLLER-SKJOLD 1940, S. 139; MEYER-GRAFT/ERHARDT 1997, S. 320–323.

21 MÜLLER-SKJOLD 1940, S. 139 f.; FRECCERO 2005, Anhang.

22 Siehe Beitrag THIEMANN/WILHELM im vorliegenden Band S. 181 ff.

23 MÜLLER-SKJOLD 1940, S. 140–141; FRECCERO 2005, Anhang.

24 KLINKERT 1960, S. 446 gibt das Verhältnis zwischen Unterputz und Oberputz mit 7 : 1 an, was in Anbetracht eigener Beobachtungen als deutlich übertrieben erscheint.

25 In der Casa delle Nozze d'Argento konnten MEYER-GRAFT/EHRHARDT 1997, S. 317–327 dagegen in verschiedenen Räumen identische Putze feststellen.

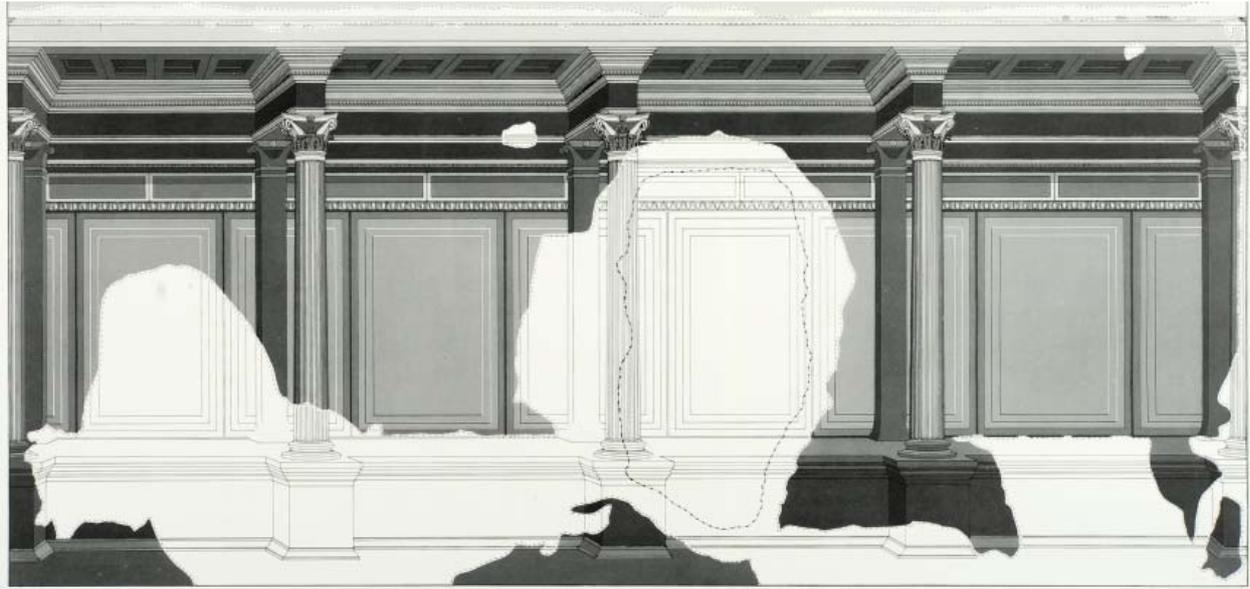


Abb. 3a: Casa del Labirinto, Raum 40, Ostwand. Rekonstruktionszeichnung der Malerei in Raum 40 (aus STROCKA 1991, Abb. 259).

In Pompeji wies die Casa del Labirinto im Vergleich aller untersuchter Gebäude den Putzaufbau mit den meisten Schichten und der stärksten Putzdicke auf: In zwei Räumen mit Dekorationen des Zweiten Pompeianischen Stils (Raum 43 und 46) waren vierschichtige Putze mit Dicken von insgesamt bis zu fünf Zentimetern nachweisbar, die sich augenscheinlich aus drei Unterputzen und einem Oberputz zusammensetzen. Vierschichtige Putze dieser Art waren auch in der Villa dei Misteri (Raum 16 und Raum 8); (Abb. 8a–g) sowie in der Casa delle Nozze d’Argento (Raum x) zu finden. Andere Räume der Villa dei Misteri sowie diejenigen der Casa di Obellio Firmo und der Casa del Criptoportico haben Putze mit weniger als vier Lagen. Auch hier waren die Oberputze nur einschichtig, während die Unterputze in den meisten Fällen aus zwei Lagen bestanden.

Die Untersuchungen erbrachten eine weitere bemerkenswerte Beobachtung: Der Putz ein und derselben Wand kann verschiedene Schichtabfolgen aufweisen, so beispielsweise in Raum 14 der Casa di Obellio Firmo, obwohl sie augenscheinlich derselben Schaffensphase angehören: Während bei Ober- und Mittelzone der gewohnte Aufbau aus dunklen Unterputzen und hellen Oberputzen vorliegt, fehlt letzterer bei der Sockelzone; statt dessen sind hier unmittelbar unter der Malerei die dunklen Zuschlagkörner des Unterputzes zu sehen. Daß es sich dabei um keinen Einzelfall handelt, belegen weitere Malereien mit ähnlichen Befunden²⁶, wobei es offenbar immer die Sockelzonen sind, deren Putzaufbau sich vom Rest der Wand unterscheidet. Daß hier weniger hochwertige Materialien verwendet wurden, könnte darauf hinweisen, daß diese einen geringeren Stellenwert im Gegensatz zu den darüber liegenden Zonen hatten. Möglicherweise sind aber auch andere Aspekte in Erwägung zu ziehen – im Fall der Casa di Obellio Firmo verstärkte der dunkle Sockelputz die Tiefenwirkung der roten Bemalung.

Die Putze waren, wie sich auch an anderer Stelle beobachten läßt, maßgeblich an der Farbwirkung der Wandflächen beteiligt: Die flachen Pilaster, die in der Casa del Labirinto (Raum 39) aus den verputzten und bemalten Wandflächen hervortreten, heben sich mit ihrer weißen Farbe von der restlichen Wand ab. Die Farbwirkung wird dabei allein durch den rein weißen Oberputz hervorgerufen, der sich hinsichtlich der Zusammensetzung und dem Aufbau gänzlich von demjenigen der umliegenden Wandflächen unterscheidet.

26 In Pompeji beispielsweise in der Casa del Labirinto in Raum 29. S. auch DONNER v. RICHTER 1869, S. XLI f. In Rom wurde in der Casa di Augusto festgestellt, daß die Oberputze des *cubicolo superiore* nicht immer gleich und in der Sockelzone besonders grob sind (MUSATTI 2009, S. 34); im *triclinium* der Casa di Livia, Rom, waren die Oberputze mancher Wandzonen durchgefärbt (AZEVEDO 1949, S. 148).

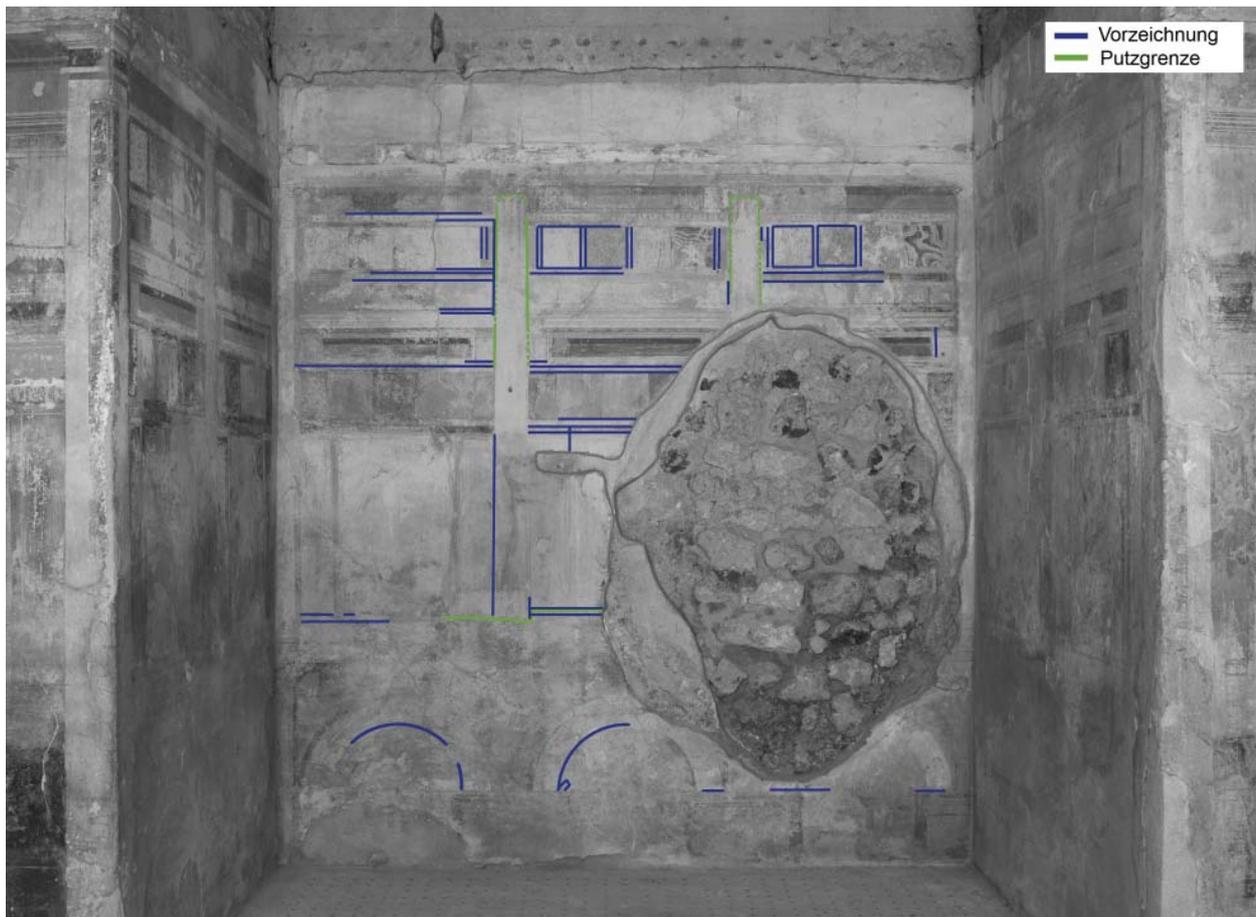


Abb. 4: Casa del Labirinto, Raum 46, Nordwand. Kartierung der Arbeitsspuren.

Putzauftrag

Vor dem Hintergrund der umfassenden Forschungsgeschichte stand bei den Untersuchungen die Frage nach der Technik, die bei der Herstellung der Malereien Anwendung fand, an erster Stelle. Zusammenfassend kann konstatiert werden, daß für jeden der untersuchten Befunde eine Malerei in freskaler Technik grundlegend ist. Bei der freskalen Malerei (*fresco* bedeutet im Italienischen frisch, kühl, unverbraucht) werden in der Regel lediglich in Wasser angeteigte Farbmittel auf feuchten Kalkputz aufgetragen. Ihre Bindung erfolgt während des Abbindevorgangs des Putzes durch die Bildung von Calciumcarbonat, das sich aus dem Kalkhydrat des Mörtels an der Maleroberfläche durch Aufnahme von Kohlensäure aus der Luft bildet.²⁷ Demnach muß stets dafür gesorgt sein, daß die Farben auf feuchtem Putz aufgetragen werden, was beim Bemalen großer Flächen nur durch deren Unterteilung in kleinere Teilflächen erfolgen kann, die nacheinander verputzt und bemalt werden.²⁸ In der römischen Antike war hierbei vor allem eine bestimmte Vorgehensweise verbreitet, deren Ablauf bereits an unzähligen Beispielen beobachtet werden konnte: Nachdem auf der gesamten Wand die Unterputze aufgetragen worden waren, unterteilte man die Fläche in kleinere Abschnitte (Putzzonen), die mit der Gliederung der späteren Malerei korrespondierten, meist mit Ober-, Mittel und Sockelzone. Nacheinander und von oben beginnend wurden die Abschnitte mit Oberputz versehen und der Putz im feuchten Zustand bemalt. Die Größe der Abschnitte richtete sich nach der Zeit, die man zur Ausführung der entsprechenden Malereifläche benötigte – je aufwendiger die Malerei, desto kleiner der einzelne Abschnitt. Grenzflächen zwischen zwei Putz-

27 KNOEPFLI/EMMENEGGER 1990, S. 22.

28 Diese Arbeitsweise läßt sich überall und bis in die Neuzeit an allen großflächigen Malereien beobachten, die in freskaler Technik erstellt wurden.

zonen (Putzgrenzen) wurden gründlich eingeglättet und teils mit Farbbändern oder Bordüren übermalt, so daß sie auf der fertiggestellten Malerei auch im starken Streiflicht nicht mehr zu sehen waren.²⁹

In Pompeji lassen sich an zahlreichen Wänden, deren Ausgestaltung offenbar während des Werkprozesses unterbrochen worden war, die jeweiligen Arbeitsschritte zur Ausgestaltung einer Wandmalerei gut nachvollziehen.³⁰ Untersuchungen ergaben, daß die Putzgrenzen immer mit den horizontalen und vertikalen Hauptlinien der Malerei korrespondieren, bei einer dreizonigen Wandgliederung also meist zwischen Ober- und Mittelzone sowie zwischen Mittel- und Sockelzone zu finden sind. Die einzelnen Zonen können auch vertikal unterteilt sein³¹ und manchmal wurden auch einzelne Wandfelder nachträglich in eine verputzte und bemalte Fläche eingefügt³².

Bei allen in Pompeji und Rom untersuchten Malereien konnte, sofern erkennbar, eine solche Vorgehensweise bestätigt werden. In den meisten Fällen ließen sich die Putzgrenzen zwar nur schwer identifizieren – und wenn, dann nicht vollständig für die gesamte Malerei. Dennoch konnten aber wichtige Hinweise zum Schaffensprozeß gefunden werden. Es zeigte sich, daß die Putzzonen einer Malerei auch weitaus komplexer gegliedert sein können, als in der Literatur bislang geschildert wird. Bemerkenswert sind in diesem Zusammenhang die Dekorationen der Casa del Labirinto. An den Malereien der Räume 40 und 43 sind an mehreren Stellen Putzgrenzen erkennbar, bei denen auch kleinere Details der Malerei wie Säulen, Gebälkteile und Kapitelle eigene Putzzonen darstellen. Weiter weisen die Malereien Putzgrenzen auf, die quer durch eine monochrome Farbfläche verlaufen, was die bisherige Annahme widerlegt, sie würden nur deckungsgleich zu Gliederungselementen der Malerei verlaufen (Abb. 1, 1c, 2, 2c).³³ Im Gesamtbild ergibt sich, vor allem in den Räumen 40 und 43, ein facettenreiches Putzzonengefüge, das sich aus unterschiedlich großen und unterschiedlich detailgetreuen Abschnitten zusammensetzt. In Raum 43, in dem sich auf der Ostwand und auf der gegenüberliegenden Westwand große Teile der Malerei erhalten haben, ist außerdem ersichtlich, daß die Putzgrenzen bei beiden Wänden jeweils denselben Verlauf haben. Zusammen mit den rapportartigen Wiederholungen der Malerei, welche sich auch in der Gliederung der Putzgrenzen in Raum 40 wiederholt (Abb. 1, 3), zeugt dies von einer systematisch strukturierten Vorgehensweise, bei der die Anlage der Putzzonen auf einer überlegten und stringent durchgezogenen Planung fußt.

War bislang von Putzgrenzen die Rede, so muß an dieser Stelle ein weiterer Arbeitsschritt berücksichtigt werden, der mit der Anlage der Putzgrenzen und nicht zuletzt auch mit der Maltechnik in enger Verbindung steht. Es handelt sich um die verschiedenen Arten von Unterzeichnungen, die beim Arbeitsprozess als Orientierung zur Anlage und Gliederung der Malerei dienten. Im Kontext antiker römischer Wandmalerei muß hierbei zwischen zwei verschiedenen Arten von Unterzeichnungen unterschieden werden: Die so genannten Sinopien befinden sich zwischen Unter- und Oberputzen und dienten als Hilfestellung zur Gliederung der Malereikomposition und dem schrittweisen Bearbeiten der Putzzonen. Vorzeichnungen zwischen Oberputz und Malschicht dienten dagegen als Vorbereitung für den Malvorgang an sich.

29 S. zum Beispiel WIEGMANN 1836, S. 37–39; BARBET/ALLAG 1972, S. 972–980; VARONE 1995; VARONE/BÉARAT 1997.

30 Solche Malereien finden sich in der Vesuvregion besonders häufig, darunter sind die Casa dei Casti Amanti (Regio IX, Insula 12, 6), die Casa del Larario di Achille (Regio I, Insula 6, 4) und die Casa di Julius Polybius (Regio IX, Insula 13, 3) in Pompeji als prominenteste Beispiele zu erwähnen. S. auch ESPOSITO 2009, S. 22–24.

31 MEYER 2010, S. 34, Abb. 62; ESPOSITO 2009, S. 22–24, Tafel LII.1–3, LIII.1–4.

32 Bei den Feldern handelte es sich meist um Malereien mit figürlichen Szenen und Landschaften, die im Vergleich zur restlichen Wand besondere Anforderungen an das Können des Malers stellten (MUSATTI 2009, S. 34); nachweislich wurden die Felder manchmal nicht direkt vor Ort an der Wand gemalt, sondern in Holzrahmen als fertige Bilder auf einem separaten Träger angeliefert und mitsamt Rahmen in die Wand eingeputzt (MAIURI 1937).

33 Dies gilt in erster Linie für großflächige Malereien, gegliedert durch architektonische Elemente und monochrome Farbflächen (s. beispielsweise AZEVEDO 1949, S. 149; MEYER 2010, S. 34, Abb. 62; ESPOSITO 2009, S. 22–24). Bei szenischen Darstellungen scheinen dagegen Putzgrenzen ohne direkten Bezug zum Bild öfter vorzukommen (s. Abbildung nach DONNER v. RICHTER bei BERGER 1904, S. 75, Abb. 13).

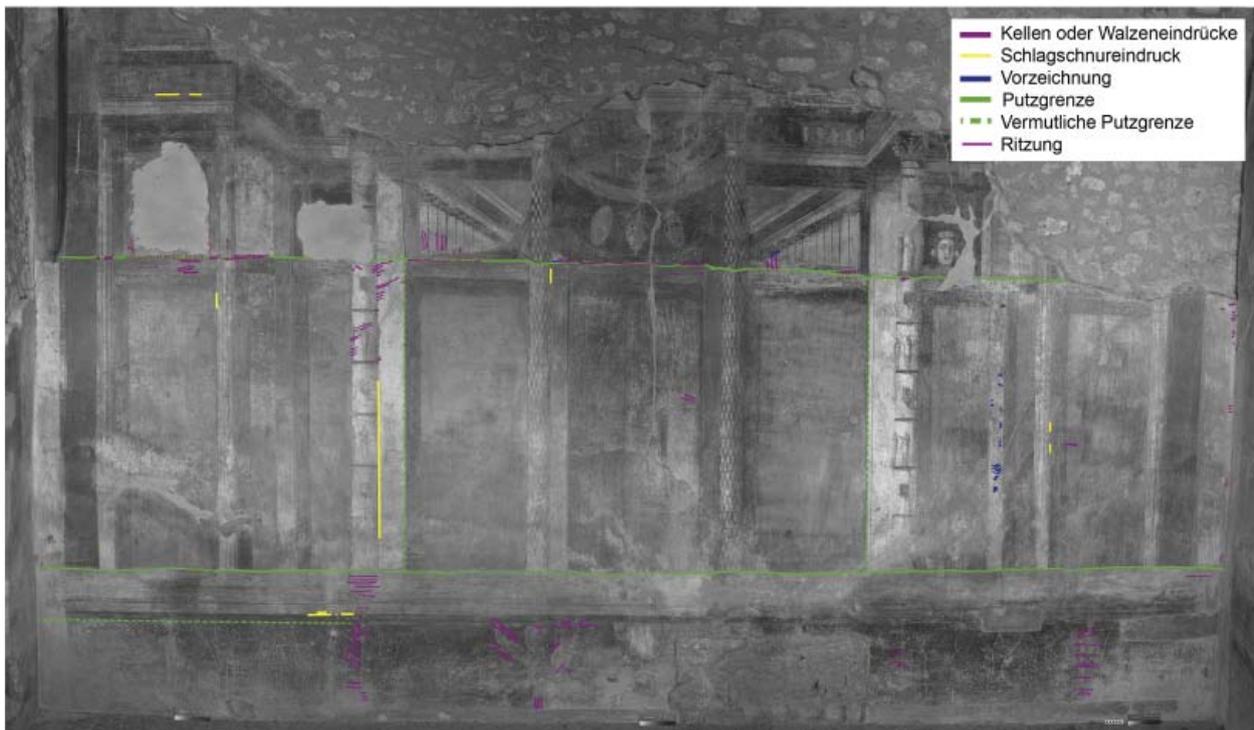


Abb. 5: Casa di Obellio Firmo, Raum 3, Nordostwand. Kartierung der Arbeitsspuren (Kartierung und Foto: K. Wilhelm).

Häufig sind sowohl Sinopien als auch die Vorzeichnungen nachzuweisen. Verdeckt durch die darüber liegenden Putze und Malschichten lassen sie sich allerdings nur selten im vollen Umfang dokumentieren. Auch hier stellen unvollendete Malereien, wie sie beispielsweise in der Casa dei Casti Amanti in Pompeji (Regio IX, Insula 12, 6) vorliegen, wertvolle Befunde dar.³⁴

Von den Malereien, die untersucht werden konnten, wies die Casa del Labirinto besonders bemerkenswerte Befunde auf: In zwei Räumen (Raum 43 und 46) sind deutliche Spuren sowohl von Sinopien als auch von Vorzeichnungen auf den Oberputzen zu finden. Dort geben Ablösungen der Putzlagen den Blick auf die Oberflächen der Unterputze frei, auf denen sich schwach die feinen, dunkelroten Linien abzeichnen. Während sie sich in Raum 46 offenbar auf vertikale und horizontale Hauptlinien der Malerei beschränken, ist die Sinopie in Raum 43, zumindest in dem sichtbaren Ausschnitt, ausgesprochen detailliert. Abweichungen zur Malerei an sich sind, abgesehen vom Höhenversatz, keine feststellbar: Die Sinopie liegt etwa neun Zentimeter tiefer als die fertiggestellte Malerei (Abb. 1, 1a–b).

Sinopien werden definitionsgemäß zwischen Unter- und Oberputz aufgetragen.³⁵ In der Casa del Labirinto ist statt dessen eine andere Vorgehensweise belegt: In beiden Räumen befinden sich die Sinopien eine Schicht tiefer auf der vorletzten der drei Unterputzlagen. Die daraus resultierenden dicken Putze auf den Sinopien sollten möglicherweise genug Feuchtigkeit für die freskale Einbindung der Farben gewährleisten. Tatsächlich scheint zwischen der Anlage der Sinopien und der Fertigstellung der Malerei eine längere Trocknungspause gelegen zu sein, worauf die schlechte Adhäsion zwischen den betreffenden Putzlagen hindeutet. Auch in anderen Räumen desselben Gebäudes, die offensichtlich aus derselben Bauphase stammen (Raum 39 und 40), liegt keine feste Verbindung zwischen zweitem und drittem Unterputz vor, erkennbar an den abgefallenen oberen Putzlagen. Zwar finden sich hier keine Sinopien, doch scheint der Arbeitsablauf ansonsten nach demselben Schema stattgefunden zu haben wie in den Räumen 43 und 46.

Sinopien sind in der antiken römischen Wandmalerei bislang nur selten belegt – diejenigen der Casa del Labirinto scheinen bislang die einzigen zu sein, die jemals im Kontext mit Wanddekorationen beobachtet

34 ESPOSITO 2009, Tafel LII.1–3, LIII.1–4.

35 KNOPEPFLI/EMMENEGGER 1990, S. 79–84, Abb. 1.

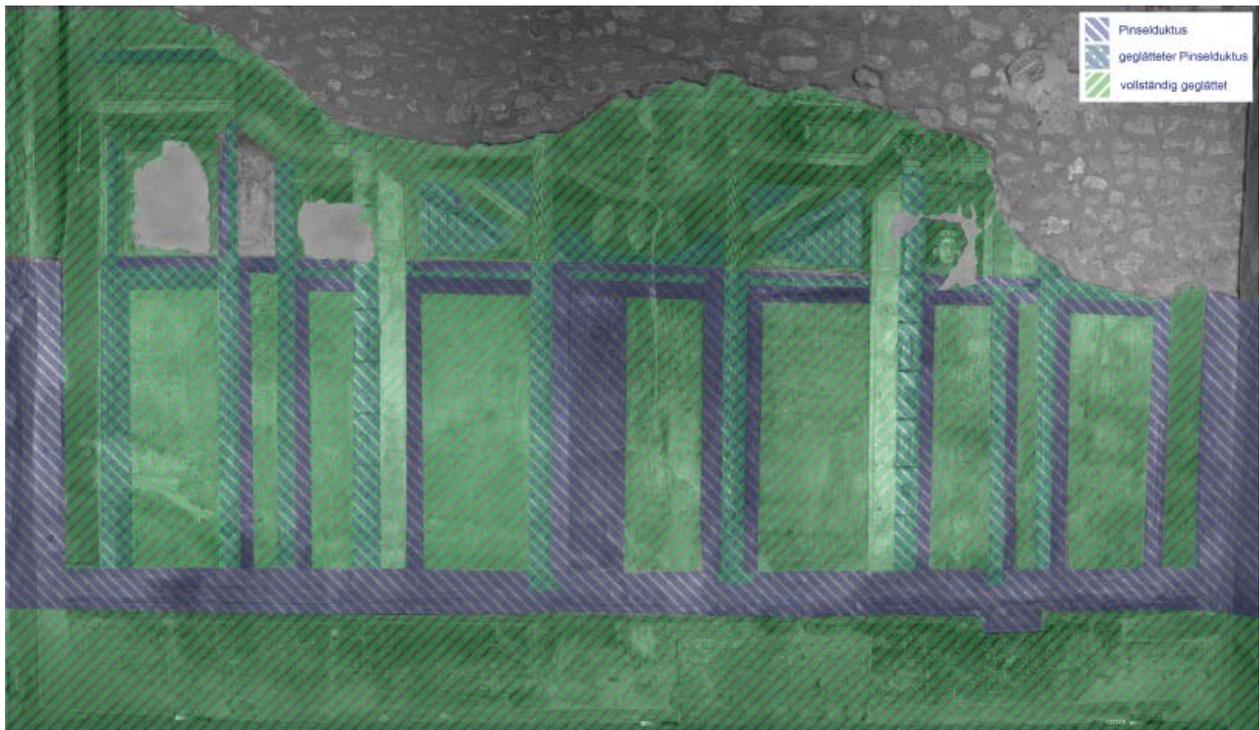


Abb. 6: Casa di Obellio Firmo, Raum 3, Nordostwand. Kartierung der Glättestufen (Kartierung und Foto: K. Wilhelm).



Abb. 6a: Glättstufe 1 – Ungeglättet, mit deutlichem Pinselektus (Foto: N. Riedl)



Abb. 6b: Glättstufe 2 – geglätteter Pinselektus

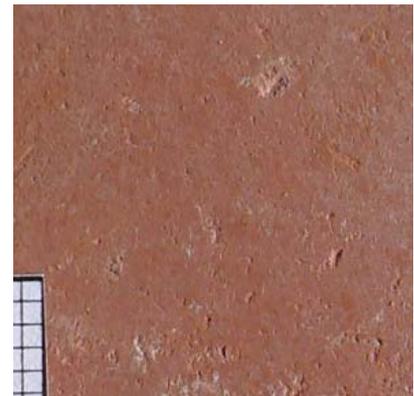


Abb. 6c: Glättstufe 3 – vollständig geglättet

wurden.³⁶ Dennoch ist nicht auszuschließen, daß es sich um eine verbreitete Technik gehandelt haben könnte, immerhin sind Sinopien auch für Deckendekorationen und Mosaiken wiederholt nachgewiesen worden.³⁷ Auch in der nachrömischen Zeit war die Technik weit verbreitet, hier auch bei Wandmalereien, bei denen sich eine Vorzeichnung aufgrund der großformatigen Darstellungen und dem abschnittswisen Bemalen von Putzzone zu Putzzone als hilfreich erwies.

Dienten die Sinopien zur Gliederung der Wand und zur gezielten Anlage der Putzzone, wurden die Vorzeichnungen dagegen auf den Oberputzen zur Vorbereitung der Bemalung aufgetragen. Während erstere bei antiken Wandmalereien nur selten dokumentiert werden konnten, gibt es für die Vorzeichnungen zahlreiche Belege.³⁸ Nachweislich kamen verschiedene Techniken zur Anwendung, von denen Ritzzeichnungen und Schnurabdrük-

36 Die Sinopien erwähnten bereits MORA 1967, S. 84; VLAD-BORRELLI 1981, S. 85, Abb. 4 und STROCKA 1991, S. 47, Abb. 307, hier aber nicht genauer beschrieben.

37 Beispielsweise dokumentiert MUSATTI für zwei der Decken im Augustushaus Sinopien auf den Unterputzen (MUSATTI 2009, S. 26 [oecus] und S. 45, Abb. 2.35, 2.39b [cubicolo superiore]).

38 Von manchen Autoren werden diese Vorzeichnungen fälschlicherweise als Sinopien bezeichnet, so beispielsweise von VARONE 1995, S. 129 f.

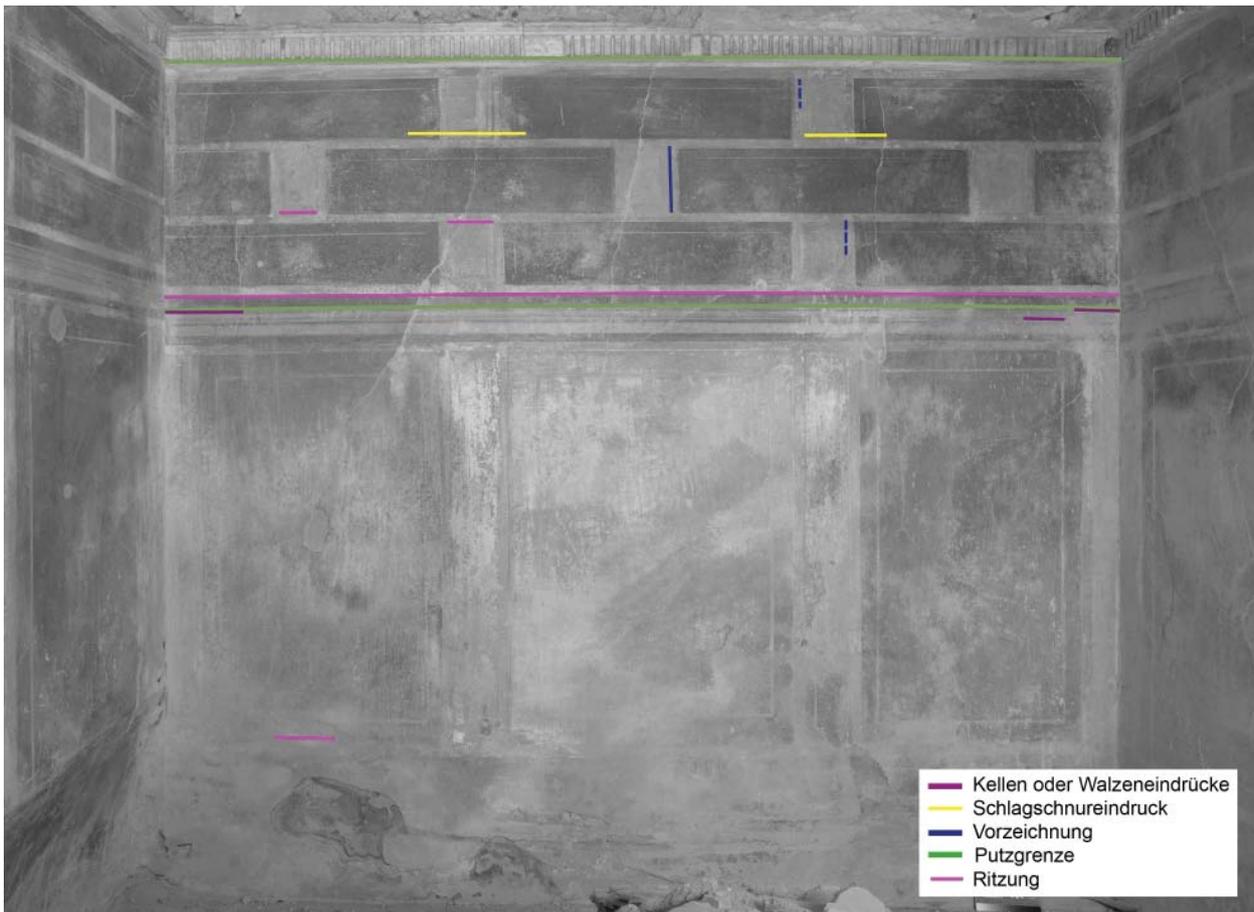


Abb. 7: Casa dei Quattro Stili, Raum 4 Nordwand. Kartierung der Arbeitsspuren

ke im feuchten Putzuntergrund sowie die malerische Umsetzung mit Pinsel und Farbe weitaus am häufigsten zu beobachten sind.³⁹ Schnurabdrücke nutzte man in erster Linie zur Markierung langer gerade verlaufender Linien, indem Schnüre, fixiert an zwei Enden, auf die feuchte Putzoberfläche geschnalzt wurden. Ritzungen liegen in den unterschiedlichsten Ausprägungen vor: gerade Strecken, Zirkelschläge oder Freihandlinierungen. Ähnliches gilt für die farblich angelegten Vorzeichnungen. Lassen sich Schnurabdrücke und Ritzungen im Streiflicht gut erkennen, sind dagegen gemalte Linien nur dort identifizierbar, wo die darüber liegende Malerei nicht mehr vollständig erhalten ist, weswegen eine detaillierte Rekonstruktion der Vorzeichnung oft nur eingeschränkt erfolgen kann.

An den Bauwerken in Rom konnten diesbezüglich keine systematischen Studien erfolgen, dagegen war in Pompeji die Dokumentation der Vorzeichnungen an Wandmalereien der Casa di Obellio Firmo (Regio IX, Insula 14, 2–4), der Casa dei Quattro Stili (Regio I, Insula 8, 17) und der Casa del Labirinto (Regio VI, Insula 11, 9–10) möglich. Dabei fiel auf, daß Schnurschläge, Ritzlinien und Zirkelschläge nur sehr selten, farbige Unterzeichnungen dagegen häufig zu finden sind.

Letztere liegen in verschiedenen Farbtönen vor: Am häufigsten sind rote und gelbe, vereinzelt auch bläulich-violette und bräunliche Linien erkennbar, wobei die Farbwahl im Einzelfall eher dem Zufall überlassen war: Im Raum 43 der Casa del Labirinto finden sich sowohl gelbe als auch blau-violette Vorzeichnungen (Abb. 1, 2, 2b, 4). In eben diesem Raum sind sie wegen der partiellen Malereiverluste besonders gut nachvollziehbar, insbesondere an der Mittelzone der Nordwand. Alle architektonischen Elemente der Darstellung einschließlich der Gliederung von Gebälkteilen und dem Verlauf von Zierleisten zeichnen sich bereits im Entwurf ab, ebenso wie

39 BARBET/ALLAG 1972, S. 983–1069; HEINRICH 1997, S. 215–217. RIEDL 2007, S. 147–153 erkennt weitere Arten der Vorzeichnung, darunter Zahnpachtel und indirekte Ritzungen, bei denen die Vorzeichnung durch Auflegen einer zeichnerischen Vorlage auf die Wand und das Durchdrücken der Darstellung in den feuchten Putz erfolgt sein soll.

malerische Elemente in Form von Schraffuren, die vor allem zur besseren Abgrenzung von Farbflächen eingesetzt wurden. Bei einer Gegenüberstellung von Vorzeichnungen und Fotografien aus den 1990er Jahren, auf denen die Malerei in einer besseren Erhaltung dokumentiert ist⁴⁰, besonders aber anhand der grafischen Rekonstruktion der ursprünglichen Malerei aus derselben Zeit, ist ersichtlich, daß die Vorzeichnung alle wesentlichen Inhalte der ursprünglich vorhandenen Malerei umfaßt (Abb. 2, 2a–b). Ob allerdings mit den Vorzeichnungen auch Zierat wie Vasen, Pflanzenranken und architektonische Zierelemente angelegt wurden, ist nicht erkennbar.

Die Zeichnungen dieser Wand sind mit etwa 0,5 cm bis 1 cm breiten Pinseln lasierend und mit schnellen Zügen aufgetragen worden, wobei nicht ersichtlich ist, wie sie die Maler von dem sicher vorhandenen Entwurf⁴¹ auf den Putz übertrugen. Die einzig erkennbaren Orientierungslinien markieren in vertikaler Ausrichtung die Bildmitte. Ansonsten scheint die Malerei frei und ohne weitere Hilfskonstruktionen⁴² auf der Wand angelegt.

Bei anderen untersuchten Wandmalereien in Pompeji waren die Vorzeichnungen nur sporadisch und in kleinen Abschnitten erkennbar. Insbesondere in Bereichen mit gut erhaltener Malerei waren sie durch die Farbschichten verdeckt. Eine detaillierte Rekonstruktion war in diesen Fällen nicht möglich, doch können trotzdem einige Aussagen gemacht werden: Soweit ersichtlich beschränken sie sich auf horizontale und vertikale Linien der Bildkomposition, was in der Casa dei Quattro Stili wegen der einfachen Wandgestaltung auch plausibel erscheint (Abb. 7). Im Raum 3 der Casa di Obellio Firmo ist dagegen zu vermuten, daß sich der Großteil der Vorzeichnungen noch unter den deckenden Farbschichten verbirgt. Immerhin liegt hier eine, mit Raum 43 der Casa del Labirinto vergleichbare, komplexe Wandgestaltung vor, deren detaillierte Vorzeichnungen nachweislich keinen Einzelfall darstellen (Abb. 1, 5).⁴³

Bemalung und Glättung der Putzoberflächen

Die Grenzen zwischen den eben beschriebenen Vorgängen und der eigentlichen Bemalung der Wand sind fließend, insbesondere bei der Freskotechnik, die maßgeblich geprägt ist durch etappenweises Arbeiten von Putzzone zu Putzzone. So bilden schon die Sinopien den ersten Schritt zur Anlage der Malerei, gefolgt vom Auftrag der Oberputze sowie den Vorzeichnungen. Im Folgenden soll auf die Bemalung eingegangen, die jeweiligen Arbeitsschritte beschrieben und Beobachtungen zur Glättung der Maleroberflächen dargelegt werden.

Die Bemalung der verputzten Wände folgte offenbar immer einem ähnlichen Schema, wobei man zuerst die größeren monochromen Farbabschnitte bemalte, um sich anschließend schrittweise und vom Großen ins Kleine der Ausarbeitung der Details zu widmen. Bei den einfarbigen Hintergründen wurde zur Steigerung der Farbwirkung manchmal noch vor dem eigentlichen Farbauftrag eine dünn-schichtige pigmentierte Feinschicht appliziert.⁴⁴ Der Farbauftrag an sich erfolgte, insbesondere bei monochromen Flächen und Hintergründen, meist in mehrmaligen Durchgängen und mit breiten Pinseln (bis acht Zentimeter), die ein schnelles Arbeiten sowie einen homogenen Farbauftrag ermöglichten. Später applizierte Details überlappen meist die farbigen Hintergründe, und auch hier zeichnet sich die Maltechnik durch effektives, schnelles Arbeiten aus: Architektonische Elemente konstruierte man beispielsweise aus monochromen Flächen, wobei die Plastizität durch das geschickte Kombinieren deckender und lasierender sowie heller und dunkler Farben erzeugt wurde. Neben dieser rein additiven Malweise finden sich auch graduale Farbverläufe, modelliert mit Farbmischungen und -verläufen.

40 STROCKA 1991, Abb. 293.

41 MORA 1967, S. 70–72; BARBET/ALLAG 1997, S. 984; VARONE/BÉARAT 1997, S. 205.

42 RIEDL 2007, S. 152 interpretiert schwach konturierte Eindrücke in Putzoberflächen als „indirekte Vorzeichnung“, bei der der Entwurf auf den Putz durchgepaust wurde, möglicherweise über ein Pergament.

43 ESPOSITO 2009, S. 22–24, Tafel LII.1–3, LIII.1–4 beschreibt Unterzeichnungen in der Casa dei Casti Amanti, wo sich zahlreiche Wände in halbfertigen Zustand erhalten haben, u. a. auch eine Wand, auf der zwar die Untermalung nicht aber die Malerei ausgeführt wurde. Dass sich in einem anderen Wandfeld dieselbe Darstellung im vollendeten Zustand erhalten hat, macht den Befund besonders wertvoll.

44 Weitaus am häufigsten sind rötliche oder gelbliche Hinterlegungen, insbesondere unter roten und gelben Feldern; es finden sich aber ebenfalls braun, grau und schwarz pigmentierte Schichten. Auch bei blauen und grünen Feldern sind pigmentierte Feinschichten nachweisbar, hier meist grau oder leicht grünlich. S. auch BERGER 1904, S. 81; RAEHLMANN 1910, S. 59–73, 75; EIBNER 1926, S. 149; MORA 1967, S. 64.

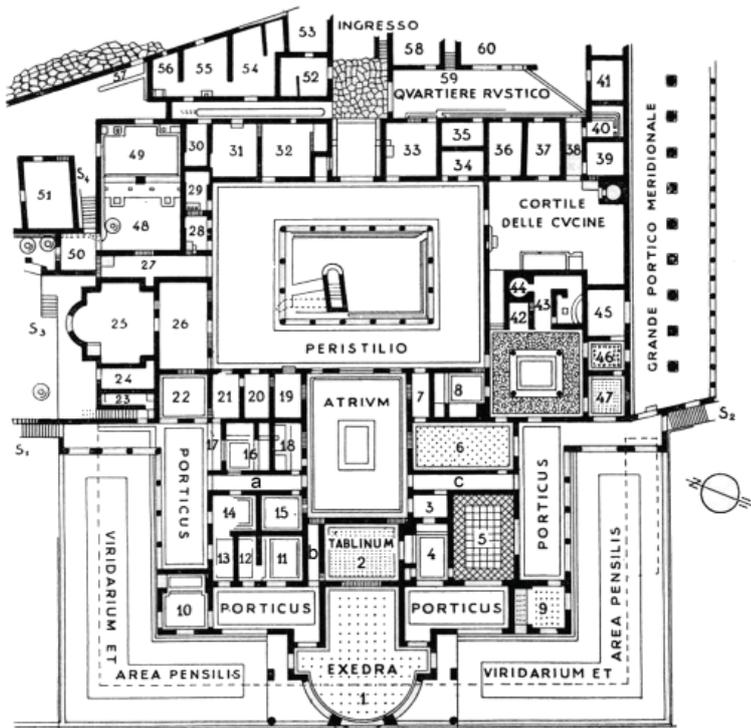


Abb. 8: Grundriß der Villa dei Misteri (MAIURI 1956, Abb. 16)

Alle weiteren Darstellungsinhalte wie figürliche, pflanzliche oder sonstige gegenständliche Elemente weisen im Einzelfall individuelle Maltechniken auf, die nicht zuletzt dem handwerklichen Können des jeweiligen Malers zuzusprechen sind.

Neben dem handwerklichen Können haben auch die verwendeten Werkstoffe entscheidende Auswirkungen, sowohl auf die Ausführung als auch auf Wirkung und Haltbarkeit der Malerei. Wurde bislang der Werkprozeß als rein freskale Technik beschrieben, muß an dieser Stelle angemerkt werden, daß Abweichungen von der klassisch-freskalen Vorgehensweise vorkamen, wofür sich wiederholt Hinweise finden lassen. Der Werkstattfund in der Casa dei Casti Amanti (Regio IX, Insula 12, 6) in Pompeji, wo sich in den aufgefundenen Farbtöpfen mitunter auch Mischungen von Farbmitteln und organischen Stoffen nachweisen ließen, gibt klare Hinweise, daß auf ein und derselben Wand und ergänzend zur nachweisbar freskalen Technik mit und ohne zusätzliches organisches Bindemittel gearbeitet wurde.⁴⁵ Welche Partien mit und welche ohne diesen Zusatz ausgeführt wurden, kann nicht gesagt werden – hierzu liegen keine detaillierten Untersuchungen vor. Unabhängig von diesem Befund wurde in der Vergangenheit jedoch schon häufig vermutet, daß die monochromen Hintergründe rein freskal und darauffolgende Details mit zusätzlichen Bindemitteln gemalt wurden, sei es in „fresco secco“ oder in „secco“, wodurch der knappe Zeitrahmen einer rein freskalen Malweise deutlich verlängert werden konnte.

Auch im Forschungsprojekt „Vitruv und die Techniken des Raumdekors“ konnten organische Bestandteile in den Malschichten ermittelt werden: An mehreren Wandmalereiprobe n aus Raum 3 der Casa di Obellio Firmo in Pompeji (Regio IX, Insula 14, 2–4) war Ei in den Malschichten nachweisbar und das, obwohl deutliche Hinweise auf eine Malerei *al fresco* vorliegen.⁴⁶ Entgegen der Annahme, die Zugabe organischer Bindemittel beschränke sich in erster Linie auf die pastos aufliegenden, ornamentalen Farbschichten, konnte hier der Zusatz von Ei auch in den monochromen Farbflächen der Hintergrundbemalung nachgewiesen werden. Aufbauend auf die Ergebnisse der Versuche zur experimentellen Rekonstruktion, bei denen ebenfalls Ei als Zusatz zu

45 VARONE/BÉARAT 1997, S. 207–214.

46 S. unten Beschreibung der Proben.



Abb. 8a



Abb. 8b



Abb. 8c



Abb. 8d

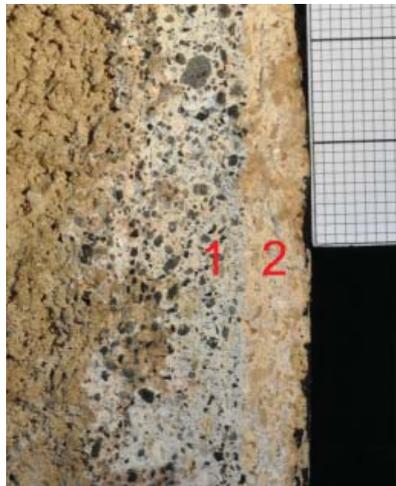


Abb. 8e

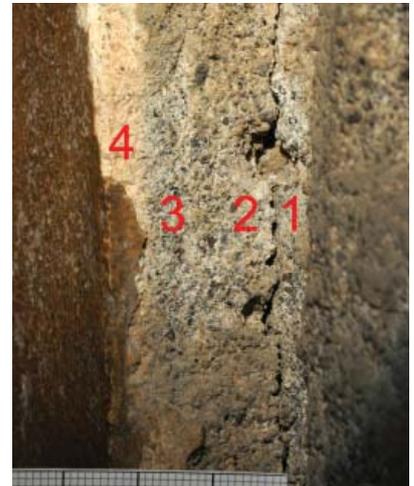


Abb. 8f



Abb. 8g

Abb. 8: Villa dei Misteri, Proben von Putzschichten.

Abb. 8a: Raum 15. Entlang des Durchbruchs zu Gang a

Abb. 8b: Raum 16. Nordwand

Abb. 8c: Raum 4. Südwestwand

Abb. 8d: Raum 6. Südostwand

Abb. 8e: Gang a. Türleibung zu Raum 16

Abb. 8f: Raum 8. Eingezogenes Wandstück, südliche Breitseite

Abb. 8g: Raum 8. Eingezogenes Wandstück, nördliche Breitseite

freskal verarbeiteten Farben zur Anwendung kam, ist zu vermuten, daß das Ei neben dem zusätzlichen Bindeeffekt auch die Glättung der Malschichten erleichtern sollte.⁴⁷

⁴⁷ S. Workshopbericht im vorliegenden Band, S. 201 ff.

Hand in Hand mit der Bemalung der Putzzonen fand auch die Glättung der Putzoberflächen statt. Wie auch beim Farbauftrag war es hierbei wichtig, daß der Putzuntergrund feucht und ausreichend plastisch war, damit er sich durch den gerichteten Druck verdichten ließ. Die Verringerung des Porenraumes und die damit verbundene Glättung der Oberflächen konnten in einem Glanz resultieren, der in Idealfall wohl eine spiegelartige Wirkung haben konnte.⁴⁸ Geglättete Oberflächen sind an unzähligen Wandmalereien zu beobachten. Nicht nur aufgrund der Häufigkeit, sondern auch wegen der hohen technischen Perfektion sind die verdichteten Putz- bzw. Maleroberflächen mitunter als charakteristische Eigenschaft antiker römischer Wandmalereien in die Literatur eingegangen. Abgesehen vom Glanzeffekt brachte die Verdichtung der Putze auch hinsichtlich technischer Aspekte Vorteile mit sich: Nachweislich verbesserte sich dadurch die Haltbarkeit der Wandmalerei aufgrund der geringeren Wasseraufnahmefähigkeit, die Gefahr der Schwundrißbildung war geringer und auch der Abbindeprozeß des Putzes wurde beeinflusst.⁴⁹ Dadurch, daß der Druck das Porenwasser in den Putzen an die Oberfläche trieb, erhielten auch die Farben eine bessere Bindung und der erzeugte Flüssigkeitsfilm erleichterte den Glättvorgang.⁵⁰

Zur ursprünglichen Wirkung von Glättung und Glanzgrad können heute nur noch beschränkt Aussagen getroffen werden, da jahrhundertlange Bodenlagerung, der Umgang mit den Malereien nach der Ausgrabung, Putz- und Farbschichtverluste sowie Staubschichten auf den Oberflächen das Erscheinungsbild verfälschen. Daher muß man diesbezüglich den Beschreibungen in Quellenschriften und Grabungsberichten Glauben schenken.⁵¹ Dennoch geben Arbeitsspuren und die Oberflächenbeschaffenheit der Malereien ausreichend Hinweise, um Untersuchungen zum Glättvorgang durchführen zu können.

Der Verdichtungsprozess erfolgte nachweislich in mehreren Schritten, angefangen beim Glätten der Putzoberfläche, bis hin zur wiederholten Bearbeitung der Farbschichten, welche dadurch eine Steigerung der Farbintensität erfuhren. Bei den meisten der untersuchten Wandmalereien fällt auf, daß ein Nebeneinander unterschiedlich stark verdichteter Oberflächen vorliegt. Bei den Untersuchungen wurden die Glättspuren bei gut erhaltenen Wänden kartiert und grafisch dokumentiert, um eine Vorstellung vom ursprünglichen Erscheinungsbild geglätteter Wandmalereien zu vermitteln. Die Glättgrade wurden dazu in drei Stufen unterteilt:

- 1) keine Verdichtung der Putz- oder Maleroberfläche, Pinselduktus bzw. Putzkörnung klar sichtbar (Abb. 6a);
- 2) verdichtete Putz- oder Maleroberfläche, Pinselduktus mit abgeflachten Graten, bzw. Putzkörnung noch sichtbar (Abb. 6b);
- 3) stark verdichtete Putz- bzw. Maleroberfläche, kein Pinselduktus mehr sichtbar (Abb. 6c).

In der Gegenüberstellung der untersuchten Wandmalereien lassen sich deutliche Parallelen aufweisen, die besonders gut an der Casa di Obellio Firmo nachvollziehbar sind: Monochrome Gliederungselemente wie Imitationen von Steininkrustationen und farbige Hintergründe weisen meist hoch verdichtete Putz- und Malerschichten auf, während die nachfolgenden, detaillierteren Bildelemente wie Säulen, Pfeiler, Pilaster, Gebälke sowie figürlicher, pflanzlicher und gegenständlicher Dekor nur geringfügig, zum Teil auch gar nicht geglättet wurden. Dies stimmt mit der Beschreibung von WIEGMANN überein, die womöglich auf der Betrachtung unver-

48 Zu technischen Aspekten der Glanzerzeugung s. Workshopbericht in vorliegendem Band. Ein umfassender Überblick zur Forschungsgeschichte wird von RIEDL 2007, S. 188–195 vermittelt.

49 RIEDL 2007, S. 182: „Die Porosität an der Oberfläche der Schicht nimmt ab, gleichzeitig erhöht sich die Wasserdrichtigkeit. Die Feuchtigkeit im plastischen Frischmörtel wird an die Oberfläche gedrückt und kann dort schneller verdunsten, dadurch wird der Aushärtungsprozess in der Anfangsphase beschleunigt. Die Schrumpfung wird vermindert und die Entstehung von Rissen verhindert. Der stark verdichtete Oberputz kann Wasser nach innen an die bereits etwas trockenere Mittelputzschicht abgeben, er kann aber auch sehr viel Wasser an die Oberfläche abgeben und gelangt relativ schnell zu einer Anfangserhärtung. Die Bemalung der Putze erfolgt während des ersten Abbindeprozesses des Oberputzes. Durch die Verringerung der Porosität im Oberputz wird die Kohlendioxidaufnahme aus der Luft nach der ersten Abtrocknung stark verringert und der Aushärtungsprozess verlangsamt.“

50 HÄFNER 1997, S. 145; MUSATTI 2009, S. 34.

51 Bereits Vitruv beschreibt den spiegelartigen Glanz der Malereien (vor allem in VITR. 7, 3, 9), und auch in der neuzeitlichen Literatur finden sich Belege dafür, beispielsweise bei WIEGMANN 1936, S. 24 f., der den Glanzeffekt hochverdichteter Flächen mit demjenigen von poliertem Marmor vergleicht.

fälschter Oberflächen unmittelbar nach ihrer erstmaligen Auffindung beruht: *„Ein charakteristischer Vorzug vor den modernen Decorationen liegt darin, dass die Grundfarben der Felder mehr oder weniger glänzend, und von so ebener Oberfläche sind als wäre die ganze Wand geschliffener Marmor. Dabei leuchten die Farben, als schimmere der helle Grund durch, und gewinnen dadurch ein fast stoffloses Ansehn. Die Linien, Verzierungen und Bilder auf jenen glänzenden Gründen sind dagegen matt und glanzlos, so dass man sie immer gleich gut sehen kann, in welcher Stellung zum Lichte man auch sei, während die Flächen der Felder bei gewissen Stellungen das Licht reflektieren. Darauf beruht ein außerordentlich schöner und eleganter Effekt; denn es kommt dadurch bei jeder Ortsveränderung des Beschauen eine täuschende Bewegung in die Dekoration, und bald scheinen die Malereien auf lebhaft gefärbtem dunklem Grunde zu stehen, bald frei in dem reflektierten Lichtglanze der glatten Wandoberfläche zu schweben.“*⁵²

An der Nordostwand in Raum 3 der Casa di Obellio Firmo dienten die Glätteeffekte ganz offensichtlich der Steigerung der Raumtiefe in der Malerei, was sich anhand der Mittelzone am besten nachvollziehen läßt (Abb. 6): Hier sind die roten Hintergründe stark verdichtet (Glättstufe 3), während sich die davor stehenden und in die Oberzone übergreifenden Säulen durch ihre nur leicht geglättete Oberfläche (Glättstufe 2) plastisch davon abheben. Deren Schattenwürfe auf den Hintergründen sollten zur Unterstützung der realistischen Wirkung der Malerei anscheinend matt auf den glänzenden Hintergründen stehen, weswegen sie nicht geglättet wurden (Glättstufe 1). In der Oberzone der Malerei löst sich die Systematik der Mittelzone scheinbar auf – zumindest sind die Säulen, die in der unteren Wandzone nur leicht geglättet wurden (Glättstufe 2), in der Oberzone zum Teil stark verdichtet (Glättstufe 3), ebenso wie das Gebälk und andere architektonische Elemente. Auch beim Sockel wird die differenzierte Glättung der Mittelzone nicht weitergeführt und statt dessen der gesamte Abschnitt gleichermaßen stark geglättet.

War bislang von unterschiedlich stark verdichteten Farbschichten an ein und derselben Malerei die Rede, finden sich ebenso Räume, deren bemalte Wandputze, wenn überhaupt, nur wenig verdichtet wurden. Als Beispiel läßt sich hier der sogenannte Gartensaal der Villa di Livia in Prima Porta bei Rom nennen, dessen Malerei vergleichsweise matt und pastos erscheint, zumindest in den überwiegend aus Himmel, Pflanzen und Vögeln bestehenden Zonen. Daß hier die Verdichtung ausblieb, ist sicherlich nicht auf Fahrlässigkeit und geringere Qualität der Malerei zurückzuführen, sondern war beabsichtigt: Glätte und Glanz hätten an dieser Stelle der Darstellung die Wirklichkeitstreue genommen.⁵³

Bemerkenswert sind bezüglich der unterschiedlichen Glättgrade auch die Beobachtungen, die in der Vergangenheit vereinzelt im Zuge von Wandmalereiabnahmen an deren Rückseiten gemacht werden konnten. Sowohl in der Casa di Augusto als auch in der Casa di Livia zeichneten sich auf den Rückseiten der Oberputze die Darstellungen der Vorderseiten ab: Bemalte Bereiche wiesen kompakte und feste Putze auf, deren Rückseite nach der Abnahme glatt und eben war. In unbemalten Bereichen waren die Putzrückseiten dagegen schlecht gebunden und bröselig (Abb. 9a, b). MUSATTI führt dies auf eine stärkere Verdichtung der Putze speziell in diesen Bereichen zurück, wodurch man diese fester und haltbarer machte.⁵⁴ Denkbar wäre aber auch der Zusatz organischer Bindemittel, die möglicherweise den Farben zugegeben worden waren, und zu einer zusätzlichen Verfestigung der Putze geführt haben könnten.⁵⁵ Daß sich das Phänomen sowohl bei der Casa di Augusto als auch bei der Casa di Livia auf Wandbereiche mit weißgrundiger Malerei beschränkt, könnte für diese Erklärung sprechen: Da die weißen Flächen keine Bemalung und somit keinen zusätzlichen Bindemittelintrag erfuhren, sind die darunter liegenden Putze nicht ganz so stabil wie diejenigen in bemalten Bereichen. Ebenso könnte aber auch ein neuzeitliches Festigungsmittel für dieses Phänomen verantwortlich sein.

52 WIEGMANN 1836, S. 24 f.

53 KLINKERT 1960, S. 439.

54 MUSATTI 2009, S. 33 f. Abb. 2.8, 2.9.

55 Wie bereits angedeutet, kamen in der Freskotechnik zum Teil auch organische Bindemittel zum Einsatz. Im Vitruv-Projekt konnte konkret die Zugabe von Ei in die Farben nachgewiesen werden (s. unten S. 145).

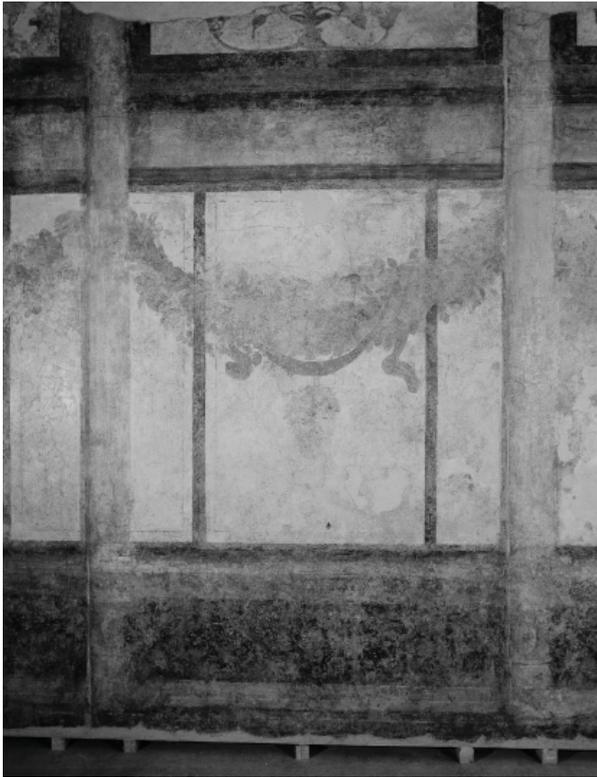


Abb. 9a: Rom, Casa di Livia, Wanddekoration in der sogenannten ala destra (Archiv IsCR Rom, Foto Nr. LN 1477)



Abb. 9b: Rom, Casa di Livia. Rückseite der Oberputze nach der Wandmalereiabnahme mit deutlicher Abzeichnung der vorderseitigen Malerei (Archiv IsCR Rom, Foto Nr. FG 8706).

Spielten also Glätte und Glanz in der antiken römischen Wandmalerei eine wichtige Rolle, bleibt noch die Frage nach den Techniken, mit denen sie erzeugt werden konnten. Die Antwort steht in engem Bezug zu Aspekten der Maltechnik und so präsentieren sich an dieser Stelle erneut die grundlegenden und strittigen Themen der Freskomalerei einerseits und den Mischtechniken auf der anderen Seite. Autoren wie WIEGMANN, DONNER v. RICHTER, EIBNER, MORA und RIEDL erkennen die antike römische Wandmalerei in erster Linie als rein freskale Technik, wonach der Glanz auf den Oberflächen primär durch das mechanische Verdichten der Putze entstanden sein soll.⁵⁶ Forscher wie BERGER und AUGUSTI sehen den ausschlaggebenden Aspekt u. a. in der Verwendung von Wachs und dessen Politur.⁵⁷ Auch wurde die Technik des *stucco lustro* wiederholt in diesem Kontext genannt, wobei der Glanz in erster Linie durch die Zugabe von Seifen zum Kalk entsteht.⁵⁸ KLINKERT, RAEHLMANN et al. ziehen zudem die mögliche Verwendung organischer Bindemittel wie Leim, Kasein und Eiweiß in Erwägung, sei es als Fresko- oder als Seccomalerei, ohne jedoch explizit auf deren Auswirkungen auf die Glätteigenschaften einzugehen.⁵⁹ Jüngste Analyseergebnisse, die Ei als Zusatz in Farbschichten mehrerer Proben ermittelten, weisen deutlich in die Richtung, die KLINKERT und RAEHLMANN bereits einschlugen.⁶⁰ Zudem konnte aufbauend auf den Analysen durch experimentelle Rekonstruktionen festgestellt werden, daß der Zusatz von Ei in die Farben das Glätten der Oberflächen deutlich verbessert und ein stärkerer Glanz erzielt wird.⁶¹ Dennoch soll dies hier nicht als Antwort zur Mal- bzw. Glättechnik angeführt werden, da dazu zum einen die untersuchten Proben nicht zahlreich genug sind und zum anderen die Untersuchungsergebnisse in der Literatur

56 WIEGMANN 1836, S. 177 f.; DONNER v. RICHTER 1868, S. XXXIX f.; EIBNER 1928, S. 133–138; MORA 1967; RIEDL 2007, S. 190–195.

57 BERGER 1904, S. 69–82; AUGUSTI 1950, S. 313–354.

58 AUGUSTI 1950, S. 313–354.

59 RAEHLMANN 1910, S. 75; KLINKERT 1960, S. 445 f.

60 S. unten S. 145. Ob es sich dabei um Vollei, Eiweiß oder Eigelb handelte, konnte nicht ermittelt werden. Die fehlenden Lipide könnten zwar einen Hinweis auf Eiweiß geben; da die Nachweisgrenze bei den gealterten Proben jedoch zu hoch liegt, können diesbezüglich keine genauen Aussagen getroffen werden.

61 S. Workshopbericht im vorliegenden Band, S. 201 ff.

auch weitere Techniken belegen. So seien auch die jüngsten Arbeiten am Capitol in Brescia genannt, bei denen an einer antiken römischen Malerei ein antiker Wachsüberzug nachgewiesen worden sein soll.⁶²

Ob die Frage zur Herstellung von Glätte und Glanz auf antiken römischen Wandmalereien je geklärt werden wird, ist fraglich: Abgesehen davon, daß es heute nach jahrhundertelanger Bodenlagerung und wiederholten Restaurierungsmaßnahmen schwierig ist, auf analytischem Wege noch organische Zusätze zu ermitteln, ist die Interpretation der Ergebnisse schwierig, da wir nicht wissen, welchen Oberflächenglanz die antiken Wände eigentlich hatten. Versuche zur experimentellen Rekonstruktion des Glanzes auf bemalten Wandputzen zeigten die Vielfalt an Glanzeffekten auf, die durch die Verwendung unterschiedlichster Zusatzstoffe, Werkzeuge u. a. entstehen können.⁶³ Allein schon von einem Workshopteilnehmer zum anderen waren bei gleicher Technik ungleiche Ergebnisse auszumachen. Heute ist es kaum möglich, den ursprünglichen Glanz antiker Malereien zu beurteilen. In ihrem gealterten Zustand vermitteln sie nur einen schemenhaften Eindruck ihrer einstigen Gestalt. Dabei muß davon ausgegangen werden, daß in der Antike mehrere Techniken parallel verwendet wurden und auch viel experimentiert wurde, wobei man sich sicher je nach gewünschtem Effekt unterschiedlicher Verfahren behalf, möglicherweise auch mehrerer bei ein und derselben Wandgestaltung.

Sind uns also heute auf analytischem Wege Grenzen gesetzt, können wir auch dort, wo dies nicht der Fall ist, nur bedingt eine eindeutige Interpretation der Analyseergebnisse durchführen. An dem Ei, das nachweislich in den Malschichten der untersuchten Fragmente der Casa di Obellio Firmo enthalten war, läßt sich dies exemplarisch erklären: Die GC-MS-Analyse belegt Ei in den Farbschichten einiger untersuchter Fragmente. In keinem Fall konnte das Ei einer bestimmten Farbschicht (der meist mehrlagigen Farben) zugewiesen werden. Auch war nicht eindeutig zu klären, ob es sich um Vollei, Eiweiß oder Eigelb handelte. Die Versuche zur experimentellen Rekonstruktion zeigten auf, daß die Zugabe eines geringen Anteils von Vollei in die Farbe (ansonsten nur aus Pigment und Wasser bestehend) beim Glätten der Farbe auf dem frischen Putz einen strahlenden, wenn auch nicht unbedingt spiegelnden Glanz hervorrufen kann. Das Einstreichen der bemalten Wand mit Eiweiß hätte dagegen lediglich die Farbtiefe erhöht, der Glanz hätte aber bei weitem nicht an denjenigen der geglätteten Fläche heranreichen können.

Wüßten wir nun, welchen Glanzeffekt die beprobten Wandmalereien der Casa di Obellio Firmo ursprünglich hatten, wären zusätzliche Indizien zur Interpretation des Untersuchungsergebnisses geboten. In ihrem gealterten Zustand weisen die Fragmente neben ihren glatten Oberflächen jedoch keinen bemerkenswerten Glanz oder gar spiegelnden Effekt auf. Ganz im Gegenteil dazu waren sie matt. Somit kann allein festgestellt werden, daß mit großer Wahrscheinlichkeit Ei in den Farbschichten enthalten war, was allerdings mit dem Zusatz in der Antike bezweckt worden war, kann nicht eindeutig beantwortet werden.

Probenauswertung

Vereinzelt konnten die optischen Untersuchungen der Wandmalereien vor Ort erweitert werden durch naturwissenschaftliche Auswertungen von Probenmaterial. Zusätzlich zu den phänomenologischen Verfahren bot sich auf diesem Weg die Möglichkeit, genauere Informationen zu Zusammensetzung und Aufbau der Putze und Malschichten zu erlangen. Die Auswertung erfolgte mittels Lichtmikroskopie an Streupräparaten sowie an An- und Dünnschliffen und am Gas-Chromatographen mit Massenspektrometrie-Kopplung (GC-MS), wobei sich letztere Methode ausschließlich mit der Fragestellung zu möglichen organischen Bindemitteln bzw. Zusätzen in den Malschichten befaßte.

Bis auf eine Ausnahme stammen die Proben ausschließlich von Bauwerken, die den Schwerpunkt der Arbeiten bildeten: Es liegen Befunde von der Casa di Obellio Firmo (Pompeji), der Casa di Livia (Rom), der Aula Isiaca (Rom) und der Villa di Livia (Rom) vor. Zusätzlich wurden auch Wandmalereien aus der Casa dei Postumii (Pompeji) beprobt, die zwar ausgehend von der Datierung aller Wahrscheinlichkeit nicht mit den

62 ROSSI 2002.

63 S. Workshopbericht im vorliegenden Band, S. 201 ff.

anderen Proben vergleichbar sind⁶⁴ – dennoch sind sie zu Vergleichszwecken bedeutsam und insbesondere hinsichtlich der Frage zur Beschaffenheit der Farbschichten sowie der möglichen Zugabe organischer Glätt- bzw. Bindemittel in die Farben war ihre Auswertung lohnenswert. Bei den Untersuchungen lag das Augenmerk vorrangig auf einer Gegenüberstellung der Proben mit dem VITRUV-Text und den darin enthaltenen Angaben zu Wandputzen. Analysen zu den Farbmitteln in den Malschichten fanden nicht statt. Eher war die Anzahl und Dicke der Farbschichten von Bedeutung sowie deren Oberflächenstruktur, da sie Aufschluß zum Glättvorgang der Malerei geben können. An den Malschichten fanden auch die Analysen zu organischen Beimengungen statt, die hinsichtlich des Glätt- und Glanzgrades ebenfalls von Bedeutung sein können.

Für alle Untersuchungsverfahren war eine Probenentnahme zwingend erforderlich und daher die Möglichkeit der Beprobung in situ erhaltener Wandmalereien ausgeschlossen. Nur bei fragmentarisch vorliegenden Befunden durfte eingegriffen werden, was im Fall der Casa di Obellio Firmo und der Casa dei Postumii an zahlreichen Stücken auch geschah.⁶⁵ Bei den Wandmalereien in Rom dagegen ergab sich nicht die Gelegenheit, weswegen auf Probenbestände aus den 1960er und 1970er Jahren zurückgegriffen wurde. Dabei handelt es sich um Material, das anlässlich damaliger Restaurierungsmaßnahmen entnommen worden war und seitdem im Archiv des Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro (IsCR) in Rom aufbewahrt wird.⁶⁶

Die Proben aus der Casa dei Postumii stammen aus einem großen Bestand an Wandmalereifragmenten, die in den Jahren 1997–2002 durch das Deutsche Archäologische Institut (DAI) unter Leitung von Dr. Jens-Arne Dickmann und Dr. Felix Pirson auf dem Hausareal ausgegraben wurden.⁶⁷ Bislang konnte weder ihre Provenienz noch ihre Zusammengehörigkeit geklärt werden und es ist nicht ausgeschlossen, daß es sich um verstreute Befunde aus den verschiedensten Kontexten handelt.⁶⁸

Allein die Proben aus der Casa di Obellio Firmo konnten vor Ort in Pompeji an eindeutig zuordenbaren Fragmenten entnommen werden. Sie entstammen einer Grabung, die offenbar im Jahr 1991 im Areal des Gebäudes stattgefunden hatte, und waren nach der Auffindung zusammen mit anderem Fundmaterial in einem verschließbaren und überdachten Raum des Hauses eingelagert.

Nicht bei allen Proben konnten dieselben Untersuchungsverfahren angewandt werden und bei denjenigen aus Rom mußte man sich auf die lichtmikroskopische Auswertung von Anschliffen beschränken, da eine weiterführende Aufbereitung der archivierten Proben nicht möglich war.

Die Befunde aus dem IsCR sowie diejenigen aus der Casa dei Postumii stellten bei der Auswertung auch aus anderen Gründen eine Herausforderung dar: Zu den wenigsten Proben fanden sich schlüssige Informationen zur Probeentnahmestelle, zum Anlaß der Probeentnahme oder zu damaligen Untersuchungsergebnissen. Nur im Fall der Aula Isiaca liegt ein Artikel mit Abbildungen und Auswertungen vor. Zu allen anderen scheinen keine Aufzeichnungen vorzuliegen.⁶⁹ Es sei auf eine weitere Schwierigkeit bei der Bearbeitung der Proben hingewiesen: Da nur in der Casa di Obellio Firmo die Fragmente ihrer ursprünglichen Position an der Wand zugeordnet werden konnten, war es nur hier möglich zu rekonstruieren, ob die Fragmente bzw. Proben den gesamten Putzaufbau vom Mauerwerk bis hin zur Malschicht umfassen.

64 Die Malereifragmente aus der Casa dei Postumii, an denen die Proben entnommen wurden, werden dem Vierten Pompeianischen Stil zugeordnet.

65 Zur Probenentnahme erteilte die Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Roma ihre freundliche Genehmigung.

66 Wir danken dem IsCR für die Unterstützung bei der Auswertung der Proben.

67 S. auch im *www* (Stand Juli 2012) unter: <http://www.dainst.org/en/project/pompeiji-casa-dei-postumii-viii?ft=all>.

68 Die Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Napoli e Pompei stellte im Jahr 2002 eine Auswahl der Fragmente dem Lehrstuhl für Restaurierung München zu Studienzwecken zur Verfügung. Die Untersuchungen im Forschungsprojekt bauen auf vorangehenden studentischen Arbeiten auf.

69 Begleitend zur erneuten Sichtung der Proben fand eine Recherche im *Archivio Storico* des IsCR statt. Die Proben der Aula Isiaca wurden durch VLAD-BORRELLI et al. 1967 veröffentlicht.

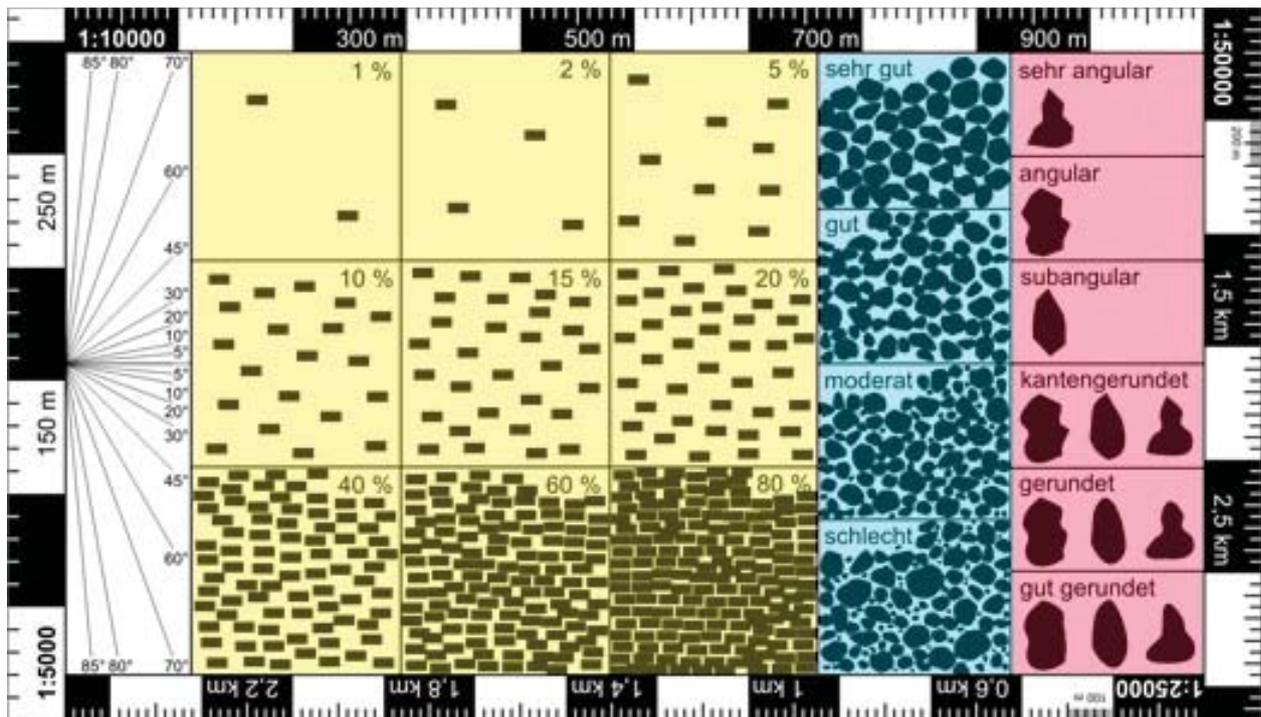


Abb. 10: Zusammenstellung der wichtigsten Begriffe zur Partikelform der Zuschläge: Zuschlagsanteil in % (Gelb), Sortierung (Blau), Kornform (Rot) (aus dem www (Stand Juli 2012, modifiziert: <http://www.geoberg.de/2009/03/18/hilfreiches-kaertchen-fuer-gelaendearbeiten>)

Auch wenn nicht alle Befunde nach den gleichen Kriterien ausgewertet werden konnten und wichtige Fragestellungen offen bleiben mußten, läßt sich anhand der Proben dennoch ein Einblick in die Herstellungstechnik, die Zusammensetzung und den Aufbau der Putze sowie Malereien vermitteln.

Methodik

Lichtmikroskopische Auswertung an Anschliffen

Als Anschliff bezeichnet man eine in ein aushärtendes Einbettungsmittel getränkte Probe, die nach der Trocknung senkrecht zur Putzoberfläche zerschnitten und deren Schnittfläche poliert wurde. Damit läßt sich ein Querschnitt durch Putz- und Malschichtaufbau darstellen, wodurch Hinweise auf die Herstellung, Informationen über den Putz- und Farbschichtaufbau sowie über das Verhältnis und die Zusammensetzung von Zuschlag und Bindemittel in den Mörteln gewonnen werden können.⁷⁰

Die Auswertung der Anschliffe erfolgte am Auflichtmikroskop unter 5–100-facher Vergrößerung. Entscheidend war dabei die Beschreibung der Zuschläge in den jeweiligen Putzschichten, da sie am ehesten Hinweise zum Putzaufbau und zum Mischungsverhältnis des Mörtels vermitteln können. Die Charakterisierung der Zuschläge kann anhand der Kornfarbe, der Form, der Größenverteilung oder der Sortierung der Zuschlagskörner im Probengefüge erfolgen. Zur Kategorisierung der jeweiligen Kriterien wurden Begrifflichkeiten, wie sie in der Geologie bzw. Gesteinskunde Anwendung finden, herangezogen (Abb. 10).⁷¹ Dabei handelt es sich immer um Näherungswerte, die auf einer bloßen optischen Einschätzung fußen, anhand derer aber dennoch die Mörtelgefüge und ihre jeweiligen Besonderheiten ausreichend beschrieben werden können. Anders als bei Form, Größenverteilung und Sortierung richtet sich die Klassifizierung der Kornfarbe bei den Auswertungen allein nach der Unterscheidung zwischen opaken und durchscheinenden Partikeln.

⁷⁰ Herstellung der Anschliffe: Lehrstuhl für Ingenieurgeologie, Technische Universität München.

⁷¹ S. auch LENZ 2000, Teil II, S. 5–18.

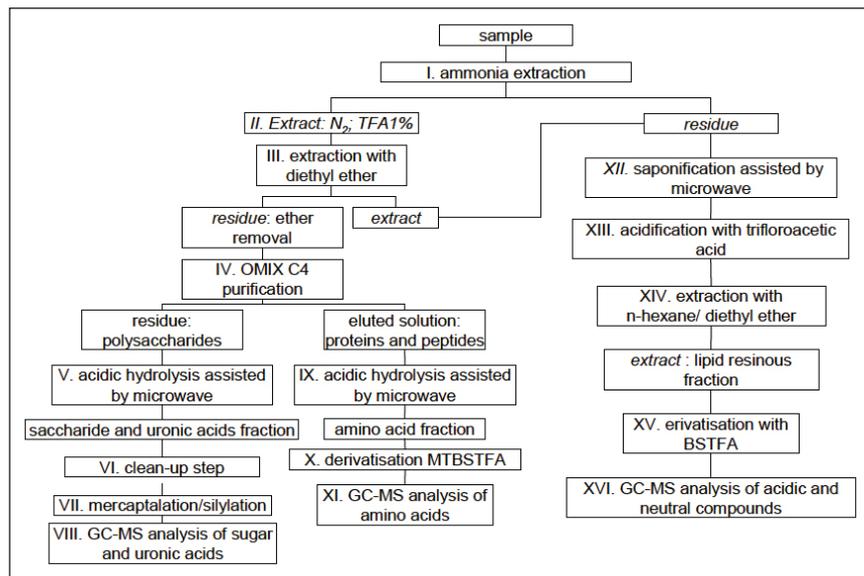


Abb. 11: Schematischer Ablauf zu den durchgeführten GC-MS-Analysen (entnommen aus dem Untersuchungsbericht des Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale der Universität in Pisa, April 2012).

Lichtmikroskopische Auswertung an Dünnschliffen

Dünnschliffe werden aus Anschliffen hergestellt. Klebt man einen solchen mit der polierten Seite nach unten auf einen gläsernen Objektträger, sägt ihn knapp oberhalb der Klebefläche ab und poliert die auf dem Objektträger verbleibende Probe bis auf eine Dicke von etwa 20–30 µm, erhält man einen sogenannten Dünnschliff, der anschließend an einem Durchlichtmikroskop mit drehbarem Objektisch untersucht werden kann. Bei der Durchlichtmikroskopie macht man sich die Wechselwirkungen zwischen Kristallen und der elektromagnetischen Strahlung einer Lichtquelle zunutze, die durch die Probe geleitet wird. Im Zusammenspiel der Durchleuchtung mit normalem und polarisiertem Licht läßt sich die qualitative Zusammensetzung der mineralischen Komponenten bestimmen. Im Fall von Mörteldünnschliffen wird darüber hinaus die Porosität der Probe sichtbar, ebenso wie die Sinterschichten⁷² zwischen den einzelnen Putzlagen.

Die Auswertung der Dünnschliffe diente, ergänzend zu den Informationen, die bereits durch die Anschliffe gewonnen werden konnten, in erster Linie der Bestimmung der Zusammensetzung der einzelnen Putzlagen sowie der Identifizierung von Sinterschichten.⁷³

Gas-Chromatographie mit Massenspektrometrie-Kopplung (GC-MS)

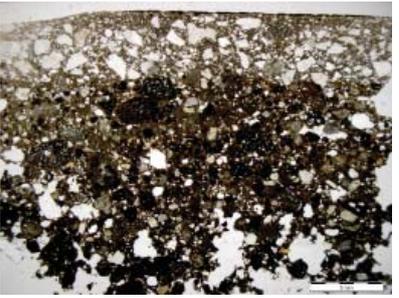
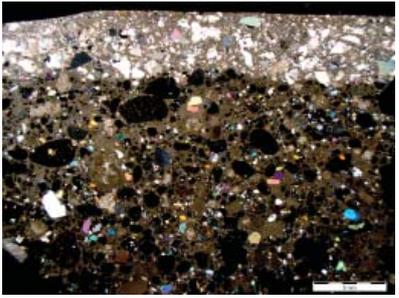
Bei GC-MS-Analysen (Abb. 11) wird ein Gas-Chromatograph an ein Massenspektrometer gekoppelt, wobei ersterer der Auftrennung des zu untersuchenden Stoffgemisches dient, das Massenspektrometer dagegen der Identifizierung der einzelnen Komponenten. Gegebenenfalls kann auch eine Quantifizierung der Stoffgemischanteile stattfinden.

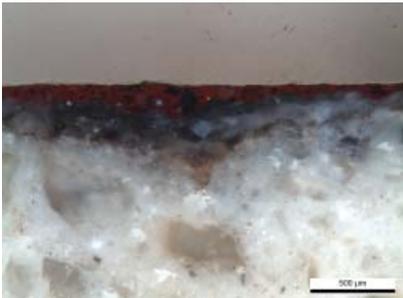
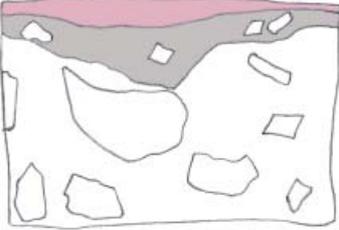
Bei der Auswertung der Proben wurden nur die Malschichten analysiert. Hierfür wurden von den jeweiligen Farbschichten kleine Teile entnommen und jeweils auf eine große Bandbreite organischer Verbindungen hin untersucht. Die angewandte Methode war auf die Erkennung von Glycerolipiden (z. B. Leinöl, Walnußöl, Mohnöl, Ei), natürlichen Wachsen (Bienenwachs, Carnauba Wachs), Proteinen (Tierische Leime, Milch oder Kasein, Ei, Knoblauch), pflanzlichen Harzen (Nadelbaumharze, Mastix, Dammar, Sandarak), tierischen Harzen (Schellack) sowie Sacchariden (Stärke, Traganth, Gummi Arabicum) ausgerichtet.⁷⁴

⁷² Als Sinterschicht bezeichnet man eine dünne Haut aus Calciumcarbonat, die sich im Verlauf des Abbindevorgangs eines Kalkmörtels infolge von an die Putzoberfläche tretenden Porenwassers bildet.

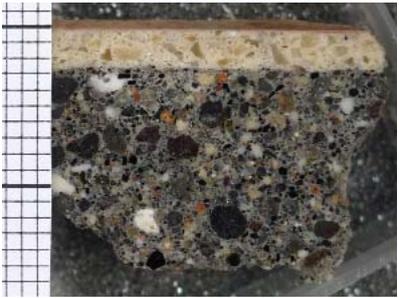
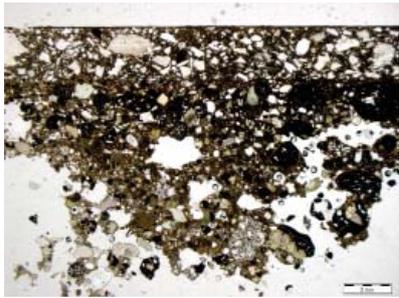
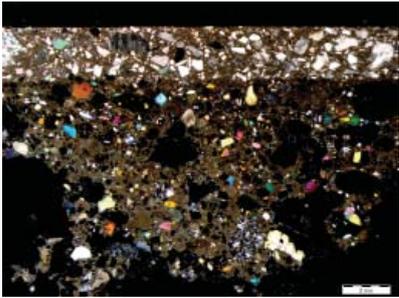
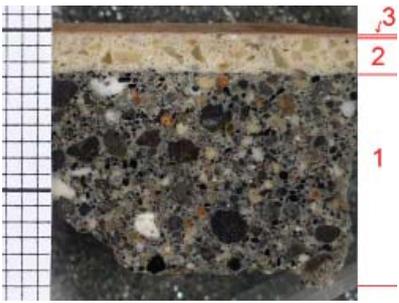
⁷³ Anfertigung und Auswertung der Dünnschliffe in Zusammenarbeit mit dem Lst. für Ingenieurgeologie TU München.

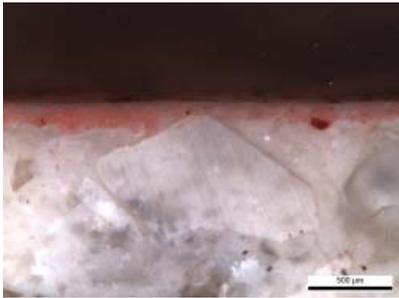
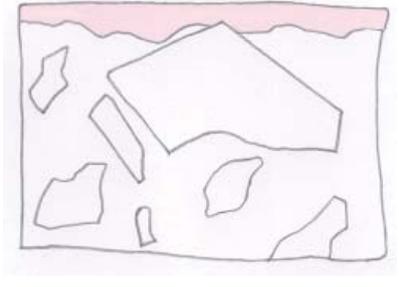
⁷⁴ Die Analysen wurden durchgeführt vom Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale der Universität in Pisa. Für detaillierte Informationen zur Analysemethode s. auch LLUVERAS et al. 2010.

PROBE 43 (<i>Pompeji, Casa di Obellio Firmo</i>)		
PROBEENTNAHME* Raum 3, Südostwand		
UNTERSUCHUNGSVERFAHREN Anschliff, Dünnschliff, GC-MS		
		
Anschliff	Dünnschliff	Dünnschliff, xpol
PUTZAUFBAU		
Die Probe umfasst die gesamte Putzstratigraphie ab dem Mauerwerk bis einschließlich Malschicht. Sie setzt sich aus drei Putzschichten zusammen: ein Unterputz (Dicke ca. 1,8 cm) und zwei Oberputze (Dicke insgesamt ca. 0,5 cm), deren oberster nur aus einer hauchfeinen Schicht mit kleinsten Zuschlagspartikeln besteht. An keiner Stelle sind Sinterschichten erkennbar, die eine Unterscheidung der Schichten ermöglichen würden. Dies ist nur anhand des Mineralbestandes und der Korngrößenverteilung innerhalb der jeweiligen Putzlagen möglich. Im Unterputz sind Bindemittelanreicherungen in Form von Kalkklümpchen vorhanden (Ø max. 0,3 cm). Die Oberfläche des Unterputzes ist uneben und wurde offenbar nur grob geglättet. Die Oberflächen der beiden Oberputze sind vollkommen glatt und der geringe Porenraum der Putze zeigt den hohen Verdichtungsgrad auf.		
Aufbau der Putzschichten		
PUTZ 1		
BINDEMittel		
Bindemittelpartikel (BMP) BMP_Anteil: ~ 40 %	BMP_Farbe: gebrochen weiß Mineralbestand: vermutlich Weißkalk	
ZUSCHLÄGE		
Zuschlagsanteil in %: Grobkorn (Kies) > 2 mm ~ 3 % Mittelkorn (Sand) 2–0,063 mm ~ 47 % Feinkorn (Schluff) < 0,063 mm ~ 10 %	Kornform: gerundet	Kornfarbe: opak
Sortierung: moderat		
Mineralbestand: Vulkanite (Pyroxene, Basalt, Titanaugit, Gesteinsglas, Dunkelglimmer), Calcit		

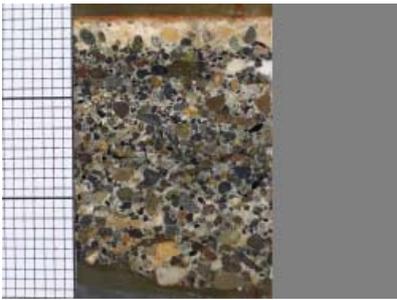
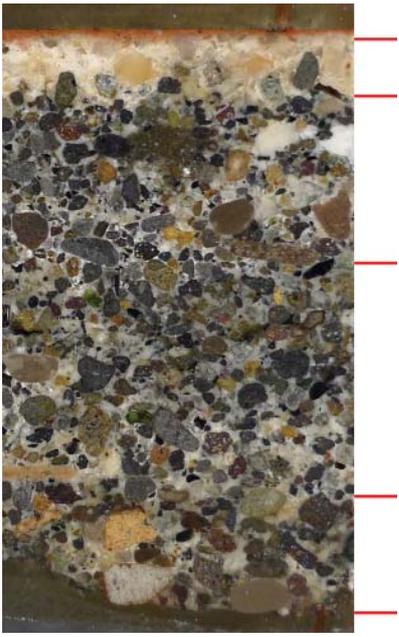
PUTZ 2			
BINDEMITTEL			
Bindemittelpartikel (BMP) BMP_Anteil:	~ 50 %	BMP_Farbe: Mineralbestand:	gebrochen weiß vermutlich Weißkalk
ZUSCHLÄGE			
Zuschlagsanteil in %: Grobkorn (Kies) > 2 mm Mittelkorn (Sand) 2–0,063 mm Feinkorn (Schluff) < 0,063 mm	~ 0,5 % ~ 29,5 % ~ 20 %	Kornform: sehr angular bis subangular	Kornfarbe: opak, durchscheinend
Sortierung: schlecht			
Mineralbestand: Kluftcalcit, polykristalline Carbonate, Feldspat, Vulkanite			
PUTZ 3			
BINDEMITTEL			
Bindemittelpartikel (BMP) BMP_Anteil:	~ 60 %	BMP_Farbe: Mineralbestand:	gebrochen weiß vermutlich Weißkalk
ZUSCHLÄGE			
Zuschlagsanteil in %: Grobkorn (Kies) > 2 mm Mittelkorn (Sand) 2–0,063 mm Feinkorn (Schluff) < 0,063 mm	~ 0 % ~ 5 % ~ 35 %	Kornform: sehr angular bis subangular	Kornfarbe: opak, durchscheinend
Sortierung: gut			
Mineralbestand: Kluftcalcit, polykristalline Carbonate			
FARBSCHICHTEN			
AUFBAU			
<p>Die Probe umfasst den dunkelvioletten Farbbereich des Fragmentes. Es sind zwei aufeinander liegende Farbschichten nachweisbar, zuunterst eine graue und darauf eine violette (Dicke insg. ca. 300 µm). Bei der grauen Schicht handelt es sich um eine Untermauerung: Sie enthält einen geringen Zuschlaganteil und weist im Gegensatz zur violetten Farbschicht eine unebene Oberfläche auf. Die Schicht setzt sich aller Wahrscheinlichkeit nach aus einer Mischung aus Kalk und schwarzem Farbmittel zusammen und aufgrund der enthaltenen Zuschläge ist hier wohl eher von einer pigmentierten Feinschicht zu sprechen als von einer Malschicht. Die violette Schicht setzt sich aus feinen Farbmittelpartikeln zusammen. Es liegt offensichtlich eine Mischung aus rot und schwarz vor, weitere Farben konnten nicht identifiziert werden.</p>			
GC-MS-ANALYSE			
<p>Für die GC-MS-Analyse wurden beide Farbschichten beprobt und analysiert. Die Auswertung zeigte einen relevanten Anteil an Proteinen, die durch eine statistische Analyse und den Abgleich mit 121 Referenzmessungen zu tierischen Leimen, Ei und Kasein genauer bestimmt wurden. Ergebnis: Zugabe von Ei in der Malschicht.</p>		<p>Anschliff</p>	

* Probenentnahme mit freundlicher Genehmigung der Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Napoli e Pompei.

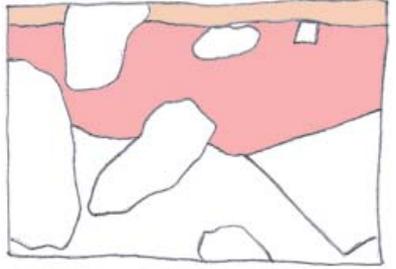
PROBE 48 (<i>Pompeji, Casa di Obellio Firmo</i>)			
PROBEENTNAHME* Raum 3, Westwand		Malereifragment, Gesamtansicht	
UNTERSUCHUNGSVERFAHREN Anschliff, Dünnschliff, GC-MS			
			
Anschliff	Dünnschliff	Dünnschliff, xpol	
PUTZAUFBAU			
<p>Die Probe umfasst die gesamte Putzstratigraphie ab dem Mauerwerk bis einschließlich Malschicht. Sie setzt sich aus insgesamt drei Putzschichten zusammen, davon ein Unterputz (Dicke ca. 1,8 cm) und zwei Oberputze (Dicke insgesamt ca. 0,3 cm), deren oberster nur aus einer hauchfeinen Schicht mit kleinsten Zuschlagspartikeln besteht. An keiner Stelle sind Sinterschichten erkennbar, die eine Unterscheidung der Schichten ermöglichen würden. Dies ist nur anhand des Mineralbestandes und der Korngrößenverteilung innerhalb der jeweiligen Putzlagen möglich.</p> <p>Im Unterputz sind Bindemittelanreicherungen in Form von Kalkklümpchen vorhanden (Ø max. 0,3 cm).</p> <p>Die Putzoberflächen sind glatt. Der geringe Porenraum der Oberputze zeigt deren hohen Verdichtungsgrad auf.</p>			
Aufbau der Putzschichten			
PUTZ 1			
BINDEMITTEL			
Bindemittelpartikel (BMP) BMP_Anteil:	~ 40 %	BMP_Farbe: Mineralbestand:	gebrochen weiß vermutlich Weißkalk
ZUSCHLÄGE			
Zuschlagsanteil in %:		Kornform:	Kornfarbe:
Grobkorn (Kies) > 2 mm	~ 3 %	gerundet	opak
Mittelkorn (Sand) 2–0,063 mm	~ 47 %		
Feinkorn (Schluff) < 0,063 mm	~ 10 %		
Sortierung: moderat			
Mineralbestand: Vulkanite (Pyroxene, Basalt, Titanaugit, Gesteinsglas, Dunkelglimmer), Calcit			

PUTZ 2			
BINDEMITTEL			
Bindemittelpartikel (BMP) BMP_Anteil:	~ 50 %	BMP_Farbe: Mineralbestand:	gebrochen weiß vermutlich Weißkalk
ZUSCHLÄGE			
Zuschlagsanteil in %: Grobkorn (Kies) > 2 mm Mittelkorn (Sand) 2–0,063 mm Feinkorn (Schluff) < 0,063 mm	~ 0 % ~ 30 % ~ 20 %	Kornform: angular bis subangular	Kornfarbe: opak, durchscheinend
Sortierung: schlecht			
Mineralbestand: Kluftcalcit, polykristalline Carbonate, Feldspat, Vulkanite			
PUTZ 3			
BINDEMITTEL			
Bindemittelpartikel (BMP) BMP_Anteil:	~ 60 %	BMP_Farbe: Mineralbestand:	gebrochen weiß vermutlich Weißkalk
ZUSCHLÄGE			
Zuschlagsanteil in %: Grobkorn (Kies) > 2 mm Mittelkorn (Sand) 2–0,063 mm Feinkorn (Schluff) < 0,063 mm	~ 0 % ~ 5 % ~ 35 %	Kornform: angular bis subangular	Kornfarbe: opak, durchscheinend
Sortierung: gut			
Mineralbestand: Kluftcalcit, polykristalline Carbonate			
FARBSCHICHTEN			
AUFBAU			
<p>Die Probe umfasst den hellen, rötlichen Farbbereich des Fragmentes. Es ist eine Farbschicht nachweisbar. Sie ist leicht rötlich durchfärbt und etwa 150 µm dick.</p> <p>Die Farbschicht setzt sich aller Wahrscheinlichkeit nach aus einer Mischung aus weißem und rotem Farbmittel zusammen. Stellenweise finden sich Pigmentagglomerate, die sich als dunkle Flecken abzeichnen. Möglicherweise handelt es sich bei dem weißen Farbmittel um Kalk, der mit dem Pigment zu einer leicht getönten Schlämme verarbeitet und auf die Wand aufgetragen wurde. In diesem Fall ist eher von einer pigmentierten Feinschicht zu sprechen als von einer Malschicht.</p> <p>Am Fragment zieht sich diese hellrote Schicht homogen unter allen anderen Farbschichten durch.</p>			
GC-MS-ANALYSE			
<p>Für die GC-MS-Analyse wurden mehrere Stellen des Fragmentes beprobt, um alle Malschichten messen zu können. Die gemessene Probe setzt sich aus blauer, gelber und hellroter Farbschicht zusammen. Die Auswertung zeigte einen relevanten Anteil an Proteinen, die durch eine statistische Analyse und den Abgleich mit 121 Referenzmessungen zu tierischen Leimen, Ei und Kasein genauer bestimmt wurden. Als Ergebnis konnte die Zugabe von Ei in die Malschichten bestimmt werden.</p>			

* Probeentnahme mit freundlicher Genehmigung der Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Napoli e Pompei.

<p>PROBE 42 (<i>Pompeji, Casa dei Postumii</i>)</p>		 <p>Malereifragment, Gesamtansicht</p>
<p>PROBEENTNAHME* Fragment unbekannter Provenienz, das zwischen 1997 und 2002 bei Grabungsarbeiten im Areal der Casa dei Postumii gefunden wurde. Ursprüngliche Probenbezeichnung auf der Ausgrabung: Fragment 140, Probe 36</p>		
<p>UNTERSUCHUNGSVERFAHREN Anschliff, Dünnschliff</p>		 <p>Dünnschliff, xpol</p>
 <p>Anschliff</p>	 <p>Dünnschliff</p>	
<p>PUTZAUFBAU</p>		 <p>Aufbau der Putzsichten</p>
<p>Die Probe umfasst Unterputze, Oberputze und Malschicht. Dabei ist nicht gewiss, ob die gesamte Putzstratigraphie enthalten ist. Sie setzt sich aus vier Schichten zusammen: drei Unterputze (Dicke insgesamt ca. 2,4 cm) und ein Oberputz (Dicke ca. 0,2 cm). Auf der Oberseite der Putze 1, 2 und 3 ist eine Sinterschicht erkennbar. Auch hinsichtlich des Mineralbestandes und der Korngrößenverteilung unterscheiden sich die Putzlagen voneinander. In Putz 3 sind Bindemittelanreicherungen in Form von Kalkklümpchen vorhanden (\varnothing max. 0,2 cm). Die Oberfläche der Unterputze ist uneben und wurde offenbar nur grob geglättet. Die Oberflächen des Oberputzes sind dagegen vollkommen glatt und der geringe Porenraum des Putzes zeigt den hohen Verdichtungsgrad auf.</p>		

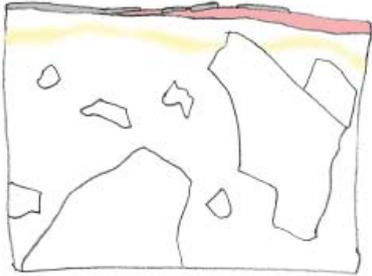
PUTZ 1			
BINDEMITTEL			
Bindemittelpartikel (BMP) BMP_Anteil:	~ 40 %	BMP_Farbe: Mineralbestand:	gebrochen weiß vermutlich Weißkalk
ZUSCHLÄGE			
Zuschlagsanteil in %: Grobkorn (Kies) > 2 mm Mittelkorn (Sand) 2–0,063 mm Feinkorn (Schluff) < 0,063 mm	~ 5 % ~ 55 % ~ 0 %	Kornform: gerundet	Kornfarbe: opak
Sortierung: moderat			
Mineralbestand: Vulkanite (Pyroxene, Titanaugit, Olivin, Basalt, Dunkelglimmer), Carbonat			
PUTZ 2			
BINDEMITTEL			
Bindemittelpartikel (BMP) BMP_Anteil:	~ 40 %	BMP_Farbe: Mineralbestand:	gebrochen weiß vermutlich Weißkalk
ZUSCHLÄGE			
Zuschlagsanteil in %: Grobkorn (Kies) > 2 mm Mittelkorn (Sand) 2–0,063 mm Feinkorn (Schluff) < 0,063 mm	~ 3 % ~ 57 % ~ 0 %	Kornform: gerundet	Kornfarbe: opak
Sortierung: gut			
Mineralbestand: Vulkanite (Pyroxene, Basalt, Titanaugit, Gesteinsglas, Dunkelglimmer), Carbonat			
PUTZ 3			
BINDEMITTEL			
Bindemittelpartikel (BMP) BMP_Anteil:	~ 40 %	BMP_Farbe: Mineralbestand:	gebrochen weiß vermutlich Weißkalk
ZUSCHLÄGE			
Zuschlagsanteil in %: Grobkorn (Kies) > 2 mm Mittelkorn (Sand) 2–0,063 mm Feinkorn (Schluff) < 0,063 mm	~ 0 % ~ 60 % ~ 0 %	Kornform: gerundet	Kornfarbe: opak
Sortierung: gut			
Mineralbestand: Vulkanite (Pyroxene, Basalt, Titanaugit, Gesteinsglas, Dunkelglimmer), Carbonat			
PUTZ 4			
BINDEMITTEL			
Bindemittelpartikel (BMP) BMP_Anteil:	~ 50 %	BMP_Farbe: Mineralbestand:	gebrochen weiß vermutlich Weißkalk
ZUSCHLÄGE			
Zuschlagsanteil in %: Grobkorn (Kies) > 2 mm Mittelkorn (Sand) 2–0,063 mm Feinkorn (Schluff) < 0,063 mm	~ 0 % ~ 30 % ~ 20 %	Kornform: angular bis subangular	Kornfarbe: opak
Sortierung: schlecht			
Mineralbestand: Kluftcalcit, polykristalline Carbonate			

FARBSCHICHTEN	
AUFBAU	
<p>Die Probe umfasst den gelben Farbbereich des Fragmentes. Es sind zwei Farbschichten nachweisbar, zuunterst eine rote und darauf eine gelbe. Die Dicke der Farbschichten variiert zwischen 200 und 500 μm. Bei der roten Schicht handelt es sich um eine Untermauerung: Sie enthält einen geringen Zuschlaganteil und weist im Gegensatz zur gelben Farbschicht eine unebene Oberfläche auf. Die Schicht setzt sich aller Wahrscheinlichkeit nach aus einer Mischung aus Kalk und rotem Farbmittel zusammen und aufgrund der enthaltenen Zuschläge ist hier eher von einer pigmentierten Feinschicht zu sprechen als von einer Malschicht. Die gelbe Schicht setzt sich aus feinen Farbmittelpartikeln zusammen.</p>	
	Anschliff
	

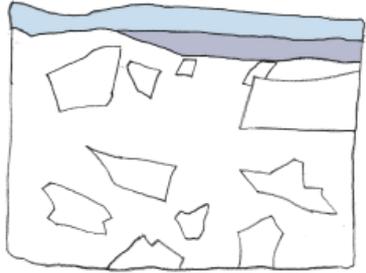
* Probeentnahme mit freundlicher Genehmigung der Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Napoli e Pompei.

PROBE 306 (Rom, Casa di Livia)			
PROBEENTNAHME Der Zeitpunkt der Probeentnahme und die genaue Probeentnahmestelle sind unbekannt. Sie erfolgte anlässlich von Restaurierungsarbeiten und wird seitdem im Probenarchiv der IsCR aufbewahrt. Aus den Archivakten des IsCR geht hervor, dass sie in der ala sinistra (im linken Flügel) der Casa di Livia entnommen wurde. Möglicherweise diente die Probe in erster Linie zur Ermittlung organischer Komponenten in Malschicht und/oder Putz. AZEVEDO (1949, S. 147) verweist in einem Artikel auf Proben aus besagter ala sinistra der Casa di Livia, die auf Wachs und andere organische Bestandteile hin untersucht wurden.			
UNTERSUCHUNGSVERFAHREN Anschliff		Casa di Livia, linker Flügel	
PUTZAUFBAU Die Probe umfasst Unterputze, Oberputze und Malschicht. Ugewiss ist, ob die gesamte Putzstratigraphie enthalten ist. Sie setzt sich aus zwei Schichten zusammen: ein Unterputz (Dicke ca. 0,5 cm) und ein Oberputz (Dicke ca. 0,2 cm). Die Putzlagen lassen sich nur anhand des Mineralbestandes und der Korngrößenverteilung unterscheiden. Sinterschichten sind am Anschliff keine erkennbar. Die Oberfläche des Unterputzes ist uneben und wurde offenbar nur grob geglättet. Die Oberfläche des Oberputzes ist dagegen deutlich glatter und der geringe Porenraum des Putzes zeigt den hohen Verdichtungsgrad auf.			
PUTZ 1		Aufbau der Putzschichten	
BINDEMITTEL			
Bindemittelpartikel (BMP) BMP_Anteil: ~ 40 %		BMP_Farbe: gebrochen weiß Mineralbestand: vermutlich Weißkalk	
ZUSCHLÄGE			
Zuschlagsanteil in %: Grobkorn (Kies) > 2 mm ~ 5 % Mittelkorn (Sand) 2–0,063 mm ~ 50 % Feinkorn (Schluff) < 0,063 mm ~ 5 %		Kornform: gerundet Kornfarbe: opak	
Sortierung: schlecht			
PUTZ 2			
BINDEMITTEL			
Bindemittelpartikel (BMP) BMP_Anteil: ~ 50 %		BMP_Farbe: gebrochen weiß Mineralbestand: vermutlich Weißkalk	
ZUSCHLÄGE			
Zuschlagsanteil in %: Grobkorn (Kies) > 2 mm ~ 0 % Mittelkorn (Sand) 2–0,063 mm ~ 30 % Feinkorn (Schluff) < 0,063 mm ~ 20 %		Kornform: sehr angular bis subangular Kornfarbe: opak, durchscheinend	
Sortierung: schlecht			
FARBSCHICHTEN			
AUFBAU Es sind drei aufeinander liegende Farbschichten nachweisbar, zuunterst eine rötliche, darauf eine grüne und abschließend eine gelbe (Dicke insgesamt ca. 300–500 µm). Zwischen grüner und gelber Schicht befindet sich eine dünne schwarze Schicht – womöglich eine vierte Farbschicht. Die rötliche Schicht enthält einen geringen Zuschlaganteil und im Vergleich zu den anderen Proben könnte es sich auch hier um eine Putzfeinschicht statt um eine Malschicht handeln. Die grüne Malschicht setzt sich aus bemerkenswert grobkörnigen Pigmentkörnern zusammen. Vereinzelt sind auch blaue Farbkörner enthalten. Die gelbe Farbschicht ist feinkörnig. Inwiefern die Oberfläche geglättet war, lässt sich anhand der Probe nicht feststellen. Die Unebenheiten könnten auch von Beschädigungen der Malschicht herrühren.			
Anschliff			

PROBE 1928 (Rom, Casa di Livia)			
PROBEENTNAHME Der Zeitpunkt der Probeentnahme und die genaue Probeentnahmestelle sind unbekannt (s. Probe 306). Aus den Akten des IsCR geht hervor, dass sie in der Casa di Livia in der stanza del fregio giallo (Raum mit gelbem Fries, also im rechten Flügel) entnommen wurde, an der parete sinistra (linke Wand). Analog zu Probe 306 diente sie möglicherweise in erster Linie zur Ermittlung organischer Komponenten in Malschicht und/oder Putz. AZEVEDO (1949, S. 147) verweist auf Proben aus besagter stanza del fregio giallo der Casa di Livia, die auf Wachs und andere organische Bestandteile hin untersucht wurden.			
UNTERSUCHUNGSVERFAHREN Anschliff		Casa di Livia, rechter Flügel	
PUTZAUFBAU			
Die Probe umfasst einen kleinen Randbereich vom Unterputz, hauptsächlich aber Oberputze und Malschicht. Es ist auszuschließen, dass die gesamte Putzstratigraphie enthalten ist. Die Probe setzt sich aus drei Schichten zusammen: der Rest eines Unterputzes und zwei Oberputze (Dicke ca. 0,5 cm). Die Putzlagen lassen sich nur anhand des Mineralbestandes und der Korngrößenverteilung voneinander unterscheiden. Sinterschichten sind am Anschliff nicht erkennbar. Die Oberfläche des Unterputzes ist uneben und wurde offenbar nur grob geglättet. Die Oberflächen des Oberputzes sind dagegen vollkommen glatt und der geringe Porenraum des Putzes zeigt den hohen Verdichtungsgrad auf.			
PUTZ 1			
Putz 1 kann wegen der kleinen Probemenge nicht klassifiziert werden. Ersichtlich ist jedoch, dass es sich um einen Putz handelt, wie er für Unterputze bei antiken römischen Wandmalereien üblich ist und bei den anderen Proben bereits beschrieben wurde.			
PUTZ 2			
BINDEMITELE			
Bindemittelpartikel (BMP) BMP_Anteil: ~ 50 %		BMP_Farbe: gebrochen weiß Mineralbestand: vermutlich Weißkalk	
ZUSCHLÄGE			
Zuschlagsanteil in %: Grobkorn (Kies) > 2 mm Mittelkorn (Sand) 2–0,063 mm Feinkorn (Schluff) < 0,063 mm		Kornform: sehr angular bis subangular Kornfarbe: opak, durchscheinend	
~ 10 % ~ 20 % ~ 20 %			
Sortierung: schlecht			
PUTZ 3			
BINDEMITELE			
Bindemittelpartikel (BMP) BMP_Anteil: ~ 50 %		BMP_Farbe: gebrochen weiß Mineralbestand: vermutlich Weißkalk	
ZUSCHLÄGE			
Zuschlagsanteil in %: Grobkorn (Kies) > 2 mm Mittelkorn (Sand) 2–0,063 mm Feinkorn (Schluff) < 0,063 mm		Kornform: sehr angular bis subangular Kornfarbe: opak, durchscheinend	
~ 0 % ~ 30 % ~ 20 %			
Sortierung: schlecht			
Mineralbestand: Klufcalcit, polykristalline Carbonate			

FARBSCHICHTEN	
AUFBAU	
<p>Es sind zwei Farbschichten ersichtlich, die sich in der Mitte der Probe überlappen. Zuunterst liegt die rote Schicht, die schwarze verläuft darüber. Beide sind ausgesprochen dünn (insgesamt ca. 50 µm).</p> <p>Knapp unterhalb der Malschicht verläuft im Putz eine gelbliche, halbtransparente Schicht. Dass es sich dabei um eine Farbschicht handelt, ist unwahrscheinlich. Ihr Ursprung ist ungewiss.</p>	<p>Anschliff</p> 

PROBE 1927 (Rom, Casa di Livia)		 <p>Casa di Livia, Atrium</p>	
PROBEENTNAHME Der Zeitpunkt der Probeentnahme und die genaue Probeentnahmestelle sind unbekannt (s. Probe 306). Aus den Akten des IsCR geht hervor, dass sie in der Casa di Livia im Atrium entnommen wurde. Analog zu Probe 306 und 1928 diente sie möglicherweise in erster Linie zur Ermittlung organischer Komponenten in Malschicht und/oder Putz. AZEVEDO (1949, S. 147) verweist auf Proben aus besagter stanza del fregio giallo der Casa di Livia, die auf Wachs und andere organische Bestandteile hin untersucht wurden.			
UNTERSUCHUNGSVERFAHREN Anschliff			
PUTZAUFBAU Die Probe umfasst Oberputze und Malschicht. Sie setzt sich aus ein bis drei Putzschichten zusammen (Dicke ca. 1 cm). Die inhomogene Korngrößenverteilung und Farbigkeit des Oberputzes lässt zwar an insgesamt drei Schichten denken, die genaue Anzahl ist am Anschliff jedoch nicht erkennbar. Die Oberfläche des Oberputzes ist glatt und der geringe Porenraum weist auf einen hohen Verdichtungsgrad hin.		 <p>Aufbau der Putzschichten</p>	
PUTZ 1			
BINDEMITTEL			
Bindemittelpartikel (BMP) BMP_Anteil: ~ 50 %		BMP_Farbe: gebrochen weiß Mineralbestand: vermutlich Weißkalk	
ZUSCHLÄGE			
Zuschlagsanteil in %: Grobkorn (Kies) > 2 mm ~ 7 % Mittelkorn (Sand) 2–0,063 mm ~ 23 % Feinkorn (Schluff) < 0,063 mm ~ 20 %		Kornform: angular bis subangular Kornfarbe: opak, durchscheinend	
Sortierung: schlecht			
PUTZ 2			
BINDEMITTEL			
Bindemittelpartikel (BMP) BMP_Anteil: ~ 50 %		BMP_Farbe: gebrochen weiß Mineralbestand: vermutlich Weißkalk	
ZUSCHLÄGE			
Zuschlagsanteil in %: Grobkorn (Kies) > 2 mm ~ 0 % Mittelkorn (Sand) 2–0,063 mm ~ 30 % Feinkorn (Schluff) < 0,063 mm ~ 20 %		Kornform: angular bis subangular Kornfarbe: opak, durchscheinend	
Sortierung: moderat			

PUTZ 3			
BINDEMITTEL			
Bindemittelpartikel (BMP) BMP_Anteil:	~ 50 %	BMP_Farbe: Mineralbestand:	gebrochen weiß vermutlich Weißkalk
ZUSCHLÄGE			
Zuschlagsanteil in %: Grobkorn (Kies) > 2 mm Mittelkorn (Sand) 2–0,063 mm Feinkorn (Schluff) < 0,063 mm	~ 0 % ~ 30 % ~ 20 %	Kornform: angular bis subangular	Kornfarbe: opak, durchscheinend
Sortierung: moderat			
FARBSCHICHTEN			
AUFBAU			
<p>Auf dem Oberputz liegen zwei Malschichten. Die untere weist einen dunkelblauen bis grauen, die obere einen leuchtendblauen Farbton auf. Zusammen sind beide etwa 500 µm dick.</p> <p>Die dunklere Schicht ist uneben und nicht überall gleich dick, während die obere einen homogenen Verlauf und eine glatte Oberfläche aufweist. In beiden Farbschichten sind die Pigmentpartikel auffällig groß, was die Tatsache der glatten Oberfläche um so erstaunlicher erscheinen lässt.</p>			
		<p>Anschliff</p> 	

Zusammenfassung der Ergebnisse und Gegenüberstellung mit dem VITRUV-Text

Von Anfang an bestand bei den Untersuchungen in Pompeji und Rom die Frage, inwiefern sich der VITRUV-Text in den originalen Befunden widerspiegelt. Läßt sich ein unmittelbarer Bezug zwischen den angesprochenen kunsttechnologischen Aspekten herstellen und wo liegen die Unterschiede? Abgesehen von der Zielvorstellung und der Methodik des vorliegenden Forschungsvorhabens sollten auf diese Art und Weise auch die Abweichungen zwischen Befund und Text aufgezeigt werden.

Doch welche sind überhaupt die Schwerpunkte, denen sich der Autor in seinem Werk widmet? Die Zehn Bücher zur Architektur umfassen eine Vielzahl an Themen, angefangen von der Anlage von Städten, über Tempelanlagen, öffentliche Bauwerke, Privathäuser bis hin zu Wasserbauten und Kriegsgerät. Den Wandputzen bzw. -malereien ist nur ein geringer Teil des Gesamtwerkes gewidmet, wobei in erster Linie die Bücher zwei und sieben von Bedeutung sind. Während Vitruv in ersterem ausführlich die Materialien beschreibt, die zur Herstellung von Bauwerken im allgemeinen und zur Herstellung von Wandputzen im besonderen dienen, geht er in Buch sieben detailliert auf die Arbeiten an sich ein. Dabei widmet er sich weniger den oben beschriebenen Aspekten zu Putzgrenzen, Sinopien, Vorzeichnungen oder der Bemalung der Wände. Der Schwerpunkt liegt statt dessen auf den Putzen, deren fachgerechter Herstellung und den dazu zu verwendenden Materialien.

Wie aus Vitruvs Text hervorgeht, haben Putze, abgesehen von ihrem rein dekorativen Charakter, eine Vielzahl wichtiger Funktionen: Sie dienen als Ausgleichsschicht zwischen dem rauhen Mauerwerk und der ebenen Malschicht, sie sichern bei freskaler Maltechnik die Einbindung der Pigmente in die Putzhaut, sie schützen die Malerei vor aufsteigender Feuchtigkeit aus dem Mauerwerk und spielen eine entscheidende Rolle bei der Erzeugung des Oberflächenglanzes. Vor diesem Hintergrund ist verständlich, daß der Hauptanspruch des Autors darin liegt, dem Leser eine Anleitung zur Herstellung besonders dauerhafter und funktioneller Wandverkleidungen zu vermitteln.

Der Vergleich von Befunden und VITRUV-Text bezeugt deren engen Bezug zueinander. Alle von Vitruv aufgeführten Materialien finden sich tatsächlich in den Wand- und Deckenverkleidungen wieder und auch der Aufbau der Wandputze entspricht in seinen Grundzügen den vitruvianischen Vorgaben: Als Bindemittel verwendete man vorrangig Kalk⁷⁵, bei den Zuschlägen der Putze unterschied man zwischen Sanden für die Unterputze und besonderen Sanden, bestehend aus Marmor bzw. Kluftcalcit, für die Oberputze.⁷⁶ Auch Ziegelsplitt bzw. -mehl ist wiederholt nachweisbar.⁷⁷ Weiter ist bereits im Text angelegt, daß die Farbschichten der Malereien freskal eingebunden sind, was ebenfalls anhand der Befunde bewiesen werden konnte.⁷⁸

Bei genauerer Betrachtung stößt man jedoch auch an die Grenzen des Textes bzw. dessen Interpretation. Grund sind zum einen die unpräzisen Formulierungen, zum anderen ist es der hohe Anspruch, den Vitruv an die herzustellenden Putze stellt, deren Umsetzung mit einem hohen Aufwand verbunden war und offenbar in der angegebenen Form kaum Umsetzung fand. Als prominentestes Beispiel kann an dieser Stelle der Putzaufbau genannt werden, der Vitruvs Forderung nach Qualität und Haltbarkeit erst mit insgesamt sieben aufeinanderfolgenden Schichten genügen kann.⁷⁹ Nie aber konnten sieben Putzschichten sicher nachgewiesen werden, weder bei eigenen Untersuchungen noch bei anderen Arbeiten. Zwar gibt es in der Literatur Hinweise, daß in Rom in einigen frühkaiserzeitlichen Bauwerken solche Putze beobachtet werden konnten, die Angaben müssen jedoch kritisch betrachtet werden: So merkt AZEVEDO zwar an, daß Befunde in der sogenannten Casa di Livia und in der Villa Farnesina mit den Angaben Vitruvs übereinstimmen, spricht aber hier von sechs, statt von

75 Vitruv nennt in erster Linie Kalk als Bindemittel für Mörtel, während andere mögliche Materialien wie beispielsweise Lehm und Gips eine untergeordnete Rolle spielen (S. VITR. 2, 5, 1–3; 7, 2, 1–2 und 7, 3, 6–7).

76 In VITR. 2, 4, 1–3 werden ausführlich die Arten der Sande und auf welche Art und Weise sie zu verwenden sind erläutert. Soweit von Putzen die Rede ist, bezieht er sich dabei auf die Herstellung von Unterputzen, während die Sande für die Oberputze erst in VITR. 7, 6, 1 aufgeführt sind.

77 Erstmals erwähnt Vitruv die Zugabe von Ziegelsplitt bzw. -mehl in VITR. 2, 5, 1, um später in VITR. 7, 4, 1–3 im Zusammenhang mit Putzen in feuchten Räumen darauf zurückzukommen.

78 VITR. 7, 3, 7.

79 VITR. 7, 3, 6–7. S. hierzu auch BARBET/ALLAG 1972, S. 965 f.

sieben Schichten.⁸⁰ Auch die Fotografie⁸¹ des Putzes aus der Casa di Livia mit den eingeritzten Putzgrenzen ist wenig überzeugend. Außer den Artikeln von AZEVEDO, auf die sich spätere Texte beziehen⁸², gibt es keine weiteren Zeugnisse eines Putzaufbaus mit sieben Schichten nach vitruvianischen Vorgaben. Ob er jemals zur Anwendung kam, läßt sich zum jetzigen Zeitpunkt nicht nachweisen und die von AZEVEDO aufgeführten Beispiele sind nicht mehr im originalen Zustand erhalten.⁸³ In anderen Fällen, in denen Putze von beträchtlicher Dicke dokumentiert sind und bei denen auch sieben, in manchen Fällen sogar mehr Schichten festgestellt wurden, sind andere Verhältnisse zwischen Unter- und Oberputz vermerkt.⁸⁴

Warum besteht Vitruv beispielsweise so entschieden auf den sieben Putzschichten, wenn sie offenbar nie umgesetzt worden sind, er sie sich also nirgendwo abgeschaut haben kann? Eine mögliche Antwort könnte in der Bestimmung seiner Zehn Bücher für den kaiserlichen Gebrauch und Baubetrieb liegen, wofür Vitruv seine Qualitätskriterien bewußt eine Ebene höher als die üblichen Standards ansetzte. Vielleicht ist es aber auch einfach heute nicht mehr möglich, an antiken Putzen die genaue Anzahl der applizierten Mörtellagen voneinander zu unterscheiden: Die einzigen Kriterien, die uns hierfür zur Verfügung stehen, sind das Mörtelgefüge mit seiner mineralogischen Zusammensetzung, Korngrößenverteilung, Farbigkeit etc. sowie die Sinterschichten, die sich bei längerer Trocknungszeit auf einer Putzoberfläche bilden. Wenn nun aber in zwei aufeinanderfolgenden Mörtellagen exakt dieselbe Mischung verwendet wurde und keine Sinterschicht⁸⁵ vorliegt, ist es heute nicht möglich, die beiden Putzschichten voneinander zu unterscheiden.

Abgesehen von der Abfolge der Putzschichten auf der Wand stellt sich jedoch schon bei den Angaben zu den Materialien, die zur Herstellung der Mörtel verwendet werden sollen, das Problem, inwiefern sie tatsächlich in der vorgegebenen Form Anwendung fanden. Vor allem den Sanden, die in den Unterputzen verarbeitet werden sollen, widmet Vitruv viel Aufmerksamkeit und listet eine Vielzahl unterschiedlicher Sorten auf sowie deren Qualitätskriterien, Aufarbeitung und Verwendungszweck.⁸⁶

Aber so akkurat die Angaben auch sein mögen – welche Sande Vitruv hier genau meinte, wird sich auch dem kritische Leser nicht gänzlich erschließen und in der Folge werden ihm auch Vitruvs Begründungen zur Eignung bestimmter Sandsorten für bestimmte Anwendungen nicht verständlich sein. Die Eigenschaften von Sanden sind in erster Linie bedingt durch ihre Korngrößenverteilung, Kornform und mineralische Zusammensetzung. In Abhängigkeit von ihrer Entstehung weisen sie deutliche Unterschiede auf und schon innerhalb einer Lagerstätte können verschiedene Sandsorten vorkommen. Vitruvs Angaben beschränken sich, von den hydraulischen Sanden abgesehen, auf die Unterscheidung zwischen Fluß-, Meer- und Grubensanden. Sie entbehren jedoch jeglicher regionaler Begrenzung – eine entscheidende Information, die dem heutigen Leser zum umfassenden Verständnis des Textes fehlt. In jüngster Vergangenheit wurde die Theorie formuliert, Vitruv habe sich mit seinen Angaben auf Sandvorkommen in der unmittelbaren Umgebung Roms bezogen.⁸⁷ Zweifelsfrei wird sich diese Frage jedoch vermutlich nie klären lassen. Vitruv könnte während seiner Zeit als Heeresingenieur auch an vielen anderen Orten zu dieser Information gelangt sein und, ohne sich der Konsequenzen bewußt zu sein, diesen regional gültigen und bewährten Erfahrungswert als allgemeingültige Tatsache aufgefaßt haben.

Es muß jedenfalls davon ausgegangen werden, daß in der römischen Antike unterschiedlichste Sande auf den Baustellen Verwendung fanden. In der Folge werden auch Vitruvs Angaben zum Mischungsverhältnis

80 AZEVEDO 1949, S. 148; AZEVEDO 1953, S. 39.

81 AZEVEDO 1949, Abb. 6.

82 So beispielsweise VLAD-BORRELLI et al. 1967, S. 36.

83 Bei Restaurierungsmaßnahmen und der damit einhergehenden Montage auf neuen Putzträgern wurde der Putzaufbau bis auf eine dünne Haut unmittelbar unter der Malschicht abgetragen.

84 FRECCERO 2002, S. 185–186 ermittelte an einer Wand der Villa di Livia einen siebenschichtigen Putzaufbau mit zwei Sandmörteln und vier Marmormörteln; AZEVEDO 1953, S. 39 vermerkt für einen anderen Raum der Villa di Livia einen sechsschichtigen Aufbau mit fünf Lagen Sand- und einer Lage Marmormörtel.

85 Beispielsweise, weil diese vor dem Auftrag der folgenden Mörtelage abgerieben wurde.

86 VITR. 2, 4, 1–3.

87 JACKSON et al. 2007, S. 25, 38–51.

von Kalk und Sand nicht in der angegebenen Präzision umgesetzt worden sein, sondern eher wird man sich im Einzelfall auf Erfahrungswerte zur Mörtelbeschaffenheit verlassen haben, wie Vitruv sie ebenfalls erwähnt.⁸⁸

Entgegen all der Unklarheiten, die im Zusammenhang mit den Sanden der Unterputze bestehen, sei dennoch auf ein bemerkenswertes Detail hingewiesen: Die Auswertung der Proben aus Pompeji und Rom ergab, daß sich in den Unterputzen, ganz in Übereinstimmung mit dem VITRUV-Text, wenig Feinanteil (Schluff) findet.⁸⁹ Im Gegensatz dazu weisen die Oberputze auffällig viel Feinanteile auf – auch dies in Übereinstimmung mit dem Text, demzufolge die Zuschläge der Oberputze durch Zerkleinern und Sieben von Gestein gewonnen werden sollen.⁹⁰ Das Sieben galt in diesem Kontext sicher dem Aussieben zu großer Körner, weniger dem Entfernen der Feinbestandteile.

Analog zum beschriebenen Beispiel der Sande, anhand dessen die Schwierigkeit bei der Interpretation der Zehn Bücher beschrieben wurde, finden sich zahlreiche andere Themen, bei denen sich dem heutigen Leser Fragen aufdrängen. Was meint Vitruv beispielsweise mit der Unterscheidung zwischen weißen und porösen Kalksteinen, von denen die einen zum Verputzen, die anderen zur Herstellung von Mauerwerken geeignet sein sollen?⁹¹ Und weshalb erklärt er an keiner Stelle die genaue Vorgehensweise zur Löschung des Kalks zur Herstellung von Putzmörteln oder Mauerwörteln, wenn er beim Stuckmörtel so viel Wert auf das Löschen legt?

Es wäre an dieser Stelle nicht gerechtfertigt, den Grund für diese Unstimmigkeiten und lückenhaften Informationen in Vitruvs mangelnder Erfahrung im Baubetrieb zu suchen. Zwar wissen wir heute, daß Vitruv kein erfahrener Handwerker oder Maler war und sich das Wissen zur Herstellung von Wandmalereien folglich vor dem Verfassen der entsprechenden Textpassagen erst aneignen mußte.⁹² Ausgehend davon sind gerade im Gegenteil seine Angaben erstaunlich fundiert und zeugen von einer sehr gründlichen Recherche. Daß der ein oder andere Aspekt unbehandelt bleibt bzw. unklar formuliert ist, kann auch andere Gründe haben, so erschien es ihm möglicherweise nicht nötig, die grundlegendsten Handgriffe, zu denen beispielsweise auch das Kalklöschchen zu zählen ist, zu beschreiben. Auch ist zu bedenken, daß das Buch nicht mit dem Anspruch verfaßt wurde, dem Handwerker eine Anleitung zum rechten Bauen zu sein. Vielmehr sollte es, wie Vitruv im Vorwort zu seinem ersten Buch darlegt, dem Bauherren bei der Beurteilung seiner Baustellen und fertiggestellten Gebäude dienen. Ausgehend von diesem Standpunkt ist verständlich, daß Vitruv den Schwerpunkt seiner Ausführungen eher auf die Auswahl der richtigen Materialien sowie den Ablauf der aufeinanderfolgenden Arbeitsschritte legt.

Auf jeden Fall muß man sich heute die Tatsache vor Augen halten, daß in der Gegenüberstellung von Text und Befund die jeweiligen Angaben immer bis ins Detail überprüft werden müssen. Was auf den ersten Blick offensichtlich und nachvollziehbar scheint, erweist sich bei genauerer Betrachtung als fragwürdig oder mehrdeutig. Spätestens beim Versuch, die Inhalte auch in der praktischen Umsetzung nachvollziehen zu wollen, wird man feststellen, daß Vitruvs Angaben bei weitem nicht ausreichen, um die Technik antiker römischer Wandmalerei, besser gesagt das Wissen damaliger Handwerker, umfassend zu begreifen.

88 In VITR. 7, 2, 2 und 7, 3, 6. An beiden Stellen gibt VITRUV an, wie mit Werkzeugen die optimale Konsistenz von Löschkalk bzw. angerührtem Mörtel zu testen sei.

89 VITR. 2, 4, 1: Sande sollen, nachdem man sie auf ein helles Tuch ausgeschüttet hat, keine Flecken darauf hinterlassen.

90 VITR. 7, 6, 1.

91 VITR. 2, 5, 1.

92 S. auch Einleitung zu LIOU et al. 1995.

Literatur

- ANONYMUS 1854 Anonymus, *Untersuchungen über die Art und Weise, wie die Römer den Kalk zubereiteten, dessen sie sich bei ihren Bauten bedienten, und über die Komposition und Anwendung ihrer Mörtel*, in: Notizblatt der Allgemeinen Bauzeitung für die Tagesereignisse im Gebiete des Bauwesens und aller damit zusammenhängenden Fächer, Bd. 3, Nr. 4, Juli 1854, S. 77–93.
- AZEVEDO 1949 Cagianò M. De Azevedo, *Il restauro degli affreschi della Casa di Livia*, in: Bollettino d'Arte 34, Rom 1949, S. 145–149.
- AZEVEDO 1953 Cagianò M. De Azevedo, *La sala dipinta della Villa di Livia a Prima Porta*, in: Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro, H. 13, 1953, S. 11–46.
- BARBET/ALLAG 1972 Alix Barbet, Claudine Allag, *Techniques de preparation des parois dans la peinture murale Romaine*, in: Mélanges de l'École Française de Rome/Antiquité 84, 1972, S. 935–1071.
- BARBET/ALLAG 1997 Alix Barbet, Claudine Allag, *La peinture romaine. Du peintre au restaurateur*, Saint-Savin 1997.
- BERGER 1904 Ernst Berger, *Die Maltechnik des Altertums nach den Quellen, Funden, chemischen Analysen und eigenen Versuchen*, München 1904.
- BIANCHETTI et al. 1990 Pierluigi Bianchetti, M. Campisi, Corrado Gratzu, A. Melucco Vaccaro, *La calcite spatica dell'intonaco romano*, in: Guido Biscontin, Stefano Volpin (Hrsgg.), *Superfici dell'architettura: Le finiture. Atti del convegno di Bressanone 26–29 Giugno 1990, Padua 1990*, S. 251–261.
- BLÜMNER 1875 Hugo Blümner, *Technologie und Terminologie der Gewerbe und Künste bei den Griechen und Römern I*, Leipzig 1875.
- BLÜMNER 1879 Hugo Blümner, *Technologie und Terminologie der Gewerbe und Künste bei den Griechen und Römern II*, Leipzig 1879.
- BLÜMNER 1884 Hugo Blümner, *Technologie und Terminologie der Gewerbe und Künste bei den Griechen und Römern III*, Leipzig 1884.
- BLÜMNER 1887 Hugo Blümner, *Technologie und Terminologie der Gewerbe und Künste bei den Griechen und Römern IV*, Leipzig 1887.
- CRISCI et al. 2002 Gino Mircole Crisci, Mariano Davoli, Annamaria Francesco, Francesco Gagliardi, Caterina Gattuso, Petronilla Mercurio, *L'analisi composizionale delle malte, un valido mezzo per risalire alle fasi costruttive. Risultati preliminari*, in: Claudio D'Amico (Hrsg.), *Atti del II congresso nazionale di archeometria, Bologna 2002*, S. 485–494.
- DONNER V. RICHTER 1868 Otto Donner von Richter, *Die erhaltenen antiken Wandmalereien in technischer Beziehung*, in: Wolfgang Helbig, *Wandgemälde der vom Vesuv verschütteten Städte Campaniens*, Leipzig 1868, S. I–CXXVIII.
- ESPOSITO 2009 Domenico Esposito, *Le officine pittoriche di IV stile a Pompei. Dinamiche produttive ed economico-sociali*, in: Studi della Soprintendenza Archeologica di Pompei, Bd. 28, Neapel 2009.
- FENSTERBUSCH 1964 Markus Vitruvius Pollio, *Zehn Bücher über Architektur*, übers. u. mit Anm. vers. von Curt Fensterbusch, 3. Aufl. Darmstadt 1981.
- FRECCERO 2002 Agneta Freccero, *Encausto and ganosis. Beeswax as paint and coating during the Roman era and its applicability in modern art, craft and conservation*, Diss. Universität Göteborg, Göteborg 2002.
- FRECCERO 2005 Agneta Freccero, *Pompeian Plasters. Insula I 9 and Forum*, The Swedish Institute in Rome. Projects and Seminars 5:1, Rom 2005, online-Publikation.
- FURLAN/BISEGGER 1975 Vinicio Furlan, Paul Bissegger, *Les mortiers anciens, historie et essai d'analyse scientifique*, in: Zeitschrift für schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte (32), 1975, S. 166–178.
- HEINRICH 1997 Ernst Heinrich, *Bemerkungen zur Maltechnik von Wandmalereien des zweiten Stils in Pompeji und Rom*, in: Hamdallah Béarat, Michel Fuchs, M. Maggetti, D. Paunier (Hrsgg.), *Roman Wall Painting. Materials Techniques, Analysis and Conservation. Proceedings of the International Workshop Fribourg 7–9 March 1996*, Freiburg 1997, S. 215–221.
- JACKSON et al. 2007 Marie D. Jackson, Fabrizio Marra, Daniel Descampo, A. Vella, C. Kosso, Richard Hay, *Geological observations of excavated sand (harenae fossiciae) used as fine aggregate in Roman pozzolanic mortars*, in: *Journal of Roman Archeology* 20 (1), 2007, S. 25–53.
- KLINKERT 1960 Walter Klinkert, *Bemerkungen zur Technik der Pompejanischen Wanddekoration*, in: Ludwig Curtius, *Die Wandmalerei Pompejis*, Leipzig 1960, S. 433–472 (der Text war zuerst drei Jahre früher in den Römischen Mitteilungen, Bd. 64, S. 111–148 erschienen).
- KNOEPFLI/EMMENEGGER 1990 Albert Knoepfli, Oskar Emmenegger, *Wandmalerei bis zum Ende des Mittelalters*, in: Reclams Handbuch der künstlerischen Techniken, Stuttgart 1990, S. 15–212.
- LENZ 2000 Roland Lenz, *Untersuchung der Mörteltechnologie der einzelnen Bauphasen in Schloß Roßlitz als Hilfsmittel für die Bauforschung*, Diplomarbeit 1999/2000, Hochschule für Bildende Künste Dresden.
- LIU et al. 1995 Bernard Liou, Michel Zuinghedau, Marie-Thérèse Cam, *Vitruve de l'Architecture VII*, Paris 1995.
- LLUVERAS et al. 2010 Anna Lluveras, Ilaria Bonaduce, Alessia Andreotti, Maria Perla Colombini: *GC/MS Analytical Procedure for the Characterization of Glycerolipids, Natural Waxes, Terpenoid Resins, Proteinaceous and Polysaccharide Materials in the Same Paint Microsample Avoiding Interferences from Inorganic Media*, in: *Analytical Chemistry* 82, 1, 2010, S. 376–386.
- MAIURI 1937 Amedeo Maiuri, *Note su di un nuovo dipinto Ercolanese*, in: Bollettino d'Arte (31), H. 3, 1937, S. 481–489.

- MAIURI 1956
 Amedeo Maiuri, *Führer durch die Museen und Kunstdenkmäler Italiens. Pompeji*, 7. Aufl., Rom 1956.
- MARCHESE et al. 2002
 Bernardo Marchese, Ottario Marino, Stefania Paoli, Pompeo Vallario, *La calce: Composizione e microstruttura*, in: Anna Maria Ciarallo, Ernesto DeCarolis (Hrsgg.): *La casa di Giulio Polibio*, Pompeji 2001, S. 23-38.
- MEYER 2010
 Rudolf Meyer, *The Conservation of the Frescoes from Boscoreale in the Metropolitan Museum*, in: *Roman Frescoes from Boscoreale*, New York 2010, S. 33–48.
- MEYER-GRAFT/ERHARDT 1997
 Reinhard Meyer-Graft, Wolfgang Erhardt, *Untersuchung der Putzträger und der Malereien in der Casa delle Nozze d'argento in Pompeji und Präsentation der Ergebnisse aus der Sicht des Restaurators und des Archäologen*, in: Hamdallah Béarat, Michel Fuchs, M. Maggetti, D. Paunier (Hrsgg.), *Roman Wall Painting. Materials Techniques, Analysis and Conservation. Proceedings of the International Workshop Fribourg 7–9 March 1996*, Freiburg 1997, S. 317–327.
- MIRIELLO et al. 2010
 Domenico Miriello, Andrea Blase, Gino M. Crisci, Eugenio Barrese, Carmine Apollaro, *Effects of milling: a possible factor influencing the durability of historical mortars*, in: *Archaeometry* Bd. 52,4, 2010, S. 668–679.
- MORA 1967
 Paolo Mora, *Proposte sulla tecnica della pittura murale romana*, in: *Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro*, 1967, S. 63–84.
- MÜLLER-SKJOLD 1940
 Friedrich Müller-Skjold, *Über antike Wandputze*, in: *Angewandte Chemie* (53), H. 13/14, 1940, S. 139–141.
- MUSATTI 2009
 Gianna Musatti, *L'intervento di restauro e considerazioni sulla tecnica pittorica*, in: *Bollettino d'Arte*, H. 2, Rom 2009, S. 21–116.
- PANNUTI 1979
 Ulrico Pannuti, *Un complesso di stucchi romani*, in: *Monumenti antichi*, Bd. 49,3, Rom 1979, S. 260–272.
- PRISCO 2005
 Gabriella Prisco, *Su alcune particolarità tecniche delle officine addette alla decorazione della domus Vettiorum*, in: Pier G. Guzzo, Maria Paola Guidobaldi (Hrsgg.), *Nuove ricerche archeologiche a Pompei ed Ercolano*, Studi della Soprintendenza Archeologica di Pompei, Bd. 10, Neapel 2005, S. 355–366.
- RAEHLMANN 1910
 Eduard Raehlmann, *Über die Maltechnik der Alten. Mit besonderer Berücksichtigung der Römisch-Pompejanischen Wandmalerei nebst einer Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung der Kunstwerke*, Berlin 1910.
- RIEDL 2007
 Nicole Riedl, *Provinzialrömische Wandmalerei in Deutschland. Geschichte – historische Werkstoffe – Technologie – Restaurierungsgeschichte im Kontext der Denkmalpflege. Dargestellt an ausgewählten Beispielen*, Diss. Bamberg 2007, online-Veröffentlichung.
- ROSSI 2002
 Filli Rossi, *Nuove ricerche sul Capitolium di Brescia. Scavi, studi e restauri*. Atti Convegno Brescia, Chiesa di Santa Giulia 2001, Mailand 2002.
- STROCKA 1991
 Volker M. Strocka, *Casa del Labirinto (VI 11, 8-10)*, Häuser in Pompeji, Bd. 4, München 1991
- VARONE 1995
 Antonio Varone, *L'organizzazione del lavoro di una bottega di decoratori. Le evidenze dal recente scavo pompeiano lungo Via dell'Abbondanza*, in: *Mededelingen van het Nedelands Instituut te Rome. Antiquity* (54), 1995, S. 124–139.
- VARONE/BÉARAT 1997
 Antonio Varone, Hamdallah Béarat, *Pittori al lavoro. Materiali, strumenti, tecniche: evidenze archeologiche e dati analitici di un recente scavo pompeiano lungo via dell'Abbondanza (Reg. IX, ins. 12)*, in: Hamdallah Béarat, Michel Fuchs, M. Maggetti, D. Paunier (Hrsgg.), *Roman Wall Painting. Materials Techniques, Analysis and Conservation. Proceedings of the International Workshop Fribourg 7–9 March 1996*, Freiburg 1997, S. 199–214.
- VLAD-BORELLI et al. 1967
 Licia Vlad-Borelli, Marisa Lorenzo Tabassi, Maurizio Marabelli, Clelia Giacobini, Lidia Barcelona Vero, L.: *Il restauro dell'Aula Isiaca*, in: *Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro*, Rom 1967, S. 7–62.
- VLAD-BORRELLI 1981
 Licia Vlad-Borrelli, *La pittura e la tecnica di conservazione*, in: *Pompei 1748–1980. I tempi della documentazione*, Catalogo della mostra (Roma-Pompei 1981), Pompeji 1981, S. 81–87.
- WIEGMANN 1836
 Rudolf Wiegmann, *Die Malerei der Alten in ihrer Anwendung und Technik insbesondere als Decorationsmalerei*, Hannover 1836.



Rom, Palatin, casa di Augusto, *opuscolo superiore* [Foto: Laura Thiemann 2010]

Stuckmörtel nach Pompejanischem Vorbild: Die Herstellung

Angeregt durch Fundstücke aus der „Casa dei Postumii“ in Pompeji, seit dem Jahr 2011 im Lehrstuhl für Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft thematisiert diese Arbeit die Herstellung von Stuckmassen nach diesen Vorbildern. Als Grundlage dienten die Arbeiten von THIEMANN und WILHELM, welche die Fragmente ausführlich beschrieben und untersucht haben.¹ Es soll versucht werden, neue Ansätze für die Herstellung der Stuckmasse zu finden.

Die Fundstücke aus der Casa dei Postumii

Bei den zwei Stuckfragmenten handelt es sich um Teile eines Zahnfrieses von einem gezogenen Stuckgesims. Gut erkennbar (Abb. 1, 2) sind die Bearbeitungsspuren auf der Oberfläche. Der Charakter der Rillen ähnelt den Jahresringen von Holz. Dieser Aspekt wird bei den Versuchsdurchführungen aufgegriffen und genauer erklärt. Das Material besteht ausschließlich aus Calciumcarbonat und weist keinen Schichtenaufbau auf. Auszuschließen



Abb. 1: Originalstück aus der Casa dei Postumii



Abb. 2: Originalstück aus der Casa dei Postumii

sind außerdem jegliche anorganische Zuschläge. Die Oberfläche, aber vielmehr noch die scharfkantigen Grate der Ziehspuren, lassen darauf schließen, daß der Stuck erst, nachdem er formstabil war, abgezogen und w-möglich schon fast trocken nachgezogen wurde. Die Fragmente mit einer Schichtdicke von teilweise zwei cm zeigen zwar das typische Kreiden eines sehr fetten Kalkputzes, jedoch fehlen Schwundrisse, die sich bei diesen Auftragsstärken sonst merklich abzeichnen. Auch das geringe Gewicht des Stucks fällt auf, was auf eine hohe Porosität zurückzuführen ist.

Der Nachweis von organischen Zusätzen mit IR-Spektrographie war positiv. Das Departement für Chemie und Industrie-Chemie der Universität Pisa hat in einer GC/MS-Analyse² (Abb. 3) nachgewiesen, daß es sich hierbei um einen Zuschlag von Ei handelt.³ In Anbetracht dessen, daß es die Römer waren, die das Haushuhn in Europa verbreiteten, überrascht die Verwendung von Ei nicht wirklich.

In den Schriften von VITRUV wird die Herstellung der Gesimse beschrieben. Das Ei findet dabei keine Erwähnung. „Nachdem die Wölbung hergestellt und verrobrt ist, soll ihre Unterseite berappt, dann mit feinsandigem Mörtel abgeputzt

1 THIEMANN 2006/07; WILHELM 2008. Mein Dank gilt Laura Thiemann und Katrin Wilhelm, die mich bei meiner Arbeit besonders unterstützt haben.

2 Gaschromatographie mit angeschlossenem Massenspektrometer.

3 Anzumerken ist, daß diese Untersuchung erst zu einem späteren Zeitpunkt, nach Abschluß der Versuchsreihen erfolgte. Laura Thiemann ließ sie im Laufe des Projekts „Vitruv und die Techniken des Raumdekors“ durchführen.

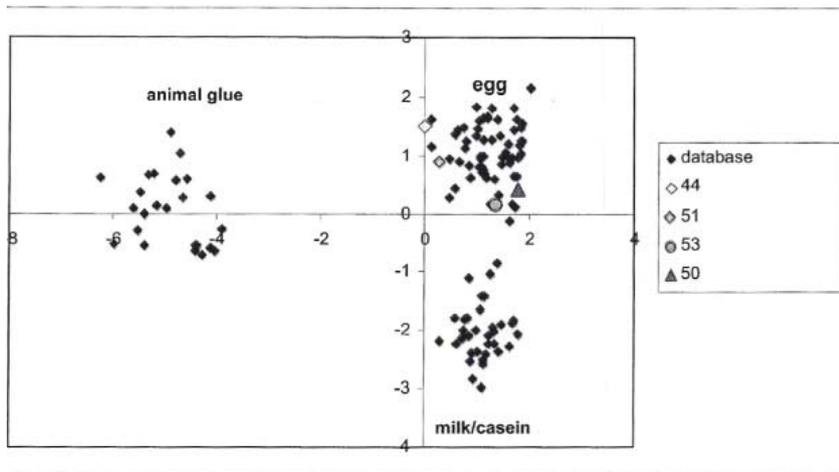


Abb. 3: PCA score plott der Pictin-Analyse mit GC/MS-Analyse

und später mit Kreide oder Marmorstaub geglättet werden. Sind die Gewölbe geglättet, so müssen an ihren Unterkanten Gesimse angebracht werden, die, wie es scheint, möglichst dünn und zart gemacht werden müssen ... Sind sie nämlich groß, so werden sie durch ihr Gewicht nach unten gezogen und können schlecht halten. Bei ihnen darf auf keinen Fall Gips beigemischt werden, sondern sie müssen in einem Arbeitsgang aus ausgesiebt Marmorstaub hergestellt werden, damit nicht durch Vorwegnahmen (der Herstellung nur eines Teils) verhindert wird, dass die Arbeit gleichmäßig trockenet.“⁴ In diesem Textabschnitt sind vor allem die Erwähnung des Gewichtsproblems interessant und die Stelle mit dem ausgesiebt Marmorstaub. Das Gewichtsproblem ist einleuchtend. Wenn das Gesims in einem Antrag mit feinsandigem Mörtel hergestellt werden soll, wird dieses wegen des hohen Gewichtes und des Wassergehalts (welcher als Schmiermittel fungiert) abrutschen. Solche Mörtelmassen würden auch nicht eine Porosität wie das Fundstück aufweisen. Das Beimischen von grobkörnigen Sanden könnte dem Abrutschen entgegenwirken, beeinträchtigt aber wesentlich die spätere Bearbeitung. Um den Stuck trotzdem noch in dieser fein gegliederten Form zu ziehen, müsste nachträglich eine feinere Putzschicht aufgetragen werden, diese wäre allerdings in Anschliffen deutlich erkennbar. Warum VITRUV von Gips abrät, ist unbekannt. Angesichts der Tatsache, daß bei der Mischung von Gips und Sumpfkalk⁵ der Abbindeprozess gut steuerbar wird, würde man das Gesims auch in einem Arbeitsgang herstellen können. Aber auch Stuckmassen aus Marmorstaub und Sumpfkalk sind problemlos herzustellen. Schon OTTO OSTERMAIER griff diese Idee auf und beschrieb seine Erfindung als „Gußmarmor“. Jedoch vermerkte er, daß die hergestellten Massen sehr schwer, dicht und kompakt seien. Dies schränkt die Verwendung für Stuckgesimse erheblich ein, obwohl seine Versuche erfolgreich waren. Auch er untersuchte ein Fundstück aus Pompeji. Statt Marmor fand er aber Kalkspat in den Proben: „Der zer kleinerte Kalkspat ist ungefähr in demselben Verhältniß beigemischt, als bei unserem gewöhnlichen Anwurfmörtel der Kieselsand. Es ist somit wahrscheinlich, daß schon die Römer ihren Mörtel aus einem Gemenge von Aetzalkali und kohlensaurem Kalk mit Zusatz von zer kleinertem Kalkspat bereiteten. Dieser pompejanische Mörtel ist ganz weiß und besitzt eine glatte, ziemlich harte Oberfläche, mit schwachen, kaum bemerkbaren Längsrisen, welche alle nach einer gewissen Richtung hingehen, und ziemlich regelmäßig von einander entfernt sind. Diese Längsrisen verleihen der Oberfläche ein eigenthümliches Aussehen und sind charakteristisch, denn ich habe dieselben bei römischen Ueberresten an verschiedenen Punkten Italiens beobachtet.“⁶ Die Beschreibung von OSTERMAIER läßt Ähnlichkeiten mit dem Fundstücken aus der „Casa dei Postumii“ erkennen.

Zum ausgesiebt Marmorstaub stellt sich die Frage nach der Feinheit des Siebes. Größere Körner würden sich im Anschliff bzw. Dünnschliff (Abb. 4, 5) zeigen.⁷ Die Römer kannten bereits Siebe aus Metall und Ton (Abb. 6, 7), doch war deren Feinheit begrenzt. Diese Siebstufen würde man im Lichtmikroskop erkennen.

4 Übersetzung von FENSTERBUSCH 1964.

5 Calciumhydroxid in Wasser aufgeschwemmt.

6 OSTERMAIER 1847.

7 Bereits Thiemann konnte in ihren Versuchen nachweisen, daß Marmorstaub deutlich in den Proben erkennbar ist.

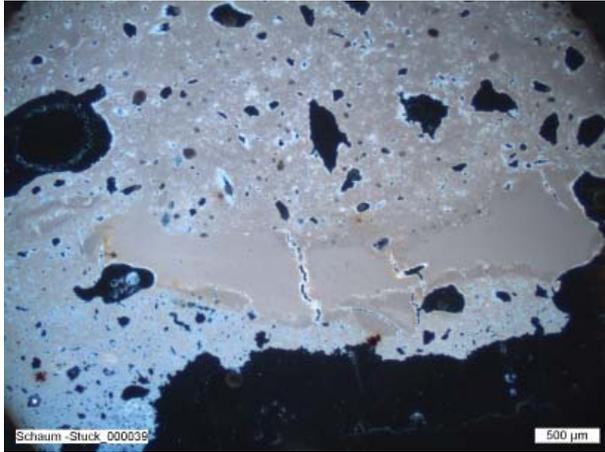


Abb. 4: Dünnschliff im Durchlicht mit gekreuzten Polarisatoren. Deutlich zu erkennen sind dichtere Bereiche.



Abb. 5: Dünnschliff im Durchlicht. Deutlich zu erkennen sind dichtere Bereiche.



Abb. 6: Römisches Sieb aus Metall



Abb. 7: Römisches Sieb aus Ton

Feinere Siebstufen könnten durch die Verwendung von Textilien oder durch Sedimentation erreicht werden. Die Verwendung von Stoffen ist in diesem Fall sicher die wahrscheinlichere.

Ferner heißt es bei VITRUV⁸: „Auch muß man sich bei der Herstellung der gewölbten Decken vor dem Verfahren der Alten hüten, weil die mit schwerem Gewicht hängenden Oberflächen (Ausladungen) dieser Gesimse gefährlich sind. 4. Die Formen der Gesimse aber sind bald glatt, bald verziert. In den Räumen aber, in denen Feuer ist oder mehrere Leuchten aufgestellt werden müssen, müssen sie glatt hergestellt werden, damit sie leichter abgestaubt werden können. In Räumen, die im Sommer benutzt werden, und in Exhedren, wo am wenigsten Rauch ist und Ruß nicht schaden kann, muß man verzierte Gesimse anbringen. Immer nämlich nimmt der Weißstuck wegen seines leuchtenden Weiß den Rauch nicht nur vom eigenen Hause, sondern auch von den fremden Nachbargrundstücken an. 5. Nachdem die Gesimse hergestellt sind, müssen die Wände möglichst raub beworfen werden, später aber soll darüber, wenn die Berappung fast trocken ist, eine Putzschicht von Sandmörtel so angebracht werden, daß die Längen nach dem Richtscheit und der Schnur, die Höhen nach dem Lot, die Ecken nach dem Winkelmaß ausgeführt werden.“ Diesem Absatz ist zu entnehmen, daß die Oberflächen der Gesimse unbehandelt waren. Diskrepanzen gibt es bei den angegebenen Arbeitsschritten. Arbeitstechnisch ist es unlogisch, erst die Gesimse anzubringen, diese dann in aller Perfektion auszuarbeiten, um nachträglich die Wand mit einem rauhen Bewurf zu verputzen. OSTERMAIERS Beschreibung der Fundstücke lautete: „Dieser weiße, fast fingerdicke Mörtel ruht noch auf einer zweiten Schicht von grauem Anseben, welche, anstatt des Kalkpaths, zerstoßene Lava zu enthalten scheint. Auf diese Untersuchung hin wäre der oben beschriebenen Masse noch ein gewisses Quantum gröblich gepulverten Kalksteins zuzusetzen, um einen besseren Zusammenhang bei großen Massen zu bewirken ...“ Dieser vorhandene Unterputz würde zweifelsohne Sinn ergeben. Der rauhe

8 Übersetzung FENSTERBUSCH 1964.

Unterputz wird flächendeckend aufgetragen (Wand, Decke) und damit das Gesims grob vorgeformt. Mit der Stuckmasse wird dann nachträglich die Form ausgearbeitet. So ist es auch möglich, den Verputz der Wand und das Gesims nach Richtscheit, Schnur, Lot und Winkelmaß auszurichten. In einem Fundstück (römische Villa in Rom), welches mir Laura Thiemann zeigte, konnte man dies gut erkennen: Weiße Stuckmasse auf grauem Putz.



Abb. 8: Raum in Pompeji mit erhaltener Stuckleiste am Gewölbeansatz

Theoretische Grundlagen zum Bindemittel

Calciumhydroxid $[\text{Ca}(\text{OH})_2]$ ist ein weißes, geruchsneutrales Pulver mit einem Molekulargewicht von 74,08 g/mol. Es besitzt eine geringe Löslichkeit in Wasser (1.2 g/l) und die gesättigte wässrige Lösung besitzt einen pH-Wert von 12,46 (bei 25 °C). Als Bindemittel findet es entweder als „*trockengelöschter Kalk*“ oder als „*Sumpfkalk*“ Verwendung. Wie man aus den Wortformulierungen ableiten kann, handelt es sich bei ersterem um Calciumhydroxid als trockenes Pulver und bei zweiterem um Calciumhydroxid, welches in Wasser dispergiert (aufgeschwemmt) ist.

Gewonnen wird Calciumhydroxid durch das „Löschen“⁹ von Calciumoxid. Für eine Menge von 56 Gramm Calciumoxid werden 18 Gramm Wasser benötigt, um Calciumhydroxid herzustellen. Man sollte einen stöchiometrischen Überschuß einplanen, da beim Löschvorgang durch die stark exotherme Reaktion ein Teil des Wassers verdunstet.



Angemerkt sei, daß Verunreinigungen im gebrannten Ausgangsmaterial einen entscheidenden Einfluß auf die Qualität des Produktes und auf den Ablauf des Löschvorganges haben. Beim Löschen des Branntkalkes¹⁰ mit kaltem Wasser bleiben immer Restbestandteile von Calciumoxid, sogenannte Kalktreiber¹¹, erhalten. Bei Sumpfkalk, also Calciumhydroxid, das längere Zeit in Wasser gelagert war, fehlen diese Kalktreiber. Das Einsumpfen bewirkt einen Zerfall des Calciumhydroxids in sehr feine Partikel. Kleinere Partikel bewirken eine größere Oberfläche, an die Wasser angelagert werden kann.

Calciumoxid $[\text{CaO}]$ wird durch das Brennen von Calciumcarbonat $[\text{CaCO}_3]$ gewonnen.¹² Beim Brennen bleibt die Rhomboederform des Ausgangsmaterials Calciumcarbonat erhalten. Der Gewichtsverlust liegt bei 44 % und der Volumensverlust bei 45 % bei steigendem Porenvolumen. Beim „Löschen“ quillt das CaO auf das zweieinhalbfache Volumen und zerfällt anschließend zu Pulver.¹³ Bei der Carbonatisierung¹⁴ nimmt das Volumen nochmals 11 % zu.

9 Die Zugabe von Wasser zu Calciumoxid wird „Löschen“ genannt.

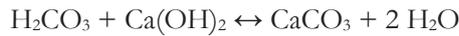
10 Synonym für Calciumoxid.

11 CaO -Reste.

12 Der Zersetzungsvorgang beginnt bei etwa 900 °C. Die Ofentemperatur liegt bei 1000–1200 °C. Ab 1200 °C tritt die Versinterung des Calciumoxids ein.

13 Anteile von Magnesiumoxid (magnesiumhaltiger Kalkstein) bewirken eine größere Quellung.

14 Umwandlung von Calciumhydroxid in Calciumcarbonat.



Aus den Reaktionsgleichungen wird ersichtlich, daß Kohlenstoffdioxid nicht direkt aus der Luft aufgenommen wird, sondern zuerst mit Wasser eine Säure (Kohlensäure) bildet. Dieses sehr komplexe Gleichgewichtssystem ist unter anderem das wichtigste Puffersystem des Süßwassers. Reagiert die Säure mit der Base (Calciumhydroxid), ergibt dies ein Salz, nämlich Calciumcarbonat. Demnach ist das Wasser von entscheidender Bedeutung bei der Reaktion. Fehlt das Wasser, kann keine Reaktion stattfinden.

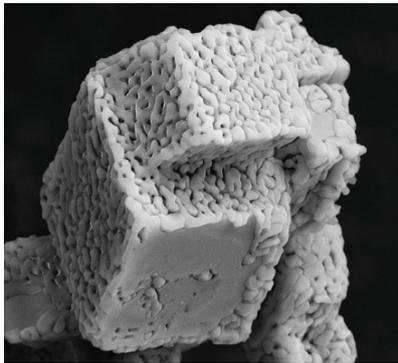


Abb. 9: CaO
 Molare Masse: 56,08 g* mol^{-1}
 Aggregatzustand: fest
 Dichte: 3,37 g* cm^{-3} (20 °C)
 Kristallstruktur: trigonal



Abb. 10: Ca(OH)₂
 Molare Masse: 74,10 g* mol^{-1}
 Aggregatzustand: fest
 Dichte: 2,24 g* cm^{-3} (20 °C)
 Kristallstruktur: hexagonal

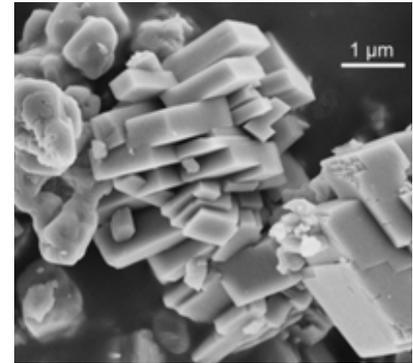


Abb. 11: CaCO₃
 Molare Masse: 100,09 g* mol^{-1}
 Aggregatzustand: fest
 Dichte: 2,73 g* cm^{-3} [2]
 Kristallstruktur: trigonal

Experimente

Zu Beginn der Versuche war nicht klar, daß es sich bei dem organischen Zuschlag im Stuck um Ei handelt. Obwohl schon in Versuchen von Thiemann und Wilhelm die Verwendung von Ei interessante Ergebnisse erbrachte, führte es doch nicht zu der geeigneten Stuckmasse. Demnach müssen noch andere Faktoren eine Rolle spielen. Da die Herstellung auf einer Baustelle unter einfachsten Bedingungen erfolgte, müssen diese effektiv und simpel sein. In den Versuchen sollte nun unter gleichen Bedingungen, wie sie zur Zeit der Römer vorherrschten, Stuckmassen hergestellt werden. Auf den Unterputz wurde dabei verzichtet.

Geprüft werden Modifikationen am Bindemittel (Calciumhydroxid) durch organische Zusätze und unterschiedliche Anwendungstechniken. Ziel war es, eine Stuckmasse herzustellen, die den Originalen gleicht und eine Verarbeitung an einer vertikalen Wand zuläßt. Die Modifikationen können hierbei auch in Kombination eingesetzt werden.

Zu erfüllenden Kriterien der Stuckmasse:

- Frei von mineralischen Zuschlägen
- Hohe Porosität
- Organische Zusätze
- Reißfreie Oberflächen
- Schwundarm.

Schablone

Zum Ziehen der Stuckgesimse wurde eine Schablone aus Holz angefertigt (Abb. 13). Die Form wurde einer pompejanischen Vorlage entnommen.

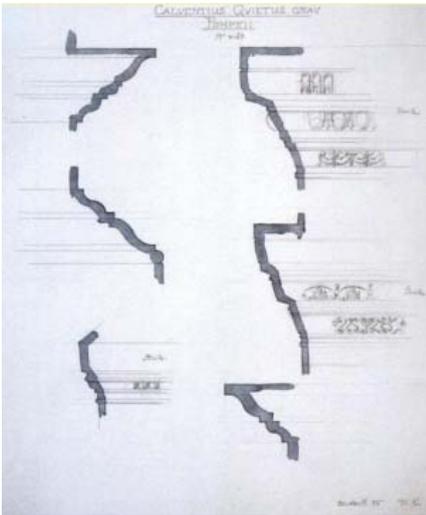


Abb. 12: Pompejanische Stuckprofile



Abb. 13: Schablone aus Holz

Versuchsreihe 1 [Sumpfkalk]

In den Versuchen sollten Stuckmassen, die nur aus Sumpfkalk bestehen, hergestellt werden. Zur Verfügung standen Sumpfkalk von der Fa. Kremer Pigmente¹⁵ und ein 20 Jahre alter Sumpfkalk aus Italien. Beide Produkte weisen eine hervorragende Plastizität auf und sind von sehr guter Qualität. Wie zu erwarten, traten schon nach kurzer Zeit Schwundrisse auf, die die Stuckmassen durchzogen. Das größte Problem ist die schnelle Verdunstung des Wassers. Ein guter Sumpfkalk hat zwar einen Wassergehalt von über 30 %, doch kann er diesen nicht halten.¹⁶ Da der Kalk beim Karbonisierungsprozeß maximal 11 % zunimmt, sind die Schwundrisse allein schon durch das fehlende Wasser zu erklären.

Versuchsreihe 2 [Verdichtung]

In einem weiteren Versuch sollten mittels einer starken Verdichtung des Sumpfkalkes bessere Ergebnisse erzielt werden. Zwar konnten die Ergebnisse verbessert und Schichtstärken von 7–8 mm erreicht werden, doch erweist sich diese Methode als aufwendig und wohl kaum umsetzbar an der Wand, zumindest nicht, wenn das Gesims mittels Schablone gezogen wurde, da hierbei keine größere Verdichtung möglich wäre.

Alternativ bliebe die Möglichkeit von Versatzstuck, wobei die Stuckmasse mit hohem Druck in eine Form gepresst und anschließend als Fertigteil montiert wird. Der Vorteil dieser Verdichtung liegt darin, daß man das Wasser aus dem Sumpfkalk preßt, gleichzeitig die Oberfläche schließt und die Verdunstung so hemmt. Diese Methoden sind für die originalen Fundstücke jedoch auszuschließen. Die Oberfläche würde einen anderen Charakter aufweisen und nicht, wie beim Original, Spuren des Ziehwerkzeugs (Schablone) erkennen lassen. Außerdem würde die gewünschte Porosität der Masse durch das Verdichten verlorengehen.

Versuchsreihe 3 [Trockengelöschter Kalk]

Diese Versuche sollten die Auswirkung von Wasser auf die Stuckmasse zeigen. Wie bereits erwähnt, findet ohne Wasser keine Reaktion statt. Ziel war es, eine formbare Masse aus Calciumhydroxid [Pulver] herzustellen, bei der das Wasser soweit reduziert ist, daß es zu keinen Frühschwundrisen durch verdunstendes Wasser kommen kann. Durch den minimalen Wasseranteil soll nur die Oberfläche carbonatisieren, während das Innere durch Hygroskopie mit der Zeit abbindet.

¹⁵ Kremer-Pigmente.de: 31800 Sumpfkalk.

¹⁶ Der Sumpfkalk von Kremer hat einen Wassergehalt von 32,3 %.

Das Calciumhydroxid, welches durch Löschen mit kaltem Wasser hergestellt wurde, brachte keine guten Ergebnisse. Das Problem waren die vielen Kalktreiber, die das Mörtelgefüge sprengten. Anders verhielt es sich mit Calciumoxid, welches mit heißem/kochendem Wasser gelöscht wurde. Die Kalktreiber blieben nun aus. In Verbindung mit der stark exothermen Reaktion des Kalklöschens entsteht sehr schnell Wasserdampf, der die Calciumoxidbrocken durchdringt und somit eine vollständige Umwandlung des Calciumoxides bewirkt. Zudem wirkt sich die Temperatur des Wassers auf die Partikelgröße des Calciumhydroxides aus. MOHAMAD HASSIBI¹⁷ hat in Laborversuchen nachweisen können, daß die Partikelgröße mit zunehmender Temperatur abnimmt. Der Zusammenhang zwischen Temperatur und Partikelgröße verläuft nicht linear. Bei zu hohen Temperaturen können sich Hydratpartikel bilden, welche kristallisieren und agglomerieren.

Für den Löschvorgang sollte der stöchiometrische Überschuß an Wasser erhöht werden, da die Verdunstung enorm ist. Im Idealfall liegt nach dem Löschvorgang ein weißes Calciumhydroxid-Pulver vor. Diesem Pulver kann nun Wasser hinzugesetzt werden und man erhält eine verarbeitungsfähige Masse. Man konnte die Masse (Abb. 14) zwar mit einer Spatel gut formen, aber für ein Ziehen mit einer Schablone reichte die Plastizität nicht aus.



Abb. 14: Probe der Versuchsreihe 3

Alle nachfolgenden Versuche wurden ab diesem Zeitpunkt nur noch mit heißgelöschtem Calciumhydroxid durchgeführt. Das Calciumoxid stammt hierbei aus dem Kalkofen der Familie Streidl¹⁸ aus Ried in der Nähe von Benediktbeuern.

Versuchsreihe 4 (Trockengelöschter Kalk und Sumpfkalk)

Im Versuch wurde Calciumhydroxidpulver als Zuschlagsstoff ausprobiert. In den Fundstücken wurden keine anderen Zuschlagsstoffe gefunden, nur Calcit konnte nachgewiesen werden. Verwendet man aber Calciumhydroxidpulver als Zuschlag, würde sich dieses mit der Zeit in Calciumcarbonat (Calcit) umwandeln und nicht mehr nachzuweisen sein, was bei 2000 Jahren Alterung nicht unwahrscheinlich ist. Klar ist, daß das Pulver dem Sumpfkalk das Wasser entziehen wird. Dieses Problem wird aber bei den weiteren Versuchen behoben.



Abb. 15: Mischungsverhältnis Trockengelöschter Kalk : Sumpfkalk 1: 1

¹⁷ HASSIBI 2009.

¹⁸ <http://www.anton-streidl.de/F.html>: 2012.

Der Versuch zeigte, daß es tatsächlich möglich ist, mit diesem System formbare Stuckmassen herzustellen. Die Plastizität ist noch nicht optimal, aber die Ergebnisse waren vielversprechend.

Versuch 5 [Porosität, Aluminium]

Alle bisherigen Stuckmassen hatten das Problem, daß es ihnen an der gewünschten Porosität fehlte. Für diesen Versuch wurde den Stuckmassen aus den Versuchen 3 (Abb. 16) und 4 (Abb. 17, 18, 19) Aluminiumpulver beigemischt. Es reichte eine kleine Spatelspitze. Aluminium reagiert unter normalen Umständen nicht mit Wasser, doch die Lauge zerstört die schützende Aluminiumoxidschicht. Es tritt eine heftige Wasserstoffentwicklung ein. Das Aluminium wird hierbei aufgelöst.



Durch den Wasserstoff wird die Porosität um ein Vielfaches erhöht, vor allem, wenn die Stuckmasse noch im heißen Zustand verarbeitet wird. Mit den originalen Fundstücken hat die Aluminiumbeigabe zwar nichts gemeinsam, doch ist sie dienlich für die Untersuchung und den Vergleich der verschiedenen Porenformen.



Abb. 16: Stuckmasse, mit Aluminium geschäumt (mit Sumpfkalk).



Abb. 17: Stuckmasse, mit Aluminium geschäumt (mit trockenge-löschtem Kalk)



Abb. 18: Stuckmasse, mit Aluminium geschäumt (mit Sumpfkalk).



Abb. 19: Stuckmasse, mit Aluminium geschäumt (mit trockenge-löschtem Kalk)

Organische Additive

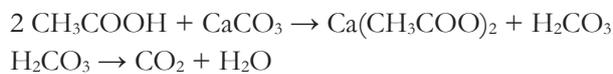
Die zweite Möglichkeit zur Modifikation des Kalkstucks ist die Zugabe von organischen Substanzen. Es erschien naheliegend, zu allen Zeiten verfügbare und allgemein zugängliche Stoffe wie Ei, Milch, Olivenöl und Essig(säure) einzusetzen.

Versuchsreihe 6 [Essigsäure]

Begriffsklärung: Ethan-Säure, allgemein als Essigsäure bekannt, im Volksmund auch einfach Essig. Als Essig wird der Speiseessig bezeichnet, eine verdünnte Form (meist 5 %ig) von Essigessenz (ca. 25 %ig). Als Eisessig bezeichnet man die reine Essigsäure, da sie schon bei 16 °C erstarzt.

Diese Substanz mit der Summenformel C₂O₂H₄ gehört zur Gruppe der Carbonsäuren und ist eine farblose, ätzende und stark riechende Flüssigkeit, welche schon in der Antike bekannt war (lat. acetum). Essig fand nicht nur beim Würzen von Speisen Verwendung, sondern wurde von den Römern als Durstlöcher geschätzt.

Die Herstellung der Ethan-Säure erfolgt über biochemische Oxidation von Ethanol oder großtechnisch durch die Oxidation von Ethanal mit Sauerstoff. Als Ausgangsstoffe für die biochemische Herstellung können Wein oder Bier dienen. Dabei von Vergärung zu sprechen, ist nicht korrekt, es handelt sich eigentlich um eine Fermentierung. Das bedeutet, daß Bakterien der Gattungen Acetobacter den Alkohol durch unvollständige „Atmung“ in Ethanal umwandeln und dieses durch Oxidation zu Essigsäure reagiert. Die Salze der Essigsäure bezeichnet man als Acetate. Die Ester der Essigsäure kommen in Pflanzensäften und ätherischen Ölen vor. Essigsäure wird häufig zur Entfernung von Kalkschlieren oder -ablagerungen (Calciumcarbonat) eingesetzt. Die dabei ablaufende Reaktion läßt sich wie folgt darstellen:



Es entstehen Kohlendioxid, Wasser und das wasserlösliche Calciumacetat, welches bei einer Temperatur von 180 °C in Aceton, Calciumoxid und Kohlenstoffdioxid zerfällt. Die Zugabe von Essigsäure zur Mörtelmasse wird in der Literatur erwähnt, meist in Verbindung mit anderen organischen Zusätzen wie beispielsweise Blut und Milch. Essig soll zudem Einfluß auf Porosität, Fließeigenschaften und Festigkeit haben. Vielfach wird essigsäure Tonerde erwähnt, welche die Haftung von Mörteln auf dem Untergrund verbessern soll.¹⁹ Dabei handelt es sich um Aluminiumdiacetat, ein Salz der Ethansäure.

Für die hergestellten Mörtelproben wurde Essigessenz (25 %ige Essigsäure) verwendet, jeweils in Kombination mit Sumpfkalk und trockengelöschtem Kalk. Der trockengelöschte Kalk wurde vor der Zugabe von der Essigsäurelösung noch mit Wasser zu einer Paste verrührt.

Die hergestellten Stuckmassen aus Sumpfkalk und einem Anteil (ca. 2–3 %) Essigsäurelösung ließen Schichtdicken von 1–2 cm zu (Abb. 20). Beim trockengelöschten Kalk verhielt es sich ähnlich. Beide Stuckmassen zeigten eine angemessene Porosität und waren auch in der Verarbeitung unproblematisch. Die Stabilität der Stuckmassen ist den Calciumacetatkristallen zu verdanken. Die nadelartigen Kristalle (Abb. 23) wirken dabei wie ein Gerüst, in dem das Calciumhydroxid eingelagert wird und so carbonatisieren kann. Das Calciumacetat ließe sich nachträglich aus den carbonatisierten Stuckmassen auswaschen und würde dann auch nicht mehr nachweisbar sein. Bedenkt man die Situation, in der Pompeji vorgefunden wurde, ist dies eine annehmbare These.

Es wurden auch Proben angefertigt, die das Modifikationspotenzial von Essigsäure zeigen sollen. Bei der ersten Stuckmasse (Abb. 22), Essigsäurelösung und Sumpfkalk im Verhältnis 1 : 5, ist die Oberfläche überwuchert von pilzartig aussehendem „Bewuchs“, Calciumacetatkristallen. Bei der zweiten Stuckmasse (Abb. 21) wurde zum Löschen von Calciumoxid direkt Essigessenz hinzugegeben. Die Masse wurde sehr dicht und hart und weist eine bräunliche Verfärbung auf. In Berührung mit Wasser lösen sich die Stuckmassen auf und kleine Kalkpartikel bleiben übrig.

Versuchsreihe 7 [Milch]

Milch, eine undurchsichtige, emulgierte Flüssigkeit, besteht aus Kohlenhydraten, Eiweißen, Vitaminen und Spurenelementen, gelöst in Wasser, welche in Milchdrüsen von Säugetieren gebildet wird. Bei der Zugabe von

¹⁹ Röfix Datenblatt zu essigsaurer Tonerdelösung: <http://products.roefix.com/var/roefix/storage/ilcatalogue/files/pdf/ger-DE/DC0000464.pdf>.

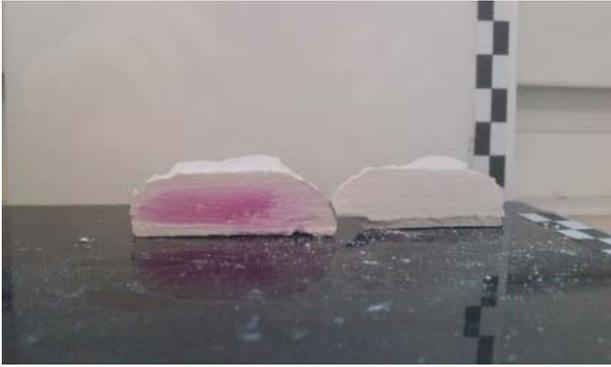


Abb. 20: Sumpfkalk mit Essigsäure



Abb. 21: Trockengelöschter Kalk mit Essigsäure



Abb. 22: Sumpfkalk mit Essigsäure 5 : 1



Abb. 23: Calciumacetatkrystalle

Milch kommt deren Proteinanteil, dem Kasein, eine wichtige Funktion zu. Die Proteine werden in der alkalischen Umgebung aufgeschlossen und geben dem Mörtel mehr Festigkeit und erhöhen gleichzeitig seine Fließfähigkeit. Auch Magerquark ist verwendbar, dieser hat einen höheren Kaseinanteil (ca. 10 %) und die Auswirkungen auf den Mörtel zeigen sich um so stärker. Für die Herstellung von Stuckmassen ist Kasein aber in Bezug auf die Schichtdicke ungeeignet. Die erhöhte Fließfähigkeit ließ die hergestellten Stuckmassen in der Fläche zerfließen. Die Zugabe von Milch erbrachte nur bescheidene Ergebnisse.



Abb. 24: Sumpfkalk mit Milch



Abb. 25: Trockengelöschter Kalk mit Milch

Versuchsreihe 8 [Olivenöl]

Die Zugabe von Olivenöl (<10 %) zu Sumpfkalk war problematisch. Das vorhandene Wasser erschwerte die Reaktion von Calciumhydroxid mit dem Öl, was zu Seifenbildung führen sollte. Eine bessere Verarbeitung zeigte der trockengelöschte Kalk (Abb. 26). Bei diesem setzte die Reaktion unverzüglich ein. Hatte sich die Seife erst einmal gebildet, konnte bei beiden Massen durch Zugabe von Wasser deren Plastizität erhöht werden. Durch die Seife entstehen sehr glatte, gleichmäßige Oberflächen. Im Unterschied zu den relativ leichten Stuckmassen der anderen Versuche und den originalen Fundstücken waren diese Stuckmassen aber wesentlich schwerer.

Dieser Versuch zeigte insbesondere, daß Bindemittel und Additiv schneller reagieren, wenn zu Anfang weniger Wasser vorhanden ist. Der trockengelöschte Kalk ist dabei klar im Vorteil, hat aber auch einen entscheidenden Nachteil. Durch die schnelle Reaktion entsteht keine sämige Stuckmasse, sondern sie ist durchzogen von Verklumpungen. Beim Ziehen der Stuckgesimse ist dies störend, da die Klümpchen beim Ziehen mit der Schablone herausgerissen werden.



Abb. 26: Probekörper Versuchsreihe 8

Bestandteile	Gesamtei (mit Schale)	Eiklar	Dotter
Durchschnittliches Gewicht (in g)	58.0	33.0	19.0
Wasser	65,5 %	87,9 %	48,7 %
Proteine (Eiweiß)	21,1 %	10,6 %	16,6 %
Fett	10,5 %	Spur	32,6 %
Kohlenhydrate	0,9 %	0,9 %	1,0 %
Mineralstoffe	10,9 %	0,6 %	1,1 %

Abb. 27: Bestandteile des Hühnereis

Versuchsreihe 9 [Ei]

Erste Versuche wurden mit Eiweiß durchgeführt. Hierbei war vor allem die Variante interessant, bei der das Eiweiß zu Eischnee (Denaturierung) geschlagen wurde. Dadurch sollte ein Maximum an Porosität erreicht werden. Der geschlagene Eischnee zerfiel aber bei Kontakt mit dem Calciumhydroxid. Das Problem konnte durch die Zugabe von Essig gelöst werden. Beim Schlagen des Eischnees wird ein „Schuß“ Essig hinzugegeben, um den Schaum zu stabilisieren. Der Schaum läßt sich dann problemlos mit Sumpfkalk vermischen. Das Gleiche funktioniert mit trockengelöschtem Kalk nur, wenn man ihn zuerst mit Wasser anreichert und dann erst mit dem Schaum vermischt. Die Ergebnisse sind dann etwa gleichwertig. Die so entstandenen Stuckmassen zeigten keine Schwundrisse und ließen Schichtdicken von mehreren Zentimetern problemlos zu. Nach einigen Stunden waren sie druckfest. Die Massen waren sehr leicht und schwammen sogar auf Wasser, ohne daß sich ihre Poren vollsaugten. Man könnte das Ergebnis als „Schaumstuck“ (Abb. 28, 29) bezeichnen. Das Mischungsverhältnis von Bindemittel und Eiweiß bestimmte dabei die Struktur, ob schaumig oder dicht.

Obwohl die Versuche gut funktionierten, entsprachen die fertigen Mörtel in Aufbau und Struktur nicht den originalen Fundstücken. Bedenkt man den Aufwand, der für das Schlagen des Eiweißes benötigt wird, erscheint diese Methode noch nicht optimal. Der Bedarf an Eiweiß ist sehr hoch, die Herstellung würde große Menge Eier erfordern. Das Eiweiß könnte theoretisch auch aus Blut oder anderen Schlachtabfällen gewonnen worden sein, doch die Ausbeute fällt hier deutlich geringer aus. Allerdings darf man nicht vergessen, daß dieser Stuck in Häusern der obersten Schicht anzutreffen ist. Reichtum gepaart mit Verschwendung ist bei den Römern keine Seltenheit, was wiederum für die Verwendung von Ei spricht.



Abb. 28: Schaumstuck



Abb. 29: Probekörper aus Versuchsreihe 9

Versuchsreihe 10 [Kombination]

In dieser Versuchsreihe flossen alle Erkenntnisse aus den vorigen Versuchsreihen ein. Kombiniert wurden trockengelöschter Kalk, Sumpfkalk und Ei.

Nochmals zum Sieben: Der heißgelöschte Branntkalk hat immer Anteile von grobkörnigen Bestandteilen (Agglomeration), die beim Anfertigen der Gesimse stören. Dies wäre auch zu unterbinden, indem man den trockengelöschten Kalk z. B. in ein Leinentuch wickelt und knetet. Alle grobkörnigen Bestandteile werden zerrieben und das Resultat dieses Prozesses ist ein sehr feines weißes Pulver. War das wohl das weiße Pulver, welches Vitruv meinte?

Das so erhaltene Calciumhydroxidpulver wird mit Vollei vermischt. Würde man nur Eiweiß verwenden, würde dieses sehr schnell denaturieren und die Masse steif werden lassen. Der Fettanteil im Dotter verzögert/unterbindet diesen Effekt. Nach dem Mischen erhält man eine Masse, ähnlich einem körnigen Frischkäse. Diese Masse wird nun mit Sumpfkalk vermengt. Das Ergebnis ist eine Stuckmasse, die sich vorzüglich verarbeiten läßt und von Struktur und Form den originalen Fundstücken gleicht (Abb. 30, 31, 32). Gibt man hierzu noch einen

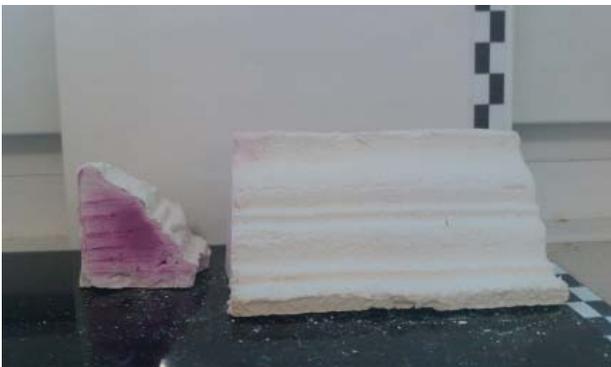


Abb. 30: Probestücke zur Versuchsreihe 10



Abb. 31: Probestücke zur Versuchsreihe 10

Schuß Essigsäurelösung, zieht die Masse etwas schneller an, was die Herstellung der Stuckgesimse beschleunigt.

Nach dem Auftrag der Masse läßt man sie etwas „anziehen“ und zieht dann das Gesims mit der Schablone. Am besten funktioniert es mit zwei Schablonen. Eine zum Vorziehen, bei der die Form 2–3 mm größer ist, und eine kleinere zum Nachziehen. Die Holzstruktur zeichnet sich dabei in der Oberfläche ab. Die verblüffende Ähnlichkeit mit dem Original und die einfache Herstellung sprechen dafür, daß es sich hierbei tatsächlich um die von den Römern verwendete Stuckmasse handelt.



Abb. 32: Gezogenes Stuckgesims entsprechend Rezeptur der Versuchsreihe 10

Auswertung

Karbonatisierung

Alle Proben weisen nur eine teilweise Karbonatisierung auf und das nach einer Standzeit von einem Jahr. Phenolphthalein (vgl. die Abbildungen) diente hierfür als Nachweis für basisches Calciumhydroxid. Phenolphthalein ist ein weißes kristallines Pulver, wird in Ethanol gelöst und findet als 1 %ige Lösung Verwendung. Die vollständige Karbonatisierung läuft mit der Zeit durch Hygroskopie²⁰ ab. Dieser Prozeß läßt sich auch unter dem Mikroskop durch UV-Licht nachweisen. Man nutzt hierbei den Effekt aus, daß Calcitkristalle durch UV-Anregung in grüner Farbe²¹ fluoreszieren. Die folgenden Abbildungen zeigen dieselbe Stuckmasse nach der Herstellung und nach zweimonatiger Standzeit. Im Unterschied zu den anderen Stuckmassen wurde die Karbonatisierung hier künstlich beschleunigt. Deutlich ist die voranschreitende Karbonatisierung zu erkennen (Abb. 33, 34). Im Vergleich dazu das ca. 2000 Jahre alte Original (Abb. 3).

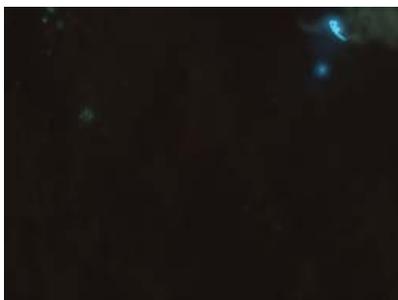


Abb. 33: Stuckmasse kurz nach der Herstellung



Abb. 34: Stuckmasse nach mehrmonatiger Standzeit

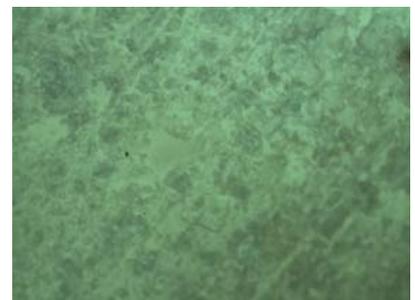


Abb. 35: Originale Stuckmasse im Vergleich

²⁰ Feuchtigkeitsaufnahme und -bindung aus der Luft.

²¹ Calcit kann grün, gelblich oder rosa fluoreszieren.

Schlußbemerkung

Durch die Versuchsreihen konnte man der Lösung des Rätsels um die Herstellung der originalen Fundstücke näherkommen. Obwohl die Ergebnisse überzeugen, bleibt noch Raum für Diskussion (Mischungsverhältnisse, Material u. a.). Im nächsten Schritt sollen die hergestellten Proben genau untersucht werden, Quer- und Dünnschliffe sowie REM-Aufnahmen sollen letzte Unsicherheiten klären. Weiter sind die ablaufenden chemischen Vorgänge zu klären und zu analysieren.

Zudem ist die Anwendung der Stuckmassen in der Restaurierung interessant und bietet einige Möglichkeiten, die es sich zu verfolgen lohnt.

Literatur

- BENEDIX 2006 Roland Benedix, *Bauchemie. Einführung in die Chemie für Bauingenieure*, Wiesbaden 2006.
- EIDEN M. Eiden, www.limeplaster.net/wissen/technologie/eiden1.pdf (Stand 7/2011).
- FENSTERBUSCH 1964 Curt Fensterbusch, *Vitruv. Zehn Bücher über Architektur*, Darmstadt 1964.
- KICKELBICK 2008 G. Kickelbick, *Chemie für Ingenieure*, München 2008.
- HASSIBI 2009 Mohamad Hassibi, *Effect of Slaking Water Temperature on Quality of Lime Slurry*, 2009; http://www.chemcosystems.net/Files/Admin/Publications/Effect_of_Slaking_Water_Temperature.pdf (Stand 7/2011).
- KNÖFEL D. Knöfel, <http://www.aktuelle-wochenschau.de/w26/woche26.html> (Stand 7/2011).
- MORTIMER 2007 Charles E. Mortimer, *Chemie. Das Basiswissen der Chemie*, 9. Aufl., Stuttgart 2007.
- OSTERMEIER 1847 Otto Ostermeier, *Mörtel der Alten*, in: Johann Gottfried Dingler, Polytechnisches Journal, Dritte Reihe. Fünfter Band, Stuttgart und Tübingen 1847, S. 316 f.; <http://dingler.culture.hu-berlin.de/article/pj105/ar105mi04> (Stand 7/2011).
- PETER et al 2005 K. Peter, C. Vollhardt, Neil E. Schore, *Organische Chemie*, 4. Aufl., Basel 2005.
- POTT 2007 J. U. Pott, *Entwicklungsstrategien für zementgebundene Schäume*, in: Beton (57), H. 9, 2007, S. 408.
- ROSE 1856 G. Rose, *Über Schaumkalk als Pseudomorphose von Aragonit*, in: Annalen der Physik, Vol. 173, 1856, 2, S. 161–172.
- THIEMANN 2006/2007 Laura Thiemann, *Untersuchungen zu zwei Fragmenten pompejanischen Kalkstückes der Casa dei Postumii, Pompeji*, München 2006/2007 (unveröffentlicht TUM).
- WARNECKE 2008 P. Warnecke, *Mörtel. Zusammensetzung und Eigenschaften*, in: Forschung über Baudenkmalpflege, Arbeitsberichte, 1998.
- WILHELM 2010 Katrin Wilhelm, *Fortsetzung der naturwissenschaftlichen Untersuchungen an zwei Stuckfragmenten der Casa dei Postumii aus Pompeji*, München 2010 (unveröffentlicht TUM).
- WILHELM 2010 Katrin Wilhelm, *Luftkalk*, München 2010 (unveröffentlicht TUM).

Abbildungsnachweis

Abb. 3: Scientific Report, Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale, Pisa; Abb. 7: http://antikmarktplatz.com/shop_info_AR1150W122.php (Stand 2012); Abb. 8: Quelle Katrin Wilhelm; <http://www.ohm-hochschule.de/seitenbaum/fakultaeten/werkstofftechnik/fachgebiete/bindemittel/1/herstellung/page.html>; Abb. 10: Arnold, Markus: *Polymergesteuerte Kristallisation von Calciumhydroxid und Calciumsilicathydrat*, DISS. 2004; Abb. 11: <http://www.recawa.de/img/Calcit.png.png> Abb. 12 http://books.google.de/books?id=-WJuQer3ShRAC&pg=PR13&lpg=PR13&dq=cornice+draw+pompeji&source=bl&ots=gBU5B_51Av&sig=c1b718FZ86Ma44QfK-z_2C0rKcyg&hl=de#v=onepage&q=cornice%20draw%20pompeji&f=false; Abb. 23: <http://eierschale.wordpress.com/2012/05/23/kristalloblastese/> (Stand 2012); alle übrigen Abbildungen: Christian Kaiser.

Zu den Zuschlägen in den oberen Putzlagen antiker römischer Wandmalerei

Die Forschungsgeschichte zur Technik antiker römischer Wandmalerei blickt auf eine über zweihundert Jahre währende Geschichte zurück, in der die *de architectura libri decem* des Vitruv von Anfang an eine wichtige Bezugsquelle darstellten und unzählige Male in der Gegenüberstellung mit Wandmalereibefunden zitiert wurden. Weitaus am häufigsten geschah dies in Bezug auf die Zusammensetzung und den Aufbau der Putze – ein Schwerpunkt, dem sich Vitruv besonders ausführlich widmet und der sich daher auch besonders gut zum Vergleich heranziehen läßt. Von den zahlreichen beschriebenen mehrschichtigen Putzabfolgen, deren Funktionalität jeweils auf unterschiedliche Anwendungsgebiete abgestimmt ist, wird in den meisten Fällen die allererste und grundlegende Variante zum Vergleich mit dem Befund herangezogen.¹ Es ist der besonders markante sogenannte vitruvianische Putzaufbau, der sich aus insgesamt sieben Lagen und drei verschiedenen Putzarten zusammensetzen soll: eine Lage *trullisatio*, darauf drei Lagen *harenatio* und abschließend drei Lagen *marmor*. Das Bindemittel ist immer Kalk². Zur Art der Zuschläge in den jeweiligen Schichten gibt Vitruv an verschiedenen Stellen genaue Auskünfte.³ Konnte der vitruvianische Putzaufbau mit seinen sieben Schichten bislang zwar nur in wenigen Fällen und



Abb. 1: Aufbau eines antiken römischen Wandputzes am Beispiel der Casa delle Nozze d'Argento, Pompeji, Raum x

auch dann nicht ohne Zweifel nachgewiesen werden, sind es die Mehrschichtigkeit und die unterschiedlichen Putzarten, die bei den Gegenüberstellungen zum Vergleich herangezogen werden. Und in der Tat sind an den meisten antiken römischen Wandverkleidungen mehrere aufeinanderfolgende Putzlagen zu beobachten: dunkle Sandputze in den wandnahen und helle, beinahe weiße Putze in den oberen Schichten (Abb. 1 und 7).

So sehr sich der VITRUV-Text in diesem Kontext für Gegenüberstellungen mit Befunden eignet, so unterschiedlich gestaltet sich im Einzelfall die Auslegung der betreffenden Textpassagen, wobei besonders die verwendete Terminologie uneinheitlich, zum Teil sogar irreführend ist. Für die dunklen Sandputze, die sich meist aus einer Mischung von dunklen Sanden vulkanischen Ursprungs zusammensetzen, finden sich allein in der deutschsprachigen Literatur Benennungen wie „Unterputz“, „Sandputz“ und „Arricio“.⁴ Die oberen, hellen Putzlagen

1 In VITR. 7, 3, 5–6 führt der Autor, nachdem er die Herstellung von Estrichen und Gewölben erläutert hat, zum ersten Mal den Aufbau eines Wandputzes auf.

2 Zumindest im Normalfall wurde Kalk als Bindemittel verwendet, worauf sich in VITR. 2, 5, 1 und 7, 3, 7–10 Hinweise finden. Manchmal kam auch Lehm zum Einsatz, wie deutlich aus VITR. 7, 3, 11 hervorgeht.

3 Für *trullisatio* und *harenatio*: VITR. 7, 2, 1–3; für *marmor*: VITR. 7, 6.

4 Den Begriff „Unterputz“ verwenden beispielsweise KLINKERT 1960, S. 451 f. Abb. 1–3; MÜLLER-SKJOLD 1940; MEYER-GRAFT/ERHARDT 1997, S. 317–323 und RIEDL 2007. „Sandputz“ kommt z. B. vor bei WIEGMANN 1836; DONNER v. RICHTER 1868, z. B. S. LVII; PRESUHN 1877, S. 28; GERLICH 1908, S. 129 und KLINKERT 1960, S. 451 f. Abb. 1–3. Die Bezeichnung „Arricio“ kommt aus dem Italienischen und findet sich z. B. bei AZEVEDO 1949, S. 149; MORA 1967, S. 84; KNOEPFLI/EMMENEGGER 1999, S. 62–69, Abb. 1 und 3, sowie bei MUSATTI 2009, S. 32.

werden bezeichnet als „Oberputz“, „Feinputz“, „Stuck“, „Weißstuck“, „Marmorputz“, „Marmorstuck“, „Intonaco“ und „Intonachino“.⁵ Darüber hinaus wird in manchen Texten weiter differenziert zwischen „Mittelputz“, „Zwischenputz“ und „Feinschicht“, letzteres in diesem Fall im Sinne eines hauchdünnen, abschließenden Putzauftrages.⁶ Im Folgenden werden die Bezeichnungen Unterputz und Oberputz verwendet.⁷

Abgesehen davon, daß die uneinheitlichen Benennungen der Putzlagen zum Teil Verständnisprobleme mit sich bringen, sind diese in manchen Fällen auch falsch. Dies betrifft in erster Linie die obersten, hellen Putzlagen und hier ganz besonders die Begriffe „Marmorputz“ bzw. „Marmorstuck“. Beide stehen in enger Beziehung zum VITRUV-Text, wo die obersten drei Putzlagen entsprechend der Zuschläge mit *marmor* betitelt sind. Erwiesenermaßen fällt bei VITRUV eine Vielzahl von Gesteinssorten unter den Begriff Marmor. Heute dagegen liegen klare Definitionen vor, wonach Gesteine in Abhängigkeit von ihrer Entstehung, Zusammensetzung usw. eine eigene Bezeichnung haben.

Daß sich die obersten Putzlagen nicht immer nur aus Marmor in seiner heutigen Definition zusammensetzen, ist bereits erwiesen.⁸ Für eine korrekte Bezeichnung der Putzlagen entsprechend der Zuschläge muß also nach mineralogisch-petrographischen Gesichtspunkten deutlich besser differenziert werden.

Während die wandnahen Putze (*trullisatio, harenatio*) im Einzelfall individuelle Zusammensetzungen aufweisen, die sich von Befund zu Befund voneinander unterscheiden, sind sich die oberen Putzlagen (*marmor*) untereinander auffällig ähnlich: Ihre Zuschläge werden oftmals beschrieben als durchscheinende, harte, glänzende, farblose oder weißliche bis leicht gelbliche Körner mit glatten Spaltflächen, die, wenn sie an der Oberfläche anstehen, der Wand einen charakteristischen Glitzereffekt verleihen.⁹ So sehr sich die Beschreibungen auch zu ähneln scheinen und so oft in den Texten auch von einem allgemeingültigen Phänomen gesprochen wird, so verschieden sind die Benennungen dieser besonders auffälligen Art von Zuschlägen: Das Spektrum reicht von Marmor¹⁰, Kalkspat¹¹ und Calcit¹² bis hin zu Alabaster¹³.

Die Begriffe sind in der Mineralogie bzw. Petrographie jeweils klar definiert:

Calcit und **Kalkspat** stehen synonym für die Bezeichnung ein und desselben Minerals¹⁴, wobei Calcit nach heutiger Definition die mineralogisch korrekte Bezeichnung ist. Der Begriff Kalkspat stammt aus älterem

5 „Stuck“, „Marmorstuck“ und „Weißstuck“ finden sich wechselweise bei DONNER v. RICHTER 1868, z. B. S. XL; PRESUHN 1877, S. 28; RAEHLMANN 1910; EIBNER 1926, S. 149 f. und KLINKERT 1960, S. 448. Der Begriff „Oberputz“ ist bei MÜLLER-SKJOLD 1940; KLINKERT 1960, S. 446 und RIEDL 2007 dokumentiert (in letzterem Fall nicht zwingend zur Benennung von Putzen mit heller Farbe). MEYER-GRAFT bezeichnet die obersten Putzlagen als „Feinputz“ (MEYER-GRAFT/ERHARDT 1997). „Intonaco“ lehnt sich an die italienische Terminologie an, findet sich neben den italienischen Texten aber auch in deutscher Literatur (KNOEPFLI/EMMENEGGER 1999, S. 62–69). Im Italienischen wird der Begriff dagegen oft zur Bezeichnung des gesamten Putzaufbaus verwendet (AZEVEDO 1940, S. 147, Abb. 6; AUGUSTI 1950; MORA 1967; BIANCHETTI et al. 1990, S. 252 f.; MORA 2001, S. 110–113) oder sogar dezidiert den dunklen Sandputzen zugeordnet, während die oberen hellen Putze als „Intonachino“ benannt sind (MUSSATTI 2009).

6 MÜLLER-SKJOLD 1940 und RIEDL 2007 unterschieden bei den dunklen Sandputzen weiter zwischen „Mittelputz“ (RIEDL 2007, Glossar) bzw. „Zwischenputz“ (MÜLLER-SKJOLD 1940). Den Begriff der „Feinschicht“ verwendete z. B. RIEDL 2007.

7 In Anlehnung an die Terminologie der BROCKHAUS ENZYKLOPÄDIE (Schlagwort Putz), Band 15, S. 276 f.

8 S. beispielsweise: VENTURINI-PAPARI 1901, S. 11–14 und 1928, S. 5–8; WIEGMANN 1836, S. 35, 174, 179–181; DONNER v. RICHTER 1868, S. XLI, XCVIII; BERGER 1893, S. 15; BIANCHETTI et al. 1990; RIEDL 2007, S. 116–121.

9 AZEVEDO 1949, S. 148; RIEDL 2007, S. 116.

10 WIEGMANN 1836, S. 35, 174; DONNER v. RICHTER 1868, S. XLI, XCVIII; EIBNER 1926, S. 148, 152; AZEVEDO 1953, S. 12; KLINKERT 1960, S. 448; VLAD-BORRELLI 1957, S. 37; AZEVEDO 1958, S. 10; PAPADOPOULOS 1962, S. 62; VLAD-BORRELLI et al. 1967, S. 50–54.

11 WIEGMANN 1836, S. 35, 174, 179–181; DONNER v. RICHTER 1868, S. XLI, XCVIII; BERGER 1893, S. 15; GERLICH 1908, S. 129; RAEHLMANN 1910, S. 59 f., 69, 76, 96; BIANCHETTI 1990; DANIELE et al. 1996, S. 541–543; DANIELE 2000, S. 345–346; PRISCO 2005; FRECCERO 2005, Anhang. Im Italienischen ist in diesem Fall immer von *calcite spativa* die Rede.

12 MÜLLER-SKJOLD 1940; AUGUSTI 1950, S. 332–334; KLINKERT 1960, S. 448; BARBET/ALLAG 1972, S. 969 f.; LING 1976, S. 211 f.; SCHLEIERMACHER 1984, S. 241 f.; MEYER-GRAFT/EHRHARDT 1997, S. 319; PAGANO 1997, S. 63; BARBET 1998, S. 104; RIEDL 2007, S. 116–121. In den insgesamt sechzehn Bänden der Reihe *Häuser in Pompeji* (STROCKA (Hrsg.), München 1984 bis 2004) werden die Zuschläge der Oberputze ebenfalls mit Calcit benannt.

13 AZEVEDO 1949, S. 148; AZEVEDO 1953, S. 21; VLAD-BORRELLI 1955, S. 110; FRECCERO 2002, S. 185–186.

14 Mineralien sind natürlich vorkommende Festkörper mit einer definierten chemischen Zusammensetzung und meistens einer definierten physikalischen Kristallstruktur. Gesteine werden aus Mineralien gebildet.

Sprachgebrauch und nimmt Bezug auf die Spaltbarkeit des Minerals¹⁵, findet aber auch im heutigen mineralogischen Vokabular noch Verwendung. Calcit ist neben Aragonit und Vaterit eine Modifikation der Mineralgruppe der Calciumcarbonate. Es wirkt in allen drei Hauptgruppen¹⁶ der Gesteine gesteinsbildend, wobei magmatische Gesteine¹⁷ aus Calcit (sogenannte Carbonatite) äußerst selten sind und hier keine Berücksichtigung finden sollen. Dagegen kommen calcitreiche Sedimentgesteine und Metamorphite häufig vor. Erstere entstehen aus carbonatreichen Ablagerungen und deren Verfestigung im Verlauf der Diagenese unter erhöhtem Druck (bis 4 kbar) und erhöhter Temperatur (bis 220 °C) in tieferen Schichten der Erdkruste.¹⁸ Metamorphe (Calcit-)Gesteine entstehen durch die Umwandlung anderer Carbonatgesteine bei großer Hitze (ab 220 °C) und hohem Druck (bis 10 kbar) im Erdinneren, wobei es im Gegensatz zu den Sedimentgesteinen über die Verfestigung und Kristallbildung hinaus auch zu Mineralumwandlungen bzw. -neubildungen bei gleichbleibender chemischer Zusammensetzung kommen kann.

Marmore sind metamorphe Gesteine und setzen sich zu mindestens 50 Vol. % aus den Mineralien Calcit, Aragonit und/oder Dolomit, einem Calciummagnesiumcarbonat, zusammen. Farbe, Glanz, Gefüge, Mineralbestand und die technischen Eigenschaften eines Marmors sind abhängig vom Ausgangsgestein und den Entstehungsbedingungen, wobei sich regional deutliche Unterschiede ausbilden können. Das polykristalline Korngefüge von Marmoren ist unter anderem charakterisiert durch polygonale Körner, wenn während der Metamorphose statischer Druck vorherrschte, und durch Druckzwillingslamellen bei gerichtetem Druck.

Lassen sich Calcit, Kalkspat und Marmor nach mineralogisch-petrographischen Kriterien eindeutig definieren, trifft dies auf den **Alabaster** nicht zu. Der Begriff wird zwar immer wieder zur Bezeichnung von Gesteinen verwendet, entgegen einer Definition gemäß Zusammensetzung und Gesteinsgenese werden aber sowohl Calciumcarbonate als auch Calciumsulfate als Alabaster aufgeführt. Ausgehend vom etymologischen Standpunkt gibt es mehrere Interpretationen zum Ursprung des Wortes. Nach LÜSCHEN soll er zum einen die Wurzeln in dem griechischen *ἀλάβαστρον* zur Bezeichnung von steinernen Salbenfläschchen haben, zum anderen in dem ägyptischen Wort für „Gefäß der (Göttin) Ebaste“. Der Stein, aus welchem die Salbengefäße hergestellt wurden, soll *alabastrites* genannt worden sein.¹⁹ KLEMM stellt eine weitere Auslegung vor, nach der eine besondere Art von Gestein aus dem altägyptischen Gau *Alabastrites* mit dem entsprechenden Namen *Alabaster* benannt wurde. Es handelt sich dabei um Kalksteine mit ausgeprägter Bänderung und Transparenz, welche von den alten Ägyptern vornehmlich als Schmucksteine, aber auch als Baumaterial verwendet wurden. Später sollen die Römer die Bezeichnung für ein Gestein ähnlichen Aussehens aus der Gegend um Volterra übernommen haben, eine besondere Art von Gips, die auch heute noch als Alabaster bezeichnet wird.²⁰

Nicht immer erfolgte die Benennung der Zuschläge in den betreffenden Putzschichten entsprechend der gültigen mineralogisch-petrographischen Kriterien – die Verwendung des Begriffes Alabaster sei in diesem Kontext als markantestes Beispiel genannt, nicht zuletzt deswegen, weil Gips als Zuschlag in antiken römischen Wandputzen bislang nirgends sicher nachgewiesen wurde. Aber auch die Benennung als Marmor ist, wie gezeigt werden soll, nicht immer korrekt. Entscheidende Erkenntnisse erbrachten diesbezüglich diejenigen Forscher, die erkannten, daß die Zuschläge in den Oberputzen nicht immer das feinkristalline und ungerichtete Gefüge des Marmors aufweisen, sondern in vielen Fällen aus grobkristallinen Körnern bestehen, die im Einzelfall ausgeprägte Spaltflächen aufzeigen. WIEGMANN, der als Alternative zum Marmor schon früh den Begriff Kalkspat einführt, formuliert dies in dem treffenden Vergleich „*der Marmor verhält sich zum Kalkspath, wie der Hutzucker zum Candis.*“²¹

15 WEISE 1998, S. 10.

16 In der Petrographie werden ausgehend von den Vorgängen der Gesteinsbildung drei Hauptgesteinsgruppen unterschieden: Magmatite, Sedimente und Metamorphite.

17 Magmatite entstehen aus der Kristallisation aus Magma (Gesteinsschmelze aus dem Erdinneren).

18 Es wird zwischen vier Hauptgruppen unterschieden: 1. klastische oder mechanische Sedimente, 2. chemisch-biogene Sedimente oder Ausscheidungsgesteine (Evaporite), 3. Kaustobiolithe oder organische Sedimentgesteine und 4. Residualgesteine oder Rückstandsgesteine.

19 LÜSCHEN 1968, S. 170 f.

20 KLEMM 1992, S. 199.

21 WIEGMANN 1836, S. 180.

Seit WIEGMANN findet sich häufig die Unterscheidung zwischen Marmor und Kalkspat, ein Begriff, der später durch den eher zeitgemäßen Terminus „Calcit“ ersetzt wurde.

Zu Anfang des 20. Jahrhunderts präzisiert VENTURINI-PAPARI die Herkunft der grobkristallinen Zuschläge, die in der Antike auf Baustellen Roms verwendet wurden: Häufig sollen sie in den Bergen in der Umgebung von Tivoli anzutreffen sein. Genannt werden der Monte Catillo und die Orte Arsoli und Riofreddo, wo besonders große Vorkommen eines besonderen Kalkgesteins vorliegen, dessen Eigenfarbe manchmal farblos transparent, meist aber weißlich oder strohgelb ist und welches, wenn es zerkleinert wird, in scharfkantige Körner konischer rhomboedrischer Form zerfällt.²² Aufbauend auf diese Erkenntnisse fanden ab den 1990er Jahren weitere gezielte Untersuchungen statt und erstmals wurde das Gestein nach mineralogisch-petrographischen Kriterien benannt.²³ Man erkannte in den grobkristallinen Zuschlägen sogenannte Kluftcalcite, eine besondere Form der Sedimentgesteine, die sich in Höhlungen, Klüften und Drusen von Gesteinen bzw. Lagerstätten sekundär durch Kristallisation aus wässrigen Carbonatlösungen bilden. Je nach Entstehungsbedingungen²⁴ werden die teilweise idiomorph gewachsenen Calcitkristalle unterschiedlich groß und nehmen verschiedene Formen²⁵ und Farben an, die von farblos, weiß, braun, gelb bis hin zu rötlich variieren können.²⁶

In den Bergen in der Umgebung Roms sollen, wie schon VENTURINI-PAPARI feststellte, größere Mengen an Kluftcalciten anstehen, welche in der Antike auf den Baustellen der Region Verwendung fanden. BIANCHETTI konnte an den Vorkommen des Monte Catillo und des Monte Circeo sogar Spuren antiker Abbautätigkeit beobachten.²⁷

Die bisherigen Erkenntnisse zusammenfassend läßt sich feststellen, daß sich das bestehende Nebeneinander an zahlreichen Begriffen zur Beschreibung der speziellen Zuschläge in den Oberputzen mancher antiker römischer Putze auf zwei Hauptnennern verdichten läßt: Mit WIEGMANN bestand bereits zu Anfang des 19. Jahrhunderts Klarheit darüber, daß es sich dabei sowohl um Marmor als auch um grobkörnigen Calcit handeln konnte. Diese vorerst nur sehr allgemein gefaßte Benennung konkretisierte sich später zu der Gewißheit, daß die sogenannten Kalkspate bzw. Calcite konkret als Kluftcalcite identifizierbar sind.

Blickt also die Fachwelt in diesem Kontext auf eine langjährige Forschungsgeschichte zurück, erscheint es um so verwunderlicher, daß der irreführende Begriff „Marmorputz“ sich immer noch in den Texten findet. Auch diejenigen Autoren, die den Unterschied zwischen fein- und grobkristallinen Zuschlägen in den Putzen erkannt haben, verwenden ihn weiter, was nicht zuletzt auch dazu führt, daß sich in manchen Kreisen immer noch die Meinung hält, bei den Zuschlägen in den Oberputzen handele es sich tatsächlich und ausschließlich um Marmor.

Darüber hinaus ist außerdem erstaunlich, daß diese Forschungsergebnisse bei den VITRUV-Kommentaren kaum Berücksichtigung gefunden haben – lediglich in der neuesten italienischen kommentierten Übersetzung von CORSO und ROMANO²⁸ wird angemerkt, daß Vitruvs Ausführungen zur Art der Zuschläge, die in den obersten Putzlagen verwendet werden sollen, nicht nur den Marmor betreffen, wie der Begriff in seiner heutigen, feststehenden Definition vermuten läßt. Dabei gibt Vitruv selbst in VITR. 7, 6 den entscheidenden Hinweis dafür, daß Marmor in seinen Augen mehrere Arten von Gesteinen bezeichnen konnte: *„Marmor wird nicht in allen Gegenden in der gleichen Art gebildet, sondern an bestimmten Orten entstehen Brocken, die salzartige durchscheinende Körner haben, welche,*

22 VENTURINI-PAPARI 1901, S. 11–14 und 1928, S. 5–8. „Spaccate queste masse, appariscono ne l'interno un poco trasparenti, lucide, iridescenti, d'un colore che varia dal bianco argentino al giallo paglia dorato, spesse volte macchiato da venature e chiazze rosastre. Alla percussione se ne disgregano le faldicelle che le compongono, le quali hanno forma conica assai sfilata, o romboidale, disposte una su l'altra con discreta coesione“ (VENTURINI-PAPARI 1901, S. 13).

23 BIANCHETTI et al. 1990, S. 254–255; DANIELE et al. 1996, S. 541–543; DANIELE 2000, S. 345–346; RIEDL 2007, S. 116–121.

24 Faktoren, die die Kristallbildung beeinflussen, sind die vorherrschende Temperatur, begleitende Lösungsprodukte, die Ausscheidungsgeschwindigkeit und ob der Entstehungsbereich bewegt oder unbewegt ist.

25 In Abhängigkeit von der Größe der Klüfte bzw. Spalten bilden die Kristalle idio-, hypidio- und xenomorphe Formen aus.

26 Calcit ist für gewöhnlich farblos. Die Farbwirkung der einzelnen Varietäten wird durch eingebaute Pigmente wie Eisenoxide, Eisenhydroxide u. ä. verursacht.

27 BIANCHETTI et al. 1990, S. 254–255.

28 CORSO/ROMANO 1997, Fußnoten 116 (S. 1079) und 168 (S. 1091 f.).

wenn man sie zerstößt und mahlt, für die Arbeiten nützlich sind.“²⁹ Schon WIEGMANN erkannte den Zusammenhang zwischen den „salzartigen durchscheinenden Körnern“ und den grobkristallinen Calcitpartikeln, die er in den Putzen beobachtet hatte.³⁰

Ein Grund für das mangelnde Bewußtsein zu dieser Thematik mag das bestehende Nebeneinander an unterschiedlichen Begriffen zur Benennung der gleichen Materialien sein, die sich auf die Benennungen „Marmor“ und „Kluftcalcit“ reduzieren ließen. Bereits DANIELE und GRATZIU erkannten das Problem und plädierten für eine differenziertere Untersuchung und Benennung der Befunde, vor allem mit Hilfe naturwissenschaftlicher Verfahren, nicht zuletzt zugunsten einer besseren Interpretation des VITRUV-Textes.³¹

Tatsächlich lassen sich auf naturwissenschaftlichem Wege Hinweise zur Herkunft der Zuschläge in den Putzlagen aufzeigen. Als effektiv hat sich in diesem Kontext die Untersuchung am Polarisationsmikroskop erwiesen, mit dem anhand von Dünnschliffen Aussagen zur Art der Zuschläge in den Putzen getroffen werden können. Beeinträchtigt werden die Untersuchungen bisweilen durch die geringe Korngröße der Zuschläge, wodurch nur bedingt Rückschlüsse auf das Ursprungsgestein in seiner Gesamtheit getroffen werden können. Meist sind nur wenige Partikel eindeutig identifizierbar, weswegen Angaben zur Zusammensetzung nur näherungsweise erfolgen können. Aussagen zum genauen Mischungsverhältnis der einzelnen Komponenten sind nicht möglich.³²

Im Vitruv-Projekt wurden einige Putzproben untersucht, unter anderem mittels Dünnschliffmikroskopie. Sie weisen alle den beschriebenen, typisch römischen Aufbau mit dunklen Unter- und hellen Oberputzen auf, wobei sich erstere in jedem Fall aus vulkanischen Sanden und Kalkbindemittel zusammensetzen, während bei den Oberputzen dagegen calcitische Zuschläge ermittelt wurden. In den meisten Fällen handelt es sich hierbei um Mischungen unterschiedlicher Gesteine. So ist beispielsweise an einer Probe aus der Casa del Obellio Firmo (IX, 14, 2–4; Abb. 4–7), Pompeji, festzustellen, daß sich die Zuschläge der Oberputze sowohl aus Kluftcalcit (Abb. 8–9, 11–12) als auch aus einem metamorphen Carbonatgestein zusammensetzen, möglicherweise Marmor (Abb. 10 und 13). Kluftcalcite kommen hier in unterschiedlichen Ausprägungen vor: zum einen als Monokristalle, zum anderen als Fasercalcit mit palisadenartig aneinander gewachsenen Kristallen. Während erstere im Dünnschliff eindeutig anhand der charakteristisch rhomboedrischen Kornform und der Kristallstruktur erkennbar sind, weisen die Kristalle des Fasercalcits im Dünnschliff je nach Schnittrichtung unterschiedliche Kristallgefüge auf: Abb. 9 und 12 zeigen ein Korn mit Schnitt längs zur Wachstumsrichtung, wodurch die palisadenartigen Kristallkörner sichtbar werden.³³ Fasercalcite mit Schnitt quer zur den Palisaden können dagegen den metamorphen Carbonatgesteinen sehr ähnlich sehen, denn beide zeigen ein polygonales Korngefüge mit unterschiedlich ausgerichteten Einzelkristallen. Unterscheidungsmerkmal bilden hier sogenannte Druckzwillinglamellen, die bei metamorphen Gesteinen infolge des hohen tektonischen Drucks entstehen und bei Kluftcalciten dagegen nicht vorkommen (Abb. 10 und 13).

29 VITR. 7, 3, 6: „Cum ab harena praeter trullisationem non minus tribus coriis fuerit deformatum, tunc e marmore graneo directiones sunt subigendae [...]“. Hier in der Übersetzung von HENKE, s. Beitrag im vorliegenden Band, S. 13 ff.

30 Auch nach WIEGMANN machten andere Autoren wiederholt dieselbe Beobachtung (DONNER v. RICHTER 1868, S. 18; VENTURINI-PAPARI 1901, S. 11 f. und 1928, S. 6 f.; BIANCHETTI et al. 1990, S. 254; DANIELE et al. 1996, S. 542 f.; RIEDL 2007, S. 116–118). BERGER dagegen scheint den Zusammenhang nicht erkannt zu haben, denn als er für seine Rekonstruktionsversuche keinen Kalkspat, wie er ihn an zahlreichen Putzproben beobachten konnte, auftreiben konnte, nimmt er zu „dem von Vitruv selbst empfohlenen Marmor Zuflucht“ (BERGER 1893, S. 15).

31 DANIELE et al. 1996.

32 Andere Untersuchungsverfahren wie Röntgendiffraktometrie (XRD) oder Rasterelektronenmikroskopie (REM), die in anderen Fällen bei der Analyse von Putzzusammensetzungen erfolgreich angewandt werden, sind in diesem speziellen Kontext nicht zielführend: Aufgrund derselben chemischen Zusammensetzung (Calciumcarbonat) von Bindemittel (hier: Kalk) und Zuschlägen (Kluftcalcit und Marmor) können die Einzelkomponenten auf diese Art und Weise nicht voneinander unterschieden werden.

33 Korngröße und -gefüge dieser beiden Sorten von Kluftcalcit weisen auf unterschiedliche Entstehungsbedingungen der beiden Kluftcalcite hin: Während die monokristallinen Körner offenbar ein ungestörtes Wachstum aufweisen, waren die Fasercalcite aufgrund von Platzmangel zur Bildung palisadenartig aneinandergereicherter Kristalle gezwungen. Hellbraun zeichnen sich die Wachstumslinien ab, die durch Verunreinigungen der carbonatischen Lösung während der Bildungsphasen entstanden. Unterbrechungen der Wachstumslinien zeigen, dass zwischenzeitlich Risse in den Kristallen entstanden, die zu einem späteren Zeitpunkt wieder aufgefüllt wurden.



Abb. 2: Marmor (Carrara, Italien). Die Bruchfläche zeigt das feinkörnige Gesteinsgefüge, welches beim Zerkleinern in eher runde Sandkörner zerfällt.



Abb. 3: Kluftcalcit, farblos bis transparent (Brilon, Deutschland). Deutlich sind die glatten Spaltflächen zu erkennen sowie die rhomboedrische Kristallstruktur.

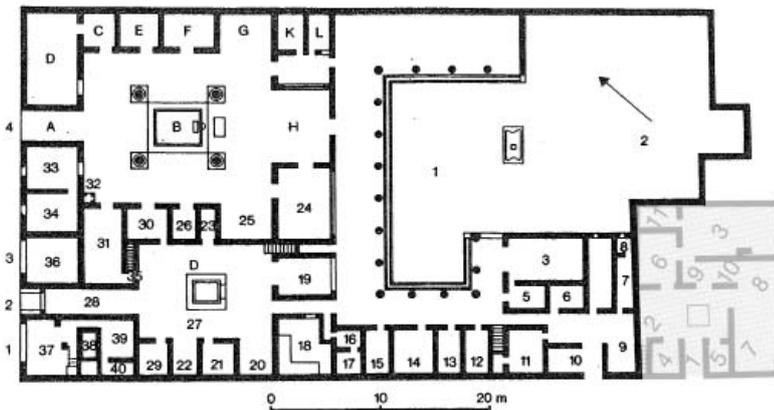


Abb. 4: Casa del Obellio Firmo (IX, 14, 2–4), Pompeji, Raum 3 *oecus*, Südostwand

Die vorangehenden Ausführungen lassen deutlich werden, daß Kluftcalcit auf Baustellen der römischen Antike weit verbreitet war und neben Marmor eine zentrale Rolle spielte. Kluftcalcit als Zuschlag in Putzen ist außerhalb des römischen Kulturkreises, wenn überhaupt, nur für die griechische Kunst nachgewiesen³⁴, was um so stärker die Frage nach dem Warum in den Vordergrund rücken läßt. Brachte die Verwendung von Kluftcalcit besondere Eigenschaften mit sich, die mit keinem anderen Material zu erreichen waren und die in der griechischen, vor allem aber in der römischen Antike besonders geschätzt wurden?

Tatsächlich scheint das Material im Gegensatz zu anderen einige Vorzüge zu haben. In der Literatur wird vor allem vom technischen Standpunkt aus argumentiert und die werktechnischen Besonderheiten des Kluftcalcits in enger Verbindung zu Herstellungsprozeß und Wirkung antiker römischer Wandmalerei gesehen. So hebt RIEDL die optischen Effekte auf den Putzoberflächen hervor: Die glatten Spaltflächen der Kluftcalcite, durch den Verdichtungsvorgang an die Oberfläche gerückt, würden Lichtreflexe erzeugen und den Wänden einen charakteristischen und sicherlich beabsichtigten Glitzereffekt verleihen.³⁵

34 WIEGMANN konnte Kluftcalcite und Marmorzuschläge in den Putzen am sog. Neptunstempel in Paestum feststellen, die denjenigen in Pompeji sehr ähnlich sein sollen, bei denen es sich möglicherweise aber auch um Putze aus römischen Renovierungen handeln kann (WIEGMANN 1836, S. 118 f.). BIANCHETTI wies Kluftcalcit in der Putzverkleidung einer Säule in Tempel C in Selinunt nach (BIANCHETTI 1990, S. 258 f.).

35 RIEDL 2007, S. 117 f.



Abb. 5: Pompeji, Casa del Obello Firmo (IX, 14, 2–4), Raum 3 *oecus*, Gesamtaufnahme der Südostwand. Rot markiert ist der Bereich der Wandmalerei, dem Probe 43 zugeordnet wird.

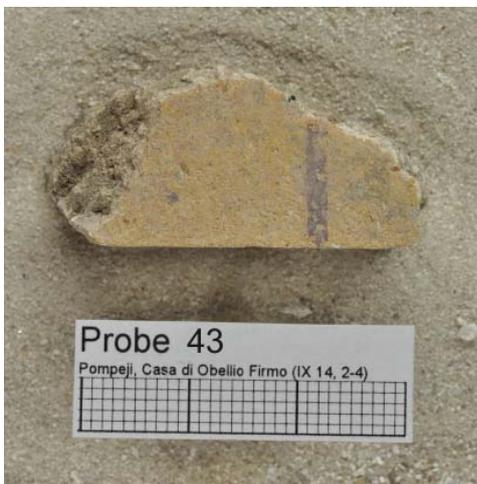


Abb. 6: Probe 43, Gesamtaufnahme



Abb. 7: Probe 43, Anschlag, Gesamtaufnahme

BIANCHETTI hebt die werktechnischen Vorzüge hervor: Aufgrund der kantig-rhomboedrischen Kristalle sollen sich Putzoberflächen besser verdichten lassen und somit ein höherer Glättgrad bzw. Glanz erzeugt werden können.³⁶ Letzteres stimmt mit den Beobachtungen von HÄFNER überein, der anhand praktischer Versuche feststellen konnte, daß Mörtel mit rundlichen Zuschlägen sich weniger leicht verdichten lassen als solche mit kantigen Zuschlägen, bei denen gerichtete Druck die Körner nicht verdrängt.³⁷ Weiter beleuchtet WIEGMANN

36 BIANCHETTI et al. 1990, S. 260.

37 HÄFNER 1997, S. 148.

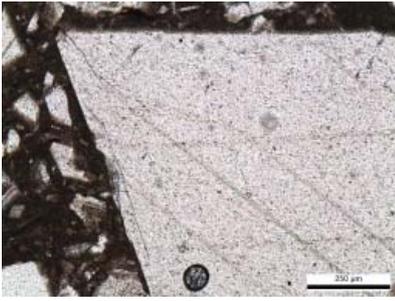


Abb. 8: Dünnschliff, VIS-Licht, 10-fach Kluftcalcit

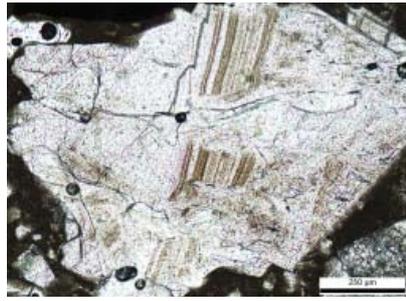


Abb. 9: Dünnschliff, VIS-Licht, 10-fach Kluftcalcit, palisadenartiges Wachstum, Druckzwillingslamellen

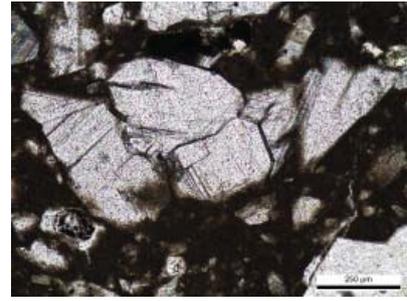


Abb. 10: Dünnschliff, VIS-Licht, 10-fach Metamorphes Gesteinskorn

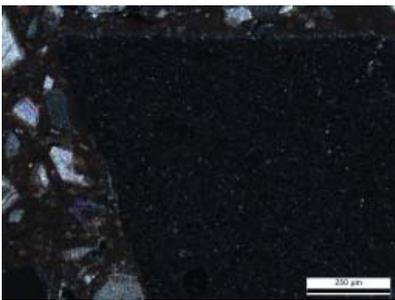


Abb. 11: Dünnschliff, xpol, 10-fach Kluftcalcit

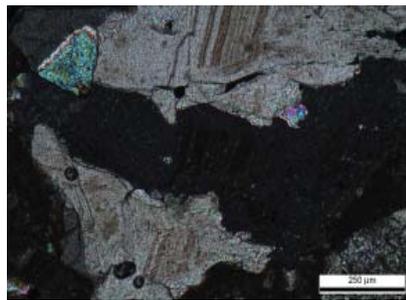


Abb. 12: Dünnschliff, xpol, 10-fach Kluftcalcit, palisadenartiges Wachstum

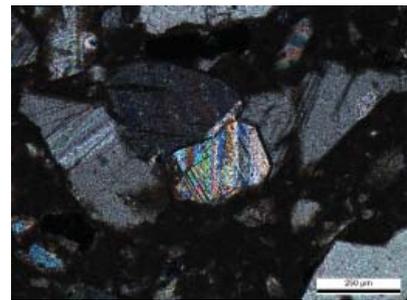


Abb. 13: Dünnschliff, xpol, 10-fach Metamorphes Gesteinskorn

einen besonderen Aspekt bei der Verwendung calciumcarbonathaltiger Zuschläge, daß nämlich die Kristalle durch den Kontakt mit Kalkmörtel als Kristallisationskeime wirken können, wodurch Mörtel schneller aushärten und eine höhere Festigkeit erlangen.³⁸ Er spielt damit auf die sogenannte Epitaxie³⁹ an, eine bestimmte Art von Kristallwachstum, die in der Geologie bekannt ist, aber auch beim Abbinden von Kalkmörteln wirksam werden kann, insbesondere wenn die Zuschlagspartikel kleiner sind als 1 µm.⁴⁰ Dieser Vorgang könnte in einer höheren Endfestigkeit eines Mörtels resultieren.⁴¹ Ohne eine exakte Korngröße zu nennen, betont WIEGMANN, daß es entscheidend sei, neben den gröberen Zuschlagsanteilen auch ausreichend feinere beizumischen, um einen plastischen Mörtelteig bilden zu können.⁴²

Versuche zur experimentellen Rekonstruktion antiker römischer Putze, die im Vitruv-Projekt stattfanden, bestätigen die Aussagen von RIEDL und BIANCHETTI bezüglich der besseren Verarbeitbarkeit der Mörtel, in denen Kluftcalcite enthalten sind, und deren Glitzereffekt auf den Oberflächen.⁴³ Bei Versuchen wurde sowohl zerkleinerter Marmor als auch Kluftcalcit verwendet. Ein weiteres Ergebnis der praktischen Versuche waren die Unterschiede beim Zerkleinern der beiden Materialien: Marmor hat keine bevorzugte Spaltrichtung und zählt

38 WIEGMANN 1836, S. 181: „... dass der im Wasser aufgelöste und in dem Stuck enthaltene Kalk leichter zur Krystallisation bestimmt wird, wenn dieselben Krystallformen [Kluftcalcit oder Marmor] damit in Berührung treten.“

39 Epitaxie (von griechisch *epi* – „auf“, „über“ und *taxis* im Sinne von „ordnen“ bzw. „ausrichten“) ist eine Form des Kristallwachstums, die beim Aufwachsen von Kristallen auf kristallinen Substraten auftreten kann. Man spricht von Epitaxie, wenn mindestens eine kristallographische Orientierung des wachsenden Kristalls (der wachsenden Kristalle) einer Orientierung des kristallinen Substrates entspricht. In natürlichen Prozessen funktioniert Epitaxie so, daß mehrere kleine Kristalle in räumlicher Entfernung voneinander auf einem großen Kristall aufwachsen. In technischen Prozessen sind die aufwachsenden Kristalle meist nicht räumlich voneinander getrennt, sondern bilden eine ununterbrochene Schicht. Abhängig davon, ob Substrat und aufwachsende Kristalle bzw. Schicht aus gleichem oder unterschiedlichem Material bestehen, werden auch die Bezeichnungen Homo- bzw. Heteroepitaxie verwendet. (Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Epitaxie>, Stand April 2012).

40 Mitteilung von V. Thome, Fraunhofer Institut für Bauphysik, Group Concrete Technology 10/2011.

41 Die außerordentliche Härte antiker römischer Wandputze fand in der Literatur wiederholt Erwähnung, so z. B. bei WIEGMANN 1836, S. 26; DONNER v. RICHTER 1868, S. LXXXIX; MÜLLER-SKJOLD 1940, S. 14; KLINKERT 1960, S. 437, 465 und anderen. Allerdings wird sie nur selten auf die spezielle Wirkung der carbonatischen Zuschläge zurückgeführt.

42 WIEGMANN 1836, S. 180.

43 Beobachtungen des VITRUV-Workshops II in Benediktbeuern, 12.–14. 10. 2011.

zu den schlecht spaltbaren Gesteinen. Kluftcalcit dagegen weist eine ausgeprägte Spaltbarkeit auf und lässt sich unter mechanischer Einwirkung wesentlich leichter zerkleinern.

Offenbar bringt die Verwendung von Kluftcalcit im Gegensatz zu Marmor tatsächlich entscheidende Vorteile, derer sich die antiken Handwerker anscheinend bewußt waren, denn das Material wurde zum Teil über weite Strecken zur Baustelle transportiert.⁴⁴ Wo keine regionalen Vorkommen des Materials vorlagen, konnten es sich in der Konsequenz wahrscheinlich nur wohlhabende Bauherren leisten, die Zuschläge von weit her kommen zu lassen, und tatsächlich beobachtete RIEDL bei den untersuchten Bauwerken nördlich der Alpen nur in Repräsentationsräumen Putze mit Kluftcalciten.⁴⁵ Schon zu einem früheren Zeitpunkt und unabhängig von der Diskussion um Kluftcalcit oder Marmor hatte KLINKERT auch bei Bauwerken in Pompeji eine ähnliche Korrelation zwischen der Funktionalität der Räume und dem Putzaufbau festgestellt: Bei Wandmalereien mit hohem Stellenwert sollen deutlich öfter die hellen Oberputze verwendet worden sein als in minderwertigen Räumen.⁴⁶ Ohne die Anmerkungen von RIEDL in Frage stellen zu wollen, muß zu KLINKERTS Behauptung allerdings angemerkt werden, daß eben diese Unterscheidung für Pompeji nicht in dem Umfang zutrifft, wie von ihm dargestellt: Untersuchungen durch die Verfasserin in der Casa del Obellio Firmo (IV 14, 2–4), eines der von KLINKERT untersuchten Bauwerke, zeigten, daß sich ebenfalls in Nebenräumen Putze mit Kluftcalcitzuschlägen finden, wie beispielsweise in einem Treppenaufgang⁴⁷ und in der Küche⁴⁸. Weiter konnte in Raum 14 desselben Hauses sowohl weißlich-transparenter Zuschlag (möglicherweise Marmor oder Kluftcalcit) als auch dunkler Lavasand in den Oberputzen festgestellt werden, wobei letzterer ausschließlich in der Sockelzone Verwendung fand, wohl, um an dieser Stelle die dunkle Farbwirkung zu unterstützen. Ein ähnlicher Befund liegt im Raum 5 vor: In der Türleibung steht der Lavasandzuschlag an der Oberfläche an und verleiht dem roten Farbauftrag eine dunkle Wirkung, während alle anderen Wände des Raumes helle Oberputze haben (Abb. 14–16). Entgegen KLINKERTS Behauptung ist eine Ableitung der Raumhierarchie anhand der Zusammensetzung der Putze hier nicht möglich. Vielmehr deutet die Verwendung statt dessen auf einen technologischen Vorteil hin, der ebenso in Räumen mit niedriger Wertschätzung verwendet wurde.

Literatur

- | | |
|------------------------|--|
| AUGUSTI 1950 | Selim Augusti, <i>La tecnica dell'antica pittura parietale pompeiana</i> , in: Pompeiana, Raccolta di Studi per il secondo centenario degli scavi di Pompei, Neapel 1950, S. 313–354. |
| AZEVEDO 1949 | Michelangelo Cagiano de Azevedo, <i>Il restauro degli affreschi della Casa di Livia</i> , in: Bollettino d'Arte 34, Rom 1949, S. 145–149. |
| AZEVEDO 1953 | Michelangelo Cagiano de Azevedo, <i>La sala dipinta della Villa di Livia a Prima Porta</i> , in: Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro, H. 13, 1953, S. 11–46. |
| AZEVEDO 1958 | Michelangelo Cagiano de Azevedo, <i>Tecniche della pittura parietale antica</i> , in: Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro, H. 33/36, 1958, S. 9–16. |
| BARBET/ALLAG 1972 | Alix Barbet, Claudine Allag, <i>Techniques de préparation des parois dans la peinture murale romaine</i> , in: Mélanges de l'École Française de Rome/Antiquité, Jg. 84, Heft 2, 1972, S. 935–1070. |
| BARBET 1998 | Alix Barbet, <i>La tecnica pittorica</i> , in: Angela Donati (Hrsg.), Romana Pictura. La pittura romana dalle origini all'età bizantina, Mailand 1998, S. 103–111. |
| BERGER 1893 | Ernst Berger, <i>Erläuterungen zu den Versuchen zur „Rekonstruktion der Maltechnik des Altertums bis zum Ausgang des Römischen Reiches“</i> , in: Ders. (Hrsg.), Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Maltechnik, München 1893, S. 1–66. |
| BIANCHETTI et al. 1990 | Pierluigi Bianchetti, Michele Campisi, Corrado Gratziu, Alessandra Metucco Vaccaro, <i>La calcite spatica dell'intonaco romano</i> , in: Guido Biscontin, Stefano Volpin (Hrsg.), Superfici dell'architettura: Le finiture. Atti del convegno di Bressanone 26-29 Giugno 1990, Padua 1990, S. 251–261. |

44 RIEDL 2007, S. 118–121.

45 RIEDL 2007, S. 267 f.

46 KLINKERT 1960, S. 448.

47 Die typische Quaderimitation läßt eine Dekoration des 1. Stils vermuten.

48 Die zum Teil bemalten Putze sind bislang nicht datiert.

- BROCKHAUS ENZYKLOPÄDIE
CORSO/ROMANO 1997 Brockhaus Enzyklopädie in 20 Bänden, Wiesbaden 1966–1976.
Vitruvius, *De Architectura*. A cura di Pierre Gros, Traduzione e comment di Antonio Corso e Elisa Romano I, Turin 1997.
- DANIELE/GRATIZU 1996 Daniela Daniele, Corrado Gratizu, *Marmo e calcite spatice di vena: termini di un equivoco sull'intonaco vitruviano*, in: Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa, Classe di Lettere e Filosofia, Jg. 1, H. 2, 1996, S. 542–548.
- DANIELE 2000 Daniela Daniele, *Gli stucchi della villa ellenistico-romana di Segesta (Casa del Navarca). Studio dei materiali e della tecnica di messa in opera*, in: Terze giornate internazionali di studi sull'area elima Ghibellina – Erice – Contessa Entellina, 23–26 ottobre 1997 I, Bd. 1, Pisa 2000, S. 327–356.
- DONNER V. RICHTER 1868 Otto Donner von Richter, *Die antiken Wandmalereien in technischer Beziehung*, in: Wolfgang Helbig (Hrsg.), *Wandgemälde der vom Vesuv verschütteten Städte Campaniens*, Leipzig 1868, S. I–CXXVII.
- EIBNER 1926 Alexander Eibner, *Entwicklung und Werkstoffe der Wandmalerei vom Altertum bis zur Neuzeit*, 2. unveränderte Aufl., Vaduz 1995, 1. Aufl. München 1926.
- FENSTERBUSCH 1964 Curt Fensterbusch, *Vitruv, Zehn Bücher über Architektur*. Übersetzt und mit Anmerkungen versehen von Curt Fensterbusch, Darmstadt 1964.
- FRECCERO 2002 Agneta Freccero, *Encausto and ganosis. Beeswax as paint and coating during the Roman era and its applicability in modern art, craft and conservation*, in: *Göteborg studies in conservation*, Bd. 9, Diss. Univ. Göteborg, Göteborg 2002.
- FRECCERO 2005 Agneta Freccero, *Pompeian Plasters. Insula I 9 and Forum*, online-Veröffentlichung, 2005.
- GERLICH 1908 Fritz Gerlich, *Die Technik der Römisch-Pompejanischen Wandmalerei*, in: Neue Jahrbücher für das klassische Altertum, Geschichte und deutsche Literatur und für Pädagogik, Jg. 11, 1908, S. 147–127.
- HÄFNER 1997 Klaus Häfner, *Experiments on the reconstruction of Roman wall painting technique*, in: Hamdallah Béarat et al. (Hrsg.), *Roman Wall Painting. Materials, Techniques, Analysis and Conservation*, Proceedings of the International Workshop, Fribourg 7–9 march 1996, Freiburg 1997, S. 143–152.
- KLEMM/KLEMM 1992 Rosemarie Klemm, Dietrich D. Klemm, *Steine und Steinbrüche im Alten Ägypten*, Berlin, Heidelberg 1992.
- KLINKERT 1960 Walter Klinkert, *Bemerkungen zur Technik der Pompejanischen Wanddekoration*, in: Ludwig Curtius (Hrsg.), *Die Wandmalerei Pompejis*, Darmstadt 1960, S. 435–472.
- KNOEPFLI/EMMENEGGER 1990 Albert Knoepfli, Oskar Emmenegger, *Wandmalerei bis zum Ende des Mittelalters*, in: Reclams Handbuch der Künstlerischen Techniken, Stuttgart 1990, S. 15–212.
- LING 1976 Roger Ling, *Stucco work*, in: Donald Strong, David Brown (Hrsg.), *Roman crafts*, London 1976, S. 209–222.
- LÜSCHEN 1968 Hans Lüschen, *Die Namen der Steine. Das Mineralreich im Spiegel der Sprache*, München 1968.
- MALINOWSKI 1979 Roman Malinowski, *Concretes and Mortars in ancient Aqueducts*, in: *Concrete International*, Vol. 1, No. 1, S. 66–76.
- MEYER-GRAFT/ERHARDT 1997 Reinhard Meyer-Graft, Wolfgang Erhardt, *Untersuchung der Putzträger und der Malereien in der Casa delle Nozze d'argento in Pompeji und Präsentation der Ergebnisse aus der Sicht des Restaurators und des Archäologen*, in: Hamdallah Béarat et al. (Hrsg.), *Roman Wall Painting. Materials Techniques, Analysis and Conservation. Proceedings of the International Workshop Fribourg 7–9 March 1996*, Freiburg 1997, S. 317–327.
- MÜLLER-SKJOLD 1940 Friedrich Müller-Skjold, *Über antike Wandputze*, in: *Angewandte Chemie*, Jg. 53, H. 13/14, 1940, S. 139–141.
- PAGANO 1997 Mario Pagano, *La tecnica della pittura parietale romana*, in: *Pompeii – Picta fragmenta. Decorazioni parietali dalle città sepolte*, Turin 1997, S. 63–65.
- PAPADOPOULOS 1962 Georges Papadopoulos, *Note on the technique of the Boscotrecase Wall Paintings*, in: Peter Heinrich von Blanckenhagen (Hrsg.), *The paintings from Boscotrecase*, Heidelberg 1962, S. 62–66.
- PRESUHN 1877 Emil Presuhn, *Die Pompejanischen Wanddekorationen*, Leipzig 1877.
- PRISCO 2005 Gabriella Prisco, *Su alcune particolarità tecniche delle officine addette alla decorazione della domus Vettiorum*, in: Pier Giovanni Guzzo, Maria Paola Guidobaldi (Hrsg.), *Nuove ricerche archeologiche a Pompei ed Ercolano, Atti del Convegno Internazionale, Roma 28–30 novembre 2002*, Neapel 2005, S. 355–366.
- RAEHLMANN 1910 Eduard Raehlmann, *Über die Maltechnik der Alten. Mit besonderer Berücksichtigung der Römisch-Pompejanischen Wandmalerei*, Berlin 1910.
- RIEDL 2007 Nicole Riedl, *Provinzialrömische Wandmalerei in Deutschland. Geschichte, historische Werkstoffe, Technologie, Restaurierungsgeschichte im Kontext der Denkmalpflege*, Diss. Otto-Friedrich-Universität Bamberg, online-Veröffentlichung, 2007.
- SCHLEIERMACHER 1984 Mathilde Schleiermacher, *Technik und Aufbau römischer Wandmalerei*, in: Heiner Knell (Hrsg.), *Vitruv-Kolloquium des Deutschen Archäologen-Verbandes e. V., durchgeführt an der Technischen Hochschule Darmstadt 17. bis 18. Juni 1982*, Darmstadt 1984, S. 239–248.
- SCHUSTER 2007 Ellen Schuster, *Struktur, Magnetismus und Grenzflächeneigenschaften dünner Fe- und FePt-Filme auf GaAs (001)-Substraten* (Dissertation), Duisburg Essen 2007.
- SPINAZZOLA 1953 Vittorio Spinazzola, *Pompei. Alla luce degli scavi nuovi di via dell'Abbondanza (anni 1910–1923)*, 3 Bde., Rom 1953.
- STROCKA Volker M. Strocka (Hrsg.), *Häuser in Pompeji*, 12 Bde., München 1984–2004.

- VENTURINI-PAPARI 1901 Tito Venturini-Papari, *La pittura ad encausto e l'arte degli stucchi al tempo di Augusto*, Rom 1901.
- VENTURINI-PAPARI 1928 Tito Venturini-Papari, *La pittura al tempo di Augusto*, Rom 1928.
- VIERL 1984 Peter Vierl, *Putz und Stuck*, München 1984.
- VLAD-BORELLI 1955 Licia Vlad-Borelli, *Distacchi e restauri di pitture della Casa di Livia al Palatino*, in: Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro 19/20, Roma 1955, S. 107–121.
- VLAD-BORRELLI 1957 Licia Vlad-Borrelli, *Il distacco di due pitture della Domus Transitoria con qualche notizia sulla tecnica di Fabullus*, in: Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro, Jg. 29/32, Rom 1957, S. 31–40.
- VLAD-BORELLI et al. 1967 Licia Vlad-Borrelli, Marisa Tabasso Laurenzi, Maurizio Marabelli, Clelia Giacobini, Vero Barcelona, *Lidia: Il restauro dell'Aula Isiaca*, in: Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro, Rom 1967, S. 7–62.
- WEISE 1998 Christian Weise, *Calcit. Das formenreichste Mineral der Erde*, in: extra Lapis, H. 14, München 1998.
- WIEGMANN 1836 Rudolf Wiegmann, *Die Malerei der Alten in ihrer Anwendung und Technik insbesondere als Decorationsmalerei*, Hannover 1836.



Rom, Palatin, casa di Augusto, *cubicolo superiore* [Foto: Laura Thiemann 2010]



Katrin Wilhelm

Glanz und Glätte der römischen Wandmalerei am Beispiel der Casa di Obellio Firmo, Pompeji

Die Oberflächen der römischen Wandmalereien sollen bisweilen so glatt gewesen sein, daß man sich darin spiegeln konnte¹ (Abb. 1). Heute ist es schwer möglich, die entsprechenden Beschreibungen mit dem Zustand der vorhandenen Wandmalereien zur Deckung zu bringen, da sich zum größten Teil keine unveränderten originalen Oberflächen finden. Waren die Wände wirklich spiegelnd oder illusionierten sie in einem sehr realistischen Ausmaß die Wirklichkeit? Bezüglich der Charakterisierung, Datierung und Bewertung der Wandmalereien kommt der Beurteilung der Oberflächenqualität eine entscheidende Rolle zu.

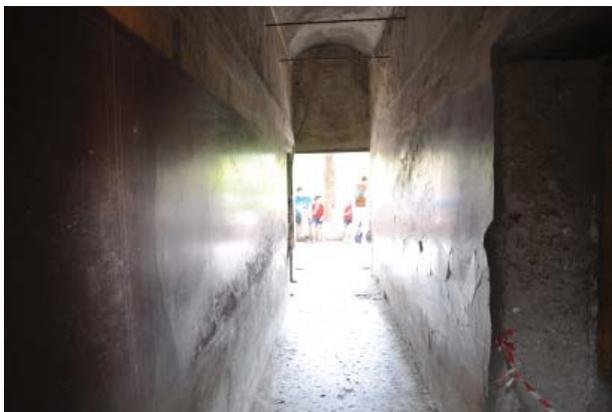


Abb. 1a, b: Pompeji, Villa dei Misteri, oben: Gang F2, Person vor der Wandmalerei und ihr Spiegelbild; unten: Gang F1, matt spiegelnde Oberflächen als Resultat von Restaurierungsmaßnahmen,

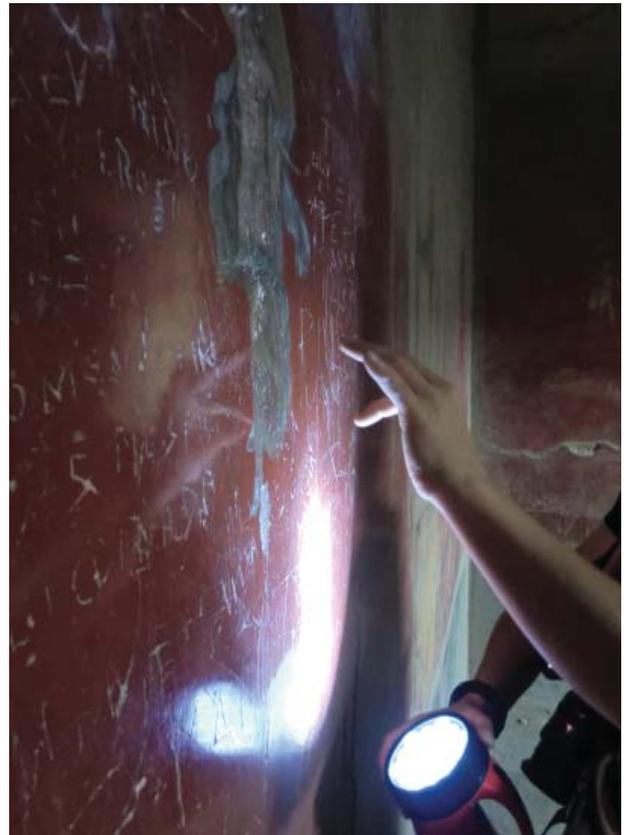


Abb. 2: Pompeji, Casa di Fullonica Stephani (I 6, 7), SO-Wand im Atrium, sich spiegelnde Hand

Beschreibungen des Glanzes von Vitruv bis heute

Vorläufer zur römischen Wandmalerei finden sich in der hellenistischen Welt², wobei Beispiele für hochgeglätteten Putz nicht überliefert sind, jedoch bei VITRUV Erwähnung finden: „Die Umfassungswände des Palastes des Krösus [...] waren gleich jenen an dem Herrschersitze des überaus mächtigen Königs Mausolus zu Halikarnassos, der in seinen Architekturteilen im übrigen vollends aus proconnesischem Marmor bestand, aus Ziegelsteinen emporggeführt. Diese (Wände des Palastes

1 KLINKERT 1960, S. 439; KNÖPFLI/EMMENEGGER 2002, S. 145; EIBNER 1926, S. 150.

2 MIELSCH 2001, S. 9.

von Krösus d. V.) bewarthen bis zur heutigen Stunde eine so bewundernswerte Festigkeit und zeigen einen so fein abgeglätteten Verputz, daß derselbe die Durchsichtigkeit des Glases zu besitzen scheint.“³

Vitruv hebt den außergewöhnlichen Glanz und die hervorragende Glätte als herausragende Merkmale der römischen Wandmalerei hervor. Dort heißt es: „[...] sic tectoria, quae ex tenui sunt ducta materia, non modo sunt rimosa, sed etiam celeriter evanescent, quae autem fundata harenationis et marmoris soliditate sunt crassitudine spissa, cum sunt politionibus | cebris subacta, non modo sunt nitentia, sed etiam imagines expressas aspicientibus ex eo opere emittunt.“⁴ Die voneinander abweichenden Übersetzungen dieser Textstelle lassen jedoch kein klares Bild der tatsächlichen Oberflächenbeschaffenheit der Wandmalerei entstehen und führen statt dessen zu sich widersprechenden Deutungen. Lesen wir zunächst die Übersetzung von FENSTERBUSCH: „[...] während derjenige (Verputz d. V.), der mit starken, festen Schichten von Sand- und Marmormörtel von beträchtlicher Dicke hergestellt ist, wenn er durch häufiges Polieren tüchtig bearbeitet ist, nicht nur glänzt, sondern dem Betrachter sogar ein klares Spiegelbild von dieser Wand zurückwirft.“⁵

Die Übersetzung PRESTELS dagegen steht der Interpretation des Betrachterspiegelbildes konträr gegenüber: „Jener Stuckbewurf dagegen, der aus dicker Auftragung von solid bereitetem Sand im Marmorspeis bereitet ist, wird nach öfter wiederholter Ablättung nicht nur bellblinkend erscheinen, vielmehr leuchten auch die darauf gemalten Bilder dem Beschauer aus seiner Stuckfläche (wie aus einem Spiegel) deutlich klar entgegen.“⁶

Statt des tatsächlichen Spiegelbildes beschreibt diese Übersetzung die Darstellung der Wandmalerei selbst und deren Realitätstreue, wodurch sich zwei grundverschiedene Bedeutungen ergeben. Nach den im VITRUV-Projekt erzielten Ergebnissen kann diese VITRUV-Stelle nur im Sinne von FENSTERBUSCH übersetzt werden.⁷ Doch inwiefern entsprechen die Beschreibungen Vitruvs dem tatsächlichen Erscheinungsbild antiker Wandmalereien? Obwohl dieser Befund heute nicht mehr abgelesen werden kann, finden sich Beschreibungen, die das Bild der spiegelnden Oberflächen unterstützen: KLINKERT beobachtet, daß unter den am besten erhaltenen Wänden in Pompeji „auch solche in großer Zahl vorhanden“ sind, „die durch eine ungewöhnliche Glätte der Oberfläche, bis zu hohem Glanze auf den Farben gesteigert, die Aufmerksamkeit auf sich ziehen, und vor denen auch die Besucher, die nicht zu technischen Untersuchungen der Bilder nach Pompeji kamen, eine ungewöhnliche Eigenschaft der Wandmalerei feststellen. Sie können sich nämlich in der Pracht der farbigen Wandfelder spiegeln.“⁸ Bei KNÖPFLI/EMMENEGGER ist vom „sagenhaften Spiegelglanz der Wandbilder“ zu lesen.⁹ Fünf von einundzwanzig, durch die Versuchsanstalt für Maltechnik in München (ALXANDER EIBNER) untersuchten originalen Wandmalereifragmenten zeigen „spiegelndem Glanz“. Die Direktion des Neapler Nationalmuseums bestätigte damals die Unversehrtheit der Stücke.¹⁰ Die Einschätzung der Unversehrtheit der Fragmente ist, vor dem Hintergrund, daß seit Beginn der Ausgrabungen in Pompeji die gefundenen Wandmalereien restauratorisch behandelt worden sind, kritisch zu betrachten.

Bereits zehn Jahre nach Beginn der Ausgrabungen in Pompeji 1758 bedauerte WINCKELMANN in einem Schreiben an MENGES¹¹, daß keine Untersuchungen durchgeführt worden seien, da die Wandmalereien für Fresken gehalten worden waren, und in einem weiteren Schreiben an Reichsgrafen BRÜHL¹² 1762 „da man aber anfänglich in der

3 VITR. II 8, 10.

4 VITR. VII 3, 9.

5 VITR. VII 3, 9.

6 VITR. II 8, 10.

7 Vitruv bezieht sich im Abschnitt davor auf Silberspiegel und inwiefern die Qualität des Spiegelbildes abhängig ist von deren Materialdicke. Diesen Zusammenhang überträgt er auf die Schichtdicke des Wandputzes und dessen Fähigkeit zu spiegeln, sowie diese Qualität über einen längeren Zeitraum beizubehalten.

8 KLINKERT 1960, S. 439.

9 KNÖPFLI/EMMENEGGER 2002, S. 145.

10 EIBNER 1926, S. 150: „In Beantwortung ihres Briefes vom 6. Juli kann ich versichern, daß die Stücke pompejanischer Fresken, die s. Z. an Herrn Professor Schultz gesandt wurden, keine Überzüge von Wachs in Benzin zum Zwecke der Konservierung erhielten, und daß sie direkt von den Ausgrabungen stammen, die damals im Gange waren.“

11 HELBIG 1868, S. III f.

12 WINCKELMANN, in: HELBIG 1868, S. III f.

*Meinung stand, dass alle Gemälde der Mauer auf nasse Gründe gesetzt wären, und hierüber kein Zweifel entstand, so wurde die Art der Malerei an diesen Stücken nicht untersucht.*¹³ In einem etwas späteren, an den Hofrat Bianconi¹⁴ gerichteten Brief heißt es, „dass man, wie er gewiss wisse, keine chemischen Untersuchungen an den Bildern angestellt habe, die jetzt durch den Firniss, mit welchem man dieselben überzogen habe, unmöglich geworden seien, und dass dieser Firniss noch die schlimme Eigenschaft besitze, die Farben zusehend von den Bildern abzulösen.“¹⁴ Von diesen konservatorischen Maßnahmen sind ebenfalls Stücke, die ins Museum überführt wurden, betroffen. „Es sei noch bemerkt, dass an den Bildern im Museum die ursprüngliche Farbgebung noch weniger, und eigentlich gar nicht, zu studiren ist, da sie mit mancherlei Firniss überzogen sind, der sich aber ebenfalls nicht gleich bleibt.“¹⁵

Variationen des Glanzes

Sind die meisten neuzeitlichen Beschreibungen von spiegelndem Glanz in erster Linie auf verfälschende spätere Oberflächenbehandlungen zurückführen, scheint es tatsächlich eine Abstufung von Oberflächenqualitäten gegeben zu haben. Folgende einheitlich übersetzte Textstelle in VITRUV gibt einen ersten Hinweis: „*Sed et liaculorum subactionibus fundata soliditate marmorisque candore firmo levigata, coloribus cum politionibus inductis nitidos expriment splendores*“¹⁶, und wird von PRESTEL und FENSTERBUSCH übereinstimmend übersetzt:

PRESTEL: „Hat man weiterhin der Oberfläche durch fortgesetztes Abreiben mit dem Putzhobel einen tunlichst dichten Grund verliehen, so daß dieser nach der Abglättung den kristallartigen Glanz des Marmors angenommen hat, so werden die unmittelbar nach der letzten Politur aufgesetzten Farbtöne einen marmorähnlichen schimmernden Glanz ausstrahlen.“¹⁷

FENSTERBUSCH: „Wenn aber der feste Verputz infolge von Bearbeitung mit Liacula noch verdichtet und mit hartem festem Marmorweiß (Marmormehl) geschliffen ist, werden die Wände, wenn die Farben zugleich mit dem Putz aufgetragen werden, einen schimmernden Glanz zeigen.“¹⁸

Zusätzlich finden sich in der Literatur Beschreibungen von matten Oberflächen. WIEGMANN vergleicht den Oberflächeneffekt mit dem seidig-matten Glanz von geschliffenem Marmor¹⁹ und KLINKERT bemerkt, daß Spiegelglanz nicht auf allen Wänden vorkam.²⁰ Ähnlich der chronologischen Entwicklung der Ikonographie der römischen Wandmalerei²¹ scheint es demnach eine mit den Stilen verbundene typische Art der Glättung gegeben zu haben, die Zuordnung stellt sich jedoch als schwierig heraus. Geglättete Oberflächen von Wandputzen existierten lange vor Beginn der römischen Wandmalerei. Nachgewiesen ist mechanische Glättung an Putzen für Çatal Hüyük (Anatolien), minoischen und mykenischen Baudenkmalern sowie an hellenistischen Palästen (Pergamon, Antiochia, Alexandria u. a.).²² Der polierte rote Sockel des thrakischen Grabes von Kesanlik (Bulgarien, Ende 4./Anfang 3. Jahrhundert v. Chr.) ist das Beispiel einer Arbeitsweise, „die in der römischen Malerei später grundlegende Bedeutung erlangt.“²³ Den Ursprung der Glättung für die römische Wandmalerei führen KNÖPFLI/EMMENEGGER auf das Bestreben des I. pompejanischen Stils zurück, hellenistische Vorbilder nachzuahmen und kostbare Steinsorten wie Marmor zu imitieren.²⁴ Sie vertreten die These, daß für den beginnenden II. Stil

13 WINCKELMANN, in: HELBIG 1868, S. III f.

14 Vgl. DONNER VON RICHTER 1868, S. IV.

15 PRESUHN 1885, S. 31.

16 VITR. VII 3, 7.

17 VITR. VII 3, 7.

18 VITR. VII 3, 7.

19 Vgl. WIEGMANN 1836, S. 24.

20 KLINKERT 1960, S. 441.

21 Die erste Einteilung der römischen Wandmalerei in vier Stile durch MAU 1882 wird bis heute verwendet. BEYEN 1938 fügte jeder dieser Stil-Kategorien weitere Unterteilungen hinzu. Der II. Stil wird demnach in fünf Phasen (I a–c und II a, b) eingeteilt. Diese Einteilung bezieht sich auf formale Kriterien in der Darstellung und Qualität der Ausführung. Zu berücksichtigen ist, daß diese Klassifizierung nicht unproblematisch ist.

22 Vgl. KNÖPFLI/EMMENEGGER 2002, S. 104 f.

23 Vgl. PHILIPPOT 1972, S. 36.

24 KNÖPFLI/EMMENEGGER 2002, S. 104 f.

zunächst nur die Hintergründe geglättet wurden (auch bei Sockeln, Stützen und Gebälk), nicht aber das figürliche Bildwerk, wodurch ein perspektivischer Scheineffekt erzeugt wurde. Als außerordentlich schönen und eleganten Effekt charakterisiert WIEGMANN diese Art der Ausführung, da je nach Ortsveränderung des Betrachters eine täuschende Bewegung in die Dekoration komme, „und bald scheinen die Malereien auf lebhaft gefärbtem dunklem Grunde zu stehen, bald frei in dem reflektierten Lichtglanze der glatten Wandoberfläche zu schweben. Indessen darf man ja nicht meinen diese schimmernde Glätte sei wie lackirt oder gefirnißt. Sie ist vielmehr in gewissem Grade wirklich polirt, und also natürlich viel zarter und anmuthiger.“²⁵ Dieser Effekt ist nicht gegeben, wenn die gesamte Bildfläche einpoliert wird, wie es für den entwickelten II. Stil angenommen wird. Der III. Stil kehrt wieder zu den unpolierten Figurativen zurück.²⁶ Ab der Epoche Neros wird der einfarbige Grund „nun vor der Ausführung der Verzierung poliert“²⁷ und auf die „Endpolierung der Bilder“²⁸ verzichtet, um „den stofflichen Reiz des Impastos zur Geltung zu bringen“²⁹.

Exkurs: Terminologie Polieren und Glätten

Im Zusammenhang mit den Arbeitsvorgängen Glätten und Polieren werden die entsprechenden Begriffe nicht einheitlich verwendet. „Nicht einander gleichsetzen darf man die Glättung des noch feuchten Verputzes und das ‚Polieren‘ der Malerei.“³⁰ Die Glättung bzw. das Verdichten bezieht sich auf den Vorgang, den noch feuchten Putz zu bearbeiten. Die Politur dagegen setzt einen bereits druckfesten Putz voraus. Nach KNÖPFLI/EMMENEGGER ist dieser Zustand frühestens nach zwölf Stunden erreicht.³¹ Nach PURSCHE wird dagegen die Oberfläche des intonacos geglättet und die Fresko-Malschicht geglättet und poliert. „Der Farbauftrag (al fresco) und das abschließende Glätten müssen am selben Tag erfolgen.“³² Im Gegensatz dazu definiert RIEDL eine Politur als das „Verdichten der Oberfläche eines trockenen Materials“ unter Verwendung eines Poliermittels (z. B. mineralisches Pulver) und einem Poliertuch oder -stein und schließt dieses Verfahren für die römische Wandmalerei aus.³³

Da es nach KNÖPFLI/EMMENEGGER zu Beginn des III. Stils einen Rückgriff auf die Methode des II. Stils, der auf geglättete Felder aufgesetzten Malerei, gegeben hat, lassen sich beschriebene Wandmalereien nicht immer exakt zuordnen. WIEGMANN beobachtet marmorähnlich glänzende Grundfarben der Felder: „[...] ein charakteristischer Vorzug vor den modernen Decorationen liegt darin, daß die Grundfarben der Felder mehr oder weniger glänzend, und von so ebener Oberfläche sind, als wäre die ganze Wand geschliffener Marmor.“³⁴ Der Begriff Grundfarben gibt hier den Hinweis, daß es sich nur bei den Hintergründen um geglättete Flächen handelt, die demnach entweder der Malerei des frühen II. oder beginnenden III. Stils zugeordnet werden könnten. Die gleiche Schwierigkeit ergibt sich aus KLINKERT'S Beobachtung: „Von ganz besonderem Reiz aber und darum sehr beliebt muss wohl eine stumpfe Dekoration auf hochglänzend geglätteten Feldern gewesen sein, denn solche Wände hat es in Pompeji sehr häufig gegeben und man kann die Wirkung als die ursprüngliche überall da annehmen, wo die Ornamente nicht in die Fläche des glänzenden einfarbigen Feldes eingeebnet sind, sondern mit kräftigem Pinselstrich erhaben darauf stehen blieben.“³⁵ Hier fehlt die ikonographische Beschreibung, die eine Zuordnung zu einer Stilperiode ermöglichen könnte.

Zusammenfassend können drei Grade der Glättung unterschieden werden:

- 1) Malerei, auf frischem Putz ausgeführt und mit diesem gleichzeitig poliert.³⁶ Die Fläche erscheint gleichmäßig geglättet.

25 WIEGMANN 1836, S. 25.

26 KNÖPFLI/EMMENEGGER 2002, S. 104 f.

27 Vgl. PHILIPPOT 1972, S. 37.

28 Ebd.

29 Ebd.

30 KNÖPFLI/EMMENEGGER 1997, S. 105.

31 Vgl. KNÖPFLI/EMMENEGGER 1997, S. 105.

32 PURSCHE 1988, S. 18.

33 RIEDL 2007, S. 195.

34 WIEGMANN 1836, S. 24.

35 KLINKERT 1960, S. 439.

36 Vgl. PHILIPPOT 1972, S. 37.

- 2) Der einfarbige Grund wird vor dem Auftrag der Malerei poliert, anschließend der Dekor aufgemalt; es folgt die neuerliche Politur mit großem Druck, die sich auf einzelne Malbereiche beschränkte. Diese Technik führt zur Stärkung der Grundfarbe und einer leichten Senkung in der Fläche. Ziel war es, durch Druck Feuchtigkeit und Calciumhydroxid an der Oberfläche zu maximieren, um eine freskale Einbindung der aufgesetzten Malerei zu ermöglichen. Danach konnte in den sorgfältig bearbeiteten Zimmern eine erneute Politur folgen.
- 3) Die aufgesetzte Malerei wird nicht eingeglättet, sondern steht auf geglättetem Hintergrund pastos auf. Dies kann auch auf nachträglich eingefügten intonaco-Feldern geschehen, für die ein Platz ausgespart wurde.³⁷

Wird im ersten Fall, der flächigen Glättung, angenommen, daß die Flächen ebenfalls spiegelten, wirft dies die Frage nach ihrer Wirkung auf. Der hohe II. Stil zeichnet sich durch einen starken illusionistischen Charakter aus. Die gestaffelten und sich überlagernden Tiefenwirkungen der komplexen, ausdifferenzierten Raumformen hatten einen besonderen Reiz.³⁸ Würde ein Spiegelreflex auf einer wandhohen, illusionistischen Architekturmalerei diese Rezeption stören? Nach KNÖPFLI/EMMENEGGER entfiel hier die Differenzierung und die vordergründig flächengebundenen Spiegelreflexe hoben den Schein räumlicher Tiefe oft wieder auf.³⁹ Im Gegensatz dazu ist ebenfalls denkbar, daß der sich spiegelnde Betrachter in den Architekturprospekt hineinprojiziert wurde und der Illusionismus eine weitere Steigerung erfuhr.

Einen wichtigen Aspekt bei der Evaluierung des Oberflächeneffektes stellt die originale Lichtführung in den Häusern dar. Trotz der oft großzügigen Öffnungen der Räume zum Atrium oder Peristyl hin, verhindert deren Überdachung einen direkten Einfall des Tageslichtes. GRÜNER geht zudem von einer vergleichsweise schwachen Beleuchtung aus, die es dem Betrachter erschwerte, die gesamte Malerei zu überblicken.⁴⁰ Pilotstudien zur computergestützten Simulation der originalen Beleuchtungssituation mit Olivenöllampen am Beispiel der Casa dei Vetii in Pompeji ergaben eine Betonung vor allem der gelben und roten Pigmente sowie eine Steigerung des Effekts der dreidimensionalen Darstellung.⁴¹ Es bleibt zu ergründen, wie eine spiegelnde Oberfläche, von flackernden Öllampen beleuchtet, rezipiert werden würde.

Originaler Glanz oder restauratorische Maßnahmen?

Es ist fraglich, ob Wandmalereien mit spiegelnden Oberflächen ausgegraben wurden. Schon 1885 empfiehlt PRESUHN: „Um den ursprünglichen Zustand der Wandmalereien sich vorstellen zu können, muss man öfter bei oder kurz nach den Ausgrabungen in Pompeji gewesen sein.“⁴² Der Zustand der meisten Wandmalereien nach der Grabung war keineswegs stabil. „Die Ausgrabung findet sämtliche Wände in total durchnässtem, ja durchweichtem Zustande; die Farben bringen dabei in ihrem nassen, dunklen Glanz eine zauberhafte Wirkung hervor. Wenn nun die Wände rasch ohne Einwirkung des Sonnenlichtes trocknen, so erhalten sie einen Ausdruck, der ruhiger, aber im Colorit noch nicht blasser ist, und der ihrem ursprünglichen Zustand etwa gleichkommt. Aber schon nach einer kurzen Reihe von Tagen treten Veränderungen ein: zuerst zersetzt sich unter dem Einfluss des Lichts der herrliche Zinnober und wird schwarz; blau und grün werden auch in der Regel schnell blass. Mancher Farbauftrag weicht sogleich dem geringsten Regen, ein anderer leidet weniger darunter, ein dritter endlich widersteht den heftigsten Schauern.“⁴³ Aus diesen problematischen Gegebenheiten ergibt sich als logische Konsequenz die Konservierung, wenn dem sich rapide verschlechternden Zustand der Wandmalerei direkt nach der Ausgrabung Einhalt geboten werden sollte. Folglich bemerkt KLINKERT die Schwierigkeiten der Untersuchung durch vorangegangene Restaurierungsmaßnahmen. „Die Bilder im Nationalmuseum in Neapel sind zum großen Teil in früherer Zeit mit einer Firnissschicht überzogen worden, was die Beurteilung ihrer ursprünglichen technischen Merkmale außerordentlich erschwert oder ganz unmöglich

37 Ebd.

38 Vgl. GRÜNER 2004, S. 36.

39 KNÖPFLI/EMMENEGGER 2002, S. 104.

40 Vgl. GRÜNER 2004, S. 64.

41 DEVLIN/CHALMERS 2001, S. 46.

42 PRESUHN 1885, S. 30.

43 PRESUHN 1885, S. 30.



Abb. 3: Pompeji, Casa di Obellio Firmo, NO-Wand (~7 x 3,5 m)

*macht.*⁴⁴ Andere Restaurierungsmaterialien, etwa ein Wachsüberzug, erzeugen entweder einen matten Glanz auf den Oberflächen⁴⁵ oder steigern, im Gegensatz dazu, durch eine Putz- oder Malschichtfestigung mit Kunstharzen den ehemals matte Glanz der Oberfläche zum Hochglänzenden.⁴⁶ Nicht nur Konservierungsmaßnahmen verändern die glatten, vielleicht ehemals glänzenden Oberflächen der ausgegrabenen Wandmalereien, sondern „mit der Zeit erhärtet der Stuck wieder und die Krystallhaut bildet sich neu; nun geht die Verwitterung langsamer vor sich oder schreitet überhaupt nicht fort.“⁴⁷ KNÖPFLI/EMMENGGER beschreiben ebenfalls den die „Werke entstellenden“ Effekt der nicht originalen, durch Carbonatisierung zustande gekommenen Transparenz.⁴⁸

Casa di Obellio Firmo

Die Casa di Obellio Firmo ist ein Privathaus (ehemals *Casa del Conte di Torino*; IX 14, 2–4) im nordöstlichen Teil von Pompeji, südlich der Via di Nola. Auf Grund der aufwendigen Wanddekoration und der prominenten Lage kann Raum 3 des Hauses eine besondere Bedeutung zugesprochen werden. Die erhaltene Wandmalerei wird ikonographisch und materialtechnisch in den späten II. Stil datiert, nach WESENBERG Phase II a des II. Stils.⁴⁹ Die typischen ikonographischen Elemente sind die reduzierte Tiefenwirkung, die flächenhafte Ausgestaltung der Mittelzone mit „schwebender“, menschlicher Darstellung und die vegetabilen „Postamente“ in der Sockelzone (Abb. 3).⁵⁰ Als technologisches Indiz auf den späten II. Stil deutet die großflächige Verwendung des exklusiven, heute größtenteils verschwärzten Pigments Zinnober hin. Die Malereien der Frieszone sind am besten erhalten, wohingegen Mittelzone und Sockelzone, neben Fehlstellen, zum Teil stark verwitterte Oberflächen zeigen. In der aufgesetzten Malerei (figürliche Darstellung, grüne Bänder) lösen sich die Farbschichten ab. Insgesamt sind die Malschichtverluste in der Mittelzone am größten. Trotz der Beeinträchtigung durch den Erhaltungszustand konnten die Oberflächenqualitäten der SO-Wand nach oben beschriebem Schema erfaßt werden: Glättegrad 1) farbige Flächen mit Pinselduktus, der nicht eingelätet wurde, Glättegrad 2) farbige Flächen mit Pinselduktus,

44 KLINKERT 1960, S. 439.

45 KLINKERT 1960, S. 439. Vgl. hier auch PRISCO/GUGLIELMI 2009, S. 31 ff.

46 Vgl. RIEDL 2007, S. 11.

47 PRESUHN 1885, S. 30.

48 Vgl. KNÖPFLI 2002, S. 19.

49 Vgl. WESENBERG 1988, S. 408.

50 GRÜNER 2004, S. 201.

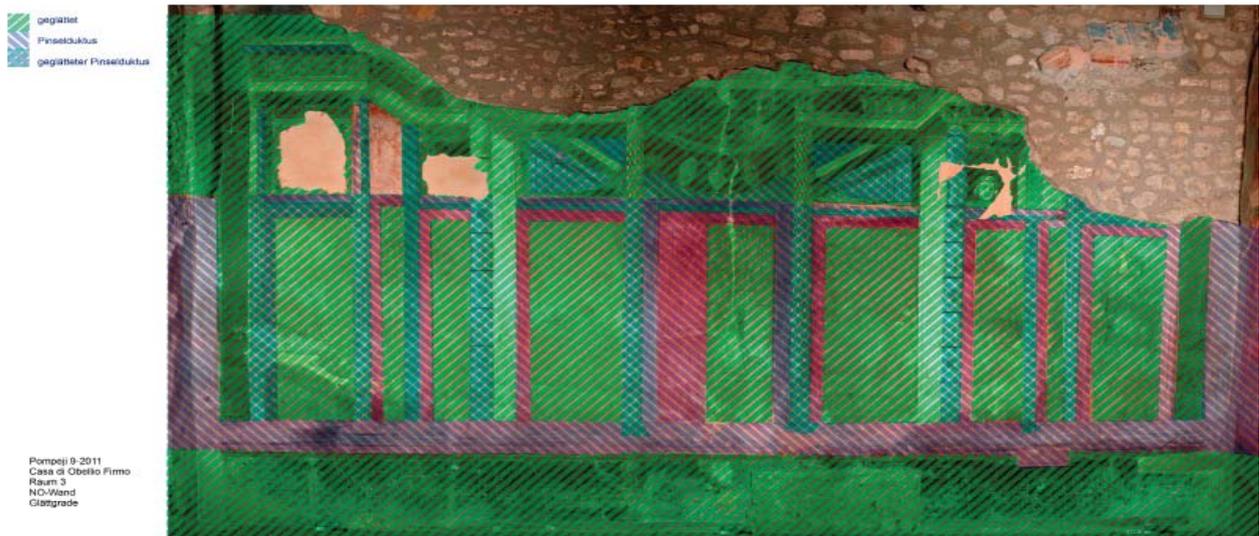


Abb. 4: Pompeji, Casa di Obellio Firmo, NO-Wand, Kartierung der verschiedenen Oberflächenqualitäten

der eingelätet wurde, und Glättegrad 3) glatte, farbige Flächen ohne erkennbaren Pinselduktus, dafür aber z. T. mit Spuren von eingedrückten Werkzeugen.

Die Oberfläche der Mittelzone ist durch einen Wechsel von Glättegraden charakterisiert, der sich an der Darstellung orientiert. Weisen die roten Felder und die Pilasterdarstellungen die höchste Glätte auf (Glättegrad 3), so findet sich geglätteter Pinselduktus auf den Säulendarstellungen (Glättegrad 2) und, bis auf eine Ausnahme, auf der gänzlich ungelätteten Schattendarstellung (Glättegrad 1). Im Unterschied dazu ist sowohl die gesamte Sockelzone als auch die Frieszone einschließlich der aufgesetzten Malerei geglättet, und so ohne sichtbaren Pinselduktus (Glättegrad 3). Dagegen ist an allen vertikalen und horizontalen grünen Bändern geglätteter Pinselduktus (Glättegrad 2) zu erkennen. Obwohl es zwischen Mittelzone und Frieszone verbindende Elemente wie Säulen gibt, erscheinen diese mit der gesamten oberen Zone einheitlich geglättet worden zu sein (Glättegrad 3). Erwähnenswert in diesem Zusammenhang sind ein genereller Farbunterschied zwischen Frieszone und der restlichen Wandmalerei, wobei die Frieszone grün-gräulich im Vergleich zur braun-gelblichen Mittelzone erscheint. Zusätzlich sind unvollständige Bereiche in der Malerei am Übergang zwischen Frieszone zur Mitteladikula erkennbar.

Im Vergleich mit der ikonographischen und technologischen Zuordnung lassen die beobachteten unterschiedlichen Oberflächenqualitäten keinen klaren Schluß auf eine Stilepoche zu. Die Oberflächenbeschaffenheit der Säulen unterscheidet sich zwischen der Frieszone (Glättegrad 3) und der Mittelzone (Glättegrad 2). Zunächst läßt sich daraus schließen, daß die Frieszone zeitlich getrennt von der Mittelzone geschaffen wurde. Die aufgesetzte Malerei der Frieszone (Maske) ist ebenfalls in die Oberfläche eingelätet, was auf den hohen, statt späten II. Stil deuten würde. Der deutliche Pinselduktus der aufgesetzten Schatten in der Mittelzone könnte dagegen als Differenzierung der Oberflächenqualität intendiert sein und würde damit auf den späten II. Stil verweisen. Nach THIEMANN⁵¹ dient der Wechsel der Oberflächenglättegrade der perspektivischen Steigerung.

Zu bedenken ist, daß die Einteilung der Glättegrade den jetzigen Zustand beschreibt und in einem engen Zusammenhang mit dem Erhaltungszustand der Wandmalerei steht. Die Malschichten mit eingelätetem Pinselduktus sind z. T. stark verwittert (vor allem die grünen Bänder), eine ausreichende Haftung zum Untergrund war demnach nicht gegeben. Dies könnte auf den Arbeitsprozeß zurückzuführen sein, wonach die Bänder und Schatten am Ende des Malprozesses aufgetragen worden sind und möglicherweise trotz Glättung nicht mehr freskale eingebunden werden konnten oder nicht eingelätet wurden und statt dessen ein organisches Bindemittel enthalten, welches verwitterungsanfälliger ist.

51 THIEMANN, persönliche Mitteilung 2012.

Fazit

Weder das Studium der Literatur noch die Originale überliefern ein klares Bild der originalen Beschaffenheit der Oberflächen. Bis heute ist ungeklärt, in welchem Ausmaß die Oberflächen glänzten. Für eine Klassifizierung unter den gegebenen Umständen macht es Sinn, zwischen Glätte und Glanz zu unterscheiden. Dabei wird die Bewertung des Glanzes durch sehr wahrscheinliche, restauratorische Behandlungen der Oberflächen eingeschränkt. Sichtbar dagegen ist an einigen Beispielen (selbst unter den vielen Restaurierungsschichten) die sagenhafte Glätte der Oberflächen, wodurch eine Abstufung von Oberflächenqualitäten vorgenommen werden kann:

- Glättegrad 1) Flächen mit Pinselduktus, der nicht eingeglättet wurde.
- Glättegrad 2) Flächen mit Pinselduktus, der eingeglättet wurde.
- Glättegrad 3) Glatte Flächen ohne erkennbaren Pinselduktus.

Weitere Kriterien zur Unterscheidung der Qualität der Wandmalereien stellen die Bedeutung des Hauses, der Status und die finanziellen Möglichkeiten des Auftraggebers sowie die Nutzung der Räume dar, da das Schaffen besonders glatter, womöglich glänzender Oberflächen mit einem erhöhten Arbeitsaufwand verbunden und somit kostspieliger war.⁵²

Literatur

- DEVLIN/CHALMERS 2001 Kate Devlin, Alan Chalmers, *Realistic visualisation of the pompeian frescoes*, New York 2001, S. 3–47.
- EIBNER 1926 Alexander Eibner, *Entwicklung und Werkstoffe der Wandmalerei vom Altertum bis zur Neuzeit*, Schaan, Liechtenstein 1926.
- GRÜNER 2004 Andreas Grüner, *Vems ordinis: Der Wandel von Malerei und Literatur im Zeitalter der römischen Bürgerkriege*, Paderborn 2004 (zugleich Diss. Universität Freiburg im Breisgau 2000).
- HELBIG 1868 Wolfgang Helbig (Hrsg.), *Wandgemälde der vom Vesuv verschütteten Städte Campaniens: Beschrieben von Wolfgang Helbig. Nebst einer Abhandlung über die antiken Wandmalereien in technischer Beziehung von Otto Donner*, Leipzig 1868.
- KLINKERT 1960 Walter Klinkert, *Bemerkungen zur Technik der pompejanischen Wanddekoration*, in: Mitt. des Deutschen Archäologischen Instituts, Römische Abteilung 64 (1957), S. 111–231 – Überprüfungsdatum vidi AR (als Anhang zu Curtius' Wandmalerei Pompejis im WBG-Nachdruck, S. 435–472).
- KNÖPFLI/EMMENEGGER 2002 Albert Knöpfli, Oskar Emmenegger (Hrsg.), *Wandmalerei, Mosaik*. [Nachdr., Ausg. in Kassette] (RECLAMS Handbuch der künstlerischen Techniken Bd. 2), Stuttgart 2002.
- MIELSCH 2001 Harald Mielsch, *Römische Wandmalerei*, Darmstadt 2001.
- PHILIPPOT 1972 Paul Philippot, *Die römische Wandmalerei. Entwicklung, Technik, Eigenart*, Wien, München 1972.
- PRESUHN 1878 Emil Presuhn, *Pompeji: Die neuesten Ausgrabungen von 1874 bis 1881*, Leipzig 1878.
- PRESUHN 1885 Emil Presuhn, *Die pompejanischen Wanddekorationen*, Leipzig 1885.
- PURSCHE 1988 Jürgen Pursche, *Historische Putze – Befunde in Bayern, Zu ihrer Typologie, Technologie, Konservierung und Dokumentation*, in: Zeitschrift für Kunsttechnologie und Konservierung 2, H. 1, Worms 1988, S. 7–52.
- RIEDL 2007 Nicole Riedl, *Provinzialrömische Wandmalerei in Deutschland: Geschichte, historische Werkstoffe, Technologie, Restaurierungsgeschichte im Kontext der Denkmalpflege*. Diss. Fakultät Geschichts- und Geowissenschaften der Otto-Friedrich-Universität Bamberg, Bamberg 2007, Onlinepublikation.
- FENSTERBUSCH 1964 Curt Fensterbusch, *De architectura libri decem*, Darmstadt 1964.
- PRESTEL 1912 Jakob Prestel, *Zehn Bücher über Architektur des Marcus Vitruvius Pollio*. Übersetzt und erläutert von Jakob Prestel, 7. Buch, Strassburg 1912.
- DONNER V. RICHTER 1868 Otto Donner von Richter, *Die antiken Wandmalereien in technischer Beziehung*, in: Wolfgang Helbig (Hrsg.), *Wandgemälde der vom Vesuv verschütteten Städte Campaniens: Beschrieben von Wolfgang Helbig. Nebst einer Abhandlung über die antiken Wandmalereien in technischer Beziehung von Otto Donner*, Leipzig 1868, S. I–CXXVIII.
- WESENBERG 1988 Burkhardt Wesenberg, *Attische Säulenbasen in der Wanddekoration des Zweiten Pompejanischen Stils*, in: Hermann Büsing (Hrsg.), *Bathron. Festschrift für Heinrich Drerup*. Saarbrücken 1988, S. 407–417.
- WIEGMANN 1836 Rudolf Wiegmann, *Die Malerei der Alten in ihrer Anwendung und Technik insbesondere al Decorationsmalerei*, Hannover 1836.

Abbildungen

Alle Abbildungen stammen von der Verfasserin.

⁵² Vgl. RIEDL 2007, S. 189.

Laura Thiemann, Miriam Knechtel, Christina Elsässer, Brigitte Krautenbacher, Katrin Wilhelm und Ralf Kilian

Zur Glättung antiker römischer Putze und Rekonstruktion. Workshops zur Experimentellen Archäologie

Vom 24. bis 27. November 2010 und vom 11. bis 13. Oktober 2011 fanden in der alten Schäferei in Benediktbeuern zwei mehrtägige Workshops mit dem Titel „Experimentelle Archäologie – Zur Glättung antiker römischer Putze und Rekonstruktion“ statt, die die Rekonstruktion antiker Raumdekoration thematisierten. Als praktischer Bestandteil des Forschungsprojektes „Vitruv und die Techniken des Raumdekors“ boten die Workshops die Möglichkeit, bereits bestehende Erklärungstheorien zur Glättechnik im direkten Vergleich zu implementieren und zu bewerten.

Die Rekonstruktionsversuche zu antiken Techniken zur Wandmalereiglättung stellten aber nicht das einzige Ziel der Workshops dar. Ganz im Sinne der interdisziplinären Grundidee des Forschungsprojektes nahmen Personen verschiedener Fachrichtungen und Spezialisierungen teil; durch das gemeinsame Arbeiten an der Wand boten sich sowohl Gelegenheiten zum Experimentieren als auch Möglichkeiten zur fachübergreifenden Diskussion von Sachverhalten, welche sich auf rein theoretischer Ebene zum Teil nur schwer vermitteln und erörtern lassen. Es standen das Vorbereiten der benötigten Materialien, das Anwerfen und Glätten von Unter- und Deckputzen, der Auftrag von Pigmenten und eine Vorführung zum Stuckantrag auf dem Programm. Zudem bestand für die Teilnehmer¹ des ersten Workshops die Möglichkeit, die nahegelegene Kalkbrennerei in Ried zu besichtigen, in welcher seit nahezu 1000 Jahren mit gleichbleibendem Verfahren Kalk zur Mörtel- und Anstrichzubereitung hergestellt wird. Die praktischen Übungen und Versuche wurden begleitet von Vorträgen zu Grundlagen der Techniken des Wanddekors, den relevanten Textstellen bei Vitruv und Erfahrungen mit Rekonstruktion, Materialien und Glättung².

Organisiert wurden die Workshops von Mitarbeitern des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik, Holzkirchen, in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft der Technischen Universität München: Die Vorbereitungen übernahmen Katrin Wilhelm, Laura Thiemann, Eva Höfle und Studenten des Lehrstuhls für Restaurierung Brigitte Krautenbacher, Katharina Weber, Christina Elsässer sowie Maria Siegmantel, die Konzeption und Leitung oblag Ralf Kilian, Laura Thiemann und Katrin Wilhelm. Beide Workshops wurden von Clemens Schmidlin filmisch dokumentiert.

Vorüberlegungen

In den *De Architectura Libri Decem* beschreibt Vitruv unter anderem die Fertigung einer Wandmalerei. Die diesbezüglich bedeutendsten Textpassagen finden sich in Buch 2, wo er Eigenschaften und Eignung der nötigen Rohstoffe darlegt sowie in Buch 7, wo Vitruv auf die Zusammensetzung der Putze eingeht und deren Eigenschaften und Verarbeitung sowie die Erzeugung des Oberflächenglanzes beschreibt – hierbei handelt es sich um Textstellen, die in der Vergangenheit wiederholt übersetzt, kommentiert, rezipiert und zitiert wurden, da sie die einzigen in die heutige Zeit überlieferten antiken Quellen sind, die sich mit der Thematik befassen. Nicht immer ist der lateinische Text eindeutig in seiner Auslegung. Grund hierfür ist mitunter die strapazierte lateinische Textvorlage – heute nicht im Original überliefert, sondern in Form zahlreicher, durch Vervielfältigung und wiederholtes Transkribieren mehr oder weniger stark voneinander abweichender Handschriften. So liegt die erste Schwierigkeit bereits in der Schaffung einer dem originalen Text sinngemäß möglichst gleichwertigen Textversion. Doch auch das Übersetzen ist mit Problemen behaftet: Begriffe sind entweder wegen ihrer Einmaligkeit oder aufgrund der

1 Liste der Teilnehmer: siehe Anhang.

2 Programm des Workshops mit Vorträgen und Referenten: siehe Anhang.

abweichenden Kontextualisierung im Vergleich zu anderen Autoren vor- oder nachvitruvianischer Zeit nicht zweifelsfrei definierbar und lassen von Fall zu Fall mehr oder weniger viele Interpretationsmöglichkeiten offen. Da Vitruv als einziger überlieferter antiker Autor handwerkliche Techniken des Wanddekors beschreibt, gestaltet sich die Auslegung der Wörter auch im Kontext nicht immer einfach. Daß darüber hinaus Vitruv möglicherweise nicht über ausreichende Fachkompetenz zur Beschreibung dieser Arbeitstechniken verfügte, vereinfacht nicht die heutigen Verständnisprobleme.³

Trotz der vielen Herausforderungen, welche der VITRUV-Text bis in heutige Zeit birgt, können zahlreiche Inhalte mit großer Wahrscheinlichkeit als gesichert und unverrückbar angesehen werden – zumindest sind sich die meisten VITRUV-Übersetzungen diesbezüglich einig – und so können sich die Grundlagen der „vitruvianischen Putztechnik“ wie folgt umschreiben lassen: Der ideale und besonders haltbare Wandputz soll aus sieben Schichten bestehen. Das Bindemittel ist immer Kalk. Die Zuschläge sind meist Sande, es können aber auch Puzzolanerden oder gestoßene Ziegel mit verwendet werden. Die Art der Zuschläge macht Vitruv von der Funktion des Mörtels abhängig: Während sich Puzzolanerden besonders gut zur Errichtung von Wasserbauten eignen, werden Ziegelmehl und Sande im Zusammenhang mit der Errichtung und Verkleidung von Wänden erwähnt. Bei den Sanden unterscheidet er zwischen Gruben-, Fluß- und Meeressand. Grubensande sollen für Mauerwerk, nicht aber für Putze verwendet werden. Flußsand kann Grubensand ersetzen, eignet sich aber besonders gut für Putze, während Meersand weder für Mauerwerk noch für Putze besonders zuträglich ist. Ziegelmehl soll sich besonders zum Verputzen feuchter Wände eignen. Von den insgesamt sieben Putzschichten sollen die unteren vier aus Kalk und Sand bzw. Ziegelmehl bestehen. Für die oberen drei Lagen dagegen könnte neben Marmor ein anderes Gestein mit durchscheinenden Körnern zerstoßen, gesiebt und als Zuschlag verwendet werden – Vitruv bezeichnet beide gleichermaßen als *marmor*. Die einzelnen Schichten sollen noch feucht sein, wenn die nächste Lage aufgetragen wird. Auf feuchte Putzuntergründe applizierte Farben sollen besonders haltbar sein. Vitruv spricht von spiegelndem Glanz bei besonders sorgfältig bearbeiteten Oberflächen.

Es gibt aber auch zahlreiche mehrdeutige Textpassagen in Bezug auf kunsttechnologische Inhalte. Unter anderem bereite Abschnitt VITR. 7, 3, 7 in der Vergangenheit Schwierigkeiten, was eine Gegenüberstellung von Übersetzungen verdeutlicht:

*Sed et liaculorum subactionibus fundata soliditate marmorisque candore firmo levigata, coloribus cum politionibus indutis nitidos expriment splendores. Colores autem, udo tectorio cum diligenter sunt inducti, ideo non remittunt sed sunt perpetuo permanentes [...]*⁴

RODE 1796 ⁵	[...] sondern sie werfen auch, wenn sie mit Stöcken dicht geschlagen und mit hartem Marmorstaube geschliffen, zugleich aber beym Poliren mit Farben überzogen werfen, einen schimmernden Glanz von sich. Wenn die Farben mit Fleiss über die nasse Bekleidung gezogen werden, so gehen sie darum nicht ab, sondern bleiben beständig [...]
PRESTEL 1912–1914 ⁶	Hat man weiterhin der Oberfläche durch fortgesetztes Abreiben mit dem Putzholbel einen tunlichst dichten Grund verliehen, so dass dieser nach der Abglättung den kristallartigen Glanz des Marmors angenommen hat, so werden die unmittelbar nach der letzten Politur aufgesetzten Farbtöne einen marmorähnlich schimmernden Glanz ausstrahlen. Sind also, wie erwähnt, die Malereien auf den noch nassen Stuckuntergrund mit Sorgfalt aufgetragen, so werden ihre Farben nicht in ihren Tönen ablassen, sondern diese für alle Zukunft unverändert bewahren [...]

3 Siehe Einleitung zu FENSTERBUSCH 1964, S. 1–16 und zu LIU et al. 1995, S. VII–LII.

4 Lateinischer Text aus der Edition von FENSTERBUSCH 1964.

5 RODE 1987, S. 104.

6 PRESTEL 1987, S. 355.

FENSTERBUSCH 1964⁷ Wenn aber der feste Verputz infolge von Bearbeitung mit Liacula noch verdichtet und mit hartem festem Marmorweiß (Marmor-mehl) geschliffen ist, werden die Wände, wenn die Farben zugleich mit dem Putz aufgetragen werden, einen schimmernden Glanz zeigen. Wenn aber die Farben bei noch feuchtem Verputz sorgfältig aufgetragen werden, dann lösen sie sich nicht, sondern halten sich immerwährend [...]

Die Diskrepanzen zwischen den Übersetzungen sind offenkundig. Nicht zufällig wurde dieser Textabschnitt zur Veranschaulichung der Übersetzungsschwierigkeiten ausgewählt, schließlich spielt er eine zentrale Rolle bei Vitruvs Ausführungen zur Herstellung hochglänzender farbiger Putzoberflächen und rückte somit in den Mittelpunkt des Workshop-Geschehens. Alle Übersetzungen sind sich einig bezüglich des *schimmernden Glanzes*, welcher durch die Bearbeitung der Putze erzielt werden soll. Verwirrend dagegen sind die Angaben zum Arbeitsprozeß: Alle drei Versionen bieten andere Interpretationen des zu verwendenden Werkzeugs und dessen Handhabung, es besteht keine Klarheit über die Bedeutung des Marmors, sei es als metaphorische Umschreibung des Glanzgrades oder als Werkstoff, und auch die zeitliche Abfolge von Glättung und Farbauftrag wird in den drei Übersetzungen nicht gleich ausgelegt.

Diese Beispiele können bis heute als stellvertretend für den Großteil der VITRUV-Übersetzungen angesehen werden, denn selbst in den jüngsten Neueditionen sind die Textabweichungen in gleicher Ausprägung zu finden, zum Teil sogar bereichert um weitere Interpretationen.⁸

Seitdem sich die Forschung mit der Fragestellung der hochglänzenden antiken Wandmaleroberflächen befaßt, bildet die oben herangezogene Textpassage einen der Knotenpunkte für Erklärungstheorien zur Glättechnik antiker Wandmalereien – Theorien, welche jeweils sowohl anhand des Textes als auch durch Befunde antiker Malereien untermauert werden konnten. VITRUV-Text und Befunde dienten dabei nicht immer als gleichwertige Informationsquelle und je nach Gewichtung wurden die Angaben in den *De Architectura Libri Decem* mehr oder weniger kritisch betrachtet.

KLINKERT⁹ beispielsweise erklärt den Glättvorgang ausgehend von der Übersetzung RODES. Nach ihm könnten sich die Arbeitsabläufe zur Herstellung einer hochglänzenden Wandverkleidung folgendermaßen beschreiben lassen: Die unteren Putzlagen wurden durch Schlagen verdichtet und die Oberputze¹⁰ mit Marmor- bzw. Calcitzuschlägen mit Kellen geglättet, bis sie einen matten Glanz zeigten. Die Farben wurden nicht als reines Fresko auf den feuchten Putz appliziert, sondern in Leimwasser angerieben, aufgetragen, mit Rundhölzern in den Untergrund eingewalzt, und die Oberfläche anschließend mit Marmor-mehl poliert – man achte auf die Terminologie: der Autor trennt deutlich zwischen Glätten und abschließendem Polieren. Nach KLINKERT wird der Poliereffekt erzielt, indem man eine Hand in Leimwasser taucht, danach in Marmor-mehl und sie anschließend mit leichtem Druck über die Maleroberfläche reibt. Auch die Verwendung glatter Holzbretter schließt KLINKERT nicht aus. Bei seinen praktischen Versuchen hätte sich feinstes Sandpapier als effizient erwiesen. Die besten Glanzeffekte erzielte er mit Stierohrenleim¹¹. Die Putze sollen zum Zeitpunkt des Polierens noch weich, d. h. feucht, sein.¹²

Beinahe zeitgleich entwickelte MORA¹³ eine andere mögliche Erklärung zur Herstellung hochglänzender Maleroberflächen in der römischen Antike: Auf die geebneten Unterputze wurden die Oberputze aufgetragen und sowohl durch Schlagen verdichtet, als auch durch Glättwerkzeuge zu Glanz gebracht. Die Erwähnung des Marmors im lateinischen Text setzt der Autor mit ebendiesem Werkzeug in Verbindung und meint, es könnte

7 FENSTERBUSCH 1964, S. 325.

8 Vgl. z. B. VITR. 7, 3, 7 der Übersetzungen von LIYOU et al. 1995, CORSO/ROMANO 1997 und SCHOFIELD 2009.

9 KLINKERT 1957, S. 138 ff.

10 Die Bezeichnungen der verschiedenen Putzschichten richten sich weitgehend nach der Dissertation *Provinzialrömische Wandmalerei in Deutschland* von NICOLE RIEDL.

11 KLINKERT 1957, S. 139: Er beruft sich dabei auf die Erwähnung von Stierohrenleim in Plinius' d. Ä. *Naturalis Historiae* XXVIII 236. Die Verwendung von Leim erwähnt Vitruv in VITR. 7, 10, 2 in Verbindung mit Schwarzpigmenten (z. B. Lampenschwarz, Rebschwarz), die vor der Verwendung als Wandanstrich mit Leim verrührt werden sollen.

12 KLINKERT 1957, S. 135 f.

13 MORA 1967.

sich um einen sehr glatten Marmorstein oder eine marmorne Glättwalze gehandelt haben. War der Putzgrund verdichtet und geglättet, wurden die Farben aufgetragen, und in diesem Vorgang verbirgt sich nach MORA der Schlüssel zur Erzeugung eines spiegelnden Glanzes auf bemalten Wandoberflächen. Die Farbmittel sollen zusammen mit Glättmitteln in Form natürlicher Tonminerale aufgetragen worden sein, die beim erneuten Bearbeiten der bemalten Oberflächen mit Marmorstein bzw. Glättwalze den erwünschten Hochglanz möglich machten. Untermauert wird die Aussage durch naturwissenschaftliche Analysen, bei welchen verstärkte Konzentrationen von Alumosilikaten in und unmittelbar unter Malschichten antiker römischer und thrakischer Wandmalereien gefunden worden waren, nicht zuletzt auch durch den VITRUV-Text selbst: MORAS Hauptargument besteht in einer neuen Interpretation der *politiones* bei VITRUV: Hierbei soll es sich um ebendiese Glättmittel handeln, welche in manchen Erdfarben bereits auf natürliche Art enthalten sind (besonders in gelbem und rotem Ocker), oder beispielsweise in Form von Kaolin den Malfarben zugegeben werden können. Im Unterschied zu KLINKERT geht MORA von einer reinen Freskomalerei aus.

Von einem Mal- und Glättvorgang auf feuchtem Putzuntergrund geht auch RIEDL¹⁴ aus und argumentiert in erster Linie mit zahlreichen mit dem Glättvorgang in Beziehung stehenden Werkzeugspuren, welche sie auf etlichen Wandmalereien beobachten konnte und die möglicherweise von Spachteln, Löffel- oder Lanzettkellen herrühren könnten. Auch sogenannte Abziehgrate, welche sich aus dem dünnen Wasserfilm zwischen Wandoberfläche und Glättwerkzeug bilden, wenn dieses unter Druck über den feuchten Putz gezogen wird, und welche die Autorin auf geglätteten Wandmalereien ausmachte, nimmt sie als Beleg gegen das Glätten trockener Putzoberflächen. Weiter vermerkt sie einen Zusammenhang zwischen dem Zuschlag der Oberputze und dem Glättvorgang bzw. dem Glanzgrad der Maleroberflächen. Entgegen der weitverbreiteten Meinung, die Römer hätten zerstoßenen Marmor in die obersten Putzlagen gerührt, belegt sie überzeugend, daß es sich hierbei in vielen Fällen um ‚Calcitgries‘ handelt. Im Unterschied zum Marmor soll dies ein Material aus reinem Calcit sein, „durchscheinend transparent mit ideal angeordneten und gerichteten Kristallen“, das „während seiner Genese sowohl ausreichend Zeit als auch genug Platz“ zur Verfügung hat. Entsprechend seiner Genese wird das Material im folgenden als Kluftcalcit bezeichnet.¹⁵

RIEDL konnte Kluftcalcit als Zuschlag zahlreicher Oberputze antiker römischer Wandmalereien nachweisen. Die Kristalle, welche bis ins kleinste Korn noch die charakteristische kantig-rhomboedrische Form mit sauberen Spaltflächen aufweisen, legen sich beim Verdichten des feuchten Putzes planparallel zur Wandoberfläche,

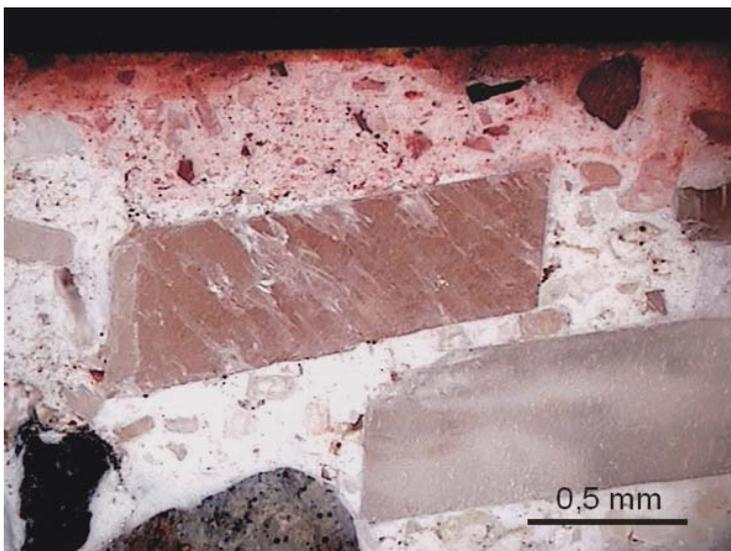


Abb. 1: Mikroskopischer Anstrich eines geglätteten pompejanischen Kalkmörtels mit kantig-rhomboedrischen Kluftcalcitkristallen

¹⁴ RIEDL 2007, S. 188 ff.

¹⁵ RIEDL 2007, S. 119. Unabhängig von RIEDL machten auch andere Autoren dieselben Beobachtungen an Befunden antiker römischer Wandmalerei, auch im italienischen Raum. S. BIANCHETTI et al. 1990, S. 254–255; DANIELE et al. 1996, S. 541–543; DANIELE 2000, S. 345–346 und THIEMANN/WILHELM im vorliegenden Band S. 181 ff.

können so im Vergleich zu kugelig-kantigen Marmorsanden deutlich glattere Flächen und dort, wo sie an der Oberfläche stehen bleiben, kleine Lichtreflexe erzeugen.

Der Leitfaden des Workshops zur experimentellen Rekonstruktion im Forschungsprojekt „Vitruv und die Techniken des Raumdekors“ setzt sich zusammen aus den der Literatur entnommenen Theorien zur Glätttechnik antiker römischer Wandmalereien sowie den Ergebnissen, die neu erarbeitet werden konnten. Der Schwerpunkt lag dabei auf der Verwendung freskaler Techniken, mitunter ergänzt und abgewandelt durch die Beimischung organischer Bindemittel in die Farben.

In der Vergangenheit wiederholt im Zusammenhang mit dem Oberflächenglanz römischer Wandmalereien diskutiert¹⁶, stellen Enkaustik und Ganosis und die damit einhergehende Verwendung von Wachs ebenfalls einen wichtigen Aspekt im Kontext der Glätttechniken dar. Wegen ihrer Vielseitigkeit und der unsicheren Beweislage verdienen diese sogenannten Wachsstechniken jedoch mehr als nur eine Nebenrolle – und mehr als diese wäre ihnen im bestehenden Workshop-Programm nicht zuteil geworden. Sie fanden daher bei den praktischen Versuchen keine Berücksichtigung.

Grundlagen für eine Rekonstruktion

Ein Teil der römischen Wandmalereien überdauerte rund 2000 Jahre unter sich ständig ändernden Bedingungen. Der Grund für diese Beständigkeit liegt nicht allein in der Materialzusammensetzung, sondern auch in der Verarbeitungstechnik.¹⁷ Das Wissen um Technik und Materialien ist notwendig, um das Erbe der römischen Wandmalerei für die Zukunft zu erhalten. Die Rekonstruktion originaler römischer Wandputze und Wandmalerei bildet die Basis für die Konservierung und Restaurierung der Originale. Die gewonnenen Ergebnisse der experimentellen Workshops sollen als Orientierung für eine praktische Rekonstruktion der römischen Wandputze dienen.

Um erfolgreich eine originalgetreue Rekonstruktion römischer Wandputze herstellen zu können, sind vier sich gegenseitig ergänzende Ansätze zu verfolgen:

- 1) In jedem Fall ist künstlerisch-handwerkliches Können und eine gewisse Routine im Umgang mit Material und Werkzeug unabdingbar. *„Die handwerkliche Vertrautheit mit den Baustoffeigenschaften, die sich der Zimmermann, der Maurer, der Steinmetz durch den langjährigen Umgang mit seinem Material erwirbt und die zum guten Teil seine Berufserfahrung ausmacht, kann sehr gründlich und umfassend sein. [...] Doch handelt es sich auch [...] um eine vorwiegend gefühlsmäßige Vertrautheit, die sich eben deshalb vom eigentlich ingenieurmäßigen Denken unterscheidet.“*¹⁸ Dieser Voraussetzung wurde durch die Einbindung erfahrener Handwerker und Restauratoren in die Teams der Workshops Rechnung getragen. Die Auswahl an Werkzeugen umfaßte das gesamte Repertoire eines Verputzers, darunter unterschiedliche Sorten von Kellen, Traufeln und Reibebrettern. Für Glättversuche wurden ferner Sonderanfertigungen in Form von Schlaghölzern¹⁹ und Glättkellen²⁰ für die Rekonstruktionen hergestellt (Abb. 3–5). Weiter wurde durch das Arbeiten an stehenden Wänden dem Nachstellen einer Baustellensituation nach Möglichkeit Rechnung getragen. Als Putzuntergrund dienten die verputzten und gekalkten Ziegelmauern der Schäferei.
- 2) Die Kenntnis und die Differenzierung der Charakteristika (technologische Spuren und Oberflächenqualität) der originalen Wandputze sind erforderlich, um das Rekonstruktionsziel festzulegen. Wandmalertechniken lassen sich in Fresko, Kalkfarbenmalerei (Semi-Fresko oder Mezzo-Fresko) und Secco einteilen.

16 Zahlreiche Autoren befaßten sich mit dieser Thematik, u. a. SELIM AUGUSTI, ERNST BERGER, ADOLF WILHELM KEIM, OTTO DONNER v. RICHTER, ARTHUR PILLANS LAURIE, EDUARD v. RAEHLMANN und ALEXANDER EIBNER. Bis heute wird diskutiert, wie die antiken Römer Wachs zur Herstellung von Wandmalereien verwendeten. Neuere Untersuchungen bestätigen immerhin die tatsächliche Existenz solcher Techniken. S. ARDOVINO 2002.

17 Vgl. ANONYMUS 1854, S. 77.

18 STRAUB 1996, S. 147.

19 Die Herstellung des Schlagholzes erfolgte nach Vorlage einer Abbildung in DONNER 1868, S. CXXV.

20 Nach Vorbild einer venezianischen Glättkelle von Stukkateurmeister Stefan George, Stuckwerkstatt der Staatlichen Akademie für Bildende Künste München.

Aufschluß über die angewandte Technik geben häufig nicht mikrochemische Analysen, sondern die technologische Untersuchung des Gesamtwerkes.²¹ Voraussetzung hierfür sind unbehandelte Originale.

- 3) Diese Voraussetzung ist oft nur schwer zu erfüllen, da nur wenige nachweislich unbehandelte Wandmalereien erhalten sind. Für die Arbeit in den Workshops wurden daher Thesen aus der kunsttechnologischen Literatur der letzten 150 Jahre genutzt. Bei allen Versuchen wurde die Farbe ausschließlich in freskaler Technik auf feuchte Putze aufgetragen, teils unter Beigabe von organischen Bindemitteln oder anderen Zusätzen, deren Wirkung auf den Glättvorgang untersucht werden sollte.
- 4) Bei jeder Rekonstruktion spielt die Auswahl der richtigen Materialien eine entscheidende Rolle. Sie haben grundlegende Auswirkungen auf die Verarbeitung und die Eigenschaften, in diesem Falle der Wandputze, und müssen daher den originalen Baustoffen nach Möglichkeit entsprechen. Die entscheidenden Informationen zur Zusammensetzung (Bindemittel und Zuschläge) antiker Wandmalereien, deren Putzabfolgen, Stoffeigenschaften (z. B. positiver Effekt von Schichtsilikaten [Erdfpigmente]), sowie optisch ablesbaren Phänomenen, die sich mit der Bearbeitung in Zusammenhang bringen lassen (Porosität vs. Verdichten der Oberfläche), erbringen naturwissenschaftliche Analysen, wobei hierbei die Auswirkungen von Bodenlagerung und neuzeitlichen Restaurierungseingriffen nicht außer acht gelassen werden dürfen, um die Gefahr von Fehlinterpretationen zu reduzieren. Auf Grundlage naturwissenschaftlicher Untersuchungen stellten bei den Workshops die folgenden Materialien das Ausgangsmaterial dar: Die Zuschläge für die Unterputze wurden aus regionalen Sandvorkommen in Form von gewaschenem Natursand bezogen.²² Als Zuschläge für die Oberputze, denen im Zusammenhang mit den Glättechniken besondere Sorgfalt gebührt, fanden zwei Materialien Verwendung, Marmorgriese²³ und Klufcalcit²⁴ (Abb. 2). Die Gesteinsbrocken wurden mit einer Gesteinsmühle zerkleinert und Körner über 2,5 mm ausgesiebt.²⁵ Zur farblichen Gestaltung der Putzflächen dienten rote, schwarze und gelbe Farbmittel, u. a. Venezianisch Rot, Zinnober, Französischer Ocker, Rußschwarz und Rebschwarz.²⁶ Weitere Materialien dienten zur Erweiterung der Testreihen.
- 5) Nicht zuletzt lieferte die philologisch korrekte Auswertung der Primär- und Sekundärliteratur entscheidende Informationen. Jedoch sind Begriffe wie „Politur“, „Glätten“ und „Glanz“, aber auch die Materialien der Zuschläge in den Oberputzen nicht einheitlich definiert.

Durchführung

Bei den beiden jeweils dreitägigen Workshops konzentrierten sich die Teilnehmer auf die Oberputze, der dreilagige Unterputz wurde bereits im Vorfeld aufgetragen (Abb. 8–12). Beim ersten Workshop war dieser bei Beginn der Arbeiten noch feucht, während beim zweiten Workshop auf einem ausgehärteten, karbonatisierten Unterputz gearbeitet wurde.

Zu Beginn wurden die Teilnehmer in vier Gruppen aufgeteilt und jede Gruppe erhielt Arbeitsvorgaben (Tab. 1 und 3). Zur Dokumentation der Arbeitsschritte dienten vorgedruckte Protokolle. Grundsätzlich gingen alle Arbeitsgruppen nach dem gleichen Schema vor, welches das Auftragen des dreilagigen Oberputzes auf zwei hochrechteckige Felder (1 x 2 m) vorsah. Eines davon diente als Referenz-, das andere als Experimentierfläche. Die Referenzflächen waren bei den beiden Workshops bei allen Gruppen identisch, während auf den Experimentierfeldern Variationen getestet werden sollten, sowohl bezüglich der Putz- als auch Farbzusammen-

21 Vgl. PHILIPPOT 1972, S. 11.

22 Kieswerk Kilian Willibald GmbH (<http://www.kilianwillibald.de/>).

23 Firma Omya.

24 Das Material wurde von der Rheinkalk AG sowie von Märker Zement GmbH zur Verfügung gestellt. Beide Firmen stellten die Gesteinsbrocken kostenfrei zur Verfügung. Für ihr Engagement und ihre Unterstützung sind wir besonders Herrn Dr. Knautz (Rheinkalk AG), Frau Dr. Heuschkeller und Herrn Emmerling (Märker Zement GmbH) dankbar.

25 Die Aufbereitung konnte dank der freundlichen Unterstützung von Restaurator T. Hacklberger sowie dem Centrum Baustoffe und Materialprüfung (CBM), FG Gesteine (Dr. Westiner), der Technischen Universität München erfolgen, deren Brechmühlen zum Zerkleinern der Gesteine genutzt werden konnten.

26 Kremer Pigmente GmbH & Co. KG. Venezianisch Rot (Bestnr. 40510), Flammruß (Bestnr. 47250), Französischer Ocker (Bestnr. 40060), Rebschwarz (Bestnr. 47000). Der Zinnober stammt aus China.

setzungen. Während beim ersten Workshop auch für die Bemalung bei allen Feldern die gleiche Gliederung mit gleichen Farbmitteln vorgesehen war, konnten die Teilnehmer beim zweiten Workshop frei wählen zwischen den zur Verfügung gestellten Materialien.

Der Zeitplan war so gestaltet, daß zwischen dem Auftrag der einzelnen Putzschichten mehrere Stunden Trocknungsphasen gegeben waren, während die Arbeitsgänge zwischen letzter Putzschicht, Farbauftrag und Glättung möglichst zeitnah stattfanden, zum einen, um die freskale Einbindung der Pigmente in die Putzoberfläche zu gewährleisten, zum anderen, um einen ausreichenden Wassergehalt der zu glättenden Schicht sicherzustellen, der das Gleiten der Glättwerkzeuge auf der applizierten Farbe überhaupt möglich macht.²⁷ Beiden Workshops gingen Versuche voraus, die im Rahmen von Semesterarbeiten der Studentinnen K. Wilhelm, G. Krautenbacher und C. Elsässer durchgeführt worden waren.

Workshop 2010

Schwerpunkt des ersten Workshops sollte in erster Linie der Vergleich zwischen den zwei von Vitruv genannten und analytisch bestätigten Zuschlägen der Deckputze sein und die Ermittlung der Vor- bzw. Nachteile der beiden Materialien. Jede der vier Arbeitsgruppen bearbeitete Flächen mit Marmorzuschlägen in den Oberputzen, das Testfeld von Gruppe 1 wurde, im Unterschied zu den anderen Gruppen, mit zerkleinertem Kluftcalcit hergestellt. Gruppe 2 sollte zudem die Verwendung von trocken gelöschtem Kalk statt Sumpfkalk testen, während Gruppe 3 und 4 weitere Zusätze in die letzte hauchdünne Putzlage (Feinschichten) sowie in die Farbe gaben. Dazu zählten Kaolin als Zusatz in der Feinschicht (Gruppe 3), basierend auf MORAS Theorie zu den entscheidenden Auswirkungen von Tonmineralien auf die Glättbarkeit von Farbschichten²⁸, und auf Grundlage von KLINKERTS Aussagen²⁹ Stierohrenleim als Zusatz in Feinschicht und Farbe (Gruppe 4). (Tabellen 1 und 2.)

Im Verlauf der Arbeiten stellte sich heraus, daß die Art des Zuschlags eine entscheidende Rolle bei der Glättung der Putzoberflächen spielt. Kluftcalcit ist im Vergleich zum Marmor besser geeignet – die Putzflächen von Gruppe 1 ließen sich auch bei den vergleichsweise groben Körnungen der Putzlagen 4 und 5 besser verdichten als diejenigen der anderen Felder, in denen Marmor als Zuschlag gedient hatte, was nicht zuletzt auf die Morphologie der jeweiligen Gries- bzw. Mehle zurückzuführen ist: Die rundlich-kantigen Marmorpartikel lassen sich weniger gut kompaktieren als die im Idealzustand als Spaltrhomboeder vorliegenden Kluftcalcitpartikel. Neben der besseren Verarbeitung konnte festgestellt werden, daß sich Kluftcalcit aufgrund seiner Spaltbarkeit deutlich leichter zerkleinern läßt als Marmor. Auch konnte man nur mit Kluftcalcit denselben Glitzereffekt herstellen, wie er auch teilweise auf antiken römischen Wandmalereien erkannt wurde. Sowohl bei Kluftcalcit- als auch bei Marmorputzen ließ sich nach dem Farbauftrag durch streichenden Druck mit Glättkellen flächiger Glanz erzielen (Abb. 13).

Gruppe 2 stellte fest, daß Mörtel aus Sumpfkalk besser zu verarbeiten ist als Mörtel aus trockenem gelöschtem Kalk, da letzterer zum einen das Risiko der Kalktreiberbildung birgt, zum anderen verkürzt sich die Verarbeitbarkeit des Mörtels und die aufgetragenen Farben trocken deutlich schneller. Zusätzlich stellte die Gruppe auch Versuche zur Glättung unter Mitwirkung von Kalkseifen³⁰ in den Farben an, was sowohl die Eigenschaften der Farbe als auch den Glättvorgang merkbar verbesserte. Kalkseifen wurden bereits an anderer Stelle mit dem Glättvorgang in Verbindung gebracht³¹, die Theorie ist aber immer noch umstritten. Umfassende Untersuchungen von RIEDL, sowohl an provinzialrömischen als auch an italienischen Putzproben, erbrachten in keinem Fall sichere Hinweise auf eine Verwendung von Kalkseifen.³²

27 Durch den Druck der Glättwerkzeuge auf die Putzoberfläche tritt Porenwasser an die Oberfläche und bildet mit dem Flüssigkeitsfilm eine Gleitschicht zwischen Werkzeug und Farbe (s. auch HÄFNER 1997, S. 145–147, Fig. 1b).

28 MORA 1967.

29 KLINKERT 1957, S. 138 ff.

30 Es wurde Olivenseife in die Farbe gegeben.

31 AUGUSTI 1950; SCIUTI et al. 2001.

32 RIEDL 2007, S. 191.

Die Zugabe von Kaolin (Gruppe 3) in die Feinschicht veränderte merkbar deren Verarbeitbarkeit. Inwiefern dies auch Auswirkungen auf die Glättung haben könnte, konnte im Zuge dieses Workshops aus zeitlichen Gründen nicht geklärt werden. Hierzu fanden im darauffolgenden Jahr weiterführende Versuchsreihen statt.

Auch der Rinderohrenleim (Gruppe 4), vor Ort und eigens für die Arbeiten im Rahmen des Workshops hergestellt, veränderte die Verarbeitbarkeit der Feinschicht. Entscheidende Auswirkungen hatte jedoch dessen Zumischung zur Farbe, da sich die bemalte Putzfläche dadurch besser glätten ließ als mit rein freskal aufgetragene Farben. Der erwünschte Glanzeffekt blieb bei den Versuchen allerdings aus.

Beim ersten Workshop waren sich alle Gruppen einig, daß lasierende Farbaufträge in mehreren Schichten besser geeignet sind zur Glanzherzeugung als pigmentreiche, deckende Farbaufträge. Das Problem bei dünnenschichtigen Malflächen ist jedoch, daß es schwieriger ist, eine homogene Farbfläche zu erzeugen. Außerdem sollte nicht zu lange geglättet werden, da sich sonst die Farbe unter dem Druck des Werkzeugs wieder ablöst. Das Zeitfenster, in dem eine Glättung zu guten Ergebnissen, d. h. zu glatten, glänzenden Oberflächen führt, ist klein. Untergrundfeuchte, Luftfeuchte und der Grad der Oberflächentrocknung spielen dabei eine große Rolle.

Von den Werkzeugen eignete sich am besten die venezianische Kelle zum Glätten. Dagegen ließen sich die handgeschmiedeten Kellen (Abb. 4) sowie die Traufeln nicht so gut handhaben, sei es wegen mangelnder Elastizität, der Größe oder der Scharfkantigkeit der Werkzeuge. Das Schlagholz (Abb. 3) kann als Glättwerkzeug für bemalte Oberflächen ausgeschlossen werden. Ob ein solches Werkzeug an antiken Wandputzen zur Bearbeitung einzelner Putzschichten zur Anwendung kam, sei dahin gestellt.

Workshop 2011

Die Erfahrungen des Workshops von 2010 bildeten die Grundlage für den zweiten Workshop. Nun erstellten die vier Gruppen je eine Fläche mit Marmorzuschlägen und Kluftcalcit. Zum Vergleich der verschiedenen Versuche wurde jede Fläche gleich gestaltet. Bezüglich der Variablen lag der Fokus verstärkt auf der Verwendung organischer Bindemittel in den Farben und es stand, im Vergleich zum ersten Workshop, eine größere Auswahl an Pigmenten zur Verfügung³³. Die Zielvorgaben beinhalteten den Vergleich mehrerer organischer Bindemittel wie Leim³⁴ und Ei³⁵ mit reiner Freskaltechnik (Gruppe 1), die Gegenüberstellung unterschiedlicher Pigmente wie Zinnober, Venezianisch Rot, Flammruß und Rebschwarz (Gruppe 2), der Vergleich zwischen der Verwendung von Sumpfkalk oder trocken gelöschtem Kalk (Gruppe 3) sowie die Untersuchung der Auswirkungen eines Zusatzes von Kaolin zur obersten Putzlage (Gruppe 4).

Die Versuche von Gruppe 1 zur Zugabe von organischen Bindemitteln zu den Farbschichten erbrachte eine deutliche Besserung der Glättbarkeit der Putzoberflächen. Vor allem die Zugabe von Ei (Vollei) erwies sich als besonders effektiv, weil damit, im Vergleich zum Leim, deutlich stärkerer Glanz erzielt werden konnte (Abb. 18).

Die Verwendung unterschiedlicher Pigmente im Vergleich (Gruppe 2) zeigte, daß sich Rebschwarz deutlich leichter verarbeiten läßt als Rußschwarz. Die Farbschichten wurden bei gleichem Mischungsverhältnis deckender und homogener. Während Venezianisch Rot leicht verarbeitbar war, auch im Vergleich zu den Schwarzpigmenten, ergaben sich bei der Verwendung von Zinnober Besonderheiten: Durch das hohe Eigengewicht des Pigmentes, aufgetragen auf einem feuchten und dadurch kaum saugenden Untergrund, sammelte sich das Pigment am unteren Rand der Farbflächen an und verhinderte einen gleichmäßigen Auftrag. Glätten ließen sich die Zinnoberflächen dagegen besonders gut, vor allem im Vergleich zum Venezianisch Rot und den Schwarzpigmenten (Abb. 15). Gruppe 2 experimentierte zudem mit Leim in der Farbschicht. Die Versuchsreihen von Gruppe 3 zum Vergleich zwischen der Verwendung von trocken gelöschtem Kalk oder dreijährig gesumpftem Kalk spie-

33 Während 2010 ausschließlich Venezianisch Rot und Rußschwarz zur Verfügung standen, wurden 2011 auch Zinnober, Französischer Ocker und Rebschwarz zur Bemalung der Testflächen verwendet.

34 Erneut basierend auf den Theorien KLINKERTS (s. o. und KLINKERT 1957, S. 138 ff). Im Unterschied zum ersten Workshop wurde kein Stierohrenleim, sondern konventioneller Knochenleim (bezogen bei Kremer Pigmente, Bestnr. 63000) verwendet.

35 Bei Analysen an originalen Fragmenten antiker römischer Wandmalerei waren Nachweise von Ei möglich. S. THIEMANN im vorliegenden Band, S. 145–148.

gelten die Ergebnisse des ersten Workshops wider. Erneut bildeten sich Kalktreiber auf den Oberflächen und zwar bei beiden vor Ort angewandten Lösstechniken:

- 1) Einzelne Brocken Branntkalk wurden in ein Sieb gegeben, in einem Wassereimer versenkt und erst herausgenommen, als keine Blasen mehr aus den Kalkbrocken aufstiegen. Die eigentliche Reaktion des Branntkalkes mit dem Wasser fand außerhalb des Wassereimers statt, wodurch der Kalk das aufgesogene Wasser vollkommen aufsaugte und zu Pulver zerfiel.
- 2) In der zweiten Variante wurde der Branntkalk in einem Eimer mit reichlich Wasser übergossen und etwa 24 Stunden stehen gelassen, um sicher zu gehen, daß keine ungelöschten Partikel mehr darin verblieben.

Zusätzlich zu den vorgegebenen Arbeitsschritten stellte Gruppe 3 auch Versuche zur Verwendung von Öl als Hilfsmittel zur Glättung an. Das kalt gepresste Olivenöl wurde auf die fertig verputzte und bemalte Fläche aufgetragen und diese anschließend mit Glättwerkzeugen bearbeitet, womit eine bemerkenswert glatte Oberfläche und ein hoher Glanz mit Tiefenwirkung erzielt werden konnte (Abb. 16).

Der Zusatz von Kaolin in den Feinputz, von Gruppe 4 erprobt, erzielte eine Verbesserung der Glätteigenschaften. Unterschiede zwischen 15- oder 30-prozentiger Beigabe konnten nicht ausgemacht werden.

Alle Gruppen stimmten mit den Ergebnissen des letzten Workshops insofern überein, als daß sich die Flächen mit Kluftcalcit als Zuschlag durchwegs geschmeidiger auftragen ließen und auch bei der Glättung deutliche Vorteile gegenüber den Flächen mit Marmorzuschlägen zeigten. Die Ergebnisse, die sich mit dem Zusatz von Ei in die Farbe sowie mit Öl als abschließendem und eingeglättetem Aufstrich erreichen ließen, wurden einstimmig als die besten bewertet. Die anderen Versuche in rein freskaler Technik konnten zwar auch Glanz hervorbringen, doch war dieser vom Erscheinungsbild her im Vergleich eher matt.

Nachteilig erwiesen sich, wie schon beim ersten Workshop, weißliche Verfärbungen der Oberflächen im Verlauf des Abbindeprozesses. Nach etwa einem Monat waren auf beinahe allen Testflächen weißliche Schleier entstanden, besonders bei den Gruppen, die ohne organische Bindemittel gearbeitet hatten, zum Teil aber auch auf diesen (beispielsweise wiesen die Flächen mit Ei als Bindemittel diese Flecken auf). Ob die Flächen geglättet waren oder nicht, machte keinen Unterschied.

Endbetrachtung der beiden VITRUV-Workshops zur Experimentellen Archäologie

Das Ziel der beiden Workshops im BMBF-Forschungsprojekt „Vitruv und die Techniken des Raumdekors“ war die Überprüfung unterschiedlicher Thesen zur Endbearbeitung römischer Wandmaleroberflächen, die sich aus widersprüchlichen Übersetzungen des VITRUV-Textes sowie naturwissenschaftlichen Untersuchungen der letzten 150 Jahre ableiten. Dazu wurde das Mittel der Experimentellen Archäologie gewählt. Durch die Rekonstruktion des Schaffensprozesses von geglätteten Wandmalereien und plastischen Stücken werden Grenzen und Lücken in der Beschreibung des Quellentextes erkennbar und neue Fragen aufgeworfen.

Im Projektverlauf wurden zwei mehrtägige Workshops in interdisziplinären Teams in der Alten Schäferei des Fraunhofer-Zentrums Denkmalpflege im Kloster Benediktbeuern durchgeführt. Während beim ersten Treffen die Herstellung der Putze, deren Schichtenabfolge und Glättung im Vordergrund stand, wurde beim zweiten Treffen der Fokus auf die Glättetechniken und Verwendung von Hilfsmitteln zur Glättung gelegt.

Als besonderes Merkmal der römischen Wandmalereien wird in der Literatur der spiegelnde Glanz hervorgehoben. Aufgrund von Verwitterung und Überarbeitung der erhaltenen Wandmalereien ist diese heute meist nur begrenzt oder gar nicht mehr ablesbar. Hochglänzende Oberflächen in Pompeji und anderswo sind in der Regel auf neuzeitliche Restaurierungen mit Wachs oder ähnlichen Mitteln zurückzuführen.



Abb. 2: Kluftcalcit während des Zerkleinerungsvorganges



Abb. 3: Schlagholz



Abb. 4: Glättkelle, nicht federnd



Abb. 5: Marmorino-Kelle

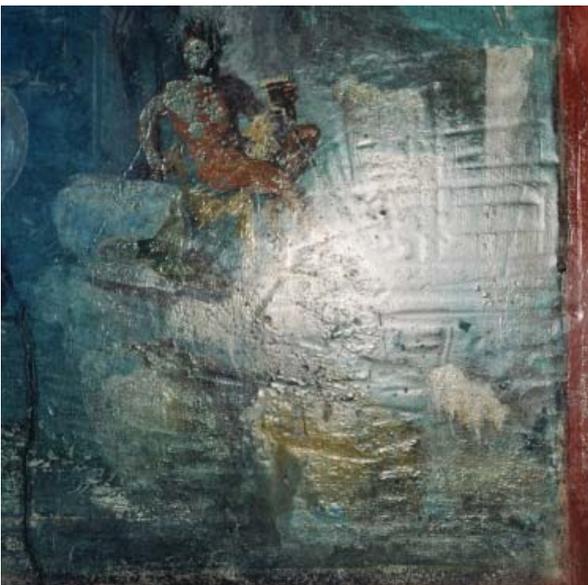


Abb. 6: Pompeji, Villa Imperiale, Raum c. Werkzeugspuren (Foto: R. Meyer-Graft)

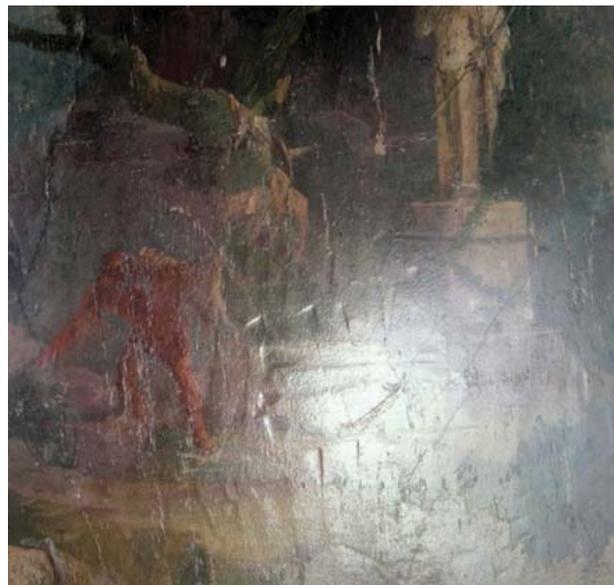


Abb. 7: Pompeji, Casa di Sacerdos Amandus, Triclinium b. Werkzeugspuren (Foto: R. Meyer-Graft)



Abb. 8: Auftragen der fünften Putzlage



Abb. 9: Verdichtendes Glätten der vierten Putzlage



Abb. 10: Erster lasierender Farbauftrag



Abb. 11: Dritter lasierender Farbauftrag



Abb. 12: Glätten der roten Malschicht



Abb. 13: Venezianisch Rot ohne zusätzliche Bindemittel auf Putz mit Marmorzuschlag, Glanzeffekt



Abb. 14: Venezianisch Rot und Rußschwarz auf Putz mit Kluftcalcitzuschlägen, Glanzeffekt



Abb. 15: Zinnober mit Leim auf Putz mit Kluftcalcitzuschläge, Glanzeffekt



Abb. 16: Venezianisch Rot mit Olivenöl auf Putz mit Kluftcalcitzuschlägen, Glanzeffekt



Abb. 17: Venezianisch Rot und Französischer Ocker auf Putz mit Marmorzuschlägen, Glanzeffekt



Abb. 18: Rußschwarz mit Leim auf Putz mit Marmorzuschlägen, Glanzeffekt



Abb. 19: Venezianisch Rot mit Seife auf Putz mit Marmorzuschlägen, Glanzeffekt

Tabelle 1: Erster Workshop – Arbeitsvorgaben für die einzelnen Arbeitsgruppen

<p>Aufbau der Referenzflächen (Felder B, D, G, I)</p> <p>1-3: [Sumpfkalk] 1:3 [Sand] 4: [Sumpfkalk] 1:1 [Marmorgries: 0,5 RT >0,5<1 mm + 0,5 RT >1<1,5 mm + 1 RT >2<2,5 mm] 5: [Sumpfkalk] 1:1 [Marmorgries: 0,5 RT >0,5<1 mm + 0,5 RT >1<1,5 mm] 6: [Sumpfkalk] 1:1 [Marmormehl: >0,5<1 mm] 7: [Sumpfkalk] 10:1 [Marmormehl: >0,5<1 mm]</p>					
<p>Aufbau der Testflächen:</p>		Gruppe 1 (Feld A)	Gruppe 2 (Feld E)	Gruppe 3 (Feld F)	Gruppe 4 (Feld H)
Putzlage 1-3:	[Sumpfkalk] 1:3 [Sand]	[Sumpfkalk] 1:3 [Sand]	[Sumpfkalk] 1:3 [Sand]	[Sumpfkalk] 1:3 [Sand]	[Sumpfkalk] 1:3 [Sand]
Putzlage 4:	[Sumpfkalk] 1:1 [Kalkspat: 0,5 RT >0,5<1 mm + 0,5 RT >1<1,5 mm + 1 RT >2<2,5 mm]	[Trocken gelöschter Kalk] 1:1 [Marmorgries: 0,5 RT >0,5<1 mm + 0,5 RT >1<1,5 mm + 1 RT >2<2,5 mm]	[Sumpfkalk] 1:1 [Marmorgries: 0,5 RT >0,5<1 mm + 0,5 RT >1<1,5 mm + 1 RT >2<2,5 mm]	[Sumpfkalk] 1:1 [Marmorgries: 0,5 RT >0,5<1 mm + 0,5 RT >1<1,5 mm + 1 RT >2<2,5 mm]	[Sumpfkalk] 1:1 [Marmorgries: 0,5 RT >0,5<1 mm + 0,5 RT >1<1,5 mm + 1 RT >2<2,5 mm]
Putzlage 5:	[Sumpfkalk] 1:1 [Kalkspat: 0,5 RT >0,5<1 mm + 0,5 RT >1<1,5 mm]	[Trocken gelöschter Kalk] 1:1 [Marmorgries: 0,5 RT >0,5<1 mm + 0,5 RT >1<1,5 mm]	[Sumpfkalk] 1:1 [Marmorgries: 0,5 RT >0,5<1 mm + 0,5 RT >1<1,5 mm]	[Sumpfkalk] 1:1 [Marmorgries: 0,5 RT >0,5<1 mm + 0,5 RT >1<1,5 mm]	[Sumpfkalk] 1:1 [Marmorgries: 0,5 RT >0,5<1 mm + 0,5 RT >1<1,5 mm]
Putzlage 6:	[Sumpfkalk] 1:1 [Kalkspat: >0,5<1 mm]	[Trocken gelöschter Kalk] 1:1 [Marmormehl: >0,5<1 mm]	[Sumpfkalk] 1:1 [Marmormehl: >0,5<1 mm]	[Sumpfkalk] 1:1 [Marmormehl: >0,5<1 mm]	[Sumpfkalk] 1:1 [Marmormehl: >0,5<1 mm]
Feinschicht 7:	[Sumpfkalk] 10:1 [Kalkspat: >0,5<1 mm]	[Trocken gelöschter Kalk] 10:1 [Marmormehl: >0,5<1 mm]	[Sumpfkalk] 10:1 [Marmormehl: >0,5<1 mm]	[Sumpfkalk] 10:1 [Marmormehl: >0,5<1 mm + Kaolin]	[Sumpfkalk] 10:1 [Marmormehl: >0,5<1 mm + Rinderohrenleim]

Tabelle 2: Umsetzung an der Wand, teils mit Abänderungen/Optimierungen der Arbeitsvorgaben

	Gruppe 1		Gruppe 2		Gruppe 3		Gruppe 4	
	Testfläche	Referenzfl.	Referenzfl.	Testfläche	Testfläche	Referenzfl.	Testfläche	Referenzfl.
Putzlage 4	Zuschläge feiner als Vorgabe	nach Vorgabe	Entsprechend Putzlage 4 (Referenzm.)	nach Vorgabe				
Putzlage 5	Zuschläge feiner als Vorgabe	nach Vorgabe	Entsprechend Putzlage 5 (Feld A) viel Wasser	nach Vorgabe				
			Entsprechend Putzlage 5 (Feld A) weniger Wasser	nach Vorgabe				
Putzlage 6	Kalkspat < 1 mm Kalkspat < 0,5 mm	Marmor < 1 mm Marmor > 0,3 < 0,5 mm	kein Putzauftrag	nach Vorgabe				

Putzlage 7	Gruppe 1		Gruppe 2		Gruppe 3		Gruppe 4	
	Testfläche	Referenzfl.	Referenzfl.	Testfläche	Testfläche	Referenzfl.	Testfläche	Referenzfl.
Malschicht	Sumpfkalk 10:1 Kalkspat < 0,5 mm	Sumpfkalk 10:1 Marmor < 0,3 mm	nach Vorgabe	nach Vorgabe	nach Vorgabe + 15% Kaolin	nach Vorgabe	+ Leim	nach Vorgabe
	Sumpfkalk 2,5:1 Kalkspat < 0,5 mm	Sumpfkalk 2,5:1 Kalkspat < 0,3 mm	+ Seife	nach Vorgabe	nach Vorgabe + 30% Kaolin	nach Vorgabe + roter Ocker	+ Leim	ohne Leim
		Sumpfkalk (2x mit Pinsel aufgetragen)						
		Farbpaste aus 10 RT Pigment, 2 RT Wasser, ½ RT Alkohol						

Tabelle 3: Zweiter Workshop – Arbeitsvorgaben für die einzelnen Arbeitsgruppen

Testflächen mit Kluftcalcit		Testflächen mit Marmorgries	
Gruppe 1, 2, 4 Gruppe 3 linke Hälfte des Feldes		Gruppe 1, 2, 4 Gruppe 3 rechte Hälfte des Feldes	
<i>Putzlage 1-3:</i>	[Sumpfkalk] 1:3 [Sand]	<i>Putzlage 1-3:</i>	[Sumpfkalk] 1:3 [Sand]
<i>Putzlage 4:</i>	[Sumpfkalk] 1:1 [Kluftcalcit: 1 RT >1<2 mm + 0,5 RT >0,71<1 mm + 0,5 RT >0,5<0,71 mm + 0,5 RT < 0,5 mm]	<i>Putzlage 4:</i>	[trocken gelöschter Kalk] 1:1 [Marmorgries: 0,5 RT >0,5<1 mm + 0,5 RT >1<1,5 mm + 1 RT 2 - 2,5 mm]
<i>Putzlage 5:</i>	[Sumpfkalk] 1:1 [Kluftcalcit: 1 RT >0,71<1 mm + 1 RT >0,5<0,71 mm + 1 RT < 0,5 mm]	<i>Putzlage 5:</i>	[trocken gelöschter Kalk] 1:1 [Marmorgries: 0,5 RT >0,5<1 mm + 0,5 RT >1<1,5 mm]
<i>Putzlage 6:</i>	[Sumpfkalk] 1:1 [Kluftcalcit: 1 RT >0,5<0,71 mm + 0,5 RT < 0,5 mm]	<i>Putzlage 6:</i>	[trocken gelöschter Kalk] 1:1 [Marmorgries: >0,5<1 mm]
<i>Putzlage 7:</i>	[Sumpfkalk] 10:1 [Kluftcalcit: <0,5 mm]	<i>Putzlage 7:</i>	[trocken gelöschter Kalk] 10:1 [Marmorgries: < 0,5 mm]

Tabelle 4, 4a: Umsetzung an der Wand, teils mit Abänderungen/Optimierung der Arbeitsvorgaben

Putzlage	Gruppe 1		Gruppe 2		Gruppe 3		Gruppe 4	
	Kluffcalcit	Marmor	Kluffcalcit	Marmor	Kluffcalcit	Marmor	Kluffcalcit	Marmor
Putzlage 4	nach Vorgabe	nach Vorgabe	Sinterschicht durch Bürsten aufgebrochen	Aufrauhlen der Sinterschicht mit dem Kellenrücken	Aufrauhlen der Sinterschicht mit dem Kellenrücken			
	Sinterschicht durch Bürsten aufgebrochen	Sinterschicht durch Bürsten aufgebrochen				Schlagstock	Sinterschicht durch Bürsten aufgebrochen	Sinterschicht durch Bürsten und durch die Bearbeitung mit dem Kellenrücken aufgebrochen
Putzlage 5	Nachglätten mit der Glättkelle	Nachglätten mit der Glättkelle					Nachglätten mit der Glättkelle	Nachglätten mit der Glättkelle
	Nachglätten mit der Glättkelle	Nachglätten mit der Glättkelle						
Putzlage 6	nach Vorgabe	nach Vorgabe	Sinterschicht durch Bürsten aufgebrochen	Sinterschicht durch Bürsten aufgebrochen				

Putzlage	Gruppe 1		Gruppe 2		Gruppe 3		Gruppe 4	
	Kluffcalcit	Marmor	Kluffcalcit	Marmor	Kluffcalcit	Marmor	Kluffcalcit	Marmor
Putzlage 7								
	Keine Feinschicht	Keine Feinschicht	nach Vorgabe	Zuschlag < 32 µm	nicht erfolgt	nicht erfolgt	15% Kaolin 30% Kaolin	15% Kaolin 30% Kaolin
Glätten vor Farbauftrag	nicht erfolgt	nicht erfolgt	Vor-glättet	Vor-glättet	nicht erfolgt	nicht erfolgt	15% Kaolin 30% Kaolin	15% Kaolin 30% Kaolin
	+Ei +Leim	+Ei +Leim	+Ei +Leim	+Ei +Leim			Kein Auftrag vor Feinputz7	15% Kaolin 30% Kaolin + Kaolin eingesumpft
Malschicht								
	+Ei +Leim	+Ei +Leim	+Ei +Leim	+Ei +Leim			Vorglätten mit der Glättkelle	Vorglätten mit der Glättkelle

Eine Aufgabe der praktischen Workshops war es daher, den beschriebenen spiegelnden Glanz auf Oberflächen im Herstellungsprozeß zu erzeugen. Grundlage für diese Umsetzung waren Materialanalysen antiker Wandputze. Es kann davon ausgegangen werden, daß in der Antike verschiedenste Techniken und Materialien zur Anwendung kamen und den jeweiligen Bedingungen und Anforderungen angepaßt wurden. Der VITRUV-Text beschreibt den Putzauftrag im Mehrschichtsystem, dagegen werden an realen Befunden unterschiedliche Mörtelzusammensetzungen in variierender Schichtanzahl analysiert, abhängig von Zeit und Ort der Herstellung, verfügbaren Materialien sowie Bedeutung und Nutzung des Raumes. Im besonderen zeigen die Analyseergebnisse der Hilfsstoffe die große Variationsbreite der Technik der römischen Wandputze. Diesem Umstand wurde durch die Anwendung unterschiedlichster Materialien in den praktischen Workshops Rechnung getragen. Die durchgeführten Experimente bilden die Basis für weitere Fragestellungen zur Technik und Materialanwendungen, wobei sich ein deutlicher Bearbeitungsvorteil durch die Verwendung bestimmter Zuschläge und Hilfsmittel abzeichnet.

Der Vergleich von zerstoßenem Marmor und idiomorph gewachsenem Calcit als Zuschlag zeigte, daß sich letzterer schwerer applizieren läßt, aber nach der Verdichtung einen höheren Glanzgrad aufweist. Zudem entspricht die optische Wirkung der durch das Glätten freigelegten und oberflächenparallel angeordneten Partikel zum Teil den Oberflächen antiker römischer Wandmalerei.

Als Bindemittel der Wandputze kamen ausschließlich Luftkalk³⁶ zur Anwendung,³⁷ dabei wurden trockenen gelöschter Kalk und Sumpfkalk verglichen. Es läßt sich festhalten, daß deutliche Verarbeitungsunterschiede zwischen Mörtel aus Sumpfkalk und Mörtel aus trockenem gelöschtem Kalk bestehen. Vor dem Hintergrund der Erfahrungen der Workshop-Teilnehmer ließ sich der Sumpfkalkmörtel besser verarbeiten. Im Gegensatz dazu traten bei der Verwendung von trockenem gelöschtem Kalk sogenannte Kalktreiber auf, die das Oberflächenbild zerstörten. Zusätzlich wirkte sich sowohl die kürzere Verarbeitungszeit des Mörtels als auch die knappe Zeitspanne für das Auftragen der Farben nachteilig aus. Weitere Versuche bezüglich der Verwendung von trockenem gelöschtem Kalk scheinen sinnvoll, da sowohl MÜLLER-SKJOLD³⁸ als auch RIEDL³⁹ das Phänomen von Kalkgallen in antiken römischen Wandputzen beobachten. RIEDL analysiert deren Häufigkeit an provinziälromischen Mörteln im Mehrschichtenputzsystem mit 1–9 % im Unter-, zu 1–2 % im Mittel- und zu 0,1–5 % im Oberputz, und in einem Fall in der Feinschicht.⁴⁰ Pilotversuche zu einer Variante des Trockenlöschverfahrens zeigten sogar, daß sich durch die Anwendung von heißem (~ 80°C) Wasser das entstehende Calciumhydroxid feindispers verteilt und nach der Applikation des Putzes keine Kalktreiber auftraten. Unklar ist, ob sich das heiße Wasser ungünstig auf die Festigkeitseigenschaften des Mörtels auswirkt. Als Vorteile von trockenem gelöschtem Mörtel sind das höhere Wasserrückhaltevermögen, ein wesentlich geringeres Schwinden als bei Sumpfkalkmörtel mit vergleichbarem Bindemittelgehalt, und die Möglichkeit, einen bindemittelreicheren („fetten“) Kalk ohne Reißbildung herzustellen, zu nennen.⁴¹

Neben den klassischen Verputzwerkzeugen, wie unterschiedlichen Kellen, Traufeln und Reibe Brettern, wurden für die Glättversuche Sonderanfertigungen von Schlaghölzern⁴² und Glättkellen⁴³ angewandt (Abb. 3–5). Von den Workshop-Teilnehmern wurde die Venezianische Kelle zum Glätten bevorzugt. Vor allem vor temperierte Kellen erzeugten einen stärkeren Glanz. Andere Kellenmodelle schieden wegen mangelnder Biegsamkeit, unpassender Größe oder Scharfkantigkeit aus. Die Verwendung des Schlagholzes verursachte eher eine Aufrauung der Oberfläche statt einer Glättung. Vor allem traten Schädigungen der Oberfläche durch Verkranten des Schlagholzes beim Versuch der Verdichtung der Malschicht auf.

36 An der Luft durch CO₂-Aufnahme erhärtender Kalk (RÖMPP 1995).

37 Vgl. WIEGMANN 1836, S. 35 f.

38 MÜLLER-SKJOLD 1940, S. 139.

39 RIEDL 2007, S. 74.

40 RIEDL 2007, S. 96.

41 KENTER 2010, S. 1 f.

42 Die Herstellung des Schlagholzes erfolgte nach Vorlage einer Abbildung in DONNER 1868, S. CXXXV.

43 Nach Vorbild einer venezianischen Glättkelle von Stukkateurmeister Stefan George, Stuckwerkstatt der Staatlichen Akademie für Bildende Künste München.

Kein zufriedenstellendes Ergebnis im Glanzgrad lieferte die Zugabe von Kaolin, sorgte jedoch für einfacheren und geschmeidigeren Auftrag der Putze. Bei Zugabe von organischen Bindemitteln kam es zu weniger Verfärbungen und Schleierbildungen auf der Oberfläche als bei rein freskaler Technik. Das beste Ergebnis wurde mit kaltgepresstem Olivenöl als Aufstrich auf einer kleinen, stark verdichteten Fläche (trocken gelöschter Kalk) erzielt, die in einem Prozeß jenseits des geplanten Workshop-Geschehens entstand.

Fazit und Ausblick

Die Zusammenarbeit von Restauratoren, Archäologen, Historikern, Handwerkern und Architekten in den Workshops brachte für alle Beteiligten neue Erkenntnisse und warf zugleich neue Fragen auf. Gegenüber früheren Rekonstruktionsversuchen zeichneten sich die Workshops durch die Einbindung erfahrener Handwerker aus sowie durch den Versuch, große Flächen zu rekonstruieren. Erfolgreich waren auch der wissenschaftliche Austausch und die Förderung des Nachwuchses. Trotz zahlreicher Versuche gelang es nicht, eine Fläche größer als wenige Quadratzentimeter zum Glänzen zu bringen. Wenn ein entsprechender Effekt erzielt wurde, war er oft nicht von Dauer wegen nachträglicher Vergrauung und Schleierbildung. Der richtige Zeitpunkt für Farbauftrag und Glättung ist sicher entscheidend – fraglich ist, wie das bei noch größeren Flächen umgesetzt werden kann. Die antiken Handwerker konnten auf jahrhundertealte Traditionen und Wissen zurückgreifen. Eine glänzende, größere Fläche konnte bisher in allen Rekonstruktionsversuchen allein unter Einsatz von Venezianischer Seife hergestellt werden.

Weiterer Forschungsbedarf besteht zu folgenden Fragen: Durch welche Verfahren kann bestimmt werden, ob Sumpfkalk oder trocken gelöschter Kalk verwendet wurde? Führt der Zuschlag von idiomorph gewachsenem Calcit zu einer messbar erhöhten Festigkeit oder anderen Vorteilen im Putz? Wurde dem Großteil von Pigmenten, die keine Schichtsilikate enthalten, als Hilfsstoff zum Glätten Kaolin zugesetzt? Sind die Oberflächen der Putze mit Kellen, Glättsteinen oder anderem Werkzeug geglättet, geschliffen oder poliert worden?

Die Technik der Gnosis nach BERGER, also der Enkaustik oder Wachsmalerei, wurde in den Experimenten nicht thematisiert, da sie als widerlegt gilt. AUGUSTI weist jedoch Wachs in pompeianischen Wandmalereien nach. Auch sollte die Glättung durch nachträgliches Schleifen nochmals nähere Betrachtung finden. Diese ist auch eine bei der Restaurierung antiker Wandmalereien in Italien eingesetzte Technik.

Eine Gewichtung bestimmter Parameter kann anhand der aktuellen Versuche nicht vorgenommen werden. Als entscheidend erwies sich der zeitliche Ablauf der Arbeitsschritte, wobei eine Standardprozedur nicht abgeleitet werden konnte, da der geeignete Zeitpunkt zum Glätten vom Raumklima, Wasserhaushalt des Putzes, Zuschlägen und Bindemitteln, Vorbereitung der einzelnen Putzlagen, Farbauftrag und persönlichem Geschick abhängig ist. Nur die richtige Kombination aller Faktoren führt zu einem Erfolg.

Literatur

- ARDOVINO 2002 Angelo Maria Ardovino, *Tecnica pittorica nel santuario repubblicano di Brescia*, in: Filli Rossi (Hrsg.), Nuove ricerche sul Capitolium di Brescia. Scavi, studi e restauri, Atti Convegno Brescia, Chiesa di Santa Giulia 2001, Mailand 2002, S. 47–56.
- AUGUSTI 1950 Selim Augusti, *La tecnica dell' antica pittura parietale*, in: Pompeiana, Studi per il 2° Centenario degli Scavi di Pompei, Neapel 1950, S. 313–354.
- DONNER 1868 Otto Donner, *Über die antiken Wandmalereien in technischer Beziehung*, in: Wolfgang Helbig, Wandgemälde der vom Vesuv verschütteten Städte Campaniens, Leipzig 1868, S. I–CXXVIII.
- FENSTERBUSCH 1964 Vitruv, *Zehn Bücher über Architektur*. Übersetzt und mit Anmerkungen versehen von Curt Fensterbusch, Darmstadt 1964.
- CORSO/ROMANO 1997 Vitruvio, *De Architectura*. A cura di Pierre Gros, Traduzione e comment di Antonio Corso e Elisa Romano I, Turin 1997.
- HÄFNER 1997 Klaus Häfner, *Experiments on the reconstruction of the roman wall painting technique*, in: Hamdallah Béarat et al. (Hrsg.): Roman Wall painting. Materials, Techniques, Analysis and Conservation, Freiburg 1997, S. 143–152.
- KLINKERT 1957 Walter Klinkert, *Bemerkungen zur Technik der pompeianischen Wanddekoration*, in: Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Heidelberg 1957, S. 111–231.
- LIU et al. 1995 Bernard Liou, Michel Zuinghedau, Marie-Thérèse Cam, *Vitruve de l'Architecture VII*, Paris 1995.
- MORA 1976 Paolo Mora, *Proposte sulla tecnica della pittura murale romana*, in: Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro, Roma 1967, S. 63–84.
- PRESTEL 1987 Marcus Vitruvius Pollio, *Zehn Bücher über Architektur*, Übersetzt und Erläutert von Jakob Prestel, 3. Aufl., Baden-Baden 1987.
- RIEDL 2007 Nicole Riedl, *Provinzialrömische Wandmalerei in Deutschland. Geschichte, historische Werkstoffe, Technologie, Restaurierungsgeschichte im Kontext der Denkmalpflege*, Diss. Fakultät Geschichts- und Geowissenschaften Otto-Friedrich-Universität Bamberg, Bamberg 2007.
- RODE 1987 Vitruv. Baukunst, übersetzt von August Rode, 2. Aufl., München 1987.
- SCHOFIELD 2009 Vitruvius on Architecture, übersetzt von Richard Schofield mit einer Einleitung von Robert Tavenor, London 2009.
- SCIUTI et al. 2001 Sebastiano Sciuti, Gabriele Fronterotta, Margherita Vendittelli, Carlo Fiorini, *A non-destructive analytical study of a recently discovered roman wall painting*, in: Studies in Conservation, Vol. 46, No. 2, London 2001, S. 132–140.

Teilnehmer beider Workshops

		2010	2011
Dott.ssa C. Conti	Restauratorin, Archäologin, Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Roma	●	
Dr. S. Correll	Restauratorin, „Lehrstuhl für Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft, TU München, BMBF Projekt „Vitruv“		●
Dipl.-Ing. K. Fändrich	Architektin, Staatliches Bauamt Landshut	●	
K. Friedl	Studentin am Institut für klassische Archäologie, LMU München		●
S. George	Leiter der Studienwerkstatt für Abformtechnik und Stuck, Akademie der Bildenden Künste München	●	●
Dipl.-Restaurator M. Eiden	Wandmalerei restaurator		●
C. Elsässer	Studentin am Lehrstuhl für Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft, TU München		●
M. Förg	Student am Institut für klassische Archäologie, LMU München		●
PD Dr. habil. A. Grüner	Archäologe, Institut für klassische Archäologie, LMU München, BMBF Projekt „Vitruv“	●	
K. Häfner	Restaurator, Bayerische Verwaltung der Gärten, Schlösser und Seen	●	
F. Henke	Student am Institut für klassische Archäologie, LMU München	●	●
C. Herrig	Studentin am Lehrstuhl für Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft, TU München	●	
Dipl.-Restauratorin B. Hofer	Wandmalerei restauratorin		●
Dipl.-Restauratorin E. Höfle	Wandmalerei restauratorin		●
C. Kaiser	Student am Lehrstuhl für Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft, TU München		●
Dipl.-Restaurator R. Kilian	Gruppenleiter Präventive Konservierung und Denkmalpflege, Fraunhofer-Institut für Bauphysik, BMBF Projekt „Vitruv“	●	●
Dipl.-Ing. M. Knechtel	Lehrstuhl für Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft, TU München, BMBF Projekt „Vitruv“	●	●
B. Krautenbacher	Studentin am Lehrstuhl für Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft, TU München	●	●
A. Krez	Studentin am Lehrstuhl für Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft, TU München	●	
M. Lasco	Restaurator, Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Roma	●	
Dr. A. Matthaei	Archäologe, Institut für Alte Geschichte, LMU München	●	
A. Marx	Studentin am Institut für klassische Archäologie, LMU München		●
T. Neumann	Student am Institut für klassische Archäologie, LMU München		●
J. Pursche	Restaurator, Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege, Mitarbeiter a.D.	●	
Dr. T. Reiser	Philologe	●	●
Prof. Dr. N. Riedl	Restauratorin, Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst Hildesheim, Wandmalerei und Architekturoberfläche	●	
Dott.ssa M. L. Santarelli	Chemikerin, Centro di Ricerca in Scienza e Tecnica per la Conservazione del Patrimonio Storico-Architettonico, Università di Roma La Sapienza	●	
Dr. C. Schmidlin	ARS MEDIANDA Kunst- und Kulturvermittlung, filmische Dokumentation	●	●
R. Schwarz	Studentin am Lehrstuhl für Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft, TU München	●	
M. Siegmantel	Studentin am Lehrstuhl für Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft, TU München	●	
Dr. M. Staschull	Restaurator, Bayerische Verwaltung der Gärten, Schlösser und Seen		●
Dipl.-Restauratorin L. Thiemann	Lehrstuhl für Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft, TU München, BMBF Projekt „Vitruv“	●	●
K. Wilhelm	Studentin am Lehrstuhl für Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft, TU München	●	●

Programm erster Workshop

Mittwoch, 24. November 2010

Grundlagenworkshop Archäologie/Philologie/Bauforschung

- Vormittag **Ralf Kilian** – Einführung in die Techniken des Wanddekors
Putz, Stuck, Malerei – Techniken, Material, Bindemittel
- Nachmittag Zerkleinern von Marmor und Kluftcalcit, Sieben der Sande, Anwerfen des Grundputzes, Vorführung zur Herstellung von Zugstuck

Donnerstag, 25. November 2010

- Vormittag Kurzvorträge zu Erfahrungen mit Rekonstruktionen, Materialien/Glättung/archäologischer Befund
Laura Thiemann/Ralf Kilian – Sekundärliteratur zur Putzglättung nach Vitruv
Thomas Reiser – Die relevanten Textstellen aus philologischer Sicht
Nicole Riedl – Zur Bedeutung der „Marmorsande“ bei der Glättung römischer Wandmalerei
Klaus Häfner – Historische Bearbeitungstechniken an römischen Wandmalereien und Rekonstruktionsversuche römischer Putz- und Wandmalereitechniken; Diskussion
- Nachmittag Exkursion zur Kalkbrennerei nach Ried; Auftrag Feinputz, erste Versuche zur Glättung

Freitag, 26. November 2010

- Vormittag Auftrag Feinputz, Versuche zur Glättung
- Nachmittag Auftrag der Farbschichten, Glättung

Samstag, 27. November 2010

- Vormittag Schlußdiskussion

Programm zweiter Workshop

Dienstag, 11. Oktober 2011

- Vormittag **Ralf Kilian** – Einführung in die Techniken des Wanddekors, Putz, Stuck, Malerei. Techniken, Material, Bindemittel
Beginn des Workshops
Begrüßung **Erwin Emmerling, Ralf Kilian** und **Stefanie Correll**
Laura Thiemann – Rückblick Workshop 2010
André Thiel – Sicherheitseinweisung
Auftrag der obersten Feinputzlage
- Nachmittag Auftrag der Farben. Beginn der Versuche zur Glättung der Malereien
Brigitte Krautenbacher/Christina Elsässer – Zu Glättversuchen und Pigmentauftrag

Mittwoch, 12. Oktober 2011

- Vormittag Auftrag der Feinputzlagen 1+2 auf weiteren Feldern
Gerhard Lehrberger – Zur Genese der calcitischen Gesteine unter besonderer Berücksichtigung des Kalkspats und des Marmors
Fortsetzung der Versuche zur Glättung
- Nachmittag **Markus Eiden** – Erfahrungsberichte zur Glättung von Wandmalerei
Fortsetzung der Versuche zur Glättung

Donnerstag, 13. Oktober 2011

- Vormittag Auftrag der obersten Feinputzlagen auf weiteren Feldern
Felix Henke – Philologische Studien zu Vitruv. Die Neuübersetzung des Buch 7, die Accademia und die Trulla
Auftrag der Farben. Fortsetzung der Versuche zur Glättung
- Nachmittag Fortsetzung der Versuche zur Glättung; Abschlußdiskussion



Rom, Palatin, casa di Augusto, stanza delle maschere [Foto: Laura Thiemann 2010]



Thomas Reiser

**Techniken des Raumdekors.
Interpretationen von Vitruv 7, 1–4.
Von Palladius zu Palladio**

*Meinem alten Freund und Putzer Hermann G. Meier
Vormals Geschäftsführer Colfirmat Rajasil GmbH*

I Überblick

II Editorische Vorbemerkung

III Das Stemma

IV Zwischenzeit

Spätantike

RUTILIUS TAURUS AEMILIANUS PALLADIUS (Ende 4./5. Jhd.)

Mittelalter

V Frühhumanismus

POGGIO BRACCIOLINO (1380–1459)

VI Theoretiker, Praktiker, Kommentatoren

Lexikalische Vorbemerkung (FILIPPO BALDINUCCI)

LEON BATTISTA ALBERTI (1404–1472)

ANTONIO AVERLINO, genannt FILARETE (um 1400 – um 1469)

GIOVANNI Sulpicio da Veroli (1430/1440–1493)

GIOVANNI GIOCONDO da Verona (um 1434–1515)

FRANCESCO di Giorgio Martini (1439–1501)

MARCO FABIO CALVO (um 1440–1527)

FRANCESCO MARIO GRAPALDO (1460–1515)

ACCADEMIA DELLA VIRTÚ (um 1540–1545)

SEBASTIANO SERLIO (1475–1553/1554)

CESARE di Lorenzo Cesariano (1483–1543)

Komplement: FRANCESCO LUTIO DURANTINO

GIOVAN BATTISTA CAPORALI (um 1475 – nach 1555)

RAFFAELE MAFFEI, genannt Volterranus (1451–1522)

GIOVANNI da Udine (1487–1561)

WALTHER HERMENIUS RYFF (um 1500–1548)

GIOVAN ANTONIO RUSCONI (1515/20–1579)

PIETRO CATANEO (nach 1500 – nach 1567)

ANTON FRANCESCO DONI (1513–1574)

DANIELE MATTEO ALVISE BARBARO (1514–1570)

ANDREA PALLADIO (1508–1580)

GUILLAUME PHILANDRIER (1505–1565)

BERNARDINO BALDI (1553–1617)

VII Schlußfolgerungen

VIII Anhang: Übergangene und Übergangenes

IX Literatur

I Überblick

Heute, da die Baukunst darniederliegt, die übrigen Künste verkommen sind, und die Kunstgeschichte sich von ihren Grundlagen, dem im Zeichnen geschulten Sehen und der Auswertung der Quellen im Original, unumkehrlich abgewandt hat,¹ ist es wie im Italien des 15. Jahrhunderts, nach der Überwindung des Mittelalters und der Geschmacklosigkeiten der Gotik, erneut an tüchtigen Meistern, zupackenden Ingenieuren und Humanis-

1 Vgl. zu einer wissenschaftsgesellschaftskundlichen Ökonomik mit soziobiologischen Anleihen und allgemein zur *Ökonomie der Aufmerksamkeit* in den Kulturwissenschaft FRANCK 1998, welcher sich wiederum auf die Überlegungen BOURDIEUS 1999 (ab dem 3. Abschnitt des 1. Teiles) zum „symbolischen Kapital“ stützt; des weiteren die luzide und überzeitliche Analyse in JÜNGER 1985, S. 40–44 (die Abschnitte 30 und 31).

ten, durch das Verständnis des Vitruv die wahre Baukunst, wenn nicht zu erneuern, so zumindest begreifbarer zu machen.

Dabei hätten bereits 1545 alle Fragen beantwortet sein sollen. Nach drei (insgeheim fünf) Jahren an Edition, Übersetzung und Kommentierung durch einen Zirkel aus Philologen, Dichtern und beratenden Künstlern, welchen Claudio Tolomei am Tiber um sich geschart hatte, hätte mit den siebzehn Bänden seiner Ausgabe endlich jeder im Stande sein sollen, den ganzen VITRUV zu verstehen. Doch, ohne etwas außer der Ankündigung veröffentlichen zu haben, löste der Kreis sich auf, und sein Begründer ging nach Ferrara. Auch fünfhundert Jahre später wirft der Text trotz einer unüberschaubaren Fülle von Forschungen, trotz etlicher Editionen, trotz aller Mühe und Faszination, weiterhin zahllose Fragen auf, so daß jede tiefere Beschäftigung mit ihm eines bedeuten muß: Beschränkung – wie im Rahmen dieses Projekts auf das siebte Buch zum Raumdekor und darin auf die Putzproblematik.²

Da der Originaltext verloren ist, und jede moderne Ausgabe letztlich eine Rekonstruktion darstellt, ist es für die Nutzung der modernen Editionen unumgänglich, mit dem Stand der Überlieferungsgeschichte und den Grundzügen der Textkritik vertraut zu sein. Beides wird, nach den Richtlinien zur Quellenwiedergabe, im dritten Kapitel **Das Stemma** dieser Handreichung vermittelt. Die **Zwischenzeit** von der Antike bis zu ihrer ‚Wiedergeburt‘ im Italien des Quattrocento durchläuft der vierte Abschnitt. Hinsichtlich der Wahrnehmung und Tradierung Vitruvs im späten Rom und im Mittelalter werden bereits Stellen und Autoren aufgeführt, die im Zusammenhang mit VITR. 7 gelesen werden können.

Über den Frühhumanisten und legendären Handschriftenjäger Poggio Bracciolino gelangt man zum Schrifttum des 15. bis frühen 17. Jahrhunderts – und damit zum Hauptteil dieser Arbeit. Angesichts der, einleitend anhand von Fachlexika der Zeit dargelegten, terminologischen Schwierigkeiten im Italienischen wie im Lateinischen und der Allgegenwart von ‚Vitruvianischem‘ in der Renaissance erschienen zwei weitere Einschränkungen sinnvoll: In Form einer Textanthologie werden nur solche Personen, vorzüglich des italienischen Kulturraumes, vorgestellt, welche sich in ihren Schriften oder in Schriften über sie mit Techniken des Raumdekors beschäftigten. Traktate zum Städtebau, zu den Ordnungen, zur Mechanik und dergleichen werden nicht berücksichtigt. Zum anderen beschränken sich Textbeispiele, wenn ihre Länge (gerade bei Übersetzungen und Kommentaren) die ganze Wiedergabe nicht gestattet, auf Passagen, an welchen der generelle Umgang mit Kernbegriffen aus den Bereichen Estrich, Putz und Stuck nachvollzogen werden kann.

Derart werden **Theoretiker, Praktiker, Kommentatoren** des Raumdekors von der Zeit des Rutilius Taurus Aemilianus Palladius bis zu derjenigen des wirkungsmächtigen Andrea Palladio vorgestellt und darauf geprüft, inwieweit sie zum Verständnis von VITR. 7 beitragen mögen. Zuletzt werden, auch aufgrund experimenteller Erfahrungen, erste Schlüsse bezüglich der Bedeutung von Kernbegriffen der Mörtelverarbeitung bei VITRUV gezogen.³

Im einzelnen heißt dies, daß nach den beiden Traktatisten LEON BATTISTA ALBERTI und ANTONIO AVERLINO (FILARETE) die beiden ersten und für die Folgezeit grundlegenden gedruckten Ausgaben von GIOVANNI Sulpicio da Veroli und Giovanni Giocondo da Verona diesbezüglich gelesen werden. Nach Francesco di Giorgio Martinis Traktat wird die Übertragung durch Marco Fabio Calvo durchgesehen, um über das Antikenlexikon des Francesco Mario Grapaldo zum großen Theoretiker Sebastiano Serlio zu gelangen. Auf die kommentier-

2 Epochenüberblick der Materialien und Techniken von der Antike zum Barock in Beard 1983, S. 10 f. u. S. 30–37; Kühn 1996; generell zum Thema Frössel 1999, bes. S. 297 f.; Koller 1979, S. 157–162; Marble Workers' Manual 1860, bes. der 4. Teil ‚Of Artificial Marbles an Stuccos‘ (S. 119–133); unser Meister, Stephan George, empfiehlt einerseits den (im Vergleich mit früheren Ausgaben mentalitätsgeschichtlich erhellenden) Lade/Winkler 1955, S. 11–18, 26–33 et passim; andererseits Leixner/Raddatz 1995, S. 21–42, 198–288; ein Lehrbuch aus jüngster Zeit etwa Rupp 2005, S. 93–107, sowie 171–186; weiterhin Vierl 1984, S. 183 f.; Wölfer 1835, S. 18–39; Wolters 2000, S. 45–48; Illustrationen zu Werkzeugen und Überlegungen zu historischen Methoden Adam 1981; Beard 1983, S. 14–17; extensiv Berger 1904, S. 83–129 et passim; daneben Bohnagen 1987, S. 49–51, sowie S. 180 f.; Ling 1991, S. 198–200; hervorzuheben Ling 1999, Kap. 1 ‚Stucco work‘, S. 208–221, und das 2. ‚Stucco Decoration‘, S. 11–57; Lade/Winkler 1955, S. 47–50; Leixner/Raddatz 1995, S. 67–70, die Tafeln; Moxon 1978, S. 249–250, der Abschnitt ‚Bricklayer's Work‘ mit den zugehörigen beiden Bildtafeln; Vierl 1969, S. 37; Vierl 1984, S. 126; – zur denkmalgerechten Sanierung vgl. neben den entsprechenden Abschnitten der vorgenannten, nach 1950 erschienenen, und zahlreichen anderen Fachbüchern Meier 1999.

3 Mehr und weniger bekannte Schriften, welche jedoch nichts zum Thema bieten, finden sich im Anhang.

te Übersetzung des CESARE DI LORENZO CESARIANO und deren Neuauflage durch FRANCESCO LUTIO DURANTINO, welcher GIOVAN BATTISTA CAPORALI seine eigene entgegenstellte, folgt ein Abschnitt aus der Enzyklopädie des RAFFAELE MAFFEI (VOLTERRANUS). Nach einem Blick auf die Verteutschung Vitruvs durch WALTHER HERMENIUS RYFF werden die Traktatisten GIOVAN ANTONIO RUSCONI, PIETRO CATANEO und ANTON FRANCESCO DONI näher untersucht. Die Sammlung beschließen die beiden umfangreichsten wie ausführlichsten Kommentare aus der Zeit des ANDREA PALLADIO: diejenigen des DANIELE MATTEO ALVISE BARBARO und des GUILLAUME PHILANDRIER, welche beide wiederum die Grundlage für das Vitruv-Wörterbuch des BERNARDINO BALDI darstellten.

Abgeschlossen wird die Anthologie durch die nach dem Konsens der Renaissance- und Barockautoren wahrscheinlichsten Auflösungen und Erläuterungen Vitruvianischer Kernbegriffe in Tabellenform.

Für das Zustandekommen und die Abrundung dieser Quellensammlung gebührt mein großer Dank Herrn Prof. Erwin Emmerling [mündliche Hinweise im folgenden mit EMMERLING mündl. gekennzeichnet], von seinem Lehrstuhl für Restaurierung der Technischen Universität München Frau Dr. Dipl.-Restauratorin Stefanie Correll für die Betreuung und Frau Dipl.-Restauratorin Laura Thiemann (vor allem für die Liste der Kernbegriffe); des weiteren dem Entgegenkommen des Lehrstuhlinhabers für Baugeschichte Herrn Prof. Dr. Dipl. Ing. Manfred Schuller wie auch von der Archäologie der Ludwig-Maximilians-Universität Herrn PD Dr. habil. Andreas Grüner. Unschätzbar war auch die Hilfe durch ‚den‘ Spezialisten für VITRUV in der Renaissance schlechthin Herrn Prof. Dr. Francesco Paolo Di Teodoro [im folgenden DI TEODORO mündl.], welchen Frau Dipl. Ing. Miriam Knechtel und ich für eine Durchsicht und Besprechung des Typoskripts gewinnen konnten. Mit Rat stand mir auch stets Frau Dr. Maggie Daly Davis zur Seite. Nicht zuletzt möchte ich mich jedoch bei meinem alten Freund Herrn Dipl. Ing. Hermann G. Meier, zuletzt Geschäftsführer der Colfirmit Rajasil GmbH Marktredwitz, für seine Gastfreundschaft und ‚Tischgespräche‘ zur Bauchemie erkenntlich zeigen. Ihm sei dieser bescheidene Beitrag zugeeignet.

Ebenso möchte ich mich für die Anregungen bedanken, welche ich im Rahmen der Auftaktveranstaltung des Verbundprojekts ‚*Vitruv und die Techniken des Raumdekors*‘ vom 22. Januar 2010 am Lehrstuhl für Restaurierung der Technischen Universität München und dem Workshop ‚*Experimentelle Archäologie*‘ vom 24. bis 27. November am neuen Denkmalpflegezentrum in Benediktbeuern des Fraunhofer Instituts Bauphysik erhielt; zu rühmen sind vor allem der fabelhafte Gastgeber und Organisator Herr Dr. Dipl.-Restaurator Ralf Kilian, und seine Mitarbeiter, namentlich Frau Dipl.-Restauratorin Katrin Wilhelm. Vieles wurde mir erst dort im Gespräch mit den ‚gran maestri stuccatori‘, Stephan George von der Akademie der Bildenden Künste München [GEORGE mündl.] und Massimo Lasco von der Soprintendenza per i beni archeologici di Roma, während eigener Versuche an der Wand deutlich. Weitere Winke kamen ebenso vom geschätzten Herrn Klaus Häfner, Restaurierungszentrum der Bayerischen Verwaltung der staatlichen Schlösser, Gärten und Seen, wie auch der verehrten Frau Dott. Cinzia Conti [deren Winke mit CONTI mündl. Ausgewiesen sind], vorerwähnter Soprintendenza.

II Editorische Vorbemerkung

Angestrebt ist eine möglichst zeichentreue Wiedergabe lateinischer und volkssprachlicher Quellen des Mittelalters, der Renaissance und des Barocks unter Beibehaltung der jeweiligen Orthographie, Interpunktion und Akzentsetzung, wobei immanente Zitate antiker Texte als Teil der Quelle betrachtet und nicht modernen kritischen Ausgaben angeglichen werden. Dies gilt vor allem hinsichtlich der Halbvokale i/j;I/J beziehungsweise u/v:U/V (*piu o meno rilieuo* für *più o meno rilievo*) oder die Schreibweise ‚j‘ am Wortende (wie ‚jjs‘ für ‚iis‘ oder ‚albarijs‘ für ‚albariis‘). Allgemein werden Kürzel und Ligaturen, auch Nasalstriche (wie ‚omniunm‘ für ‚omniun‘) und e-caudata („Baie“ für „Baiae“), stillschweigend aufgelöst. Für das Zeichen ‚e‘ (oder ähnliches) wird auch im Volgare ‚ef‘ gesetzt. Im Deutschen wird die alte Schreibung der Umlaute mit übergeschriebenem ‚e‘ durch die heute übliche ersetzt. Abkürzungen werden in eckigen Klammern ergänzt, dabei entfällt der Abkürzungspunkt. Ausgenommen ist auch im Deutschen Gängiges in Lexika und Wörterbüchern (wie ‚lat.‘ oder ‚sost.‘ für ‚Subst.‘). Bei Bogen- und Blattzählung wird zur Bezeichnung der Seite die Abkürzung ‚r.‘ (recto) und ‚v.‘ (ver-

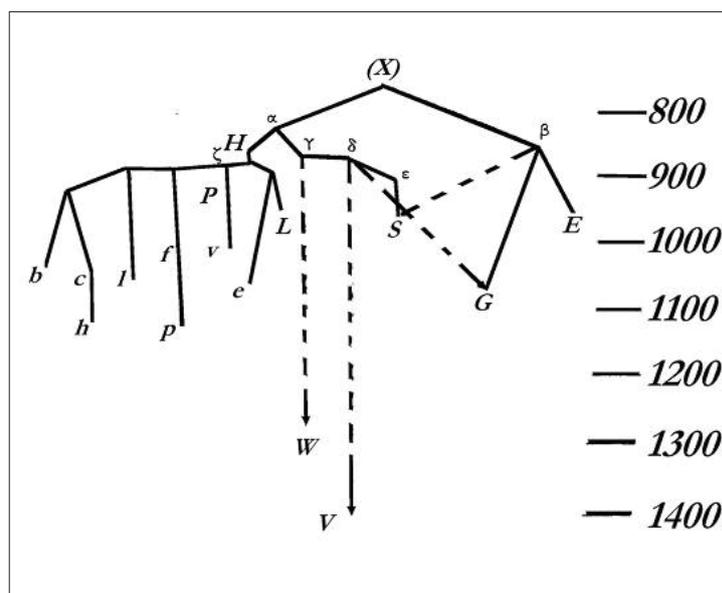
so) gebraucht. Mit Blick auf den Charakter dieses Bandes als zweisprachige Anthologie und Vorstufe für ein lateinisch-italienisch-deutsches Glossarium wird streng zwischen einfachen (für sinngemäße Wiedergabe und Hervorhebungen) und doppelten (für getreue Wiedergabe) Anführungszeichen unterschieden. Längere zusammenhängende Quellen und Übersetzungen stehen, bis auf Überschriften und Markierungen, recte und ohne Anführungszeichen. Dies gilt auch für Glossarien in Tabellenform.

Antike Autoren werden, sofern verzeichnet, gemäß den Siglen des *Neuen Pauly* angegeben, ansonsten wird dem Index des *Thesaurus linguae Latinae* gefolgt. Mit dem Mittelalter wird dem *Mittellateinischen Wörterbuch* entsprechend verfahren. Zitierte Druckwerke ab der Renaissance werden mit dem Nachnamen des Verfassers und gegebenenfalls dem Erscheinungsjahr der zugrundeliegenden Ausgabe angegeben. Innerhalb von Zitaten rinascentimentaler Kommentare und Lexika werden die dortigen Abkürzungen übernommen und, wo möglich und sinnvoll, in der deutschen Übersetzung durch besagte Siglen ersetzt.

III Das Stemma

Die Überlieferung des VITRUV-Textes von der Spätantike über das Mittelalter in die Renaissance war eine durchgehende; sie erfolgte in Auszügen, Zusammenfassungen wie auch im ganzen.

78 Manuskripte gibt es noch heute, davon datieren 34 vor das Jahr 1400, mindestens 37 stammen bereits aus dem 15. Jahrhundert.⁴ 16 davon sind für die Editionswissenschaft von Belang:⁵



Um ein solches Stemma – gr. ‚Stammbaum‘ – der Vitruvüberlieferung nachzeichnen zu können, muß vom (verlorenen) Archetyp X ausgegangen werden. Dieser entspräche der letzten von Vitruv selbst autorisierten Fassung und ist folglich derjenige hypothetische Text, welchen jede wissenschaftliche Edition zu rekonstruieren bestrebt ist. Durch langwieriges wie mühseliges vergleichendes Sichten der erhaltenen Manuskripte lassen sich über gemeinsame Lücken, Fehler und Schreibvarianten Verwandtschaften und Abhängigkeiten ermitteln. Derart lassen sich ab dem 9. Jahrhundert die beiden Handschriftengruppen α und β erkennen.

⁴ Beschrieben sind sie im Katalog KRINSKY 1967, *Seventy-Eight Vitruvius Manuscripts*.

⁵ Die Abbildung entspricht den seither gültigen Forschungsergebnissen von CHAUSERIE-LAPRÉE 1969, *Un nouveau stemma Vitruvien*; sie ist entnommen FLEURY 1990, in: VITR. *De l'architecture. Livre I*. Die anschließende Erläuterung beruht auf den Vorworten der Ausgaben von FLEURY; KROHN 1912; ROSE 186; sowie KRINSKY 1967; und dem PAULY-Artikel THIELSCHER 1961, bes. S. 464–481.

In α wiederum nimmt die allgemein als älteste erachtete Handschrift eine Sonderstellung ein:

- H: Codex *Harleianus* 2767 im British Museum aus dem 9. Jahrhundert; benannt nach dem Mann, der ihn 1724 erwarb, Edward Harley Earl of Oxford.⁶ Auf 162 Folioseiten enthält er den ganzen VITRUV-Text, und von ihm hängen die meisten anderen Manuskripte ab.

Daneben existieren jedoch unabhängig von H in α :

- S (über ϵ): Der gleichfalls aus dem 10. Jahrhundert stammende, im Elsässischen Sélestat verwahrte *Scletstatis* 1153 bis, nunc 17 wurde 1878 von Arthur Giry wiederentdeckt: Er enthält eine Sammlung technischer Rezepte, die *Epitoma* des Cetus Faventinus und das vollständige *De architectura* auf den Blättern 63 bis 212 von insgesamt 215. Neben zwei längeren Lacunae, vulgo Lücken, in VITR. 8 und 10 weist der Text zahlreiche Verbesserungen von unterschiedlicher Hand auf.
- W (über γ): *Vaticanus Reginensis* 2079 (Apostolische Bibliothek des Vatikan) wird gemeinhin ins 12. Jahrhundert datiert, doch auch ins 15. verschoben. Auf seinen ersten 74 von 86 Folii steht der ganze Vitruv, gefolgt von anderen technischen Anweisungen.
- V (über δ): *Vaticanus Reginensis* 1328 als *De architectura* auf 66 Folioseiten muß zwischen dem 13. und 15. Jahrhundert entstanden sein.

Von H hängen nach der wahrscheinlichsten Reihenfolge ihrer Entstehung ab:

- P: Der Codex *Parisinus* 10277 *Pithoeanus* (aus der Sammlung des Gelehrten Pierre Pithou, 16. Jahrhundert) wird als Manuskript des 10. Jahrhunderts angesehen. Die in der Bibliothek Nationale von Paris aufbewahrten 96 Folioseiten bieten den ganzen Vitruv wie auch Faventinus.
- L: Der in Leyden an der Rijkuniversiteit zu findende *Vossianus* 88 (nach dem Barockgelehrten Isaac Vossius) aus dem 10. Jahrhundert bietet den vollständigen Vitruv auf 105 Folioseiten.
- v: Der meist bald nach der Jahrtausendwende angesetzte Codex *Vaticanus Reginensis* 1504, dort in der Apostolischen Bibliothek, enthält auf seinen 123 Folioseiten ebenso den ganzen Vitruv, gefolgt von Faventinus.
- f: Der nach der Universität von Franeker benannte *Franekeranus*, B. A. fr. 51, heute in Leeuwarden, bietet, gleichfalls um 1000 entstanden, den ganzen Text.
- b: Der *Bruxellensis* 5253, dort in der Bibliothèque Royale, hängt, wenngleich die Datierungen zwischen dem 9. und 10. Jahrhundert auseinandergehen, doch von H ab. Er enthält von der Hand dreier Kopisten auf 97 Folioseiten den ganzen Vitruv.
- l: Der Leydener *Vossianus* 107 beinhaltet auf 110 Folioseiten den ganzen Vitruv.
- e: Der Madrider *Escorialensis* III. f. 19 wird zwischen das 10. und 12. Jahrhundert datiert; auf 83 von 85 Folioseiten der ganze Vitruv.
- c: Die Sammlung Cotton Cleopatra des British Museum beherbergt den *Cottonianus* Cleop. D. 1 K aus dem 10. oder 11. Jahrhundert: auf den ersten 81 von 199 Folioseiten die vollständige *Architectura*, der sich Vegetius und der Polyhistor Gaius Iulius Solinus (Ende 3. Jahrhundert)⁷ anschließen.
- h: Dort steht ebenso die Sammelhandschrift *Harleianus* 3859. Diese beschließt auf den letzten 79 von 365 Folioseiten mit dem ganzen VITRUV-Text. Voraus gehen Vegetius, die *Saturnaliengespräche* des Macrobius, rhetorische, historische und theologische Schriften.
- p: Der *Parisinus* 7227 aus dem 11. oder 12. Jahrhundert enthält auf 47 Folioseiten den ganzen Vitruv. Angeblich war er im Besitz des Petrarca.⁸

6 Die Codices werden üblicherweise nach ihrem (ursprünglichen) Verwahrungsort, der jeweiligen Sammlung oder dem Stifter benannt.

7 Vgl. SALLMANN 2001, Sp. 701 f.

8 Zu diesem Sonderproblem vgl. CIAPPONI 1960, II, *De architectura* di Vitruvio nel primo umanesimo (dal. ms. Bodl. Auct. F. 5, 7).

Über die Gruppe β stammen ab:

- E: Der zwischen dem 9. und 11. Jahrhundert eingeordnete, in der Herzog August Bibliothek zu Wolfenbüttel verwahrte, 108 Folioseiten dicke *Gudianus 132* (nach dem dänischen Gesandten und Handschriftenjäger des 17. Jahrhunderts, Marquard Gude) beginnt mit den 26 ersten Kapiteln des Faventinus, in welche entsprechende Auszüge aus *De architectura* eingeschoben sind.
- G: Am selben Ort ist der mit 84 Blättern dünnere *Gudianus 69* aus dem 11. Jahrhundert eingelagert, welcher das ganze *De architectura* enthält.

Jede moderne kritische Ausgabe nun stellt einen transparenten Rekonstruktionsversuch des Urtextes dar. Sie bildet in ihrer Einleitung das Stemma ab, diskutiert es und listet die verwandten Handschriften, frühen Drucke und Fachschriften mit ihren entsprechenden Siglen auf. Sie bietet zugleich auf jeder Textseite einen kritischen Apparat, in welchem alle Lesarten und Meinungen über die eine Stelle dargelegt werden. In einem solchen wird zum Beispiel die Entscheidung der Herausgeber für „*mammatae tegulae*“ (VITR. 7, 4, 2) begründet mit: „*mammatae Schneider* (ex PLIN. 35, 159): *ammate G amat(a)e cett. hamatae Granger*“.⁹

Ausgeschrieben heißt dies: Gefolgt wird bezüglich des im Text unterbreiteten Vorschlages *mammatae tegulae* (‘Ziegel mit Zitz~~en~~’) der Konjektur (Vermutung – daneben die Emendation als Verbesserung eines offenkundigen Textfehlers) von Johann Gottlob SCHNEIDER in der Leipziger Ausgabe 1807–1808, welcher in PLINIUS (PLIN. nat. 35, 159) eine Parallelstelle erkennt. Folglich wird die Überlieferung als verdorben angesehen, denn Handschrift G (oben aufgeführter Wolfenbüttler *Gudianus 69*) weist ‚*ammate*‘ auf, in den übrigen (‘*cett.*‘ für ‚*ceteri*‘) wird ‚*amat(a)e*‘ (wörtlich ‚geliebte Ziege(l)‘) gefunden. Frank GRANGER, sprich die Ausgabe der *Loeb’s Classical Library*, schlägt zudem noch ‚*hamatae*‘ (‘mit Haken’) vor.¹⁰

Neben den besagten SCHNEIDER und GRANGER sind weitere relevante moderne Ausgaben von *De architectura* die von 1825 bis 1830 herausgekommene Udiner Ausgabe des Simone STRATICO, die Römische von 1830 und 1836 mit italienischer Übersetzung von Luigi MARINI; nach diesen die beiden französischen 1847 durch Charles Louis MAUFRAS sowie 1909 durch Auguste CHOISY. Bereits im 19. Jahrhundert wurden jedoch diese Editionen in schneller Folge von den Lukubrationen deutscher Gelehrter abgelöst: 1800 und 1801 die Berliner Ausgabe von August RODE, der bereits 1807 und 1808 zu Leipzig die genannte von SCHNEIDER nachfolgte. Die erste *Teubneriana*, das heißt aus der unter Altphilologen hochgeschätzten Reihe des dortigen Verlagshauses Teubner, von Carl LORENTZEN erschien 1857, bot jedoch nur die ersten fünf Bücher. 1867 kam im gleichen Verlag schließlich die – auch STRATICO und MARINI verpflichtete – erste Ausgabe von Valentin ROSE und Hermann MÜLLER-STRÜBING heraus, welche in der zweiten Fassung von 1899 gut einhundert Jahre lang schlechterdings ‚das‘ Referenzwerk darstellen sollte. Auf ihr fußt der 1876 von Hermann NOHL erstellte, ebenfalls bei Teubner herausgekommene *Index Vitruvianus*, der in seinem umfassenden Wortverzeichnis zudem von ROSE abweichende Schreibungen berücksichtigt. Zwar erschien 1912 die zweite *Teubneriana* durch Friedrich KROHN. Diese vermochte es jedoch nie, sich gegen ihre populäre Vorgängerin durchzusetzen. Erst 1964 wurde sie von der bekannten zweisprachigen, kommentierten Ausgabe Kurt FENSTERBUSCH abgelöst, obschon deren Apparat vergleichsweise spärlich zu nennen ist.

Der angelsächsische Raum erhielt 1914 durch Morris Hicky Morgan eine vielfach neuaufgelegte Übertragung, und zwischen 1931 und 1934 seinen zweisprachigen VITRUV durch Frank Granger in der *Loeb Classical Library*, wobei der Handschrift H vor allen anderen der Vorzug gegeben wird. Eine *Oxonienensis* – nach dem angelsächsischen Pendant zur *Teubneriana*, der Reihe *Oxford Classical Texts* – liegt nicht vor. Nach längerer Pause erschienen in der letzten Dekade nun zwei neue Versionen: *Vitruvius, Ten Books on Architecture: A New*

9 Die Recte- und Kursivschreibung der kritischen Ausgabe wurde hier beibehalten.

10 Die Methodologie stellt grundlegend dar MAAS 1927, Textkritik; daneben DELZ 1997, Textkritik und Editionstechnik, in: Einleitung in die lateinische Philologie, Fritz Graf (Hrsg.), S. 49–73; STEINMANN 1997, Römisches Schriftwesen, ebd., S. 74–91; oder im Kapitel Vom Autograph zur modernen Edition bei RIEMER/WEISSENBERGER/ZIMMERMANN 1998, Einführung in das Studium der Latinistik, S. 53–87. In propädeutischen Werken wie diesem (dort S. 217 f.) oder auf entsprechenden Seiten im Internet finden sich leicht Aufschlüsselungen der in kritischen Apparaten gebräuchlichen Abkürzungen.

English Translation with Commentary and Illustrations, Ingrid D. Rowland (Hrsg. und Übers.), Thomas Noble Howe (Komm. und Illust.), Cambridge et al. 1999; und jüngst *Vitruvius, Ten Books on Architecture: A New English Translation with Commentary and Illustrations*, Ingrid D. Rowland (Hrsg. und Übers.), Thomas Noble Howe (Komm. und Illust.), Cambridge et al. 2009.

Zu nennen ist zudem die von Silvio Ferri erstellte zweisprachige Teilausgabe (Rom 1960): Alles, was Ferri nicht für architekturtheoretisch von Belang erachtete, ließ er weg. Den jüngsten und derzeit umfassendsten Beitrag Italiens stellt dar: *Vitruvio: De architectura*, Pierre Gros, Antonio Corso, Elisa Romano (Hrsg., Übers. und Komm.), 2 Bde., I millenni, Turin 1997.¹¹

In Frankreich erschien in der renommierten *Collection des Universités de France* 1969 mit VITR. 9 – kritisch ediert, übertragen und kommentiert von Jean Soubiran – der erste Band einer neuen zweisprachigen Standardausgabe, welche unter der Ägide verschiedener Editoren 2009 durch Louis Callebaut mit VITR. 6 abgeschlossen wurde. Seit 1984 erleichtern die gesondert erschienenen beiden Bände einer *Concordance* den Zugang. Das Fragen des Raumdekors behandelnde siebte Buch von *De architectura* kam, bearbeitet von Bernard Liou, Michel Zuinghedau und Marie-Thérèse Cam, 1995 heraus. Im selben Jahr publizierten auch Callebaut und Fleury ihr dazugehöriges terminologisches Wörterbuch.¹² Abschließend sei zudem auf die zahlreichen Studien zur antiken Fachliteratur wie auch zu den Spezialsprachen des Altertums verwiesen.¹³

IV Zwischenzeit

Bevor anthologisch die Wahrnehmung Vitruvs und der technischen Probleme bei Estrich, Putz und Stuck im Rinascimento dargelegt werden soll, erscheint es geboten, die Rezeptionsgeschichte in Spätantike und Mittelalter kursorisch und unter den nämlichen Gesichtspunkten zu verfolgen.¹⁴

Spätantike

Erste Zeugnisse der Rezeption von *De architectura* finden sich Ende des 1. Jahrhunderts bei dem späteren Prokonsul Britanniens und Kleinasiens Sextus Iulius Frontinus, der sich als früherer Offizier ebenso als Militärschriftsteller betätigte. In seiner Geschichte des römischen Wasserwesens *De aequeductu urbis Romae* nennt er Vitruv.¹⁵ Gaius Publius Plinius Secundus, auch Plinius der Ältere, (23/24–79 durch den Vesuvausbruch) exzerpiert ihn für sein gewaltiges Kompendium *Naturae historiarum libri XXXVII*. Mag die Art der Nutzung teils umstritten, teils zweifelsfrei sein, so wird die Verwendung von VITR. 2 und 7 für PLIN. nat. 35 und die Stuck und Verputz betreffenden Abschnitte des 36. Buches nicht angezweifelt. So gingen etwa VITR. 7, 2, 1–7 und 7, 4, 1 ein in PLIN. nat. 36, 176 und 36, 177; die einleitenden Abschnitte von VITR. 7. und die folgenden Anmerkungen zum Estrich in PLIN. nat. 36, 186–188. Auch hinsichtlich der Farbherstellung bediente der Polyhistor sich bei seinem Augusteischen Gewährsmann, so beruhen PLIN. nat. 35, 38–46 auf Passagen aus VITR. 7, 10 und 7, 11. Die *Naturgeschichte* erfreute sich als Nachschlagewerk das ganze Mittelalter hindurch, wenn auch nach jeweiligem

11 Die Übersicht ist angelehnt an FLEURY 1990, S. LXVIII–LXXII. Ein ausführliches Verzeichnis für die moderne Forschung relevanter Ausgaben und Sekundärliteratur (auch zu den Einzelbüchern) bietet der erste Band von CONCORDANCE, Vitruve. De Architectura. Concordance, Louis Callebaut et al. (Hrsg.), 2 Bde., Alpha-Omega/Reihe A 43, Hildesheim, Zürich, New York 1984, Bd. 1, S. IX–XLI.

12 TERMES TECHNIQUES, *Dictionnaire des termes techniques du ‚De architectura‘ de Vitruve*, Louis Callebaut, Philippe Fleury et al. (Hrsg.), Alpha-Omega/Reihe A 123, Hildesheim, Zürich, New York 1995.

13 Eine gute systematische Bibliographie zum Erstgenannten in FÖGEN 2005, S. 8–20; eine kurze Einführung in den zugehörigen Themenkomplex ‚Lehrdichtung‘ von der Antike zur Renaissance in REISER 2011, S. 2–8; dort auch weitere Literaturhinweise – da sich große Teile der Priestersprache von Begriffen der Handwerke (gerade Gefäße, Schneid- und Schlagwerkzeuge) ableiten, so ist der Rückschluß in vielen Fällen erhellend, vor allem mit SIEBERT 1999, *Instrumenta Sacra, Untersuchungen zu römischen Opfer-, Kult- und Priestergeräten*, darunter etwa auch ‚ascia/dolabra‘ und ‚trulla‘ – daneben freilich der unschätzbare GAITZSCH 1980.

14 Für diesen Zeitraum sei nachdrücklich verwiesen auf SCHULER 1999, *Vitruv im Mittelalter. Die Rezeption von ‚De architectura‘ von der Antike bis in die frühe Neuzeit*.

15 Vgl. SALLMANN 1998; sowie SCHULER 1999, S. 12.

Bedürfnis nur in Teilen, allergrößter Beliebtheit, welche in der Renaissance (die Princeps 1469 zu Venedig) gar übertroffen wurde.¹⁶

Der erst Ende des 19. Jahrhunderts als Verfasser ermittelte Marcus Cetus Faventinus faßte im 3. Jahrhundert in *De diversis fabricis architectonicae* sprachlich vereinfacht die den Baustoffen und Bautechniken gewidmeten Abschnitte des zweiten und siebten Buches von *De architectura* zusammen. Was die Auswahl und Qualitäten der Sande anbelangt, und somit die Herstellung von Mörteln, scheint er unter den drei antiken Fachschriftstellern die klarsten Auskünfte zu geben. Er war es auch, den wenig später Palladius und schließlich Isidor von Sevilla als Quelle verwandten.¹⁷

Um 400 verwertete der bis auf Macchiavelli nachwirkende Kriegstheoretiker Publius Vegetius Renuatus das militärisch Nutzbare in seinen *Epitoma rei militaris*. Damals nahm den VITRUV auch der bis heute unentbehrliche Vergilkommentator Servius (in der Tradition auch Marius oder Maurus Servius Honoratus) zur Hand. Der Bischof von Clermont, Sidonius Apollinaris (430/431–480), welcher sich sowohl der Literatur als auch der Eindämmung der Westgoten verschrieben hatte, ließ Vitruv zweimal metonymisch für den Architekten in seiner Korrespondenz auftreten. Ingleichen finden sich Reminiszenzen in den Briefen des senatorischen Staatsmanns und Sekretärs Theoderichs des Großen Flavius Magnus Aurelius Cassiodorus (um 490 – um 590).¹⁸

Der Bischof Isidor von Sevilla, auch Isidorus Hispalensis, (um 560–636) stützte sich in seinem griffigen Lexikon *Etymologiarum sive originum libri uiginti*, welches neben Plinius das meiste antike Wissen in das Mittelalter zu retten vermochte, über Faventinus auf VITRUV; dies in allgemeinen Fragen der Architektur, doch nicht minder bei Hölzern, Gesteinen und Farben.¹⁹

Da der vorerwähnte Palladius zu den Lehbüchern rinascimentaler VITRUV-Leser gehörte, jedoch nicht in lateinisch-deutscher Ausgabe vorliegt, sollen er und den Raumdekor betreffende Stellen seines Werkes gesondert dargestellt werden.

RUTILIUS TAURUS AEMILIANUS PALLADIUS (Ende 4./5. Jh.)

Fachschriftsteller: Palladius war, wie man aus seinem Werk schließt, ein höherer Beamter, der Ländereien sowohl auf dem italienischen Festland als auch auf Sardinien besaß.

Opus agriculturae: Das für andere Gutsbesitzer verfaßte Handbuch besteht aus 13 beziehungsweise 14 Büchern (das letzte zur Tiermedizin), welchen ein Lehrgedicht vom Aufpfropfen beigegeben ist. Dem ländlichen Jahreslauf sind, unter starkem Anklang an VITR., die Anlage und der Bau der Villa vorangestellt. Ob seiner Zugänglichkeit erfreute sich die Agrarschrift durch die Zeiten großer Beliebtheit, sie wurde ins Mittelenglische und andere Volkssprachen übertragen. In der Renaissance schließlich erlebte PALLADIUS zahlreiche Ausgaben und Übersetzungen; vor allem als Hauptreferenz für Vitruvkommentatoren.²⁰

Als moderne wissenschaftliche Ausgaben liegen derzeit vor die aktuelle Teubneriana *Palladii Rutilii Tauri Aemiliani uiri inlustris Opus agriculturae. De ueterinaria medicina. De insitione*, Robert H. Rodgers (Hrsg.), Leipzig 1975; vom selben Herausgeber eine ausführliche Darstellung der Überlieferungsgeschichte und ein philologischer

16 Vgl. zu Plinius im Mittelalter BRUNHÖLZL 1995; SALLMANN 2000. Beliebt ist die zweisprachige Tusculum-Ausgabe: PLIN. nat., *C. Plinii Secundi naturalis historiae libri XXXVII. Naturkunde. Lateinisch-deutsch*, Hg. Roderich König et al. (Hrsg. und Übers.), 37 Bde. und 1 Registerband, Düsseldorf, Zürich 1990–2004; daneben die textkritische *C. Plini Secundi Naturalis libri XXXVII*, Karl Mayhoff (Hrsg.), 5 Bde., Bibliotheca scriptorum Graecorum et Romanorum Teubneriana, 2. Aufl., Stuttgart 1967; eine Gegenüberstellung, auch der entsprechenden Abschnitte, in Tabellenform sowie weiterführende Literaturhinweise bei SCHULER 1999, S. 13–24.

17 Vgl. SALLMANN 1997; ausführlich SCHULER 1999, S. 24–35; sowie die Einleitung (S. 1–37, zu *the ingredients of the best concrete* S. 34–37) der lateinisch-englischen Ausgabe mit weiterführendem Kommentar CET. FAV., *M. Ceti Faventini de diversis fabricis architectonicae*, in: Hugh Plommer, *Vitruvius and Later Roman Building Manuals*, Cambridge 1973, S. 39–117.

18 Vgl. BRANDT 2002, *Vegetius*; sowie SCHULER 1999, S. 39–42; SUERBAUM 2001, *Servius*; KRAPINGER 2001, *Sidonius Apollinaris*; EDER 1997, *Cassiodorus*; sowie SCHULER 1999, S. 38–44.

19 Vgl. FONTAINE 1991; SCHMIDT 1998a. Als moderne und brauchbare Ausgabe liegt vor ISID. orig., *Isidorus Hispalensis Episcopi etymologiarum sive originum libri XX*, Wallace Martin Lindsay (Hrsg.), 2 Bde., 6. Abdr. der 2. Aufl., Scriptorum Classicorum Bibliotheca Oxoniensis, Oxford 1987; eine Zusammenschau von VITR. und ISID. orig. in SCHULER 1999, S. 44–46.

20 Vgl. RUFFING 2000; sowie SCHULER 1999, S. 35–37.

Kommentar des Werkes als *An Introduction to Palladius*, University of London. Institute of Classical Studies/Suppl. 35, London 1975; daneben die, hier zugrundegelegte, unvollendete lateinisch-französische Ausgabe mit umfangreichen Anmerkungen: PALL. agric., *Traité d'agriculture. Tome premier (Livres I. et II.)*, René Martin (Hrsg., Übers. und Komm.), Collection des Universités de France, Paris 1976; sowie *Palladio Rutilio Tauro Emiliano. Opus agriculturae*, Enrico Di Lorenzo, Bruno Pellegrino, Saverio Lanzaro (Hrsg., Übers. und Komm.), Salerno 2006.

Raumdekor: Techniken und Baustoffe werden im einleitenden ersten Buch des *Opus agriculturae* ab Kapitel 9 behandelt.

[PALL. agric. 1, 9] *De hibernis et aestiuis mansionibus et pauimentis.*

Forma tamen debet esse eiusmodi ut ad habitationem breuiter collectas et aestati et hiemi praebeat mansiones. Quae hiemi parantur ita sint constitutae ut possit eas hiberni solis totus propemodum cursus hilarare. In his pauimenta opportuna esse debent. [2] Primum in fabricis planis earum obseruandum est ut aequalis et solida contignatio fiat, ne gradus ambulantium tremor fabricae titubantis excutiat, deinde ut axes quernae cum aesculeis non misceantur: nam quercus, umore concepto, cum se coeperit siccare, torquebitur et rimas in pauimento facit; aesculus autem sine uitio durat. [3] Sed si, quercu suppetente, aesculus desit, subtiliter quercus secetur et transuersus atque directus duplex ponatur ordo tabularum, clauis frequentibus fixus. De cerro aut fago aut farno diutissime tabulata durabunt, si stratis super paleis uel filice umor calcis nusquam ad tabulati corpus accedat. [4] Tunc super statuminibus rudus, id est saxa contusa duabus partibus et una calcis, temperante constitues. Hoc cum ad sex digitorum crassitudinem feceris et regula exploraris aequale, si loca hiemalia sunt, tale pauimentum debebis imponere, in quo uel nudis pedibus stantes ministri hieme non rigescant. Inducto itaque rudere uel testacio pauimento, congestos et calcatos spisse carbones cum sabulone et fauilla et calce permiscebis, et huius inpensae crassitudinem sex uncis iubebis imponi; quod exaequatum nigra pauimenta formabit et, si qua fundentur ex poculis, uelociter rapta desuget.

[1, 9] *Von den Räumen für den Winter und den Sommer wie auch den Fußböden.*

Das Bauwerk²¹ muß gleichwohl derart beschaffen sein, daß es zum Wohnen sowohl im Sommer als auch im Winter nah beieinander liegende Räume bietet. Diejenigen, welche für den Winter eingerichtet werden, sollen so ausgerichtet sein, daß beinahe der ganze Lauf der Wintersonne sie aufheitern kann. In diesen braucht es die geeigneten Estriche. [2] Erstlich ist bei ihren ebenen Zimmerwerken darauf zu achten, daß die Balkenlage gleichmäßig und fest geschieht, damit nicht der Wandelnden Schritt das Beben schwankenden Zimmerwerks auslöst. Dann, daß die Bohlen von Sommereiche nicht mit Wintereiche gemischt werden. Denn Sommereiche, hat sie Feuchtigkeit aufgenommen, wird sich, sobald sie begonnen hat zu trocknen, verziehen und Risse in den Estrich machen. Wintereiche aber überdauert ohne Fehl. [3] Doch wenn bei reichlich vorhandener Sommereiche die Wintereiche fehlt, soll die Sommereiche dünn geschnitten und gerade und quer als doppelte Bretterreihe verlegt werden, mit zahlreichen Nägeln befestigt. Dielen von Zerreihe²² oder Buche oder Esche überdauern äußerst lange, wenn durch aufgestreutes Stroh oder Farn die Feuchtigkeit des Kalks niemals an das Dielengerippe gelangt. [4] Daraufhin sollst du auf die Unterlagen groben Mörtel,²³ das ist zerstoßener Fels zu zwei Teilen und einen Kalk, maßvoll aufbringen. Sobald du dies zur Dicke von sechs Fingern gemacht hast, sollst du mit dem Richtholz überprüfen, ob es gleichmäßig ist. Wenn die Lage eine winterliche ist, wirst du solchen Estrich auftragen müssen, auf welchem die Diener mit bloßen Füßen stehend im Winter nicht frieren. Sobald daher grober Mörtel oder aus Ziegelsteinen bestehender Estrich aufgetragen ist, sollst du zusammengeschnittene und zerstampfte Kohlen dicht mit grobkörnigem Sand und Asche und Kalk durchmischen und von diesem Material auftragen lassen eine Dicke von sechs Zoll²⁴ – was gleichgestrichen einen schwarzen Estrich ergibt, und alles, was irgend aus Kelchen vergossen wird, rasch aufnimmt und einsaugt.

[5] Sed si aestiuae mansiones sunt, orientem solstitialem et partem septemtrionis aspiciant, et uel testacium, sicut supra diximus, accipiant pauimentum uel marmora uel tesseras aut scutulas, quibus aequale reddatur angulis lateribusque coniunctis. Si haec deerunt, supra marmor tusum cernatur aut harena cum calce inducta leuigetur.

[5] Doch wenn es Sommerwohnungen sind, sollen sie dem sommerlichen Sonnenaufgang und der Nordseite zugewandt sein, und sie sollen entweder einen Fußboden von Ziegeln (wie wir oben sagten) erhalten oder marmornen oder würfelförmig oder rautenförmig getäfelten, welche gleichgemacht werden sollen bezüglich der Winkel und der zusammengefügte Seiten. Wenn dies nicht möglich sein wird, soll in Betracht gezogen werden: obenauf sieht man zerstoßenen Marmor, oder [es soll] mit Kalk aufgetragener Sand geglättet werden.

21 Zu ergänzen ist *forma architectonica* als Synonym von *aedificium*; vgl. THLL 6 (1912–1926), Sp. 1078.

22 Die auch nach PLINIUS – neben *robur*, *quercus*, *aesculus* – weniger bekannte vierte Eichenart *„cerrus“*; vgl. PLIN. nat. 16, 17–19. Zu ihrer Frucht wird 16, 20 ausgeführt, daß sie „ein unansehnliches, struppiges Aussehen und eine stachelige Schale wie die Kastanie“ habe (in der Übersetzung von KÖNIG); vgl. „[cerro] tristis, horrida, echinato calyce ceu castaneae“; vgl. auch SCHUBERT/WAGNER, S. 90.

23 MARTIN (vgl. PALL. agric., S. 119) übersetzt *„rudus, -eris“* mit *„mortier grossier“* nach der Definition von CET. FAV., 19: *„rudus est maiores lapides contusi cum calce mixti“*.

24 Die *„uncia“* war der zwölfte Teil der *„libra“* (von 327,45 gr.) und bestand selbst aus 24 jeweils 1,137 gr. schweren *„scripula“*; vgl. HITZL 1998.

[PALL. agric. 1, 10] *De calce et harena.*

Praeterea scire est necessarium construenti quae calcis et harenae natura sit utilis. Harenae ergo fossicae genera sunt tria: nigra, rufa, cana; omnes praecipuae, rufa melior; meriti sequentis est cana, tertium locum nigra possidet. Ex iis, quae comprehensa manu edit stri-dores erit utilis fabricanti, item si, panno uel linteo candido uestis inspersa et excussa, nihil maculae relinquat aut sordis, egregia est. [2] Sed si fossilis harena non fuerit, de fluminibus [aut] glareae aut littore colligetur. Marina harena tardius siccatur, et ideo non continue, sed intermissis temporibus construenda est, ne opus onerata corrumpat; camerarum quoque tectoria salso umore dissoluit. Nam fossiles tectoriis et cameris ex celeri siccitate utiles sunt, melioresque si statim cum effossae sunt misceantur, nam diutino sole aut pruina aut imbre uanesunt. Fluuiiales tectoriis magis poterunt conuenire. [3] Sed si uti necesse sit maris harena, erit commodum prius eam lacuna umoris dulcis immergi, ut uitium salis aquis suauibus eluta deponat. Calcem quoque albo saxo duro uel Tiburtino aut columbino fluuiiali coquemus aut rubro aut spongia aut postremo marmore. Quae erit ex spisso et duro saxo structuris conuenit; ex fistuloso uero aut molliori lapide tectoriis adhibetur utilis. In duabus harenae partibus calcis una miscenda est; in fluuiiali uero harena si tertiam partem testae cretae addideris, operum soliditas mira praestabitur.

[1, 10] *Vom Kalk und Sand.*

Des weiteren ist es demjenigen, der baut, nötig zu wissen, welche des Kalks und des Sandes nützliche Eigenschaft ist. Vom Grubensand gibt es also drei Arten: schwarzen, roten, weißen; alle vorzüglich, am besten der rote. An Verdienst folgend ist der weiße. Den dritten Platz nimmt der schwarze ein. Von diesen wird derjenige, welcher mit der Hand aufgenommen ein Knirschen von sich gibt, dem Handwerker nützlich sein. Ebenso ist er, wenn er einem Lappen oder dem strahlendweißen Leinen eines Gewandes aufgestreut und ausgeklopft keine Flecken zurückläßt oder Verschmutzung, hervorragend. [2] Doch wenn es kein Grubensand sein sollte, mag Kies von Flüssen oder der Küste eingesammelt werden. Meersand trocknet recht spät, und daher ist er nicht ununterbrochen, sondern mit Pausen aufzubringen, damit sein Gewicht nicht das Werk zum Einsturz bringt, und er zudem den Deckenputz durch die salzige Feuchtigkeit ablöst. Denn Grubensande sind für Putze und Decken ob des raschen Trocknens nützlich, besser sind sie, wenn sie sogleich, da sie ausgegraben sind, mit Kalk gemischt werden, denn durch andauernde Sonne oder Reif oder Regen verflüchtigen sie sich. Flußsande werden eher für Putze geeignet sein. [3] Doch wenn es nötig ist, Meersand zu verwenden, wird es zweckmäßig sein, diesen zuvor in einer Grube mit Süßwasser zu versenken, damit er den Nachteil des Salzes, durch das Süßwasser ausgewaschen, ablegt. Alsdann wollen wir Kalk aus weißem, harten Fels oder Travertin oder taubengrauem Flußstein²⁵ brennen oder Rotem oder Bimsstein²⁶ oder schließlich Marmor. Derjenige, welcher aus dichtem und festem Fels sein wird, eignet sich für das Mauern; der aus porösem oder weicherem Stein wird allerdings besser für Putze verwandt. Auf zwei Teile Sand ist einer von Kalk zu mischen. Wenn du gar bei Flußsand den dritten Teil von gesiebter Scherbe zufügst, wird das Werk eine staunenswerte Festigkeit vorweisen.

[Nachdem im elften Kapitel Ziegelwände (*De lateritiis parietibus*) und im 12. Licht und Höhe (*De lumine et altitudine*) von Räumen behandelt wurden, sowie Decken aus verputztem Schilfrohr (*De cameris canniciis*) im 13. Abschnitt, handelt das 14. Kapitel:]

[PALL. agric. 1, 14] *De opere albario.*

Opus quoque albarium saepe delectat. Cui calcem debemus adhibere, cum multo tempore fuerit macerata. Ergo ut utilem probes, ascia calcem quasi lignum dolabis: si nusquam acies eius offenderit et, quod asciae adhaeret, fuerit molle, atque uiscosum, constat albariis operibus conuenire.

[1, 14] *Vom Stuck.*

Alsdann bereitet Stuck oft Freude. Dem wir Kalk hinzufügen müssen, nachdem er lange Zeit eingesumpft worden war. Damit du also herausfindest, ob er nützlich ist, sollst du mit der Dechsel den Kalk gleichsam wie Holz spalten. Wenn dessen Schneide nirgends anstößt und was an der Dechsel hängenbleibt weich und zähflüssig ist, dann steht fest, daß er sich für Stuckarbeiten eignet.

[PALL. agric. 1, 15.] *De tectoriis.*

Parietum uero tectura sic fiet fortis et nitida: prima trullis frequentetur inductio; cum siccari coeperit, iterum inducatur ac tertio; post haec tria coria ex marmoreo grano cooperiatur ad trullam. Quae inductio ante tam diu subigenda est ut rutrum, quo calx subigitur, mundum leuemus. Haec quoque marmoris grani inductio cum siccari incipiet, aliud corium subtilius oportet imponi: sic et soliditatem custodiet et nitorem.

[1, 15] *Von den Putzen.*

Der Wandputz aber wird so stabil und glänzend: Zuerst soll mit Kelle der Auftrag mehrfach vorgenommen werden. Wenn er zu trocken beginnt, wird wiederum aufgetragen, und dann zum dritten Mal. Es werden hernach drei Lagen mit Marmorgries mittels der Kelle aufgetragen. Dieser Auftrag ist zuvor so lange durchzuarbeiten bis wir die Haue, mit welcher der Kalk durchgearbeitet wird, sauber herausheben. Alsdann gehört es sich, sobald dieser Auftrag von gekörntem Marmor zu trocken anfangt, eine andere Lage dünner aufzutragen. So wird er sowohl die Festigkeit bewahren als auch den Glanz.

25 Vgl. THLL 3 (1907), Sp. 1734 mit dieser Stelle: „qui colorem columbae habet“.

26 Vgl. ISID. orig. 19, 10, 11: „Spongia lapis creatus ex aqua, leuis ac fistulosus et cameris aptus“.

IV Mittelalter

Mit Blick auf die mittelalterliche Vitruvrezption ist zum einen stets zu hinterfragen, ob der Bautheoretiker für tatsächliche Bauvorhaben oder nur um der reinen Wortgelehrsamkeit willen konsultiert wurde, zum anderen, ob man ihn mittelbar durch Autoren wie Faventinus oder Palladius wahrnahm oder unvermittelt durch eine vollständige oder teilweise Handschrift von *De architectura*.²⁷

So finden sich einerseits Anekdoten aus den *Praefationes* in einem Schreiben des angelsächsischen hochbelesenen Leiters der Hofschule Alkuins (um 730–840) an Karl den Großen (747–814, ab 800 Kaiser), andererseits beschäftigten dessen für die Bauten des Kaisers zuständigen Schüler Einhard (um 770–840) nachweislich technisch-terminologische Fragen. Bei alledem war und ist freilich in der Forschung heftig umstritten, in welchem Maße Vitruv oder antike Ruinen die Karolingische Architektur beeinflussten. Der Einfluß von VITR. 5 auf die Musikkultur der Zeit dagegen ist unumstritten.²⁸

Der aus dem 10. Jahrhundert stammende, einem gewissen Heraclius zugeschriebene Verstraktat *De coloribus et artibus Romanorum*, welchem im 13. Jahrhundert ein drittes Buch in Prosa angefügt wurde, nimmt neben Plinius, gerade was den Steinschnitt und die Farbherstellung in den Kapiteln 50 bis 55 anbelangt, Anleihen bei VITR. 7.²⁹

Der Dichter und Gelehrte Hermann von Reichenau (1013–1054) nennt VITR. im Zusammenhang mit astronomischen Meßverfahren. Theodorich von St. Trond (um 1199) versifizierte, da er die *Collectanae rerum memorabilium* des Solinus fortschrieb, die Beschreibung des Athenischen ‚Turms der Winde‘ aus VITR. 1, 6. Der Benediktiner Wilhelm von Malmesbury (um 1090–1143) erwies, als er als Bibliothekar seines Klosters die Exzerptsammlung *Polyhistor deflorationum* kompilierte, ausführlich Referenz. Da ihm jedoch hauptsächlich an Moraldidaxe gelegen war, bediente er sich fast ausschließlich aus den *Praefationes*.³⁰

In seinem Bildungskanon *Didascalion* ordnet der Scholastiker Hugo von St. Viktor (1097–1141) die mechanischen den freien Künsten unter, wobei er als Teilbereich der *Armatura* (neben Jagd, Medizin oder Theater) die Architektur und deren Autorität Vitruv nennt. Vom Chronisten von Montecassino, Petrus Diaconus (um 1107 – nach 1159) ist bekannt, daß er sich eine Kurzfassung von *De architectura* erstellte wie auch Frontinus und Varro kopierte; ob dies jedoch zur Vervollständigung seiner Bibliothek oder in Anbetracht einer Baustelle geschah, ist nicht überliefert.³¹

Die These, daß die quadratischen Stadtanlagen des Staufers Friedrich II. (1194–1250) wie auch seine Festungen durch VITR. beeinflußt waren, wird immer wieder erhoben.³² Als Steinbruch für Metaphern und Allegorien diente er dem Dominikanischen Aristoteles-Kommentator und Übersetzer Albertus Magnus (um 1200–1280) bei dessen staats-theoretischen Überlegungen, wie auch zur Klärung von Realien in der *Heiligen Schrift*. Ähnlich verfuhr sein Ordensbruder und Schüler Thomas von Aquin (1224/5–1274), welcher Vitruvianisches in seinen Fürstenspiegel *De regimine principum* einfließen ließ. Gemeinsam mit Vegetius wird er bezüglich der Lage und Anlage von Städten und Burgen zu Rate gezogen.³³

In den 1220er Jahren zeichnete dann Villard de Honnecourt sein berühmtes *Carnet* als 33 Pergamentblätter füllendes Kompendium von Skizzen zur Architektur, eine Beispielmappe für illiterate Baumeister.³⁴ Dem

27 Eine Zusammenfassung der spärlichen ihm vorausgegangenen Forschung in SCHULER 1999, S. 3–11. Ein idealisierendes Bild Vitruvs im Mittelalter malt noch EBHARDT 1918, S. 6 f. Sachliche Epochendarstellungen finden sich etwa bei KRUFFT 1991, S. 31–42; oder vor diesem KOCH 1951, S. 13–21.

28 Vgl. SCHULER 1999, S. 47–51; sowie FOLKERTS 1980, *Alkuin*; FLECKENSTEIN 1986, *Einhard*.

29 Er liegt vor in der Ausgabe HERACLII, *Von den Farben und Künsten der Römer*, Albert Ilg (Hrsg., Übers. und Komm.), Quellenschriften für Kunstgeschichte und Kunsttechnik des Mittelalters und der Renaissance 4, Wien 1873; vgl. auch SCHULER 1999, S. 51 f.

30 Vgl. STRUVE 1989, *H[ermann] v[on] Reichenau*; WIELAND 1998, *W[ilhelm] v[on] Malmesbury*; sowie SCHULER 1999, S. 55–60.

31 Vgl. EHLERS 1991, *H[ugo] v[on] St-Victor*; DELL'OMO 1993, *P[etrus] Diaconus*; sowie SCHULER 1999, S. 61 f.

32 Vgl. KOCH 1951, S. 16.

33 Vgl. KÜBEL 1980, *A[bertus] Magnus*; ELDERS 1997, *Th[omas] v[on] Aquin*; sowie SCHULER 1999, S. 69–73. Bei den Baustoffen werden keine Bezüge zum siebten Buch genannt; vgl. ebd. S. 73–79.

34 Es liegt nun vor in der Edition: *The portfolio of Villard de Honnecourt* (Paris, Bibliothèque Nationale de France, MS Fr 19093), Carl F. Barnes (Hrsg.), Stacey L. Hahn Farnham et al. (Komm.), Ashgate 2009; vgl. BINDING 1997, *Villard de Honnecourt*; sowie SCHULER 1999, S. 79–83 – von ähnlichem Rang sind in Deutschland das spätere *Fialenbüchlein* des Hans Schuttermayer (Nürnberg um 1480) und *Das Büchlein von der Fialen Gerechtigkeit* des Mathäus Roriczers (Regensburg 1486); vgl. KRUFFT 1991, S. 47 u. 527, Anm. 93.

gebürtigen Florentiner Brunetto (da Bonaccorso) Latini (um 1220–1294), Jurist, Staatsmann und Erzieher des jungen Dante Alighieri, war ebenso, als er im Französischen Exil 1263–1265 verweilen mußte und die Zeit nutzend seinen Fürstenspiegel *Li Livres dou Trésor* schrieb, Vitruv durch die Vermittlung des Palladius gegenwärtig.³⁵

Dem *Speculum maius*, als umfassendste mittelalterliche Enzyklopädie, des nordfranzösischen Dominikaners Vincenz von Beauvais (vor 1200–1264) lag *De architectura* entweder als Ganzes oder in längeren Auszügen – in einer heute verlorenen Handschrift – zugrunde. Dort stehen Vitruv und Isidor von Sevilla als einzige Gewährsmänner für die Baukunst, wobei sich aus der *Baukunst* jedoch nur Spuren von VITR. 1–3 sowie des achten Buches finden lassen.³⁶

Weitere zeitgenössische Enzyklopädien mit Verweisen auf Vitruv sind:³⁷ *De proprietatibus rerum*, zu den Eigenschaften der Dinge,³⁸ des Bartholomaeus Anglicus (gest. nach 1250); der *Liber de natura rerum* des Dominikaner Thomas von Cantimpré (um 1201 – um 1270);³⁹ sowie *De naturis rerum* des großen englischen Theologen Alexander Neckam (1157–1217).⁴⁰

V Frühhumanismus

Verzeichnen mittelalterliche Bibliothekskataloge vom 8. bis zum 14. Jahrhundert Vitruv zunächst in Sammelhandschriften gemeinsam mit anderen antiken Schriftstellern, ab der Jahrtausendwende zusehends mit anderen Schriften zu den Artes mechanicae – dies meist in der Bearbeitung des Faventinus –, so stößt man ab dem 13. Jahrhundert erneut auf Einzeltexte.⁴¹

Daher nimmt es nicht Wunder, daß Giovanni Boccaccio (1313–1375), als er zwischen 1350 und 1370 die erste große, nach der Abstammung der Göttergeschlechter gegliederte, Mythologie *Genealogia deorum gentilium* niederschrieb, Mythologeme und Anekdoten aus *De architectura* einwob. Sowohl dem Francesco Petrarca (1304–1374), welcher ihn mit Blick auf den Avignoner Papstpalast las, als auch dessen Umfeld war Vitruv mehr als geläufig, namentlich sind der Arzt und Astronom Giovanni Dondi dall’Orologio (um 1330–1388), der Staatsmann Niccolò Acciaiuoli (1310–1365) und der Humanist Domenico Bandini (um 1335–1418) zu nennen. Letzterer zählte Vitruv in seiner um 1370 begonnenen *Fons memorabilium universi* zu den Größen der Antike.⁴² Um 1390 verfaßte der Maler Cennino Cennini in Padua seinen Malereitragat *Libro dell’arte o trattato della pittura*. Im zweiten Teil der Schrift behandelt er die Wandmalerei mit der Proportionslehre des Vitruv, jedoch ohne, daß der Name fiel.⁴³

Somit waren Vitruv und Vitruvianisches allenthalben anzutreffen: er als Exempelfigur der Baukunst, sein Werk als Fundgrube für Anekdoten und seltene Vokabeln, selten auch als Architekturtraktat. Unter den Rezipienten ragen hervor der Florentiner Chronist Filippo Villani (um 1325–1407), König Alfonso I. von Neapel (1396–1458, seit 1442 am Golf) und der Toskaner Humanist Coluccio Salutati (1331–1406). Dieser wiederum – Lehrer des Poggio Bracciolini (1380–1459) und dessen Gefährten Leonardo Bruno Aretino (um 1370–1444) – besaß nachweislich eine Sammelhandschrift aus Frankreich, in welcher *De architectura* enthalten war.

35 Sie liegen vor als *Li Livres dou Tresor de Brunetto Latini*, Francis J. Carmody (Hrsg.), University of California, Publications in Modern Philology 22, Berkeley, Los Angeles 1948; vgl. INGLESE 2005; SCHULER 1999, S. 300–308.

36 Es liegt vor in der Ausgabe Vincentius Bellovacensis, *Speculum quadruplex sive Speculum maius. Naturale / doctrinale / morale / historiale*, 4 Bde., Nachdruck der Ausg. Douai 1624, Graz 1964/1965; vgl. HÜNEMÖRDER 1997b; SCHULER 1999, S. 325 f.

37 In der Übersicht bei SCHULER 1999, S. 309–316.

38 Es liegt vor BARTHOLOMAEUS ANGLICUS 1601, *Bartholomaei Anglici de genuinis rerum coelestium, terrestrium et inferarum proprietatibus libri XVIII*; vgl. HÜNEMÖRDER/MÜCKSHOFF 1980.

39 Es liegt vor THOMAS VON CANTIMPRÉ 1973, *Liber de natura rerum. Editio princeps secundum codices manuscriptorum, Teil I: Text*; vgl. HÜNEMÖRDER 1997a.

40 Die Ausgabe NECKAM, *Alexandri Neckam de naturis rerum libri duo*, Thomas Wright (Hrsg.), Nachdruck der Ausg. London 1863, *Rerum Britannicarum medii aevi scriptores* 34, Nendeln, Liechtenstein 1967; vgl. DÜCHTING 1980.

41 Statistisch aufbereitet von SCHULER 1999, S. 158–164.

42 Vgl. SAPEGNO 1968, *Boccaccio, Giovanni*; PESENTI 1992, *Dondi dall’Orologio, Giovanni*; LÉONARD 1960, *Acciaiuoli, Niccolò*; HANKEY 1963, *Bandini, Domenico*; sowie CIAPPONI 1960; KRUFFT 1991, S. 42; SCHULER 1999, S. 89–95 und S. 316–319.

43 Das Werk ist in mehreren Ausgaben greifbar, die jüngste CENNINI 2004, *Il libro dell’arte*, Fabio Frezzato (Hrsg.), 2. Aufl., I colori, Vicenza 2004; eine neuere Studie: TOSATTI 2007; dort S. 113–127; daneben: BACCI/STOPPELLI 1979; sowie SCHULER 1999, S. 96 f.

POGGIO BRACCIOLINO (1380–1459)

Dessenungeachtet stößt man gerade in der älteren oder verklärenden Literatur häufig auf die besagte ‚*Legende von der Wiederentdeckung*‘ des VITRUV-Textes durch den Humanisten und päpstlichen Sekretär Poggio Bracciolini. Der im Städtchen Terranuova bei Arezzo Geborene, welcher in Florenz seine Ausbildung zum Notar durch den Petrarca-Schüler Salutati, damals Kanzler der Republik, erhalten hatte und ab 1404 an der Kurie tätig war, hatte bereits 1407 Klosterbibliotheken Mittelitaliens nach Handschriften durchforscht. Später sollte er als Sekretär von fünf Päpsten in den stürmischsten Zeiten des abendländischen Schismas noch mehrfach Gelegenheit zu weiteren Exkursionen erhalten. Auf der großen diplomatischen Bühne des Konstanzer Konzils, welches zwischen den Jahren 1415 und 1418 das Problem von drei Anwärtern auf den Stuhl Petri beseitigen sollte: Johannes XIII. (1410–1415), welcher als Nachfolger des erfolglosen Alexanders V. (1409–1410), die zerstrittenen Gregor XII. (1406–1415) und Benedikt XIII. (1394–1417) ersetzen würde. Bis eine Mehrheit sich schließlich 1417 auf Martin V. (bis 1431) geeinigt hatte, begab der Humanist sich viermal auf Reisen. Dabei gelangte er durch das Heilige Römische Reich bis nach Fulda und in die Schweiz, dort vor allem Sankt Gallen, und durch Frankreich nach Langres und Cluny. Hierbei förderte er, neben weiteren Manuskripten bereits bekannter Texte, auch viel Verschollenes und nur aus Zitaten oder vom Titel her Überliefertes zu Tage: darunter Ciceroreden und deren Kommentare, den einzig erhaltenen Anfang des Argonautenepos des Valerius Flaccus, die spätantike Kriegskunst *Epitoma Rei Militaris* des Vegetius, das Sternkunde und Stoa überblendende Lehrgedicht *Astronomica* des Manilius und zahlreiches mehr. Als bedeutendster Fund galt dem Humanisten Poggio jedoch der bis dahin unbekannte Gesamttext der *Institutiones Oratoriae* des antiken Rhetoriklehrers Quintilian. Ein Fund, welchen er voll Begeisterung selbst in 54 Tagen sauber – maßgeblich formte er als Diplomat die humanistische Minuskel, typische Schrift der Frührenaissance – abschrieb. Die Wiederentdeckung Quintilians wird ihm bis heute nicht abgesprochen. Den Vitruv fand er – einige Quellen nennen auch einen früheren Fund 1414 in Montecassino – im Sommer 1416 auf dem dritten von vier bibliophilen Streifzügen in Sankt Gallen, als ein Manuskript unter anderen, welche ihm persönlich und seinen Begleitern viel mehr bedeuteten. So schreibt der ihn begleitende Cencio Rustici, genannt Romanus, an seinen Lehrer in Rom:⁴⁴

Laß uns aber zu der Angelegenheit kommen, welche Dir am willkommensten sein muß. In Deutschland, so wurde berichtet, gäbe es viele Klöster mit Bibliotheken lateinischer Bücher. Eine Sache, die mir Hoffnung machte, daß einige Bücher des Cicero, Varro, Livius und anderer hochgelehrter Männer, welche völlig ausgelöscht zu sein scheinen, ans Licht kämen, wenn sorgfältige Nachforschung angewandt würde. Denn, als wir in diesen jüngsten Tagen, wie verabredet, durch den Ruf der Bibliothek vereint, zusammen mit Poggio und Bartholomeo Montepulciano [das heißt Bartolomeo Aragazzi]⁴⁵ zur Stadt Sankt Gallen gekommen waren, fanden wir gerade in die Bibliothek eingetreten Iasons *Argonautica* von Gaius Valerius [Flaccus], erzählt in licht- wie würdevollen Gesängen, welche in nichts des Metrum's Majestät minderten, danach gewisse in Prosa zusammengebrachte Vorreden zu einigen von Ciceros Reden [...] Unter diesen wurden Vitruvs *De architectura* und der Grammatiker Priscianus, der gewisse Gedichte Vergils kommentiert, gefunden ...⁴⁶

Poggio gilt ob dieser Bücherjagden – neben seinen Zeitgenossen Leonardo Bruni, genannt Aretino, und Giovanni Aurispa (1376–1459) für griechische Literatur – zu Recht als bedeutendster Entdecker antiker Handschriften.⁴⁷ Nachdem der neue Papst Martin V. (bis 1431) keine ihm angemessene Verwendung bot, nahm er 1418 das Angebot des Bischofs von Winchester an und blieb bis 1423 in ihm zu unwirtlichen England. Der Posten

44 Die Episode etwa in FLORES 1980, S. 12 f.; WALSER 1914, S. 51–55; vgl. hierzu jedoch CIAPPONI 1960, S. 64; KOCH 1951, S. 17 f.; KRUFFT 1991, S. 42; SCHULER 1999, S. 123. Einen zur Rettung eines Codex um keine List verlegenen Poggio stilisiert übrigens Conrad Ferdinand Meyer in seiner Novelle *Plautus im Nonnenkloster*.

45 Vgl. DE CARO 1961, *Aragazzi, Bartolomeo*.

46 Nach der Edition des Briefes in BERTALOT 1929/30, S. 209–255; dort S. 222 f.: „*Sed ueniamus ad eam rem que tibi gratissima esse debet. In Germania multa monasteria sunt bibliothecis librorum latinorum referta. Quae res spem mihi attulit aliquot libros Ciceronis Varronis Lini aliorumque doctissimorum uirorum qui extincti penitus esse uidentur, in lucem uenturos, si accurata inuestigatio adhiberetur. Nam cum his proximis diebus ex composito fama bibliothecae allecti una cum Poggio atque Bartholomeo Montepulciano ad oppidum Sancti Galli deuenissemus, bibliothecam ingressi Iasonis Argonauticon a C. Valerio editum carminibus luculentis atque grauius a maiestate metrica minime abhorrentibus inuenimus, deinde argumenta quaedam soluta oratione confecta super aliquot Ciceronis orationibus [...] Inter quos Vitruuius de architectura atque Priscianus grammaticus quaedam Vergilii carmina commentans inueniunt.*“ – eine englische Übersetzung desselben in *Two Renaissance Book Hunters, The Letters of Poggio Bracciolini to Nicolau de Nicolis*, Phyllis Walter Goodhart (Hrsg.), *Records of Civilization. Sources and Studies* 91, New York, London 1974, S. 187–191.

47 Vgl. VASOLI 1972, *Bruni, Leonardo*; BIGI 1962, *Aurispa, Giovanni*.

eines Apostolischen Sekretärs veranlaßte ihn zu einer Rückreise, auf welcher er den größten Teil von Petrons satyrischem Roman aufstöberte. Neben Handschriften sammelte er ebenso Antiken. Mit dem Pontifikat Eugens IV. (1383–1447, ab 1431 Papst) begannen erneut unruhige Wanderjahre, während derer er nichtsdestotrotz Familie und Hausstand gründet. Obgleich 1447 sein Freund Niccolò Parentuceli als Nicolaus V. (bis 1455) auf den Stuhl Petri erhoben wurde, sehnte es ihn in Anbetracht der endlosen Gelehrtenfehden an der Kurie nach Ruhe, so daß er froh war, als Kanzler in seiner Geburtsstadt ein Auskommen zu finden, wo er bis zu seinem Tod als Privatmann verblieb. Neben seiner Sammeltätigkeit verfaßte er hauptsächlich Dialoge zur praktischen Ethik und beschäftigte sich mit Sprachgeschichte, er komponierte die Anekdotensammlung *Facetiae* und seine Feder verschoß bissige Polemik, zugleich übertrug er griechische Autoren. Sein Werk beschließt, ohne die zahllosen von ihm dienstlich verfaßten Urkunden und Sendschreiben, ein Corpus von über 550 Briefen an Freunde wie Widersacher, von denen Poggio selbst einige zu Lebzeiten veröffentlichte.⁴⁸

VI Theoretiker, Praktiker, Kommentatoren

„Groß ist gewesen die Vitruv gewidmete Aufmerksamkeit in der Kaiserzeit wie auch hier und dort im Mittelalter; am allergrößten in der Renaissance beginnend mit Leon Battista Alberti“⁴⁹ – nicht ohne Pathos rühmt so der italienische Herausgeber Ferri das Nachleben seines Helden. Im Verve des von Petrarca vorgegebenen rinascimentalen Selbstverständnisses, daß man nun endlich in der Rückbesinnung auf die Antike die tausendjährige Finsternis des Mittelalters überwinden könne, fürwahr ja müsse, wurden gerade die Kunst und Architektur der Gotik als teutonische Barbarei verworfen und wurden für die Malerei Cimabue (um 1240–1301/1302), für die Skulptur Donatello (1386/1387–1466), und für die Baukunst Brunelleschi (1377–1446) als Renovatoren der wahren, sprich antiken, Meisterschaft gepriesen⁵⁰ – ein Rang, dessen bis heute eine der Gedenkschriften auf den Vollender des Florentiner Domes kündigt: „Filippo Brunelleschi, dem Erneuerer der antiken Architektur, der Senat und das Volk von Florenz, seinem wohlverdienten Bürger.“⁵¹

Grundlagen dieser Erneuerung waren die akribische Auseinandersetzung mit antiken Baudenkmalern, oftmals verbunden mit Ausgrabungen, und den überlieferten Architekturtrakten – bis heute widersprüchliche Grundlagen, welche jeweils interpretiert werden mußten und Lokalstile, gerade in der Toskana und im Latium, förderten, wenn nicht gar die Gotik, wie am Venezianischen Dogenpalast, fortbestand.⁵²

Was die jene Erneuerung befördernde, fortführende und verbreitende Literatur anbelangt, so läßt diese sich entsprechend ihres Verhältnisses zu Vitruv – Princeps 1486 – in zwei Gruppen einordnen: Die von VITR. inspirierten, doch eigenständigen, sich teilweise sogar abgrenzenden Traktate, vom 1485 erschienenen *De re aedificatoria* des Alberti hin zu Vincenzo Scamozzis *L'idea dell'architettura universale* von 1615; sowie Sekundärliteratur in Form von seit 1511 zur Flut anschwellenden illustrierten Kommentaren und Übersetzungen sowie Fachlexika, welche allesamt bemüht sind, den Zugang zu *De architectura* zu erleichtern und die zahlreichen Verständnislücken auf ihre Art zu schließen.

Es ist hervorzuheben, daß die erste Generation der Autoren fast ausschließlich aus Philologen bestand, welche ihren fürstlichen Mäzenen und Humanistenfreunden eine Baukunst darbieten wollten, ohne auch nur einen Gedanken an den Baupraktiker zu verschwenden. Erst die zweite Generation beginnend mit Sebastiano Serlio (1475–1554), selbst gelernter Maler und Architekt, war daran gelegen, einsetzbare Handbücher zu schreiben. Zugleich setzte, gerade durch das Erscheinen reiner „Säulenbücher“ zu den Ordnungen – hervorzu-

48 Vgl. allgemein zu Poggio die Artikel BIGI/PETRUCCI 1971 und DAVIES 1999; wie auch die Einleitung in: GORDAN 1974, S. 1–16; neben der etwas älteren Monographie von WALSER 1914 und dem Tagungsband Poggio Bracciolini 1380-1980, *Nel VI centenario della nascita*, Istituto Nazionale di Studi sul Rinascimento (Hrsg.), Studi e Testi 8, Florenz 1982.

49 Vgl. FERRI 1960, S. 7: „Grande è stata l'attenzione dedicata a Vitruvio nell'epoca imperiale, e, qua e là nel Medio Evo; grandissima nel Rinascimento da Leon Battista Alberti in poi.“

50 Nachzulesen, unter anderem, in den einführenden Worten zu Baldinuccis Vita des Brunelleschi, in: ZIBALDONE BALDINUCCIANO, Bd. 1, S. 257–319; dort S. 257.

51 Vgl. VASARI, Bd. 1, S. 197: „PHILIPPO BRUNELLESCHI ANTIQUAE ARCHITECTURAE INSTAURATORI/ S[ENATUS] P[OPULUS]Q[UE] F[LORENTINAE] CIVI SUO BENEMERENTI.“

52 Vgl. KRUFF 1991, S. 42 f.; PAYNE 1999, *Architecture. Architecture in the Renaissance*, S. 85 f.

heben hier die vier Bücher des Hans Blum (erschienen 1550–1560)⁵³ – und anderer Spezialliteratur, zusehends die Dogmatisierung des Vitruvianischen beziehungsweise als solches Geltenden ein. Die geistigen Zentren lagen in all der Zeit am Tiber, am Arno und am Canal Grande. Erst im 17. Jahrhundert verschob sich das Gewicht nach Frankreich, welches, im Bestreben die führende Kulturnation zu werden, Vitruv und die Gotik zu verbinden trachtete, bis dann in Europa die Begeisterung für Griechenland ausbrach.⁵⁴

Unabhängig von den architekturtheoretischen wie philologischen Auseinandersetzungen um Vitruv, welche die Fragen des Raumdekors mehr oder minder umfangreich mit einschlossen, hatte sich im 16. Jahrhundert eine rein ästhetische Diskussion um die ‚*Würde des Stucks in der Kunst*‘ herausgebildet. Diese war dem Wettstreit darum, ob nun die Skulptur oder die Malerei die erhabenste Kunst sei, eng verwandt. Die Positionen reichten hierbei von Michelangelo (1475–1564), der sagte, er verstehe unter Skulptur zweierlei, die eine ‚*Kraft des Wegnehmens* [levare] und jene, die *vermittels des Anbringens* [porre] der Malerei ähnlich ist.‘ und Antonio Francesco Doni (1513–1574), welcher in seinem *Disegno partito in più ragionamenti* (Venedig 1549) die Stuckarbeit dem Fresko zurechnete, über die neutrale Haltung eines Benedetto Varchi (1502/1503–1565), welcher in seiner *Lezzione della maggioranza delle arti* dem Künstler nach dem Zweck die Wahl der Mittel überläßt, zur äußersten Ansicht des Agnolo Bronzino (1503–1572), welcher das ‚*levare*‘ als Tätigkeit der gemeinen Steinmetze und Hauer im Bergwerk verwirft.⁵⁵

Ist ein solcher Ästhetenzwist für technische und terminologische Fragen des Raumdekors bedeutungslos, so sollen im folgenden die bekannten und weniger bekannten Traktatisten, die Vitruvübersetzer und Kommentatoren hinsichtlich ihrer Behandlung von VITR. 7 – mit dem besonderen Augenmerk auf Estrich, Putz und Stuck – zusammengestellt werden, wobei Praktiker, von welchen nur zumindest die Rezepte oder Nachrichten von Dritten auf uns gekommen sind, sie ergänzen.

Lexikalische Vorbemerkung

Der Florentiner Jesuitenschüler, adlige Kaufmann und Kunstkenner – als solcher angesehener Berater weltlicher wie kirchlicher Fürstensammlungen, darunter der Kernbestand der Uffizien – Filippo Baldinucci (1625–1696) verfaßte, neben seinen Künstlerbiographien und kunstgeschichtlichen Werken wie auch einer Geschichte des Kupferstichs, sein 1681 zuerst erschienenenes *Vocabolario toscano dell'arte del disegno*. Dieses erste Fachwörterbuch seiner Art brachte seinem Verfasser die Aufnahme in die italienische Sprachgesellschaft ein; die in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts gegründete *Accademia della Crusca*. Zum anderen gilt es – neben dem neapolitanisch-toskanischen Architektur- und Baulexikon des Francesco Jaoul, Neapel 1874 – bis heute als das beste Nachschlagewerk sowohl für die Sprache, wie man sie zu seiner Entstehungszeit in den norditalienischen Werkstätten und auf den Baustellen pflog, als auch für die Terminologie in den seit der Renaissance erschienenen Kunstschriften. Bei allem ist Baldinucci bemüht, die zugrundeliegenden Techniken darzulegen.⁵⁶

53 Daneben etwa Giacomo Barozzi da Vignola (1562) oder John Shute (1563); vgl. BURY 1998, *Renaissance Architectural Treatises and Architectural Books: a Bibliography*, S. 500 f.; DALY DAVIS 1994, *Archäologie der Antike. Aus den Beständen der Herzog August Bibliothek 1500–1700*, S. 69 f.; FONTANA 2008, *La biblioteca dell'architetto del Rinascimento, Antichi libri di architettura della Biblioteca Universitaria di Padova*, S. 91; GÜNTHER 1999, *Architekturtheorie/Vitruvianismus*, Sp. 235; KRUFF 1991, S. 88–91; sowie SERLIO À LYON, S. 481 et passim.

54 Eine gute Zusammenschau, gerade zu bestimmten Strängen der Überlieferungstradition, bieten (neben dem in der vorausgehenden Fußnote genannten Titeln) etwa EBHARDT 1918, S. 35–52; FIORE 2002, *Trattati e teorie d'architettura del primo Cinquecento*, S. 504–521; GIOSEFFI 1985, *Trattati di prospettiva, architettura militare, idraulica e altre discipline*; WIEBENSON 1982, *Architectural Theory and Practice from Alberti to Ledoux*; sowie zahlreiche weitere, hier ungenannte Ausstellungs-, Museums- und Auktionskataloge und Überblickswerke – den aktuellen Forschungsstand zu Vitruv in der Renaissance spiegelt wohl am besten DI TEODORO 2009/2010 wider; neben einer Zusammenschau auch bisher unveröffentlichter Übersetzungen durch Gustina Scaglia in MARTINI 1985, S. 59–68.

55 Vgl. FURLAN 2000, *Lo stucco nella letteratura artistica tra cinque e settecento: riflessioni sulla fortuna di una tecnica*, S. 87; zu Doni weiter unten.

56 Zur Biographie vgl. SAMEK LUDOVICI 1963; BALDINUCCI 1681, *Vocabolario toscano dell'arte del disegno nel quale si esplicano i propri termini e voci, non solo delle Pittura, Scultura, et Architettura; ma ancora di altre Arti a quelle subordinate, e che abbiano per fondamento il Disegno* [...] – unter <http://baldinucci.biblio.signum.sns.it/baldinucci/html/index.html> ist das Vocabolario zudem mit erweiterten Suchmöglichkeiten (auch von lateinischen und griechischen Termini ausgehend) elektronisch zugänglich; daneben JAOL 1874, Francesco Jaoul, *Vocabolario di architettura e di arti affini. Ordinato per rubriche e corredato di un elenco alfabetico delle voci usate in Napoli con le corrispondenti italiane*, Neapel 1874; empfehlenswert BRACHERT 2001, *Lexikon historischer Maltechniken*; wie auch MOTHES; oder GLOSSARIUM ARTIS 3 mutet – wie die meisten kunsthistorischen Werke mit lateinischem Titel – weder Autor noch Leser die Sprache Vitruvs und Albertis zu.

Unter dem Lemma ‚*lo stucco*‘ gibt der Florentiner zunächst die folgende allgemeine Definition: „*Stucco (m.): Gemisch aus verschiedenen haftenden Materialien zum Gebrauch eigentlich, um zusammenzukleben oder um Spalten wieder zu verstopfen. Dient auch für musivische Arbeiten, um Statuen herzustellen und Gesimse, zum Ziselieren und anderen Dinge, gemäß den Materialien, aus welchen er zusammengesetzt ist.*“⁵⁷

Dann führt er sechs Unterarten auf

[1] Stucco bianco da agguagliare.

Uno stucco col quale si riturano i convenienti, o commettiture delle statue rotte. È una mestura di mastico da denti, masticato e fuso al fuoco con cera bianca, e polvere di marmo sottile.

[2] Stucco da cesellare.

Un composto di pecegreca, cera gialla, e matton pesto, con che si riempiono quelle cose, che debbon' esser cesellate.

[3] Stucco da far figure, e altro.

Una mestu[ra] di scaglia di marmo ben macinata, e calcina di scaglia di marmo, o trevertino; serve per far colonne, cornici, e altri ornamenti d'Architettura, e figure: ed è durevolissimo; perchè in processo di tempo si fa duro quasi quanto lo stesso marmo.

[4] Stucco da far Musaico.

Una mestura, che per ordinario si fa di trevertino, calcina, matton pesto, dragante, e chiara d'uovo; che fa una presa tanto forte, che quasi non à mai fine il lavoro, che con essa si fa.

[5] Stucco da Legnaiuoli.

Fassi di gesso stemperato con colla; e gli si dà vari colori (secondo a che sorte di legname si adopera) per turar fessure.

[6] Stucco da ricommettere o acconciare statue.

Una mestura di pecegreca, cera gialla, e trementina con polvere di marmo, con la quale si ricingiungono i pezzi delle statue rotte, impernando prima interiormente i pezzi con perni di bronzo o di rame, e non di ferro; perchè la ruggine di esso col tempo dilata i fori ne'marmi.

[1] Weißer Stuck zum Angleichen.

Ein Stuck, mit welchem wieder verstopft werde das Zusammengefügte oder Zusammengesetzte zerbrochener Statuen. Er ist eine Mischung aus Mastix für die Zähne, zerkaut und geschmolzen über dem Feuer mit weißem Wachs, und feinem Marmorpulver.

[2] Stuckkitt zum Ziselieren.

Ein Gemisch von Kolophonium, gelbem Wachs und zerstoßenem Ziegel, mit dem ausgefüllt werden jene Dinge, die ziseliert werden müssen.

[3] Stuck zum Herstellen von Figuren und anderem.

Eine Mischung von gut zerriebenen Marmorsplitterchen, und Kalk aus Splitterchen von Marmor oder von Travertin; dient dazu, um Säulen auszuführen und Friese und andere Architekturornamente und Figuren: und ist äußerst dauerhaft; denn im Fortgang der Zeit wird er hart gleichsam so wie Marmor selbst.

[4] Stuck zum Herstellen von Mosaiken.

Eine Mischung, die für gewöhnlich gemacht wird aus Travertin, Kalk, zerstoßenem Ziegel, Tragantgummi,⁵⁸ und Eiklar; die eine dermaßen feste Bindung geht, daß gleichsam endlos währt die Arbeit, die mit ihr ausgeführt wird.

[5] Stuck für Intarsiatoren.⁵⁹

Wird gemacht von Gips verdünnt mit Leim; und man kann ihm mannige Farbe geben (gemäß der Sorte von Holz, auf der er angewandt wird), um zu stopfen Spalten.

[6] Stuck zum Wiederezusammenkleben und Zurechtmachen von Statuen.

Ein Mischung von Kolophonium, gelbem Wachs⁶⁰ und Terpentin mit Marmorpulver, mit welchem wieder zusammengefügt werden die Stücke zerbrochener Statuen, wobei zuerst inwendig verzapft werden die Stücke mit Zapfen von Bronze oder Zinn, doch nicht von Eisen, denn der Rost von diesem dehnt mit der Zeit die Öffnungen im Marmor aus.

Andere Kernbegriff des Raumdekors bei VITRUV, wie ‚*opus album*‘ oder ‚*albarium opus*‘ (mit Nebenformen, oder zu ‚*albaria*‘ italianisiert), scheint es im *Vocabolario* nicht zu geben, immerhin findet ‚*tectorium*‘ (mit ‚*loricatio*‘) sich unter ‚*intonciare*‘ und dessen Ableitungen (BALDINUCCI 1681, S. 77):

57 Vgl. BALDINUCCI 1681, S. 159: „*Stucco m. Composto di diverse materie tegnenti per uso propriamente d'appiccare insieme, o di riturar fessure. Serve anche per lavori di Musaico, per fare statue, e modanature, cesellare, e altre cose, secondo le materie delle quali è composto.*“

58 GDLI 4 (1971), S. 996 erklärt es mit der nämlichen Baldinuccistelle als ‚*adraganate, gomma resinosa*‘ abgeleitet vom mittellateinischen ‚*dragantum*‘ – also der Gummi vom Tragantstrauch.

59 Die ‚*legnaiuoli*‘ der Zeit waren weniger Tischler oder Schreiner denn Intarsiatoren oder Kunstschreiner, bei welchen, etwa beim Florentiner Dombau, die Architekturmodelle in Auftrag gegeben wurden. Die einen solchen Intarsiator zum Titelhelden habende *Novella del Grasso Legnaiuolo* von Filippo Brunelleschi wird in meiner Neuübersetzung innerhalb eines ihm gewidmeten Bandes in der von Uta Schedler herausgegebenen Reihe THEON LYKOS erscheinen.

60 Gemeint ist das Bienenwachs unmittelbar aus der Wabe; vgl. GDLI 2 (1971), S. 982: „*Cera gialla: cera vergine, non purificata [...] che si ricava direttamente dai.*“

Intonicato et Intonacato Intonocato et Intonico – m. Coperta liscia e pulita, che si fa al muro arricciato. Lat. ‚tectorium, loricatorio‘ V[ide] Rinzaffare.

[...] m. Glatter und geglätteter Unterputz, mit dem die Mauer berappt wird. Lat. ‚tectorium, loricatorio‘ Siehe ‚Rinzaffare‘ [‚Berappten‘]

An derselben Stelle steht auch ‚trullisare‘:

Intonicare e Intoncare – Dar l’intonaco; ed è termine de’ Muratori. Lat. ‚truissare [sic], tectorium induere‘

[...] Den Putz auftragen; das ist ein Begriff der Maurer. Lat. ‚tru[[i]ssare, tectorium induere‘

Zum obengenannten Verb ‚rinzaffare‘ (‚berappten‘) findet sich einer der längeren Einträge, in welchem gleich der Dreischichtenputz beschrieben wird, jedoch ohne lateinische Entsprechungen (BALDINUCCI 1681, S. 136):

Dare il primo intonaco di calcina, sopra le muraglie; atteso che tre sieno gl’intonachi, che loro si danno, per renderle piane, e lisce. Il primo è questo che noi diciamo rinzaffare, che dee darsi alquanto aspro, con calcina, e rena di fosso, e mattoni spezzati. Questo strettissimamente s’attacca, perchè riempie i vani, e sottosquadri de’ conventi; qual riempitura non potendo uscir dal muro, tien ferma anche quella calcina che resta fuori di essi vani distesa. Il secondo intonaco si dice arricciare, che si fa con rena di fiume, e serve per ovviare alle bruttezze, che facesse il primo, o l’ultimo intonaco perchè riduce la superficie più piana, il terzo poi si chiama propriamente intonaco o pulimento; ed è quello, che riduce la superficie al tutto pulita, e spianata. Questo conviene che si faccia con ottima calcina, e per quanto è possibile con rena bianchissima, che però fu da molti usata, per questo lavoro, in cambio di rena, pietra pesta.

Auftragen des ersten Putzes von Kalk auf das Mauerwerk; in Erwägung dessen, daß es drei Putzschichten sind. Denn sie werden aufgetragen, um sie eben und glatt zu machen. Die erste ist diese, was wir Berappung [oder Spritzbewurf] nennen, und es muß sich wenig spröde anfühlen, mit Kalk und Grubensand und zertrümmerten Ziegeln. Dieser haftet äußerst eng an, denn er füllt die Hohlräume auf und Vertiefungen der Fugen.⁶¹ Da jene Auffüllung nicht abgehen kann von der Mauer, hält sie ebenso fest jenen Kalkmörtel, der außerhalb jener Hohlräume ausgebreitet verbleibt. Die zweite Putz[schicht] heißt Unterputz [arricciato; EMMERLING mündl.], die wird mit Flußsand gemacht und dient dazu, um vorzubeugen Unsauberkeiten, welche die erste oder letzte Putzschicht zeigen könnte, denn sie macht die Oberfläche viel ebener. Die dritte heißt dann im eigentlichen Sinne Putz oder geglättete Feinputzschicht [pulimento; EMMERLING mündl.].⁶² Und sie ist jene, welche die Oberfläche gänzlich geglättet macht und geebnet. Für diese ziemt es sich, daß sie mit dem besten Kalk ausgeführt wird, und soweit es möglich ist mit allerweißestem Sand, denn fürwahr ward von Vielen verwandt, für diese Arbeit, anstatt von Sand zerstoßener Stein.

Sucht man nach denselben Begriffen im vorgedachten *Vocabolario di architettura* von JAOL 1874, so finden sich allein zum Wortfeld ‚intonaco‘ in der achten, nur das Mauern behandelnden Rubrik des Werkes drei Seiten (S. 279–271) an Einträgen, auf welche diejenigen zum ‚stucco‘ (S. 271 f.) folgen, darunter:

[VIII, 307] **Albaria** – intonaco finissimo di polvere di marmo bianco, con cui gli antichi davano l’ultima mano sullo intonaco ordinario dei muri.

[...] allerfeinster Putz von weißem Marmorpulver, mit dem die Alten letzte Hand anlegten an den gewöhnlichen Putz der Mauern.

Die Terminologie folglich ist mannigfach wie in der Bedeutung vielfältig, selten eindeutig. Und sie bleibt es bis auf den Tag in VITRUV wie auch seinen frühneuzeitlichen Aemulatoren und Ausdeutern.

61 Vgl. GDLI 3 (1971), 720: ‚Convènto, sm. Ant. Commessura, interstizio‘ mit Verweis auf Baldinucci.

62 Eigentlich ist ‚pulimento‘ (auch BALDINUCCI 1681, S. 129) das ‚Polieren‘ beziehungsweise die ‚Politur‘; vgl. GDLI 14 (1988), S. 921.

LEON BATTISTA ALBERTI (1404–1472)

Traktatist: Der 1404 im Genueser Exil seiner Florentiner Familie Geborene studierte in Padua zusammen mit Francesco Barbaro (1390–1454) und dem späteren Gründer der Neapolitanischen Akademie, Antonio Beccadelli, genannt Panormita (1394–1471), Philologie, dann in Bologna Kirchenrecht; nicht minder begeisterte er sich für Mathematik und Physik. Ab 1432 war er in Rom zuerst Sekretär des Patriarchen von Grado, dann Abbeviator in der Kanzlei Eugens IV. (1383–1447, ab 1431 Pontifex). Hatte Alberti als Student eine Komödie und einen Moraltraktat verfaßt, so schrieb er nun Heiligenlegenden, eine Beschreibung Roms und den Volgare-Dialog *Della Famiglia*. Nebenher trieb er optische Experimente und erfand dabei angeblich die Camera obscura. 1434 floh er vor den römischen Papstgegnern nach Florenz, nur um in die Wirren zu geraten, welche die Rückkehr des Cosimo de' Medici (1389–1464) und die kulturelle Blüte der Stadt ankündigten. Er pflog Freundschaft mit Humanisten, wie Leonardo Bruni (um 1370–1444) und Poggio, und Künstlern vom Schlage Donatellos und Brunelleschis. Jenem widmete er sein 1435 abgefaßtes Malereibuch *De Pictura*, welches er wie auch seine *Elementi di Pittura* und *De Statua* in der Volks- und der Gelehrtensprache veröffentlichte.⁶³ Nach seiner Rückkehr mit dem Bischof von Rom 1436 folgten Ethisches, Staatstheorie, bissige Satiren wie auch Schriften zur Hunde- und Pferdehaltung. 1441 richtete er in Florenz mit Piero di Cosimo de' Medici (1416–1469) einen Dichterwettbewerb aus. Nachdem 1447 sein alter Freund Tommaso da Sarzana als Nicolaus V. (1397–1455, ab 1447 Pontifex), welchem er 1452 das Manuskript von *De re aedificatoria* zueignete, den Stuhl Petri bestiegen hatte, nahm Alberti sich zusehends der Altertümer, deren Vermessung und Wiederherstellung an. Von 1460 an stand er im Austausch mit Lorenzo de' Medici und der Florentiner Akademie. Erst nach dem Tode des Pius II. (1405–1464, ab 1458 Pontifex) wirkte er als Architekt: darunter der Entwurf für die Loggia des Palazzo Rucellai, die neue Fassade für *S. Maria Novella*, die Kirche *La Rotonda dell'Annuziata* wie auch der berühmte *Tempio Malatestiano* zu Rimini gehen auf seine Entwürfe zurück, wie ihn auch Ludovico II. Gonzaga (1412/14–1478) mit dem Bau von *S. Sebastiano* beauftragte. 1472 starb Alberti in Rom.⁶⁴

De re aedificatoria (Libri X) wurden bis 1452 fertiggestellt und zum ersten Male, noch ohne Abbildungen und Kapiteleinteilung der Bücher, 1485 zu Florenz gedruckt. Es folgten: Paris 1512 und Straßburg 1541. 1546 (und 1565) erschien in Venedig die italienische Übersetzung durch Pietro Lauro (um 1510 – um 1568). 1550 zu Florenz die andere durch Cosimo Bartoli, welche 1565 neuaufgelegt wurde zu Monte Regale und Venedig. Die französische Übersetzung durch Jean Martin (gest. 1553) kam 1553 in Paris heraus, die spanische durch Francisco Lozano 1582 in Madrid.⁶⁵

Es liegt eine moderne kritische, auf die Princeps von 1485 und fünf Handschriften gestützte, Ausgabe mit italienischer Neuübersetzung vor: ALBERTI 1966: Leon Battista Alberti, *L'architettura* [De re aedificatoria], Giovanni Orlandi (Hrsg. und Übers.), Paolo Portoghesi (Komm.), Mailand 1966. Zu ihr erschien 1996 eine dreibändige, elektronisch erstellte *Lemmatized Concordance* durch Javier Fresnillo Núñez in der Reihe Alpha-Omega 7, 1.

Zur Erstausgabe dagegen liegt in vier Bänden, mit dem Facsimile im letzten, der *Index Verborum* oder *Alberti Index* durch Hans-Karl Lücke vor, München 1975.

63 Die kurze Schrift *De Statua* ist, nach verschiedenen Handschriften – gedruckt wurde sie erst 1568 in Übersetzung – Teil der zweisprachigen Ausgabe ALBERTI 1972, *On Painting and On Sculpture*, S. 117–142. Es handelt sich mehr um eine Proportions- und Kompositions- denn eine Materiallehre.

64 Zusammengefaßt aus GRAYSON 1960, *Alberti, Leon Battista*; HART 1999a, *Architecture. Architectural Treatises*, S. 92; KOCH 1951, S. 21–25; KRUFF 1991, S. 44–54.

65 Vgl. BURY 1998, S. 486; DALY DAVIS 1994, S. 27 f.; FONTANA 2008, S. 83–86; HART 1999a, S. 92; KRUFF 1991, S. 44–54; PAGLIARA 1986, *Vitruvio da testo a canone*, S. 16–20. Die hier verwandten Ausgaben sind: ALBERTI 1485, *Leonis Baptistae Alberti de re aedificatoria libri X*, Florenz 1485; ALBERTI 1546, *I dieci libri de l'architettura di Leon Battista de gli Alberti Fiorentino, Uomo in ogni altra dottrina eccelente, ma in questa singolare [...] Nouamente da la Latina ne la Volgar Lingua con molto diligenza tradotti* [von Pietro Lauro Veronese], Venedig 1546; ALBERTI 1565, *L'architettura di Leonbatista Alberti. Tradotta in lingua fiorentina da Cosimo Bartoli, Gentiluomo, et Academico Fiorentino*, Venedig 1565.

Seit 2004 erscheint die monumental angelegte neue Werkausgabe mit zahlreichen Begleitbänden *Edizione nazionale delle opere di Leon Battista Alberti*, nach deren Publikationsplan, nach Facsimilebänden zu den Autographen, Neuauflagen der Kunsttraktate in Vorbereitung sind.

Welcher Vitruv? In den vorab erschienenen beiden ‚*Censusbänden*‘ der erhaltenen mit Alberti in Verbindung zu bringenden Manuskripte findet sich bisher für Florenz kein VITRUV-Text.⁶⁶

Die Zehnzahl der Bücher ist Alberti weniger ‚*Huldigung als Herausforderung*‘ an Vitruv, von welchem er in Inhalt (keine Mechanik) wie auch Anordnung des Stoffes abweicht,⁶⁷ oder, wie böse Federn behaupten, Ausdruck des Unvermögens, sein Vorbild zu verstehen. Albertis Terminologie ist eine andere, auch verzichtet er auf Gräzismen. Sein Verhältnis zum Vorbild erhellt der sonst Zurückhaltende zu Beginn des sechsten Buches, da er die Beweggründe für die Abfassung seines Werkes darstellt: „Denn fürwahr betrübt mich darüber, daß so viele und so viele äußerst vortreffliche Zeugnisse von Schriftstellern untergegangen durch der Zeiten und der Menschen Unbill, so daß kaum als einzigen aus solchem Schiffbruch wir Vitruv als Überlebenden haben, ein Schriftsteller zweifelsohne äußerst bewandert, jedoch so angegriffen durch die vergangene Zeit wie auch zerrissen, daß an vielen Stellen vieles fehlt und man an vielen sich mehr wünschte. Hinzu kam, daß er diese nicht behandelte, so nämlich wird gesprochen, daß die Lateiner, er habe es Griechischen erscheinen lassen wollen, die Griechen daß er Latein gesprochen habe, dunkel ahnen. [etc.]“⁶⁸ *De re aedificatoria* sollte die Baukunst erneuern und zeitgenössischen wie künftigen Bauherrn, weniger den Ausführenden, den Weg weisen. Dabei stellt es – nach dem großen Alberti-Forscher Grayson – in der Synthese von literarischem und technischem Werk die Summe seiner humanistischen Gedankenwelt dar: Der Bauakt steht als literarische Form, in welchem letztlich auch philosophische Themen behandelt werden, neben den bis dahin beliebtesten des Dialogs, des Lehrbriefs oder des Geschichtswerks.⁶⁹ Letztlich brachte es dem Philologen den Ruf eines ‚*Vitruvio fiorentino*‘ ein und gilt als wirkungsmächtigste Architekturschrift der Renaissance.⁷⁰

Raumdekor: Den Abschnitten zu Estrich, Putz und Stuck von VITR. 7 entsprechen am ehesten *De re aedificatoria* 3, 5–16 (Estrich) und 6, 9 f. sowie 7, 10 (Putz und Stuck), wobei das neunte Kapitel des sechsten Buches eine zusammenhängende Darstellung des Verputzens bietet.⁷¹

Lexikalisches: Obschon Alberti den Anspruch erhob, über die Dunkelheit Vitruvianischer Lexeme hinaus zu sein, sah auch er sich des Vorwurfs der Unklarheit ausgesetzt. Illustriert wird dies nicht zuletzt an der folgenden Zusammenschau Kernbegriffe des Raumdekors enthaltender Stellen der *Principes* mit den Lösungen der beiden italienischen Übersetzer. Jene scheinen – wie ‚*redivivus*‘ aufgefaßt als ‚*nivace*‘ (‚*auffällig gefärbt*‘) und ‚*vivo*‘ (‚*blank*‘ oder ‚*unbearbeitet*‘) oder ‚*tectorium*‘ als ‚*tetto*‘ (‚*Dach*‘) und ‚*intonacco*‘ (‚*Putz*‘) zeigen – oftmals ihre liebe Not mit der Vorlage zu haben.⁷²

66 Vgl. *Leon Battista Alberti. Censimento dei manoscritti. 1. Firenze*, Lucia Bertolini (Hrsg.), 2 Bde., Strumenti 1, Florenz 2004, Bd. 2, S. 1239.

67 KRUFFT 1991, S. 48.

68 Vgl. ALBERTI 1485, 6, 1/S. 92r.: „Namque dolebam quidem tam multa tamque praeclarissima scriptorum monumenta interisse temporum hominumque iniuria / ut nix unum ex tanto naufragio Vitruvium superstitem haberemus / scriptorem proculdubio instructissimum: sed ita affectum tempestate atque laceratum / ut multis locis multa desint / et multis plurima desideres. Accedebat quod ista tradidisset non culta / sic enim loquebatur / ut latini graecum uideri uoluisse: graeci locutum latine uaticinentur. [etc.]“

69 Vgl. hierzu McLAUGHLIN 2007; LÜCKE 1994; sowie BIFFI 2007; zum Vergleich beider Autoren besonders WULFRAM 2001.

70 Eine prägnante Gegenüberstellung bei McLAUGHLIN 2007, S. 456–462; WULFRAM 2001, S. 344–379.

71 Vgl. auch BALDASSIN-MOLLI 1989, S. 96.

72 Die Kernbegriffe wurden bei Alberti mittels des *Index* sowie der *Lemmaized Concordance* ermittelt. Bei mehreren angegebenen Stellen [Wink durch ‚*et al.*‘] wurde eine aus dem dritten oder sechsten Buch gewählt – zur weiteren Klärung der Terminologie Vitruvs sei daher nochmals ausdrücklich auf die Konkordanzen zu den Renaissance-traktaten verwiesen.

VITR.	ALBERTI 1485	ALBERTI 1546	ALBERTI 1565
albarium opus	[6; S. 104v., 24] ultima cutis in puro albario diligenter perfricata splendorem dabit speculi [et al.]	[6, 9; S. 131r.] L'ultima coperta bianca e bene lisciata, come specchio dara splendore.	[6, 9; S. 184] L'ultima pelle di bianco stietto se ella sarà stropicciata diligentemente rilucerà come uno specchio.
asciare	[6; S. 104v., 10] inde ferro, non secus atque ligna dolentur, asciabitur [et al.]	[6, 9; S. 131r.] indi con ferro la taglierai in piu luoghi, come se fusse un legno	[ausgelassen]
crusta	[3; S. 43r., 24] ut quam adegeris seu crustam seu albarium, indelebile opus praestet [et al.]	[3, 8; S. 57r.] sarà l'opera ò cute ò che gli sopraponghi perpetua.	[3, 8; S. 74] che quale si uoglia intonico, o imbiancatura, che tu ui aggiungerai, sarà un lauoro da non si consumare mai.
[h]arenatio ⁷³	[3; S. 43r., 23] Inter struendum et dum murus uiret si primam induxeris harenationem [et. al]	[3, 8; S. 57r.] Mentre che si fabrica, et è uerde il muro primamente se con sabbia la spargerai	[3, 8; S. 74] Se nel murare, et mentre che la muraglia è fresca tu l'arriccierai
mortarium	[3; S. 39v., 15] et sunt ea de re qui probe commiscendi gratia mortariis diutius uersant [et al.]	[3, 4; S. 52v.] Alcuni per meglio mescolarla ne mortaij la pistano.	[3, 4; S. 68] et sono alcuni che per fare cio, et mescolarla bene, la rimenantano assaissimo tempo, et la pestano ne mortai
nucleus	[3; S. 48r., 12] ad trabis puluillum substernito filicem herbam ha[erentem] aut carbones aut potius amurcam suis commixtam nucleis	[3, 12; S. 63r.] Nel luogo oue debbe giacere il traue, sottoporrai la selice, ò herba secca, ò carboni ò più tosto morchia con li nocioli.	[3, 12; S. 38] Per letto delle traui, distendoui sotto, o la felce herba molto alida, o carboni, o morchia più tosto con Sansa.
pinsatio [auch: pisatio]	[10; S. 189v., 25] creta inter cisternae parietem atque fossurae latus ingesta et ualda addensata acri pinsatione [et al.]	[10, 8; S. 233v.] la creta posta tra 'l muro de la cisterna, et il lato de la fossa, battendola sino che fusse ben soda	[10, 8; S. 383] che con il riempiere di creta infra il muro della Cisterna et il lato della fossa di detta, pigiata, et mazapicchiata, o pillata grandissima-mente.
politura	[6; S. 105v., 8] quo autem leuius delimat [harenam], eo politurae proximior est [et al.]	[6, 10; S. 132r.] Ma quanto piu leggermente consuma, tanto meglio polisce.	[6, 10; S. 185] et quanto ella uà piu legiermente leccando, tanto piu s'auuincina al pulimento.
redivivus	[3; S. 39r., 15] lapidum alii rediuiui et fortes et succosi, quales sunt silex, marmora et eiusmodi [et al.]	[3, 4; S. 52r.] Alcuni pietre sono uiuaci, forti, piene di sugo, come la selice, il marmo o simili [et al.]	[3, 4; S. 67] Delle pietre, alcune sono uiue, et forti, et sugose, come sone le Selici, i Marmi, et simili
rudus	[3; 53r., 6] Caeterum si erit areae solum congestitum [pauimentum], festucabitur accuratissime, et superinducetur cum scatumine rudus [et al.]	[3, 16; S. 69r.] Sel suolo del'ara sarà di terreno mosso, battasi d'auantagio con lo istromento nomato il becco, e sopraponga-uisi grossi rottami di fabbriche per lo primo suolo	[3, 16; S. 94] Vltima-mente se il piano sarà fatto di materia ragunticcia, si mazzangherà accuratissimante et ui distenderanno sopra pezzuoli di sassi, assodandoli con la Mazzeranga.
statumen [auch: scatumen]	[3; S. 53r., 17] tutius erit opus, si inter scatumen et pultem imbrices tegulae iunctae calce ex oleo insternentur [et al.]	[3, 16; S. 69r.] et à la squara sarà piu sicura uia se tra li minuti rottamini, e la pultiglia sotto porrai tegole con calce, con oglio impastata.	[3, 16; S. 94] Sarà il lauoro piu sicuro, se infra la materia battuta, et la poltiglia, si congiugneranno insieme embrici, et tegoli con calcina rimenata con oglio.
tectorium	[2; S. 34r., 27] fluuiialis [harena] quoque humectior est quam fossicea, eaque de re ductibilior et tectoriis habilior [et al.]	[2, 12; S. 49r.] Quella di fiume quanto è piu che quella de caue humida, tanto piu facilmente si mette in opra, et e piu idenea à i tetti.	[2, 12; S. 58] Quella de fiumi è ancora un poco piu humidiccia, che quella della Caue, et per questa cagione è piu trattabile, et migliore per gli intonachi.

73 Man beachte beide Schreibweisen.

testaceus	[3; S. 53v., 2] crustam uideo aut testaceam imposuisse [in pavimento] ueteres aut lapideam [et al.]	[3, 16; S. 69v.] Fecero gli antichi il suolo di mattoni, ò di pietre.	[3, 16; S. 95] Io ueggo che gli Antichi posono le ultime cortecce, o di Terra cotta, o di pietra
-----------	---	---	--

ALBERTI 1485⁷⁴

[6, 9; S. 103v.] Omnibus crustationibus adegisse oportet harenationum tunicas ne minus tres. Primae officium est parietis superficiem praehensare arctissime/ et reliquas superadditas haerentationes ad parietem continere. Extremae officium est expolitionum colorum/ lineamentorumque uenustates expromere. Mediarum officium est: utrisque uitia emendare atque prohibere. Vitia haec [S. 104r.] sunt. Nam si erunt ultimae quidem et supremae acres ut sic loquar mordicaces parietum quales esse quidem primas oportet/ acrimonia sui crebris rimulis interfundentur sicciscendo. Sin autem erunt primae illae molliores: quales esse ultimas oportet: non compraeheasant tenaci morsu parietem: sed desciscent [desiscent]. Quo plures erunt haerentationes eo illustrius leuigabitur. et contra uetustatem solidiores perseuerabunt. Vidimus apud antiquos qui usque nonam superaddiderint haerentationem. Harum primas omnino esse oportet asperrimas ex harena fossili et testa [texta] non ualde tumsa sed glandulosa ad crassitudinem digitorum/ interdum usque palmum. Mediis tunicis harena fluuiialis commodior/ quod minus findatur. Hasce item esse asperas [aspersas] oportet. Nam leuigatis superaddita non adhaerent. Vltima omnium erit nitidissima marmorata: hoc est cui pro harena sit tunsus lapis candidissimus. Hanc ultimam partem crassam ponere semidygitum sat est. Aegre enim siccatur si crassior adiungitur. Vidimus qui parsimoniae gratiae extremam cutim corio calciamentorum non crassiorem superextenderint. Mediae harenationes prout his aut illis proximiores sunt deinceps moderabuntur. Venae quaedam alabastro tralucido persimiles lapideis montibus inueniuntur: quae neque marmor neque gypsum sed inter utrumque sint natura sui admodum friabiles. Is lapis tunsus et pro harena mixtus splendentes marmorci candoris scintillas [scintillulas] mirifice refert. Visuntur passim crustationum continendarum gratia clauis parietibus affixi: aetas docuit aeneos praestare. Perplacet qui clauiculatorum loco inter iuncturas ordinum per parietem factis minutis foraminibus extantes glebusculas si liceas confixere malleolo nimirum ligneo. Murum quidem quo erit recentior/ quo ue asperior/ eo harenationes densius continebit. Ergo si inter astruendum et dum uiret opus primam quamuis tenuem harenationem induxerit captus praestabit superinducendis tenaces et indelebiles: post haustros comodissime omne crustationis opus inducetur: per boream et fri[S. 104v.]gora et aestum aeris inducta/ praesertim cutis ultima repente inscabrescer. Porro crustationum aliae inductae: aliae ad/ aetate. Inducitur autem gypsum aut calx. Sed gypsum non nisi siccissimo est in loco utile. Crustationibus quibusuis ex uetere pariete suffusa inimica est humiditas. Adigitur et lapis et utrum et huiusmodi. Inductarum crustationum haec sunt spes: albaria/ pura/⁷⁵ insignita/ pictoria. Adactarum autem haec: obtabulata/ circumexacta/ tessellata. De inductis prius: Calx sic parabitur exuberatim [exuberanti] et pura aqua operto in lacu diu macerabitur. Inde ferro non secus atque lingna dolentur asciabuntur. Maceratae signum erit/ ubi inter asciandum calculi ferrum non offenderint: tertium ante mensem non satis etiam maturam putant: lentam et ualde glutinosam esse oportet quam probet. Nam si ferrum exierit siccum indicio erit euanidam esse et siticulosam. Cum harenam aut quid tunsus imiseris diu et uehementer atque iterum diu subagitato: etiam rursus subuersato quoad quasi spumescat. Eam ueteres qua ultimam cutim inducturi erant mortario compinsabant: temperabantque ipsam hanc mixturam ut ferrum non detineret dum induceretur. In iam inductam sub arescentem atque adhuc subuirentem altera inducetur: curabiturque ut tenore uno simul omnes cutes inarescant: leuibus planatoriis et bacillis uerberatas crustationes dum uirent densantur. Vltima cutis in puro albario diligenter perfricata splendorem dabit speculi: eandemque factam penitus siccam si unxeris caera et mastice modicoque oleo una colliquefactis: et sic unctum parietem carbone ignito ex pelui concalefeceris ut unguenta combibat: uincet marmora nitore. Nos experti sumus crustas eiusmodi rimis euadere immunes/ si inter inducendum ilico apparentes fixuras [fissuras] manipulis uirgularum ibisci sparti ue crudi castigaueris. Quod si per caniculam aut loco aestuoso inducturus sis/ tundito et minutissime concidito rudentes uetustos/ et pulti commisceto. Tum et leuigabitur quidem bellissime/ si sapone albo tepen[S. 105r.]ti aqua soluto modice inter leuigandum superasperseris multa inunctura [iunctura] expallescit. Signa sigillis expeditissime affiguntur. Sigilla ex sculpturis haurientur gypso madente super infuso. Ea quidem cum aruerint quo diximus unguento peruncta cute marmoris imitabuntur. Signorum istius modi duo sunt genera. Vnum prominens: aliud castigatum et retunsum. Recto in pariete non incommode asciscuntur prominentia: Coelo autem testundinum retunsa magis conuenient. Nam prominentia si pendeant/ pondere sui facile destituuntur: incolisque periculo sunt casu. Recte admonent ubi puluis multus futurus sit/ coelatas coronas et prominentes non adhibeas/ sed planas et castigatas: quo aptius abstergantur. Pictoriae crustationes: aliae in udo aliae in siccio. Vdis color omnis natiuus ex lapide/ terra mineris et eiusmodi sumptus conuenient. Fucatus autem omnis color et omnis praesertim qui in ignem positus mutetur/ siccissima desiderat: calcemque [caloremque] lunamque et haustum odit. Nouum inuentum/ oleo linaceo colores quos uelis inducere contra omnes aeris et coeli iniurias aeternos: modo siccus et minime uliginosus sit paries ubi inducatur: tametsi comperio pictores antiquos pingendis puppibus nauium usos liquenti caera pro glutino. Tum et uidimus in ueterum operibus inductos parietum colores gemmarum/ si satis rem teneo/ caera aut fortassis albo bitumine ad tantam durietiem redactos uetustate/ ut ne igne quidem ne item aqua dissolui possint: esse id utrum assum [affusum] dicas. Vidimus et qui lacteo calcis flore colores maxime uitreos parieti dum uirebat/ adglutinarunt. Haec de his.

Alberti 1485

[6, 9; S. 103v.] Bei allen Wandüberzügen ist es dienlich, aufgeworfen zu haben von Sandmörtel nicht weniger als drei Putzlagen.⁷⁶ Der Ersten Aufgabe ist es, der Wandoberfläche äußerst fest zu verhaften und die restlichen darüber aufgebrachtten Sandmörteln an der Wand

74 Die Edition folgt der Ausgabe von 1485, in der kritischen Ausgabe ALBERTI 1966, Bd. 2; dort S. 499–505, aufgeführte semantisch signifikant abweichende Varianten sind in eckigen Klammern beigefügt. Meine Übersetzung ist gegengelesen mit der dortigen Orlandis (Bd. 2, S. 498–505); sowie ALBERTI 1912.

75 Orlandi zieht ‚albaria‘ und ‚pura‘ zusammen: ‚a solo intonaco‘; vgl. S. 500 f. – der ALBERTI INDEX, Bd. 1, S. 48 nimmt nochmals auf: ‚alberia pura, albaria insignita‘.

76 Eigentlich ‚Tünche‘ von der lat. ‚tunica‘ abgeleitet; vgl. GRIMM 11 (1952), Sp. 1772–1776.

zu halten. Der Äußersten Aufgabe ist es, den Liebreiz der Ausmalung,⁷⁷ der Farben und der Darstellungen darzubieten. Der Mittleren Aufgabe ist es, für beide Fehler auszugleichen und zu verhindern. Diese Fehler [S. 104r.] sind: Wenn nämlich die Letzten und Obersten scharf sein werden, um es so zu sagen, in die Wand beißend – wie zu sein es sich freilich für die Ersten gehört – werden sich beim Trockenwerden durch ihre Schärfe dazwischen zahlreiche kleine Spalten ausbreiten. Wenn aber jene ersten zu weich sein werden – wie zu sein, es sich für die Letzten gehört – werden sie nicht mit packendem Biß mit der Wand zusammenhaften, sondern sie werden abfallen [sich zurückziehen]. Je mehr Sandmörtelschichten es sein werden, desto glänzender wird man glätten, und desto massiver gegen das Alter werden sie überdauern. Wir sahen bei den Alten solche, die darüber bis zur neunten Sandmörtelschicht aufgebracht hatten. Für deren Erste überhaupt ist es dienlich, daß sie äußerst rau sind aus Grubensand und Tonscherben [Gewebe], nicht sehr zerstoßen sondern wie voll Eichel,⁷⁸ bis fingerdick zuweilen bis zur Spanne. Für die mittleren Putzlagen ist Flußsand geeigneter, weil er weniger zum Reißen neigt. Für eben diese ist es ebenso dienlich, daß sie rau [besprengt] sind. Denn auf Geglätteten haften die darüber Aufgebrachten nicht. Die Letzte äußerst gleibende von allen soll mit Marmoranteil sein.⁷⁹ Das heißt, anstatt Sand soll in sie zerstoßener strahlendweißer Stein. Jenen letzten Teil einen halben Finger dick aufzubringen genügt. Kaum nämlich wird sie trocken, wenn sie dicker aufgeworfen wird. Wir sahen solche, die um der Sparsamkeit willen, die äußerste [Lage] nicht dicker als Schuhleder aufgezogen hatten. Die mittleren Sandmörtelschichten sollen – je nachdem, ob sie diesen oder jenen näher sind – aufeinanderfolgend angepaßt werden. Gewisse Adern, durchscheinendem Alabaster ganz ähnlich, werden in steinreichen Bergen gefunden, die weder Marmor sind noch Gips, sondern ihrer Natur nach zwischen beiden, ganz und gar zerreiblich.⁸⁰ Dieser Stein zerstoßen und anstatt Sand gemischt, sorgt wunderbar für strahlende Funken [Fünklein] von weißen Marmorglanz. Geschaut werden allenthalben, daß um des Zusammenhalts der Wandüberzüge willen den Wänden Nägel eingeschlagen wurden. Die Zeit hat gelehrt, daß Kupferne hervorragend sind. Überaus gefällt es, wenn an Stelle von Nägelchen zwischen den Verbindungen der Schichten in über die Wand verteilt ausgeführte winzige Öffnungen Kieselsteine, allerdings hervorstehend, mit einem Holzhammer eingeschlagen werden. Je neuer freilich die Mauer sein wird oder je rauher, desto dichter wird sie die Sandmörtel[lagen] zusammenhalten. Folglich, wenn Du während des Aufmauerns, und solange das Mauerwerk frisch ist, den ersten, wenngleich dünnen, Sandmörtel aufgetragen hast, den darüber aufzutragenden wird er Halt bieten, festhaltend und unzerstörbar. Nach Südwinden wird äußerst bequem jeder Wandüberzug aufgebracht. Bei Nordwind und [S. 104v.] Frösten und heißer Witterung aufgebracht, ruht sich gerade die letzte Haut plötzlich auf. Fürderhin [sind] die einen der Wandüberzüge Aufträge, die anderen Verkleidungen. Aufgetragen aber wird Gips oder Kalk. Doch ist Gips nirgends außer an äußerst trockenen Orten nützlich. Jedweder Wandüberzüge Feindin ist die aus alter Wand ausgetretene Feuchtigkeit. Verkleidet wird mit Stein und Glas und dergleichen. Von den aufgetragenen Wandüberzügen gibt es diese Arten: reinen Stuck, Stuckrelief, Fresken. Von den Verkleidungen aber diese: Vertäfelung, Einlegearbeit, Mosaik. Von den Aufgetragenen zuerst: Kalk wird so bereitet. In reichlichem und [reichlich in] reinem Wasser soll er in überdecktem Trog lange gelöscht werden. Hierauf soll er mit der Kelle, nicht anders als mit dem Eisen Holz behauen wird, mit der Rührhau gerührt werden. Den Gelöschten erkennt man daran, daß während des Rührens mit der Rührhau die Kalkbrocken dem Eisen nicht mehr Widerstand bieten werden. Vor dem dritten Monat hält man ihn zudem nicht für ausreichend reif. Zäh und sehr klebrig gehört der, der taugt. Denn, wenn das Eisen trocken herausgekommen ist, wird es Anzeichen, daß er kraftlos und durstig ist. Sobald Du Sand oder etwas Zerstoßenes eingemischt haben wirst, sollst Du ihn lang und heftig und wiederum lange durcharbeiten, auch sollst Du ihn umrühren noch einmal, so lange bis es gleichsam schäumt. Diese, welche die Alten der als letzte Schicht auftragen würden, zerstißen sie ordentlich im Mörser.⁸¹ Sie bereiteten diese Mischung genau so, daß sie nicht am Eisen anhaftete, während aufgetragen wurde. Auf die bereits Aufgetragene, etwas trocknende wie auch noch etwas frisch seiende, soll eine andere aufgetragen werden. Es soll achtgegeben werden, daß alle Lagen in einem Zuge zugleich trocknen. Indem sie, solange sie frisch sind, mit leichten Schlagkellen⁸² und Stäben geschlagen werden, werden die Wandüberzüge verdichtet. Die letzte Lage in reinem Stuck, sorgfältig abgerieben, wird den Glanz eines Spiegels zeigen. Und, wenn Du die nämliche, da sie durch und durch trocken geworden ist, bestreichst mit maßvoll mit Öl verdünntem Wachs und Mastix, und die so bestrichene Wand mit entzündeter Kohle aus einem Becken erwärmst, damit sie den Anstrich aufsaugt: Übertreffen wird sie Marmor an Glanz. Wir wissen aus Erfahrung, daß derartige Überzüge, ohne Spalten heil hervorgehen, wenn Du sie während des Auftragens, sobald sich Risse [Einschläge] zeigen, mit Rutenbündeln von Hibiskus oder rohem Pflanzengras geschlagen hast. Sofern Du sie an den Hundstagen oder an heißem Ort aufzutragen vorhast, sollst Du zerstoßen und auf das kleinste zusammenschneiden alte Tuae und sollst sie einmischen dem Brei. Ferner freilich wird auch auf wunderschön Weise geglättet: Wenn Du weiße Seife [S. 105r.] in siedendem Wasser aufgelöst maßvoll während des Glättens aufgesprengt hast, so wird der Aufstrich [die Verbindung] überaus bleich werden. Bildwerke als Reliefarbeit⁸³ werden ohne jede Schwierigkeit angebracht. Die Reliefarbeit wird durch nassen darüber gegossenen Gips von Skulpturen abgenommen. Diese nun ahmen, sobald sie ausgetrocknet sind, mit dem Anstrich, von dem wir sprachen, ganz bestrichen, eine Haut von Marmor nach. Von derartigem Bilderwerk gibt es zwei Arten: Die eine erhaben, die andere gewölbt⁸⁴ und abgestumpft. Auf gerader Wand werden nicht unangemessen angefügt Erhabene. Am Himmel von Gewölben aber werden Abgestumpfte angemessener sein. Denn wenn die Erhabenen hängen, fallen sie durch ihr Gewicht leicht herab: und den Bewohnern sind sie durch Einsturz von Gefahr. Zu Recht ermahnt warnt man, wo viel Staub zu erwarten ist, daß Du nicht anwendest mit erhobener Arbeit⁸⁵ verzierte Gesimse und vorragende, sondern ebene und gewölbte: damit sie recht bequem abgewischt werden können. Wandüberzüge mit Malerei: die einen im Nassen, die anderen im Trockenem. Jede nasse Farbe wird ursprünglich aus

77 Zu ‚*expolitiō*‘ als ‚Ausmalung‘ vgl. MLATWB 3 (2007), Sp. 1658 f.

78 Zu ‚*glandulosus* – *glandularum plenus*‘ vgl. ThLL 6, 2 (1925–1934), Sp. 2030.

79 Zu ‚*marmoratus*‘ die Grundbedeutungen: ‚1. *marmore comminuto mixtus*; 2. *marmore ornatus*; 3. *ut marmor durus*‘; vgl. ThLL 8 (1936–1964), Sp. 413 f. – hier offensichtlich die erste.

80 Vermutlich (EMMERLING mündl.) weißer Ton.

81 Also: homogenisieren.

82 Nach EMMERLING mündl. umgangssprachlich im Handwerk auch ‚*Patschen*‘.

83 Zu ‚*signa sigillis*‘ als ‚Bildwerke in Reliefarbeit‘ vgl. TERMES TECHNIQUES, Sp. 218; hier bezüglich des Raumdekors im Sinne Vitruvs.

84 Zu ‚*castigatum*‘ als ‚gewölbt‘ vgl. ThLL 3 (1907), Sp. 536; bezüglich der Formgebung ‚*astriatus*, *intensus*, *convexus*, *moderatus*‘.

85 Von ‚*caelaré*‘ in der Hauptbedeutung von ‚mit Reliefs schmücken‘ (auch ‚*ziselieren*‘); vgl. MLATWB 2 (1999), Sp. 32 f.

Stein, Erde, Erzen und dergleichen gewonnen möglich sein. Jede unnatürliche⁸⁶ Farbe aber und vor allem jede, die ins Feuer gelegt verwandelt wird, verlangt nach dem allertrockensten [Untergrund]: und Wärme [Kalk],⁸⁷ Mond und Südwind haßt sie. Neue Erfindung: Farben mit Leinöl, welche Du aufzutragen möchtest, von ewiger Dauer gegen alle Unbill der Luft und des Himmels: daß nur trocken und keinesfalls voll Feuchtigkeit die Wand sei, wo aufgetragen werden soll. Wiewohl ich zuverlässig weiß, daß die antiken Maler zum Bemalen des Hecks von Schiffen verwandten als Bindemittel verflüssigtes Wachs. Dann sahen wir auch bei den Werken der Alten auf die Wand aufgetragene Farben wie Edelsteine, wenn ich die Sache recht verstehe, mit Wachs oder womöglich Stuck zu solcher Härte gebracht durch das Alter, daß sie nicht einmal durch Feuer ebenso wenig durch Wasser abgelöst werden könnten. Es sei gebranntes [aufgegossenes] Glas, möchte man sagen. Wir sahen auch solche, die mit milchweißer Kalkblüte⁸⁸ die Farben, vor allem von Glas der Wand, während sie frisch war, anklebten. Dies hierzu.

ANTONIO AVERLINO, genannt FILARETE (um 1400 – um 1469)

Traktatist: Als junger Mann soll er Lorenzo Ghiberti (1378–1455) bei den Pforten des Florentiner Baptisteriums zur Hand gegangen sein. Damals legte er sich auch in den dortigen Humanistenzirkeln seinen Beinamen ‚*Philaretos*‘ zu. 1433 gab Eugen IV. (1383–1447, ab 1431 Pontifex) bei ihm das Bronzetor von Sankt Peter in Auftrag, welches 1445 fertiggestellt wurde. Nach weiteren Arbeiten holte ihn 1451 Francesco I. Sforza (1401–1466) zu sich nach Mailand, wo Filarete entweder sogleich oder (nach der Mehrzahl der Zuordnungen) erst in den 1460er Jahren mit seinem *Trattato d'architettura* begann. In der Lombardei schuf er Reliefarbeiten, seine beiden Hauptaufgaben waren jedoch: die Mitarbeit am Mailänder Dom und am Kastell der Sforza. Um 1457 begann er den Dom zu Bergamo und nach einer Studienreise in die Toskana das *Ospedale Maggiore* zu Mailand. Nachdem er sich 1465 mit dem Herzog überworfen hatte, starb er, nachdem er zuvor bei den Medici eine Zuflucht gefunden hatte, um 1469 in Rom.⁸⁹

Trattato d'architettura ist in fünf Manuskripten erhalten, neben sechs Handschriften der lateinischen Übersetzung durch Antonio Bonfini (1427/1434–1502/1503), gewidmet Matthias Corvinus (1440–1490).⁹⁰ Zuerst (unvollständig) gedruckt in Wien 1896 von Wolfgang von Oettingen. Nunmehr liegt die kritische Ausgabe vor: FILARETE 1972, *Antonio Averlino detto il Filarete: Trattato di Architettura*, Anna Maria Finoli, Liliana Grassi (Hrsg.), 2 Bde., *Classici italiani di scienze tecniche e arti. Trattati di architettura* 2, Mailand 1972. (Die um 1487 von Antonio Bonfini im Auftrag des ungarischen Monarchen besorgte lateinische Übertragung findet sich in: BONFINI 2000, *La latinizzazione del trattato d'architettura di Filarete (1488–1489)*). Eine moderne englische Übersetzung mit Faksimile der Handschrift als: SPENCER 1965, *Filarete's Treatise on Architecture. Being the Treatise by Antonio di Piero Averlino, Known as Filarete*, John R. Spencer (Übers. und Komm.), 2 Bde., Yale Publications in the History of Art 16, New Haven, London 1965.

Welcher Vitruv? In einem 1981 erschienenen Aufsatz versucht Alessandro Rovetta eben jene Frage zu beantworten, kann dies jedoch nicht, sondern nur vermuten, daß es sich höchstwahrscheinlich um einen am Mailänder Domkapitel gestifteten Codex handeln müsse.⁹¹

Der auf 25 Bücher angelegte Dialog findet zwischen dem Architekten Onitona, dem Bauherrn Francesco Sforza und dem jungen Galeazzo zur Anlage der Idealstadt Sforzinda statt, deren Grundsteinlegung im Text am 15. April 1460 erfolgt. Die Planung reicht bis ins kleinste Detail, belebt die Straßen und Plätze mit phantastischer Technik und architektonischen Allegorien, in den Säulenordnungen spiegeln sich die sozialen Verhältnisse. Zugleich führt das Werk den perspektivischen Schnitt in der Architekturdarstellung ein. Vitruv wird neben Alberti als Autorität verteidigt.⁹²

86 Von *fucare* – färben, schminken⁸ beziehungsweise *fucatus* in der Bedeutung *geschminkt, unecht*.

87 Wärme (*calor*) hier sinnvoller als Kalk.

88 GRIMM 5 (1873) führt *calcis flos* als lateinische Entsprechung; in Analogie zu ‚Eisen- und Kupferblüte‘ – gemeint ist, so CONTI mündl. jedoch *fioré* im bis heute üblichen Sinne (wie in *fior di latte*) von ‚bester, feinsten Qualität‘.

89 Zusammengefaßt aus ROMANINI 1962, *Averlino (Averulino), Antonio, detto Filarete*.

90 Vgl. RILL 1970, *Bonfini (Bonfinius, de Bonfinis), Antonio*; ROMANINI 1962, S. 663; sowie BONFINI 2000, S. VI–XXXVIII.

91 ROVETTA 1981, *Cultura e codici vitruviani nel primo umanesimo milanese*.

92 Vgl. BURY 1998, S. 491; HART 1999a, S. 92 f.; KRUFF 1991, S. 55–60.

Raumdekor: Rezepte und praktische Hinweise sucht man vergeblich.⁹³ Stuck wird lediglich im neunten Buch als *„una certa pasta di calcina e d’altre cose“* für Halbr reliefarbeiten, wie die alten Römer sie kannten, erwähnt. Der sogleich nachhakende Herzog: *„Ja, doch wär’ es mir lieb, wenn Du mich unterwiesest, diesen ‚Mörtelteig‘⁹⁴ herzustellen“* – freilich wird auf später vertröstet: *„Ich bin einverstanden, doch ich will sie Euch ein ander’ Mal lehren, sobald ich Euch in anderen Dingen unterweisen werde, die zu jenen gehören, und auch in anderen, die Wohlgefallen finden werden.“⁹⁵* Ähnlich verhält es sich mit dem Estrich; beschrieben werden dagegen die Bildprogramme der Räume. Im 18. Buch kommt Onitona, bezüglich der Anlage eines Gartens, auf die Gewölbe der dazugehörigen Stallungen zu sprechen. Diese werden, sobald die Leererüste stehen, *„mit einem verputzten Kalkmörtel, welcher kunstvoll bereitet und gänzlich verkittet war. Auf die Art war er ausgeführt, daß er sozusagen Mastix schien, so hart war er. Jener Kalkmörtel oder [jene] Mischung war derart beschaffen, daß, selbst wenn Wasser oder andere Feuchtigkeit an ihn gelangt wären, er keinerlei Flecken bekommen hätte.“⁹⁶* – Doch auch hier wird das Rezept für später angekündigt: *„Geh, sag’ mir, weißt Du auf welche Art hergestellt war dieser Kalkmörtel?“* – *„Ja, Herr.“* – *„Ich will, daß Du mir sagst, auf welche Weise sie hergestellt wird.“* – *„Gut, sobald ich Euch andere Dinge sagen werde, werde ich Euch auch diese sagen.“⁹⁷* Gleichmaßen wird am Ende des 19. (vgl. S. 599) die Herstellung von witterungsunempfindlichem Putz verschwiegen. Die Behandlung der Farben im 23. Buch gerät zur Sammlung antiker Maleranekdoten und ikonographischer Hinweise (vgl. S. 662–665). Erst im 24. langt der Baumeister bei der Herstellung von Farbpigmenten an (S. 666–669), um schließlich zu Fresken und Mosaiken überzugehen (S. 669–672), welche er wortreich unter gestalterischen Gesichtspunkten abhandelt.

GIOVANNI SULPICIO DA VEROLI (1430/1440 – nach 1493)

Herausgeber: Wenig weiß man über Giovanni Sulpicio: Er wurde im Örtchen Veroli in der Nähe von Frosinone geboren, lehrte zwischen 1470 und 1475 Philologie an der Universität von Perugia, hielt sich in Urbino auf und kam um das Jahr 1480 nach Rom. Dort erwarb er sich bald als Lehrer und Vergilkommentator einen Namen, verkehrte mit dem Haupt und Gründer der Römischen Akademie Pomponio Leto – auch Pomponius (In-)Fortunatus (1428–1498) – und stand in der Gunst des Kardinals Raffaele Sansoni-Riario (1460–1521), welchem er seinen Vitruv zueignen sollte.⁹⁸ Nach 1486 muß er zudem noch weitere *Ethica*, Kommentare, *Carmina* und Literaturtheoretisches (*De uersuum scansione* und *De componendis epistolis*) verfaßt haben, wie auch als Herausgeber antiker Autoren tätig gewesen sein.

Was die Erstellung seines Vitruvs anbelangt, so standen ihm bei dem Vorhaben Pomponio Leto und der Junghumanist Girolamo Avogadro (1467–1519) mit Rat und Tat bei. Gemeinsam hatten sie sich auch um die Wiederaufführung antiker Theaterstücke wie die Veranstaltung von Konzerten unter der Schirmherrschaft des Riario verdient gemacht. Nach 1493 verlieren sich die Notizen.

SULPICIANA, L. *Vitruuii Pollionis ad Caesarem Augustum de architectura liber primus [...] decimus*: Die Princeps der SULPICIANA erschien ohne Angabe von Ort, Jahr, Verlag und Herausgeber, doch wurde aufgrund der Praefatio, überlieferter Aussagen des Sulpicio und anderer Quellen eben dieser als Urheber angenommen und überliefert. Dennoch ist die Edition, wie aus manchen Briefen von Leto und Avogadro hervorgeht, in welchen sie Freunden von ihren Mühen um den VITRUV-Text berichten, gewiß als Gemeinschaftswerk der drei genannten Humanisten anzusehen. Weder ist sie illustriert noch teilt sie die Bücher nochmals in Kapitel. Bereits 1495 und 1496 wurde sie in Florenz neu, wenn auch nicht werktreu, publiziert.⁹⁹

93 Dieselbe Feststellung auch FILARETE 1972, Bd. 2, S. 561, Anm. 1; sowie BALDASSIN-MOLLI 1989, S. 97, Anm. 11.

94 SPENCER 1965 übersetzt (Bd. 1, S. 115 et passim) ‚pasta‘ mit engl. ‚plaster‘ (‚Gipsmörtel, Stuck, etc.‘) wie auch mit ‚paste‘ (‚Paste, Teig‘).

95 Vgl. FILARETE 1972, S. 256: *„Sì, ma arei caro che m’insegnassi fare questa pasta.“* – *„Io sono contento, ma io ve la voglio insegnare un’altra volta, quand v’insegnerò d’altre cose appartenenti a queste, e anche d’altre che piaceranno.“*

96 Vgl. FILARETE 1972, S. 561: *„con una calcina intonacata, la quale era artificciata e smaltata tutta, in modo era fatta, che pareva come dire uno mastrico tanto era dura, la quale calcina e mistura era in modo che, benché acqua o altra umidità gli fusse andata, non l’arebbe fatta macula nessuna.“*

97 Vgl. FILARETE 1972, S. 561: *„Do, dimmi, sai tu in che modo era fatta questa calcina?“* – *„Signore, sì.“* – *„Voglio mel dichi in che modo si fa.“* – *„Ben, quando vi dirò altre cose, vi dirò ancora di queste.“*

98 Zum Purpurträger und dessen Humanistenzirkel vgl. BENTIVOGLIO 1992.

99 DI TEODORO mündl.; Zur unmittelbaren Rezeption der SULPICIANA vgl. PIZZIGONI 2006/2007.

Welcher Vitruv? Zur Grundlage nahm Sulpicio hauptsächlich die *Codices Vaticanus 1563* (Biblioteca Apostolica Vaticana, Palatina Lat. 1563) und *Corsinianus* (Biblioteca Corsini, MS. 784) – was durch den Vergleich der drei Texte bestätigt wurde. Sulpicio als Herausgeber zeigte großen Respekt vor dem Pergament und transkribierte mehr als er emendierte. Dies scheint einer der Gründe zu sein, weshalb Batista da Sangallo (1496–1552), genannt ‚Batista Gobbo‘ (‚der Bucklige‘), welcher ein Exemplar der Sulpiciana illustrierte, zweimal erfolglos zur Übersetzung von *De architectura* ansetzte.¹⁰⁰

Raumdekor: Als folgenschwer erwies sich vor allem die Konjekturen von VITR. 7, 3, 7 „*Sed et liaculorum subactionibus*“ in der Sulpiciana zu „*Sed et baculorum subactionibus*“. Seitdem sind allenthalben ‚Stäbe‘ anzutreffen.

GIOVANNI GIOCONDO DA VERONA, genannt FRA GIOCONDO (um 1434–1515)

Herausgeber: Zu dem in der Gegend von Verona Geborenen stammen die ersten Aufzeichnungen aus dem Jahre 1489, in welchem er Lorenzo il Magnifico (1449–1492) eine Anthologie antiker Inschriften übersandt hatte. Damals muß er bereits große Teile seines Vitruvs ausgearbeitet haben. Im selben Jahr findet man ihn sowohl in Neapel als auch, aufgrund seiner Kenntnis von *De architectura* und der Epigraphik, als Berater beim Bau des Palazzo, der *Cancellaria*, des Kardinal Riario (1460–1521) zu Rom. 1492 machte er, da er die Ruinen in Gaeta besichtigte, die Bekanntschaft des episkopalen Vitruvkenner Francesco Patrizi (1413–1494) und korrespondierte mit dem Pliniuskommentator Ermolao Barbaro (1453/1454–1493). Um 1495 lernte er, während er im Königreich Neapel Altertümer aufnahm und Wehrbauten betreute, Francesco di Giorgio (1439–1501) kennen. Auch pflog er Umgang mit der Neapolitanischen Akademie und war am neuen Stadtentwurf beteiligt.¹⁰¹ Die nächsten Zeugnisse zeigen ihn 1498 am Französischen Hof als Bauberater. Bei der Anlage eines Aquädukts für den Schloßgarten von Blois zog er VITR. 10 zu Rate. Neben solchen Tätigkeiten edierte er weiterhin antike Texte, wie 1513 Caesars *Commentarii*. Bereits seit 1505 arbeitete Giocondo an Plänen zum *Fondaco dei Tedeschi*, dem Haus der deutschen Kaufleute in Venedig, und für den Petersdom. Im Folgejahr 1506 wurde er gemeinsam mit einem Militär Bevollmächtigter für den Festungsbau der Serenissima. In dieser Funktion bereiste er die Außenposten der Republik von Korfu bis an den Peloponnes. Während des Krieges der Liga von Cambrai (1509–1511) erwarb er sich jedoch, als er um des besseren Schußfeldes willen im Umkreis einer halben Meile alle Häuser vor den Mauern Trevisos abreißen ließ, nicht nur Freunde. Aus den Diensten Venedigs entlassen, hatte er genug Zeit, sich seinen Buchvorhaben zu widmen und publizierte 1511, mit Widmung an Julius II. (1445–1513, ab 1503 Pontifex), unkommentiert, doch als erster mit Xylographien, *De architectura*, dem 1513 eine ebenfalls illustrierte Oktavausgabe folgt: GIOCONDINA, *Vitruvius iterum et Frontinus a Iocundo reuisi repurgatique quantum ex collatione licuit*. Auch ließ er den von ihm in Frankreich gefundenen Text bei Aldus drucken. Zum ersten November holte der größte Mäzen unter den Dienern der Diener Gottes, Leo X. (1475–1521, ab 1513 Pontifex), ihn als leitenden Architekten an den Petersdom. Fra Giocondo starb im Sommer 1515.

Welcher Vitruv? Im Vorwort der Ausgabe von 1511 nennt er, ohne näher zu präzisieren, als seine Hauptquellen: Handschriften und Ruinen. Es ist jedoch anzunehmen, daß er während seiner Zeit in Rom in Austausch mit Sulpicio stand.¹⁰²

100 Vita und Textgenese zusammengefaßt aus MARCUCCI 2000, *Giovanni Sulpicio e la prima edizione del ‚De architectura‘ di Vitruvio*. Heute liegt das Fragment in der Biblioteca Corsini zu Rom unter Cors. 2093; vgl. ebd., S. 193, Anm. 39; hierzu KRINSKY 1967, S. 58 u. 64; des weiteren 2000 ANNI, S. 29 f.; EBHARDT 1918, S. 35; FONTANA 2008, S. 27 f.; KRUFFT 1991, S. 72 f.; PAGLIARA 1986, S. 32 f.

101 Vgl. HAMBERG 1965, *Vitruvius, Fra Giocondo and the City Plan of Naples. A Commentary on some Principles of Ancient Urbanism and their Rediscovery in the Renaissance*.

102 Zusammengefaßt aus PAGLIARA 2001, *Giovanni Giocondo da Verona (Fra Giocondo)*; und SERLIO À LYON, S. 349–354; vgl. auch 2000 ANNI, S. 33–37; CIAPPONI 1983, *Fra Giocondo da Verona and his Edition of Vitruvius*; DALY DAVIS 1994, S. 21 f.; EBHARDT 1918, S. 35 f.; FONTANA 2008, S. 70 f.; KRUFFT 1991, S. 73–76; PAGLIARA 1986, S. 33–41. Verwiesen sei auf die Biographie FONTANA 1988, *Fra' Giovanni Giocondo. Architetto 1433c. 1515*.

Raumdekor: Wie vor ihm Sulpicio steht in der GIOCONDINA, S. 118r. bei VITR. 7, 3, 7 „*Sed et baculorum subactionibus*“ – wodurch die Lesart weiter gefestigt wurde.

FRANCESCO DI GIORGIO MARTINI (1439–1501)

Traktatist: Die ersten verlässlichen Notizen über den Sieneser Francesco di Giorgio Martini (auch: di Giorgio di Martino; Francesco Maurizio di Giorgio di Martini) stammen aus dem Jahre 1469. Nachdem er zuvor bereits Erfahrungen in der Bildhauerei und Malerei gesammelt haben muß, wurde er – wie weiland Vitruv – zu einem der beiden „*operai de bottini*“ (Wasserbau-Ingenieure) seiner Geburtsstadt ernannt; ein Amt, das umfangreiche Kenntnisse auf den Gebieten Hydraulik und Bauleistik forderte. Damals verfaßte er seinen ersten, wegen des Taschenformats *Codivetto* genannten Traktat zur Mechanik; mit Auszügen aus Vitruv, Vegetius und Frontinus. 1474 baute er die Kirche des Konvents *dell'Osservanza* vor der Stadt; um 1475 kam er, wohl auf Einladung des Federico da Montefeltro (1422–1482), nach Urbino. Nach seiner Verwendung als Kriegingenieur in der Toskana befestigte er seit 1480 Siena und gestaltete das Zentrum Urbinos mit. In dieser Zeit begann er mit den ersten Fassungen seiner *Trattati di architettura, ingegneria e arte militare*, und es entstand sein *Opusculum de architectura* als Sammlung von Festungsentwürfen, militärischen wie zivilen Maschinen. Nach dem Tode Federicos 1482 legte er die Kirche *S. Bernardino* als dessen Begräbnis an und entwarf den Konvent *S. Chiara* und *S. Maria delle Grazie* in Cortona, neben weiteren Sakral- und Palastbauten. 1485 lockte Siena ihn mit Ehrenämtern und hohen Einkünften zurück. Im Folgejahr entwarf er den *Palazzo di Comune* zu Jesi, jedoch wurde er schon bald von Guidobaldo da Montefeltro (1472–1508) reklamiert. Francesco schlichtete durch Landvermessung Streitigkeiten zwischen Urbino, Gubbio und Siena, wo er sich 1489 nochmals aufhielt, nur um sogleich wieder Berater-tätigkeiten in ganz Italien wahrzunehmen: für den Kuppelbau des Mailänder Domes zusammen mit Leonardo da Vinci (1452–1519) und Bramante, für den Dom von Pavia und für Verschiedenes in Venedig. Auch nahm er an der Ausschreibung um die Fassade des Florentiner Domes teil. Für Neapel baute er Festungen und war all die Zeit mit dem Wasserleitungssystem seiner Heimatstadt betraut. 1495 „*blies*“ er zudem die Franzosen – als erste militärische Minensprengung überhaupt – aus dem *Castel Nuovo* in Neapel. 1501 endete das ereignisreiche Leben Francescos auf dessen Landgut.¹⁰³

Die *Trattati di architettura, ingegneria e arte militare* liegen von der Hand Francesco di Giorgio Martinis in zwei Fassungen in vier Codices vor: Codex L (Bibliotheca Laurenziana) und T (Bibliotheca Reale zu Turin) der ersten, sowie S (Siena) und M (Magliabechiana) der anderen, welche nun auf sieben Bücher reduziert, eine gänzliche Überarbeitung darstellt. Beide trennt die Vitruvedition des Sulpicio.

Eine kritische – wenn auch nach DI TEODORO mündl. ungenügende – Edition liegt vor als MARTINI 1967, *Francesco di Giorgio Martini: Trattati di architettura ingegneria e arte militare*, Corrado Maltese (Hrsg.), Livia Maltese Degrassi (Übers.), 2 Bde., Mailand 1967. Sie bietet zudem umfangreiche Anhänge, welche die Illustrationen von M reproduzieren und alle Varianten darlegen; besser dagegen MARTINI 1985 *Il „Vitruvio Magliabechiano“ di Francesco di Giorgio Martini*, Gustina Scaglia (Hrsg.), *Documenti inediti di cultura toscana* 6, Florenz 1985.

Welcher Vitruv? Francesco di Giorgio lag für das spätere Paar seiner Handschriften (zwischen 1485–1492) die Sulpiciana vor, während das frühe Paar (1479–1481) auf anderen Quellen fußte, beziehungsweise auf deren eigener Auslegung. Diese weisen Mißverständnisse des Vitruv-Textes auf, welche Francescos Exzerpte und Übersetzungsproben (ebenso im *Codex M: Firenze, Bibl. nazionale, Magliabecchiano II. I. 141, parte 2*, im folgenden MARTINI 1985) widerspiegeln.

Was Plinius betrifft, so benutzte Francesco nachweislich (siehe unten) den von der anderen Überlieferung abweichenden *Pariser Codex 6801*.¹⁰⁴

¹⁰³ Zusammengefaßt aus FIORE/CIERI VIA 1997, *Francesco di Giorgio di Martino (Francesco Maurizio di Giorgio Martini)*; MALTESE 1967, *Introduzione*, in: MARTINI 1967, Bd. 1, S. XI–LXIV, bes. S. XI–XVI.

¹⁰⁴ Vgl. zur Textgenese FIORE/CIERI VIA 1997, S. 758 f.; MALTESE 1967, S. XXIII–LXIV.

Trattati di architettura ingegneria e arte militare. Das Werk gilt als „*Synthese und Weiterführung der Gedanken Albertis und Filaretes*“.¹⁰⁵ Martini schreibt im Volgare und bietet bei praktischen Problemen oft verschiedene Lösungswege. Illustrationen – er gilt als erstes Kompendium zur antiken Architektur mit imaginären und symmetrischen Rekonstruktionen – sind fester Bestandteil des Werkes. Wenngleich ungedruckt, wurde er nachweislich von da Vinci, Bramante und Francesco Colonna (um 1453 – vor 1517), dem Autor der ekphrastischen Architekturphantasmagorie in Romanform *Hypnerotomachia Poliphili* (Venedig 1499), gelesen und verarbeitet.¹⁰⁶

Raumdekor: Im Wortregister der kritischen Ausgabe finden sich weder ‚colorx‘ noch ‚intonachx‘ – Estrich, Stuck und Putz aber werden (neben Putz für den Wasserleitungsbau, S. 113) in den folgenden Passagen behandelt:

[MARTINI 1967, S. 115] Si alcuno smlato, stucco o calcestruzzo ovvero lastrico fare vorremo, pigliarsi polvare di tegoli staia due. calcina staia due, scaglia di ferro staia mezzo. E questi intrisi e misti con diciozioni di [S. 116] bucce d'olmo. E così per tempo di di quindici rimanendo imbeverando, dipoi smaltando quello che vuoi, colla cazzuola ogni giorno diffregando con morca d'olio o lardo per infin tanto vedrai che l'acqua rendi.

Anco pigliarai bucce d'olmo, fien greco, malva simita. E di tutte far diciozione. Pigliasi calcina di marmo staia due, solfo vivo quarti uno, polvar di pomice staia mezzo, gesso crudo messo al calore in nel forno bene polverizzato. E di tutte queste cose metterai con detta diciozione, del gesso infuore. E così per otto o dieci di di detta acqua imbeverando si rimeni. Dipoi quando oprar vorrai, mesticarai el gesso per quella quantità che ti bisogna e non più, che subito si guastarebbe. E questo per ornamenti al ghiaccio e 'l vento in ogni luogo esercitar si può. E quando la calcina del marmo mancasse, la polvare d'esso o altra calcina a[d]operar si può.

Se alcuno stucco per serrare alcun pelo o cretto [crepature o spaccatur; Anm. 6] che in fonti, cisterne o in altre conserve fusse, piglisi vernice lequida, calcina viva, litargilio, polvare di solfo e mastice. In prima metterai la vernice al fuoco: per ogni libra di vernice once una di mastice. E così sopr'al calore nella vernice dissolvarai. Dipoi metterai tanto delle dette polvari colla mastice e vernice quanto bisogno ti fa. Scaldando, il pelo col detto stucco serrarai.

[S. 115] Wenn wir irgendeinen Mörtel, Stuck oder Kalkmörtel mit Ziegelbruch¹⁰⁷ oder aber Pflaster herstellen möchten, nimmt man Pulver von Ziegeln zwei Scheffel,¹⁰⁸ Kalk zwei Scheffel, Eisenoxid¹⁰⁹ einen halben Scheffel; und diese eingerührt und gemischt mit einem Sud von [S. 116] Ulmenrinde. Und so werden sie für eine Zeit von fünfzehn Tagen umgerührt, so daß es eingesumpft wird, alsdann, wird dasjenige beworfen, was Du willst, und mit der Kelle jeden Tag abgerieben mit Ölhefe oder Speck, solange bis Du sehen wirst, daß es Wasser abweist.

Des weiteren sollst Du nehmen Ulmenrinde, Bockshornklee,¹¹⁰ samentragende Malve.¹¹¹ Und von allem einen Sud machen. Es wird genommen Kalk von Marmor zwei Scheffel, un behandelter Schwefel¹¹² ein Viertel, Pulver von Bimssteins ein halber Scheffel, roher Gips, der im Ofen erhitzt wurde, gut pulverisiert. Und all diese Sachen sollst Du zum besagten Sud geben, den Gips ausgenommen. Und so für acht oder zehn Tage soll es, das besagte Wasser einsumpfend, verbleiben. Als dann, sobald Du ans Werk gehen möchtest, sollst Du grundieren in Gips in jener Menge, welche Du benötigst, doch nicht mehr, da er sofort verdürbe. Und dies kann für Verzierungen, dem Eis ausgesetzt und dem Wind, an jedem Ort ausgeführt werden. Und sofern Kalk von Marmor fehlen sollte, kann das Pulver von ihm oder anderer Kalk gebraucht werden.¹¹³

Gesetzt den Fall, daß irgendein Stuckmörtel nötig ist, um zu schließen irgendeinen Haarriß oder Sprung, der in Brunnen, Zisternen oder in anderen Wasserbehältnissen wäre, nimmt man flüssigen Firnis,¹¹⁴ ungelöschten Kalk, Bleiglätte,¹¹⁵ Pulver von Schwefel

105 KRUFF 1991, S. 61.

106 Colonnas Werk liegt inzwischen in deutscher kommentierter Übersetzung vor als REISER 2014; vgl. zudem BURY 1998, S. 491; HART 1999a, S. 93; KRUFF 1991, S. 61–69; PAGLIARA 1986, S. 24–27.

107 Nach BALDINUCCI 1681 ist ‚calcestruzzo‘ – in der Wirkung wie Chamotte – ein Mörtel in der Eigenschaft zwischen reinem Kalk und Mörtel, in Rom gibt man zerstoßene Scherben vom Monte Testaccio, der aus dem Bruch antiker Tongefäße besteht, hinzu; vgl. BALDINUCCI 1681, S. 26: „Vna materia, che serue per lo più per murar condotti d'acque, ed è vn certo che di mezzo, fra la calcina pura e 'l getto. In Roma la compongono di cocci del Monte Testaccio ben pesti, e di calcina ben colata. Questi cocci, come è noto, sono alcuni rottami di vasi di terra cotta, o laterizi che vogliamo chiamargli.“

108 Das Hohlmaß ‚staia/staio‘ faßte in Florenz damals 24,4 Liter, im hier wahrscheinlicheren Mailand 19; vgl. GDLI 20 (2000), S. 48.

109 Eindeutig, die rostige Oberfläche von Eisen; vgl. BALDINUCCI 1681, S. 142: „Vna certa superficie del ferro, che insieme con una ruggine, la quale si trova alle caue di esso ferro, serue per far colore da velare le finestre o vetriate di vetri colorati.“

110 Botanisch: ‚Trigonella Faenum Graecum‘ nach GDLI 5 (1968), S. 950; sowie GRIMM 2 (1860), Sp. 208 mit der Erklärung vom ‚bockigen Geruch‘ der Pflanze her.

111 Schwer zu identifizieren; vgl. MARTINI 1967, S. 115, Anm. 4. Eine entsprechende Unterart der Malve läßt sich nicht finden, Sinn ergäbe das Adjektiv ‚semito‘ für ‚andata in seme (una pianta)‘ im GDLI 18 (1996), S. 596.

112 Zu ‚solfo/ solfo vivo‘ vgl. GDLI 21 (2002), S. 1089 entspricht dem ‚solfo vergine‘ – dem un behandelten Schwefel aus dem Bergwerk.

113 Dieses Rezept findet sich im 1554 erschienen Bauraktat des Pietro Cataneo (siehe unten) leicht abgewandelt wieder.

114 Zu ‚vernice‘ vgl. BALDINUCCI 1681, S. 180: „Vn composto d'olio d'abeto e olio di sasso o di noce, e mastico con olio di sasso o pure d'olio di spigo bollitoui poluere di sandaraca, o vero trementina di Venezia, e mastico con acqvanite; serue per dar sopra le pitture, acciò tutte le parti delle medesime, anche quelle, che per la qualità, e natura del colore fossero prosciugate, ripiglino il lustro, e scuoprano la profondità delli scuri.“

115 Vgl. BALDINUCCI 1681, 85: „Dalla voce greca Lithargyrium, che significa pietra d'argento. Spuma d'argento, generata da una terra chiamata piombaria che si fa ardere finchè s'infuochi. / Fassi ancora il detto litargirio di lamine di piombo messe nel fuoco.“

und Mastix. Zuerst sollst Du den Firnis ans Feuer setzten: für jedes Pfund¹¹⁶ Firnis eine Unze¹¹⁷ Mastix. Und so sollst Du ihn über der Hitze im Firnis auflösen. Alsdann sollst Du soviel von den besagten Pulvern mit dem Mastix und Firnis nehmen, wie es Dir notwendig ist. Sie erhitzend, sollst Du den Harriß mit dem besagten Stuckmörtel schließen.

[Auf S. 316–318 wird auf verschiedene Arten von Kalk und deren Gewinnung eingegangen.]

[Ab S. 353 kommt Francesco auf Estriche (*pavimenti*) zu sprechen. Er rühmt einen gut erhaltenen antiken, allerdings im 18. Jahrhundert verlorenen, Mosaikfußboden zu Matelica, der Bacchanale und Tierszenen darstellte,¹¹⁸ und fährt fort:]

[S. 354] Onde è da sapere che oltre al pavimento comune di mattoni o pietre, in paesi temperati si può fare uno pavimento di calce e rapillo. è terra che con calce fa presa durissima. e debbono essere fatti doppi e a contrario l'uno dell'altro battuti, con le sue fistucazioni [trame di canne o giunchi]. E migliore saria se alla sopra ditta composizione si aggiunga vasi pesti antiqui o fortemente decotti, per terza parte di tutto o al mezzo dell'altre parti. Anco nelli calcestruzzi comuni si metti due quinti di calcina; e per altezza d'uno piè si metta sotto questa fistucazioni [overo] di pietra selice, o paglia. In altro modo si metti, in luogo di paglia o pietra selice, carboni bene calcati, e sopra cenere, calcina e rena misti insieme per altezza di mezzo piè.

[S. 354] Daher muß man wissen, daß man über dem gewöhnlichen Fußboden von Ziegeln oder Steinen, in gemäßigten Landstrichen ausführen kann einen Estrich von Kalk und Vulkanasche.¹¹⁹ Es ist eine Erde, die mit Kalk eine äußerst feste Bindung eingeht. Und sie müssen doppelt ausgeführt sein und einer gegen den anderen geschlagen, mit ihren Ruten¹²⁰. Doch besser wird es sein, wenn der besagten Zusammensetzung hinzugefügt werden alte (Ton-)Gefäße zerstoßen oder gründlich gebrannt, zum dritten Teil von allem oder zur Hälfte der anderen Teile. Des weiteren soll man bei den gewöhnlichen Kalkmörtel nehmen zwei Fünftel Kalk; und zur Höhe von einem Fuß unter diesen geben Ruten [das heißt als Haftbrücken] [oder aber] Kieselstein¹²¹ oder Stroh. Nach einer anderen Methode nimmt man, anstelle von Stroh oder Kieselstein, gut zerstampfte Kohle, und darüber Asche, Kalk und Sand gemischt, zu einer Höhe von einem halben Fuß.

[S. 354] In altro modo o migliore si facci uno suolo di calcinacci e testi per altezza d'uno piè; e sopra esso un altro solo di di carboni bene calciati; di poi si facci una composizione di calcina, rena e favilla per terzo; e di questa si facci uno solo alto [uno] mezzo piè. El quale pavimento, secondo ne cita Vitruvio, ha questa proprietà: [S. 157] in prima ogni liquore attrae in sé et insurba immediate, lassando sicca la sua superficie; secondo, qualunque diritto si po[s]sa in questo pavimento, benché scalzo mai non sentiria freddo a' piedi.

[S. 354] Nach einer anderen Methode, oder besser, macht man eine Schicht von Kalkschutt und Scherben in einer Höhe von einem Fuß; und über diese eine andere Schicht von Kohlen, gut zerstampft. Alsdann macht man eine Zusammensetzung von Kalk, Sand und Asche, je ein Drittel; von dieser mache man eine Schicht, hoch einen halben Fuß. Und solcher Estrich, gemäß dem, was Vitruv darüber anführt, hat diese Eigenheit: [S. 157] erstens, jede Flüssigkeit zieht er an und saugt sie unmittelbar in sich auf, so daß seine Oberfläche bleibt; zweitens, wer auch immer sich aufrecht auf diesen Estrich stellt, obschon barfuß, wird niemals kalt an den Füßen empfinden.

In Martinis fragmentarischer und teils kommentierender Vitruvübersetzung findet sich aus dem siebten Buch unter anderem:¹²²

ascia [MARTINI 1985, 7, 2, 2] volendo vedere l'effetto, sia tolta una manara [= sumatur ascia], e chome si fabrica una materia chosi la calcina macierata inn e lago si dia tagliare.

wenn man die Wirkung sehen will, so nehme man eine ‚manara‘,¹²³ und so wie man Bauholz bearbeitet, so soll sich der gelöschte Kalk im Sumpf schneiden lassen.

liaculum [7, 3, 7] ma fondati [ausgelassen] con fermezza

116 Eine ‚libbra‘ wog in ganz Italien etwas mehr als 300 gramm; vgl. GDLI 8 (1977), 1037; in Mailand 326; vgl. KLIMPert 1896, *Lexikon der Münzen, Maße, Gewichte. Zahlarten und Zeitgrößen aller Länder der Erde*, S. 200 f.

117 Italienische Massenbezeichnung um die 30 gramm, der 12. Teil der ‚libbra‘; vgl. GDLI 11 (1982), S. 954 und KLIMPert 1896, S. 347.

118 Vgl. MARTINI 1967, Bd. 1, S. 354, Anm. 1.

119 Zu ‚rapillo‘ als süditalienische Form von ‚lapillo (vulcanico)‘ vgl. GDLI 15 (1990), S. 454; nach BALDINUCCI 1681, S. 132 die Puzzolane.

120 Zu ‚fistucar‘ vgl. GDLI 5 (1968), S. 889: ‚Bearbeitung mit der fistuca/festuca‘ einem ‚fucello di pagila, bruscolo, pagliuzza‘ – Reiser von Stroh, Fasern, Strohhalmen.

121 Die markante Abweichung von ‚filiex‘ (VITR. 7, 1, 2).

122 Für den Hinweis bin ich DI TEODORO verpflichtet; MARTINI 1985 ist abgeglichen mit der regularisierten Edition MARTINI 2003.

123 Nach CONTI mündl. wahrscheinlich von ‚mano‘ abgeleitet, und somit vielleicht ein Werkzeug in der Art unserer blechernen Laubrechen oder Forken.

	doch auf feste Weise [...] gefestigt
loricatio	[7, 1, 4] e [supra] sia induta una choraza [= loricae] di rena e di chalcina. und darauf soll aufgetragen werden eine Schutzhaut aus Sand und Kalkmörtel.
marmor graneus	[7, 3, 6] si deba macierare con marmo ignidio ¹²⁴ che e una cita di Cipri [= tunc e marmore graneo directiones sunt subigendae] man muß löschen mit Marmor von Knidos, was eine Stadt auf Zypern ist
nucleus	[7, 1, 3] E sopra a di cio si faccia una altra chrosta di testa [= ex testa nucleus] mescolata chon tre parti una di chalcina. Und darauf soll eine andere Lage von Ziegeln gemacht werden, gemischt: auf drei Teile einer Kalk
redivivus	[7, 1, 3] se sera rifatto [= si rediuiuum fuerit] cinque parti chon una [calcis] wenn er wiederverwendet sein wird, fünf Teile mit einem Kalk
rudus	[7, 1, 1] e poi sopraamettare e rudere id est el calchiestruzzo cho llo statumene id est legni ordenati a traverso hoveramente pietre inn ei fondamenti [= et inducatur cum statumine rudus]. und dann ist aufzutragen der ‚rudure‘, das heißt: Kalkmörtel mit dem Estrich; das heißt: quer angeordnete Balken oder aber Steine auf die Grundmauern
rutrum	[7, 3, 6] non si achosti a rutro id est a quello chon che si mesta soll nicht anhaften am ‚rutro‘ ¹²⁵ das heißt, an jenem, womit gerührt wird
statumen	[bei ‚rudus‘]
trulissare	[7, 3, 5] Fornite le chorone e muri si dieno truligiare [ohne Erklärung] asperisimamente Sobald die Gesimse ausgeführt sind, muß die Mauer auf grobe Weise beworfen werden

MARCO FABIO CALVO (um 1440–1527)

Übersetzer: Der um 1440 in Ravenna Geborene muß sich eine mehr denn profunde humanistische Bildung angeeignet haben. Doch sind erst ab 1510 Quellen zu seinem Leben überliefert, da er, obschon der praktischen Medizin unkundig, begann, bis 1515 das ganze *Corpus Hippocraticum* nach Handschriften des Vatikans ins Lateinische zu übertragen, welches jedoch erst 1525 gedruckt werden konnte. Im Anschluß nahm er sich einiger Werke Galens wie auch der Kommentare anderer Autoren zu Hippokrates an. Aufgrund der solchermaßen erscriebenen Reputation als Kenner der Antike und hervorragender Übersetzer gewann Raffael, eigentlich Raffaello Sanzio (1483–1520), ihn für die Übersetzung von *De architectura*. In dieser Zeit stand Fabio Calvo in regem Austausch mit Fra Giocondo, wie er auch gemeinsam mit dem Urbinaten den Bildatlas *Urbis Romae cum regionibus simulachrum* erstellte; ein Vorhaben, welches sich letztlich dem sogenannten *Architekturbrief an Leo X.* verdankt.¹²⁶ Das Werk erschien im Todesjahr 1527.¹²⁷

124 Nach MARTINI 2003, S. 438, Anm. 437 wurde die Stelle höchstwahrscheinlich über das in der Handschrift glossierte ‚Gnydio‘ mit dem aus PLIN. nat. 36, 21 f. bekannten Tempelort der Aphrodite und Marmorbruch in Verbindung gebracht.

125 MARTINI 2003, Anm. 438 bringt zudem die Glosse „*Sicché quando si mescola non si aderisca alla cazzuola*“.

126 Der sogenannte (in drei – eine vierte, bisher unbekannte, Version wird derzeit von DI TEODORO ediert – abweichenden Fassungen überlieferte; in Zusammenarbeit von Bramante und Castiglione, dann überarbeitet von Raphael) *Architekturbrief an Leo X.* schlägt die zumindest graphische Rekonstruktion des antiken Rom vor, und in Grundriß und Aufriß, aufgrund der neuen Methode, die Ruinen mithilfe des Kompaß präzise in ihrer Lage zu vermessen. Er liegt vor in DI TEODORO 2004, *Raffaello, Baldassar Castiglione e la ‚Lettera a Leone X‘*; „... con lo aiuto tuo mi sforcerò vendicare dalla morte quel poco che resta...“ – eine deutsche, vergleichende Ausgabe durch Uta Schedler mit meiner Übersetzung befindet sich in Vorbereitung.

127 Zusammengefaßt aus GUALDO 1975, *Fabio Calvo, Marco*; sowie FONTANA 1975, *Elementi per una biografia di M. Fabio Calvo Ravennate*.

De architectura in der Übersetzung durch Calvo wurde nie gedruckt sondern kursierte in Handschriften. Erst 1975 erschien eine wissenschaftliche Ausgabe nach der Handschrift der *Bayerischen Staatsbibliothek Cod. It. 37*.¹²⁸

Welcher Vitruv? Wie die Herausgeber der modernen Ausgabe belegen, lag Fabio Calvo die Ausgabe des Fra Giocondo vor, an welcher er sich beinahe buchstabengetreu orientierte.¹²⁹

Raumdekor: In seinen eigenen Kapitelüberschriften oder Glossen gibt CALVO 1975 gelegentlich eine kurze Definition von Termini, die er meist kenntlich aus dem Lateinischen italianisiert:¹³⁰

ascia	[S. 278, Glosse] ascia è la zappa con che la calce si remena, ovvero la cazzola Die ‚ascia‘ ist diejenige Haue, mit welcher der Kalk umgerührt wird, oder aber die Maurerkelle
mortarium	[S. 282, Glosse] mortaro el luoco dove si spegne la calce e misticasi con altra compagnia ‚mortaro‘ ist der Ort, wo der Kalk gelöscht wird und vermischt wird mit anderen Zuschlägen
nucleus	[S. 276] gettiselì di sopra il testa-nucleo composto con mattoni pisti, et una parte di calce responsa a tre parti di questa mistura e non sia manco grosso tutto el pavimento di sei dita. Sopra questo nucleo, over calcina subtile, se faccino pavimenti piano a regolo es wird darauf geworfen der ‚testa-nucleo‘ in Zusammensetzung mit zerstoßenen Ziegeln, und ein Teil Kalk kommt auf drei Teile von dieser Mischung, und es soll der ganze Estrich nicht weniger dick sein als sechs Finger. Auf diesen ‚nucleo‘, oder aber feinen Kalk, werden ebene Estriche ausgeführt nach dem Richtscheit
rediuuius	[S. 276, Anm. 18: nachweislich ausgelassen]
rudus	[S. 275, Titel] Della ruderazione, cioè calce grossa, la qual si mette sotto el lastrico over pavimento. Von der ‚ruderazione‘, das heißt dickem Kalkmörtel, welcher unter das Pflaster oder aber Estrich kommt.
statumen	[S. 278, Glosse] el statume è la calce con le grosse pietre der ‚statume‘ ist der Kalkmörtel mit dicken Steinen
tectorium	[S. 282] E per questo li tectorii over incolati ben facti per vetustà non diventano humidi [Glosse] tectorie incolato Und deswegen werden die gut ausgeführten ‚tectorii‘ oder aber ‚mit Leim getränkt‘ [lies: ‚in-collati‘] aufgrund des Alters nicht feucht [Glosse: ‚tectorie incolato‘]
testaceum	[S. 286, Glosse] testaceo di calce con matoni rotti ovvero cocci di vasi bistugi ‚testaceo‘ von Kalk mit zerbrochenen Ziegeln oder aber Scherben von Fehlbrand ¹³¹

FRANCESCO MARIO GRAPALDO, auch FRANCESCO MARIA GRAPALDI (1460–1515)

Lexikograph: Früh wurde der 1460 in Parma geborene Grapaldi zum Pestweisen, als die Seuche im Jahr 1468 beide Eltern dahinraffte. Die Erziehung übernahm der Onkel, wie bald auch (1475/76) der Humanist Filippo Beroaldo (1453–1505), welche Grapaldi sowohl im Lateinischen wie im Griechischen unterwies. Nach dem Tode des Oheims mußte Grapaldi zum Lebensunterhalt den Beruf des Notars ergreifen, wurde jedoch 1486

128 DI TEODORO bereitet derzeit eine verbesserte und um fehlende Textstellen vermehrte Neuedition vor; zum Verständnis des VITRUV-Textes durch CALVO vgl. etwa BIFFI 2009; BIFFI 2010; DI TEODORO 2009; ROWLAND 2009.

129 Beschreibung desselben durch MORACHIELLO 1975; vgl. auch GUALDO 1993, S. 726; KRUFF 1991, S. 73 f.

130 Abgeglichen mit dem Index für Termini, in: CALVO 1975, S. 537–553.

131 Als ‚bistugio‘ wird Töpferware nach dem ersten Brennen bezeichnet; vgl. GDLI 2 (1971), S. 260. Nahe länge jedoch auch ‚bis-cotto‘ (ähnlich ‚bis-cuit‘ oder ‚Zwie-back‘) im Sinne von ‚zweimal gebrannt‘; hier jedoch (nach EMMERLING mündl.) in der Bedeutung von ‚Fehlbrand‘, beim Brennen zu Bruch gegangener Töpferware; exemplarisch zur ‚Translitteration‘ aus dem Lateinischen anhand von VITR. 7, 1, 1 bei Calvo; vgl. besonders BIFFI 2010, S. 61 f.

zum Literaturprofessor berufen; eine Stelle, die er sein Leben lang innehatte. Seine Lehrtätigkeit war ihm Anlaß, mehrere Musterdichtungen und ein Kompendium der klassischen Bildung zu verfassen: Dieses *De partibus aedium* erschien zuerst vermutlich 1494 in Parma und erfreute sich danach das ganze 16. Jahrhundert hindurch europaweiter Beliebtheit. Auch arbeitete Francesco an einer 1510 erschienenen Plautusausgabe mit. Neben seinen publizistischen Tätigkeiten betätigte er sich erfolgreich in mehreren politischen Ämtern, die ihn schließlich 1512 mit einer Gesandtschaft zum Heiligen Vater führten. Die Gelegenheit, sich vom Pontifex höchstselbst zum ‚poeta laureatus‘¹³² mit Leibrente krönen zu lassen, ließ er nicht ungenützt verstreichen. Nachdem Leo X. zum Stellvertreter Gottes bestimmt worden war, kehrte Grapaldi 1514 nach Rom zurück. Doch bereits von schwerer Krankheit gezeichnet, nahm ihm nach einem fruchtlosen Kuraufenthalt in der Toskana, der er bis an sein Ende geistliche Dichtungen verfaßte, da er gerade über einer Schrift *De artificibus, eorumque instrumentis* saß, 1515 in seiner Heimatstadt der Tod die Feder aus der Hand.¹³³

De partibus aedium, Princeps (wohl) 1494 zu Parma ist als Altertumszyklopädie angelegt, welche beginnend mit der Architektur und Mechanik über Botanik und Medizin sowie Zoologie hin zur Wirtschaftslehre, das Wissen der Alten zusammenträgt und sie dem rinascimentalen Familienoberhaupt und Gutsbesitzer zugänglich machen soll. Es ist reich an mythologischen und literarischen Exkursen und Einschüben, und teilt auch von Grapaldi Erlebtes und Erfahrenes mit. 1501 und 1506 erschien das Werk erneut unter der Aufsicht des Autors um einen Index erweitert. Nach dem Tode des Humanisten wurde das Werk bis ins 18. Jahrhundert mehrfach nachgedruckt. So auch in der hier zitierten Ausgabe GRAPALDI 1535, *Lexicon de partibus aedium Francisci Marij Grapaldi Parmensis. Ab autore denuo auctum et recognitum*, Lyon 1535.¹³⁴

Raumdekor: An erster Stelle der Grapaldischen Bautheorie steht im ersten Kapitel des ersten Buches von *De partibus aedium* die Wand, vorzugsweise diejenige aus Ziegeln, gemörtelt und verdichtet:

[GRAPALDI 1535, S. 13] *Fistuca instrumento sublae paliqué ex alno imprimis pangentur ad fundamina. Calx ipsa de albo saxo aut silice, optima coquitur, fornace calcaria per calcarios ad structuram: quaequē erit ex spisso saxo et duriore utilissima, iusta tamen arenae, ab ariditate haerendoue, mixtione temperata: unde Arenatum à calce et arena: et Arenarium ubi foditur. Eius sunt fossitia, fluuiatica, et marina: inter quas crassior Sabulum nuncupatur. Fossitiae quartam partem calcis, fluuiaticae et marinae tertiam addere conuenit. Laterum quoque intrita fiunt genera tria: [...] [Es folgt eine Ausführung über Ziegel und Bausteine] [S. 14] Caementa uerò dicuntur omnis rudior materia, qua aedificia consurgunt: sed propriè lapides uulgares subduri. Plinius in xxxvj. Medios parietes farcire fractis caementis. Inde Caementarij fabri murarij, qui parietes ducendo, domos aedificant, nomen acceperunt. Hi de pretio [S. 15] totius operis faciendi, si cum domino couenerit, aedificandumquē id conduxerint, Redemptores uocitantur. A caemento Caementitij parietes etiam dicti. Hoc scitu dignum, ordines ipsos laeterum in parietibus struendis à Vitruuio Coria nominari, quae uulgò turba opificum Cursus appellat. Sed eidem flexus angulorum in aedificijs et partietibus exterior, Versura dicitur, quam Graeci καμπιῶ uocant: et ἀγκῶνες, etiam à cubiti uersura quandoque legimus. Gypso quoque parietes camerae, et infumibula additis arundinibus, leuissimè suspenduntur. Vsus eius et in albarijs pro tectorio. Sed in hoc praefertur maltha, quae Plinio authore, fit è calce recenti et intrita: quae in mortarijs, hoc est Lacunis et conceptaculis, maceratur et fermentescit. Eo madido statim utuntur, quoniam celerimè coit, ac siccatum durescit. Optimum coquitur è lapide speculari: quo et sculptores et pictores prototypa, ectypa, iconia simulachra, et compluria alia producunt, ac formas faciunt. Fit et è lapide marmoroso, quod in albarijs apud nos probatur (parietibus namque exstructis calx inducitur) unde calcata aedificia, calce contexta, Loricationem et tectorium appellant, et praecipuè si leue politumue fuerit, ut superinduci possit penicillis: uel Albarium uel pictura, et caeterae id genus circumlitiones, quae structuram plurimum uenustant: nam et calx interdum aspere relinquitur, ita ut grumuli emineant.*

[GRAPALDI 1535, S. 13] Mit der Ramme als Werkzeug werden Pfähle und Pfosten vor allem aus Erlenholz eingeschlagen zur Befestigung. Kalk selbst von weißem Fels oder Kalkstein, wird auf das Beste gebrannt, im Kalkofen durch die Kalkbrenner für das Mauern, am nützlichsten wird ein jeder aus kompaktem Fels und recht hartem, durch dennoch richtige Beimischung von Sand [arena] – [so genannt von ‚Trockenheit-ariditas‘ oder dem ‚Haftenden-haerendum‘] vermengt; daher Sandmörtel [arenatum] von Kalk [calce] und Sand [arena]. Und Sandgrube [arenarium], wo er ausgegraben wird. Von diesem gibt es Gruben-, Fluß- und Meer[sand], unter welchen der dickere daher als

132 Die Dichterkrönung war eine durch Francesco Petrarca (1303–1374) im Jahre 1341 Wiederaufnahme der antiken Feldherrenkrönung. Ab dem 15. Jahrhundert kam sie auch nördlich der Alpen auf: Friedrich III. (1415–1493) zeichnete zuerst 1442 den Enea Silvio Piccolomini, später Pius II. (1405–1464, ab 1458 Pontifex) aus, der erste deutsche Laureat wurde 1487 zu Nürnberg Conrad Celtis (1459–1508). Später, etwa im barocken Straßburg, verkam die Würde zu einer Art Hochschulabschluss; vgl. TRAPP 1986; sowie SCHIRRMEISTER 2003.

133 Zusammengefaßt aus SIEKIERA 2002, *Grapaldo (Grapaldi), Francesco Mario (Maria)*.

134 Vgl. BURY 1998, S. 492; DALY DAVIS 1994, S. 28; FONTANA 2008, S. 68 f.; KRUFFT 1991, S. 70; PAGLIARA 1986, S. 31; SIEKIERA 2002, S. 562 f.

Kies [*grobkörniger Sand-sabulum*] bezeichnet wird. Es gehört sich, Grubensand den vierten Teil von Kalk, dem Fluß- und Meersand den dritten hinzuzufügen. Von Ziegeln nun aus Stückkalk werden drei Arten gemacht:¹³⁵[...] [S. 14] Bruchstein [caementum] aber wird jedes gröbere Material genannt, woraus Bauwerke sich erheben, doch eigentlich gemeine etwas harte Steine. Plinius im 36 [PLIN. nat. 36, 62 f.; §§ 186–188]: die Mitte zwischen den Wänden wird vollgefüllt mit gebrochenen Steinstückchen. Daher erhielten die Mauerhandwerker, die indem sie die Wände hochziehen, die Häuser erbauen, als Namen Steinhauer [caementarii]. Diese, wenn sie über den Preis [S. 15], das ganze Bauwerk mit dem Bauherrn übereinkommen und den Bau abschließen sollten, werden Bauunternehmer [redemptores]¹³⁶ geheißen. Vom Bruchstein [caementum] sagt man zu den Wänden auch Bruchsteinwände [parietes caementii]. Wissenswert dies, daß die Mauerschichten selbst bei zu mauernden Wänden von Vitruv Häute [coria] genannt werden, welche umgangssprachlich die Schar der Handwerk Lagen [cursus, Pl.] nennt. Doch die nämlich äußere Biegung [flexus] der Winkel bei Bauwerken und Wänden, wird genannt Krümmung [versura], welche die Griechen als ‚gebogen‘ bezeichnen wie auch ‚gekrümmt‘, bisweilen lesen wir auch von der Krümmung des Ellenbogen [cubiti versura]. Mit Gips mit hinzugefügtem Schilfrohr nun werden Wände, Decken und Rauchfänge,¹³⁷ auf das allerleichteste aufgehängt. Seine Verwendung auch bei Stuckarbeiten als Putz. Doch bei diesem wird ein Mörtel vorgezogen, der nach Plinius [PLIN. nat. 36, 53–55; §§ 174–177],¹³⁸ gemacht wird aus frischen Kalk und Stückkalk; der in Mörtelpfannen [mortaria], das heißt Vertiefungen und Behältnissen, gelöscht und aufgelockert wird. Der wird feucht sogleich verwandt, weil er ja äußerst schnell aushärtet, und sich getrocknet verfestigt. Am besten wird er gebrannt aus Spiegelstein, [PLIN. nat. 3; §30 und 36, 45; §160] aus dem auch die Bildhauer und Maler Originale, Abgüsse, Bildwerk und zahlreiches andere hervorbringen wie auch Figuren anfertigen. Es entsteht auch aus Marmorstein, was beim Stuck bei uns gutgeheißen wird (den errichteten Wänden nämlich wird Kalk [calx] aufgetragen) daher sagt man: gekalkte [calcata] Bauwerke, mit Kalk [calce] überzogene, ‚schützende Bekleidung‘ [loricatio, eigentlich ‚Panzerhemd‘] und Verputz [tectorium]: Und vor allem, wenn es abgerieben und geglättet werden soll, daß man darauf auftragen könnte mit Pinseln entweder Weißstuck [albarium] oder Malerei, und die übrige Art dieser Anstriche [circumlitiones], welche am meisten den Bau verschönern. Denn der Kalkmörtel wird bisweilen rau belassen, so daß die Körnchen hervorstehen.

ACCADEMIA DELLA VIRTÚ (um 1540–1545)

In den 1540er Jahren versammelte sich im Hause des Seneser Humanisten Claudio Tolomei (1492–1556) dessen Accademia della Virtú. Hatte jener sich bis dahin in der ‚*Volgare-Diskussion*‘ – wie denn eigentlich die italienische Sprache auszusehen hätte – gegen die Relatinisierung und für die Volkssprache gewandt, so nahm ihn damals zusehends die antike Architektur gefangen. Jedes Fragment, dessen er habhaft werden konnte, nahm er in seine Sammlung auf, alles zu Pferde Erreichbare wurde besichtigt. Beide Leidenschaften mußten zwangsläufig in das Vorhaben einer umfangreichen Vitruvübersetzung und -kommentierung münden.

1542 wurde das entsprechende Programm in Form eines Briefes an Agostino de’ Landi (um 1500–1555), Botschafter der Farnese in Venedig, vorgelegt.¹³⁹ Es sah binnen dreier(!) Jahre vor: eine neue kritisch philologische Ausgabe (mit Umschrift in verständlicheres Latein) zu erstellen, die verlorenen Illustrationen exakt zu rekonstruieren, zu allem Indices zusammenzustellen, dann eine kongeniale Volgareübersetzung vorzulegen und alles in einem gigantischen Sammelwerk von 17 Bänden zusammen mit zugehörigen und präzise aufgenommenen antiken Denkmälern, natürlich mit Abbildungen, zu publizieren, auf daß wirklich auch jeder endlich den Vitruv verstehen könne. Auch sollten in Anbetracht all dessen die – bekannten – Vorhaben des Fra Giocondo und des Kreises um Raffael in der Bedeutungslosigkeit verschwinden. Gegen Ende 1543 übersandte Tolomei dieses Ansinnen Franz I. von Frankreich (1494–1547), dessen finanzielle Unterstützung jedoch ausblieb.

Der Stab mit welchem die Accademia dann ans Werk ging bestand aus Männern wie den Humanisten Francesco Molza (1498–1544) und Marcello Cervini (1501–1555), dem späteren Reformpapst Marcellus II. (1501–1555, April bis Mai 1555 Pontifex), Luca Contile (1505–1574) und Guillaume Philandrier, dort Filandro genannt (1505–1565), dem Bautheoretiker Alessandro Manzuoili sowie den beiden Ärzten Giuseppe Cencio und Ludovico Lucenio. Letztere sollten hauptsächlich vorbeugen, daß das Werk nicht allzu philologisch geriete. Daneben gab es zahlreiche korrespondierende Mitglieder, wie Jacopo Vignola (1507–1573) oder Bernardino Maffei (1514–1553), sowie eine beratende Versammlung von Architekten und Künstlern in *San Giuseppe al Pantheon*, welches bei der Gelegenheit in Accademia dei Virtuosi umbenannt wurde.

135 Nach PLIN. nat. 35, 170 ff.

136 Neben dem durch die Kirchensprache verbreiteten ‚*Erlöser*‘ auch derjenige, welcher ‚*red-imit*‘ (von ‚*emere/kaufen*‘), sprich für eine Arbeit eine festgesetzte Entlohnung (‚*red-emptio*‘) erhält; vgl. KLOTZ 1879, Bd. 2, S. 1084.

137 Nach GRIMM 8 (1893), Sp. 248: ‚*Rauchfang*, was den rauch von irgendeiner feuerstatt auffängt, esse, schornstein, infumibulum, caminus, camin.‘

138 Nach THLL 7/1 (1934–1964), Sp. 2238 eigentlich breiartige Nahrung, jedoch ‚*laxius de quamvis mixtura umida, quae pulvis spissitudinem habet*‘ – jedwede Mischung nämlicher Konsistenz.

139 Abgedruckt unter anderem in TOLOMEI 1589, S. 103v.–109r.

Getagt wurde, wegen der Hitze von Oktober bis Mai, zwei Mal die Woche, wobei jeweils ein Mitglied einen Absatz kommentiert zur Diskussion zu stellen hatte. Da wahrscheinlich 1540 begonnen worden war, las man im Januar 1542 VITR. 4, vor den Sommerferien 1543 war man mit VITR. 7 fertig, im Folgejahr wollte man mit dem neunten Buch durch sein.

Als die treibende Kraft Tolomei 1545 Rom verließ, um in die Dienste der Farnese zu treten, löste sich seine Akademie auf, ohne etwas aus der besagten Programmschrift in Druck gegeben zu haben. Das bis dahin Erarbeitete ging in den Kommentar des Philandrier ein.¹⁴⁰

SEBASTIANO SERLIO (1475–1553/1554)

Traktatist: Der gebürtige Bologneser Serlio erhielt eine Ausbildung zum Maler und Bildhauer, zuerst in Pesaro, dann zwischen 1522 und 1523 durch den Militärarchitekten Baldassare Peruzzi (1481–1536) in seiner Heimatstadt, wobei er diesem bei einem nicht ausgeführten Projekt für die Fassade von *San Petronio* zur Hand ging. Nach dem Sacco di Roma 1527 begab Serlio sich nach Venedig und fand Aufnahme im Gelehrtenzirkel um Pietro Aretino (1492–1556), in welchem auch Tizian (um 1488–1576) und Sansovino (1486–1570) verkehrten. In dieser Zeit (bis 1531) führte er ein Deckenfresko in der Bibliothek des *Palazzo Ducale* aus und entwarf, neben einer Villa, den *Palazzo des Pietro Zen* in der Lagunenstadt. Zwischen 1534 und 1535 war er als einer der Gutachter für Francesco di Giorgios Kritik an der Kirche *San Francesco della Vigna* des Sansovino bestellt. Er entwarf eine Holzdecke für die *Scuola Grande di San Rocco* und nahm 1539 an der, von Palladio gewonnenen, Ausschreibung für die Basilika von Vicenza teil. In dieser Zeit veröffentlichte Serlio unter dem Patronat des Ercole II. d'Este (1508–1559) das vierte Buch seines auf insgesamt sieben Bücher angelegten Traktats, dem 1541 nun unter der Obhut des seit 1515 französischen Königs Franz I. (1494–1547) das dritte Buch 1541 nachfolgte – als Königlicher Maler und Architekt zu Fontainebleau 1544–1546. In dieser Zeit plante er einen Palast für Ippolito II. d'Este (1509–1572), wie auch das *Chateau d'Ancy-le-Franc*. Nach der Thronbesteigung Heinrichs II. (1519–1559) im Jahre 1547 wurde Serlio abgesetzt und begab sich zu seinem alten Gönner Ippolito, dort Erzbischof, nach Lyon. Serlio starb zwischen 1553 und 1554 in Frankreich. Seine gesamten Schriften erschienen erst in posthumen Ausgaben bis 1575.¹⁴¹

Regole generali. Die Entstehungs- wie auch Editions-geschichte des Werkes, welches in Einzel- und Separatbänden sowohl zu Lebzeiten als auch aus dem Nachlaß zwischen 1537 und 1576 in den Erstausgaben erschien, ist mehr denn verworren. Zahlreich und vereinzelt sind die Nachdrucke.

Doch zeichnete sich die Schrift, welche Serlio gewaltigen Nachruhm sicherte, durch mehreres aus, wodurch sie die Dogmatisierung des Vitruvianismus maßgeblich bestimmte: Das Erscheinen in knapp formulierten und didaktisch aufbereiteten illustrierten Einzelschriften, mnemotechnisch angelegt auf sieben Bände, traf das Bedürfnis der Architekten der Zeit. Der dritte Band stellte die erste zusammenhängende Veröffentlichung antiker Baudenkmäler dar, und Serlio begründete nicht zuletzt mit seinem Band zu den Säulenordnungen die nicht abreißen wollende Tradition der Monographien zum Thema.¹⁴²

Im folgenden wird zitiert aus: SERLIO 1584, *Tutte l'Opere d'Architettura. Dove si trattano in disegno, quelle cose, che sono più necessarie all'Architetto; et hora di nuovo aggiunto (oltre il libro delle porte) gran numero di case private nella Città, et in villa, et un indice copiosissimo*, Domenico Scamozzi (Hrsg.), Venedig 1584.

Raumdekor: Im letztlich vierten Buch, welches separat zuerst 1537 in Venedig erschien, seiner Architekturtheorie streift Serlio im elften Kapitel *De gli ornamenti della pittura, fuori, et dentro de gli edificij* und im zwölften *De i Cieli piani di legname, et de gli ornamenti suoi* die Gegenstände von VITR. 7.¹⁴³

140 Zusammengefaßt aus DALY DAVIS 1994, S. 11–13; KRUFFT 1991, S. 72–77; PAGLIARA 1986, S. 67–74.

141 Zusammengefaßt aus HART 1999, *Serlio, Sebastiano*; ONIANS 2006, *Art, Culture and Nature. From Art History to World Art Studies*.

142 Siehe hierzu vor allem DESWARTE-ROSA 2004, *Introduction générale. Le traité d'architecture de Sebastiano Serlio, l'oeuvre d'une vie*, in: SERLIO À LYON, S. 31–66; wie auch die anderen Beiträge im ersten Teil des Bandes; des weiteren DALY DAVIS 1994, S. 65 f.; FONTANA 2008, S. 87–90; HART 1999a, S. 93 f.; KRUFFT 1991, S. 80–87; PAGLIARA 1986, S. 58–66.

143 Vgl. FURLAN/PASTRES 2001, S. 88 f.

Das elfte behandelt die äußere wie innere Verzierung von Gebäuden mit Malerei. Während Serlio seine Ansichten über illusionistische Malerei, insbesondere Scheinarchitektur, ausbreitet, rühmt er fingierten Marmor, das Vortäuschen von Bronzen, Standbilder, Guirlanden und Trophäen. Für gewölbte Decken (*„cieli voltati“*) empfiehlt er außen Chiaroscuro, innen die ganze Palette und – unter ausdrücklicher Bezugnahme auf die alten Römer – die ‚Bizzarrien der Grottesken‘ (*„diuerse bizzarie, che si dicono grottesche“*). Dann fährt er fort: *„Manches Mal kann man ausführen ein Figürchen, geformt wie eine Kamee, oder anderes von ähnlichem Material, irgend ein Tempelchen, und andere Architektur können sich mit diesen vermischen, welche alle ausgeführt werden können an den Decken, entweder aus farbiger Malerei, oder von Stuck oder von Chiaroscuro, nach Gutdünken des Malers, und es sollen diese ohne irgendeinen Tadel sein, denn so haben sie verwandt die achtbaren Alten, wie davon Zeugnis ablegen die Altertümer, wie unter anderem zu Rom, Pozzuoli und Baiae, wo man noch heutigentags davon manche Spur sieht.“*¹⁴⁴ Er beschließt mit einem Lobpreis auf Giovanni da Udine, insbesondere die Loggien im Belvedere, und versäumt es nicht, bei allem die rechte Anwendung der Perspektive zu loben.

Das zwölfte Kapitel *De i Cieli piani di legname, et de gli ornamenti suoi* – ‚Von den ebenen Holzdecken und ihren Verzierungen‘ – behandelt erneut Arten der Verzierungen, nicht der Machart.¹⁴⁵

CESARE DI LORENZO CESARIANO (1483–1543)

Kommentator/Übersetzer: Cesare Cesariano wurde 1483 in Prospiano im Varese als Sohn eines adligen, doch früh verstorbenen, hohen Beamten am Savoyardenhof geboren. Wie er selbst in seiner Autobiographie ausführt, ging er beim von ihm verehrten Bramante in die Lehre, und lernte ebenso Leonardo kennen. Mit fünfzehn Jahren von der Stiefmutter aus dem Haus vertrieben, verschlug es ihn schließlich an den Estehof, wo er mit wissenschaftlichen Zeichnungen und Theatermaschinen betraut wurde. Cesariano verdiente dabei so gut, daß er schließlich ein Landgut in der Gegend von Reggio erwarb. 1507 wurde er, nachdem er einen Widersacher mit dem Schwert tödlich getroffen hatte, zum Tode verurteilt. Vor dem Urteil floh er nach Parma und arbeitete als Kirchenmaler. 1513 empfing er die niederen Weihen und trat als Architekt und Kriegsingenieur in die Dienste des Massimiliano Sforza (1493–1530). Als Massimiliano 1515 sein Herzogtum verlor, konnte sein Gefolgsmann nichts außer dem Vitruvmanuskript aus der Festung retten. 1518 verfaßte er ein verlorenes, doch in den ‚Vitruv‘ eingegangenes Werk zur Landvermessung und Hydraulik. Ohne die Mittel zur Publikation sprangen ihm unvermutet der Adlige Aloisio Pirovano und der Comasker Agostino Gallo bei. Als jedoch Cesariano, da sich bereits das neunte Buch im Druck befand, noch Fahnenkorrekturen durchführen wollte, ließen seine vermeintlichen Gönner das restliche Manuskript durch Bewaffnete abholen und den Autor einkerkern. Freigekommen begab Cesariano sich nach Mailand und begann, gegen seine falschen Freunde zu prozessieren. Allein vergebens, das Buch erschien, dem nun über Mailand herrschenden Franzosenkönig dediziert, ohne ihn als Autor zu nennen. Nach der Verjagung der Franzosen im Jahre 1521 durch die Spanier, wurde Francesco II. Sforza (1495–1535) wieder als Herzog eingesetzt, und mit ihm konnte sein Kriegsingenieur zurückkehren. Obschon er sich stets für den Fortgang am Mailänder Dom interessiert hatte, gelang es ihm nicht, in die Dombauhütte aufgenommen zu werden. 1528 erhielt er nach langem Verfahren schließlich die Autorschaft an seinem Buch und eine entsprechende Entschädigung zugesprochen. Inzwischen galt er als der Vitruvkenner seiner Zeit, so daß Serlio ihn um Rat für sein Buch zu den Römischen Altertümern ersuchte. Cesariano starb 1543 in Mailand.

CESARIANO 1521, *Di Lucio Vitruvio Pollione de Architectura*, Como 1521 (irrtümlich auch dem Francesco Lucio, oder Durantino, siehe unten, zugeschrieben) galt bis zum Erscheinen der Barbaro-Übersetzung 1556 unter Künstlern, Architekten wie auch Philologen als das Referenzwerk zu Vitruv und zur antiken Architektur im allgemeinen, obschon der Text nicht sonderlich leserfreundlich gestaltet war. Die Lektüre erschwerten, „die

144 Vgl. SERLIO 1584, S. 192r.: *„qualche fiata si può fare una figuretta finta di cameo, o altra cosa di simile materia, qualche tempietto, et altre architetture si possono mescolare con queste, lequali tutte si potran fare ne i Cieli, o di pittura colorite, o di stucco, o di chiaro et scuro, a volontà del pittore, et queste saranno senza riprensione alcuna, che così hanno usato i buoni antichi, come ne fanno fede le antichità, et fra l’altre Roma, Pozzuolo, et Baie, dove ancora hoggi di se ne vede qualche vestigio.“*

145 Vgl. SERLIO 1584, S. 192r.–193r.

*lexikalische und syntaktische Gesetzlosigkeit, ein stark latinisiertes Volgare, bewehrt mit lateinischen und griechischen Zitaten, mühevoll zu lesen ob der zahlreichen Abkürzungen, der Druckfehler und der schwierigen Zeichensetzung.*¹⁴⁶ Wett machte dies allerdings die Sonderstellung des Werkes, welches zugleich (zweite) Übersetzung und Kommentar war, sowie in üppig (119 Abbildungen) illustrierter Ausgabe herauskam.¹⁴⁷

Raumdekor: Einige der Deutungen des Cesariano, wie die Klärung von ‚*redivivus*‘ über den Nagelpilz nach der antiken Heilkunde wirken abenteuerlich. Die Kommentierung der folgenden Kernbegriffe mag Methode und Kritik verdeutlichen:

ascia [CESARIANO 1521, 7, 2; S. CXIIIr.] La Ascia: cioe la zapeta non solum da dolare: id est adquare li legnami: ma coso si fa a liganare: seu zapare la terra: cosi etiam con la zapeta dal manico longo si zapa la calce et si peraequa et dissolue li calculi: seu pietre piccole.

Die ‚ascia‘: Das ist die kleine Haue,¹⁴⁸ nicht zur zum Behauen, das heißt Gleichmachen des Holzes: genauso wird auch mit der kleinen Haue mit langem Griff der Kalk umgehackt, und es werden gleichgemacht und aufgelöst die Steinchen oder kleinen Steine.

liaculum [7, 3; S. CXIIIr.] Ma con le subactione de li baculi: idest che epsa calce sia bene statuita con li baculi et posita per ordine sopra li parieti ben fundata et soliditata [etc.]

Aber mit dem Durchstampfen der Stöcke [li baculi]: Das heißt, daß dieser Kalkmörtel gut verfestigt mit den Stöcken sein soll und durchgehend¹⁴⁹ aufgetragen auf die Wände, gut befestigt und verdichtet [etc.]

loricatio [7, 1; S. CXIIr.] La Loric: idest cortice seu ueste di epsa smaltatura qual Loric uel como una uesta di armatura si conseruano li muri: cosi in epsi extremi superiori soto le regule et coperti e cosa sienda de polita calce. Poi si leuiga con li penelli dealbando con la marmorea calece uel epso crudo marmore contrito subtilissimamente: questo alcuni usano pingendo sopra epsa. Et cosi quello che bianchezza li muri si dice leuigatore.

Die ‚lorica‘: Das heißt Haut oder Verkleidung von diesem Mörtelauftrag, durch jene ‚lorica‘ werden wie durch ein Panzerhemd¹⁵⁰ die Mauern bewahrt; auch bei diesen äußersten Oberflächen, darunter die Lagen und Schichten. Und es ist eine Sache, von geglättetem Kalkmörtel. Dann wird geglättet mit Pinsel weiß tünchend mit Marmorkalk oder dieser grobe Marmor allerfeinstens zerrieben. Dies benutzen einige, um darauf zu malen. Und ebenso nennt man jenen, der die Mauern weißbelt, Tüncher.

redivivus [7, 1; S. CXIv.] Ma si rediuuio li gramtatici expositori dicono essere la corrupta sanie seu marcida qual nasce soto le ungue de li digiti quale ply[nio]: dice si sana inuoluta in lana sucida. Et cosi pare tal pauimento essendo di soto tenerello: di sopra conuene habia una crusta lucida como una ungue. Et de uno colore si facto per la complexione de la calce blancha admixta con la subtilissima poluere testacea: quale sopra sparsa al dicto astrico et perfricata equalmente peruene lucide come ungua: et cosi se dice la rediuua il pauimento. Ma anchora si po intendere che si epso rudo sera como exsicato et conuenesse etiam reimpastarlo. Et farlo piu uigoroso et tenace [etc.]

Aber wenn ‚redivivus‘: Die auslegenden Philologen sagen: der verdorbene Bluteiter oder die Fäulnis, die unter den Fingernägeln entsteht, von der Plinius [PLIN. nat. 23, 24; § 47] sagt, sie wird geheilt durch das Verbinden mit frisch geschorener Wolle. Und derart scheint solcher Estrich unten recht weich zu sein, oben gehört es sich, daß er einen leuchtenden Überzug hat wie ein Nagel. Und von solch beschaffener Farbe ob der Verbindung des weißen Kalks, vermischt mit dem allerfeinsten Ziegelpulver, welches aufgestreut auf den besagten festgestampften Grobmörtel¹⁵¹ und gleichmäßig verrieben leuchten wird wie ein Nagel. Und daher nennt man den Estrich ‚redivivus‘. Aber man kann weiterhin verstehen, daß, wenn dieser Grobmörtel [‚rudus‘] wie ausgetrocknet sein wird, es sich gehörte, ihn neu anzurühren; und ihn viel kräftiger und zäher zu machen. [etc.]

146 Vgl. SAMEK LUDOVICI 1980, *Cesariano (Cisariano)*, Cesare, S. 176: „*l'anarchia lessicale e sintattica, un volgare fortemente latinizzato, irto di citazioni latine e greche, faticoso a leggersi per frequenti abbreviazioni, gli errori di stampa e la difficile interpunzione.*“

147 Zusammengefaßt aus SAMEK LUDOVICI 1980 und KRINSKY 1969, *Introduction*, in: CESARIANO 1521, S. 5–28; vgl. auch 2000 ANNI, S. 37–40; DAILY DAVIS 1994, S. 22 f; EBHARDT 1918, S. 40; FONTANA 2008, S. 72 f; KOCH 1951, S. 30–33; KRUFIT 1991, S. 72–76; PAGLIARA 1986, S. 37 f; SERIO A LYON, S. 355–358.

148 Vgl. GDLI 21 (2003), S. 1058: ‚Zappétta, Piccola zappa‘.

149 Vgl. GDLI 12 (1984), S. 58: ‚*per ordine, per ordine e per filo: con precisione, senza omettere nulla.*‘

150 Die ‚lorica‘ ist ursprünglich der antike Lederpanzer, später auch das Kettenhemd.

151 Siehe den Abschnitt zu *Caporali*.

- rudus [7, 1; S. CXIr.] ruderatione: cioe de la calce composita con sabulone et glarea uel fragmenti de coctilia opera. per che ruderatione significa compositione aspera et non perequata et molle. Inde dicimus rudum: quod non tantum accidere ad reliqua: quantum et ad hominum ingenia [...] Et perho questa compositione chiamata ruderazione alcuni uulgarmente la chiamano bitume.
- ‚ruderatione‘: Das ist der Kalkmörtel zusammengemischt mit grobkörnigem Sand und Kies oder Trümmern von Töpferarbeit. Denn ‚ruderatione‘ bedeutet grobe Mischung und nicht gänzlich angeglichen und glatt. Daher sagen wir ‚rudum‘ [rauh, grob]: was nicht nur auf das Übrige zutrifft, wie auf die Gemüter der Menschen [...] Und deswegen nennen einige diese ‚ruderazione‘ genannte Mischung umgangssprachlich ‚bitume‘ [Beton].¹⁵²
- rutrum [7, 3; S. CXIIIr.] Non si athaca al rutto: idest che la calce concorporata non si athaca al ferro instrumento quale dicemo badile: quod latine rutrum dicitur.
- Haftet nicht am ‚rutrum‘: Das heißt, daß der homogenisierte¹⁵³ Kalk nicht am eisernen Werkzeug haftet, welches wir ‚badile‘ [‚Rundschaufel‘]¹⁵⁴ nennen; was auf Latein ‚rutrum‘ genannt wird.
- statumen [7, 1; S. CXIr.] statumina: id est prima statuitioe fundamentale dil pauimento rudoso. questo uocabulo Vitruuio in la presente lectione tanto lo usa per nome quanto per uerbo: si como haue qui disoto dicendo alhora di sopra: id est la coaxatione: sia statuminato: ma questa statumina po significare como a dire il statuimento de la compositione rudosa. seu quello utensilio con il quale si porta questa ruderosa compositione [...] seu statumina dicitur a sterno siue stratum: inde Stratumino quod est stratum firmo
- ‚statumina‘: Das ist die erste grundlegende Unterschicht¹⁵⁵ des aus Steinchen bestehenden¹⁵⁶ Estrichs. Diese Vokabel benutzt in der gegenwärtigen Lektion Vitruv ebenso als Nomen wie als Verbum. Ebenso wie es hier das Darunter, dann das Darüber benennt. Das ist die Balkenlage, oder ‚statuminato‘. Aber diese ‚statumina‘ kann bezeichnen das Auftragen der groben Mischung, oder jenes Werkzeug, mit welchem diese grobe Mischung aufgetragen wird [...] oder ‚statumina‘ wird gesagt von Schicht [sternum] oder Lage [stratum]. Daher ‚statumen‘, was eine feste Lage ist.
- tectorium [7, 3; S. CXIIIr.] De li Tectorii: idest superficie exteriore et extreme de li parieti: per le quale cose certamente si cosi sono bene exequate con le lineae: et regule [etc.]
- Von den ‚tectoria‘: Das heißt äußere Oberfläche und letzte der Wände; aus diesem Grunde gewiß sind sie ebenso gut gleichgemacht mit dem Lineal und Richtscheit [etc.]
- testacea [7, 1; S. CXIv.] Di opera di fracta testa: cioe rotami triti figulni per che hanno maiore sicitate et senza harenoso. Ma pure et non como hano ut plurimum de tegule uel copi aut laterculi noui [etc.]
- Von Werk von zerbrochenem Ziegel: Das heißt zerriebene Bruchstücke von Töpferware, denn sie haben größere Trockenheit und sind ohne Sand. Jedoch haben diese meistens nicht die neuen Ziegel oder Gefäße oder Lehmsteine. [etc.]

Komplement: FRANCESCO LUTIO DURANTINO

Dem vorerwähnten Durantino, auch Francesco Lucio da Casteldurante, wird bis heute oft eine zweite Vitruvübersetzung zugeschrieben. Tatsächlich handelt es sich um eine orthographisch leicht abgeänderte Abschrift der Comasker Version Cesarianos, welche in den Ausgaben (zu Venedig 1524 und 1535) zudem mit den Xylographien der GIOCONDINA von 1511 ausgestattet ist. Allein, die Glossen wurden überarbeitet und als Glossarium

152 Entspricht nicht dem ‚Bitumen‘ als Harz oder Erdpech, sondern bezeichnet den bekannten hydraulischen Mörtel beziehungsweise Grobmörtel mit Puzzolanzuschlag oder ähnlichem; vgl. JAOUËL 1874, S. 245: „BITUME è ordinariamente quello smalto composto di calcina, e di quei frammenti di lave porose e dure, prodotti dai vulcani, e conosciuti sotto il nome di ferrugine. Tale smalto serve per la costruzione delle masse murali nell'acqua. / Si da puranche il nome di BITUME ad uno smalto di calce idraulica mescolata con arena, e pozzolana, o pure con polvere di mattoni, o scaglie e frammenti di pietre naturali, e laterizie.“

153 Sehr gelehrt für ‚unito a un'altra cosa in modo da formare un solo corpo‘ oder ‚ex puribus mistis unum facere‘; vgl. GDLI 3 (1964), S. 484; GESNER 1749, Bd. 1, Sp. 1112.

154 Der ‚badile‘ als ‚Werkzeug für Erdarbeiten, mit langem Griff, herzförmiger leicht gebogener Klinge‘ ist das italienisierte ‚batillum‘; vgl. GDLI 1 (1980) – also nicht das ‚rutrum‘.

155 Eigentlich bedeutet ‚statuizione‘ dasselbe wie ‚legiferazione‘ (‚Gesetzgebung‘); unter Bezug auf diese Cesariano-Stelle jedoch ‚posa del sostrato di un pavimento‘ nach GDLI 20 (2000), S. 108.

156 Nach GDLI 17 (1993), S. 210 mit dieser Stelle: ‚rudoso‘ für ‚composto di ciottoli‘.

dem Text vorangestellt. Von den Kernbegriffen zum Raumdekor wird – nach der Ausgabe von 1535 – hierbei erklärt:¹⁵⁷

- abacus [DURANTINO 1535, S. AAiir.] Abaco: significa vna tauola, o vero come vna lastra di pietra.
 ‚Abaco‘: bezeichnet eine Tafel, oder aber eine Steinplatte.
- albarium opus Albaria opera: significa il gesso: ouero la calcina impastata con marmore pisto.
 ‚Albaria opera‘: bezeichnet den Gips, oder aber den mit zerstoßenem Marmor vermischten Kalkmörtel.
- [h]arenatum [S. AAiiv.] Arenata calce: cioe vna infrescatura.
 ‚Arenata calce‘ das ist eine ‚infrescatura‘.¹⁵⁸
- ascia Ascia: questo si e vno instromento che se adopera a pianare il legname.
 ‚Ascia‘: Dies ist ein Werkzeug, das dazu verwandt wird, das Holz zu glätten.
- loricatio [S. AAviv.] Loric: cioe cortice, o ueste della smaltatura.
 ‚Loric‘ das ist ‚Haut‘, oder ‚Verkleidung‘ des Putzes.
- mortarium [S. BBr.] Mortario: mortario e proprio quello nel quale se mette la calce a macerare, et dissoluersi, accio sia disposta mischiata con lo sabulone a potere costituere le mura.
 ‚Mortario‘ ist eigentlich jenes [Behältnis], in welches man den Kalk gibt, um gelöscht zu werden und sich aufzulösen, auf daß er imstande ist, vermischt mit dem Sand, die Mauern zusammenhalten zu können.
- nucleus Nucleo: cioe come vna scorza di noce: e per questo che le molle quando le battuto e pistato, e le detto nucleo da il nucleo della noce, perche el peruenne nella superficie lucido, et oleoso.
 ‚Nucleo‘: das heißt wie die Schale einer Nuß. Es rührt daher, daß das Weiche, wenn es gestoßen und verdichtet wird, ‚Nucleo‘ genannt wird, vom Kern der Nuß, denn er wird an der Oberfläche glänzend und ölig schimmernd.
- redivivus [S. BBiir.] Rediuuiuo: li espositori dicono essere la corrotta marcida: quale nasce sotto le ungie: e cosi pare tale pauimento essendo di sotto tenerello, di sopra conuenne habbia una crosta lucida come una ungia.
 ‚Redivivo‘: Die Kommentatoren sagen, es sei die verdorbene Fäulnis, welche unter den Nägeln entsteht. Und so erscheint solcher Estrich, als wäre er unten recht weich, oben gehört es sich, daß er einen leuchtenden Überzug hat wie ein Nagel.
- rudus [S. BBiiv.] Ruderatione: cioe calce composta con lo sabulone, et giata, ouero fragmenti di cottilia opera.
 ‚Ruderatione‘: das ist Kalk vermengt mit Sand und Kies,¹⁵⁹ oder aber Bruchstücken von Töpferware.
- rutrum Rutro: questo e vno instromento di ferro: quale volgatmente [sic] si dice il badile.
 ‚Rutro‘: Dies ist ein Werkzeug aus Eisen, welches umgangssprachlich ‚die Rundschaufel‘¹⁶⁰ genannt wird.
- statumen: [S. BBiii.] Statumine: cioe prima statuitone fondamentale dil pauimento rudoso: ouero quello vtensilio con ilquale si porta quella ruderosa compositione: quale si vsa a portare chi con li badili[,] chi con le conche, chi con le secchie, ouero con la barella, o ciueta. Anchora statumine si po intendere propriamente per la esternitione, et statuita permanenza interposta per fondamento dello astrigo: quale si fa anchora nelle solidissime foundationi, dopoi che sone disposte, et fatte le congestioni del profondo piano, et muri.
 Statuminato: cioe costituita la ruderatione dello astrigo.

157 Für den Wink sei nochmals DI TEODORO gedankt; vgl. 2000 ANNI, S. 42–44; KRUFF 1991, S. 75; SERLIO A LYON, S. 358 u. 499; unter den Namensformen kein Eintrag im DBI.

158 Nicht in den Lexika; womöglich [CONTI mündl.] von ‚infrescare‘ im Sinne von ‚irrigare, conservare fresco‘, nach GDLI 7 (1972), S. 996.

159 Vgl. BALDINUCCI 1681, S. 66: ‚ghiaia‘ als ‚rena grossa mescolatiui dentro sassatelli‘.

160 Siehe weiter oben die Anmerkungen zu ‚rutrum‘ bei Cesariano.

„Statumine“: Das ist die erste grundlegende Unterschicht des aus Steinchen bestehenden¹⁶¹ Estrichs. Oder aber dasjenige Hilfsmittel, mit welchem jene aus Steinchen bestehende Mischung aufgetragen wird, welches vom einen mit der Rundschaufel aufgebracht wird,¹⁶² vom anderen mit der ‚Concha‘; einer mit ‚Secchia‘,¹⁶³ oder aber mit der ‚Barella‘¹⁶⁴ oder ‚Civeta‘. Zudem kann ‚statumine‘ im eigentlichen Sinn verstanden werden als Deckschicht¹⁶⁵ und aufgeschichtetes Bett, eingefügt als Grundlage des Estrichs, welches ebenso bei den allermassivsten Grundmauern ausgeführt wird, nachdem sie gesetzt worden sind und ausgeführt die Verdichtung des tiefen Erdbodens wie auch die Mauern.

„Statuminato“: [Part. Perf.] das heißt: [es wurde] hergestellt die Grobmörtelschicht des Estrichs.

testaceus, -a, -um [S. BBiii.v.] Testacea struttura: cioe che sia fatta di materia cottilia, come sono li quadrelli. Anchora per opera testacea si po intendere che siano coperte di grossezze delli muri di tegola cotta, ouero de coppi. Testa si dice la scorza di sogni cosa.

Ziegelbau: das heißt, daß sie aus gebranntem Material gemacht ist, wie es die viereckigen Ziegelsteine sind. Zudem kann man unter ‚opera testacea‘ verstehen, daß die Breite der Mauer verkleidet sind mit gebrannten Ziegeln oder Klosterziegeln.¹⁶⁶

tectorium Tettori: questi non solamente significano li tintori: quali tingono li panni: et anchora li pittori: quali pingono generalmente varie cose affigurate. Ma tettori proprio in questa parte sono quelli che illinisseno sopra li politi parieti della mura. Tettorio: cioe superficie esteriore, et estreme delle mura.

Tettori: Diese bezeichnen nicht einzig die Färber, welche die Stoffe färben; wie auch die Maler, welche für gewöhnlich mannig bildliche Darstellungen malen, sondern ‚tettori‘ sind eigentlich in diesem Sinne diejenigen, welche auf die Wand die geglätteten Wände auftragen.

„Tettorio“: das heißt äußere und letzte Oberfläche[nschicht] der Wände.

trullisatio [S. BBiv.r.] Trullisato: questo vocabolo non solamente significa smaltare: ma anchora significa esso instrumento, quale e notissimo da componere in opera la calce con le pietre crude, o cotte, con le quale se amura, et chiamasi la cazzola, ouero trulla.

„Trullisato“: dieses Wort bezeichnet nicht nur ‚mit Mörtel bewerfen‘, sondern es bezeichnet auch jenes Werkzeug, welches besonders dafür bekannt ist, daß man mit ihm auf dem Bau den Kalk und die an der Sonne getrockneten¹⁶⁷ oder gebrannten Steine, mit welchen man mauert, zusammenfügt, und es wird ‚cazzola‘ oder aber ‚trulla‘ [Kelle] geheißen.

GIOVAN BATTISTA CAPORALI (um 1475 – nach 1555)

Übersetzer: Der um 1475 in Perugia als Sohn eines Malers Geborene wählte denselben Beruf und arbeitete ab 1500 unter Pietro Perugino (um 1450–1523/24) und Bernardino Pinturicchio (um 1452–1513). Zwischen 1508 und 1509 in Rom wirkte er an den Kuppelfresken des *Presbyteriums von S. Maria del Popolo* mit, verkehrte im Hause des Bramante und vertiefte in dessen Umfeld seine Kenntnis der Architektur. 1510 malte er neben anderen sakralen Werken das Fresko *Salvatore in trono tra s. Pietro e s. Giovanni Battista* in der Pfarrkirche von Cereseto. Zudem entwarf er in den Zwanziger Jahren die Villa des Kardinal Silvio Passerini (1469–1529) bei Cortona, sowie deren Innendekor. Einen Teil der Freskierung übernahm er selbst, bevor er sich wieder der Kirchenmalerei in Perugia zuwandte sowie die ersten fünf Bücher von *De architectura* übersetzte und kommentierte. Diese kamen 1536 in Perugia heraus und waren ausdrücklich gegen den Vorgängertext des Cesariano (1483–1453) von 1521 gerichtet. Caporali, der sich ebenso als Miniaturmaler betätigte wie als Dichter (seine *Rime* erschienen

161 Vgl. ebenda ‚rudus‘.

162 Der ‚badile‘ ist eigentlich ein ‚großes Stemmeisen mit zwei kegelförmigen Abschrägungen, dessen oberseiten jedoch abgerundet sind, und das stumpf ausläuft. Es dient dazu das Holz auszuböhlen, das verzahnt werden soll.‘ – vgl. JAOL 1874, S. 184: ‚scarpello grosso a due angnature che fanno conio, ma le cui facce superiori vanno rotondandosi, e finendo dolcemente, serve per incavare il legname che si deve calettare‘.

163 Die ‚secchia‘ – toskanische Bezeichnung, nach CONTI mündl. und Massimo Lasco in Mittelitalien ‚concha‘ – ein ‚aus Dauben gemachtes Holzgefäß, meist in Form eines Stumpfkegels, das oben einen zum Bogen gekrümmten Henkel aus Holz hat, oder einen halbkreisförmigen an den Ösen drehbaren Handgriff. Mit der ‚secchia‘ gibt der Handarbeiter erneut Kalk in den Mörteltrog oder Wasser in den Kübel – vgl. JAOL 1874, S. 247 f.: ‚vaso di legno fatto a doghe di figura per lo più di cono tronco, avente al disopra un manico di legno piegato in arco, o una maniglia semicircolare di ferro girevole negli occhi. Colla secchia il manuale rifornisce di calcina il giornello, o d’acqua il bigonciuolo.‘

164 Vgl. zur ‚barella‘ weiter unten die Anmerkungen zu RUSCONI 1590, S. 97.

165 Das ‚sternimento‘ wird als ‚strato di copertura‘ für den Wortschatz Cesarianos verzeichnet; vgl. GDLI 20 (2000), S. 158.

166 Mit ‚coppo‘ wird der ‚Klosterziegel‘ bezeichnet; vgl. GDLI 3 (1964), S. 754: ‚forma particolare di laterizio (detta anche tegola curva), che viene usata per la copertura di un edificio, disponendola in doppio strato (quella inferiore con la concavità in alto, quella superiore a cavallo della prima con la concavità in basso); ha la forma di un mezzo tronco di cono.‘

167 Die ‚pietre crude‘.

1540 in Perugia) dilettierte, und von dem auch behauptet wird, er habe sich an einer lateinischen Geschichte der römischen Kaiser versucht, starb nach 1555 in seiner Heimatstadt.¹⁶⁸

Raumdekor: Caporali bewältigte lediglich die erste Hälfte des VITRUV-Textes und somit nicht das siebte Buch. In der Ausgabe von CAPORALI 1536, *Architettura. Con il suo commento et figure. Vetruiuo in uolgar lingua raportato per M[esser] Gianbattista Caporali di Perugia*, findet sich von den die Kernbegriffe enthaltenden Passagen eigentlich nur VITR. 5, 10, 3:

[CAPORALI 1536, S. 125v.] Ma la parte di dentro che riguarda al pauimento, primamente d'astreco con calce, sia trulisata. Dipoi d'albaria o uero tectoria, sia polita.

[...]

Trulisata: cioe messa di grosso, di poi con la cuchia da murare sia polita accio si possa imbianchare ouere di[-]albare. ALBARIA: cioe mistura di Calcina con marmo pisto. Tectoria: cioe inastricata.

[CAPORALI 1536, S. 125v.] Aber Innen, was den Estrich betrifft, erstlich soll er mit ‚astreco‘ [festgestampfter Grobmörtel] mit Kalk¹⁶⁹ beworfen werden. Alsdann mit Weißstuck [albaria] oder aber Putz gegelätet werden.

[...]

‚Trulisata‘: das heißt beworfen mit Grobputz, alsdann soll er mit der Maurerkelle gegelätet werden, auf daß man weißeln kann oder aber weißtünchen. ‚ALBARIA‘: das ist eine Mischung von Kalkmörtel mit zerstoßenem Marmor. ‚Tectoria‘: das ist ‚inastricata‘.¹⁷⁰

RAFFAELE MAFFEI (1451–1522)

Enzyklopädist: Der nach seinem vermeintlichen Geburtsort und späteren Schaffensstätte Volterra auch ‚*Volterranus*‘ genannte begann unter Pius II. (1405–1464, ab 1458 Pontifex) die kuriale Laufbahn und wurde 1466 ‚*scriptor apostolicus*‘ mit dem Dispens, dieses Amt auch verheiratet ausüben zu dürfen. Großen Einfluß übte sein Lehrer, der kretische Rhetoriker und Philosoph Georgios Trapezuntios (1395 – vor 1484) auf ihn aus. Unter Sixtus IV. (1414–1484, ab 1471 Pontifex) gehörte er 1479 einer Gesandtschaft nach Ungarn an. Er frequentierte die Humanistenzirkel Roms, vor allem denjenigen des Ermolao Barbaro, lernte Pico della Mirandola (1493–1494) kennen und stand im Austausch mit dem großen Poeten Angelo Poliziano (1454–1494). Von ihm wurden Teile der *Ilias* in Versen übersetzt, er begann mit der Übertragung des *Perserkrieges* und der *Vandalen* des Prokopios (erschienen 1509). Als er vom Trubel am Tiber genug hatte, zog er sich 1502 nach Volterra zurück, um sich dort ausschließlich seinen Studien zu widmen: Sein Lebenswerk, die gewaltige Enzyklopädie, dediziert dem Heiligen Vater Julius II. (1443–1513; Pontifex ab 1503), erschien 1506. Sie erlebte zahlreiche Nachdrucke. In späteren Jahren gab er Kirchenväter heraus, schrieb Moraltheologisches und wies als einer der ersten 1520 in seiner Schrift *Nasi Romani in Martinum Lutherum Apologeticus* als ‚*Naso Romanus*‘ der vorwitzigen Wittenberger ‚*Eisennase*‘ exegetischen Unfug nach. Waren bereits zahlreiche Papstvitien in den *Commentaria* enthalten, so schrieb er vor seinem Tode 1522 noch die Legende des Verteidigers des Glaubens Leo X.¹⁷¹

MAFFEI 1506, *Commentariorum urbanorum libri XXXVIII, Rom 1506*. Das 27. Buch bietet zum Stichwort Kalk lapidar Lesefrüchte von zweifelhaftem Nutzen, bevor Cesariano zu den Holz- und Steinarten mit Cato als Hauptquelle gelangt:

[MAFFEI 1506, S. 397v.] De Calce: arena: materia lapidibus lateribus / Antequam de partibus aedificiorum dicatur materia omnis ab-soluenda primum Calx quae tertia pars erat ponderis imminuti ex lapide a fornace Madefacta aqua intrita dicitur cauebatur quod in

168 Zusammengefaßt aus SCARPELLINI 1975, *Caporali, Giovan Battista* und SCARPELLINI 1981, *Giovanni Battista Caporali e la cultura artistica perugina nella prima metà del Cinquecento*; vgl. auch 2000 ANNI, S. 45; EBHARDT 1918, S. 40; KRUFFT 1991, S. 76.

169 Der neapolitanische ‚*astreco*‘ ist der toskanische ‚*battuto, lastrico a massello*‘ (vgl. JAOL 1874, S. 431) – „*quella sorta di lavoro che in Napoli si fa con smalto composto di lapillo misto a calcina spenta, ed assodato a colpi di battitoje, battendolo finchè acquisti fermezza, e consistenza tale da potervi camminare al disopra.*“ (JAOL 1874, S. 380).

170 Nicht in den zu Rate gezogenen Wörterbüchern und Lexika, nicht bei JAOL 1874. Möglich, so CONTI mündl., wäre es, von ‚*nastr*‘ (im Sinne von Bänderung oder Bündel) auf die Beimischung von Textilfasern oder einen irgend streifenartigen Putzträger zu schließen.

171 Zusammengefaßt aus BENEDETTI 2006; vgl. auch DALY DAVIS, S. 21; PAGLIARA, S. 30–32.

antiqorum aedium legibusue recentiore trima redemptor uteretur auctor Plinius. Cum arena mixta seu aliis materis Mortarium dicitur uitutio. Optima ex lapide tiburtino exquo Tibure ubi nunc fornaces: ingentes aduc acruos eius lapidis congestos uidemus ibidem ex uena aptabantur. Ex lapide humidior et spissior melior. Arena triplex Fossitia fluminea et Marina ex his fossitia utilior: quam quidem multiplex nigra rubra: glarea.

[S. 397v.] Vom Kalk, Sand, Material für Steine und Lehmziegel. / Bevor vom ganzen Material der Baustücke gesprochen wird, ist darzulegen: Kalk, der den dritten Teil des Gewichts, aus zerkleinertem Stein hat, aus dem Brennofen. Gelöscht mit Wasser wird er ‚Löschkalk‘ [inritra] genannt. Es wurde bei antiken Gebäuden darauf geachtet, auch durch Gesetzte, daß der Bauunternehmer frischeren als Dreijährigen benutzte, nach Plinius [PLIN. nat. 36, 53–55; §§ 174–177].¹⁷² Mit Sand gemischt oder anderen Materialien. Mörtelpfanne wird genannt ‚uitutio‘. Der beste [ist] aus Tiburtinischem Stein, weshalb nun in Tiburi die Brennöfen [sind]. Gewaltige Haufen dieses Steines schauen wird bis heute, die aus der Ader gewonnen wurden. Aus feuchterem und dichterem Steine [ist er] besser. Sand [gibt es] dreifach: Gruben-, Fluß- und Meersand; von diesem Grubensand am nützlichsten, von welchem freilich vielfach: schwarzen, roten, Kies.

GIOVANNI DA UDINE (1487–1561)

‚Wiederentdecker des antiken Stucks‘: Der als Francesco Ricamatore zu Udine Geborene erhielt schon früh eine künstlerische Ausbildung, um 1508 war er wohl als Gehilfe des Giorgione (1477/78–1510) an der Ausmalung des *Fondaco dei Tedeschi* zu Venedig beteiligt. Um 1514 gelangte Giovanni über Vermittlung des kunstliebenden Kardinals Domenico Grimani (1461–1523) und des Baldassare Castiglione (1478–1529) nach Rom und in das Umfeld Raffaels, welchem er assistierte; und zugleich eigene Studien betrieb. Nach der Wiederentdeckung der *Domus aurea* schlugen Giovanni deren Grottesken in Stuck derart in ihren Bann, daß er alles an die Erneuerung dieser Kunst setzte, was ihm 1516 nach einigen Versuchen auch gelang. Im Baderaum des geistreichen Kirchenmannes¹⁷³ Dovizi da Bibbiena (1470–1520) gab er davon eine erste Probe, dann in einer Loggia der Villa Farnesina und der *Loggietta* besagten Klerikers. Zwischen 1517 und 1519 ornamentierte er die *Loggien des Raffael* im Vatikan; wie auch anderes. Nach dem Tode des großen Urbinaten arbeitete er an der Ausschmückung der *Sala dei Pontefici* mit, für den *Palazzo Madama* 1526 schuf er einen Elefantenbrunnen. Nach der Heimsuchung Roms 1527 wirkte Giovanni wieder in Udine, war jedoch bald wieder für den Papst, für den Dogen, die Herren der Toskana rührig. 1534 begann er, sein Vaterhaus umzubauen, und schmückte zahlreiche Profan- und Sakralbauten im Friaul aus. Zudem reiste er noch dreimal nach Rom, dort verstarb er 1561.¹⁷⁴

Raumdekor: Obgleich Giovanni keinen Traktat hinterließ, so hinterließ er als ‚Wiederentdecker‘ der antiken Stukkatur doch seine Spuren in Rezeptbüchern der Zeit und wird umfangreich von Giorgio Vasari gewürdigt. Bevor der Biograph jedoch bei Giovanni anlangt, gibt er in den einleitenden Kapiteln seiner *Künstlerviten* allgemein Auskunft zur Verwendung von Stuck in der Kunst.¹⁷⁵

[VASARI, Bd. 1, S. 68] *Cap. III. Del fare le volte di getto, che vengano intagliate; quando si disarmino, e d'impastare lo stucco.*

[...]

[S. 70] Ora, volendo mostrare come lo stucco s'impasti, si fa con un edificio in uno mortaio di pietra pestare la scaglia di marmo, né si toglie per quell'altro che la calce che sia bianca, fatta o di scaglia di marmo o di trevertino; et in cambio di rena si piglia il marmo pesto e si staccia sottilmente ed impastasi con la calce, mettendo due terzi calce et un terzo marmo pesto, e se ne fa del più grosso e sottile, secondo che si vuol lavorare grossamente o sottilmente. E degli stucchi ci basti or questo, perché il restante si dirà poi, dove si tratterà del mettergli in opra tra le cose della scultura. Alla quale prima che noi possiamo, diremo brevemente delle fontane che si fanno per le mura, e degli ornamenti varii di quelle.

[...]

[VASARI, Bd. 1, S. 106] *Cap. XIII. Come di stucco si conducono i lavori bianchi e del modo del fare la forma di sotto murata, e come si lavorano.*

Solevano gl'antichi, nel volere fare volte o incrostature o porte o finestre o altri ornamenti di stucchi bianchi, fare l'ossa di sotto di muraglia, che sia o di mattoni cotti overo di tufi, cioè sassi che siano dolci e si possino tagliare con facilità; e di questi murando, facevano l'ossa di sotto, dandoli o forma di cornice o di figure o di quello che fare volevano, tagliando de' mattoni o delle pietre, le quali hanno a

172 Natürlich Unsinn.

173 Nicht umsonst tritt der Kardinal als Gesprächsteilnehmer in CASTIGLIONE 1998, *Il libro del Cortegiano* auf; ans Herz gelegt sei dessen ebenso erheiternde wie erbauende Komödie DOVIZI 1985, *La Calandra* – im übrigen war Doivzi dafür berüchtigt, verkleidet während des römischen Karnevals unbescholtenen Mönchlein glaubhaft zu machen, daß die Inquisition hinter ihnen her sei.

174 Zusammengefaßt aus BERGAMINI 2007, *Giovanni da Udine*; im DBI wird er unter *Ricamatore, Giovanni* behandelt werden. Als umfangreiche Publikation, aus Lebensbeschreibung, Quellenband und Werkkatalog, liegt vor GIOVANNI DA UDINE, Elio Bartolini, Liliana Cargneluti, Nicole Dacos, Caterina Furlan (Hrsg. und Komm.), 3 Bde., Udine 1987; siehe des weiteren CUSTOZA 1996, *Giovanni da Udine. La tecnica della decorazione a stucco alla ‚romana‘ nel Friuli del XVI secolo*.

175 Vgl. hierzu auch BALDASSIN-MOLLI 1989, S. 94 f.; FURLAN/PASTRES 2001, S. 87 f.

essere murate con la calce. Poi con lo stucco che nel capitolo IIII dicemmo impastato di marmo pesto e di calce di trevertino, debbano fare sopra l'ossa predette la prima bozza di stucco ruvido, cioè grosso [S. 107] e granuloso, acciò vi si possi mettere sopra il più sottile, quando quel di sotto ha fatto la presa e che sia fermo, ma non secco afatto. Perché lavorando la massa della materia in su quel che è umido, fa maggior presa, bagnando di continuo dove lo stucco si mette, acciò si renda più facile a lavorarlo. E volendo fare cornici o fogliami intagliati, bisogna avere forme di legno, intagliate nel cavo di quegli stessi intagli che tu vuoi fare. E' si piglia lo stucco che sia non sodo sodo né tenero tenero, ma di una maniera tegnente;

[VASARI, Bd. 1, S. 68] *Kapitel XIII. Wie die Gewölbe von Gips ausgeführt werden, welche erhabene Arbeit erhalten; wann die Leegerüste abgenommen werden sollen, und wie der Stuck angerührt.*

[...]

Nun, da ich zeigen möchte, wie der Stuck angerührt werden soll: Es werden zerstoßen in einer Werkstatt in einer Mörtelpfanne aus Stein Marmorsplitterchen, auch nimmt man für jenes andere nichts als Kalk, der weiß sein soll, gemacht von Marmorsplitterchen oder Travertin. Und anstatt von Sand soll man zerstoßenen Marmor nehmen, und er soll fein durchgesiebt werden und angerührt mit dem Kalk, wobei man an zwei Drittel Kalk auch ein Drittel zerstoßenen Marmor zugibt. Und davon macht man Gröberen und Feineren, gemäß dem, ob man gröber oder feiner arbeiten will. Doch von den Stucken soll hier nun genug sein, denn das Verbleibende wird später gesagt werden, wo behandelt werden wird, wie man ins Werk setzt alle die Skulptur betreffenden Dinge.

[...]

[VASARI, Bd. 1, S. 106] *Kapitel XIII. Wie von Stuck ausgeführt werden die Arbeiten in Weißstuck, und von der Art die darunter gemauerte Form gemacht wird, und wie sie gearbeitet werden.*

Es pflogen die Alten, wenn sie machen wollten Bögen oder Wandüberzüge oder Pforten oder Fenster oder andere Ornamente von weißem Stuck, auszuführen darunter ein Gerippe von Mauerwerk, welches entweder von gebrannten Ziegeln sei oder aber von Tuff, das heißt Steine, die weich sind und die sich mit Leichtigkeit schneiden lassen. Und, indem sie diese vermauerten, machten sie das Gerippe darunter, wobei sie ihm die Gesimsform gaben oder von Figuren oder desjenigen, welches sie machen wollten, wobei sie die Ziegel schnitten oder die Steine, welche vermauert sein müssen mit Kalk. Dann muß mit dem Stuck, von dem wir im vierten Kapitel sprachen, angerührt von zerstoßenem Marmor und Kalk von Travertin, gemacht werden über den vorgenannten Gerippen der erste Entwurf von rauhem Stuckmörtel, das heißt dickem und körnigem, auf daß darüber aufgetragen werden kann feinerer, sobald jener darunter angebunden hat, und er fest ist, aber noch nicht gänzlich trocken. Denn, indem man die Masse des Materials verarbeitet auf jene, die feucht ist, bindet sie besser an, indem man unaufhörlich befeuchtet, wo der Stuck aufgetragen wird, auf daß es viel leichter werde, ihn zu verarbeiten. Und möchte man Gesimse machen oder Laubwerk im Relief, muß man Formen aus Holz haben, ausgeschnitten in der Höhlung nach jenen nämlichen Relief, die man ausführen möchte. Und man soll den Stuckmörtel nehmen, der nicht ganz hart ist, noch ganz zart, sondern von einer anhaftenden Art.

[VASARI, Bd. 1, S. 106] e si mette su l'opra alla quantità della cosa che si vuol formare, e vi si mette sopra la predetta forma intagliata, impolverata di polvere di marmo; e picchiandovi su con un martello, che il colpo sia uguale, resta lo stucco improntato: il quale si va rinettando e pulendo poi, acciò venga il lavoro diritto et uguale. Ma volendo che l'opera abbia maggior rilievo allo infuori, si conficcano, dove ell'ha da essere, ferramenti o chiodi o altre armature simili che tenghino sospeso in aria lo stucco, che fa con esse presa grandissima: come negli edificii antichi si vede, ne' quali si truovano ancora gli stucchi et i ferri conservati sino al dì d'oggi. Quando vuole adunque, l'artefice condurre in muro piano un'istoria di basso rilievo, conficca prima in quel muro i chiovi spessi, dove meno e dove più in fuori, secondo che hanno a stare le figure, e tra quegli [S. 108] serra pezzami piccoli di mattoni o di tuffi, a cagione che le punte o capi di quegli tenghino il primo stucco grosso e bozzato; et appresso lo va finendo con pulitezza e con pazienza, che e' si rassodi. E mentre che egli indurisce, l'artefice lo va diligentemente lavorando e ripulendolo di continuo co' pennelli bagnati, di maniera che e' lo conduce a perfezzione come se e' fusse di cera o di terra. Con questa maniera medesima di chiovi e di ferramenti fatti a posta, e maggiori e minori secondo il bisogno, si adornano di stucchi le volte, gli spartimenti e le fabbriche vecchie, come si vede costumarsi oggi per tutta Italia da molti maestri che si son dati a questo esercizio. Né si debbe dubitare di lavoro così fatto come di cosa poco durabile, perché e' si conserva infinitamente et indurisce tanto nello star fatto, che e' diventa col tempo come marmo.

[VASARI, Bd. 1, S. 106] Und es soll auf das Werk aufgetragen werden in der Menge, die demjenigen entspricht, was man machen will, und dort wird er auf die vorgenannten, geschnittene Form, bestäubt mit Marmorpulver. Und, indem man darauf mit einem Hammer klopft, so daß der Schlag gleichmäßig ist, bleibt im Stuck ein Eindruck. Jener wird dann gesäubert und geglättet, auf daß die Arbeit glatt und ebenmäßig wird. Will man aber, daß das Werk an der Außenseite größeres Relief hat, sollen eingeschlagen werden, wo es zu sein hat, Eisenbeschläge oder Nägel oder anderes ähnliches Stützwerk, welches den Stuck schwebend in der Luft hält, der mit diesem allergrößte Haftung eingeht, wie man es an den antiken Bauwerken sieht, an welchen sich noch die Stukkaturen und die Eisenteile bewahrt finden bis auf den heutigen Tag. Wenn also der Künstler auf ebener Mauer ausführen will eine Historie im Flachrelief, soll er zuerst die Nägel dicht einschlagen, hier weniger und dort mehr vorstehend, gemäß dem, wie die Figuren stehen werden, und zwischen jenen [S. 108] soll er einrammen kleine Stückchen von Ziegeln oder Tuff, zu dem Zweck, daß die Spitzen oder Köpfe von jenen den ersten dicken und grob vorzeichnenden Stuck festhalten. Und viel später wird er abgeschlossen mit Glätten und mit Geduld, damit er sich verfestigt. Und währenddessen dieser aushärtet, wird der Künstler ihn sorgfältig bearbeiten und wiederglätten in einem fort mit angefeuchtetem Pinsel. Dergestalt, daß er ihn zur Vollkommenheit führt, als ob er von Wachs wäre oder von Ton. Auf diese nämliche Weise – mit Nägeln und Eisenbeschlägen, ausgeführt nach Belieben, sowohl größere als auch kleinere gemäß des Bedarfs – werden mit Stukkaturen ausgeschmückt die Gewölbe, die Einteilungen und alten Bauten, wie man sieht, daß es heute in ganz Italien zur Gewohnheit wird bei Meistern, die sich dieser Aufgabe verschrieben haben. Ebenso darf nicht zweifeln, daß so hergestellte Arbeit eine wenig dauerhafte wäre, denn sie bewahrt sich unendlich lange, und im Nu ausgeführt verhärtet sie dermaßen, daß sie mit der Zeit wird wie Marmor.

[Aus der Vita des Giovanni da Udine: VASARI, Bd. 5, S. 446–456:]

[VASARI, Bd. 5, S. 448] Non molto dopo, cavandosi da San Piero in Vincola fra le ruine et anticaglie del palazzo di Tito per trovar figure, furono ritrovate alcune stanze sotterra, ricoperte tutte e piene di grotteschine, di figure piccole e di storie con alcuni ornamenti di stucchi bassi. Per che, andando Giovanni con Raffaello, che fu menato a vederle, restarono l'uno e l'altro stupefatti della freschezza, bellezza e bontà di quell'opere, parendo loro gran cosa ch'elle si fossero sì lungo tempo conservate: ma non era gran fatto, non essendo state tocche né vedute dall'aria, la quale col tempo suole consumare, mediante la varietà delle stagioni, ogni cosa.

[VASARI, Bd. 5, S. 448] Nicht lange, nachdem man bei San Pietro in Vincoli zu graben begonnen hatte zwischen den Ruinen und Altertümern des Palastes des Titus,¹⁷⁶ um Figuren zu finden, wurden unterirdisch einige Zimmer wiedergefunden, ganz überdeckt und voll von Grottesken, von kleinen Figuren und Historien mit einigen Stuckornamenten im Flachrelief. Ob dieser wurden Giovanni mit Raffael, der hingeführt wurde, um sie zu sehen, der eine wie der andere erstaunt von der Frische, Schönheit und Güte jener Kunstwerke, zumal es ihnen großartig erschien, daß diese sich so lange Zeit bewahrt hätten. Aber es war nichts Großes, da sie weder berührt noch der Luft ausgesetzt worden waren, welche mit der Zeit, vermittels des Wechsels der Jahreszeiten jedes Ding zu verzehren pflegt.

[VASARI, Bd. 5, S. 448 ff.] Queste grottesche adunque (che grottesche furono dette dell'essere state entro alle grotte ritrovate) fatte con tanto disegno, con sì varii e bizzarri capricci e con quegli ornamenti di stucchi sottili, tramezzati da varii campi di colori, con quelle storiottine così belle e leggiadre, entrarono di maniera nel cuore e nella mente a Giovanni, che datosi a questo studio, non si contentò d'una sola volta o due disegnarle e ritrarle; e riuscendogli il farle con facilità e con grazia, non gli mancava se non avere il modo di fare quelli stucchi sopra i quali le grottesche erano lavorate. Et ancor che molti innanzi a lui, come s'è detto, avessono ghiribizzatovi sopra, senza aver altro trovato che il modo di fare al fuoco lo stucco con gesso, calcina, pece greca, cera e matton pesto et a metterlo d'oro, non però avevano trovato il vero modo di fare gli stucchi simili a quelli che si erano in quelle grotte e stanze antiche ritrovati. Ma facendosi allora in S. Pietro gl'archi e la tribuna di dietro, come si disse nella vita di Bramante, di calcina e pozzolana, gettando ne' cavi di terra tutti [S. 449] gl'intagli de' fogliami, degl'uovoli et altre membra, cominciò Giovanni, dal considerare quel modo di fare con calcina e pozzolana, a provare se gli riusciva il far figure di basso rilievo; e così provandosi gli vennero fatte a suo modo in tutte le parti, eccetto che la pelle ultima non veniva con quella gentilezza e finezza che mostravano l'antiche, né anco così bianca. Per lo che andò pensando dovere essere necessario mescolare con la calcina di trevertino bianca, in cambio di pozzolana, alcuna cosa che fusse di color bianco; per che, dopo aver provato alcun'altre cose, fatto pestare scaglie di trevertino, trovò che facevano assai bene; ma tuttavia era il lavoro livido e non bianco, e ruvido e granelloso. Ma finalmente fatto pestare scaglie del più bianco marmo che si trovasse, ridotto in polvere sottile e stacciatolo, lo mescolò con calcina di trevertino bianco, e trovò che così veniva fatto senza dubbio niuno il vero stucco antico con tutte quelle parti che in quello aveva desiderato. Della qual cosa molto rallegratosi, mostrò a Raffaello quello che avea fatto; onde egli, che allora faceva, come s'è detto, per ordine di papa Leone X le logge del palazzo papale, vi fece fare a Giovanni tutte quelle volte di stucchi, con bellissimo ornamenti, ricinti di grottesche simili all'antiche, e con vaghissime e capricciose invenzioni, piene delle più varie e stravaganti cose che si possano immaginare.

[...]

[S. 452] Oltra di questo vi fece molti bellissimoi animali e molte bell'imprese degl'uomini e signori di quella casa illustrissima, con alcune storie di mezzo rilievo fatte di stucco; e nel campofece il resto di pitture, fingendole di bianco e nero a uso di camei, tanto bene che non si può meglio immaginare. Rimase sotto la volta quattro archi di braccia dodici l'uno et alti sei, che non furono per allora dipinti, ma molti anni poi da Giorgio Vasari, giovinetto di diciotto anni, quando serviva il duca Alessandro de' Medici suo primo signore l'anno 1535; il qual Giorgio vi fece storie de' fatti di Giulio Cesare, alludendo a Giulio cardinale sopra detto, che l'aveva fatta fare.

[VASARI, Bd. 5, S. 448 ff.] Diese Grottesken nun (die daher Grottesken genannt wurden, daß sie innerhalb der Grotten wiedergefunden worden waren) ausgeführt nach solchem Entwurf, mit solch mannigen und bizarren launigen Einfällen und mit jenen Ornamenten von feiner Stukkatur, unterbrochen von mannigen Feldern von Farben, mit jenen Histörchen solch schön und anmutig, drangen Giovanni dermaßen in das Herz und den Sinn. Nachdem er sich diesem Trachten verschrieben hatte, gab er sich nicht damit zufrieden, sie ein einziges Mal oder zwei zu zeichnen und abzubilden. Da ihm ja das Ausführen mit Leichtigkeit gelang und mit Anmut, fehlte ihm nichts außer, daß er die Methode hätte, jene Stukkaturen zu machen, auf welchen die Grottesken gearbeitet waren. Und, obschon viele vor ihm, wie gesagt worden ist, dazu die wunderlichsten Anstellungen unternommen hatten, ohne daß sie anderes gefunden hätten, als die Art über dem Feuer den Stuck mit Gips, Kalk, Kolophonium, Wachs und zerstoßenem Ziegel zu machen, und ihn mit Gold zu verkleiden, hatten sie freilich nicht die wahre Methode gefunden, die Stukkaturen ähnlich denjenigen zu machen, die wiederaufgefunden worden waren in jenen antiken Grotten und Zimmern. Aber, als damals in Sankt Peter die Bögen ausgeführt wurden und von Innen der Tambour, wie gesagt wurde in der Lebensbeschreibung Bramantes, wobei in die Erdaushub all [S. 449] die erhabene Arbeit von Laubwerk, von Eierstäben und andere Bauglieder von Kalk und Puzzolanerde geworfen wurden, begann Giovanni, von jener Methode der Ausführung ausgehend mit Kalk und Puzzolanerde zu versuchen, ob es ihm gelänge, Figuren im Flachrelief herzustellen. Und indem er so versuchte, gelangen sie ihm nach seiner Art in allen Aspekten, ausgenommen daß die letzte Haut nicht mit jener Anmut und Feinheit gelang, welche die Antiken zeigten, noch war sie ebenso weiß. Aus diesem Grund dachte er, daß es notwendig sein müsse dem Kalk von weißem Travertin, anstelle von Puzzolanerde, irgend etwas beizumischen, das von weißer Farbe wäre. Nachdem er daher einige andere Ding untersucht hatte, hatte er Splitterchen von Travertin zerstoßen lassen. Er fand, daß sie recht gut gerieten. Aber dessen ungeachtet war die Arbeit bleigrau und nicht weiß, und schroff und körnig. Aber als er letztendlich Splitterchen des weißesten Marmors, der sich nur finden ließ, zerstoßen hatte lassen, ihn zu Staub zermahlen hatte und ihn gesiebt, mischte er ihn mit Kalk von weißem Travertin, und er fand,

176 Fälschlich für die ‚Domus aurea‘ des Nero gehalten.

daß ohne irgendeinen Zweifel so der wahre antike Stuck gemacht wurde, mit jenen Eigenschaften, welche er sich von ihm erwünscht hatte. Da er sich über diese Sache sehr freute, zeigt er dem Raffael dasjenige, welches er gemacht hatte. Woraufhin dieser, der damals, wie gesagt worden ist, auf Geheiß Papst Leos X. die Loggien des Päpstlichen Palastes ausführte, dort von Giovanni ausführen ließ all jene Gewölbe von Stuck, mit wunderschönen Ornamenten, eingefast mit Grottesken, ähnlich den antiken, und mit äußerst leichten und launigen Entwürfen, voll der mannigfaltigsten und außergewöhnlichsten Dinge, die man sich vorstellen kann.

[...]

[S. 452] Über dieses hinaus macht der dort viele wunderschöne Tiere und viele schöne Kriegstaten von Herren und Herrschern jenes durchlauchtigsten Hauses, mit einigen Historien im Halbreief, ausgeführt in Stuck. Und auf dem Feld machte er den Rest in Malerei, indem er dort in Weiß und Schwarz die Machart von Kameen nachahmte, dermaßen gut, daß man es sich nicht besser vorstellen kann. Es blieben unter der Kuppel vier Bögen, von zwölf Ellen einer und hoch sechs, die damals noch nicht ausgemalt waren. Aber viele Jahre später von Giorgio Vasari, Jüngling von achtzehn Jahren, als er dem Herzog Alessandro de' Medici diente, seinem ersten Herrn im Jahre 1535. Jener Giorgio führte dort Historien der Taten Julius Caesars aus, als Anspielung auf den obengenannten Kardinal Giulio, der sie hatte ausführen lassen.

* * *

Ein präziser formuliertes Rezept des Giovanni da Udine zugeschrieben Stucks findet sich zudem unter der Nummer 393 in der *Secreti diversi* genannten Rezeptsammlung in toskanischer Sprache aus dem 16. Jahrhundert, welche in der Biblioteca Marciana zu Venedig aufbewahrt wird. Der unbekannte Kompilator muß das meiste vor 1513 in Rom gesammelt haben, wobei er das Rezept Giovannis vom Bildhauer Jacopo Sansovino (1486–1570) erfahren haben will:¹⁷⁷

Stucco mirabile per fare figure etc. et etiam improntare et colorirlo, et regge allacqua. – Togli treuertino macinato sottile v libra, et se uuoi che sia più gentile et delicato, Togli marmo fino in luogo di treuertino, et toglì dua lib[bra] di calcina spenta et mescolale insieme con acqua et rimenale et battile bene insieme con pasta fine et fanne che lauoro tu uuoi, o con mano o impromptato con le forme, et secchalo alombra et se lo uuolesi colorire di bianco, quando il lauoro è tanto secco che sia fermo, ma non secco interamente, macina la biaccha con l'acqua auso di colore, et fiore di calcina¹⁷⁸ colata, et dalla col pennello, et sara bianchissimo, et stara forte allacqua, et se lo uuoi colorire d'altro colore, lascia secchare il lauoro perfettamente; poi lo colorisci, ma questi colori non reggeranni à l'acqua come quello bianco, perche non si incorporanno ne si vniscono con la materia del lauoro come fa quello. Se a dunque tu uuoi che questi colori reghino à lacqua da insul lauoro la inzuppatura disopra detta la quale si da come qui dice, et poi dipingni à olio.

Puoi etiam colorire lo stuccho co' colori macintai asciutti; ma uenghono tanto vivi, quanto a colorirgli poi.

Stauenswerter Stuckmörtel, um Figuren auszuführen etc., und auch zum Abgießen und zu kolorieren, und er hält stand Wasser. – Nimm gemahlene Travertin 5 Pfund, doch wenn Du willst, daß er zierlich und zart sei, nimm feinen Marmor anstelle von Travertin, und nimm zwei Pfund gelöschten Kalk und mische sie zusammen mit Wasser und rühre sie um und klopfe zusammen wie dünne Teig und mach davon welche Arbeit Du willst, entweder mit der Hand oder geprägt mit Formen. Und trockne ihn im Schatten. Und wenn Du weiß kolorieren wollen solltest: Sobald die Arbeit dermaßen trocken ist, daß sie fest ist, doch nicht gänzlich fest, zerstoße im Mörser¹⁷⁹ Bleiweiß mit Wasser, in der Art von Farben, und gesiebter Kalkblume, und trag es mit dem Pinsel auf, und es wird äußerst weiß sein. Und es wird wasserfest bleiben. Und, wenn Du in anderer Farbe kolorieren willst, laß die Arbeit vollkommen trocknen. Dann kolorierst Du sie, aber diese Farben halten nicht dem Wasser stand wie jene weiße, denn weder verbinden sie sich noch vereinigen sie sich mit dem Material der Arbeit, wie jene tut. Wenn Du nun willst, daß diese Farben dem Wasser standhalten, gib auf die Arbeit die obengenannte „Imprägnierung“ [inzuppatura],¹⁸⁰ welche aufgetragen wird, wie gesagt, und dann male in Öl.

Du kannst auch den Stuck kolorieren mit trocken im Mörser zerstoßenen Farben, aber sie geraten nicht so lebhaft, als wenn er später koloriert wird.

WALTHER HERMENIUS RYFF (um 1500–1548)

Kommentator/Übersetzer: Der vermutlich um die Jahrhundertwende im Elsaß geborene Ryff (auch: Reif, Ryf, Rivius etc.) studierte wahrscheinlich in Basel Pharmazie und war um 1537 Hofapotheker in Güstrow. Um 1541 hielt er sich in Metz auf, dann in Straßburg, 1544 in Frankfurt am Main, und kam über Nürnberg (1546) und Kulmbach schließlich nach Würzburg, wo er verschied und beigesetzt wurde. Ryff – die Bibliographie ist letztlich die Biographie – wird billig als Vielschreiber und Vielherausgeber auf allen Gebieten, vorzüglich jedoch der Populärmedizin, Frauenheilkunde, Traumdeutung und Diätetik, als Plagiator abgetan. Unter den annähernd

177 Mit Einführung herausgegeben in MERRIFIELD 1849, Bd. 2, S. 601–640; Giovannis Rezept mit englischer Übersetzung S. 638–640.

178 MERRIFIELD 1849, *Original Treatises, dating from the XIIth to XVIIIth Centuries on the Arts of Painting, in Oil, Miniature, Mosaic and on Glass; of Gilding, Dyeing, and the Preparation of Colours and Artificial Gems*, Bd. 2, S. 638 übersetzt ‚fiore di calcina‘ mit ‚flower (or finest particles)‘.

179 Nach GDLI 9 (1975), 378: ‚macinare: pestare nel mortaio, per lo più mescolando con qualche sostanza liquida.‘

180 Durch das Aufsaugen einer Flüssigkeit durch ein anderes Material hervorgangene homogene Mischung; vgl. GDLI 8 (1975), S. 480 f. – hier wird, EMMERLING mündl., eine verdichtende Lösung mit dem Ziel einer imprägnierenden Wirkung eingelassen.

200 Titeln, bei welchen er seine Finger im Spiel hatte, gelangen ihm jedoch auf dem Felde der Zahnmedizin, wenn auch volkssprachlich, eigenständige Publikationen. 1543 brachte er einen lateinischen Vitruv heraus, 1547 mit seiner *Unterrichtung zu rechtem Verstandt der lehr Vitruvii* einen deutschen Bauaktat, welchem er ein ebendort gedrucktes Werk zu den *fünff Maniren der Colonen* (also: ein Buch zu den Säulenordnungen, zusammengeklaut aus Serlio und Cesariano) an die Seite stellte. Schließlich brachte er 1548 auf der Grundlage Cesarianos und mit gut 190 abgekupferten Illustrationen seinen *Vitruvius teutsch* auf den Markt.¹⁸¹

Als Nachdruck der Ausgabe von 1548 liegt vor RIVIVS 1548, *Marcus Vitruvius Pollio: Zehen Bücher von der Architectur und künstlichem Bauen. Erstmals verteutsch durch Gualther Hermenius Rivius*, Erik Forssmann (Hrsg.), Nachdruck der Nürnberg 1548, Hilesheim, New York 1973.

Der furnembsten / notwendigen / der gantzen Architectur angehörigen Mathematischen vnd Mechanischen künst / eygentlicher bericht / vnd vast klare / verständliche vnterrichtung / zu rechtem verstandt / der lehr Vitruvii / in drey furneme Bücher abgetheilet [...] erschien zuerst Nürnberg 1547, wurde im Folgejahr nachgedruckt und kam dann ab 1572 in Basel heraus; jeweils mit zahlreichen Holzschnitten. Ein Nachdruck der Ausgabe Nürnberg 1547 liegt seit 1981 vor; im Literaturverzeichnis RIVIVS 1547.

Raumdekor: Die *verständliche Unterrichtung* stellt ein geometrisches Handbuch dar; mit besonderem Augenmerk auf Konstruktionszeichnungen, Perspektive, Motivfundus und Proportionslehre. Ryff läßt in seine, hauptsächlich metallurgische, Materialkunde zur Skulptur jedoch einige Abschnitte (RIVIVS 1547, S. XLIr. f.) zum Abgießen mit Gips und dessen Herstellung einfließen, bevor er zur weitschweifigen Behandlung von Kanonenbau und Ballistik, Festungsbau wie auch Taktikgrundwissen übergeht, und das Werk mit einer Vermessungskunde beschließt.

Der Vitruvius Teutsch. Nemlichen des Marci Vitruvii Pollionis / Zehen Bücher von der Architectur vnd künstlichem Bauen. Erstmals verteutsch / vnd in Truck. erschien zuerst Nürnberg 1548 und wurde ebenso ab 1567 mehrfach in Basel nachgedruckt. Dem Werk haftet der Vorwurf an, schwierige Stellen umschiff und den Fachschriftsteller mehr für ein Breitenpublikum adaptiert zu haben. Zwischen die einzelnen Kapitel sind Ryffs ‚*Auslegungen*‘ eingeschaltet.¹⁸²

Das ‚*Commentarium*‘ zu VITR. 7, 1 zum Beispiel hebt an: „[RIVIVS 1548, S. CCXXII] *In dem letzten beschluß nechst vorgesetzter vorred / zeigt Vitruvius an sein furgenomene ordnung dises sibenten Buchs / nemlichen wie er hierin handeln und beschreiben wil / von der Politz / das ist der zierung / der wend / böden / vnten und oben in mancherley gestalt / der halben dises Capitel von jm gesetzt zu einer unterrichtung / wie man nit allein schöne / sonder auch beständige östrich und Pauiment machen sol / welch er die Ruderation nennet / das ist die vergiessung des bodens vnd schwarten darauff man mancherley Pauiment legen mag [...]*“

Kernpassagen zu Estrich, Putz und Stuck werden dabei wie folgt ‚*verteutsch*‘:

[VITR. 7, 1, 1] Primumque incipiam de **ruderatione**, quae principia tenet **expolitionum**

[7, 1, 1] et ita exaequetur et inducatur cum **statumine rudus**

[7, 1, 3] si **rediuuum** fuerit, inque ad duo mixtiones habeant responsum.

[RIVIVS 1548, S. CCXXV.] Nach der meinung obgesetztes beschluß der vorred / wollen wir in disem Capitel ein anfang nemen an der **Pflasterung** welche der **Polirung** erster anfang ist

[S. CCXXV.] alsdan werde der boden wol geebnet vnd vergleicht / vnd mit der fütterung **Statumen** genant / der **Rudus**/ das ist die materi des östrichs vberzogen.

[S. CCXXIr.] wo aber der guß **von altem geröre**¹⁸³ gemacht wird / so nimb fünff teil zu zweyen kalcks

181 Zusammengefaßt aus KEIL 2005, RYFF und BENZING 1959; dort auch ein Verzeichnis der von Ryff edierten wie auch verfassten Werke.

182 Zu Ryffs Vitruvliteratur vgl. BENZING 1959, S. 53–55; FORSSMANN 1973, *Einleitende Bemerkung*, in: RIVIVS 1548, S. V–XIII; GNEHM 2004, *Druckgeschichte und Bibliographie: W. H. Ryffs ‚Vitruvius Teutsch‘*; vgl. auch 2000 ANNI, S. 53–55; BURY 1998, S. 498; DALY DAVIS 1994, S. 24 f.; EBHARDT 1918, S. 42–45; KRUFFT 1991, S. 186 f.; SERLIO à LYON, S. 501–504.

183 Nach GRIMM 4/1, 2 (1897), Sp. 3731: ‚*Abfall, Schutt, Geröll, lat. rudera‘ sowie ‚alt gebrochen gemeürstein, lat. vetus rudus‘.*

[7, 1, 3] Insuper ex **testa nucleus** inducatur

[7, 2, 1] tunc de **albariis operibus** est explicandum

[7, 2, 2] sumatur **ascia et**, [et quemadmodum materia dolatur, sic calx in lacu macerata ascietur]. Si eam offenderint calculi [etc.]

[7, 3, 5] Coronis explicatis, parietes quam asperrime **trulissentur**, postea autem subarescente, deformatur directiones **hare-nati**, uti longitudes ad regulam et ad lineam [etc.]

[7, 3, 6] tunc e **marmore graneo** directiones sunt subigendae, dum ita materies subigatur, non haereat ad **rutrum**, sed purum ferrum e **mortario** liberetur

[7, 3, 7] Sed et **liaculorum** subactionibus fundata soliditate marmorisque candore firmo leuigata

[7, 4, 1] in imo pauimento alte circiter pedibus tribus pro **hare-nato testa trulissetur** et dirigatur

[S. CCXXIv.] dann werd im erst ein **haut** gegen **von zersößnen scherben**

[S. CCXXIIv. hierzu:] An diesem Ort nennt Vitruuius im latein die Schwart / das ist die ober starck haut / so auff den gegossen vnd wol geschlagenen östrich gossen wirt / den ‚Nucleum‘ / vnd wil das solcher von rein gestossen Haffner scherben gemacht werden soll / welche vil heftig trucknen [etc.]

[S. CCXXIIIv.] auch weiter von dem **bewerffen / dünchen vnd anstreichen der mauren** zu reden

[S. CCXXIIIv. f.] dann hack mit einem **Schreiner beyhel** hinein / [ausgelassen] wo du dann kein steinlein darin vernimbst [etc.]

[S. CCXXIVv. f.] So die Coronen vollendet sind / sollen die wende auch **gefüttert¹⁸⁴ werden vnd gedünchet** / nach welchem dünchen man hernach mit **mörter** bewerffen sol vnd ebnen / das die leng nach der Regel vnn lini / die Höhe nach der Pleyweg [...] gerichtet seyen [etc.]

dann zu dreyen malen vberzogen worden ist / sol man mit **Marbel** solche ganz wol ebnen vnter den mörter eingerürt / das er an **kellen** sich nit anhenck / sonder wo man sie herauß zeucht ganz rein sey

[S. CCXXVv.] sonder wo solcher dünch ein guten grund hat / vnd erst hart / krefftig und wol angelegt / dann mit dem Marbel schön geweisset vnd abgeletet

[S. CCXXVIIIv.] sol man vom pflaster auff drey schuch hoch vbersich für den **sandmörter** / ein **scherben mörter anwerffen** / vnd den ersten grund legen

GIOVAN ANTONIO RUSCONI (1515/20–1579)

Kommentator/Übersetzer: Rusconi studierte, nachdem er höchstwahrscheinlich eine Ausbildung als Maler oder Baumeister durchlaufen hatte, noch Mathematik in Venedig.¹⁸⁵ Besonders beschäftigten ihn dabei Quadratrechnen, Geometrie und Fragen der Mechanik und Ballistik anhand von VITR. 10, an dessen bisherigen Übersetzungen ihm schon damals Zweifel gekommen waren. Frucht dieser Beschäftigung war eine 1544 von ihm entworfene neue Mühle, welche ihm eine Auszeichnung durch den Senat der Stadt einbrachte. Obschon Rusconi relativ wenig baute, genoß er zu Lebzeiten einen ausgezeichneten Ruf. Pietro Lauro, der zweite Alberti-Übersetzer, regte den jungen Ingenieur, der bisher nur das neunte und letzte Buch Vitruvs übertragen hatte, zur Vervollständigung an, welche 1552 abgeschlossen wurde. In dieser Zeit fertigte Rusconi neben den Holzschnitten zu Vitruv auch diejenigen für die Ovidischen *Trasformazioni* des Lodovico Dolce (1508 – um 1566), welcher zum Dank dessen Namen neben demjenigen Vitruvs kunstreich in den Versen einflocht. Im März 1553 erteilte der Großherzog der Toskana das Druckprivileg für den von allen Gelehrten der Zeit sehnlichst erwarteten Band. Doch der Verleger Gabriele Giolito de' Ferrari (nach 1500–1591) und sein Herausgeber Tommaso Porcacchi (1530–1585) stellten angesichts der Konkurrenz der zahlreichen Festungstraktate der Jahre, der Barbaro-Ausgaben von 1556 und 1557, dann ob Vignolas Buch zu den Ordnungen von 1570 und schließlich des epochalen Werk Palladios, die Publikation immer weiter zurück, bis sie sich schließlich in ihren Augen nicht mehr lohnte. Trotz alledem konkurrierte Rusconi 1555 mit Palladio um den Bau der *Scala d'Oro* am alten *Palazzo Ducale*, 1562 waren sie gemeinsam Gutachter für die Instandsetzung des *Palazzo municipale* von Brescia. 1564 entwarf Rusconi eine Theatermaschine, war jedoch hauptsächlich, wenn auch nie fest bestellt, als

¹⁸⁴ Nach GRIMM 4/1, 2 (1878), Sp. 1091 f.: *füttern/füttern: mit etwas überdecken, über- und umbüllen oder über- und umziehen*.

¹⁸⁵ Die Kurse fanden nicht, wie zu erwarten, in Padua statt, sondern seit 1530 in der Kirche *San Zanipolo*, zuerst gehalten von Giovanni Battista Memmo, nach dessen Tod 1536 durch Niccolò Tartaglia; vgl. BEDON 1996, S. IX; CELLAURO 2001, *La biblioteca di un architetto del Rinascimento la raccolta di libri di Giovanni Antonio Rusconi*, S. 235, Anm. 7.

Wasserbauingenieur für die Serenissima tätig; sowie als Gutachter und Bauberater. Nach dem Brand des Jahres 1574 wirkte er am Neubau des *Palazzo Ducale* mit und leitete seit Beginn des Jahrzehnts den Bau des *Palazzo Grimani* in San Luca. Die ältesten Nachrichten einer schweren Krankheit Rusconis datieren auf das Jahr 1575, doch stritt er noch 1577 mit seinem bewunderten Erzrivalen Palladio um den Neubau des *Palazzo Ducale*, reichte bis zu seinem Tode 1579 noch einen, unberücksichtigten, Entwurf für die Kirche *Redentore* ein, schrieb weitere Gutachten und entwarf zwei Dogengräber.¹⁸⁶

Bibliothek: Bemerkenswert ist, daß nach seinem Tod ein Inventar seiner Habe erstellt wurde, welches auch die 146 Bücher aus seinem Besitz enthält: sechs Vitruvausgaben, drei lateinische, drei im Volgare, ferner über 40 andere antike Schriften, hauptsächlich zur Physik und Naturgeschichte, sowie die *Villenbriefe* des Jüngeren Plinius, Vegetius, Cato und Columella. Zudem besaß er Philandriers Kommentar wie auch Grapaldis *De partibus aedium* neben Topographien der italienischen Altertümer, wie Palladios Romführer; von den Renaissancetraktaten: Alberti, Palladio, Serlio, Cataneo, neben Schriften zu Festungsbau und Vermessungstechnik; des weiteren kriegstheoretische Schriften, die drei Kunsttraktate Dürers in lateinischen Übertragungen, Barbaros Buch zur Perspektive, weitere Schriften zur Proportionslehre, Mathematik, Astronomie, Musik, Medizin sowohl antiker als auch neuerer Autoren sowie schließlich schöne Literatur von Ovid über Dante bis zu Castiglione, begleitet von Werken zu Sprachtheorie und Grammatik.¹⁸⁷

Della Architettura: Die Erstausgabe wurde erst posthum 1590 durch den Sohn des inzwischen verstorbenen Verlegers Giovanni Paolo Giolito besorgt. Dieser hielt die Übersetzung für veraltet, die Illustrationen jedoch für gut verkäuflich und sorgte derart für *„diese seltsame Vitruvausgabe ohne Vitruv, ohne Übersetzung, ohne Verfasser“*.¹⁸⁸ Das heißt gut 160 von ursprünglich 300 Abbildungen Rusconis mit – gerade, wo offenkundig eine Bildlegende verlangt wäre – durch die nunmaligen Editoren handgreiflich verstümmelten Vitruvpassagen. So werden gerade im fünften, sechsten und achten Buch schwerwiegende Lücken festgestellt. Im großen und ganzen folgte Rusconi Fra Giocondo und Cesariano. In der zweiten Ausgabe von 1660 wurden dann einige Abbildungen, deren Matrizen verschlissen waren, durch andere ersetzt. Ein reprographischer Nachdruck der *Princeps* liegt vor als *RUSCONI 1590*.¹⁸⁹

Raumdekor: Besonders hinsichtlich von *VITR. 7* schmerzt der Verlust von Rusconis Originaltext, im folgenden werden dennoch die entsprechenden Passagen der Kurzfassung mit den zugehörigen Illustrationen wiedergegeben:

[RUSCONI 1590, S. 96]

[...] Dice che si dee terrazzare à piè piano, si cercherà prima se'l suolo è tutto sodo, et poi sia spianato bene, et pareggiato, et gli si dia il terrazzo con la prima crosta. Come vediamo qui appresso, et insieme rappresentaciu tutti gl'istromenti necessarij à così fatta opera:

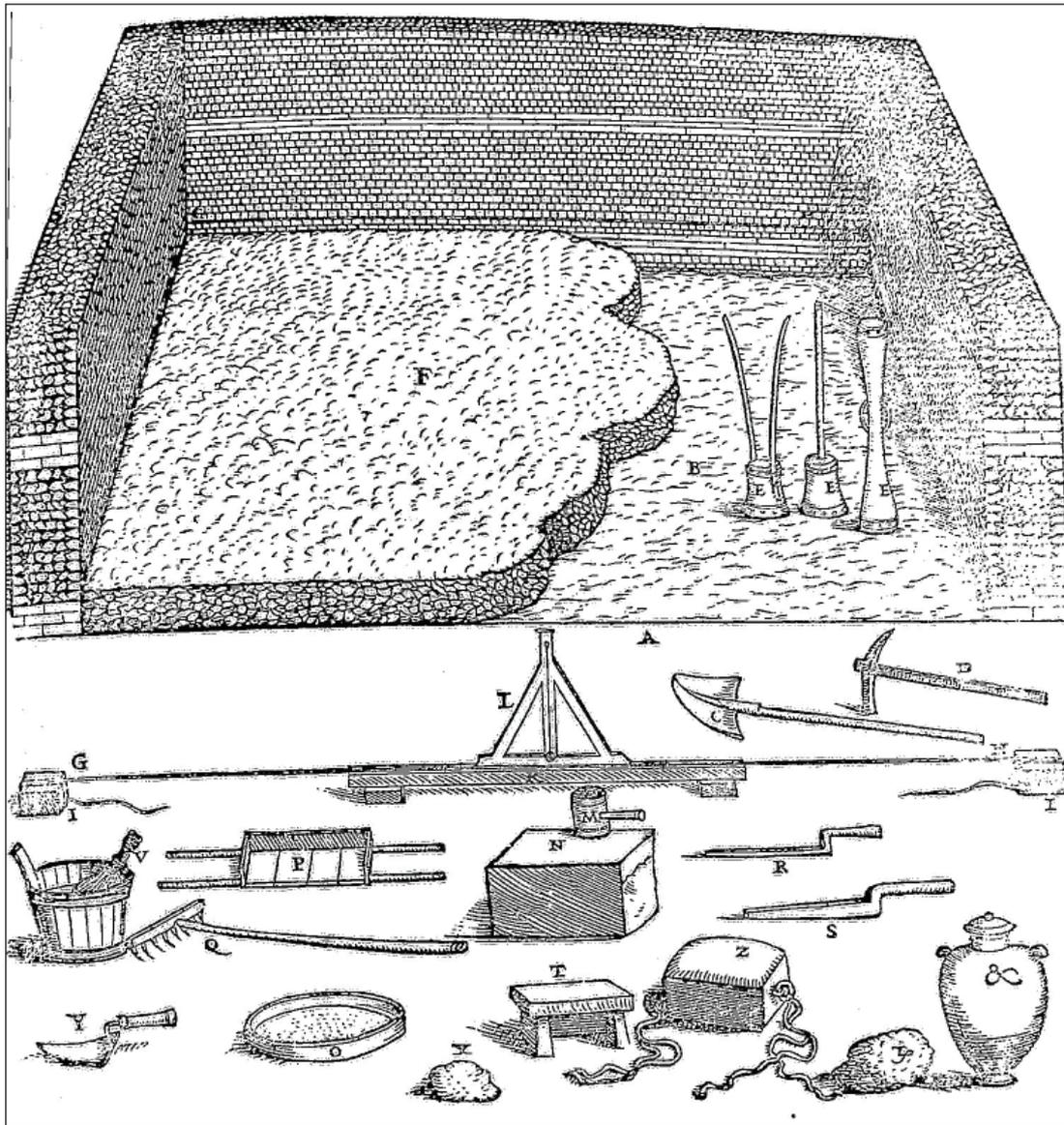
186 Zusammengefaßt aus BEDON 1996; dort auch weitere Literatur, S. XXII; CELLAURO 2001, S. 224–30; SERLIO À LYON, S. 224–230.

187 Eine Edition des Inventars in CELLAURO 2001, S. 230–235.

188 Vgl. BEDON 1996, S. XII: „questa strana edizione vitruviana senza Vitruvio, senza traduzione, senza autore.“

189 Vgl. auch 2000 ANNI, S. 72; BEDON 1996, S. XVI–XIX; BURY 1998, S. 498; DALY DAVIS 1994, S. 30 f.; FONTANA 2008, S. 81 f.; PAGLIARA 1986, S. 82 f.

[S. 97]



MA se tutto'l luogo, ò parte sarà di terreno commosso, bisognerà con gran cura, et diligenza rassodarlo, si che sia ben battuto, et pallificato, come si vede l'esempio nella seguente figura.

[RUSCONI 1590, S. 96]

[...] [zu VITR. 7, 1] Er [Vitruv] sagt, daß man Estrich legen¹⁹⁰ zu ebener Erde muß, und man soll zuvor untersuchen, ob der Grund ganz fest ist, und dann soll er gut geebnet sein und angeglichen, und dem soll aufgetragen werden der Estrich mit der ersten Schicht. Wie wir es hier nebenstehend sehen. Und es sind uns hier all die notwendigen Werkzeuge für eine solch beschaffene Arbeit zusammen vergewärtigt:

[S. 97]

[Abb.]

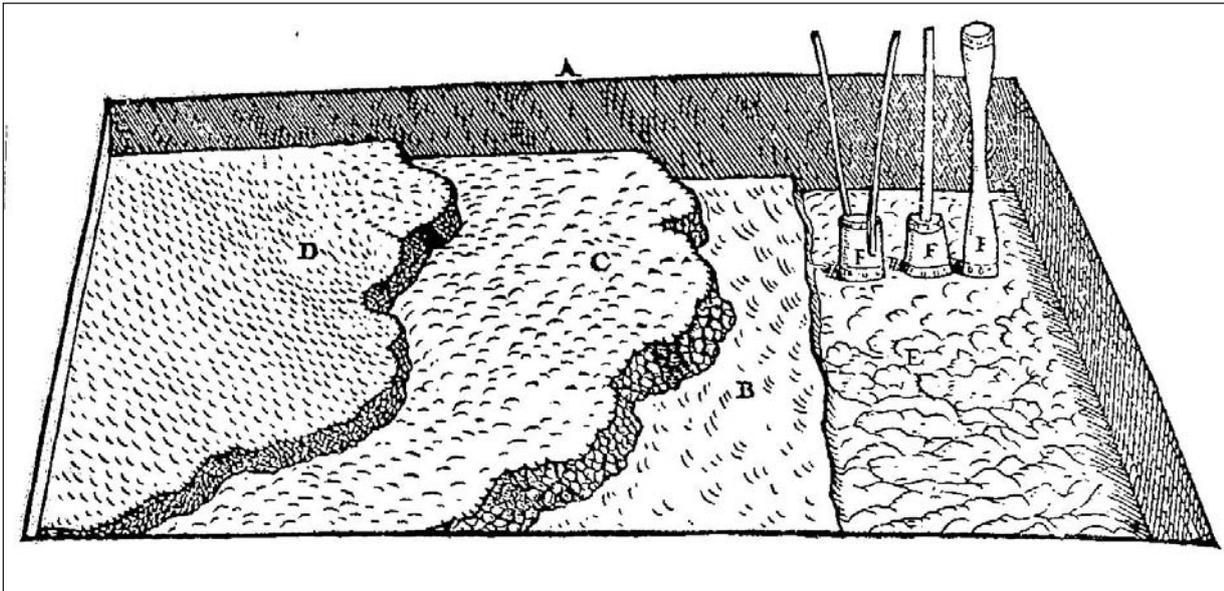
190 Vgl. zu ‚terrazzare‘ GDLI 20 (2000), S. 951: ‚eseguire una pavimentazione spargendo sopra una miscela di calce e coccio pesto, pezzetti di marmo, successivamente battuti e livellati e, una volta asciutti, molati e lucidati.‘

[erklärend hierzu:

P – nach Baldinucci ist eine ‚barella‘: ein „Holzwerkzeug, gerade, k mit zwei Stangen, um von zwei Personen durch Armeskraft getragen zu werden; zum Zweck, um Steine, Erde, Kalk zu transportieren;¹⁹¹ so gewissermaßen ‚kleinen Bahre‘ [‚bara‘] geheißen, weil sie auf diese Art gefertigt ist. Lat. ‚Thensa‘:¹⁹²]

Aber, wenn der ganze Platz, oder ein Teil von uneinheitlichem Grund sein sollte, wird es nötig sein, ihn mit großer Sorgfalt und Umsicht zu festigen, damit er gut verdichtet sei, und mit Pfählen gefestigt,¹⁹³ wie man das Beispiel in der folgenden Darstellung sieht:

[S. 98]¹⁹⁴



Se si uorrà terrazzare sopra i palchi, bisognerà ben auuertire al parete, che sosterrà il palco, et taolato, si che seccandosi le trauature, ouero torcendosi non cagionino alteratione nel terrazzo. Sarà bene modestamente di non mescolare le tauole [...] se sarà rifatto del vecchio, la mescolanza risponda di cinque à due, dapoì sia gettato il terrazzo, et pesto con bastoni di legno da molti huomini, et tutta questa pasta non sia men alta, et grossa di oncie noue; ma di poi di sopra ui si metta l'anima di testole, cioè la crosta, ò coperta più resistente detta ‚Nucleus‘, hauendo la mescolanza à tre parti di quella l'una di calce, si che il paumento non sia di minor grossezza di sei dita. [...]

[S. 98] Wenn man Estrich über Holzdecken legen möchte, wird es nötig sein, gut auf die Wand achtzugeben, welche die Holzdecke und die Dielenlage stützen soll, damit, wenn das Balkenwerk trocknet, oder aber sich verdrehet, es nicht Verwerfungen im Estrich hervorruft. Es wird wohl klüglich sein, nicht die Balken mit [...] wenn er von altem gemacht wird, soll die Mischung Fünf zu Zwei entsprechen. Hernach soll der Estrich gegossen werden und gestoßen mit Stäben aus Holz von vielen Männern, und all diese Masse sei nicht höher oder dicker denn neun Zoll,¹⁹⁵ hernach aber soll darauf die ‚Seele von Mörtel mit Tonbruch‘,¹⁹⁶ das heißt die Schicht, oder widerstandsfähigste Lage, genannt ‚Nucleus‘ aufgebracht werden, welche das Mischungsverhältnis auf drei Teile von jener eine Kalk hat, sofern der Estrich keine geringere Dicke als sechs Finger hat.

191 Im Rheinischen, GEORGE mündl., früher als von einem Mann getragener Vorgänger der Schubkarre, wie auch zum Transport an mit jener nicht zu erreichende Stellen, ‚speis(p)subt‘ geheißen.

192 Vgl. BALDINUCCI 1681, S. 19: „Strumento di legno, retto da due stanghe, per portarsi a braccia da due persone, a vso di trasportar sassi, terra, calcina; detta così, quasi piccola barra, per essere fatta di quella foggia. Lat. ‚Thensa‘:“ – die nicht bei VITR. vorkommende ‚(b)ensa‘ ist jedoch weder im antiken noch mittelalterlich Latein Name irgendeiner Art von Tragegerüst, sondern bezeichnet erst heidnische, dann christliche Prozessionswagen und ähnliche Fahrzeuge; vgl. DU CANGE 6 (1846), Sp. 541 u. 577; FORCELLINI 1865, Bd. 4, S. 693; GESNER 1749, Bd. 4, Sp. 783; OLD, S. 1921. Wie eine Bahre wurde dagegen das ‚fer(i)culum‘ (von ‚ferre‘) getragen.

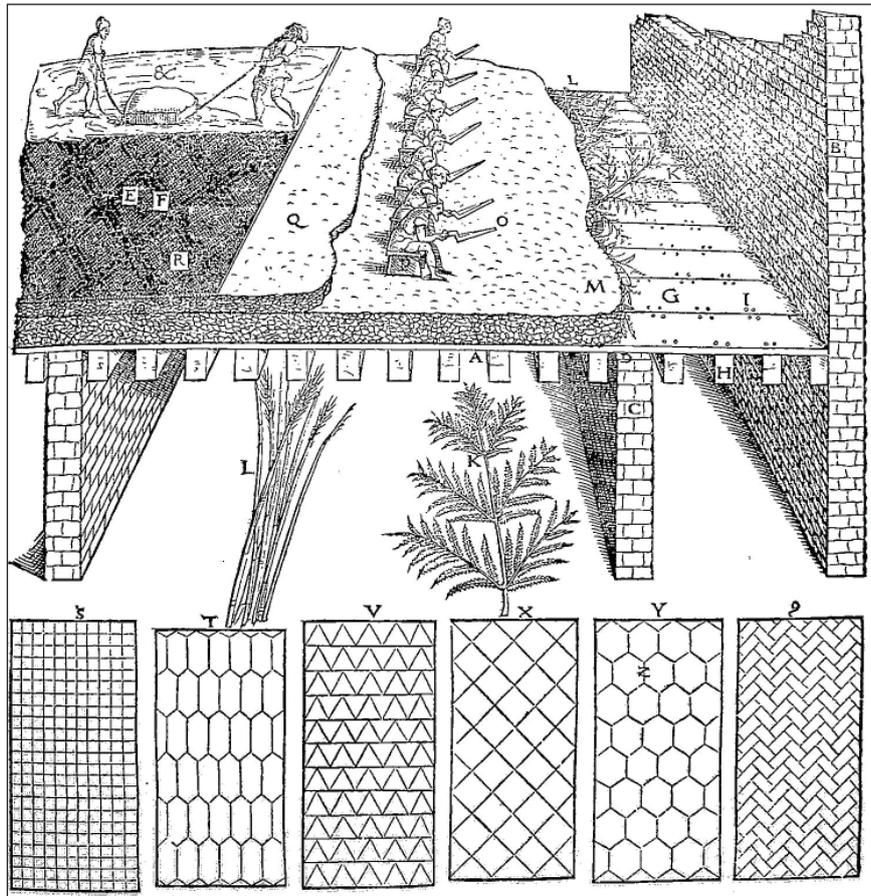
193 Vgl. GDLI 12 (1984), S. 403.

194 Als Bildlegende könnte man (vgl. meine Schlußfolgerungen am Ende) nach VITR. 7, 1–3 ergänzen: E = solum; B = statumen; C = ruderatio; D = nucleus; A = paries; F = ‚instrumenta fistucationis‘.

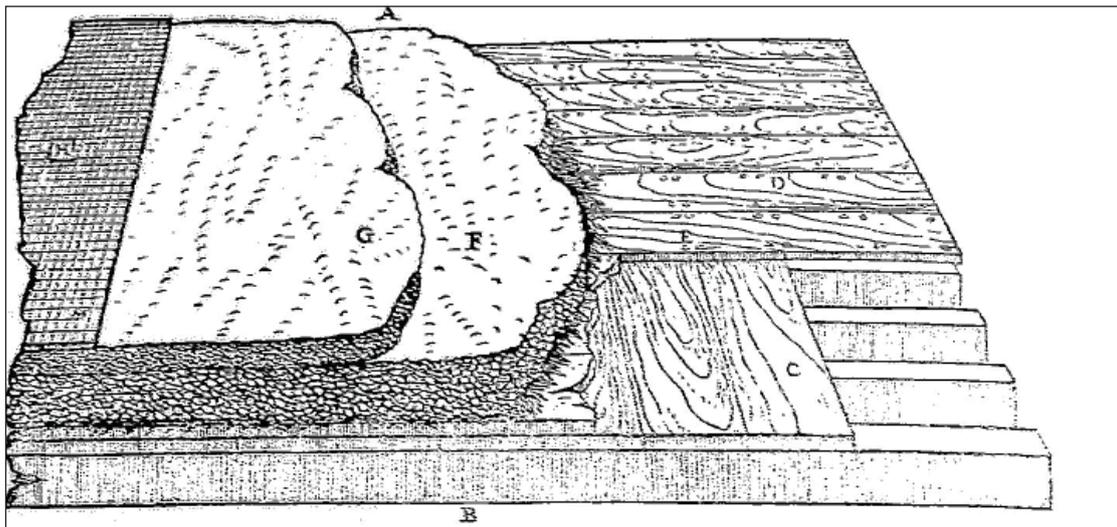
195 Die ‚oncia‘ entspricht einem 1/12 Fuß; vgl. KLIMPERT 1896, S. 368; GDLI 11 (1981), S. 654.

196 Die ‚testola‘ (lat. ‚testula‘; nicht bei VITR.) ist eine ‚miscela di cocci, calce e cemento usata per intonaccare‘.

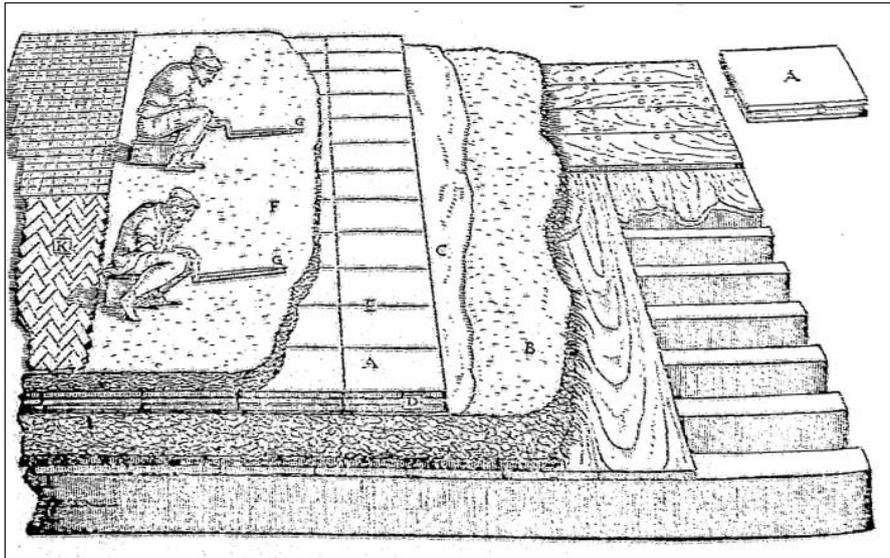
[S. 99]



[S. 100]



[...]



[S. 101]

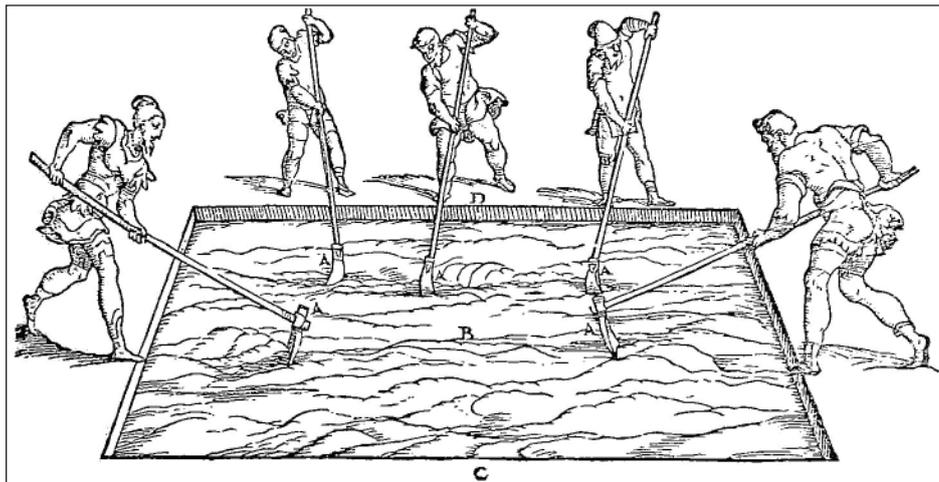
Il secondo Capitolo c'insegna à macerar la calce; laquale oltre l'esser attuffata, et mollificata nell'acqua, uouole che con una cazzuola, o zappetta, ch'altri la chiamino, sia bene rimescolata, et che il segno sua bontà sia questo, che essa calce sia come cera appiccaticcia, et non si spicchi così facilmente dalla zappetta: questo particolarmente, si come diligentemente ci viene auuertito da Vitruuio, così minutissimamente l'habbiamo ancora nella nostra seguente figura:

[Abb.]

Seguita il Terzo Capitolo: et con esso ci dà Vitruuio la regola del fabbricare i volti in questo modo [...]

[S. 101]

Das zweite Kapitel lehrt uns, den Kalk zu löschen, welcher unter Wasser gesetzt und eingeweicht im Wasser, mit einer Kelle oder ‚kleinen Haue‘, wie andere sie nennen, gut durchgemischt sei. Und Kennzeichen seiner Güte ist dieses, daß dieser Kalk sei wie klebriges Wachs, und er soll sich nicht so einfach von der ‚kleinen Haue‘ ablösen; dies vor allem, wenn – wie Vitruv uns umsichtig hinweist – wir ihn so fein [...] haben wie in der folgenden Abbildung:



Es folgt das dritte Kapitel, und in diesem gibt uns Vitruv die Vorschrift, um Gewölbe auf diese Weise zu erbauen [...]

[S. 103]

Sotto alle cornici, seguita Vitruuio, che bisogna imboccare molto bene, et sgrossare le pareti: et secca quella sgrossatura si deono indurre le diritture dello arenato di modo, che le lunghezze siano à linea, le altezze à piombo, et gli angoli à squadra; perche di questa maniera le

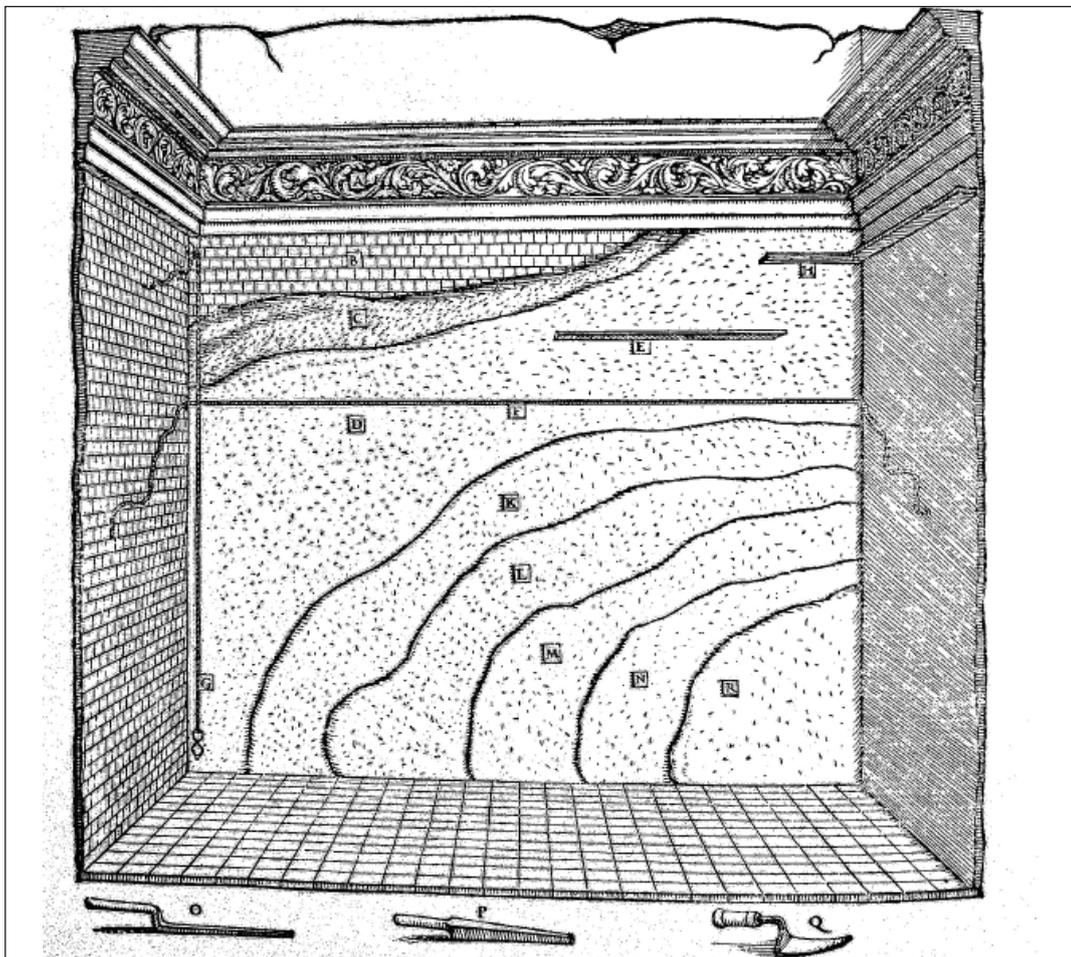
coperte ultime saranno poi accommodate alla pittura. Cominciandosi à seccare la già data crosta, di nuouo se gliene dia un'altra di sopra; et quando il muro dopo la prima sgrossatura con tre croste, almeno di arena, sarà formato, all' hora si faranno le spianature con grano di marmo, la qual materia sia diligentissimamente trita, et impastata, et seccata questa intonicatura, un'altra se gliene dia leggermente, la quale sia benissimo battuta, et fregata con gl'i-

[S. 103]

Unter den Gesimsen, fährt Vitruv fort, muß man sehr gut verputzen [/aufrauen]¹⁹⁷ und die Wände ebenen, und sobald jener Putz trocken ist, müssen die Lagen des Sandmörtels aufgetragen werden; derart, daß sie der Länge nach dem Richtsheit, der Höhe nach dem Lot seien, und die Ecken nach dem Winkel, denn auf diese Weise werden die letzten Schichten für die Malerei mehr geeignet. Sobald die vorerwähnte Schicht zu trocknen beginnt, soll ihr erneut eine andere aufgetragen werden, und, sobald die Mauer nach der ersten Verputzung von drei Schichten, zumindest von Sand[mörtel], verkleidet ist, soll sogleich die Glättung mit Marmorgries ausgeführt werden; welches Material auf das sorgfältigste zerrieben sein soll und zerstoßen. Und, sobald diese Putzschicht getrocknet ist, soll ihr eine andere leicht aufgetragen werden, welche bestens verdichtet sein soll, und abgerieben mit den

[S. 104]

stromenti, che uediamo disegnati nella nostra figura, la quale ci mostra appunto sette gradi d'incrostatura, come ci comanda Vitruuio; et così haueremo le pareti incrostate, eccellentissime, sicure, et atte à conseruar le pitture, et non fendersi, ò scorcarsi mai, come sino à giorni nostri uediamo conseruarsi i muri antichi con le loro intonicature dipinte, et sode, et lustri à merauiglia.



Ma se ne grattici si doueranno far le coperte, et incrostature per occorrer alle fessure, che possono fare, per non hauer la sodezza della muratura [...]

[S. 104]

Werkzeugen, welche wir in unsere Abbildung gezeichnet sehen, welche uns genau sieben Stufen der Verkleidung zeigt, wie sie uns Vitruv nahelegt, und so werden wir die Wände verkleidet haben, auf hervorragende Weise, sicher, und geeignet, die Malereien zu bewahren,

197 In Absprache mit GEORGE mündl. hier ‚imboccare‘ nicht im Sinne von ‚chindere‘ oder allgemein ‚intonacare‘ – nach GDLI 7 (1972), S. 299 –, sondern hier als das technische ‚Löcher machen‘ (far delle bocche) nach JAOUL 1874, S. 403.

und nicht aufzuplatzen oder sich abzusetzen, wie wir es bis in unsere Tage sehen, daß die alten Mauern mit ihren bemalten Putz fortbestehen, sowohl erstaunlich fest als auch glänzend.

[Anmerkung:

Möglich, daß Rusconi, außer dem Lot (G, linker Rand) und der Richtschnur F, Winkel H und Lineal E zur manuellen Glättung nur die, sogenannte, heute noch für den Veneto typische (in aktueller Terminologie: vorne gerundete Spitz-)Kelle¹⁹⁸ Q und die Werkzeuge (*liacula*) O und P – in der Handhabung wie G auf S. 100 – vorsah; also weder Traufel noch Holzhebel.]

Wenn aber an den Flechtmatten die [Putz-]Lagen und Verkleidungen gemacht werden müssen, um den Rissen entgegenzuwirken, die entstehen können, wenn nicht die Festigkeit des Mauerwerks [...]

PIETRO CATANEO (nach 1500 – nach 1567)

Traktatist: Das geistige Umfeld des gebürtigen Senesers war bestimmt vom Nachleben des Giorgio Martini und dem persönlichen Austausch mit dem Festungsarchitekten Baldassare Peruzzi (1481–1536), dem Bildhauer Domenico Beccafumi (1484–1551) und dem bedeutenden Maler und Architekten Anton Maria Lari (um 1503 – nach 1549), genannt ‚il Tozzo‘, und dem Bartolomeo Neroni (nach 1500–1571/1573), genannt ‚il Riccio‘. Mitte des Jahrhunderts nahm Cataneo den Rang des führenden Baumeisters seiner Heimatstadt ein. Zwar entwarf er manche Zivilgebäude, doch war er vornehmlich im Festungsbau tätig, um die durch Sarazenische Seeräuber bedrohte Maremma abzusichern. 1554 erschienen in Venedig seine über die vorausgegangenen Jahre entstandenen *I quattro primi libri di architettura*; nicht eindeutig belegt ist sein anschließendes Mitwirken an Sakral- und Profanbauten in seiner Heimatstadt. 1567 erschien dann in Venedig die um das Doppelte erweiterte zweite Fassung seines Traktats als *L'Architettura. Libri otto*.¹⁹⁹

I quattro primi libri di architettura erschienen noch ohne Abbildungen zuerst Venedig 1554.²⁰⁰ Nachdem 1982 in Bologna ein Nachdruck der *Libri otto* veröffentlicht wurde, liegt seit 1985 eine moderne Mailänder Edition vor als Teil von *Pietro Cataneo, Giacomo Barozzi da Vignola: Trattati*.²⁰¹

Raumdekor: Im zweiten, die Baustoffe behandelnden Buch, der *Quattro primi libri* von 1554 kommt Cataneo, bevor er im zwölften Kapitel zwei Arten Chamotte ‚*Calcestruzzo o smalto di due sorti*‘ behandelt, im elften Kapitel auf die Herstellung von Stuck zu sprechen: ‚*Come s'impastino et si lauorino gli stucchi*‘. Nachdem er, wie üblich, zuerst die Kunstfertigkeit der Antike gepriesen hat, wie auch die ‚*Tugend*‘ des Stucks, behauenen Marmor und Travertin täuschend zu ähneln, folgen Rezepte und Techniken:

[CATANEO 1567, S. 34v.] *Costumasi hoggi communemente fare la pasta dello stucco in questo modo, che si piglia due terzi di calce di marmo o Teuertino, et in cambio di rena un terzo di marmo pesto sottilmente, incorporandolo et impastandolo bene con tale calcina. dipoi nel lauoralo si fanno l'ossa dentro di quel disegno, o scultura, o cornice, o altro ornamento che si desidera fare di sassi, di mattoni o mezzane, ouero di tufo, o altra pietra dolce e facile a tagliare, murandole con buonissima calce: che così ancora faceuano gli antichi. et sopra quelle dipoi faccisi la prima couerta di stucco grosso, ruuido, et granelloso, peroche sopra à questo ui si appiccherà meglio l'altra couerta di fuore: la quale si farà di stucco molto piu bello et sottile, lauorandolo però quando quello di sotto harà fatto la presa, ma non in tutto secco, perche sentendo questo di sopra l'humidità di quello di sotto, uiene à fare maggiore presa, et nel lauorarlo bagnisi di continuo; acciò che si mantenga piu morbido, et facile à maneggiare. et nel fare cornici, capitelli, et base di colonne, architraui, fogliami, et altri assai lauori, si potranno fare forme di legno intagliate d'incauo, secondo che la qualità del disegno ricercherà. et dovendosi fare questi ornamenti in muro piano, si potrà, per dare loro maggiore rilieuo, conficcare chiodi di ferro: benche meglio sarebbero di bronzo, o metallo; et in quel luogo mettere lo stucco non sodo, ne tenero, ma di conueniente pasta, et ragioneuole portione. et sopra ui si ponga la forma impoluerata di poluere di marmo, battendoui sopra dolcemente à bastanza con un martello: et leuandola dipoi ne resterà la sua*

198 Die im Fachhandel (die ganze Passage erörtert mit GEORGE mündl.) heute als ‚*Venezianische*‘ geführte Kelle dagegen ist eine quadratische Glättkelle mit abgerundeten Ecken.

199 Zusammengefaßt aus BASSI 1985; dort findet sich die zweite, auf acht Bücher erweiterte Fassung mit Kommentar, S. 163–512; sowie BRUSCHI 1979, *Cataneo (Cattaneo), Pietro*.

200 Vgl. BRUSCHI 1979, S. 300 f.; BURY 1998, S. 489.

201 CATANEO 1567, *L'architettura libri otto*, Nachdruck der Ausg. Venedig 1567, Biblioteca di architettura urbanistica. Teoria e storia 10, Bologna 1982; vgl. auch KRUFFT 1991, S. 87 f.; SERLIO à LYON, S. 400 f.

impronta. et mentre che indurrà il lauoro, bagnisi spesso con pennelli. et così si potrà ripulire et maneggiare, come se fusse di cera. et si ridurrà, et finirà sino alla sua integra perfezione. Quando qualche parte della fabrica, nella quale si lauorasse di stucco, per causa di grotte, terreno, o altri accidenti sentisse humido, ouero per i lauori delle fontane; saria in tal caso molto à proposito, non solo murare l'ossa sotto di calcina albazzana, ma ancora la prima couerta più grossa sopra tali ossa farla di stucco impastato con tale albazzana: quando questa, come habbiamo detto, fa all'humido merauigliosa presa: ma, per essere molto liuida, si farà sopra quella la couerta di fuore di stucco impasto di calcina bianca. Alcuni hanno usato una maniera di stucco in questo modo, che pigliano buccie di olmo, fieno greco, uette o cime di malua, et ne fanno decottione: dipoi pigliano otto parti di calcina di marmo, una parte di solfo uiuo, et due parti di poluere di pomice, incorporando benissimo queste cose in tale decottione, per otto o dieci giorni rimenandola spesso, et nell'operarla pigliano giesso stato nel forno caldo bene spoluerizzato di mano in mano quella quantità, che sia di bisogno à fare conueniente pasta. perche facendo altrimenti si guastarebbe. et questo dicono che molto meglio resiste all'aria scoperta, à i uenti, alle pioggie, et à i ghiacciati. et quando loro manca calcina di marmo, si seruono della sua poluere, o di altra calcina.

[CATANEO, S. 34v.] Man ist heute allgemein gewöhnt, den Mörtelteig des Stucks auf diese Weise zu machen, daß man zwei Drittel Kalk von Marmor oder Travertin nimmt, oder anstatt von Sand ein Drittel fein zerstoßenem Marmors, wobei man ihn gut vermischt und anrührt mit solchem Kalk. Alsdann, wenn man ihn verarbeiten will, macht man das Gerippe von jenem Entwurf oder Skulptur oder Sims oder anderer Verzierung, die man auszuführen wünscht, aus Felsen, aus Ziegeln oder Backsteinen, oder aber aus Tuff oder einem anderen lockeren und leicht zu schneidenden Stein, indem man es mit allerbestem Kalkmörtel mauert. Denn ebenso taten es die Alten. Und über jene alsdann wird die erste Lage ausgeführt groben Stuck, schroff und körnig, da auf diesem besser anhaften wird die andere oberste Lage. Jene soll gemacht werden aus viel schönerem und feinerem Stuck, welcher nämlich verarbeitet wird, sobald jener darunter fest geworden sein wird, nicht aber ganz trocken, weil, wenn sich jenem darüber die Feuchtigkeit von jenem darunter mitteilt, er größere Festigkeit erlangt, und sich bei der Verarbeitung in einem fort anfeuchtet, damit er viel weicher und leichter zu handhaben bleibt. Und beim Ausführen von Simsen, Kapitellen und Säulenbasen, Architraven, Laubwerk und genügend anderen Arbeiten, können aus Holz hohl eingeschnittene Formen ausgeführt werden, gemäß dem, wie die Beschaffenheit des Entwurfes es erfordern wird. Und wenn diese Verzierungen auf ebener Mauer ausgeführt werden müssen, kann man, um ihnen größeres Relief zu geben, Nägel aus Eisen einfügen, obschon sie besser aus Bronze oder [einer] Legierung sein sollten;²⁰² und an jenem Ort auftragen den Stuck weder massiv noch zart, sondern von angemessenem Teig und vernünftigem Maß. Und darüber setzt man die Form, eingestäubt mit Marmorstaub, wobei man ausreichend locker mit einem Hammer darauf schlägt. Und wenn man sie alsdann abhebt, wird dort ihr Abdruck bleiben. Und solange wie die Arbeit andauern wird, soll sie oft mit Pinseln befeuchtet werden. Und so wird man sie ausarbeiten und handhaben können, als ob sie von Wachs wäre, und sie wird herausgebracht und vollendet bis zu ihrer gänzlichen Vollkommenheit. Sofern jener Teil des Baus, an welchem mit Stuck gearbeitet werden soll, aufgrund von Grotten, Erdreich oder anderen Äußerlichkeiten feucht sein sollte, oder aber für die Arbeiten an Brunnen, wird es in einem solchen Fall sehr zweckdienlich sein, nicht nur das Gerippe darunter aus Alberese²⁰³ zu mauern, sondern zudem die erste Lage viel dicker über einem solchen Gerippe von Stuck auszuführen, angerührt mit solchem Alberese, da nun einmal dieser, wie wir gesagt haben, im Feuchten wunderbar hart wird. Aufgrund dessen aber, daß er sehr bleifarben ist soll, soll über jener ausgeführt werden die oberste Lage von Stuck, angerührt mit weißem Kalk. Einige haben eine Stucksorte auf diese Weise hergestellt, daß sie die Rinde der Ulme, Bockshornklee, Reiser oder Triebe der Malve nahmen und davon einen Aufguß machten. Alsdann nahmen sie acht Teile Marmorkalk, einen Teil unbehandelten Schwefel und zwei Teile von Pulver vom Bimsstein, indem sie diese Dinge allerbestens in solch einem Aufguß homogenisieren, ihn dabei für acht oder zehn Tage oft umrührten. Und, wenn sie ihn ins Werk setzen, nehmen sie Gips, der im warmen Ofen gewesen ist, gut pulverisiert, Stück für Stück jene Menge, welche notwendig ist, um den angemessenen Teig zu machen. Denn, wenn man es anders machte, würde er verdorben. Und von diesem sagt man, daß er viel besser der ungeschützten Witterung und den Winden, den Regenfällen und den Frösten widersteht. Und sofern ihnen Kalk von Marmor fehlt, bedienen sie sich dessen Pulvers oder eines anderen Kalks.

ANTON FRANCESCO DONI (1513–1574)

Traktatist: Doni kam 1513 in Florenz zur Welt. Eine enge Freundschaft verband ihn mit Baccio Bandinelli (1443–1560), von dessen Vater, Michelangelo da Viviano (geb. 1459), einem bedeutenden Goldschmied, er seine erste Ausbildung erhalten hatte. Auch durfte er deren kleine Bibliothek mit Traktatliteratur benutzen. Während der Belagerung von Florenz durch den Kaiser und die Medici stand Anton Francesco unter deren Banner. Mitte der Dreißiger Jahre war er als ‚Fra Valerio‘ im Orden der Serviti di Maria, und entwickelte bei dieser Gelegenheit einen starken Haß auf den Klerus. Um 1540 befand er sich mit dem Bildhauer und Architekten Giovanni Angelo Montorsoli (um 1507–1563) in Genua, auch stand er mit den bedeutenden Gelehrten und Künstlern seiner Zeit durch Besuche (Mailand, Piacenza) und über Korrespondenzen in Kontakt. Nicht gering war ebenso sein Interesse für Musik, er selbst beherrschte einige Instrumente, und so publizierte er 1544 zu Venedig seinen *Canto dialogo della musica*; neben Briefen und Lyrik. Zwischen 1545 und 1547 war er zwar mangels Privilegien und Protektion als erfolgloser Drucker in Florenz aktiv und plante eine Vasari-Ausgabe, doch kam er als Sekretär der dortigen Accademia unter. Chronisch mit der Geistlichkeit unzufrieden suchte und fand er Kontakt zu

202 Nach GDLI 10 (1978), S. 253 ‚metallo: lega metallica‘.

203 Es bezeichnet ‚albazzano‘ oder ‚albe[-a]rese‘ den Kalkstein, welcher für Mühlsteine genommen wurde, und hydraulischen Kalk ergibt. Vorkommen in Norditalien und Dalmatien; vgl. GDLI 1 (1961), S. 286 f.

Kabbalisten und gewöhnlichen Häretikern wie auch Lutheranern, er schrieb seinen Dialog *Gli spiriti folletti* als Gespräch zwischen zwei Teufeln in der Unterwelt, und später einen Apokalypsekommmentar. Danach reiste er nach Rom, plante eine Übersetzung von Albertis *De Pictura* und beteiligte sich an der Modediskussion, ob der Malerei oder der Skulptur den Vorzug zu geben sei, wobei er der Skulptur den Preis zusprach. 1547 fand er sich mittellos in Venedig wieder, und erneuerte die alte Freundschaft zu Pietro Aretino, nur um fieberhaft zu publizieren: *Il Disegno* 1549, *La Libreria* 1550, *La Zucca* 1551, *La Moral Filosofia* 1552, *I Mondi* 1552, *I Marmi* 1552–53, 1552 den Briefwechsel. 1553 wurde er Sekretär der ‚*Accademia Pellegrina*‘. 1555 verließ er Venedig, kehrte 1558 zurück: Neue Buchvorhaben treiben ihn um. 1563 wurde er Präsident der Akademie. 1567 zog er sich nach Monselice zurück. Kurz nachdem er 1574 Heinrich III. von Frankreich (1551–1589) in Venedig sein Gedicht zur eben siegreich bei Lepanto beendeten *Guerra di Cipro* 1574 überreicht hatte, starb er.²⁰⁴

Disegno. Partito in piu raggionamenti, ne quali si tratta della scoltura et pittura; de colori, de getti, de modegli, con molte cose appartenenti a quest’arti: et si termina la nobilità dell’una e dell’altra professione. Con historie, essemi, et sentenza. et nel fine alcune lettere che trattano della medesima materia. erschien Venedig 1549 als erste und einzige Ausgabe. Das Gespräch findet zwischen dem Maler Paolo Pino, dem Bilhauer Silvio Corsini und Baccio Bandinelli statt, welcher die Diskussion leitet.

Erst im 19. Jahrhundert begann man wieder, Material für eine Neuauflage zu sammeln, diese kam jedoch nie zustande. 1970 erschien in Mailand ein reprographischer Nachdruck unter der Obhut von Mario Pepe.²⁰⁵

Raumdekor: Im dritten Teil des in Dialogform gehaltenen *Del Disegno* kommt Doni auf Fresken und Stukkatur zu sprechen. Dies allerdings nur im Rahmen des Disputes, in Form des Arguments, Fresken seien der Architektur zugehörig, da sie Wind und Wetter ausgesetzt seien, heißt es nur:

[S. 21r.] [Pino:] Et accio che la [pittura in fresco] duri piu, s’usa un’altro modo per fare arricciati, di calcine et pietre pomicine grossamente peste, ilquale arriciato penetra nelle pietre spugnose et murate. Et sopra tal modo d’arriciato, di poluere di marmo sotilissimamente pesta con calcina di marmi a uso di fermo stucco; et in tal modo si fa un intoncato bianchissimo, et tutto pari et pulito, quanto se fosse una tauola d’abbacco; in modo che’l pennello con tanta facilità ui distende sopra i colori, che infinito diletto se ne piglia a uedergli dolcemente sfumare et penetrare in essa calcina ; laquale non uaria, ne muta i colori, come fa l’uniuersal modo d’intonacare; perche il candido fauorisce [S. 21v.] tutti i colori. S[ilvio:] Egl’è uero che qualche tu hai detto è cosa bella et buona, ma questo modo d’intonico non è inuentione di Pittura, ma trouato da gl’inuentori et maestri di stucchi di marmo; laqual arte è piu alla Scoltura; i quali stucchi di basso rilieuo si possono ragioneuolmente paragonare con la Pittura in fresco, perche l’una arte spesso si fa in compagnia dell’altra sopra le mura intonicate. Però come Scultore dirò alcun termine di questa arte de gli stucchi, laquale è molto bella; et fu tanto grata a gl’antichi Romani, et Greci, che n’adornarono tutti i loro edificij sacri o profani, publici, o priuati; pure che non fossero le croste de muri di marmo pulito et finito: perche quiui gli stucchi non s’attaccano, come per gl’esempi si uede in tutti gl’antichi ediftij murati di treuertino, o pepergono, o mattoni, o di pietre pomicine, come i molti luoghi di Roma et altroue si può uedere infiniti uestigi, et principalmente nel Coliseo, il quale ediftio, dentro et fuore era tutto in crostato di questi stucchi con sottilissimi lauori et bellissime historie di figure, con molte bizzarre grottesche fatte di sottili lauori;

[S. 21r.] P[ino, der Befürworter der Malerei:] Und auf daß sie [das heißt die Freskenmalerei] länger hält, verwendet man einen andere Art, um die Glättstuckschicht [arriciato]²⁰⁶ einer zu tünchenden Mauer auszuführen, von Kalk und grob zerstoßenen Bimssteinen, jene Glättstuckschicht dringt in die porösen und vermauerten Steine ein. Und über solche Art von Glättstuckschicht, allerfeinstens zerstoßenes Marmorpulver mit Marmorkalk in der Art von festem Stuckmörtel; und auf diese Art stellt man einen äußerst weißen Putz her, und ganz gleichmäßig und glatt, so als ob er eine Rechentafel wäre, derart daß der Pinsel mit solcher Leichtigkeit darauf ausbreitet die Farben, daß man daraus grenzenloses Vergnügen zieht, zu sehen wie sie sachte ineinander übergehen und eindringen in diesen Kalkmörtel; welcher die Farben weder verfälscht noch ändert, wie es die allgemeine Art zu verputzen tut, denn das strahlende Weiß begünstigt [S. 21v.] alle Farben. S[ilvio, der überzeugte Bildhauer, hat Einwände:] Es ist wahr, daß jenes, welches Du gesagt hast, eine schöne und gute Sache ist, aber diese Art von Verputz ist keine Erfindung der Malerei, sondern ersonnen von den Erfindern und Meistern der Marmor-

204 Zusammengefaßt aus PEPE 1970, *Introduzione*; ROMEI 1992, *Doni, Anton Francesco*, in: DBI 41 (1992), S. 158–166.

205 Mit ganzem Titel: DONI 1549, Anton Francesco Doni, *Disegno*, Mario Pepe (Hrsg. und Komm.), Nachdruck der Ausg. Venedig 1549, Mailand 1970; vgl. ROMEI 1992, S. 161 f.

206 JAOUËL 1874, S. 272 führt unter ‚arriciato‘ an: ‚eine Art Stuck, zusammengesetzt aus Marmorpulver oder auf das feinste zerstoßenen Ziegeln, angerührt mit Leinöl, Kolophon, Mastix und Firnis, welcher auf die Mauern aufgetragen wird, um sie in Öl zu bemalen.‘ – in GDLI 1 (1961), S. 688 dagegen ist, mit Vasari als Gewährsmann, vom einem groben, ersten Putzbewurf die Rede: ‚intonaco rozzo, con superficie non lisciata, che si dà sui muri rustici, per prepararli agli strati successivi, di grana più fine; fatto con malta di calce comune, o idraulica, di calce e cemento o di cemento di sabbia fine di fiume.‘

stucke. Jene Kunst ist mehr der Skulptur zugehörig. Jene Stukkaturen im Flachrelief können es zu Recht mit der Freskenmalerei aufnehmen, denn eine Kunst wird oft zusammen mit der anderen auf den verputzten Mauern ausgeführt. Jedoch als Bildhauer will ich eine kurze Ausführung zu dieser Kunst der Stukkaturen machen, welche sehr schön ist. Und dermaßen war sie bei den alten Römern und Griechen beliebt, daß sie damit alle ihre Bauwerke schmückten, heilige oder profane, öffentliche oder private; vorausgesetzt, daß es nicht Mauerverkleidungen von glatten und blankem Marmor waren, denn all dort haften die Stukkaturen nicht an, [anders als] als man es zum Beispiel sieht an allen antiken Bauwerken, gemauert aus Travertin oder Pipergono,²⁰⁷ oder Ziegel oder Bimsstein, wie man an vielen Ort Roms und anderswo sehen kann unzählige Spuren, doch hauptsächlich am Colosseum. Jenes Bauwerk war drinnen wie draußen ganz überzogen mit jenen Stukkaturen in allerfeinsten Arbeiten und wunderschönen Historien von Skulpturengruppen, mit vielen bizarren Grotesken, ausgeführt ein feiner Arbeit; [woraufhin das Gespräch sich der Herkunft und Angemessenheit der Grotesken zuwendet...]

DANIELE MATTEO ALVISE BARBARO (1514–1570)

Kommentator/Übersetzer: Er kam 1514 als Sproß einer Venezianer Adelsfamilie und Sohn des Francesco Barbaro (1488/89–1549) zur Welt, ging vermutlich in Verona zur Schule und studierte in Padua beim Humanisten Benedetto Lampridio (1478–1539). Dieser kommentierte Aristoteles nach dem Original und pflanzte die Notwendigkeit des Rekurses auf den Urtext seinen Schüler ein, der sich so zum glühenden Aristoteliker entwickelte. Daneben studierte Barbaro Philosophie, Mathematik und Astronomie, Naturwissenschaften (Optik) und Medizin. Viele Größen rinascimentaler Gelehrsamkeit zählten zu seinen Kommilitonen, darunter Benedetto Varchi und der bedeutende Sprachphilosoph Sperone Speroni (1500–1588), auch in den Gelehrtenzirkeln der Stadt war er ein gern gesehener Gast. Er schrieb einen Dialog über die Beredsamkeit, welcher jedoch erst 1557 herauskam. Im Jahre 1540 zählte er zu den Gründern der das Volgare pflegenden *Accademia degli Infiammati*. Von 1537 an hielt Daniele Alvise Vorlesungen zur Moralphilosophie, 1540 wurde er zum Doktor der Artes promoviert, veröffentlichte bald darauf seine erste philosophische Schrift, übersetzte und kommentierte Aristoteles. 1545 erhielt er sein erstes Staatsamt: Sovraintendente der Anlegung des später berühmten Botanischen Gartens der Universität. Schließlich sandte die Serenissima ihn 1548 als Botschafter an den Englischen Hof, wo er San Marco bis 1551 vertrat. Nach langjährigem Tauziehen des Zehnerrats wurde der fünfunddreißigjährige Barbaro unvermutet das Patriarchat von Aquileia angetragen. Trotz der finanziellen Bürde, welche dieses Kirchenamt ihm und seiner Familie auferlegen mußte, nahm er gehorsam an. Seinem Vorgänger Giovanni Grimani (1506–1593), welcher das Geld für seine Kunstsammlung benötigte, gelang es jedoch die meisten Rechte bis zu seinem Ableben weiterhin ausüben zu dürfen, so daß Barbaro, der in Venedig residierte, kaum Einkommen noch Einfluß blieben. 1554 reiste er gemeinsam mit Andrea Palladio zu Studienzwecken nach Rom. 1556 erschien dann seine kommentierte Vitruvübersetzung mit den Illustrationen des Freundes. Nach erneutem und langwierigem Ränkespiel nahm er 1562 und 1563 am Trentiner Konzil teil. In den dort verhandelten Fragen der Zensur und des Umgangs mit den Protestanten vertrat er vermittelnde Venezianische Positionen. Als sein alter Freund Bernardo Navagero (1507–1565) nach dem Konzil Kardinalbischof von Verona wurde, begleitete er ihn. 1569 ging ein Traktat zur Perspektive und Optik in den Druck, welcher die erste wissenschaftliche Beschreibung der Camera obscura enthält, neben Auslegungen der Psalme Davids. Damals versuchte man auch erstmals vergeblich, Barbaro selbst die Kardinalswürde zu verleihen. 1570 überlebte ihn schließlich der ungeliebte Grimani. Bei seinem Tode hinterließ Barbaro eine unvollendete Geschichte Venedigs. Vieles noch wurde aus dem Nachlaß ediert.²⁰⁸

I dieci libri dell'architettura di M. Vitruvio tradutti et commentati da Monsignor Barbaro eletto Patriarca d'Aquilegia erschienen 1556 als prächtiger Folioband mit den Holzschnitten des Andrea Palladio. Als jüngster Nachdruck, üblicherweise der 1567er Ausgabe, liegt vor: *I dieci libri dell'architettura di M. Vitruvio. Tradotti e commentati da Daniele Barbaro, Hg. von Tancredi Carunchio, Rom 1999.*²⁰⁹

207 Nach BALDINUCCI 1681, S. 125 ist ‚Piperno‘ oder ‚Piperigno‘ ein poröses schwarzes Vulkangestein: „Vna certa pietra nericia, e spugnosa come il trauertino. Si cava per la campagna di Roma; vsasi molto in Napoli, e nella stessa Roma per far porte, e finestre. Di questa ancora si vagliono i Pittori, facendola battere con ferro, finchè abbia vna certa spianatura rubida, sopra la quale data la mestica, fanno pitture a olio. Questa pietra è detta ancora, pila e torsello.“; vgl. auch JAOUL 1874, S. 129.

208 Zusammengefaßt aus ALBERIGO 1964, *Daniele Matteo Alvise*; FONTANA 1985, *Il ‚Vitruvio‘ del 1556: Barbaro, Palladio, Marcolini*.

209 Vgl. auch 2000 ANNI, S. 58–63; DALY DAVIS 1994, S. 26 f.; EBHARDT 1918, S. 45 f.; FONTANA 2008, S. 78–80 u. 101 f.; KRUFFT 1991, S. 95–97; SERLIO A LYON, S. 392–396.

Raumdekor: Im Kommentar zu VITR. 7, 2 beschränkt Barbaro sich darauf, auf seine Anmerkungen zu VITR. 2, 4–6 (Sand, Kalk, Puzzolanerde) zu verweisen. Zu VITR. 7, 3 führt er viel zur Konstruktion von Gewölben aus, doch wenig zu Putz und Mörtel. In 7, 4 haben es ihm besonders die Abzugskanäle für Feuchtigkeit angetan. In den folgenden Kapiteln zu den Farben verzichtet er manchmal sogar, außer den ubiquitären Pliniusverweisen, auf jegliche Anmerkung. Zur Klärung der Kernbegriffe mag dienlich sein:

- [h]arenatum** [BARBARO 1567 7, 3; S. 315] et seccandosi quella sgrossatura sian indotte le diritture dello arenato und während jener Unterputz [Grobmörtel/sgrossatura] anzieht,²¹⁰ sollen aufgetragen werden die glatten Lagen des Sandmörtels
- ascia** [7, 2; S. 314] pigliasi una Ascia, {Che noi cazzuola, altri zapetta chiamato,}²¹¹ et si come si spiana, et polisce il legname, con la spiana, così la calce macerata nella fosta sia asciata, et rioltata con la cazuola
Man nimmt eine ‚ascia‘, {Was wir Maurerkelle, andere kleine Haue nennen}, und so wie geebnet und gelättet wird das Holz, mit der ‚Rührhaue‘ [spiana],²¹² so soll der gelöschte Kalk in der Grube gehauen werden, und umgerührt mit der Maurerkelle.
- liaculum** [7, 3; S. 315] et fermate con le battiture di bastoni
und verdichtet mit Schlägen von Stöcken
- marmor graneus** [7, 3; S. 315] allhora si faranno le spianature con grano di marmo
dann soll gemachten werden die ‚Oberflächenbearbeitung‘ [spianature] mit Korn von Marmor
- redivivus** [7, 1; S. 311] ma se di uecchio sarà rifatto
aber wenn er aus altem erneuert werden soll
- rudus** [7, 1; S. 310] Et prima comincierò a dire de gli sgrossamenti de i terrazzi
Doch zuerst will ich beginnen, von den Grobmörteln [sgrossamenti]²¹³ der Fußböden zu sprechen.
- rutrum** [7, 3; S. 315] che quando sarà impastata non si attachi al badile, ma il ferro netto dal mortaio tratto ne sia
denn, wenn er ‚in optimaler Konsistenz zum Bewurf‘ [impastato]²¹⁴ sein wird, haftet er nicht an der Rundschaufel,²¹⁵ sondern das Eisen wird blank aus der Mörtelpfanne gezogen
- statumen** [7, 1; S. 312, Kommentar] et questo fondamento [di sotto il sasso non piu grande del pugno, ouero il quadrello] Vitru[ui]o chiama Statumen; et questo insieme con la materia più grossa
und diese Grundlage nennt Vitruv [darunter von Fels nicht größer als die Faust oder ein Pflasterstein] ‚statumen‘; und dies zusammen mit dem größten Material
- trullissare** [7, 3; S. 315] Fatte, et espedito le cornici bisogna imboccare molto bene i pareti, et ingrossarli
Nachdem gemacht und ausgeführt sind die Gesimse, muß man die Wände sehr gut verputzen²¹⁶ und sie verdichten

210 Nach GDLI 18 (1996), S. 1023 ‚livellamento di una superficie‘ – EMMERLING mündl.: vom Zeitpunkt, in dem der Unterputz noch nicht zu trocken und nicht mehr zu feucht ist und sich so in idealer Konsistenz mit Oberputz verbindet.

211 Die geschweiften Klammern in der Vorlage.

212 Das Verbum ‚spianare‘ bezeichnet nach JAOUL 1874, S. 270 das ‚Glätten von Verputz mit der Maurerkelle‘ – BALDINUCCI 1681: ‚complanare, planum reddere‘ – nach GDLI 19 (1998), S. 871 muß es sich um eine Art Hobel (piallatrice) handeln.

213 Mit Verweis auf RUSCONI 1590, S. 106 (dort: ‚Et fatto questo, si darà il primo sgrossamento di testola, et poi si sarà dirizzata, et spianata l’incrostatura, come si mostra il disegno qui di sopra‘) in GDLI 18 (1996), S. 1022: ‚dare la prima forma a un material grezzo‘.

214 Nach JAOUL 1874, S. 244 bedeutet ‚impastare la calcina: unire bene insieme con la marra [Art Rührhaue] i diversi ingredienti che compogono la calcina.‘

215 Siehe ‚rutrum‘ bei Cesariano.

216 Nach GDLI 7 (1972), S. 299 in der äußerst seltenen Bedeutung ‚intonacare‘.

ANDREA PALLADIO (1508–1580)

Der in Padua als Andrea di Pietro della Gondola Geborene begann mit dreizehn Jahren eine Ausbildung zum Steinmetz und trat 1524 in deren Gilde zu Vicenza ein. In der sogenannten Pedemuro-Werkstatt kam er in Kontakt mit Architektur und Kriegstechnik. Um 1537 schloß er sich dem Kreis um den ehemaligen Diplomaten und Humanisten Gian Giorgio Trissino (1478–1550) an, welcher in seiner Villa in Cricoli eine eigene Akademie um sich geschart hatte. In diesem Gelehrtenzirkel sammelte Andrea di Pietro erste Erfahrungen mit dem VITRUV-Text und legte sich um 1545 den Namen Palladio zu. Zur Zeit, da sie sich kennenlernten, pflog Trissino engste Kontakte zur Universität Padua, unter anderem zu Luigi Alvise Cornaro (1475–1566). Bis zur Jahrhundertmitte nahm er seinen Schützling auf zahlreiche Romexkursionen mit, bei welchen auch Michelangelo besucht wurde. Bereits Ende der 1530er Jahre begann Palladio, Villen und Palazzi zu entwerfen, doch waren diese noch weit von der späteren als ‚Palladianismus‘ zum Dogma erhobenen Formensprache entfernt. Ende der 1540er erhielt er den Auftrag, das mittelalterliche heterogene Ensemble des *Palazzo Pubblico* Vicenzas zu einer einheitlichen Basilika umzugestalten, welche letztlich erst 1614 abgeschlossen sein sollte. Trotz der Langwierigkeit dieses Vorhabens brachte es Palladio Bekanntheit und weitere Aufträge ein, welchen er den für ihn typischen Villenentwurf (zentrale, überwölbte Sala mit zwei seitlichen Flügeln und antikisierender Portikus) zugrundelegte, darunter die berühmte *Villa Malcontenta* und die *Pisani*. Nach dem Tode Trissinos im Jahre 1550 ließ Palladio die Kontakte zu Humanistenkreisen nicht abreißen, und fuhr unter dem Mentorat des Daniele Barbaro, für dessen Vitruvausgabe er einige Abbildungen fertigte, dem er ebenso eine bis 1560 bezugsfertige Villa baute, 1554 erneut nach Rom. Im selben Jahr erschienen dann die beiden Romführer *Descrizione de le chiese* (für die Wallfahrt) und *L'antichità di Roma* (für den Antikenliebhaber).²¹⁷ 1556 gehörte Palladio zu den Gründern der Vicentiner *Accademia Olimpica*. In dieser Zeit begannen die Vorarbeiten zu einem eigenen Architekturtraktat, den vielgerühmten *Quattro libri*, welche erst 1570 publiziert wurden. In den 1560ern baute er weiter in der Kolossalen Ordnung. Sein berühmtester Bau, die *Villa Rotonda* oder *Villa Capra*, für den päpstlichen Sekretär Paolo Almerico (gest. 1589), als punktsymmetrischer Zentralbau mit vier identischen Portici, entstand in dieser Zeit. Unter den, neben den Villen, wenigen Kirchenbauten und -umbauten ragt die 1566 begonnene Benediktinerkirche *San Giorgio Maggiore* in Venedig hervor. 1572 besorgte er zudem einem von seinen beiden Söhnen eine illustrierte Ausgabe von Caesars Gallischem Krieg. Bis zu seinem Tode schließlich widmete sich Palladio der Venezianischen, zu Gedenken an das Ende der Pest gestifteten, Votivkirche *Il Redentore* und baute das herrliche *Teatro Olimpico* in Vicenza.²¹⁸

I quattro libri dell'architettura (Venedig 1570): Die Literatur zu Palladio und seinem Nachleben ist kaum zu überblicken. Der folgende Text beruht auf der Jubiläumsausgabe PALLADIO 1570, *I quattro libri dell'architettura. Die vier Bücher über die Baukunst*, Hans-Karl Lücke (Hrsg. und Übers.), zugl. Nachdruck der Ausg. Venedig 1570, Wiesbaden 2008.²¹⁹

Raumdekor: Bautechnische Fragen des Raumdekors nehmen in seinen *Vier Büchern zur Architektur* wenig Raum ein. Zur Stuckherstellung oder zum mehrschichtigen Wandputz findet sich nichts. Im vierten Kapitel des ersten Buches beschreibt er die Arten von Sand, Gruben-, Meer- und Flußsand, mit einem Blick auf die Pozzulanerde, und kommt im anschließenden fünften zum Kalk, und wie man ihn anrührt (*Della Calce, e modo d'impastarla*):

[PALLADIO 1570 1, 5; S. 36] Le pietre per far la calce, ò si cauano da i monti, ò si pigliano da i fiumi. Ogni pietra de' monti è buona, che sia secca, di humori purgata, e frale, e che non habbia in se altra materia, che consumata dal fuoco, lasci la pietra minore: onde sarà miglior

217 Beide erscheinen alsbald kommentiert und herausgegeben von Uta Schedler mit meiner deutschen Übersetzung als zweiter Band unserer Reihe THEON LYKOS.

218 Zusammengefaßt aus KRUFFT 1991, S. 92–102; MITROVIĆ 1999, *Palladio, Andrea*, in: ER 4 (1999), S. 372–376.

219 Verwiesen sei auf die kritische Ausgabe mit Stellenkommentar PALLADIO 1980; vgl. auch BURY 1998, S. 496 f.; DALY DAVIS 1994, S. 70 f.; FONTANA 2008, S. 44–48 u. 92–95; HART 1999a, S. 94 f.; SERLIO À LYON, S. 397–399; zu Palladio im deutschen Kulturraum besonders SCHWEIKHART 2001.

quella, che sarà fatta di pietra durissima, soda, e bianca, e che cotta rimarrà il terzo più leggiera della sua pietra. Sono ancho certe sorti di pietre spugnose, la calce delle quali sarà molto buona all'intonicature de' muri. Si cauano nei monti di Padoa alcune pietre scagliose, la calce delle quali è eccellente nelle opere che si fanno [all]o scoperto, et nell'acque: percioche presto fa presa, e si mantiene lungamente. Ogni pietra cauata à far la calce è migliore della raccolta, e di ombrosa, et humida caua più tosto che di secca, e di bianca meglio si adopra, che di bruna. Le pietre che si pigliano da i fiumi, e torrenti, cioè i ciottoli, ò cuocoli; fanno calce buonissima, che fa molto bianco, e polito lauoro: onde per lo più si vsa nelle intonicateure de' muri. Ogni pietra si de monti, come de' fiumi si cuoce più, e manco presto secondo il fuoco che le vien dato: ma regolarmente cuocesi in hore sessanta. Cotta si deue bagnare, e non infondere in vna volta tutta l'acqua, ma in più fiate, continuamente però acciò che non si abbruci, fin ch'ella sia bene stemperata. Dipoi si riponga in luogo humido, e nell'ombra, senza mescolarui cosa alcuna, solamente di leggiera sabbia coprendola: e quanto sarà più macerata, tanto sarà più tenace, e migliore, eccetto quella, che di pietra scagliosa sarà fatta, come la Padouana; perche subito bagnata; bisogna metterla in opera: altrimenti si consuma, et abbrucia: onde non fa presa, e diuene del tutto inutile. Per far la malta si deue in questo modo con la sabbia mescolare; che pigliandosi arena di caua; si pongano tre parti di essa, et vna di calce: se di fiume, ò di mare; due parti di arena, et vna di calce.

[PALLADIO 1570 1, 5] Die Steine, um Kalk herzustellen, werden entweder aus den Bergen gebrochen oder sie werden von den Flüssen genommen. Jeder Stein aus den Bergen ist gut, solange er trocken ist, frei von Feuchtigkeit und brüchig, und solange er in sich keinen anderen Stoff hat, der verzehrt vom Feuer, den Stein kleiner hinterläßt. Daher wird jener [Kalk] am besten sein, der von allerhärtestem Stein gemacht wird, massiv und weiß, und der gebrannt um ein Drittel leichter sein wird als sein Stein. Es gibt auch gewisse Arten von porösen Steinen, deren Kalk sehr gut sein wird für das Verputzen von Mauern. In den Bergen von Padua einige schiefrige Steine gebrochen, deren sich Kalk hervorragend für Bauten eignet, die im Freien ausgeführt werden und im Wasser. Denn rasch bindet er ab und hält sich lange. Jeder Stein aus dem Steinbruch ist für die Kalkherstellung besser als der aufgelesene, und von schattigem und feuchtem Steinbruch viel mehr als von trockenem, und von weißem eignet er sich besser als von braunem. Die Steine, die von den Flüssen und Wildbächen genommen werden, das heißt die Kieselchen oder Schotter ergeben einen hervorragenden Kalk, der eine sehr weiße und glatte Arbeit ergibt. Deshalb wird er meistens beim Verputzen von Mauern verwandt. Jeder Stein, sowohl aus den Bergen wie von den Flüssen, wird mehr oder weniger lange gebrannt entsprechend des Feuers, dem er ausgesetzt ist, aber in der Regel brennt man sechzig Stunden. Gebrannt muß er gelöscht werden, doch ist nicht das ganze Wasser auf ein Mal einzugießen, sondern in mehreren Malen, allerdings in einem fort, auf daß er nicht verbrennt, solange bis er gut aufgelöst ist. Alsdann wird er an einem feuchten Ort gelagert [eingesumpft] und im Schatten, ohne ihm irgend etwas beizumischen, einzig von einer leichten Sandschicht wird er bedeckt. Und je mehr er gelöscht sein wird, desto zäher [fetter] wird er sein, und besser, ausgenommen jener, der aus sich Schieferndem gemacht wird, wie der Paduanische, der sofort nach dem Löschen verarbeitet werden muß. Andernfalls verzehrt er sich und verbrennt, weshalb er nicht abbindet und im ganzen unbrauchbar wird. Um Mörtel herzustellen, muß er auf diese Weise mit Sand gemischt werden, daß wenn man Grubensand nimmt, von diesem drei Teile zugegeben werden, und einer Kalk; wenn Fluß- oder Meersand: zwei Teile Sand und einer Kalk.²²⁰

[Das 22. Kapitel ‚Von den Böden und den Decken‘ (*De pavimenti, et de soffittati*) behandelt nur verschiedene Arten des Fußbodenbelags und die Nivellierung; hinsichtlich der Decken werden nur Fragen zur Statik erörtert. Über Estrichfußböden oder Deckenputz steht nichts.]

GUILLAUME PHILANDRIER (1505–1565)

Kommentator: Philandrier, dessen Familie zum dortigen Stadtadel zählte, wurde 1505 in Châtillon-sur-Seine geboren. Er studierte die Artes. 1525 immatrikulierte er sich in Paris, wo er bis zum Magistergrad verblieb. Einer seiner Kommilitonen war der spätere Vitruv- wie auch Alberti- und Serlioübersetzer Jean Martin (gest. 1554; der Vitruv zuerst 1547).²²¹ Guillaume arbeitete als Lehrer an einem Gymnasium, besuchte jedoch gleichzeitig Vorlesungen in Mathematik. 1531 gab er eine Quintilianausgabe heraus. Ein Jahr darauf trat er in den Dienst des Bischofs von Rodez, des Humanisten Georges d'Armagnac (um 1501–1585), welcher sich gern mit Gelehrten umgab. Auch brachte dieser neue Freund und Förderer, da er als Kirchefürst zugleich Bauherr war, Philandrier zur Beschäftigung mit Architektur, indem er ihn mit der Gestaltung der neuen Domfassade beauftragte. Hierfür vertiefte dieser sich in den Vitruv. 1536 begleitete er seinen zum Botschafter ernannten Herrn nach Venedig, wobei er die Gelegenheit nutzte, alle bedeutenden Bauten und Persönlichkeiten kennenzulernen. 1538 schrieb er sich zudem an der Universität Padua ein, war jedoch selten dort anzutreffen, da er meist bei Serlio weilte. In diesem geistigen Umfeld begann Philandrier 1537 die erneute, nun intensiviertere Beschäftigung mit *De architectura*. 1539 kam er nach Frankreich zurück, lernte 1540 den großen patriotischen Juristen, Diplomaten und Humanisten Guillaume Budé (um 1467–1540)²²² kennen, und brach schon im selben Jahr mit d'Armagnac nach Rom auf. Allerdings dehnte er seine eigene Anreise zu einer einjährigen Studienfahrt durch Italien aus,

²²⁰ Die Übersetzung ist abgeglichen mit derjenigen Lückes; vgl. PALLADIO 1570, S. 37.

²²¹ Als Nachdruck liegt vor MARTIN 1547; vgl. auch 2000 ANNI, S. 51 f.; SERLIO À LYON, S. 49–51; 130–31; 411 f.

²²² Vgl. MONHEIT 1999.

um erst 1541 am Hof Pauls III. (1468–1549, ab 1534 Pontifex) anzulangen. 1541 fand er Aufnahme in Tolomeis *Accademia della Virtù*. Im selben Jahr hatte Philandrier bereits begonnen, die von ihm ins Auge gefaßte Vitruvausgabe zu redigieren, und kam schließlich mit seinem eigenen Kommentar 1545 seinen Kollegen zuvor. Daneben pflog er Umgang mit den Brüdern Giovan Battista (1481–1555) und Antonio Sangallo (1482–1546), von welchen der erstgenannte Skizzen nach der Princeps anfertigte, der andere bemüht war, nach Vitruvianischen Prinzipien zu bauen. Nachdem er 1545 mit seinem inzwischen zum Kardinal beförderten Gönner zum Rechenschaftsbericht nach Paris gereist war, kehrte er alsbald an den Tiber zurück. Die muntere Gruppe um den Kirchenmann unternahm archäologische Ausflüge und wurde vorübergehend durch François Rabelais (1483/1494–1553) ergänzt. 1550 kehrte er mit seinem Herrn nach Frankreich zurück; diesmal, um sich nach Rodez zurückzuziehen, wo er 1552 die zweite, durchgesehene Fassung seines Vitruvkommentars herausgab, wie auch eine Kurzfassung von Georg Bauers (gen. Agricola, 1494–1555) Buch zu antiken Maßen. Nachdem er bereits einige Sinekuren innegehabt hatte, wurde er 1554 zum Domherrn erhoben und brachte es 1561 bis zum Archidiakon von Saint-Antonin. Im Jahr 1565 ereilte ihn ein plötzlicher Tod.²²³

M[arci] Vitruvii Pollionis de architectura libri decem ad Caesarem Augustum, omnibus omnium editionibus longè emendatiore, collatis veteribus exemplis. Accesserunt, Guilelmi Philandri Castilionii, cuius Romani annotationes castigatiore, et plus tertia parte locupletiores. lautet der Titel der zweiten, erweiterten Ausgabe des Kommentars, wie sie zuerst 1552 zu Lyon gedruckt wurde. Gegenüber der ersten Fassung von 1544 ist die Zahl der Literaturverweise auf antike wie zeitgenössische Autoren beträchtlich erweitert und der neue Stand der erschlossenen Ruinen Roms eingearbeitet. Die im dritten Buch eingefügte *Digressio* gilt als eine der Hauptschriften der Architekturtheorie des 16. Jahrhunderts. An Autoritäten beruft Philandrier sich meistens auf Palladius, Plinius, Varro, gelegentlich Catos *De re rustica*, wie auf Columella, doch stellt er nicht minder Bezüge zu anderen antiken lateinischen wie griechischen Schriftstellern, Kirchenvätern und Zeitgenossen her, wie dem Juristen und ‚Erfinder‘ der Emblematik Andrea Alciato (1492–1550) und dem Begründer der Renaissancehieroglyphik Piero Valeriano (1477–1558). Auch ist er bei Worterklärungen nie um einen locus classicus – und sei er aus der römischen Komödie – verlegen.

Da im kommentierten Nachdruck mit französischer Übersetzung nur die Bücher 1 bis 4 vorliegen – PHILANDRIER 1552, *Les „Annotations“ de Guillaume Philandrier sur le „De architectura“ de Vitruve. Livres I à IV*, Frédérique Lemerle (Hrsg., Übers. und Komm.), Nachdruck der Ausg. Lyon 1552, De architectura, Paris 2000 – wird im folgenden PHILANDRIER 1586 zitiert.²²⁴

Welcher Vitruv? Philandriers Kommentar enthält dessen eigene, auch auf den Erkenntnissen der *Accademia della Virtù* beruhende Textkritik.

Raumdekor: In PHILANDRIER 1586 erstrecken sich die Erläuterungen, nachdem 16 Seiten (S. 60–76) auf VITR. 2 verwandt wurden, zu VITR. 7 auf stattliche 48 Seiten (251–299), von welchen lediglich die ersten fünf auf die kulturhistorisch bedeutsame *Praefatio* Bezug nehmen. Bemerkenswert scheint, daß er die ‚*spica testacea*‘ (VITR. 7, 1, 4) durch eine Abbildung erläutert und, neben Plinius und Altertümern, zur ‚*Ährenform*‘ (‚*ut spicae in frugibus formam*‘) die volkstümliche Entsprechung des ‚*Fischgrätparketts*‘ (‚*Vulgus vocat piscis spinam*‘) anführt (S. 261). Beispielfhafte Anmerkungen zu zentralen Stellen sind:

albarium opus [zu VITR. 7, 2; PHILANDRIER 1586, S. 262] De albarijs operibus est explicandum.] Tectoria, quae illinimenta sunt quaedam parietum, et quasi pauimenta, atque incrustatio, aut calce pura fiunt, et albarium opus vocatur, aut gypso, et fortasse non sine ratione gypsatum appellari possit, aut calce et arena, et dicitur arenatum: aut marmore et calce, et marmoratum nominatur. [etc.]

Putze, die gewisse Aufträge für die Wände sind und so wie Estriche, wie auch der Wandüberzug werden von reinem Kalkmörtel gemacht, und es heißt ‚albarium opus‘, oder von Gips, und womöglich nicht ohne Grund könnte man

²²³ Zusammengefaßt aus LEMERLE 2000, *Introduction*, in: PHILANDRIER 1552, S. 11–22.

²²⁴ Vgl. zur Textgeschichte LEMERLE 2000, S. 28–49; wie auch 2000 ANNI, S. 57; 71; DALY DAVIS 1994, S. 23 f.; EBHARDT 1918, S. 41 f.; FONTANA 2008, S. 76 f.; KRUFFT 1991, S. 76 f.; PAGLIARA 1986, S. 71–81; SERLIO À LYON, S. 424–431.

- es ‚gypsatum‘ benennen, oder mit Kalk und Sand, und es heißt ‚arenatum‘; oder von Marmor und Kalk, und es wird ‚marmoratum‘ genannt. [etc.]
- ascia [zu VITR. 7, 2; S. 263] Sumatur ascia.] Dolabra, notum fabrorum materiariorum instrumentum quo asperitas dolatur et perpolitur.
- Eine Hacke, das bekannte Werkzeug der Zimmerleute, mit welchem die Rauheit abgehauen wird und geglättet.
- redivivus [zu 7, 1; S. 259] Si rediuiuum fuerit.] Id est è veteri renouatum. Vtuntur enim ad pauimenta duplici rudere, nouo, quod fit è lapide tunc primùm contuso, aut testis, addita vna parte calcis ad duas. Vetere siue rediuiuo ex pauimentis, aut aedificijs dirutis, in quo miscendo minus opus est calcis, sed ad quinque sufficiunt partes duae.
- Das heißt aus Altem erneuert. Sie benutzen nämlich zu Estrichen zweifachen Grobmörtel: neuer, welcher gemacht wird aus dann zum ersten Mal zerstoßenem Stein oder Ziegeln; hinzugefügt ein Teil Kalk auf zwei; alten oder ‚redivivus‘ von zertrümmerten Estrichen oder Gebäuden, in welchen weniger Kalk zu mischen nötig ist, denn auf fünf genügen zwei Teile.
- rutrum [zu 7, 3; S. 270] Non haereat ad rutrum.] [...] Est autem rutrum quo aliquid eruitur, autore Sexto Pompeio.²²⁵
- [nach Plinius- und Vitruvverweis] Es ist drittens das ‚rutrum‘, womit etwas ‚eruitur‘ [ausgeschüttet/aus-gewühlt wird] nach Sextus Pompeius.²²⁵
- statumen [zu 7, 1; S. 258] Et inducatur cùm statumine rudus.] Statumen dicitur, quicquid pro fulcimento, id est pauimentorum imum stratum, inductionis corium imum. Fieri statumen debere in pauimentis non minore saxo, quàm quod possit manum implere, paulò post tradit.
- ‚Statumen‘ wird alles genannt, was als Stütze dient, das heißt unterste Schicht der Estriche, des Auftrags der Lagen unterste. Gemacht werden muß das ‚statumen‘ bei Estrichen mit nicht kleinerem Stein als, daß er die Hand ausfüllen könnte, teilt er [Vitruv] wenig später mit.
- trulissare [zu VITR. 7, 3; S. 268] Imum caelum earum trulissetur.] Id est gypso inducatur. Alias est trulissatio trulla cuiuscunque tectorij inductio. Sed quòd paulò pòst gypsi meminit, ceu non admiscendi coronis, credidimus ipsarum camerarum primam inductionem gypso fieri, atque ita trulissationem interpretati sumus. Hic tamen (nisi fallor) locus occasionem dedit Budaeo viro alioquin iudicio acerrimo, et nostrae Galliae ornamento, suspicandi trulissationem fieri gypso, ceu ea semper eiusmodi esset. Verùm potuit eum admonuisse locus ex proximo statim capite, pro arenato testa trulissetur, et libr. v. cap. x. primùm testa cum calce trulissetur.
- Das heißt mit Gips wird aufgetragen. Sonst ist die ‚trulissatio‘ der Auftrag jedwedem Verputzes mit der Kelle. Doch, da er wenig später des Gipses gedenkt, beziehungsweise, daß er nicht bei Gesimsen beizumischen ist, sind wir überzeugt, daß jener erste Auftrag der Decken mit Gips geschieht, und haben so die ‚trulissatio‘ gedeutet. Dennoch (wenn ich nicht irre) hat diese Stelle dem Budé, einem Mann von überaus scharfer Urteilskraft, und unseres Frankreichs Zierde, Anlaß gegeben, zu vermuten, daß die ‚trulissatio‘ mit Gips geschähe, beziehungsweise, daß diese immer derart sei. Allerdings hätte ihm in Erinnerung gerufen werden können die Stelle aus dem gleich nächsten Kapitel ‚pro arenato testa trulissetur‘ [VITR. 7, 4, 1], und VITR. 5, 10 ‚primum testa cum calce trulissetur.‘

BERNARDINO BALDI (1553–1617)

Kommentator/Lexikograph: Der 1553 in Urbino Geborene erhielt, neben einer gründlichen philologischen, eine Ausbildung in der Mathematik und schrieb sich 1573 in Padua erst zum Studium der Medizin, dann der Logik und Philosophie ein, ohne jedoch einen akademischen Grad zu erwerben. In jener Zeit verfaßte er ein erstes Lehrgedicht *L'Artigleria*, übersetzte die *Phainomena* des Arat und publizierte 1578 sein zweites Carmen didacticum zum Nutzen des Kompasses für die Seefahrt *L'invenzione del bossolo da nauigare*. Aufgrund seines Ruhmes als Dichter wurde er 1580 auf Betreiben des Kardinals Carlo Borromeo (1538–1584) an den Mantuaner Hof bestellt. Der Kirchenfürst regte ihn auch zur Abfassung der Sonettensammlung *La corona dell'anno* an, welche 1589 in Vicenza erschien; 1594 in einer überarbeiteten Fassung zu Rom. 1585 machten seine Gönner ihn zum Abt von Guastalla und bei der Gelegenheit zum Priester. Seines neuen Amtes ungeachtet übersetzte er aus dem

225 Gemeint ist Sextus Pompeius Festus, Verfasser eines Lexikons aus dem 2. nachchristlichen Jahrhundert; vgl. SCHMIDT 1998B, *Sex[tus] Pompeius F[estus]*; FEST., *Sexti Pompei Festi De verborum significatu quae supersunt cum Cum Pauli Epitome*, S. 320: „Rutrum tenentis iuuenis est effigies in Capitolio ephebi more Graecorum harenam ruentis, exercitationis gratia; quod signum Pompeius Bithynicus ex Bithynia suppellectilis regiae Romam deportauit.“

Griechischen, lernte Chaldeisch wie auch Hebräisch, und dilettierte in der Malerei. Als er sich 1586 dienstlich nach Rom zu begeben hatte, nahm er die Gelegenheit wahr, die Altertümer zu besichtigen und dazu seine *Sonetti romani* zu verfassen; eine Art lyrischen Stadtführer. Bis 1590 schrieb er sieben Dialoge zu ethischen und literarischen Themen. 1597 war er erneut in Rom. 1600 erschien seine umfangreiche Gedichtsammlung *Il Lauro*, die er in jungen Jahren aus Liebe zu einer (wie seit Petrarca üblichen) Laura begonnen hatte, und nun seinem Herzog dedizierte. 1601 wurde er beauftragt, die Vita des Federico da Montefeltro (1422–1482) zu verfassen. 1607 ging die Gedichtsammlung *I concetti morali* in Druck. Viele seiner zahlreichen Texte – Baldi experimentierte mit Metren und Vorbildern – erschienen erst nach seinem Tode, einige erst im 19. Jahrhundert. Nachdem er 1609 sein geistliches Amt niedergelegt hatte, trat er in den Dienst des Herzogs von Urbino. 1612 kamen zusammen mit einer Vita des Vitruv und den *Scamilli impares Vitruviani* (als Gegenschrift zu Philandriers, Barbaros und Battista Bertanos Interpretation des Terminus ‚scamillum‘ bei VITR. 10, 10, 3 – ein Bauteil des Katapults)²²⁶ sein *Vocabularium vitruvianum* heraus. Er starb 1617.²²⁷

Vocabularium vitruvianum: Nützlich ist, daß Baldi in seinen Artikeln oftmals die beiden großen Kommentatoren Barbaro und Philandrier diskutiert und kritisiert. Sowohl ‚ascia‘ als auch ‚liaculum‘ werden jedoch nicht erklärt, doch finden sich die folgenden Lemmata, welche ob ihrer hohen Intertextualität – die Bedeutung wird letztlich durch die Gegenüberstellung von Zitaten und Etymologien diskutiert – nicht übersetzt werden; nach BALDI 1612:²²⁸

albarium	[S. 7] Albarium opus. l. 7. c. 2. De tectoriis. ‚Cum à paumentorum curâ discessum fuerit, tunc de albariis operibus explicandum.‘ Tectoria quae pura calce inducebantur, ubi parietes pingendi non essent, ab ipsa albedine, Albarij operis dicebantur, et inde Albarij, tectorium huiuscemodi artifices seu inductores. Hac de re Plinius l. 35 c. 16. ‚eademque lacte diluta, et tectorium albaria interpellantur.‘ Idem l. 36. c. 23. ‚Contra in albario opere, ut macerata calx ceu glutinum haereat.‘ Graeci opus eiusmodi κονίαμα, et ἐπίχυσιν dicebant, unde Theophrastus de causis plant. l. 4. κονίτιν καὶ ἀκονίαν οἴκημα, inductam vel non inductam dixit opere albario domum. Hinc κονίατας dixere Albarios ipsos, quos Theopodsius et Valentinianus Cod. l. 10 de excusat. artif. Albinos etiam vocauerunt. Caeterum κονίαν opus albarium facere, calce pura pariete illinere. Hinc Matth. 23, quod Latinè legitur ‚sepulchra dealbata‘, Graecè τάφοι κεκονιαμένοι. Nostri artifices illos dicunt ‚imbiancatores‘, hoc est albarios, qui Tiburtinum lapidem in calcem redactum et maceratum, penicillo parietibus inducunt.
[h]arenatum	[S. 18 f.] Arenatum opus. l. 7. c. 3. ‚Ita quò fundator erit ex arenato directura, ac firmior erit ad vetustatem soliditas tectorij.‘ Arenatum propriè calcis et arenae (unde nomen) in mortario mixtura. ‚Tectoria (ait Philander) aut gypso sunt, aut pura calce; hoc, uocatur Albarium opus; aut calce et arenâ; et dicitur arenatum.‘ Budaeus haud ita bellè, ‚Arenatum hodie Mortarium vocamus.‘ Aliud enim Arenatum, aliud Mortarium, etsi non nego, aliquando vas ipsum pro materia usurpari. Cato de re rust. c. 8 ‚Vbi libraueris de glareâ et calce arenatum, primo corio facito.‘ Item Plinius, Vitruuij in Architectonicis expilator, et saepè explanator. ‚Tectorium nisi ter arenato, bis marmorato inductum esse, non satis splendoris habet.‘ Ab arena in eo dominante dicitur, ut à marmore marmoratum.
crusta	[S. 47] Corium. l. 7. c. 3. ubi de tectorio opere [...] Translatitium vocabulum, à coriis animalium ad murorum seu parietum coria. Nostri smaltaturas, intonicaturas dicunt.
mortarium	[S. 110] Mortarium l. 5. c. 12 ‚et caementis ex mortario materiâ mixtâ.‘ Mortarium vulgò vas ligneum seu lapideum, aere-umuè, in quo pistillo ferreo ligneouè res durae et frangibiles teruntur, nomen à moreto, mortarium quasi moretarium. Apud architectos verò nomen duplici significatione usurpat, videlicet pro lacu, seu conceptaculo, in quo calx maceratur, subigitur, et asseruatur: Item pro materia ipsa macerata et subacta. Pro loco accepit Vitruuius in textu citato, item l. 8. c. 7. ‚Calx quàm uehementissima mortario misceatur.‘ Pro ipsa materia eodem loco paulò post, ‚mortario caementum

226 Der 1516 in Mantua geborene Giovanni Battista Bertani wurde 1549 nach dem Tode Giulio Romanos zum Vorsteher der dortigen Dombauhütte, 1558 veröffentlichte er seine kurze, von Baldi angegriffene Schrift *Gli oscuri et difficili passi dell'opera ionica di Vitruvio*. Bis zu seinem Tode im Jahre 1576 geriet er aus heute unbekanntem Gründen vorübergehend in Konflikt mit der Inquisition und wurde 1570 als Gutachter beim Mailänder Dombau herangezogen; vgl. PERINA 1967, *Bertani (Bertano), Giovanni Battista*.

227 Zusammengefaßt aus AMATURO 1963 und FERRARO 2009; Hinzuweisen ist auf SERRAI 2002, *Bernardino Baldi. La vita, le opere, la biblioteca*. Diese große Einzelschrift bietet nicht nur die Werkbiographie des Gelehrten der Ausgabe von 1783 in intensiv kommentierter Neuedition, sondern auch auf annähernd 500 Seiten eine durch Indices und Verbleibshinweise komplettierte Ausgabe von dessen eigenhändigem Bibliothekskatalog *Elenchus Librorum*, der über 2000 Titel aller dem Polyhistor wichtigen Gebiete, von der Schriftexegese über die Naturwissenschaften über die Dichtung hin zur Heraldik, auflistet.

228 Vgl. auch 2000 ANNI, S. 89; BURY 1998, S. 487; DALY DAVIS 1994, S. 31 f.; EBHARDT 1918, S. 49 f.

addatur⁴. et l. 7. c. 3. ‚calcisque duae partes ad quinque mortarii⁴. Plinius primo sensu usus est ex Vitruuio, ait enim l. 36. c. 23. ‚In Graeciâ tectorii etiam arenatum quod inducturi sunt prius in mortario ligneis uectibus subigunt.⁴

- nucleus [S. 112] Nucleus. l. 7. 1. ‚Insuper ex testâ nucleus inducatur⁴. Paucis Philander: ‚Nucleum uocat maximè resistantem crustam siue corium, id est, interius pauimentum, uulgus Italum animam uocat.⁴ Eadem refert Barbarus, neuter tamen cur nucleus dicatur patefacit. Constat autem ut docet Vitruuius ex testa tusa et calce, et medium locum tenet inter ruderationem et supremam pauimenti crustam, et ideò anima, ut etiam pericarpiorum nucleos, eò quid in meditullio sint, animas uulgò dicimus. Ideò autem, ut arbitror, nucleus dicitur, quod ad instar supradicti nuclei medium locum obtinet, vel quod fragmenta tusae testae, nucleis oliuarum et alijs huiusmodi haud sind absimilia.
- rudus [S. 144 zu ‚rudratio⁴] Duplex autem rudus, vetus et nouum, vetus quod constat ex veteri materia, nouum quod ex noua, et vetus quidem rediuuum dicitur, hoc est, ex veteri nouatum. Sumebatur autem ex pauimentis aut aedificijs dirutis, nostri dicunt ‚rottami⁴. Hinc ‚ruderarium cibum⁴ dixit Apuleius, vilem et furfuratum. Vetus rudum Germani appellant, ‚gerör⁴. De rudis tam quàm noui cum calce temperatura, uide Vitruuim loco citato [Vitr. 7, 1].
- statumen [S. 160 f.] Statumen. l. 7. c. I. ‚Et si plano pede erit rudendum, quaeratur solum si sit perpetuo solidum, et ita exaequetur et inducatur cum statumine rudus.⁴ Philander paucis: ‚Statumen dicitur, quicquid pro fulcimento sternitur, id est inductionis corium imum, fieri autem statumen non debere minore saxo, quàm quod possit manum implere, ‚ paul]ò post tradit. Plin. l. 13. c. 12. ubi de generibus chartarum. De Augustae enim nimia et vitiosa tenuitate loquens, ait: ‚igitur et secundo corio statumina facta sunt è primo subtegmine.⁴ Pro statumine, ut notat Hermolaus in castigationibus, mendosi codices habebant stamina. ‚Est autem, ait Vitruuius, statumen, quicquid pro strato adjicitur, non tamen propterea stratumen legi patiar, ut quibusdam aetate nostra placuit. Apud Columellam statumina sunt etiam pali et pedamenta uinearum. Omnino quicquid pro munimento accedit, statumen dici potest, quasi armamentum, quo res stare possit. Haec eadem de re quaedam habes apud Turnebum l. 2. c. 3. Sed quae referre non sit opus.
- trulissare [S. 191] Trulissare. l. 7. c. 3. ‚Imum coelum trulissetur⁴. De tectorio cameris inducendo loquitur. [Philandrierzitat] Verbum factum esse à trulla caementario instrumento, quo murarij fabri tectorium inducunt, quod nostri ‚cochleriam⁴, alij uerò ‚cazzolam⁴ dicunt, nemini dubium. Ita enim Barbarus [...]. Item Hermolaus in glossematibus in uerbo elutriare. ‚Trulla uerò et instrumentum illud appellatur, quo tectorijs linendis complanandisque fabri murarii delutare solent unde uerbum trulissare Vitruuio. Graece κονίαν, et παραχρίειν. Forma instrumenti est instar triogoni aequicruris oblongioris. Memini me in antiquis marmoribus sepulchralibus cum alijs caementarijs instrumentis trullae imaginem obseruasse. [...]⁴

VII Schlußfolgerungen

Aus der Zusammenschau der vorgenannten Theoretiker, Praktiker und Kommentatoren (am besten nach allgemeiner wie meiner persönlichen Einschätzung: Rusconi und Barbaro) wie aus der Erfahrung eigener Versuche ‚an der Wand‘ unter der Anleitung kundiger Meister, Ingenieure und Architekten, läßt der Konsens rinascimentaler wie barocker Autoritäten zu den zentralen (Mörtel-) Termini von VITR. 7 sich in den folgenden Begriffsbestimmungen zusammenstellen. Diese stellen freilich nur eine Ausgleichsschicht im großen ‚*tectorium opus*‘ des ganzen Projekts dar, dessen glättenden Ober- und erlesenen Deckputz erst die wackeren Archäologen und rühri- gen Restauratorinnen des Projekts auftragen und mit dem neuen wissenschaftlichen Bilde der Vitruvianischen Putzproblematik freskieren werden.²²⁹

albarium (opus) [VITR. 7, 2, 1] Meist im Plural ‚albaria‘: Weißstuck²³⁰

[h]arenatum [VITR. 7, 3, 9] Sandmörtel; an der Wand: Putz mit Sandzuschlag

ascia [VITR. 7, 2, 2] ‚Kalk-/Rührhau‘ – das Werkzeug, wie RUSCONI 1590, S. 104 es abbildet und es noch heute benutzt wird.

Daneben gibt es den Typus mit quadratischer querstehender Klinge, mit einer oder zwei viereckigen Öffnungen. Funktional kommen der ‚ascia‘ die durchbrochenen Schaufelblätter in den Trommeln moderner Mischmaschinen nahe.²³¹

crusta [VITR. 7, 3, 10] Wandüberzug; in den Kommentaren ‚corium‘ synonym

liaculum [VITR. 7, 3, 7]²³² Schlagwerkzeug zum Verdichten der Putzschichten, in einer am Fraunhofer IBP Holzkirchen in Absprache mit römischen Archäologen nach Capresischem Vorbild gefertigten Rekonstruktion: ein ellenlanger, handbreit und -hoher Klotz mit abgerundeten Kanten, auf welchem über die ganze Länge ein zweites doppelt so hohes und in einen überstehenden Schaft endendes Holzheft befestigt ist.²³³

Daneben (RUSCONI 1590, S. 104) ein dem heutigen Fugeneisen ähnelndes Modell (mit gekröpftem Griff) und ein langspitz-pyramidenförmiges mit geradem Griff. Ob der Druckspuren eignen sich gerade die letztgenannten Instrumente nur zum Verdichten unterer Mörtelschichten, auf welchen dann zudem die oberen besser anhaften.²³⁴

loricatio [VITR. 7, 1, 4] allgemein ‚Schutzschicht‘ – Metapher von ‚lorica: Lederpanzer‘²³⁵

marmor
graneus [VITR. 7, 3, 6] Marmorgries²³⁶

mortarium [VITR. 7, 1, 5 et passim] Mörtelpfanne beziehungsweise Löschtrog

nucleus [VITR. 7, 1, 3–7] Deckschicht²³⁷ (oberste Estrichschicht, auf die Parkett, Fliesen oder Mosaik gelegt wird)

politio [VITR. 7, 2, 1 et passim] (neben 7, 3, 8 u. 9 für ‚das Glätten‘) geglätteter Feinputz (als Malschicht)

redivivus [VITR. 7, 1, 3] ‚erneut/wieder verwandter [Estrich]‘²³⁸

229 Da aus Platzgründen eine längere Darstellung entfiel, so wurde immerhin für dieses abschließende Schema Jean MARTIN 1618 zu Rate gezogen, wie durchgehend nochmals die TERMES TECHNIQUES konsultiert – für praktische Hinweise und Veranschaulichungen danke ich nochmals Cinzia Conti, Stephan George und dem bescheidenen Meister Massimo Lasco.

230 Deutlich MARTIN 1618, S. 204; dort wird ‚*tunc de albariis operibus est explicandum*‘ mit ‚*il faudra penser aux ouvrages de Stuc, pour embellir et blanchir les murailles*‘ übersetzt.

231 MOTHES 3 (1883) führt S. 134 und 136 noch die Bezeichnungen ‚Kalkkerücke/-hacke‘ an; MARTIN 1618, S. 204: ‚*par le broyement du boyau qui les pestrira en liqueur continuelle*‘ – als ‚ascia‘ firmierte übrigens auch, ob ähnlicher Handhabung, ein inschriftlich häufig belegtes Opferbeil; vgl. SIEBERT 1999, S. 68 f., Anm. 221; dort S. 243 f. eine Typisierung der ‚dolabra‘.

232 Der italienische ‚*spianatoio*‘; vgl. BALDINUCCI 1681, S. 154.

233 Eine ähnliche Rekonstruktion auch BERGER 1904, S. 122; LING 1999, S. 200 – MARTIN 1618, S. 208 spricht vom ‚*battoir*‘.

234 Besprochen mit GEORGE mündl.

235 MARTIN 1618, S. 201 ‚*les en armez selon le deuoir*‘.

236 Dahingehend auch MARTIN 1618, S. 208 ‚*de gros grain de marbre criblé*‘ – eine Arbeit zu den antiken Korngrößen und deren Benennungen (nach den entsprechenden Getreidkörnern) wäre eine feine Sache.

237 Vgl. FENSTERBUSCH 1996, S. 317; TERMES TECHNIQUES, Sp. 189.

238 Nach der Logik des Handwerks und der Überzahl der Autoren.

rudus/ ruderatio	[VITR. 7, 1, 1 et passim] Grobmörtel (mit Zuschlag von Kies oder Tonscherben)/dessen Auftrag/mittlere Estrichschicht
rutrum	[VITR. 7, 3, 6] Kelle oder Maurerkelle. Nach RUSCONI 1590, S. 99 und dem experimentellen Versuchen ist zum Glätten die Art am geeignetsten, wie sie heute noch als Glättekelte üblich ist: dickes, spitzrund-dreieckiges Blech, ohne scharfe Kanten
statumen	[VITR. 7, 1, 1] Unterschicht des Estrich: Kalkmörtel mit dicken Steinen
testaceus	[VITR. 7, 1, 42 et passim] (allg. aus Ziegeln) bei Mörteln: mit Zuschlag von Ziegelbruch, mit Tonscherben
trullisatio	[VITR. 7, 3, 5–7, 4, 3] von der ‚trulla‘ (allg. Kelle) abgeleitetes Nomen actionis: Bewurf mit Mörtel, oder genauer: Berapp ²³⁹

Und dennoch ist eine historische Semantik der Werkzeug-, Prozeß- und Stoffbezeichnung des Putzes ohne einen Abriß der zugrundeliegenden zeitgenössischen Materievorstellungen unvollständig und zur Oberflächlichkeit verdammt. Fragen nach antiken und frühneuzeitlichen Konzepten der Granulometrie, der Korngrößensystematik und Sieblinienbestimmung, bedrängen den Geist. Er dürstet zu wissen, wie man weiland mit spekulativen Materievorstellungen dem Phänomen des Kalklöschens oder demjenigen des Abbindens beizukommen trachtete. Es verlangt ihn gleichsam nach einer DIN 1045 ‚*avant la lettre*‘ und einem Abriß der physikalischen Modelle von der Antike bis ins 16. Jahrhundert, welche sich mit der Putzproblematik berührten. Solches zu klären wird sich ein zweiter, wissenschaftsgeschichtlicher, Beitrag bemühen.²⁴⁰

VIII Anhang: Übergangene und Ausgelassene

Die hier abschließend genannten Autoren, welche für die Vitruvrezeption und Architekturtheorie der Zeit von Belang sind oder sein könnten, wurden auf die Behandlung von VITR. 7 beziehungsweise von Fragestellungen zu Estrich, Putz und Stuck durchgesehen, leisten hierzu jedoch keinen signifikanten Beitrag, oder mußten der Beschränkung auf den italienischen Kulturraum geopfert werden. Die durchgesehene Ausgabe ist jeweils die angegebene.

JUNIUS 1637: Franciscus Junius, *De pictura veterum*, Amsterdam 1637.

Enthält nur Malereitheorie und allgemeine Aussagen zum Raumdekor; überprüft anhand der Indices in: JUNIUS 1991, Franciscus Junius, *The Literature of Classical Art*, Keith Aldrich et al. (Hrsg.), 2 Bde., Berkeley, Los Angeles, Oxford 1991.

LABACCO 1576: *Libro d'Antonio Labacco appartenente a l'architettura, nel qual si figurano alcune notabili antichità di Roma*, Venedig 1576.

Beschreibt nur Altertümer.

LEONCINI 1679: Giuseppe Leoncini, *Istruzioni architettoniche pratiche, concernenti le parti principali degli edificij delle case, secondo la dottrina di Vetrurio e d'altri classici autori*, Rom 1679.

Das Brevier, welches die Lektüre der längeren Vorgängertraktate ersparen soll, enthält nichts zum Raumdekor.

239 Vgl. TERMES TECHNIQUES, S. 199; zum Werkzeug MOTHES 3 (1883), S. 166; JAOL 1876, S. 248, Abbildungen antiker Modelle etwa BERGER 1904, S. 165; unter Betonung von ‚Langstieligkeit‘ in SIEBERT 1999, S. 240.

240 Neben vorgedachter DIN 1045, Teil 2 empfehlen sich als Propädeutika: KILIAN 2003; KOENSLER 1989, S. 33–50, bes. S. 33–39; allgemein STARK/WICHT 1998, S. 53–63, 4. ‚Gips und Kalk‘, bes. S. 56 f., 62 f.

MARTIN 1547: *Architecture ou Art de bien bastir, de Marc Vitruue Pollion Autheur romain antique: mis de latin en francoys, par Ian Martin Secretaire de Monsigneur le Cardinal de Lenoncourt. Pour le Roy Treschrestien Henry II*, Nachdruck der Ausg. Paris 1547, New Jersey 1964.

Wird aus Platzgründen nicht in die Anthologie aufgenommen, geht jedoch in die Schlußbetrachtung ein.

PASCOLI 1981: Lione Pascoli, *Vite de pittori, scultori ed architetti viventi, Dai manoscritti 1383 e 1743 della Biblioteca Comunale Augusta di Perugia*, Valentino Martinelli et al. (Hrsg. und Komm.), Canova 1981.

Raumdekor: Im 19. Kapitel *Modo di fare istorie e bassi rilievi secondo l'Antico* Ausführungen zum Flachrelief, neben antiken Vorbildern wie der Trajanssäule und der Übertragung des Entwurfs, Kompositorisches und eine Kritik an Albertis Kritik der antiken Skulptur, im folgenden Lektürehinweise für historische Episoden (Ovid, Vergil, Tasso, *Hl. Schrift*, Livius, Sueton, Plutarch und Cesare Ripa), welche man umsetzen kann; dort. S. 146–151.

SAGREDO 1542: Diego de Sagredo, *Raison d'architecture antique, extraicte de Vitruue, et aultres anciens Architecteurs, nouvellement traduit Despaignol en Francoys: a lutilite de ceulx qui se delectent en edifices*, Paris 1542.

Der 1526 zuerst erschiene Vitruvauszug in Dialogform bietet nur die Ordnungen.

VALLA 1501: *Georgius Placentinus Valla, De expetendis, et fugiendis rebus opus, Venedig 1501*.

Das enzyklopädische Werk bietet im 43. *De re rustica* von 49 Büchern in Abschnitt 3, 4 lediglich ein kurzes Referat aus Cato.

VARCHI 1590: Benedetto Varchi, *Lezzione di Benedetto Varchi sopra il sottoscritto sonetto di Michelangelo Buonarotti. Fatta da lui pubblicamente nella Accademia Fiorentina, la seconda Domenica di Quaresima, l'Anno M. D. XLVI, in: Benedetto Varchi, Lezzioni. Letto da lui pubblicamente nell'Accademia Fiorentina, sopra diuerse Materie, Poetiche e Filosofiche, Raccolte nuouamente [...]*, Florenz 1590, S. 156–187.

Einleitend erwähnte Vorlesung, in welcher auch die ‚Würde‘ des Stucks behandelt wird.

IX Literatur

- 2000 ANNI
ADAM 1981
AKL
ALBERIGO 1964
ALBERTI 1485
ALBERTI 1546
ALBERTI 1565
ALBERTI 1912
ALBERTI 1966
ALBERTI 1972
ALBERTI INDEX
AMATURO 1963
BACCI/STOPPELLI 1979
BALDASSIN-MOLLI 1989
BALDI 1612
BALDINUCCI 1681
BARBARO 1567
BARTHOLOMAEUS ANGLICUS 1601
BASSI 1985
BAUSTOFFKENNTNIS 2007
BAUSTOFFKUNDE 2004
BEARD 1983
BEDON 1996
BENEDETTI 2006
BENTIVOGLIO 1992
BENZING 1959
BERGAMINI 2007
BERGER 1904
BERTALOT 1929/30
BERTOLINI 2004
- 2000 anni di Vitruvio, Luigi Vagnetti et al. (Hrsg.), Studi e documenti di architettura 8 (1978).
Thérèse u. Jean-Pierre Adam, *Le tecniche costruttive a Pompei: una documentazione a cura del CNRS*, in: Pompei 1748–1980, I tempi della documentazione, Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione et al. (Hrsg.), Rom 1981, S. 96–104.
Saur, *Allgemeines Künstlerlexikon. Die Bildenden Künstler aller Zeiten und Völker*, München, Leipzig 1992 ff.
Giuseppe Alberigo, *Barbaro, Daniele Matteo Alvise*, in: DBI 6 (1964), S. 89–95.
Leonis Baptistae Alberti de re aedificatoria libri X, Florenz 1485.
I dieci libri de l'architettura di Leon Battista de gli Alberti Fiorentino, Huomo in ogni altra dottrina eccelente, ma in questa singolare [...] Nouamente da la Latina ne la Volgar Lingua con molto diligenza tradotti [von Pietro Lauro Veronese], Venedig 1546.
L'architettura di Leonbatista Alberti. Tradotta in lingua fiorentina da Cosimo Bartoli, Gentilhuomo, et Academico Fiorentino, Venedig 1565.
Leon Battista Alberti, *Zehn Bücher über die Baukunst*, Max Theuer (Übers. und Komm.), Wien, Leipzig 1912.
Leon Battista Alberti, *L'architettura* [De re aedificatoria], Giovanni Orlandi (Hrsg. und Übers.) und Paolo Portoghesi (Komm.), 2 Bde, Trattati di architettura 1, Mailand 1966.
Leon Battista Alberti, *On Painting and On Sculpture*, von Cecil Grayson (Hrsg. und Übers.), London 1972.
Alberti Index. De re aedificatoria index verborum, Hans-Karl Lücke (Hrsg.), Veröffentlichungen des Zentralinstituts für Kunstgeschichte in München 6, 4 Bde., München 1975.
Raffaele Amatore, *Baldi, Bernardino*, in: DBI 5 (1963), S. 461–464.
Mina Bacci, Pasquale Stoppelli, *Cennini, Cennino*, in: DBI 23 (1979), S. 565–569.
Giovanna Baldassin-Molli, *„Una pelle come marmo“: la riscoperta della tecnica dello stucco nella trattistica rinascimentale, con particolare riguardo all'area veneta*, in: Bolletino del Museo Civico di Padova 78 (1989), S. 93–101.
De uerborum utruuijanorum significatione. Siue Perpetuus in M[arcum] Vitruuium Pollionem commentarius. Auctore Bernardino Baldo Vrbinate, Guastallae Abbate. Accedit vita Vitruuij, eodem auctore, Augsburg 1612.
Filippo Baldinucci, *Vocabolario toscano dell'arte del disegno nel quale si esplicano i propri termini e voci, non solo delle Pittura, Scultura, et Architettura; ma ancora di altre Arti a quelle subordinate, e che abbiano per fondamento il Disegno [...] Florenz 1681*. [elektronisch unter <http://baldinucci.biblio.signum.sns.it/baldinucci/html/index.html>]
I dieci libri dell'architettura di M. Vitruvio. Tradotti e commentati da Daniele Barbaro, Tancredi Carunchio (Hrsg.), Rom 1999.
Bartholomaei Anglici de genuinis rerum coelestium, terrestrium et inferarum proprietatibus libri XVIII, Nachdruck der Ausg. Frankfurt 1601, Frankfurt 1964.
Elana Bassi, *Nota introduttiva*, in: Pietro Cataneo, Giacomo Barozzi da Vignola: Trattati, Elena Bassi et al. (Hrsg.), Trattati di architettura 5, 2, Mailand 1985.
Baustoffkenntnis, Wilhelm Scholz, Harald Knoblauch, Wolfram Hiese et al. (Hrsg.), 16. neu bearb. Aufl., Neuwied 2007.
Wendeborst Baustoffkunde, Dieter Vollenschaar, Reinhard Wendehorst et al. (Hrsg.), 26. Aufl., Wiesbaden 2004.
Geoffrey Beard, *Stucco and Decorative Plasterwork in Europe*, London 1983.
Anna Bedon, *Giovan Antonio Rusconi: illustratore di Vitruvio, artista, ingegnere, architetto*, in: RUSCONI 1590, S. IX–XXI.
Stefano Benedetti, *Maffei, Raffaele*, in: DBI 67 (2006), S. 252–256.
Enzo Bentivoglio, *Per la conoscenza del Palazzo della Cancelleria: La personalità e l'ambiente culturale del Cardinale Raffaele Sansoni Riario*, in: Saggi in onore di Renato Bonelli, Corrado Bozzoni et al. (Hrsg.), 1 (1992), S. 367–374.
Josef Benzing, *Walther H. Ryff und sein literarisches Werk. Eine Bibliographie*, Hamburg 1959, S. 5–8.
Giuseppe Bergamini, *Giovanni da Udine*, in: AKL 55 (2007), 97–99.
Ernst Berger, *Maltechnik des Altertums, nach den Quellen, Funden, chemischen Analysen und eigenen Versuchen*, München 1904.
Ludwig Bertalot, *Cincius Romanus und seine Briefe*, in: Quellen und Forschungen aus den Italienischen Archiven und Bibliotheken, Preußisches Historisches Institut in Rom (Hrsg.), 21 (1929–30), S. 209–255.
Lucia Bertolini (Hrsg.), *Leon Battista Alberti. Censimento dei manoscritti. 1. Firenze*, 2 Bde., Strumenti 1, Florenz 2004.

- BIFFI 2007 Marco Biffi, *La terminologia tecnica dell'Alberti tra latino e volgare*, in: Alberti e la cultura del Quattrocento, Atti del Convegno internazionale del Comitato Nazionale VI centenario della nascita di Leon Battista Alberti, Firenze 16-17-18 dicembre 2004, Roberto Cardini, Mariangela Regoliosi (Hrsg.), 2 Bde., Florenz 2007, Bd. 2, S. 655–682.
- BIFFI 2009 Marco Biffi, *Primi spunti di analisi linguistica sulla traduzione di Fabio Calvo nella sua nuova edizione*, in: Di Teodoro 2009/2010, Bd. 1, S. 85–100.
- BIFFI 2010 Marco Biffi, *Fabio Calvo e Vitruvio: traduzione e traslitterazione*, in: Di Teodoro 2009/2010, Bd. 3, S. 43–67.
- BIGI 1962 Emilio Bigi, *Aurispa, Giovanni*, in: DBI 4 (1962), S. 593–595.
- BIGI/PETRUCCI 1971 Emilio Bigi, Armando Petrucci, *Bracciolino, Poggio*, in: DBI 13 (1971), S. 640–646.
- BINDING 1997 Günther Binding, *Villard de Honnecourt*, in: LMA 8 (1997), Sp. 1680 f.
- BOHNAGEN 1987 Alfred Bohnhagen, *Der Stukkateur und Gipsler, umfassend: Die gesamte praktische Gipsverarbeitung einschließlich der Arbeitsmethoden des Modellierens und Punktierens sowie die Behandlung der verschiedenen Materialien und Mörtel*, Nachdruck der Ausg. Leipzig 1914, Leipzig, München 1987.
- BONFINI 2000 Antonio Bonfini, *La latinizzazione del trattato d'architettura di Filarete (1488-1489)*, Maria Beltrami (Hrsg.), Strumenti e testi 6, Pisa 2000.
- BOURDIEU 1999 Pierre Bourdieu, *Die Regeln der Kunst, Genese und Struktur des literarischen Feldes*, Frankfurt 1999.
- BRACHERT 2001 Thomas Brachert, *Lexikon historischer Maltechniken, Quellen – Handwerke – Technologie – Alchemie*, Veröffentlichungen des Instituts für Kunsttechnik und Konservierung im Germanischen Nationalmuseum 5, München 2001.
- BRANDT 2002 Hartwin Brandt, *Vegetius*, in: DNP 12/1 (2002), Sp. 1155–1158.
- BRUNHÖLZL 1995 Franz Brunhölzl, *Plinius. 1. P[linius] d[er] Ä[ltere] im Mittelalter*, in: LMA 7 (1995), Sp. 21 f.
- BRUSCHI 1979 Arnaldo Bruschi, *Cataneo (Cattaneo), Pietro*, in: DBI 22 (1979), S. 299–302.
- BURY 1998 John Bury, *Renaissance Architectural Treatises and Architectural Books: a Bibliography*, in: Les traités d'architecture de la Renaissance. Actes du colloque tenu à Tours du 1er au 11 juillet 1981, Jean Guillaume (Hrsg.), Paris 1998, S. 485–501.
- CALVO 1975 *Vitruvio e Raffaello. Il 'De architettura' di Vitruvio nella traduzione inedita di Fabio Calvo* Ravennate, Vincenzo Fontana, Paolo Morachiello (Hrsg.), Officina 13, Rom 1975.
- CAPORALI 1536 *Architettura. Con il suo commento et figure. Vetruiuio in uolgar lingua raportato per M[esser] Gianbattista Caporali di Perugia*, Perugia 1536.
- CAPPELLI 2001 Adriano Cappelli, *Dizionario di Abbreviature latine ed italiane*, Nachdruck der 6. Aufl., Mailand 2001.
- CASTIGLIONE 1998 Baldassare Castiglione, *Il libro del Cortegiano*, Guilio Carnazzi, Salvatore Battaglia (Hrsg.), BUR Classici, 4. Aufl., Mailand 1998.
- CATANEO 1554 *I quattro primi libri di architettura di Pietro Cataneo Senese*, Venedig 1554.
- CATANEO 1567 Pietro Cataneo, *L'architettura libri otto*, Nachdruck der Ausg. Venedig 1567, Biblioteca di architettura urbanistica. Teoria e storia 10, Bologna 1982.
- CELLAURO 2001 Louis Cellauro, *La biblioteca di un architetto del Rinascimento la raccolta di libri di Giovanni Antonio Rusconi*, in: Arte Veneta 58 (2001), S. 224–237.
- CENNINI 2004 Cennino Cennini, *Il libro dell'arte*, Fabio Frezzato (Hrsg.), 2. Aufl., I colori, Vicenza 2004.
- CESARIANO 1521 *Vitruvius: De architectura. Cesare Cesariano (Como 1521)*, Carol Herselle Krinsky (Hrsg.), Bilddokumente, Quellenschriften und ausgewählte Texte zur Europäischen Kunstgeschichte, München 1969.
- CET. Fav. *M. Ceti Faventini de diversis fabricis architectonicae*, in: Hugh Plommer, *Vitruvius and Later Roman Building Manuals*, Cambridge 1973, S. 39–117.
- CHAUSERIE-LAPRÉE 1969 Jean Pierre Chausserie-Laprée, *Un nouveau stemma Vitruvien*, in: Revue des études latines 47 (1969), S. 347–377.
- CIAPPONI 1960 Lucia Ciapponi, *Il 'De architettura' di Vitruvio nel primo umanesimo (dal. ms. Bodl. Auct. F. 5, 7)*, in: Italia medioevale e umanistica 3 (1960), S. 59–99.
- CIAPPONI 1983 Lucia Ciapponi, *Fra Giocondo da Verona and his Edition of Vitruvius*, in: Journal of the Warburg and Courtauld Institutes 46 (1983), S. 72–90.
- CLARKE 2003 Georgia Clarke, *Roman House – Renaissance Palaces. Inventing Antiquity in fifteenth-century Italy*, Cambridge 2003.
- CONCORDANCE *Vitruve. De Architectura. Concordance*, Louis Callebat et al. (Hrsg.), 2 Bde., Alpha-Omega/Reihe A 43, Hildesheim, Zürich, New York 1984.
- CUSTOZA 1996 Gian Camillo Custozza, *Giovanni da Udine. La tecnica della decorazione a stucco alla 'romana' nel Friuli del XVI secolo*, Zeta Università 62, Pasian di Prato 1996.
- DALY DAVIS 1994 Margaret Daly Davis (Hrsg.), *Archäologie der Antike. Aus den Beständen der Herzog August Bibliothek 1500-1700*, Wiesbaden 1994. [= Ausstellungskatalog der HAB 71]
- DAVIES 1999 Martin Davies, *Bracciolini, Poggio*, in: ER 1 (1999), S. 274–276.
- DBI Dizionario biografico degli Italiani. Bd. 1 ff., Rom 1960 ff.
- DE CARO 1961 Gaspare De Caro, *Aragazzi, Bartolomeo*, in: DBI 3 (1961), 686–688.
- DELL'OMO 1993 Mariano-Antimo Dell'omo, 33. P[etrus] Diaconus, in: LMA 6 (1993), Sp. 1972 f.
- DELZ 1997 Josef Delz, *Textkritik und Editionstechnik*, in: Einleitung in die lateinische Philologie, Fritz Graf (Hrsg.), Stuttgart, Leipzig 1997, S. 49–73.

- DESWARTE-ROSA 2004 Sylvie Deswarte-Rosa, *Introduction générale. Le traité d'architecture de Sebastiano Serlio, l'oeuvre d'une vie*, in: Serlio à Lyon, S. 31–66.
- DIN 1045 *Beton und Stahlbeton*, Teil 2, Juli 2001.
- DIN 6439 *Glüttekellen*, Mai 1998.
- DIN 6440 *Maurerkellen*, Mai 1988.
- DIN 6441 *Putzkellen*, Mai 1988.
- DI TEODORO 2004 Francesco Paolo Di Teodoro (Hrsg.) *Raffaello, Baldassar Castiglione e la „Lettera a Leone X“: „... con lo aiuto tuo mi sforcerò vendicare dalla morte quel poco che resta...“*; 2. Aufl., Bologna 2004.
- DI TEODORO 2009 Francesco Paolo Di Teodoro, *Per l'edizione del Vitruvio di Fabio Calvo per Raffaello*, in: DI TEODORO 2009/2010, Bd. 1, S. 191–206.
- DI TEODORO 2009/2010 Francesco Paolo Di Teodoro et al. [Hrsg.], *Saggi di letteratura architettonica da Vitruvio a Winckelmann*, 3 Bde., Biblioteca dell'„Archivium Romanicum“/Serie I/Storia/Letteratura/Paleografia 360/365/369, Florenz 2009–2010.
- DNP *Der Neue Pauly. Enzyklopädie der Antike*, Hubert Cancik, Helmut Schneider et al. (Hrsg.), 16 Bde., Stuttgart 1996–2003.
- DONI 1549 Anton Francesco Doni, *Disegno*, Mario Pepe (Hrsg. und Komm.), Nachdruck der Ausg. Venedig 1549, Mailand 1970.
- DOVIZI 1985 *La Calandra, Commedia elegantissima per Messer Dovizi da Bibbiena*, Giorgio Padoan (Hrsg. und Komm.), Medioevo e umanesimo 57, Padua 1985.
- DU CANGE Charles du Fresne Du Cange, *Glossarium Ad Scriptores Mediae et Infimae Latinitatis*, 6 Bde., Paris 1840–1846.
- DÜCHTING 1980 Reinhard Düchting, 27. A[lexander] Neckam, in: LMA 1 (1980), Sp. 378 f.
- DURANTINO 1535 M. L. Vitruvio Pollione di Architettura dal vero esemplare latino nella volgar lingua tradotto: e con le figure a suoi luoghi bi mirando ordine insignato. Anchora con la taoula alfabetica: nellaquale facilmente si potrà trouare la moltitudine de vocaboli a suoi luoghi con gran diligenza esposti: e dichiarati: mai piu da alcuno altro sin al presente stampato a grande vitilita di ciascuno studioso, [Venedig] 1535.
- EBHARDT 1918 Bodo Ebhardt, *Vitruvius. Die Zehn Buecher [sic] der Architektur des Vitruv und ihre Herausgeber. Mit einem Verzeichnis der vorhandenen Ausgaben und Erlaeuterungen [sic]. The „Ten Books of Architecture“ of Vitruvius and their editors since the 15th century. With a bibliography of the editions*, Nachdruck der Ausg. Berlin 1918, New York 1962.
- EDER 1997 Walter Eder, *Cassiodorus*, in: DNP 2 (1997), Sp. 1004–1007.
- EHLERS 1991 Joachim Ehlers, 56. H[ugo] v[on] St-Victor, in: LMA 5 (1991), Sp. 177 f.
- ELDERS 1997 Leo Elders, 16. Th[omas] v[on] Aquin, in: LMA 8 (1997), Sp. 706–711.
- ER *Encyclopedia of the Renaissance*, Paul Grendler et al. (Hrsg.), 6 Bde., New York 1999.
- EXNER 1996 Matthias Exner (Hrsg.), *Stuck des frühen und hohen Mittelalters. Geschichte, Technologie, Konservierung*, ICOMOS – Hefte des Deutschen Nationalkomitees 19, München 1996.
- FENSTERBUSCH 1996 *Vitruvii de architectura libri decem, Vitruv, zehn Bücher über die Architektur*, Curt Fensterbusch (Übers. und Komm.), 5. Aufl., Darmstadt 1996.
- FERRARO 2009 Giovanni Ferraro, *Bernardino Baldi, le matematiche, l'architettura*, in: Di Teodoro 2009/2010, Bd. 1, S. 207–220.
- FERRI 1960 Silvio Ferri (Hrsg.), *Vitruvi de architectura. Quae pertinet ad disciplinas archeologicas selegit recensuit uertit adnotationibus instruxit Siluius Ferri*, Rom 1960.
- FEST. *Sexti Pompei Festi De verborum significatu quae supersunt cum Cum Pauli Epitome*, Wallace Lindsey (Hrsg.), Nachdruck der Ausg. Leipzig 1913, Bibliotheca scriptorum Graecorum et Romanorum Teubneriana, Leipzig 1997.
- FILARETE 1972 Antonio Averlino detto il Filarete, *Trattato di Architettura*, Anna Maria Finoli, Liliana Grassi (Hrsg.), 2 Bde., *Classici italiani di scienze tecniche e arti. Trattati di architettura 2*, Mailand 1972.
- FIGLIORE 2002 Francesco Paolo Fiore, *Trattati e teorie d'architettura del primo Cinquecento*, in: *Storia dell'architettura italiana. Il primo cinquecento*, Arnaldo Bruschi (Hrsg.), Mailand 2002, S. 504–521.
- FIGLIORE/CIERI VIA 1997 Francesco Paolo Fiore, Claudia Cieri Via, *Francesco di Giorgio di Martino (Francesco Maurizio di Giorgio Martini)*, in: DBI 48 (1997), S. 753–765.
- FLECKENSTEIN 1986 Josef Fleckenstein, *Einhard*, in: LMA 3 (1986), Sp. 1737–1739.
- FLEURY 1990 Philippe Fleury, *Introduction. I. Le „De architectura“*, in: *Vitruve: De l'architecture. Livre I*, Philippe Fleury (Hrsg., Übers. und Komm.), Paris 1990, S. IX–LXXII.
- FLORES 1980 Enrico Flores, *Le scoperte di Poggio e il testo di Lucrezio*, Neapel 1980.
- FÖGEN 2005 Thorsten Fögen (Hrsg.), *Antike Fachtexte, Ancient Technical Texts*, Berlin, New York 2005.
- FOLKERTS 1980 Menso Folkerts, *Alkuin*, in: LMA 1 (1980), Sp. 417–420.
- FONTAINE 1991 Jacques Fontaine, [Isidor] v[on] Sevilla, in: LMA 5 (1991), Sp. 677–680.
- FONTANA 1975 Vincenzo Fontana, *Elementi per una biografia di M. Fabio Calvo Ravennate*, in: Calvo 1975, S. 45–61.
- FONTANA 1985 Vincenzo Fontana, *Il „Vitruvio“ del 1556: Barbaro, Palladio, Marcolini*, in: *Trattati scientifici nel Veneto fra il XV e XVI secolo*, Ezio Riondato (Hrsg.), Vicenza 1985, S. 39–72.
- FONTANA 1988 Vincenzo Fontana, *Fra' Giovanni Giocondo. Architetto 1433c. 1515*, Vicenza 1988.
- FONTANA 2008 *La biblioteca dell'architetto del Rinascimento. Antichi libri di architettura della Biblioteca Universitaria di Padova*, Renzo Fontana, Pietro Gnan, Stefano Tosato (Hrsg.), Padua 2008.

- FORCELLINI 1865 Lexikon totius latinitatis ab Aegidio Forcellini [...] deinde a Iosepho Furlando [...] Francisco Corradini et Iosepho Perin [...] emendatus et auctius melioremque in formam redactum, 4. verb. Aufl. in 4 Bdn., Padua 1865.
- FORSSMANN 1973 Erik Frossmann, *Einleitende Bemerkung*, in: Rivius 1548, S. V–XIII.
- FRANCK 1998 Georg Franck, *Ökonomie der Aufmerksamkeit, Ein Entwurf*, Edition Akzente, München 1998.
- FRESNILLO NÚÑEZ 1996 Javier Fresnillo Núñez (Hrsg.), *Leon Battista Alberti. De re aedificatoria. A Lemmatized Concordance*, 3 Bde., Alpha-Omega 7/1, Hildesheim, New York 1996.
- FRÖSSEL 1999 Frank Frössel, *Lexikon der Putz- und Stucktechnik*, Fraunhofer IBP, Stuttgart 1999.
- FURLAN/PASTRES 2001 Caterina Furlan/Paolo Pastres, *Lo stucco nella letteratura artistica tra cinque e settecento: riflessioni sulla fortuna di una tecnica*, in: L'arte dello stucco in Friuli nei secoli XVII–XVIII. Storia, tecnica, restauro, interconnessioni, Giuseppe Bergamini, Giuseppe, Paolo Goi (Hrsg.), Udine 2001, S. 87–92. [= Atti del convegno internazionale Passariano-Udine, 24–26 febbraio 2000]
- GAITZSCH 1980 Wolfgang Gaitzsch, *Eiserne römische Werkzeuge, Studien zur römischen Werkzeugkunde in Italien und den nördlichen Provinzen des Imperium Romanum*, BAR International Series 78(ii), 2 Bde, Oxford 1980.
- GDLI *Grande dizionario della lingua italiana*, Salvatore Battaglia et al. (Hrsg.), 21 Bde, Turin 1961–2002.
- GESNER 1749 Robert Estienne, Johann Matthias Gesner, *Novus Linguae Et Eruditionis Romanae Thesaurus*, 4 Bde., Leipzig 1749 [elektronisch in CAMENA, Heidelberg-Mannheim].
- GIOCONDINA *Vitruvius iterum et Frontinus a Iocundo reuisi repurgatique quantum ex collatione licuit*, [Giovanni Giocondo (Hrsg.)] Florenz 1513.
- Gioseffi 1985 Decio Gioseffi et al (Hrsg.), *Trattati di prospettiva, architettura militare, idraulica e altre discipline*, Venedig 1985.
- GIOVANNI DA UDINE *Giovanni da Udine*, Elio Bartolini, Liliana Cargneluti, Nicole Dacos, Caterina Furlan (Hrsg. und Komm.), 3 Bde., Udine 1987.
- GLOSSARIUM ARTIS 3 *Glossarium artis: Dreisprachiges Wörterbuch der Kunst, Bd. 3. Bogen und Mauerwerk: systematisches Fachwörterbuch*, Comité International d'Histoire de l'Art, 3. Aufl., München 1999.
- GNEHM 2004 Michael Gnehm, *Druckgeschichte und Bibliographie: W. H. Ryffs 'Vitruvius Teutsch'*, in: Scholion 3 (2004), S. 175–180.
- GORDAN 1974 Phyllis Walter Goodhart Gordan, *Two Renaissance Book Hunters. The Letters of Poggius Bracciolini to Nicolau de Niccolis*, Records of Civilization. Sources and Studies 91, New York, London 1974.
- GRAPALDI 1535 *Lexicon de partibus aedium Francisci Marij Grapaldi Parmensis. Ab autore denuo auctum et recognitum*, Lyon 1535.
- GRAYSON 1960 Cecil Grayson, *Alberti, Leon Battista*, in: DBI 1 (1960), S. 702–709.
- GRIMM *Deutsches Wörterbuch von Jacob Grimm und Wilhelm Grimm* [et al.], 16 Bde., Leipzig 1854–1954.
- GUALDO 1993 Riccardo Gualdo, *Fabio Calvo, Marco*, in: DBI 43 (1993), S. 723–726.
- GÜNTHER 1999 Hubertus Günther, *Architekturtbeorie/Vitruvianismus*, in: DNP 13 (1999), Sp. 234–239.
- HAMBERG 1965 Per Gustav Hamberg, *Vitruvius, Fra Giocondo and the City Plan of Naples. A Commentary on some Principles of Ancient Urbanism and their Rediscovery in the Renaissance*, in: Acta Archaeologica 36 (1965), S. 105–125.
- HANKEY 1963 Teresa Hankey, *Bandini, Domenico*, in: DBI 5 (1963), S. 707–709.
- HART 1999A Vaughan Hart, *Architecture. Architectural Treatises*, in: ER 1 (1999), S. 91–96.
- HART 1999B Vaughan Hart, *Serlio, Sebastiano*, in: ER 5 (1999), S. 451–452.
- HERACLIVS *Von den Farben und Künsten der Römer*, Albert Ilg (Hrsg. Übers. und Komm.), Quellenschriften für Kunstgeschichte und Kunsttechnik des Mittelalters und der Renaissance 4, Wien 1873.
- HITZL 1998 Konrad Hitzl, *Gewichte. IV. Rom*, in: DNP 4 (1998), Sp. 1053–1056.
- HÜNEMÖRDER 1997a Christian Hünemörder, 22. *T[h]omas v[on] Cantimpré*, in: LMA 8 (1997), Sp. 711–714.
- HÜNEMÖRDER 1997b Christian Hünemörder, 3. *V[inzenz] v[on] Beauvais*, in: LMA 8 (1997), Sp. 1705–1707.
- HÜNEMÖRDER/MÜCKSHOFF 1980 Christian Hünemörder, Meinolf Mückshoff, 2. *B[artholomaeus] Anglicus*, in: LMA 1 (1980), Sp. 1492.
- INGLESE 2005 Giorgio Inglese, *Latini, Brunetto*, in: DBI 64 (2005), S. 4–12.
- ISID. orig. *Isidorus Hispalensis Episcopi etymologiarum sine originum libri XX*, Wallace Martin Lindsay (Hrsg.), 2 Bde., 6. Abdruck der 2. Aufl., Scriptorum Classicorum Bibliotheca Oxoniensis, Oxford 1987.
- JAOL 1874 Francesco Jaoul, *Vocabolario di architettura e di arti affini. Ordinato per rubriche e corredato di un elenco alfabetico delle voci usate in Napoli con le corrispondenti italiane*, Neapel 1874.
- JÜNGER 1985 Ernst Jünger, *Aladins Problem*, Stuttgart 1985.²⁴¹
- JUNIUS 1637 Franciscus Junius, *De pictura veterum*, Amsterdam 1637.
- KEIL 2005 Gundolf Keil, *Ryff*, in: NDB 22 (2005), S. 310 f.
- KILIAN 2003 Ralf Kilian, *Die Sieblinie nach Fuller und ihre Übertragbarkeit auf historische Mörtel*, TUM: LS Restaurierung, SS 2003.
- KLIMPERT 1896 Richard Klimpert, *Lexikon der Münzen, Maße, Gewichte. Zählarten und Zeitgrößen aller Länder der Erde*, Nachdruck der 2. Aufl. Berlin 1896, Graz 1972.

241 Anbei eine hervorragende Einführung in die Theorie der Sepulkalkultur mit zahlreichen Literaturhinweisen.

- KLOTZ 1879 Reinhold Klotz (Hrsg.), *Handwörterbuch der lateinischen Sprache*, 2 Bde., 6. Abdr. nach der 3. Aufl., Braunschweig 1879.
- KOCH 1951 Herbert Koch, *Vom Nachleben des Vitruv*, Deutsche Beiträge zur Altertumswissenschaft 1, Baden-Baden 1951.
- KOENSLER 1989 Winfried Koenzler, *Kies und Sand*, Stuttgart 1989.
- KOLLER 1979 Manfred Koller, *Stuck und Stuckfassung: Zu ihrer historischen Technologie und Restaurierung*, in: *Restaurero* 85/3 (1979), S. 157–180.
- KRAPINGER 2001 Gernot Krapinger, *Sidonius Apollinaris*, in: *DNP* 11 (2001), Sp. 522 f.
- KRINSKY 1967 Carol Herselle Krinsky, *Seventy-eight Vitruvius Manuscripts*, in: *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes* 30 (1967), S. 36–70.
- KRINSKY 1969 Carol Herselle Krinsky, *Introduction*, in: *Cesariano 1521*, S. 5–28.
- KROHN 1912 Friedrich Krohn, *Praefatio*, in: *Vitruvii de architectura libri decem*, Friedrich Krohn (Hrsg.), Leipzig 1912, S. III–XI.
- KRUFFT 1991 Hanno-Walter Kruft, *Geschichte der Architekturtheorie. Von der Antike bis zur Gegenwart. Studienausgabe*, 3. Aufl., München 1991.
- KÜBEL 1980 Wilhelm Kübel et al., 3. A[bertus] *Magnus*, in: *LMA* 1 (1980), Sp. 294–299.
- KÜHN 1996 Hermann Kühn, *Was ist Stuck? Arten – Zusammensetzung – Geschichtliches*, in: *EXNER* 1996, S. 17–24.
- LABACCO 1576 *Libro d'Antonio Labacco appartenente a l'architettura, nel qual si figurano alcune notabili antichità di Roma*, Venedig 1576.
- LADE/WINCKLER 1955 Karl Lade, Adolf Winkler, *Putz, Stuck, Rabitz, Handbuch für das Gewerbe*, 5. Aufl., Stuttgart 1955.
- LATINI 1948 Brunetto Latini, *Li Livres dou Tresor de Brunetto Latini*, Francis J. Carmody (Hrsg.), University of California Publications in Modern Philology 22, Berkeley-Los Angeles 1948.
- LEIXNER/RADDATZ 1995 Siegfried Leixner, Adolf Raddatz, *Der Stuckateur, Handbuch für das Gewerbe*, 3. Aufl., Stuttgart 1995.
- LEMERLE 2000 Frédérique Lemerle, *Introduction*, in: *Philandrier 1552*, S. 11–58.
- LÉONARD 1960 Emile Léonard, *Acciaiuoli, Niccolò*, in: *DBI* 1 (1960), S. 87–90.
- LEONCINI 1679 Giuseppe Leoncini, *Istruzioni architettoniche pratiche, concernenti le parti principali degli edificij delle case, secondo la dottrina di Vetrurio e d'altri classici autori*, Rom 1679.
- LING 1991 Roger Ling, *Roman Painting*, Cambridge, New York et al. 1991.
- LING 1999 Robert Ling, *Stucco and Painting in Roman Italy*, Variorum Collected Studies Series, Aldershot, Brookfield USA, Singapore et al. 1999. [Im Band die ursprüngliche Paginierung der Artikel, so beginnt das 1. Kap. mit S. 208, das 2. mit S. 11 usw.]
- LMA *Lexikon des Mittelalters*, Robert Auty et al. (Hrsg.), 9 Bde. u. 1 Reg.-Bd., München, Zürich 1980–1999.
- LÜCKE 1994 Hans-Karl Lücke, *Alberti, Vitruvio e Cicerone*, in: Leon Battista Alberti, Joseph Rykwert, Anne Engel (Hrsg.), Mailand 1994, S. 70–95.
- MAAS 1927 Paul Maas, *Textkritik*, Einleitung in die Altertumswissenschaft 1/2, Leipzig, Berlin 1927.
- MAFFEI 1506 Raphael Volterrano, *Commentariorum urbanorum libri XXXVIII*, Rom 1506.
- MALTESE 1967 Corrado Maltese, *Introduzione*, in: *Martini*, S. XI–XVI.
- MARBLE WORKERS' MANUAL 1860 *The Marble Workers' Manual. Designed for the Use of Marble-Workers, Builders and Owners of Houses [...], Translated from the French by M[ary] L[ouise] Booth, With an Appendix concerning American Marbles*, New York 1860.
- MARCUCCI 1987 Laura Marcucci, *Giovanni Sulpicio e la prima edizione del 'De architectura' di Vitruvio*, in: *2000 ANNI*, S. 185–195.
- MARTIN 1547 *Architecture ou Art de bien bastir, de Marc Vitruve Pollion Auteurs Romain Antique. Mis de Latin en François, par Ian Martin Secrétaire de Monseigneur le Cardinal de Lenoncourt*, Nachdruck der Ausg. Paris 1547, Ridgewood, New Jersey 1964.
- MARTIN 1618 *Architecture ou Art de bien bastir, de Marc Vitruve Pollion, mis de Latin en François, par Iean Martin, Secrétaire de Monseigneur le Cardinal de Lenoncourt*, Köln 1618.
- MARTINI 1967 Francesco di Giorgio Martini, *Trattati di architettura ingegneria e arte militare*, Corrado Maltese (Hrsg.), Livia Maltese Degrossi (Übers.), 2 Bde., *Trattati di architettura* 3, Mailand 1967, Bd. 1, S. XI–LXIV.
- MARTINI 1985 *Il „Vitruvio Magliabechiano“ di Francesco di Giorgio Martini*, Gustina Scaglia (Hrsg.), *Documenti inediti di cultura toscana* 6, Florenz 1985.
- MARTINI 2003 *Massimo Mussini* (Hrsg.), Francesco di Giorgio e Vitruvio, Le traduzioni del 'De architectura' nei codici Zichy, Spencer e Magliabechiano II.I.141, 2 Bde., *Ingenium* 6, Florenz 2003, Bd. 2.
- MCLAUGHLIN 2007 Martin McLaughlin, *Tradizione letteraria e originalità del pensiero nel 'De re aedificatoria' dell'Alberti*, in: Leon Battista Alberti. Teorico delle arti e gli impegni civili del 'De re aedificatoria', Arturo Calzona et al. (Hrsg.), 2 Bde., *Ingenium* 9, Mantua 2007.
- MEIER 1999 Hermann G. Meier, *Sanierputze. Ein wichtiger Bestandteil der Bauwerksinstandsetzung*, *Baupraxis + Dokumentation* 18, Renningen-Malmsheim 1999.
- MERRIFIELD 1849 Mary Merrifield, *Original Treatises, dating from the XIIth to XVIIIth Centuries on the Arts of Painting, in Oil, Miniature, Mosaic and on Glass; of Gilding, Dyeing, and the Preparation of Colours and Artificial Gems*, 2 Bde., London 1849.

- MITROVIĆ 1999
MLATWB
MONHEIT 1999
MORACHIELLO 1975
MOTHES
MOXON 1978
NDB
NECKHAM
NOHL 1875
OLD
ONIAN 2006
PAGLIARA 1986
PAGLIARA 2001
PALL. agric.
PALLADIO 1570
PALLADIO 1980
PALLADIUS 1975
PALLADIUS 2006
PASCOLI 1981
PAYNE 1999
PEPE 1970
PERINA 1967
PESENTI 1992
PHILANDRIER 1552
PHILANDRIER 1586
PHILIPPOT/MORA/MORA 1986
PIZZIGONI 2006/2007
PLIN. nat.
PLINIUS 1967
POGGIO BRACCIOLINI 1380–1980
REISER 2011
REISER 2014
REITH 1990
RIEMER/WEISSENBERGER/
ZIMMERMANN 1998
- Branko Mitrović, *Palladio, Andrea*, in: ER 4 (1999), S. 372–376.
Mittelateinisches Wörterbuch bis zum ausgehenden 13. Jahrhundert, Bayerische Akademie der Wissenschaften, Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin (Hrsg.), Bd. 1 ff., Humanist. Bibl. Reihe I/45, München 1967 ff.
Michael Monheit, *Budé, Guillaume*, in: ER 1 (1999), S. 313 f.
Paolo Morachiello, *Il manoscritto: note storiche*, in: Calvo 1975, S. 15–25.
Oscar Mothes (Hrsg.), *Illustriertes Bau-Lexikon*, 4 Bde., 4. Aufl., Leipzig 1881–1884.
Joseph Moxon, *Mechanick Exercises on the whole Art of Painting*, Nachdruck der Ausg. London 1683/1688, Herbert Davis, Harry Carter (Hrsg.), Dover Books on graphic arts, printing, calligraphy, advertising and related areas, 2. Aufl., New York 1978.
Neue deutsche Biographie, Historische Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften (Hrsg.), [bisher] 23 Bde., Berlin 1953 ff.
Alexandri Neckam de naturis rerum libri duo, Thomas Wright (Hrsg.), Nachdruck der Ausg. London 1863, *Rerum Britannicarum mediæ aevi scriptores* 34, Nendeln, Liechtenstein 1967.
Hermann Nohl, *Index Vitruvianus*, Leipzig 1876.
Oxford Latin Dictionary, P. G. W. Glare et al. (Hrsg.), 2. Aufl., London, New York et. al. 1985.
John Onians, *Art, Culture and Nature. From Art History to World Art Studies*, London 2006.
Pier Nicola Pagliara, *Vitruvio da testo a canone*, in: Memoria dell'antico nell'arte italiana, Salvatore Settis (Hrsg.), Bd. 3. Dalla tradizione all'archeologia, Biblioteca di storia dell'arte/ NS 3, Turin 1986, S. 3–85.
Pier Nicola Pagliara, *Giovanni Giocondo da Verona (Fra Giocondo)*, in: DBI 56 (2001), S. 326–337.
Palladius. Traité d'agriculture. Tome premier (Livres I. et II.), René Martin (Hrsg., Übers. und Komm.), Collection des Universités de France, Paris 1976.
Andrea Palladio, *I quattro libri dell'architettura. Die vier Bücher über die Baukunst*, Hans-Karl Lücke (Hrsg. und Übers.), zugl. Nachdruck der Ausg. Venedig 1570, Wiesbaden 2008.
Andrea Palladio, *I quattro libri dell'architettura*, Licisco Magagnato, Paola Marini (Hrsg.), Trattati di architettura 6, Mailand 1980.
Palladii Rutilii Tauri Aemiliani viri illustrius Opus agriculturae. De ueterinaria medicina. De insitione, Robert H. Rodgers (Hrsg.), Bibliotheca scriptorum Graecorum et Romanorum Teubneriana, Leipzig 1975.
Palladio Rutilio Tauro Emiliano. Opus agriculturae, Enrico Di Lorenzo, Bruno Pellegrino, Saverio Lanzaro (Hrsg., Übers. und Komm.), Salerno 2006.
Lione Pascoli, *Vite de pittori, scultori ed architetti viventi, Dai manoscritti 1383 e 1743 della Bibliotheca Comunale Augusta di Perugia*, Valentino Martinelli et al. (Hrsg. und Komm.), Canova 1981.
Alina Payne, *Architecture, Architecture in the Renaissance*, in: ER 1 (1999), S. 85–91.
Mario Pepe, *Introduzione*, in: Doni 1549, S. 12–19.
Chiara Perina, *Bertani (Bertano), Giovanni Battista*, in: DBI 9 (1967), S. 458–459.
Tiziana Pesenti, *Dondi dall'Orologio, Giovanni*, in: DBI 41 (1992), S. 96–105.
Les „Annotations“ de Guillaume Philandrier sur le „De architectura“ de Vitruve. Livres I à IV, Frédérique Lemerle (Hrsg., Übers. und Komm.), Nachdruck der Ausgabe Lyon 1552, De architectura, Paris 2000.
M[arci] Vitruvii Pollionis de architectura libri decem. Ad Caes[arem] Augustum, omnibus omnium editionibus longè emendatioribus, collatis veteribus exemplis. Accesserunt, Guilelmi Philandri Castilionij, civis Romani annotationes castigatioribus, et plus tertia parte locupletioribus [...], Lyon 1586.
Paul Philippot, Laura Mora, Paolo Mora, *Il restauro degli intonaci colorati in architettura: l'esempio di Roma e la questione di metodo*, in: Bollettino d'arte, Suppl. 35–36 (1986), S. 139–142.
Vittorio Pizzigoni, *Un uomo, un'opera, uno scopo: un'ipotesi sul manoscritto di Ferrara*, in: Annali di architettura. Rivista del Centro Internazionale di Studi di Architettura Andrea Palladio. 18/19 (2006/2007), S. 53–69.
C. Plinii Secundi naturalis historiae libri XXXVII. Naturkunde. Lateinisch-deutsch. Roderich König et al. (Hrsg. und Übers.), 37 Bde. u. 1 Registerband, Düsseldorf, Zürich 1990–2009.
C. Plini Secundi Naturalis libri XXXVII. Karl Mayhoff (Hrsg.), 5 Bde., Bibliotheca scriptorum Graecorum et Romanorum Teubneriana, 2. Aufl., Stuttgart 1967.
Poggio Bracciolini, Nel VI centenario della nascita, Istituto Nazionale di Studi sul Rinascimento (Hrsg.), Studi e Testi 8, Florenz 1982.
Thomas Reiser, *Mythologie und Alchemie in der Lebrepik des frühen 17. Jahrhunderts, Die „Chryseidos Libri IIII“ des Straßburger Dichterarztes Johannes Nicolaus Furichius (1602–1633)*, Frühe Neuzeit 148, Tübingen 2011.
Francesco Colonna, *Hypnerotomachia Poliphili, Interlinearkommentarfassung*, Thomas Reiser (Übers. und Komm.), THEON LYKOS 1a, Wunsiedel-Breitenbrunn 2014.
Lexikon des alten Handwerks. Vom Spätmittelalter bis ins 20. Jahrhundert, Reinhold Reith (Hrsg.), München 1990.
Peter Riemer, Michael Weissenberger, Berhard Zimmermann, *Einführung in das Studium der Latinität*, München 1998.

- RILL 1970 Gerhard Rill, *Bonfini (Bonfinius, de Bonfinis), Antonio*, in: DBI 12 (1970), S. 28–30.
- RIVIVS 1547 Gualtherus Hermerius Rivivus, *Der furnembsten notwendigen der gantzten Architectur angehörigen mathematischen und mechanischen Künst eygentlicher Bericht und verständliche Unterrichtung*, Nachdruck der Ausg. Nürnberg 1547, Documenta Technica II, Hildesheim, New York 1981.
- RIVIVS 1548 Marcus Vitruvius Pollio: *Zehen Bücher von der Architectur und künstlichem Bauen. Erstmals verteutscht durch Gualther Hermerius Rivivus*, Erik Forssmann (Hrsg.), Nachdruck der Ausg. Nürnberg 1548, Hildesheim, New York 1973.
- RODGER 1975 Robert H. Rodger, *An Introduction to Palladius*, University of London/Institute of Classical Studies/Suppl. 35, London 1975.
- ROMANINI 1962 Angiola Maria Romanini, *Averlino (Averulino), Antonio, detto Filarete*, in: DBI 4 (1962), S. 662–667.
- ROMEI 1992 Giovanna Romei, *Doni, Anton Francesco*, in: DBI 41 (1992), S. 158–166.
- ROSE 1867 Valentinus Rose, *Praefatio*, in: Vitruvii de architectura libri decem. Ad antiquissimos codices nunc primum ediderunt Valentinus Rose et Herman Müller-Strübing, Leipzig 1867, S. III–XII.
- ROVETTA 1981 Alessandro Rovetta, *Cultura e codici vitruviani nel primo umanesimo milanese*, in: Arte lombarda (NF) 60 (1981), S. 9–14.
- ROWLAND 2009 Ingrid Rowland, *La traduzione vitruviana del Calvo per Raffaello nei suoi rapporti con l'ambiente culturale romano del primo cinquecento e con la trattatistica coeva*, in: Di Teodoro 2009/2010, Bd. 1, S. 285–298.
- Ruffing 2000 Kai Ruffing, *Palladius Rutilius Taurus Aemilianus*, in: DNP 9 (2000), Sp. 194 f.
- RUPP 2005 Gerhard Rupp, *Technologie für Stuckateure und Trockenbauer, mit Lernfeldern, Fachrechnen und -zeichnen*, 3. Aufl., Wiesbaden 2005.
- RUSCONI 1590 *Della Architettura di Gio[van] Antonio Rusconi*, Centro Internazionale di Studi di Architettura Andrea Palladio di Vicenza, mit Nachdruck der Ausg. Venedig 1590, Testi e fonti per la storia dell'architettura, Verona, Vicenza 1996.
- SAGREDO 1542 Diego de Sagredo, *Raison d'architecture antique, extraicte de Vitruue, et aultres anciens Architecteurs, nouvellement traduit De spaingnol en Francoys: a lutilite de ceulx qui se delectend en edifices*, Paris 1542.
- SALLMANN 1997 Klaus Sallmann, *Cetius Faventinus, M[arcus]*, in: DNP 2 (1997), Sp. 1079.
- SALLMANN 1998 Klaus Sallmann, *Frontinus, S[extus] Iulius*, in: DNP 4 (1998), Sp. 677 f.
- SALLMANN 2000 Klaus Sallmann, *Plinius [1] P[ublius] Secundus, [Gaius] (der Altere)*, in: DNP 9 (2000), Sp. 1135–1140.
- SALLMANN 2001 Klaus Sallmann, *Solinus*, in: DNP 11 (2001), Sp. 701 f.
- SAMEK LUDOVICI 1963 Sergio Samek Ludovici, *Baldinucci, Filippo*, in: DBI 5 (1963), S. 495–498.
- SAPEGNO 1968 Natalino Sapegno, *Boccaccio, Giovanni*, in: DBI 10 (1968), S. 838–856.
- SCAGLIA 1985 Gustina Scaglia, *New Translations of Vitruvius in the Cinquecento*, in: MARTINI 1985, S. 59–68.
- SCARPELLINI 1975 Pietro Scarpellini, *Caporali, Giovan Battista*, in: DBI 18 (1975), S. 683–685.
- SCARPELLINI 1981 Pietro Scarpellini, *Giovanni Battista Caporali e la cultura artistica perugina nella prima metà del Cinquecento*, in: *Arte e musica in Umbria tra cinquecento e seicento*, Biancamaria Brumana, Francesco Mancini (Hrsg.), Perugia 1981, S. 21–79. [= Atti del XII convegno di Studi Umbri]
- SCHIRRMESTER 2003 Albert Schirrmeister, *Triumph des Dichters. Gekrönte Intellektuelle im 16. Jahrhundert*, Frühneuezeitstudien/NF 4, Köln, Weimar, Wien 2003.
- SCHMIDT 1998a Peter Schmidt, [9] *Isidorus*, in: DNP 5 (1998), Sp. 1122–1124.
- SCHMIDT 1998b Peter Schmidt, [6] *Sex[tus] Pompeius Festus*, in: DNP 4 (1998), Sp. 495 f.
- SCHUBERT/WAGNER Rudolf Schubert, Günther Wagner, *Pflanzennamen und botanische Fachwörter*, 4. Aufl., Radebeul 1967.
- SCHULER 1999 Stefan Schuler, *Vitruv im Mittelalter. Die Rezeption von ‚De architectura‘ von der Antike bis in die frühe Neuzeit*, Pictura et poesis 12, Köln, Weimar, Wien 1999.
- SCHWEIKHART 2001 Die deutschen Editionen des Architekturtraktats Andrea Palladios, in: Ders.: *Die Kunst der Renaissance. Ausgewählte Schriften*, Hg. von Ulrich Reim und Andreas Tönnemann, Köln et al. 2001, S. 155–165.
- SERLIO 1584 Sebastiano Serlio, *Tutte l'Opere d'Architettura. Dove si trattano in disegno, quelle cose, che sono più necessarie all'Architetto; et hora di nuovo aggiunto (oltre il libro delle porte) gran numero di case private nella Città, et in villa, et un indice copiosissimo*, Domenico Scamozzi (Hrsg.), Venedig 1584.
- SERLIO À LYON Sylvie Deswarte-Rosa (Hrsg.), *Sebastiano Serlio à Lyon. Architecture et imprimerie. Volume 1. Le traité d'architecture de Sebastiano Serlio. Une grande entreprise éditoriale au XVIe siècle*, Lyon 2004.
- SERRAI 2002 Alfredo Serrai, *Bernardino Baldi. La vita, le opere, la biblioteca*, Biblioteche private, Mailand 2002.
- SIEBERT 1999 Anne Viola Siebert, *Instrumenta Sacra, Untersuchungen zu römischen Opfer-, Kult- und Priestergeräten*, Religionsgeschichtliche Versuche und Vorarbeiten 44, Berlin, New York 1999.
- SIEKIERA 2002 Anna Siekiera, *Grapaldo (Grapaldi), Francesco Mario (Maria)*, in: DBI 58 (2002), S. 561–563.
- SPENCER 1965 John R. Spencer (Hrsg.), *Filarete's Treatise on Architecture. Being the Treatise by Antonio di Piero Averlino, Known as Filarete*, 2 Bde., Yale Publications in the History of Art 16, New Haven, London 1965.
- STARK/WICHT 1998 Jochen Stark, Bernd Wicht, *Geschichte der Baustoffe*, Wiesbaden, Berlin 1998.
- STEINMANN 1997 Martin Steinmann, *Römisches Schriftwesen*, in: Einleitung in die lateinische Philologie, Fritz Graf (Hrsg.), Stuttgart, Leipzig 1997, S. 74–91.
- STRUVE 1989 Tilman Struve, 27. H[ermann] v[on] Reichenau, in: LMA 4 (1989), Sp. 2167–2169.

- SUERBAUM 2001
SULPICIANA
Werner Suerbaum, *Servius*, in: DNP 11 (2001), Sp. 469–472.
L. Vitruvii Pollionis ad Caesarem Augustum de architectura liber primus [...] decimus, [Giovanni Sulpicio (Hrsg.), Rom 1486].
- TERMES TECHNIQUES
Dictionnaire des termes techniques du ‚De architectura‘ de Vitruve, Louis Callebat, Philippe Fleury et al. (Hrsg.), Alpha-Omega/Reihe A/123, Hildesheim, Zürich, New York 1995.
- THIELSCHER 1961
ThLL
Paul Thielscher, *Vitruvius*, in: Pauly 9 A, 1 (1961), Sp. 419–489.
Thesaurus linguae Latinae, ed. auctoritate et consilio Academiarum quinque Germanicarum Berolensis, Göttingensis, Lipsiensis, Vindobonensis, Leipzig 1900 ff.
- THOMAS VON CANTIMPRÉ 1973
Thomas Cantimpratensis Liber de natura rerum, editio princeps secundum codices manuscriptos, Teil I: Text, Berlin 1973.
- TOLOMEI 1589
TOSATTI 2007
TRAPP 1986
VALLA 1501
VARCHI 1590
Delle lettere di M[esser] Claudio Tolomei libri sette, Venedig 1589.
Silvia Bianca Tosatti, *Trattati medievali di tecniche artistiche*, Storia dell'arte 33, Mailand 2007.
Joseph Trapp, Dichterkrönung, in: LMA 3 (1986), Sp. 975–977.
Georgius Placentinus Valla, *De expetendis, et fugiendis rebus opus*, Venedig 1501.
Benedetto Varchi, *Lezzione di Benedetto Varchi sopra il sottoscritto sonetto di Michelangelo Buonarroti. Fatta da lui pubblicamente nella Accademia Fiorentina, la seconda Domenica di Quaresima, l'Anno M. D. XLVI*, in: Benedetto Varchi, *Lezzioni. Letto da lui pubblicamente nell'Accademia Fiorentina, sopra diuerse Materie, Poetiche e Filosofiche, Raccolte nuouamente [...]*, Florenz 1590, S. 156–187.
- VASARI
Giorgio Vasari, *Le vite de' più eccellenti pittori, scultori e architettori nelle redazioni del 1550 e 1568*, Giovanna Gaeta Bertelà, Rosanna Bettarini, Paola Barocchi et al. (Hrsg. und Komm.), 8 Bde., Florenz 1966 ff.
- VASOLI 1972
VICENT VON BEAUVAIS 1624
Cesare Vasoli, *Bruni, Leonardo*, in: DBI 14(1972), S. 618–633.
Vincentius Bellovacensis, *Speculum quadruplex sive Speculum maius. Naturale / doctrinale / morale / historiale*, 4 Bde., Nachdruck der Ausg. Douai 1624, Graz 1964/1965.
- VIERL 1984
VILLARD DE HONNECOURT
Peter Vierl, *Putz und Stuck: Herstellen, Restaurieren*, München 1984.
The portfolio of Villard de Honnecourt (Paris, Bibliothèque Nationale de France, MS Fr 19093), mit Facsimile, Carl F. Barnes (Hrsg.), Stacey L. Hahn Farnham et al. (Komm.), Ashgate 2009.
- VITR.
Vitruve: De l'architecture, Jean Soubiran et al. (Hrsg.), 10 Bde., Collection des Universités de France, Paris 1969–1995.
- VITRUVIUS 1999
Vitruvius, Ten Books on Architecture: A New English Translation with Commentary and Illustrations, Ingrid D. Rowland (Hrsg. und Übers.), Thomas Noble Howe (Komm. und Illust.), Cambridge et al. 1999.
- VITRUVIUS 2009
Vitruvius, On Architecture, Richard Schofield (Übers.), Robert Tavernor (Einl.), Penguin Classics, London 2009.
- WALSER 1914
Ernst Wälschli, *Poggini Florentinus. Leben und Werk*. Nachdruck der Ausg. Leipzig, Berlin 1914, Hildesheim, New York 1974.
- WIEBENSON 1982
WIELAND 1998
WÖLFER 1835
Dora Wiebenson, *Architectural Theory and Practice from Alberti to Ledoux*, Chicago 1982.
Gernot Wieland, *84. W[ilhelm] v[on] Malmesbury*, in: LMA 9 (1998), Sp. 173 f.
Marius Wölfer, *Gründliche und kunstgemäße Anweisung zur Stuckatur-, Tüncher- und Cementarbeit in ihrem ganzen Umfange; so wie auch zum Stubenmalen und Anstreichen mit Oel- und Wasserfarben [...]*, Neuer Schauplatz der Künste und Handwerke 77, Weimar, Ilmenau 1835.
- WOLTERS 2000
WOLFRAM 2001
Wolfgang Wolters, *Architektur und Ornament, Venezianischer Bauschmuck der Renaissance*, München 2000.
Hartmut Wulfram, *Literarische Vitruvrezeption in Leon Battista Albertis ‚De re aedificatoria‘*, Beiträge zur Altertumskunde 155, München, Leipzig 2001.
- ZIBALDONE BALDINUCCIANO
Scritti di Filippo Baldinucci [et al.], Bruno Santi (Hrsg. und Komm.), 2 Bde., Florenz 1980–1982.



Rom, Palatin, casa di Augusto, stanza delle maschere [Foto: Laura Thiemann 2010]

Thomas Reiser

**Das Kalklöschens nach antiken und rinascimentalen Materietheorien.
Anmerkungen zu Vitruv 2, 2 und 2, 5.
Von Cesariano und Barbaro zur Fehde Scaligers mit Cardano**

*Meinem hydrophilen Großvater
Heinz 'Old Sailor' Reiser*

I Das verblüffende Werden des Calciumhydroxid

II Die antiken Materietheorien

- Die Etymologie von ‚Materiē‘
- Die Materietheorien der Vorsokratiker und des PLATON
- Der Aristotelismus
- Der Epikureismus bei LVCRETIVS
- Die Stoische Philosophie in Rom – SENECA

III VITR. 2, 2 in Kommentar und Metakommentar

- Der Synkretismus ‚Demokritos/Epikur‘ und ‚Pythagoras‘ in VITR. 2, 2
- Die Humanistischen Herangehensweisen – Aristotelisten, Epikureisten und Andere
- CESARIANO zu VITR. 2, 2
- PHILANDRIER zu VITR. 2, 2
- BARBARO zu VITR. 2, 2

IV VITR. 2, 5 in Kommentar und Metakommentar

V Die Fehde SCALIGERS mit CARDANO

- IULIVS CAESAR SCALIGER
- GEROLAMO CARDANO
- Der Löschkalk bei SCALIGER
- SCALIGERS *Exercitatio 5, 8–9* in Edition und annotierter Übersetzung

VI Peroratio

VII Literatur

I Das verblüffende Werden des Calciumhydroxid¹

Das Phänomen des Kalklöschens, welches die moderne Chemie als exotherme Reaktion von Calciumoxid und Wasser zu Calciumhydroxid, sprich $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$, beschreibt, wurde von der Antike bis weit in die frühe Neuzeit als Faszinosum erachtet. Hat man einmal geschaut, wie sich in unseren Tagen altgediente Kirchenmaler und gestandene Ingenieure stets aufs neue am Schauspiel des fauchend, zischend und blubbernd verbrodellenden Ätzkalks zu ergötzen vermögen, verwundert dies keineswegs. Nicht minder verwundert es freilich auch zu erfahren, daß die Gelehrten bis weit in die Moderne diese Art von ausgebranntem Stein, welche erst Wasser aufnimmt, dann dieses verdampft, dabei an Volumen gewinnt und sich schließlich zu einer mehr oder minder dünnbreiigen Masse auflöst, als zwar allbekanntes, doch eben deshalb um so größeres Rätsel bestaunten. Wollte man den Löschkalk nicht wie der heilige Kirchenvater Augustinus (354–430 n. Chr.) den alltäglichen Wundern Gottes und Beweisen Seiner Größe und Seiner Allmacht zurechnen,² sah man sich genötigt,

1 Für die Aufnahme dieser philosophiegeschichtlicher Ergänzung in die Projektpublikation bin ich Herrn Prof. Dipl.-Restaurator Emmerling sowie Frau Dr. Dipl.-Restauratorin Stefanie Correll, née Gerzer, sehr verpflichtet. Von hohem Wert waren die akademischen Gespräche mit Felix Henke, M. A., wie auch das wackere Lektorat der Frau Veronika Gromes, M. A. Die sauberen und schönen Abbildungen in dieser Studie schließlich sind, wofür ihr herzlich gedankt sei, von Frau Dipl. Ing. Miriam Knechtel, die beiden unsauberen und häßlichen von Julius Caesar Scaliger und mir.

2 Nachdem er das ‚unsichtbare Feuer‘ im Kalk der Seele im Körper verglichen hat, verleiht der Patrist seinem Erstaunen darüber Ausdruck, daß Kalk sich nicht erhitzt, wenn er mit einem Brennstoff wie Öl in Berührung kommt. Sähe man dies nicht allenthalben mit eigenen Augen, man hielte Kalk für eines der Wunder aus dem fabelhaften Indien; vgl. AVG. CIV. 21, 4: „*Intuemur etiam miraculum calcis. Excepto eo, de quo iam satis diximus, quod igne candicat, quo alia taetra redduntur, etiam occultissime ab igne ignem concipit eumque iam gleba tangentibus frigida tam latenter servat, ut nulli nostro sensui prorsus appareat, sed compertus experimento, etiam dum non apparet, sciatur inesse sopitus. Propter quod eam vivam calcem loquimur, velut ipse ignis latens anima sit invisibilis visibilis corporis. Iam vero quam mirum est, quod, cum extinguitur, tunc accenditur! [...] Quid est quod huic miraculo addi posse videatur? et tamen additur. Nam si non adhibeas aquam, sed oleum, quod magis fomes est ignis, nulla eius perfusione vel infusione fervescit. Hoc miraculum si de aliquo Indico lapide legeremus sive audiremus et in nostrum experimentum venire non posset, profecto aut mendacium putaremus aut certe granditer miraremur. [...]*“

die eigene Physik an einer schlüssigen Erklärung des Kalklöschens zu verifizieren. Der Kalkbrocken Vitruvs diente so den frühen Kommentatoren als Probestein protochemischer Materietheorien und ohne, daß es um die Architektur gegangen wäre, geriet er zum Stein des Anstoßes einer der erbittertsten Gelehrtenfehden der Zeit. Es soll daher das Anliegen dieses Beitrags sein, die verschiedenen historischen Naturphilosophien gerade in ihrer Anwendung auf das Kalklöschchen darzustellen und in ihrem Kontext die diesbezügliche Ausführung Vitruvs in Kapitel 2, 5 von *De architectura* sowohl einzuordnen als auch zu erhellen.

II Die antiken Materietheorien

Im Vergleich zu den beiden anderen Bereichen der Philosophie, der Ethik und Logik, übt die antike wie rinasimentale Physik die geringere Anziehung aus, gilt sie doch häufig als verschroben, häufiger als veraltet, und obgleich man manches Philosophem, wie ‚Atomismus‘ oder ‚Vier-Elemente-Lehre‘, vom Klange her zu kennen glaubt, ist eine tiefere Beschäftigung mit der Materie oft verwirrend, öfter noch verstörend. Die Ursache hierfür mag nicht zum geringsten darin liegen, daß das geistige Durchdringen derselben das permanente Überlisten von seit Schultagen verinnerlichter Selbstverständlichkeiten, vor allem des Periodensystems, der gängigen kugeligen Molekül- und den Planeten abgeschauten Atomvorstellungen einfordert. Der Leser wird daher ersucht, sich ebendieser Anstrengung zu unterziehen, sich – sofern dazu fähig³ – gleichsam ‚dumm‘ zu stellen und die jeweiligen Systeme schlichtweg gelten zu lassen, während im folgenden zunächst die antiken Materietheorien bis zur Zeit des Vitruv durchlaufen, dann die Diskussion des Kalklöschphänomens durch zwei Universalgelehrte der Renaissance dargelegt werden.

Die Etymologie von ‚Materie‘

Der Ursprung der ‚Materie‘ als Terminus ist in der lateinischen ‚*materia*‘ oder ‚*materies*‘ zu suchen. Derart übertrug Marcus Tullius Cicero (106–43 v. Chr.), der große Vermittler griechischer Philosophie an ein breites römisches Publikum, die Metapher ‚*hylé*‘ (ὕλη) in seine Sprache: ‚*Baubolz*, ‚*Nutzholz*‘ hatte sich im Analogieverständnis des Aristoteles von Stageira (384–322 v. Chr.) als Bezeichnung desjenigen, woraus der sinnlich wahrnehmbare Kosmos und seine Bestandteile entstanden und/oder beschaffen sind, eingebürgert. Nachdem der Stagirit auch, vor allem im 1. Buche der *Metaphysik*, die Geschichte der Philosophie vor ihm nieder- und als teilweise einziger Gewährsmann die Überlegungen seiner Vorgänger be- und nach eigener Einschätzung fortgeschrieben hatte, finden sich in seinem Werk neben der Entwicklung seiner eigenen gleichermaßen die ‚*Materietheorien*‘ ante litteram.⁴

Die Materietheorien der Vorsokratiker und des PLATON

Als diese erste Phase der abendländischen Philosophie wird üblicherweise die in der Überlieferung dunkle Zeit der Anfänge des Abendlandes (7. Jahrhundert v. Chr.) bis zum Auftreten des Sokrates (469–399 v. Chr.) zusammengefaßt. Es sind erste, doch vielfach wegweisende, Versuche, das ‚*Seiende*‘ spekulativ zu begreifen. So ist auch den Materievorstellungen der meist nur aus späteren Quellen und Fragmenten erschließbaren Lehren der Vorsokratiker ihre Herkunft aus Kosmogonie und Mythos anzumerken. Dies gilt insbesondere für die sogenannte ‚*Ionische Schule*‘, welche ‚*hylezoistisch*‘ die ganze Materie als belebten, kraftbegabten und göttlichen Urgrund der Dinge begriff. Ihr Begründer Thales von Milet (um 624–546 v. Chr.) identifizierte sie mit dem Wasser. Unter seinen Schülern wies Anaximandros (um 610–um 546 v. Chr.) ihr Unendlichkeit und Unbestimmtheit zu, und Anaximenes (585–528 v. Chr.) verstand sie als die bewegliche Luft. Das Moment der Bewegung wurde für den Epheser Herakleitos (um 535–475 v. Chr.) bestimmend. Für ihn war die Materie als Urgrund dem kosmischen Gesetz, dem ‚*logos*‘ (λόγος), untergeordnet, und sie war ihm Feuer. Diesen monistischen Auffassungen, daß Alles aus einem Principium entstanden sei, stand bald die Auffassung, daß Alles aus Mehrerem hervorgegan-

3 Alle anderen sind hiermit herzlich zum Ausmalen der Bilder eingeladen.

4 Vgl. ARISTOT. metaph. 980–993a; sowie BAEUMKER 1890, S. 1–6; DETEL 1989, Sp. 870 f.; oder auch ISID. orig. 13, 3, 1: „Υλην Graeci rerum quendam primam materiam dicunt, nullo prosus modo formatam, sed omnium corporum formarum capacem, ex qua visibilia haec elementa formata sunt; unde et ex eius derivatione vocabulum acceperunt.“

gen sein müsse, entgegen. Für den ‚*Eleaten*‘⁵ Empedokles (um 495–435 v. Chr.) setzte die Materie sich aus vier an sich unveränderlichen Elementen in wechselnden Verbindungen zusammen. Anaxagoras (499–428 v. Chr.) entwickelte diesen Gedanken zur Vorstellung von Mischung/Entmischung weiter: Die Stoffe, ihr Werden und Vergehen sind durch das jeweilige Verhältnis der stets vollzähligen Elemente zueinander definiert. Nachdem derart erste befriedigende Erklärungen des ‚*Seienden*‘ vorlagen, stellte sich die Frage nach dem materiell ‚*Nicht-Seienden*‘; oder einfacher: nach dem leeren Raum, dem Ort ohne Materie. Den Eleaten war das Seiende gleichartig und in seiner Gesamtheit unveränderlich, so daß Nicht-Seiendes unmöglich wurde. Veränderung und damit Bewegung erfolgte für sie durch Anziehung und Abstoßung; durch die Lehre von ‚*Sympathien*‘ unter den Elementen. Anders und schlüssiger ließ Bewegung, als Bedingung von Veränderung, sich jedoch erklären, wenn man die Existenz des leeren Raumes annahm. Und somit führte Demokritos von Abdera (2. Hälfte des 5. Jahrhunderts v. Chr.) eben jenen ein. Allerdings leitete er aus der Eleatischen Vorstellung eines ungeteilten Seienden ab, daß nunmehr die kleinsten Bestandteile des Seienden unteilbar sein müßten. Er dachte sich diese einfach und qualitativ gleichartig. Die Unterschiede der Stoffe lagen für ihn in der unterschiedlichen Größe dieser Atome und deren Verbindung begründet. Pythagoras (um 570–480 v. Chr.) und seine Gläubigen schließlich erachteten die Zahlen als materielle Prinzipien. Zu diesem Schluß gelangten sie, indem sie die Elemente, als Grundbausteine der Materie, über ihre unterschiedliche geometrische Gestalt definierten. Über eine solche mußten sie zwangsläufig verfügen, bestanden sie doch als durch definierbare Linien Begrenztes im unbegrenzten Raum und waren somit geometrische Körper.⁶

Auf solche mathematischen Strukturen liefen die Materievorstellung des Platon (um 428–um 348 v. Chr.) hinaus. In seinem Spätwerk dachte der Philosoph die Elemente nicht wie die Pythagoreer als dreidimensionale geometrische Körper, sondern ideal als Flächen, welche subelementar weiter in Dreiecke zerlegbar seien. Auch führte er ein fünftes Element, den jenseits des Mondes befindlichen ewigen ‚*Aether*‘ (αιθήρ), ein. Letztlich ist jedoch Platons Materie bloße und qualitativ untergeordnete Empfängerin der Abbilder ewig-seiender Urbilder, der Ideen (ιδέαι), welche sich ihr durch die Kraft einprägten; jene bekannte ‚*dynamis*‘ (δύναμις) oder auch göttliche Macht. Dem großen Metaphysiker ist die Materie folglich nicht dasjenige, woraus die Dinge entstehen, sondern dasjenige eigentlich formlose, worin sie vorübergehend wahrnehmbar sind. Zu Ende gedacht – das heißt, ohne daß sich in ihr die Abbilder der Ideen offenbaren – ist Platons ‚*Materie*‘ der leere Raum, oder abstrakt formuliert: die Ausdehnung an sich.⁷ Es ist leicht einzusehen, daß gerade die Platonische Philosophie, welche höhere Sphären eröffnet, die Materie nur um deren Unvermeidlichkeit willen behandelt. So tragen weder sie noch die meisten der sich auf sie berufenden späteren Mittel- und Neuplatonischen Systeme sonderlich zu einer praktischen Erklärung alltäglicher natürlicher Phänomene bei.⁸

Der Aristotelismus

Hierin sahen des Platon ehrgeizigster Schüler, Aristoteles, und einige andere einen Nachteil. Neben seiner Vielschreiberei zu Ethik und Poetik erarbeitete der Stagirit vorzüglich durch seine naturkundlichen Schriften, welche sich von der Meteorologie über die Humanmedizin bis hin zur Zoologie und Botanik erstrecken, die bis in die frühe Neuzeit grundlegende Systematik und Methodik etlicher Disziplinen. Da er sich gerade in der Physik kritisch mit seinen Vorgängern auseinandersetzte, übernahm er zahlreiche Vorstellungen, prüfte sie und entwickelte sie fort, führte doch auch mehrere neue Begriffe ein; darunter – wie oben erwähnt – denjenigen der ‚*hylé*‘ oder ‚*Materie*‘.

5 Nach der Stadt Elea, das römische Velia im heutigen Kampanien.

6 Vgl. BAEUMKER 1890, S. 8–109; DETEL 1989, Sp. 871–874; KRAFFT 1997; MÄDLER 1873, S. 35–85; LUMPE 1980; VAN MELSEN 1971.

7 Vgl. BAEUMKER 1890, S. 110–209.

8 Nichtsdestotrotz vermengten die Neuplatonischen Modelle sich mit den seit dem 3. Jahrhundert gleichfalls zu Alexandria aufkommenden alchemischen Vorstellungen und formten in manch synkretistischem Spintisieren der Barockzeit, gemeinsam mit Neupythagoreischer Mystik und Kabbalistischen Kategorisierungen, zumindest in sich selbst schlüssige Materiemodelle aus; vgl. REISER 2011, S. 11–18, 274 f. et passim. Fürder soll nicht unerwähnt bleiben, daß jener vom Florentiner Neoplatoniker Marsilio Ficino (1433–1499) vervollkommnte Typus des Gleichnisses schlechterdings das beste erkenntnistheoretische Werkzeug darstellt; vgl. KRISTELLER 1988 das V. Kapitel ‚*L'unità del mondo*‘, S. 86 ff.

Zu beachten gilt es, daß ‚Materie‘ für Aristoteles zwar, wie für die Älteren, ein ‚*principium*‘ (oder ἀρχή als dasjenige, woraus etwas besteht) darstellt, sie sich jedoch taxonomisch nicht auf den ‚Urstoff‘ der Dinge beschränkt, sondern als allgemeine logische Kategorie vielfache Anwendung erfuhr. Nach dem Muster ‚*a ist die Materie von b*‘ läßt sich beispielsweise sagen: ‚*Erz ist die Materie des Standbilds*‘. Wird Erz als gleichförmiger Stoff angenommen, so sind die vier Elemente die ‚Materie von Erz‘. Diese sind die ‚Materie‘ aller gleichförmigen Stoffe, wie jene wiederum die ‚Materie‘ zusammengesetzter Stoffe ausmachen; um beim Erze zu verweilen, etwa einer Legierung oder zusammen mit Holz, als ‚Materie‘ des Stils, einer Axt. Der tiefere Gegenstandsbereich stellt jeweils die ‚Materie‘ des höheren. Zum höheren und auch zusammengesetzten oder belebten Ding wird die ‚Materie‘ erst durch die jeweilige ‚Form‘ (μορφή); wie beim Äxtlein das Rundholz und der Kopf; beim Menschen letztlich die Seele. Gemeinhin bezeichnet man jene Materievorstellung als Aristotelischen ‚*Hylemorphismus*‘.⁹

Auf der Seinsstufe der gleichförmigen Stoffe ist die ‚Form‘ durch das jeweilige Mischungsverhältnis (die ‚*mixtio*‘ oder μίξις) der immer vollzählig auftretenden vier Elemente bestimmt. Dieses vermag sich – neben dem Austausch von Elementen – für den Stagiriten dadurch zu ändern, daß sich ein Element in ein anderes kehrt. Möglich ist dies, da die Elemente selbst nur das Ergebnis der Verbindung der sinnlich nicht wahrnehmbaren ‚ersten Materie‘ mit jeweils einem Paar der vier Qualitäten (als ‚*Formen*‘ der Elemente) darstellt. Dergestalt ist Feuer warm und trocken, ist Luft warm und feucht, ist Wasser kalt und feucht und ist Erde kalt und trocken. Teilen sich zwei Elemente eine Qualität, wird die Umwandlung stark begünstigt, wie dies etwa bei Erde und Feuer auftritt: Denn ‚*da das Feuer trocken und warm ist, und die Erde kalt und trocken, wird, sobald die Kälte weicht, Feuer aus der Erde hervorgehen*‘.¹⁰

Der Epikureismus bei LVCRETIVS

Nach Aristoteles wurden bis heute keine grundlegend neuen Materievorstellungen mehr ersonnen, künftig würde man sich großzügig der vorliegenden Theoreme und Termini bedienen. Epikur (um 341–um 270 v. Chr.), der sich auf das sinnlich Wahrnehmbare beschränkte und jegliche Metaphysik verwarf, knüpfte an die frühe Atomistik eines Demokritos an. Der Kosmos bestand für ihn aus ewig seienden Körpern und der Leere, darin jene sich bewegten. Die Körper (seine ‚Materie‘) selbst wiederum bestanden aus unteilbaren, unveränderlichen Atomen und leeren Zwischenräumen. Da Bewegung die natürliche und immerwährende Eigenschaft dieser Atome ist, welche nur durch den Zusammenstoß mit anderen Atomen beeinflusst wird, ist sie die Ursache allen Werdens und Vergehens, aller Mischung und Entmischung im Kosmos. Die Bewegung der Atome ist ihre natürliche ewige Eigenschaft, die nur durch den Zusammenstoß mit anderen Atomen Änderung erfährt. Wo sich viele gleichartige, in diesem Falle ‚gleich schwer‘, Atome sammeln, all dort bilden sich zuerst ‚Moleküle‘; aus diesen wiederum Körper. Und wo viele Körper sich ballen, all dort entstehen Welten.¹¹

Am einprägsamsten wie auch eindringlichsten wurde dieser ‚*mechanische Materialismus*‘ von Vitruvs Zeitgenossen Titus Carus Lucretius (um 97 v.–um 55 n. Chr.) in den ersten beiden der Bücher von *De rerum natura* (*Vom Wesen der Dinge*) vorgetragen. Zweck und Ende der Lehrdichtung ist es, den Leser zu einem glücklichen und befreiten Leben anzuleiten. Allein, hierfür ist es nach den kunstvollen Versen des Lucretius unabdingbar, jenes Epikureische Weltbild anzunehmen und sich namentlich von hinderlichen Vorstellungen, wie der Existenz der Götter und der Unsterblichkeit der Seele, zu befreien. Im Schwunge solch missionarischen Eifers geht der Dichter zwar nicht gesondert auf das Phänomen des Kalklöschens ein – Kalk ist ihm schlicht ein Klebstoff und Bindemittel neben Tierleim¹² –, doch sollten die meisten Autoren nach ihm, sobald sie sich irgend theoretisch mit der materiellen Welt beschäftigten, auf ihn zurückkommen. Es wundert nicht, daß das

9 Der Hylemorphismus in ARISTOT. phys. 1, 7 [189a–191a].

10 Dieses und weitere Beispiele ARISTOT. gen. corr. 2, 4 [331b]; zu den Elementen insbesondere ibid. 2, 3 ff. [330b ff.]; allgemein zum antiken Aristoteles BAEUMKER 1890, S. 210–300; FLASHAR 2004.

11 Vgl. BAEUMKER 1890, 301–325; DETEL 1989, Sp. 878; LVCR. 2, 216 ff., 2, 757 ff., 2, 1007 ff.

12 LUCR. 6, 1068–1071: „*saxa vides primum sola colescere calce. / glutine materies taurino iungitur una, / ut vitio venae tabularum saepius hiscant / quam laxare queant compages taurea vincla.*“

Werk, obschon ihm formal die besten lateinischen Dichter bis ins 17. Jahrhundert nacheiferten, inhaltlich kontrovers wahrgenommen wurde.¹³

Die Stoische Philosophie in Rom – SENECA

Im Gegensatz zum stets mißtrauisch beäugten Epikureismus gilt seit den Tagen der Republik die Stoische Philosophie dem Konservativen als die einzig vernünftige politische Philosophie. Obschon sich die von Zenon von Kiton (um 334–262/261 v. Chr.) aus dem Kynismus entwickelte und maßgeblich von Poseidonios (um 135–um 51 v. Chr.) den Römern nahegebrachte Doktrin hauptsächlich Fragen der Ethik widmet, bezwingt die Logik der zentralen Lehren erst durch die zugrundeliegende Physik. Der Blick auf die Welt ist derjenige eines ‚prinzipiellen Materialismus‘. Vom Epikureischen Materialismus unterscheidet der Stoische sich insofern, als dieser nur Materie und keinen leeren Raum kennt. Alles Seiende ist körperlich, sprich in drei Dimensionen ausgedehnt, und besteht aus einem an sich formlosen passiven Bestandteil, als ‚erste Materie‘, und einem als göttliches ‚pneuma‘ (πνεῦμα) gedachten feurigen Hauch. Jenes Agens aus den Elementen Feuer und Luft verleiht den Dingen (im Aristotelischen Sinne) ‚Form‘ und Bewegung. Dessenungeachtet ist die Materie, als Kontinuum, beliebig klein zerteilbar. In diesem Kontinuum findet Bewegung nicht im Leeren, sondern durch die Verschiebung von Materie-Teilen zueinander statt. Atom und Vakuum kennt die Stoa somit nicht. Dafür kennt sie die ‚Eκπύρωσις‘ (ἐκπύρωσις): die zyklische Vernichtung und Neugestaltung der Welt durch das Pneuma, welche den gelassenen Blick auf das irdische Treiben gestattet.¹⁴

Jene Perspektive weist Lucius Annaeus Seneca (vor 5–65 n. Chr.). Als, neben Marcus Aurelius (121, 161–180 Principat), bedeutendster Autor der Schule verfaßte er, neben seiner gerühmten Satire, seinen luziden Tragödien, den empfehlenswerten Lehrbriefen und Traktaten, mit den *Naturales quaestiones* eine Stoische Physik. Und, obschon der verhinderte Literat Caligula (12–41 n. Chr.) Senecas Schriften als ‚Sand ohne Kalk‘ verwarf,¹⁵ wird der Stein, wenn auch nur im Kontext heißer Quellen, behandelt:

[SEN. nat. 3, 24, 1–4] „*Quare quaedam aquae caleant, quaedam etiam ferueant in tantum ut non possint esse usui, nisi aut in aperto euauerunt aut mixtura frigidae intepernent, plures causae reddunt. Empedocles existimat ignibus quos multis locis terra opertos tegit aquam calescere, si subiecti sunt ei solo per quod aquis transcursum est. facere solent dracones et miliaria et complures formas in quibus tenui aere fistulas struimus per decliue circumdatas, ut saepe eundem ignem ambiens aqua per tantum fluat spatii quantum efficiendo calori sat est. frigida itaque intrat, effluit calida. idem sub terra Empedocles existimat fieri; quem non falli crede Baianis, quibus balnearia sine igne calfiunt: spiritus in illa feruens ex loco aestuanti infunditur; hic per tubos lapsus non aliter quam igne subdito parietes et uasa balnei calfacit. omnis denique frigida transitu mutatur in calidam, nec trahit saporem e uaporario, quia clusa praelabatur. quidam existimant per loca sulphure plena uel nitro euntes aquas calorem beneficio materiae per quam fluunt trahere; quod ipso odore gustaque testantur. reddunt enim qualitatem eius qua caluere materiae. quod ne accidere mireris, uinae calci aquam infunde, feruebit.*“¹⁶

[SEN. nat. 3, 24, 1–4] „*Warum manche Gewässer warm sind, manche sogar dermaßen sieden, daß sie nicht von Nutzen sein können, sofern sie nicht im Freien abgedampft haben oder durch die Beimischung von kaltem [Wasser] lau geworden sind, hierfür nennt man mehrere Gründe. Empedokles nimmt an, daß sich durch die Feuer, welche die Erde an vielen Stellen verborgen deckt, das Wasser erwärmt, wenn sie unter demjenigen Erdboden liegen, durch welchen der Lauf des Wassers führt. Wir pflegen Dracones und Miliaria wie auch mehrere Vorrichtungen zu fertigen,¹⁷ in welche wir Röhrchen aus dünnem Blech einbauen, welche nach unten abschüssig, ringsum angeordnet sind, so daß das Wasser, indem es oftmals um dasselbe Feuer umläuft, über eine solche Strecke fließt, wie für*

13 Vgl. REISER 2011, S. 2–9; oder wie der unter den Gottlosen bis auf den Tag gefeierte Pietro Pomponazzi (1462–1525); vgl. SOUTH 1999.

14 Vgl. BAEUMKER 1890, S. 326–370; DETEL 1989, Sp. 878–880; INWOOD 2001; ders. 2002. Eine schöne Meditation hierzu ist jenes, dem Seneca zugeschriebene, Epigramm: „*Omnia tempus edax depascitur, omnia carpit, / Omnia sede movet, nil sinit esse diu. / Flumina deficient, profugum mare litora siccant, / Subsident montes et inga celsa ruunt. / [5] Quid tam parua loquor? Moles pulcherrima caeli / Ardebit flammis tota repente suis. / Omnia mors poscit, lex est non poena perire, / Hic aliquo tempore mundus nullus erit.*“ (SEN. epigr. 1; S. 40; 107–111) – in meiner Übersetzung: „*Alles vertilgt die gefräßige Zeit, alles weidet sie ab, / Alles räumt sie vom Fleck, nichts läßt sie lange bestehn. / Ströme versiegen, schwindend trockenet Gestade das Meer, / Berge versinken und steile Kämme zerschell’n. / [5] Was halt’ ich mit Kleinkram mich auf? Das grandiose Himmelsgewölbe / Wird als ganzes schlagartig in seinen Flammen aufgeb’n. / Alles fordert der Tod. Gesetz ist es, nicht Strafe, zu sterben, / Auch diese Welt wird irgendwann nicht mehr sein.*“

15 Vgl. Suet. Cal. 53: „*ut Senecam tum maxime placentem commissiones meras componere et harenam esse sine calce diceret.*“ Diesem Urteil sollte sich später übrigens dessen Epigone Friedrich Nietzsche (1844–1900) anschließen, vgl. NIETZSCHE 1973, S. 33 f., Nr. 34.

16 Die einzige Erwähnung von Kalk in Senecas *Naturkunde*, wozu der Kommentator VOTTERO 1989, S. 428, Anm. 10 lediglich ausführt, daß es sich um eine exotherme Reaktion handelt.

17 Beides Gefäße zum Erwärmen von Wasser, ‚*draco*‘ findet sich in der Bedeutung nur in dieser SENECA-Stelle. Das nach der äußeren Form dem römischen ‚*Meilenstein*‘ verglichene ‚*miliarium*‘ dagegen ist die gängigere Bezeichnung eines hohen, schlanken Kochgefäßes; vgl. THLL 6 (1912–1942), Sp. 2059; ebd. 8 (1938), Sp. 948.

das Erwärmen ausreichend ist. Kalt tritt es daher ein, hinaus fließt es warm.¹⁸ Das Nämliche glaubt Empedokles, geschieht unter der Erde; was wohl in der Gegend um Baiæ [Bade- und Kurort am Neapler Golf] zutrifft, deren Bäder ohne Feuer warm sind: Dort strömt aus dem hitzigen Ort ein siedender Hauch ein. Hier erwärmt das Strömen durch Röhren nicht anders als Feuer, das hinter Wänden liegt und die Badewannen erwärmt. Schließlich wird beim Durchlauf alles kalte Wasser in warmes gewandelt und es nimmt auch keinen Geschmack aus der Wärmeleitung an, weil es verschlossen vorbeigeleitet. Manche glauben, Gewässer, welche durch Stätten voll Schwefel oder Natron fließen, nähmen ob der Vermittlung des Materials, durch welches sie fließen, Wärme an; was sie am Geruch selbst und am Geschmack belegen. Es verleihen nämlich die Materialien die Qualität dessen, wodurch sie erwärmen. Damit Du darüber nicht staunst, übergieße lebendigen Kalk mit Wasser, er wird sieden.⁴

[Das Löschkalkphänomen wird hier nicht gesondert betrachtet, sondern als ein Beispiel für die Mitteilung von Qualitäten sich berührender Stoffe. Der ‚feurige‘ und poröse Kalk, welcher – so muß man schließen – diese Eigenschaft im Brandprozeß erhielt, wirkt auf das Wasser gleichsam als Durchlauferhitzer.

III VITR. 2, 2 in Kommentar und Metakommentar

Vitruv übt sich, da er Autoritäten und Vorbilder aufführt, nicht in falscher Zurückhaltung; weder bei Bauherrn, Künstlern und Architekten noch bei den Naturphilosophen. Innerhalb von *De architectura* tummeln jene sich an drei Stellen: in VITR. 2, 2, als die grundlegenden Theoretiker der Baustoffkunde, sowie katalogartig in den Vorreden zu VITR. 7 und VITR. 8; letztere eine geistesgeschichtliche Einführung in die Hydrologie. Inwiefern freilich Vitruv im Denken, in den Schriften der von ihm aufgezählten Autoren im Einzelnen bewandert war, ob er manche nur um der Konvention eines gehobenen Allgemeinwissens willen nennt, manche lediglich aus gelehrten Gesprächen, Vortragsmitschriften oder heute verlorenen Übersichtswerken kannte, vermag bei Vielen nicht mehr beantwortet zu werden. Kurzum: Es erstreckt sich hinsichtlich seines physikalischen Weltbildes das Urteil der heutigen Forschung von einem versöhnlichen ‚synkretistisch‘ über ein neutrales ‚eklektizistisch‘ hin zu einem irritierten ‚hybrid‘.¹⁹

Immerhin herrscht eine gewisse Einhelligkeit hinsichtlich Vitruvs tatsächlichen philosophischen Handapparats. So gilt die Lektüre der einschlägigen Schriften Ciceros als gesichert; wie auch von Lucretius’ *De rerum natura*. Wahrscheinlich verfügte er über Notizen zu den Stoischen Vorstellungen, wie sie in den eine Generation später entstandenen *Naturales quaestiones* des Seneca überliefert sind, und zu der von ihm selbst (VITR. 7, praef., 14) erwähnten, 33/34 v. Chr. entstandenen, leider nicht auf uns gekommenen, Enzyklopädie des großen Polyhistor Marcus Terentius Varro (116–27 v. Chr.) *De novem disciplinis* oder *Disciplinarum libri IX*.²⁰

Derart verbietet es sich, vorschnell oder gar einseitig zu urteilen. Denn, daß der Augusteer das Verständnis des Wesens der Dinge, genaugenommen das Wissen um die eigentlichen ‚Mischungsverhältnisse der Elemente‘ (*mixtiones principiorum*) innerhalb der jeweiligen Materialien – ganz so wie die ‚Naturphilosophen‘ (*physicī*) jene ergründeten – für die Theorie wie auch die Praxis des Bauens als generell unerlässlich ansieht (VITR. 2, 1, 9), ist ihm nicht hoch genug anzurechnen.

Der Synkretismus ‚Demokritos/Epikur‘ und ‚Pythagoras‘ in VITR. 2, 2

Aus diesem Grunde stellt er seiner eigenen Baustoffkunde – Ziegel, Sande, Kalk, Puzzolane, Mauerwerke wie auch Hölzer (VITR. 2, 2–10) – die hierfür maßgeblichen Gelehrten und deren maßgebliche Beiträge zur Naturphilosophie voran: Thales und das Wasser, Herakleitos und das Feuer, Demokritos/Epikur und die Atome;²¹

18 Wie sehr das Phänomen der Wärmeübertragung die Gemüter im 1. Jahrhundert n. Chr. beschäftigte, läßt sich aus der Maxime des Petronius Arbiter erschließen; PETRON. 67, 10: „mulieres si non essent, omnia pro luto haberemus; nunc hoc est caldum meiere et frigidum potare.“

19 Vgl. GROS 1997, Bd. 1, S. 178 f.; NOVARA 1999, S. 609 f.; PELLATI 1951.

20 Just neun, weil Varro den sieben schönen Künsten noch Medizin und Architektur zuschlug, vgl. GELL. 10, 1, 6; SALLMANN 2002 – zu den potentiellen physikalischen Prätexten von *De architectura* vgl. insbesondere GROS 1997, Bd. 1, S. 178 f.; NOVARA 1999; PELLATI 1951; ROMANO 1987, S. 122–133; VITR. 2, S. XXXIV–XXXVI.

21 Obschon nach Ansicht der kritischen Philosophie Demokritos und Epikur so leicht nicht vereinbar sind; vgl. etwa BAEUMKER 306–318; VITR. 2, S. 78–81.

zu guter Letzt aber die Schule der Pythagoreer (*Pythagoreorum vero disciplina*). Diese vervollständigte die Vierzahl der Elemente durch Luft und durch Erde.²² ‚Ergo‘ (!) schlug Demokritos vor, ‚kleinste, freie, unveränderliche, ewige und unteilbare Körper‘ anzunehmen.²³ Aus jener ‚Atome‘²⁴ Verbindungen (*ex his congruentibus*) bestünde generell die materielle Welt. Und zwangsläufig besteht sie somit auch aus leerem Raum.

Oder mit anderen Worten: Einerseits gelten in Vitruvs Materiemodell sowohl eine Vier-Elemente-Lehre in der Nachfolge des Pythagoras als auch eine Atomtheorie in der Nachfolge des Demokritos, respektive des Epikur.²⁵ Andererseits ist es auffällig, daß in diesem Kapitel der Name Aristoteles nicht fällt, wodurch neben einer Materie als Kontinuum auch alle hylemorphistischen Vorstellungen außen vor bleiben.

Wollte man nun einwenden, daß Pythagoras unverzichtbar zu jeder Aufzählung von Vorsokratikern gehöre, griffe dies zu kurz. Wollte man ferner behaupten, er stünde dort schlicht als Wegbereiter der Vier-Elemente-Lehre des Aristoteles, wie wollte man das Ausbleiben des Stagiriten rechtfertigen, zumal es mit den Pythagoreischen Atomvorstellungen unvereinbar ist? Wie endlich möchte man sich die zweimalige, steigende Nennung der Atomvorstellung erklären, welche des weiteren in VITR. 8 praef. nochmals herausgestrichen wird; wie, daß die Theorie jener kleinsten Teilchen hier mit den Pythagoreischen Elementen syntaktisch verschränkt ist?²⁶

Ergo besteht die Vitruvianische Materie aus Atomen und Vakuum, und es gibt vier Elemente nach Pythagoras. Es bieten sich grundsätzlich zwei Möglichkeiten, beide Vorstellungen zu verbinden:

Die erste: Die Atome sind mit den Elementen identisch, es gibt ihrer nur vier unterschiedliche, welche den Pythagoreischen Körpern entsprechen. Materie ist eine Packung aus vielen dieser Bausteine. Vakuum, etwa die Poren im Gestein, ist das Fehlen solcher Bausteine. Veränderung erfolgt durch das Hinzukommen oder Entweichen der geometrischen ‚Atome‘. Dafür, daß Vitruv jene Auffassung vertritt, spricht Einiges: die Beschreibung des Kalkbrennens VITR. 2, 5, 3a, da er schreibt, dann sei die Luft ‚*ex-ustus et e-reptus*‘ (also nicht umgewandelt oder vernichtet, sondern irgend ‚heraus‘), zum Teil die Exegese des, weiter unten folgenden, Daniele Barbaro (1514–1570) und die Darlegung unseres Kommentators, Felix Henke, auf welchen hiermit verwiesen sei. Dieses Modell zeichnet sich durch seine Schlüssigkeit aus und bildet, mitsamt der inhärenten Adhäsionstheorie,²⁷ die plausible Grundlage einer Augusteischen Baustoffkunde.

Die andere, subtilere, ergibt sich aus den Diskrepanzen, die klaffen, sobald man strenger den Ausgangstheoremen folgt: Da die Atome ob ihrer Natur gleichartig, unteilbar und unveränderlich sind, können sie nicht mit den Elementen identisch sein, doch müssen die Elemente als kleine Materieteilchen aus den kleinsten Atomen bestehen, zumal man sonst die ‚sub-elementare‘ Gegenstandsebene aus dem Blick verlöre.²⁸

22 Der Verdienst, wie in VITR. 1, 4 auch gesagt wird, fällt eigentlich dem Empedokles zu. Zur Entstehungszeit von *De architectura*, beispielsweise LVCR. 1, 714, galten jedoch auch Epikur und Demokritos als die Entdecker; vgl. PELLATI 1951, S. 257–259.

23 Vgl. VITR. 2, 2, 1: „*corpora disiuncta, nec laeduntur nec interitionem recipiunt nec sectionibus diuiduntur, sed sempiterno aeno perpetuo infinitam retinent in se soliditatem.*“ – hierzu NOVARA 1999, S. 591, Anm. 19; ROMANO 1987, S. 125, Anm. 108; ‚*in-dividua*‘ (*Un-Teilbare*) als Cicero-nianismus für ‚*A-tomoř*‘.

24 Vgl. VITR. 2, 2, 2: „*Ex his ergo congruentibus cum res omnes coire nascique uideantur [...]*“; mit NOVARA 1999, S. 589, Anm. 9: „*En II, 2, 2 l'expression ex his congruentibus paraît bien renvoyer aux concours de ces atomes de Démocrite, qui viennent d'être définis dans la phrase précédente, malgré F. Pellati pour qui le pronom démonstratif renverrait aux quatre éléments dont il a été question un peu plus haut.*“; des weiteren GRANGER 1931/1934, Bd. 1, S. 89: „*from these, being in correspondencē*“; GROS 1997, Bd. 1, S. 127: „*dall'incontro di questi tutte le cose si congiungono*“.

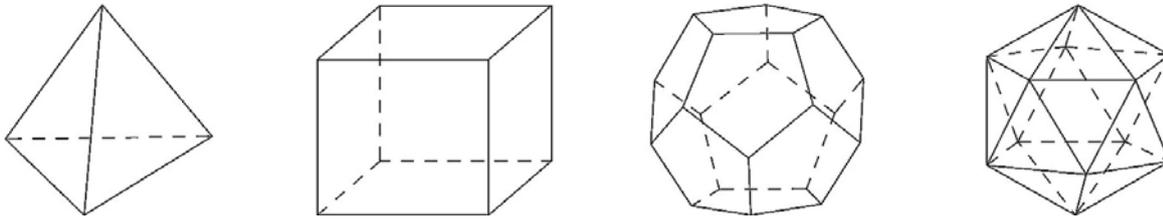
25 Zu einem ‚*epicureismo vitruviano*‘ vgl. ROMANO 1987, S. 124–127. Allerdings schreibt die Signora, unbewußt in der vorerwähnten Aristotelischen Taxonomie (*a ist Materie von b* etc.) gefangen, welche VITR. 2, 2 ausklammert, den ‚*Atomismus*‘ in *De architectura* einer Vorliebe des Traktatisten für Lucretius (insbes. LVCR. 2, 688–694) zu. Denn dieser vergleiche – der Vergleich zieht sich, was auch in unseren Gefilden kaum einer mehr weiß, von Platon (vgl. BAEUMKER, S. 393 f.) über alle Dichter, welche sich nicht, mangels Können, der *Poetik* des Aristoteles unterwarfen, zum großen Giovanni PONTANO Act., S. 162 (1426–1503) – die Atome in ihrer strukturellen Funktion den Phonemen einer Dichtung, und Vitruv passe lediglich jenes Bild, seine Bildung zur Schau stellend, prinzipiell seinen baustoffkundlichen Bedürfnissen an; sprich habe als Architekt von seinem Sand und Bauholz die nämliche Auffassung wie der Lehrdichter von seinen Buchstaben und Silben.

26 Vgl. PELLATI 1951, S. 252–256.

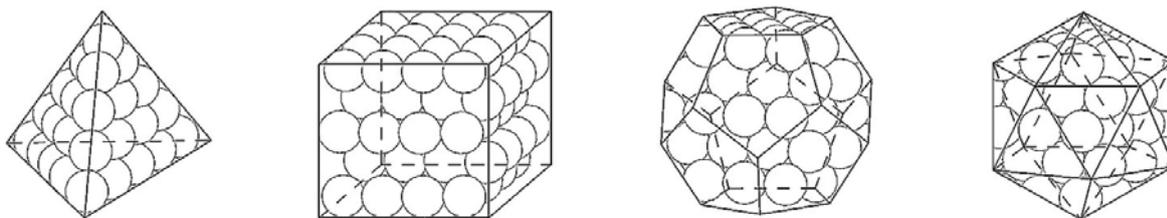
27 Erklärt, warum Körper aneinander haften.

28 Im Widerspruch hierzu DIELS 1929, S. 94 in seiner Einordnung des Traktatisten: „*sine dubio Stoicorum philosophiae addictus*“.

Die Pythagoreischen Elemente definieren sich über ihre mathematische Form: Feuer ein Tetraeder (sprich eine dreiseitige Pyramide), Erde ein Hexaeder (wie ein sechsstufiger Spielwürfel), Luft ein Dodekaeder (zwölfseitig aus regelmäßigen Fünfecken), Wasser ein Ikosaeder (zwanzigseitig aus gleichseitigen Dreiecken):²⁹



Wenn die Elemente geometrische Körper sind und zugleich aus Atomen bestehen, so müssen die Atome jeweils nach entsprechenden geometrischen Konstellationen und entsprechenden Gewichtsverteilungen – Atome sind weiterhin unterschiedlich ‚schwer‘ – angeordnet sein. Eine Verbindung von Atomen ergibt (auch nach LVCR. 2, 381 ff.) ein ‚Molekül‘. Da nur vier Möglichkeiten der Verbindung bestehen, sind nur vier Arten von ‚Molekülen‘ möglich. Diese sind die Elemente.³⁰ Graphisch mag man sie sich vorstellen als:



Aus diesen Element-Molekülen wiederum setzen sich die ‚einfachen Stoffe‘, wie Hölzer oder Gesteinsarten, zusammen, und von diesen handelt das 2. Buch von *De architectura*.³¹

Dennoch drängt sich die Frage auf, wo in einem solchen System die Qualitäten der Elemente anzusiedeln seien,³² zumal sie zwar in VITR. 2, 2 mitschwingen, eine solche antike Materietheorie sie dennoch explizit verlangte. Da jeweils eine feste geometrische Form an die Stelle der Aristotelischen Qualitätenpaare tritt, gilt auch hier die (materielle) ‚Irrealität aller Sinnesqualitäten‘,³³ wie Demokritos und die anderen Atomiker sie vorschreiben: Feuer fühlt sich zwar warm und trocken an, ist aber genau genommen ein Tetraeder. Mechanisch ‚funktionieren‘ diese ‚Moleküle‘ freilich wie die vorgedachten ‚Atom-Elemente‘.³⁴

Die Humanistischen Herangehensweisen – Aristotelisten, Epikureisten und Andere

Die einem solchen theoretischen Materiemodell innewohnende Widersprüchlichkeit frappte die Gelehrtesten unter den Kommentatoren des Vitruv. Damals herrschte in den Naturphilosophien, neben (letztlich immer ketzerischen) epikureischen Vorstellungen, der ‚Averroismus‘ als Hauptschule des Aristotelismus vor. Diese setzte im 14. Jahrhundert zu Paris ein und blühte bis ins 17. Jahrhundert gerade an der Universität zu

29 Vgl. BAEUMKER 1890, S. 43. Die Formen sind mit den bekannteren und jüngeren Platonischen identisch.

30 So auch der Schluß von PELLATI 1951, S. 251 „[VITR. 2, 2] *Qui evidentemente egli intende affermare che gli atomi omogenei democritei, combinati diversamente per forma, grandezza, posizione e ordine, danno luogo ai quattro elementi.*“; zu frühen ‚Molekülvorstellungen‘ HUCKLENBROICH 1984.

31 Es sind also (wohlgemerkt nur in dieser zweiten Auflösung) im Vergleich zur heutigen Vorstellung die Gegenstandsebenen um eine nach oben gerückt: moderne Ebene der Atomteilchen (Protonen und Neutronen) = Vitruvs ‚Atomé‘; moderne Ebene der Atome = Vitruvs ‚Moleküle als vier Elemente‘; moderne Ebene der Moleküle = Vitruvs Ebene der ‚einfachen Stoffe‘.

32 Diesen Bruch bemerkt auch Barbaro im erstgenannten Vitruvianischen Modell; siehe unten.

33 Vgl. BLASCHE 1989, Sp. 1749.

34 Es ist für den antiken Ingenieur bedeutungslos, ob die ihn betreffenden kleinsten Materiebausteine, das heißt diejenigen, aus welchen die einfachen Stoffe bestehen, ‚massiv‘ oder – wie Schrapnellgranaten – mit Atomen gefüllt sind.

Padua. Höchste Autorität war ihr das seit dem späten Mittelalter kanonische *Corpus Aristotelicum*, die lateinische Sammlung der Werke des Stagiriten – darunter einige heute als pseudo-aristotelisch geführte Schriften, wie das weiter unten erwähnte ‚Wunderbuch‘ *De admirandis auditionibus* – zusammen mit deren Erläuterungen durch den hochgeschätzten arabischen Gelehrten Averroës (Mohammed ibn Ruschd, 1126–1198); oft in Zusammenschau mit denjenigen des Galenos aus Pergamon (um 129–216 n. Chr.).

Einig war man sich natürlich innerhalb der Aristoteliker nur in der Verdammung der anderen Schulen und von Synkretisten in den eigenen Reihen. So sahen sich Cesare di Lorenzo Cesariano (1483–1543), Daniele Matteo Alvise Barbaro und Guillaume Philandrier (1505–1565) nach den zahllosen philologischen Wirrnissen von *De architectura* noch einer argen philosophischen Widrigkeit gegenüber.³⁵

CESARIANO ZU VITR. 2, 2

Als erster ging Cesariano in seinen 1521 zu Como erschienenen Erläuterungen auf die Eigenheiten des Vitruvianischen Materiemodells ein. Zwar erteilt er ausführlich lexikalische Auskunft zu den in VITR. 2, 2 genannten Naturphilosophien und ihren Vertretern, doch kontrastiert er diese zu den Lehrmeinungen eines Averroistischen Hylemorphismus. Doch, obschon er jenem den Vorzug einräumt, gibt er freimütig zu, daß dieser, wie alle anderen Schulen, nicht restlos überzeugt. ‚Der Streitfall – sagt er – werde noch verhandelt‘ und endgültig wohl durch die Göttliche Vorsehung entschieden.³⁶ Für vollkommen irrig hält er allein (mit Aristoteles) alle kontinuierlichen Materiemodelle,³⁷ da sich aus deren, ins unendlich Kleine teilbaren, Materie keine beständigen Körper bilden ließen.³⁸ Statt dessen versucht er sich entlang des VITRUV-Texts in der Verbindung von Demokritisch-Epikureischer Atomistik und Vier-Elemente-Lehre: ‚Daber, wie Aristoteles selbst in jenem dritten Buch [seiner *Physik*] verlangt, ist der erste Gegenstand der Naturwissenschaft der Körper. Und weil freilich die Elemente die ersten Körper sind, bestehen aus diesen die anderen Körper. Daber ist es möglich, daß die Atome von unteilbarer Quantität sind, dennoch scheinen sie körperlich materiell zu sein. Und alle Materie läßt sich leichthin einrichten, um Form und Substanz zu erhalten.‘ Eine Verbindung beider Theorien gelingt ihm also, indem er annimmt, die (eigentlich kontinuierliche) ‚erste Materie‘ des Stagiriten bestünde aus Atomen, welche, indem sie ihre Form (als Aristotelische ‚Qualität‘ und ‚Substanz‘) erhielten, zu den Elementen, als den nächstgrößeren ‚Materiebausteinen‘, würden.³⁹

PHILANDRIER ZU VITR. 2, 2

Der Erbe der früh verstorbenen ‚Accademia della Virtù‘ hält in seinen zuerst 1552 zu Lyon erschienenen *Annotations* den Kommentar zu VITR. 2, 2 mit drei Sätzen, im Gegensatz zu den jeweils drei großformatigen Seiten bei Cesariano und Barbaro, denkbar knapp,⁴⁰ verweist aber auf seine Ausführung zu VITR. 8, praef. Da die Vorrede des 8. Buches jedoch die belebte Natur und vor allem, da im folgenden das Wasserwesen abgehandelt wird, dieses Element und seine segensreichen Eigenschaften rühmt, findet sich unter Philandriers mannigfachen Belegstellen nichts zur grundlegenden Materietheorie.⁴¹

35 Vgl. NUTTON 1998 und SCHMITHAUSEN 1971; gemeinhin greifbar als Nachdruck der Venezianischen AVERR.-ARISTOT. Ausgabe in zwölf Bänden 1562 bis 1574; zu besagten Humanisten vgl. die entsprechenden Abschnitte im Beitrag *Techniken des Raumdekors, Interpretationen von Vitruv 7, 1–4, Von Palladius zu Palladio*.

36 Vgl. CESARIANO 1521, S. XXXIIIv.: ‚Ma tanto sono tutte uarie le opinione [sic] de li sapienti Philosophi circa le cause de le procreatione de li principii composti: che como ad me pare ancora sub indice lis est. [...] Ma perche tante sono state le uarie opinione de loro Philosophi me pare siano per questa confusa opinione da relassarli un altra uolta al Quotidiano Chaos et in la dispositione diuina. Et Ideo ut ait Plato infinita relinquenda sunt ab arte: horum neque posse fieri disciplina seu scientia.‘

37 Das heißt alle Vorläufer der Stoischen Physik und jene selbst.

38 Vgl. CESARIANO 1521, S. XXXIIIv.: ‚Nam Aristoteles in tertio de coelo et mundo sic ait: Impossibile est diuisibile componi ex indiuisibilibus.‘

39 Vgl. CESARIANO 1521, S. XXXIIIv. f.: ‚Adunque como uolo epso Aristotele in eodem tertio prima consideratio scientiae naturalis est de corporibus corruptibilibus. Et quoniam elementa sunt prima corpora: ex quibus sunt alia corpora: ideo Atomi licet sint ex indiuidua quantitate: tamen corporeitatem habere uidentur materialem: et omnis materia de facili potest disponi ad recipiendum formam et substantiam.‘

40 Vgl. PHILANDRIER 1586, S. 45 die einzige Aussage zur Physik: ‚Cum res omnes coire nascique uideantur. Atqui non coeunt res, sed ex atomorum coitu fiunt Democrito, Epicuro, Lucretio, caeterisque eius farina hominibus.‘ Es finden sich auch keine weiteren Erläuterungen zu VITR. 2, 2 in der modernen Ausgabe von PHILANDRIER 1552, S. 109.

41 Da die Bücher 5 bis 10 nicht in der Neufassung vorliegen, und jene leicht zugänglich ist, vgl. PHILANDRIER 1586, S. 299–302.

BARBARO ZU VITR. 2, 2

Als nächster der Exegeten ging der Freund des Andrea Palladio (1508–1580) und Patriarch Aquileias Daniele Barbaro die Schwierigkeiten jenes Abschnittes an. Seine Prämisse lautet hierbei, daß, *„Vitruv an dieser Stelle nicht danach strebe, welche die beste Ansicht gewesen sei, sondern er stimme derjenigen der Pythagoreer zu, welche alle vier Element einschließt.“*⁴² Von ähnlicher Wichtigkeit, sei, so der Kommentator weiter, Demokrit, welcher von seinen Atomen angenommen habe, *„daß diese unendlich viele seien, das heißt von äußerst großer Zahl, und von verschiedener Form. Und, indem er somit, die einen rund, andere gerade, andere krumm, andere spitz, andere stumpf, andere von quadratischer, wieder andere von anderer Form machte, und sie im Vakuum der Welt verteilte,“* habe er sich die Entstehung der Dinge vorgestellt.⁴³

Da sich aber eine solche Vier-Elemente-vier-Atomarten-Physik und die Annahme beliebiger Atome gegenseitig ausschließen, gelangt Barbaro zu dem Schluß, Vitruv habe irrigerweise angenommen, *„daß Demokrit die Ansicht der Pythagoreer geteilt habe, wengleich er [Demokrit] diese nicht Luft, Wasser, Erde noch Feuer genannt habe.“*⁴⁴ Der unterstellte *„Demokrit“* habe demnach sein Atome-Vakuum-Modell in den vier Elementen der *„Pythagoreer“* (die gleichermaßen als *„Aristoteliker“* gelten müssen) gedacht. Nun gestattet ein solches Modell nur vier unterschiedliche Atomformen, zumal auf der darunterliegenden Gegenstandsebene, wie Barbaro selbst ausführt, die vier *„Qualitäten, über welche hinaus keinerlei and're sich findet“*, existieren.⁴⁵ Aus deren möglichen Paarbildungen könne nichts außer den vier Elementen entstehen, von welchen sich diejenigen, welchen eine Qualität gemein sei, leicht ineinander verwandelten – so weit, so ARISTOT. gen. corr. 2, 4 [331b] (siehe oben). Und, ohne auf die sich hieraus ergebenden Widersprüche zum VITRUV-Text, der ja Aristotelisches vermeidet, einzugehen, leitet Barbaro nach einem Ausblick auf die Astronomie abrupt zu VITR. 2, 3 und den Backsteinen über.⁴⁶

IV VITR. 2, 5 in Kommentar und Metakommentar

Sowohl Cesariano als auch Barbaro – Philandrier paßt – bemühen sich zu ergründen, aufgrund welcher möglichen Gedankenschlüsse oder Mißverständnisse Vitruv die an sich unvereinbare Lehre von den vier Elementen – sei sie eher Pythagoreisch, sei sie eher Aristotelisch – mit einer in der Nachfolge des Demokritos/Epikur stehenden Atomtheorie in Einklang gebracht haben könnte. Nun stellt sich zwangsläufig die Frage, wie jene mutmaßlichen Materiemodelle für das Verständnis von VITR. 2, 5 und des dort *„mikroskopisch“* beschriebenen Kalklöschprozesses eine Rolle spielen.⁴⁷ Es sollen daher im folgenden dem Text und der Übersetzung von VITR. 2, 5 die Kommentare des Cesariano und des Barbaro beigegeben und, wofern nötig, erläutert werden:

VITR. 2, 5, 1: *„De harenae copiis cum habeatur explicatum, tum etiam de calce diligentia est adhibenda uti de albo saxo aut silice coquatur; et quae erit ex spisso et duriore erit utilis in structura, quae autem ex fistuloso, in tectoriis. Cum ea erit extincta, tunc materia ita misceatur ut, si erit fossicia, tres harenae et una calcis infundantur; si autem fluviiatica aut marina, duo harenae, una calcis coiciatur. Ita enim erit iusta ratio mixtionis temperaturae. Etiam in fluviiatica aut marina si qui testam tunsam et sucretam ex tertia parte adiecerit, efficiet materiae temperaturam ad usum meliorem.“*

„Da zum Sand als Baustoff die Erklärung abgegeben wurde, ist dann auch bezüglich des Kalks Sorgfalt anzuwenden, daß er aus weißem Fels oder silex gebrannt wird. Und derjenige, der aus Dichtem und recht Hartem sein wird, der wird für Mauerwerk brauchbar sein, derjenige aber aus Porösem für Putze. Sobald er gelöscht sein wird, soll der Mörtel so gemischt werden, daß, wenn es Gruben[sand] sein wird, drei Teile Sand zu einem Kalk geschüttet werden; wenn aber Fluß- oder Meersand, sollen zwei [Teile] Sand mit einem Kalk vermengt werden. So nämlich wird das Mischungsverhältnis das rechte sein. Auch erreicht man, wenn zum Fluß- oder Meersand etwa zum dritten Teil zerstoßenen und durchgesiebten Ziegel hinzugefügt, daß das Mischungsverhältnis für den Gebrauch besser sein wird.“

42 Vgl. BARBARO 1567, S. 72: *„Vitruv[uvio] non contende in questo luogo quale sia stata migliore opinione, ma consente a quella de' Pithagorici, che abbraccia tutti quattro elementi, come più chiaramente nel proemio dell'ottavo libro si uede.“*

43 Vgl. BARBARO 1567, S. 73: *„che questi fussero infiniti, cioè di numero grandissimo, et di figure diverse. Et però altri ritondi, altri piani, altri diritti, altri adunchi, altri acuti, altri rintuzzati, altri quadrati, altri d'altra forma facendo, nel uacuo del mondo dispergendoli.“*

44 Vgl. BARBARO 1567, S. 73: *„Pare che Vitruv[uvio] voglia che Democrito habbia hauuto la opinione de i Pitagorici se bene egli [Democrito] non ha nominato aere, acqua, terra, nè fuoco.“*

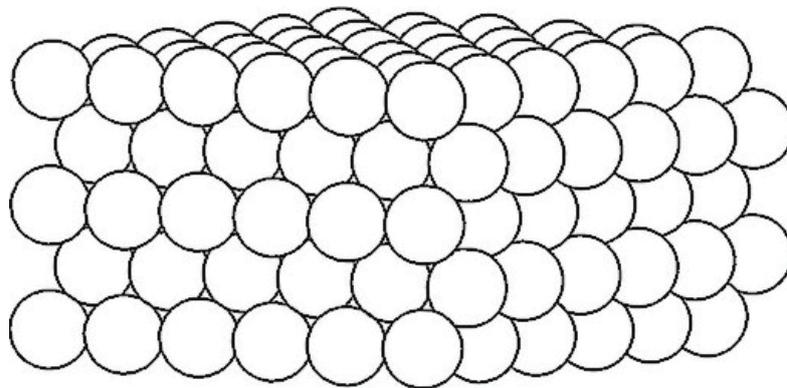
45 Vgl. BARBARO 1567, S. 73: *„Et se piu oltra passare si uolesse, egli si potrebbe dire anche questi essere composti d'altri principi [...] [er schiebt ein eigenes Lehrgedicht zu den Elementen ein] Quattro adunque sono le prime qualità, inanzi le quali niun'altra si troua [etc.]“*

46 Vgl. BARBARO 1567, S. 73 f.

47 Die Übertragung ist denjenigen von FENSTERBUSCH 1996, S. 93–95 und VITR. 2, S. 15 f. verglichen. PHILANDRIER 1552, S. 51 f. handelt zwar neben den Verweisen auf die einschlägigen Kalkpassagen, wie PLIN. nat. 36, 53 oder PALL. agric. 1, 10, die unterschiedlichen Kalksteinvorkommen (und ihre Färbungen) in der Umgebung Roms ab, läßt sich jedoch erneut aufs Philosophieren ein.

[In der ersten Periode des 5. Kapitels schwingt Vitruv sich noch nicht zu materietheoretischen Betrachtungen auf, sondern beschränkt sich auf erfahrungsgegründete Hinweise für den Putzer. Cesariano freilich streicht in seinem Kommentar, da er von VITR. 2, 4 zu 2, 5 überleitet, die granulometrischen Implikationen heraus. Für ihn rührt der unterschiedliche Bindemittelbedarf der Sande von der jeweiligen Korngröße her. Flußsand ist ihm als *feiner Sand* (*arena*) nichts anderes als ein *weiter zerriebener größerer Sand* (*sabulum*), der *allerfeinste* jedoch ist ob der ständigen Bewegung der Meersand. Diese Beobachtung ist insofern korrekt, als Fluß- und Meersande regelmäßige Formen aufweisen und sich stärker der Kugelform annähern als mechanisch weniger beanspruchte Vorkommen, denn es gilt: „Die Kornform von Sanden und Kiesen ist abhängig vom Transportweg der einzelnen Körner, d[as] h[eißt] je länger der Transportweg, um so runder das einzelne Korn.“⁴⁸

Je runder das Sandkorn um so stärker nähert sich der Zuschlag seinem theoretischen Ideal in Gestalt einer kubischen homogenen Kugelpackung, bei dichtester Kompression, mit jeweils zwölf Berührungspunkten der einzelnen Kugeln zueinander, an. Vom Gesamtvolumen bleiben hierbei lediglich – und von der Kugelgröße unabhängig – 26 % (in Wirklichkeit eher 35 bis 50 %) als Porenvolumen für den Kalk als Bindemittel:



Es käme also theoretisch auf drei Teile Sand einer Kalk oder unter guten, praktischen Gegebenheiten, wie hier bei VITRUV, zwei Teile Sand (gut 66 %) auf einen (gut 33 %) Kalk; auf den unregelmäßigen, eckigen Grubensand entsprechend mehr.

Cesariano, welcher jene erst im 19. Jahrhundert wissenschaftlich von Männern wie Eugen Dyckerhoff (1844–1924) und dem zeitgenössischen amerikanischen Ingenieur William Barnard Fuller (dem Namensgeber der *Fullersche Sieblinie* als Idealverteilung unterschiedlicher Kugelgrößen) geschaffenen Theorien noch nicht kannte, verbindet in seiner Vorstellung die Granulometrie mit der Atomtheorie. Es wäre nämlich der Ozean letztlich imstande, solange zu mahlen, bis nach Jahrtausenden *ob solcher Verringerung ein jedes dieser Körnelchen beim letzten Atom anlangt, wie Punkte; wie auch, daß, wenn sie zur Gänze zerrieben sind, sie sich wiederum zu den ursprünglichen Bestandteilen [das heißt den Qualitäten] der Elemente anordnen.* Auch scheint es ihm *leicht zu glauben, daß diese Mörtelmischung so bereitet werden kann, daß sie sich mehr in eines der Elemente umzuwandelt in ein anderes.*⁴⁹ Es wäre also mechanisch (*nota bene!*) möglich, die homogenen Stoffe in die atomgroßen vier Elemente zu zerreiben, und diese wiederum in ihre *subatomaren* Qualitäten – indes müßten dann alle Teilchen rund beziehungsweise annähernd punktförmig sein, womit Pythagoreische Vorstellungen von durch ihre unterschiedliche Geometrie definierten Elementen nicht mehr gälten.⁵⁰

48 KOENSLER 1989, S. 45.

49 Vgl. CESARIANO 1521, S. XXXVIr.: „per tanta consumptione peruenire infino ad ultimum Atomum ciascuno di epsi granusculi como puncti. uel quando sono al tuto [sic] contriti a disponersi iterum in le primarie essentiae de li principii. Anche questo mi pare facile a credere: che epsa materiatura possa essere disposta a conuertirse piu in uno deli [sic] Elementi che in uno altro.“

50 Vgl. FULLER/THOMPSON 1907; zur Granulometrie im speziellen KOENSLER 1989, S. 33–50; bes. S. 33–39; dem Abschnitt liegen allgemein zugrunde KILLIAN 2003, S. 1 f.; STARK/WICHT 1998, S. 53–63, *A. Gips und Kalk*; bes. S. 56 f., 62 f.

VITR. 2, 5, 2a: „*Quare autem cum recipit aquam et harenam calx tunc confirmat structuram, haec esse causa videtur quod e principiis, uti cetera corpora, ita saxa sunt temperata. Et quae plus habent aeris, sunt tenera; quae aquae, lenta sunt ab umore; quae terrae, dura; quae ignis fragiliora.*“

„Warum aber, sobald er Wasser aufnimmt und Sand, der Kalk dann das Mauerwerk⁵¹ festigt, scheint darin begründet zu sein, daß ebenso wie die anderen Körper so auch die Steine aus den Elementen gemischt sind. Und diejenigen, welche mehr an Luft haben, sind weich; die Wasser, sind formbar ob der Feuchtigkeit; die Erde, hart; die Feuer recht zerbrechlich.“

[Cesariano empfiehlt seinen Lesern für die unterschiedlichen, den Baumeister belangenden Eigenschaften der Gesteine die (pseudo-)aristotelische Schrift *De mineralibus*⁵² und führt aus, daß von der Natur einige Steine in sich Feuer enthielten und sich daher in Wasser auflösten und zugleich ob ihrer ‚Trockenheit‘ brennten.⁵³ Daraufhin lobt er allgemein die medizinische Verwendbarkeit des Kalks.⁵⁴

[Barbaro hingegen verweist auf den eingangs erwähnten Heiligen Augustinus, und schließt aus dem Verhalten des Löschkalks im Wasser, daß dieser, obschon sonst nicht sichtbar, Feuer in sich gespeichert haben müsse, womit man wieder bei Seneca wäre.⁵⁵

VITR. 2, 5, 2b: „*Itaque ex his saxa si, antequam coquantur, contusa minute mixta harenae in structuram coiciantur, non solidescunt nec eam poterunt continere. Cum vero coniecta in fornacem ignis uehementi feruore correpta amiserint pristinae soliditatis uirtutem, tunc excusis atque exhaustis eorum uiribus relinquuntur patentibus foraminibus et inanibus.*“

„Aus diesen Gründen werden die Steine, bevor sie gebrannt werden, auch wenn sie beim Mauern mit fein zerstoßenem Sand [impliziert: ‚und Wasser‘] vermischt werden, nicht fest und können diesen nicht halten. Wenn sie aber im Ofen zusammengebracht, durch des Feuers heftige Glut der ursprünglichen Eigenschaft der Festigkeit verlustig gegangen sind, dann bleiben sie, sobald ihre Kräfte ausgebrannt sind, mit klaffenden und hohlen Öffnungen zurück.“

[Der ‚Brennprozess‘ bedeutete aristotelisch – um hierin hypothetisch den Humanisten zu folgen – die Anverwandlung der jenem qualitativ nahestehenden Elemente durch das Feuer. Das heißt, daß die im Kalkstein vorhandene Erde (trocken und kalt) sich, während das Wasser (feucht und kalt) verscheucht würde, da sie mit dem Feuer (trocken und warm) die Qualität ‚trocken‘ teilt, in Feuer kehrte. Zusammen (siehe VITR. 2, 5, 3a) mit ihr veränderte sich auch die Luft (feucht und warm) in Feuer. Durch den Verlust an Festigkeit verleihender Erde und dem Zugewinn an die Zerbrechlichkeit steigendem Feuer geriete der Stein porös und bröckelig. Zugleich entstände durch den Verlust an Erde und Luft im Stein leerer Raum.⁵⁶

VITR. 2, 5, 3a: „*Ergo liquor, qui est in eius lapis corpore, et aer cum excusis et ereptus fuerit habueritque in se residuum calorem latentem, intinctus in aqua priusquam ex igni uim recipit, umore penetrante in foraminum raritates, conferuescit et ita refrigeratus reicit ex calcis corpore feruorem.*“

„Daher wird er, sobald die Flüssigkeit, welche sich im Körper dieses Steines befindet, wie auch die Luft verbrannt als auch entwichen sein wird, in sich eine verbleibende verborgene Wärme behalten. Ins Wasser getaucht erhitzt sich der Körper des Kalkes, ehe er [dann] aus dem Feuer Kraft gewinnt, da die Feuchtigkeit in die Hohlräume der Öffnungen eindringt, und, so wieder abgekühlt, stößt er die Hitze wieder aus.“

51 Vgl. TERMES TECHNIQUES, Sp. 45: ‚structura‘ als ‚maçonnerie‘.

52 Vgl. CESARIANO 1521, S. XXXVIr.: „*queste secundo la opinione di Aristotele in primo libro de m[ini]neralibus. Ita ponit. Fiunt lapides conglutinatione et congelatione: in quibusdam lapidibus dominans est terra: in aliis uero aqua etc.*“

53 CESARIANO 1521, S. XXXVIr.: „*Et perho essendo sta concesso da la natura imitare la sua operatione da le excocente flamme dil Sole contuendo sopra alcune spetie [sic] di saxi et terrena concreatura: si e considerato quelle dispositione che sono apte a disoluerse con facilitate per cause de la extinctione del aqua: et dopoi anchora da la sicita diuturna expeditamente concrearse insieme [sic].*“

54 Wie sie beispielsweise bei Galenos aus Pergamon (um 129–216 n. Chr.) beschrieben wird, dessen Hippokrateskommentare bis in die frühe Neuzeit die Grundlage des Medizinstudiums darstellten; vgl. NUTTON 1998. In seinem einen Pharmazietraktat *De compositione medicamentorum* heißt es etwa GAL., Bd. 13, S. 698 f. zum Kalk: „*Hoc igitur medicamenti propositi auctor consideravit, qui calcem uivam ei addiderit, at in Andromachi libro calcis vox omisa est, uivae nomen adscriptum, medicis compendii gratia et pleraque alia sic interpretantibus [...] quemadmodum et nunc in vocabulo, uiva, calcem, nuncupant enim per excellentiam ipsam restinctam et uivam, appellatione non minus et aliis, quae uruntur, accomodata.*“; oder im anderen *De simplicium medicamentorum temperamentis ac facultatibus* GAL., Bd. 12, S. 237: „*Calx, uiva quidem uebementer urit, adeo ut crustas efficiat, extincta uero protinus etiam crustam molitur et ipsa, at post diem unum aut alterum minus urit, minusque inducere crustam potest, at uero temporis progressu prorsum nec crustam quidem gignere queat, tametsi etiamnum calefaciat carnemque liquet. Porro si lauetur in aqua, suam mordacitatem exuit efficitque nuncupatum lixivium. At ipsa absque morsu resiccat, ac si bis terque aut amplius abluta fuerit, plane mordacitatis expers constituitur ac strenue absque mordacitate exiccat.*“

55 Vgl. BARBARO 1567, S. 79 f.: „*Ma è cosa mirabile il boglimento, che ella fa, quando si getta l’acqua di sopra. Egli si legge in santo Agostino al quarto Capo del uentesimo primo libro della Città di Dio, questo bello sentimento. La calce concepe il fuoco dal fuoco. et essendo la zolla fredda immersa nel l’acqua, serua il fuoco nascoso, di modo, che egli a niun senso è manifesto, ma però si ha per isperienza, che se bene il fuoco non appare, si sa però, che egli vi è dentro.*“

56 Vgl. auch ARISTOT. gen. corr. 2, 4 [331a f.]; und HARTMANN 2001, S. 527 f.

[Barbaro deutet die Stelle paraphrasierend und aristotelisch: *„Ich meine, daß die Hitze, welche der Kalk im Ofen erwirbt, sich in ihm eingeschlossen zurückzieht, während sie vor dem kalten Wasser, als ihrem Feinde, flieht, [sprich: Das Feuer des aus den vier Elementen bestehenden Kalkbrockens zieht sich ob der ‚Antipathie‘ wider das eindringende Wasser weiter ins Innere zurück] und durch solche Vereinigung [nämlich: der Erde im Inneren des Kalkes mit dem Feuer], gewinnt es an Kraft und wird Feuer[meint: Umwandlung auf elementarer Ebene]. Und aus diesem Grunde [will heißen: weil das Feuer sich die Erde anverwandelt] entzündet das Wasser den Kalk, das also nicht die Asche entzündet, denn in der Asche verbraucht sich die Hitze], denn dort ist bereits alles Umwandelbare in Feuer umgewandelt worden].⁵⁷*

Daneben verweist Cesariano zur Erklärung der Stelle, außer auf die Vier-Elemente-Lehre und derselben Manifestation in den Gesteinen, ausdrücklich auf *Aristotelis de admirandis auditionibus commentariolus*, den *„kleinen Kommentar des Aristoteles zu den staunlichen Seltsamkeiten“*. Dennoch hilft das Traktätlein nicht weiter. Zum einen ist die Schrift, obschon sie zur damaligen Zeit noch dem lateinischen *Corpus Aristotelicum* zugerechnet wurde, pseudoepigraphisch; vulgo: nicht vom Stagiriten. Und, obschon den Autoritäten untergeschobene Werke oft wertvolle Erklärungen bergen,⁵⁸ handelt es sich bei eben jenem um eine bloße Sammlung von Naturwundern. Und so steht darin der *„brennende Fels Titanos“* (*„saxum ignitum Titania“*), als (auch bei PLIN. nat. 2, 237 abgehandeltes) Naturschauspiel in der Nähe der arkadischen Stadt Apollonia lediglich neben anderen Stätten wundersamer Hitze und Feuerzeichen; von der lodernden Sphäre jenseits der Säulen des Herkules bis hin zu verschiedenen Erscheinungen von Vulkanismus.⁵⁹

Dieser Fels *„Titanos“* (bei Plinius eine Ansammlung von Erdpechtümpeln) besitzt laut Cesariano – neben der Homonymie: *„titanos“* (τίτανος) für Kalk; neben κορία als allgemeiner Bezeichnung für mineralischen *„Staub“*, mit der stehenden Zweitbedeutung *„Kalkstaub“* (zum Tünchen)⁶⁰ – ungefähr dieselben Eigenschaften wie die Löschkalkbrocken; *„befeuchtet vom wäßrigem Naß speien sie Feuer, so wie bei uns der Kalk“*, wogegen Öl ihnen nichts ausmacht.⁶¹ Im großen und ganzen gibt der Kommentator sich mit dem, was Vitruv *„doctamente“* ausführt, zufrieden und wiederholt die Forderung an den Architekten, sich zum besseren Verständnis der Baumaterialien gewisse naturphilosophische Kenntnisse anzueignen; ganz so wie die Alchemiker.⁶²

Die *„Alchemie“* schloß in der Zeit vom 15. und bis ins frühe 17. Jahrhundert weit mehr und Erfolgreicheres ein als die *„Goldmacherei“* oder bedenkliche Mysterienkulte; ihr sind die Anfänge der experimentellen Pharmazie, des Hüttenwesens und der Metallurgie, der Glasmacherei und auch der künstlichen Farbherstellung zuzurechnen, wie auch die Fabrikation von Feuerwerk und Sprengmitteln. Auch war man seit dem Hochmittelalter bestrebt, ihr im universitären Lehrgebäude zwischen Naturphilosophie und Theologie ein schmuckes Kämmerchen einzurichten. Eine Institutionalisierung war zum einem möglich, da die Spagyrie⁶³ ihre neuen Naturerkenntnisse, sofern sie Frömmigkeit und lauterer Wandel von ihren Adepten forderte, als einen Weg zum Erkennen Gottes in Seiner Schöpfung preisen konnte. Zum anderen lotete zumindest ihre gelehrte Spielart die Tiefen der altehrwürdigen Naturphilosophien, vor allem der Aristotelischen, nach welcher ja die vier Elemente ineinander umwandelbar sind, aus. Insofern muß hierauf jetzt nicht weiter eingegangen,⁶⁴ sondern nur kurz angeschnitten werden, wofür in der Alchemie allenthalben *„calx“* und *„calcinatio“* als Termini stehen. In klar for-

57 Vgl. BARBARO 1567, S. 80: *„Dico io che il calore che acquista la calce nella fornace, rinchiuso in essa si restringe, fuggendo dal freddo dell'acqua, come da suo nimico, et per tale unione si rinforza, et diventa fuoco: et però l'acqua accende la calce; che così non accende la cenere, perche nella cenere si consuma il calore.“*

58 Zumal sich auch im zweifelsfreien Gesamtwerk kein weiterer Kalk-Passus findet; vgl. BONITZ 1955.

59 Vgl. ARISTOT. de admir. 32–35; sowie FLASHAR 2004, S. 206; REISER 2011, S. 305.

60 SVDA 4, S. 562 [Nr. 678 f.].

61 Siehe den eingangs zitierten AVG. civ. 21, 4; vgl. CESARIANO 1521, S. XXXVIv.: *„In Titania quoque prope apoloniatis montes saxum quoddam esse afferunt ex quo ignis exhalat. [...] et licet siano epsi saxi integri: Ma anchora si sono contriti et redacti in poluere non admittendo le uirtute del incendio si sono aspersi, et humectati dil aquoso liquore uomeno la flama: si como la calce a noi“.*

62 Vgl. CESARIANO 1521, S. XXXVIv.: *„Sera exusto et extracto etc, tuta [sic] questa lectiona bisognaria che lo Architecto hauesse un pocho de cognitione Philosophica ad comprahendere questo che doctamente Vitruuio dice: così etiam per considerare et sapere calculare arithmeticamente quanto importa la ponderosita de la cosa solida da la inane aut enacuata per tractatione artificiosa ad diuertire come il Alchimisti le elementale complexione extrahendoli da le corporeature [etc.]“*

63 Um *„Alchemie“* zu variieren.

64 Vgl. REISER 2011, S. 9–18.

mulierten Texten, beispielsweise einfachen, leicht anwendbaren Rezepten, wird ‚Kalk‘ „*bey den Chymicis [als] ein Pulver verstanden, welches auf das allerfeinste und subtiliste ist gemacht und gebracht worden*“, auch kennt und beschreibt die ‚*ars magna*‘ den ‚*gemeinen*‘ gelöschten wie auch ungelöschten Kalk.⁶⁵ Allein, die Alchemie verweilt nicht beim ‚*Gemeinen*‘. Ihr Idiom besteht aus nach Analogien geformten Sprachbildern. Auch wird die Freude über augenscheinlich vertraute Benennungen dadurch getrübt, daß überhaupt ‚*die Substanzbezeichnungen nicht die Substanzen bezeichnen, und die Substanzen andere Bezeichnungen haben*‘.⁶⁶ Was also sollen hier ‚*calx*‘ und ‚*calcinatio*‘ bedeuten? Die ‚*calcinatio*‘ ist die erste der (je nach Autor bis zu zwölf) Prozeßstufen von Gewinnung und Anwendung des ‚*Steins der Weisen*‘.⁶⁷ Sie herrscht vor,⁶⁸ „[w]ann die *materi wie Kalck schneweiß / hitzig []und dorstig ist / vnd das ist der Drach / der das Wasser säufft / daran er stirbet und berstet / dann diß ist die Scheidung Leibes vnd der Seelen bleich oder weiß vnd Todt / darauff kompt die Auferstehung und das Leben / durch die Röhte*“, oder die behandelte ‚*Materie*‘ irgend dem Löschkalk und dessen Verhalten ähnelt; die Erzeugnisse eines solchen Prozesses werden dann gleichermaßen ‚*Kalke*‘ (etwa ‚*von Sol / Luna / Saturn*‘) genannt.⁶⁹

VITR. 2, 5, 3b: „*Ideo autem, quo pondere saxa coiciuntur in fornacem, cum excimuntur, non possunt ad id respondere, sed cum expenduntur, permanente ea magnitudine, excocto liquore, circiter tertia parte ponderis inminuta esse inueniuntur. Igitur cum patent foramina eorum et raritates, harenae mixtionem in se corripunt et ita cohaerescunt siccescendoque cum caementis coeunt et efficiunt structurarum soliditatem.*“

„*Daher aber, können die Steine demjenigen Gewicht, mit welchem sie in den Ofen gegeben werden, wenn sie herausgenommen werden, nicht entsprechen, sondern man stellt, wenn sie abgewogen werden, obschon die nämliche Größe beibehalten wird, da die Flüssigkeit ausgekocht ist, fest, daß sie ungefähr um den dritten Teil des Gewichts verringert sind. Folglich halten sie, indem ihre Öffnungen klaffen und Hohlräume, die Sandmischung in sich fest und halten so zusammen, wenn sie beim Trocknen mit dem Bruchstein zusammengehen, und sorgen für die Festigkeit des Mauerwerks.*“

[Hierzu Barbaro: „*Daher ist der aus dem Ofen genommene, durch das Feuer gereinigte, Kalk leicht und tönend und gepriesen, und am meisten, wenn er, naß gemacht, mit großem Brausen ausdampft. Mit diesem aber vermischt sich eher der Sand als mit demjenigen, welcher, aus dem Ofen genommen, die Absplitterungen zu Staub aufgelöst haben wird. Der Kalk[mörtel] wird feiner, wenn man den Sand siebt, gröber mit eckigem Sand, zäher mit dem dritten Teil von zerstoßenen Ziegeln; sowohl gut eingemengt als auch gut zerstoßen.*“⁷⁰

Für Vitruv bestehen auch die ‚*Öffnungen und Hohlräume*‘ des Brennprozesses in gewisser Weise nach dem Löschen fort und befördern das Anhaften der Sandkörnchen.⁷¹ Barbaro dagegen ignoriert diesen möglichen Zusammenhang und bemißt die Güte des Mörtelkalks an der Heftigkeit des Löschvorgangs, womit er näher an der modernen Vorstellung liegt, daß sich, wenn der Kalk im Mörtel homogen gelöscht ist – $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ – dieser sich ebenso homogen durch die Einlagerung von Kohlensäure aus der Luft (CO_2) wieder um die Zuschläge herum in den Ausgangsstoff Kalkstein CaCO_3 rückverwandelt; das heißt ohne ‚*totgebrannte*‘ Einschlüsse und nicht vollständig gelöschte ‚*Kalktreiber*‘.

V Die Fehde SCALIGERS mit CARDANO

Während die Kommentatoren sich bei der Auslegung von VITR. 2, 2 noch darum bemühen, jene eigensinnige Verbindung von Demokritisch-Epikureischer Atomistik und Vier-Elemente-Lehre, wie auch die möglichen Mißverständnisse, welche jene verursacht haben möchten, nachzuziehen, gelangen sie bei der Interpretation von VITR. 2, 5 nicht über eine volkstümliche Theorie der Sympathien unter den vier Elementen (ob der Qua-

65 ERNSTING 1741, S. 78; vgl. auch RULAND 1964, S. 129 f.

66 Vgl. ECO 1990; S. 75 f.; REISER 2011, S. 25 f. et passim.

67 Der ‚*Stein der Weisen*‘ ist natürlich kein Stein, sondern – soviel sei verraten – nach dem Aristotelischen Hylemorphismus die von der Materie abgesonderte und beliebig als Agens einsetzbare ‚*Form des Goldes*‘; vgl. REISER 2011, S. 237 ff.

68 Vgl. REISER 2011, S. 242 f., 338.

69 RULAND 1964, S. 125; vgl. auch ebd. S. 125–131.

70 Vgl. BARBARO 1567, S. 80: „*però la calce tratta di fornace purgata dal fuoco, è leggiera, et sonora, è lodata: et massimamente se bagnata con grande strepito euapora: ma con questa si meschia piu arena, che con quella, che tratta dalla fornace hauerà le scaglie in polue risolte. La calce si fa piu tenera criuellandosi la sabbia, piu spessa con la sabbia angulare, piu tenace con la terza parte di testole piste, et bene incorporate, et ben battute.*“

71 Wie auch der Pigmente in VITR. 7, 3, 7.

litäten) und die leichte Verwandbarkeit von Erde in Feuer hinaus – und somit nicht zu den Vorgängen im ‚atomaren‘ Bereich hinab. Dort allerdings stolzierten und scharrten damals zwei der stattlichsten Streithähne der Wissenschaftsgeschichte:

IVLIVS CAESAR SCALIGER

Der ob seiner universalen Bildung bereits zu Lebzeiten legendäre Julius Caesar Scaliger wurde 1484 als Giulio Bordone bei Verona geboren. Er studierte zu Padua und Bologna Medizin und Naturwissenschaften und arbeitete in den 1520er Jahren als Arzt. 1525 erschien zu Venedig seine Übersetzung der Lebensbeschreibungen des Plutarch. Im Gefolge des Bischofs Angelo della Rovere, dessen Leibarzt er wurde, gelangte der latinisierte Julius Caesar 1525 nach Agen in Südfrankreich. Er wurde seßhaft, gründete eine Familie und starb (1538 wurde eine Anklage wegen Häresie eingestellt) dort im Jahre 1558. Als überzeugter Aristoteliker – und Verächter der Alchemie, er bekämpfte die These der Umwandelbarkeit von Metallen⁷² – nahm er rege und Streitbar am geistigen Leben seiner Zeit teil: 1531 und 1537 verfaßte er jeweils eine Verteidigungsschrift des Ciceronianismus gegen Erasmus von Rotterdam (um 1466–1536). Ebenso stach er mit der Feder nach dem Verfasser des *Gargantua et Pantagruel*, François Rabelais (um 1492–1553). 1540 verfaßte er eine lateinische Grammatik. Er beschäftigte sich unter anderem mit Botanik, Zoologie und betätigte sich als Dichter. 1557 erschien sein *Exotericarum Exercitationum Liber XV. De Subtilitate ad Hieronymum Cardanum* genanntes naturwissenschaftliches Sammelwerk – als Angriffsschrift gegen Gerolamo Cardanos (1501–1576) *De Subtilitate rerum* (Erstdruck: Nürnberg 1550). Unmittelbar nach dem Erscheinen wurde das Werk eifrig und kontrovers wahrgenommen, vielfach nachgedruckt und diente bis ins 17. Jahrhundert, unter anderem in Padua und Straßburg, als Lehrbuch des Physikunterrichts.⁷³

GEROLAMO CARDANO

Angesichts Scaligers Geltungssucht nimmt es nicht Wunder, daß er sich – in jenen unbeschwerten Tagen, da man in der akademischen Welt, anders als heute, sowohl hart als auch mit offenem Visier stritt – auch noch mit Cardano anlegen mußte, drohte dieser doch, ihn an Erfindungsreichtum, Vielseitigkeit und Ruhm zu überflügeln.

Gerolamo Cardano, einer der bedeutendsten Mathematiker und Ärzte seiner Zeit, begründete mehrere wissenschaftliche Teilgebiete und beschrieb als erster die ‚Kardanische Aufhängung‘. Der zu Pavia Geborene finanzierte sein Paduaner Studium der Medizin als professioneller Spieler und legte später die theoretischen Grundlagen seines einträglichen Lasters im *Liber de ludo aleae* (posthum Lyon 1663) dar; der Schrift, mit welcher die Wahrscheinlichkeitsrechnung als Disziplin entstand. Nach der Universität heiratete er, zeugte drei Kinder und praktizierte. 1534 lehrte er Mathematik in Mailand, folgte jedoch 1543 der Berufung zum Medizinprofessor in seiner Geburtsstadt und erwarb sich alsbald den Ruf, einer der besten Ärzte Europas zu sein. Nicht zuletzt kurierte er die Kurzatmigkeit des, von allen anderen Autoritäten als unheilbar eingestuft, Erzbischofs von St. Andrews in Schottland, John Hamilton (1511–1571). In jener Zeit verfaßte er die wegweisendsten seiner vielen bedeutenden Schriften: das Mathematikbuch *Ars magna sive de Regulis Algebraicis* (Nürnberg 1545), welches ihm die Feindschaft Nicolò Tartaglias (1499–1557) einbrachte, da dieser sich den Vorrang, als erster Gleichungen dritten und vierten Grades gelöst zu haben, nicht abspenstig machen lassen wollte; und die 1534 begonnene Enzyklopädie der Naturwissenschaften *De subtilitate*, welcher in der Ausgabe Basel 1560 aus besagtem Grunde eine ‚Verteidigungsschrift wider den Verleumder [Scaliger]‘ (*Apologia adversus calumniatorem*) beigegeben werden mußte. Doch weh, das Jahr 1560 wartete noch mit einem schwereren Schicksalsschlag auf. Cardanos ältester Sohn Giovanni Battista wurde, obgleich er die Tat und ihren Hintergrund ohne Umschweife eingeräumt hatte, wegen des Giftmords an seiner zänkischen Frau, die ihm zum Kummer noch manchen Kegel ins Haus gebracht hatte, zu Unrecht und trotz der öffentlichen Stellungnahme seines Vaters enthauptet. Dieser wiederum nahm das bittere Verhängnis zum Anlaß, einige eugenische und kriminalistische Handreichungen vorzulegen. Gerolamo kehrte der Heimat den Rücken und begab sich mit Hilfe des Kardinals Carlo Borromeo (1538–1589) nach Bologna,

⁷² Als ‚einfache Stoffe‘, nicht als ‚Elemente‘.

⁷³ Vgl. McCUAIG 1999; REISER 2011, S. 197–199 et passim.

wo er erneut Medizin lehrte. Auf Betreiben Pius' V. (1504–1572; 1566 Patriarch von Rom) wurde er 1570 selbst der Ketzerei angeklagt und verhaftet. Wie im Falle Scaligers sind die Anklagepunkte nicht überliefert, vermutet wird, daß Cardanos Horoskop Christi oder sein Enkomion auf Nero der ‚*Congregatio Romana*‘ mißhagte. Wie dem auch sei, 1571 schwor Cardano seinen Irrtümern ab und war unter Gregor XIII. (1502–1585; 1572 Stellvertreter Christi) von 1573 bis zu seinem Tode 1576 Mitglied des Römischen Ärztekollegiums. Zu Lebzeiten gingen von ihm 55 (oder 103) Werke in Druck, gut 45 umfaßte der Nachlaß.⁷⁴

Der Löschkalk bei SCALIGER

In welcher Sphäre des weiten Kosmos mögen wohl der zumeist orthodoxe Aristoteliker Scaliger und jemand, der wie Cardano bestrebt war, Dogmata bei Bedarf der eigenen Anschauung unterzuordnen, aneinandergeraten? Man balgte sich selbstredend im (oder: um das) ‚*Vacuum*‘.

Daß Cardano die Materie als unendliches Kontinuum annimmt, ihr lediglich eine von Ort zu Ort verschiedene ‚*Dichte*‘ (‚*densitas*‘ und ‚*raritas*‘) zuschreibt und somit den leeren Raum als völlige Abwesenheit von Materie ausschließt, reizt Scaliger zum Widerspruch. Während der Ingenieur und Mathematiker die Grundlagen seiner Physik in den Anfangskapiteln von *De subtilitate* an hydraulischen und pneumatischen Geräten, wie sich selbst versorgenden Öllampen, Luftpumpen und Destillierapparaten, die als Funktionsmodelle⁷⁵ herangezogen werden, veranschaulicht,⁷⁶ rechnet Scaliger bereits in der 5. *Exercitatio* mit der Materietheorie seines Kontrahenten ab, indem er Wort für Wort den verhaßten Prätext zerzaust: Den physikalischen Ort (‚*locus*‘) definiert er nicht, wie sein Kontrahent, als die Oberfläche (‚*superficies*‘) eines Körpers, sondern als den räumlichen Inhalt derselben. In diesem befinden sich die vier Elemente, deren Existenz auch Cardano abstreitet. ‚*Subtiler*‘ wird dagegen gehalten: Wäre ein Körper durch seinen Ort und sein Ort durch seine Oberfläche definiert, und begriffe man die Oberfläche als die Grenze zweier aneinandergrenzender Körper, müßten sich im Falle eines Körpers, welcher sich in einem Strom von Luft oder Wasser befindet, ständig dessen Oberfläche, dessen Ort und damit dieser selbst ändern.⁷⁷ Dagegen ist unserem Julius Caesar der Ort das überall herrschende Vakuum, in welchem sich jeder Körper befinden muß, um zu bestehen: ‚*idemque esse uacuum, et locum: neque differre, nisi nomine.*“ Es entsteht und dehnt sich aus, wo ein Körper dem anderen weicht, es nimmt ab, wo jene sich annähern, und es ist die Ursache von Bewegung und Umwandlung, da im Vakuum gleichzeitig die Form (und damit auf der untersten Gegenstandsebene das Aristotelische Qualitätenpaar) aufgehoben wird.⁷⁸

Exemplifiziert wird dieser zentrale Aspekte der Scaligerschen Materietheorie im 8. und 9. Abschnitt der 5. *Exercitatio* ‚*De materia. De uacuo*‘ – an augenfälligster Stelle, auf Seite 17 von annähernd tausend, im 5. von 345 Kapiteln, vor den Gestirnen, Gezeiten, Lebewesen wie auch den erst ab dem 105. Kapitel abgehandelten Mineralien des Hauptwerks von 1557 – in Wort und Bild am Phänomen des Kalklöschens:

SCALIGERS *Exercitatio* 5, 8–9 in Edition und annotierter Übersetzung

[SCALIGER 1557, S. 8v] „8. *Quare calcem subit aqua sursum tendens extra suum planum.*

*SVpra de Vacui natura communi. Nunc priuatim aquae motum in calce uideamus. Inditum enim calcis globum in aquam ita, ut non totus sommergatur: subit aqua [am Rand: *Frac. für frigida*]⁷⁹ nihilominus, etiam qua non circumstat. Recentiores Philosophi de ea re ita censuerunt. Calx sicca est praeter modum naturae suae. Idcirco quasi repetit humidum, quod deest: ac propterea trahit. Hic attribuitur actio siccitati. Haec prima dubitatio. Alter error. Calx est lapis mortuus: cuius forma non sit absumpta, si qualitatis appetat instaurationem. At lapidis ibi, quae prius erat, forma nulla superest. Loca potius, quae*

74 Vgl. GLIOZZI 1976 und SMITH 1999.

75 Handgreifliche (Ficinianische) Gleichnisse.

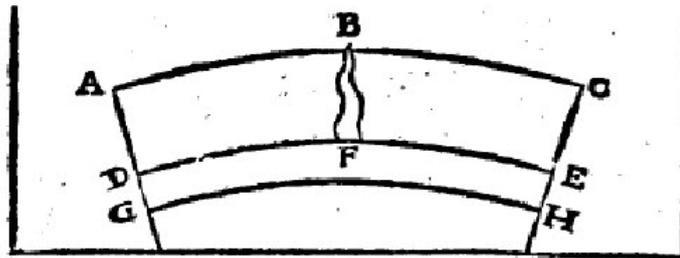
76 Vgl. CARDANO 1550, S. 4r ff.: „*Cum itaque materia ab initio tota fuisset, implexsetque hoc concauum orbis, nec posset finire, vacuum esse non poterat, nam vacuo aucto materiam tolli necesse erat, multa etiam erant quae vacuum esse non posse demonstrabant [etc.]*“

77 Vgl. SCALIGER 1557, S. 7v.

78 Vgl. SCALIGER 1557, S. 7r f.: „2. *Vacuum quomodo detur / IN Natura uacuum dari necesse est. Nempe si non daretur, aut non esset motus, aut subiret corpus in corpus. Caeterum non sicut antiqui. Illi enim ponebant uacuum sine corpore. At nos illud profiteremur uacuum, in quo corpus est, idemque esse uacuum, et locum: neque differre, nisi nomine. Sanè si non esset uacuum, non esset locus. Est enim Vacuum, spatium in quo est corpus. Cuius natura per se talis est, ut cedente corpore corpori, fiat uacuum, ut impleatur. Erit igitur uacuum, principium motus: quemadmodum priuatio est principium generationis. Et sic acutè. Vacuum, est priuatio corporis subituri. Priuatio, est uacuitas formae introducendae.*“

79 Als medizinische Abbrueviatur CAPPELLI 2001, S. 143.

ab aqua tanguntur circumstante, ab ἔμπυρρέυματος calore deserui uidentur. Fugit enim ualentiorum inimicum. Tum ibi duo euenire: alterum, aquam calefieri, atque exhalare: à qua etiam superiora impetantur: alterum, magno impetu calorem sese subducere, propter sui contrarij uim, et interitus uitationem: cuius in locum subeat aqua. Fugere nanque calorem, ex eo manifestum est: cum post pilae, aut follis lusum (manu enim, non, ut nunc, reticolo, ludebamus) tumescentibus mirum in modum uenis, etiam pendente brachio in peluim aquae plenam immisso, statim refugiebat sursum uersum sanguis. Quod si detectae uenae, atque apertae essent, itaque constarent tubuli, ut neque subsiderent, neque conuierent: corsum quoque aquam subituram esse dico, nisi sanguis sua mole, atque grauitate excurrere impediret. Veluti si dixerim. Venas illas esse spiritu solo plenas, qui sese possit subtrahere ab aquei frigoris oppugnatione. Ita è contrario, si super solidiorem tabulam olei aliquantulum ponas: idque, ubi paululum fusum fuerit, prunam in medio imponas: mira celeritate uidebis, illud fuga diffundi, ac dilatari, ut ne ab hoste consumatur. Addunt aliam rationem: Aerem, qui in meatibus calcis est, non esse in suo loco. Moliri igitur exitum: eoque aquam succedere. At non exit aer, nisi ductis parietibus. Non cedunt parietes, nisi subeunte aqua. Non ingreditur aqua, nisi abeunte aere. Tum autem quomodo extra locum suum [S. 9r] aer est, si tota illa calx est in aeris regione? Nam uesica plena aeris, in aere non mouetur ad aerem: sub aqua si sit, ad aerem exilit. Aer, qui inter ima profundi sabuli corpuscula est, nequitiam sursum prosilit. Quod autem ita sit, suo eorum exemplo patet. Ponit A B C, aeris superficiem: D F E, aquam tangentem: Totum calcis corpus A G H C. Calcis porus, F. Super, D F E, aer est: sub ea, aqua. Postea dicunt, aerem à poro non exire: quandiu porosum corpus maneat in aeris sphaera. At exemplum est in aeris sphaera. Praeterea male loquuntur in capitis extremo. Aer, inquit, in poris inclusus, qui recessum quaerit, est illud quod mouet, et trahit. Aquae partes tenues mouentur, et trahuntur: neque possunt resistere propter paruitatem. Vbi lapsum uides. Non enim fuerit elementum, quod subibat, ne uacuum detur: sed erit elementum abiens quod trahet.



9. Quare calx incalescat

EX his intelligi potest, quare calx incalescat. In calcis meatibus consumata genuina humiditate, inest ignis. Is aquae ingressum fugiens, ac sese in partes solidas induens, stipat seipsum, atque acuitur condensatione. Quia calcis gleba, cuius, nerbi gratia, semissis tantum aqua tegitur, quanta extra aquam extat, incalescit, recepto scilicet intro calore illo, qui exal fit. Haec ubi cum illorum sententia, et Galeni iudicio comparata fuerint, habebis quod et ipse iudices.”

[S. 8v] ,8. Weshalb Wasser den Kalk angreift, wobei es über seine Oberfläche hinaus nach oben strebt.

Weiter oben sprach ich über die allgemeine Natur des Vacuum. Nun wollen wir gesondert die Bewegung des Wassers im Kalk betrachten. Einen Kalkbrocken nämlich, der so im Wasser liegt, daß er nicht ganz untertaucht, greift das Wasser [am Rand: kaltes] nichtsdestoweniger auch dort nicht an, wo es ihn umgibt. Die neueren Philosophen haben hierzu so geurteilt: Kalk ist über das Maß seiner Natur trocken. Aus diesem Grunde verlangt es ihn gleichsam nach dem Feuchten, das ihm abgeht, und deshalb zieht er es auf. Hierbei wird die Tätigkeit der Trockenheit zugeschrieben. Dieses erste ist eine Ungenauigkeit; das andere ein Irrtum. Kalk ist ein toter Stein, dessen Form nicht fortgenommen sein kann, wenn er die Wiederherstellung einer Qualität begehrt. Jedoch ist dort von der Form des Steines, die früher da war, nichts übrig.’

[Scaliger, mit der Aristotelischen Qualitätenlehre und dem Hylemorphismus argumentierend, verwirft zuerst die Vorstellung, daß die ‚Trockenheit‘ des Kalkes Wasser zöge, damit, daß eine Qualität (für sich allein) nicht mit einem Element (zwei Qualitäten und etwas Urmaterie) wechselwirken könne. Gebranntem Kalk, als einfachem Stoff, fehlt, wenn überhaupt, nur ein Element, und keine einzelne Qualität, da die Elemente die Aristotelische ‚Materie‘ der einfachen Stoffe sind. Die Form des Kalkes ist nur dort zerstört, wo keine zwei Qualitäten (und die sie bindende Urmaterie) mehr anzutreffen sind: in den Hohlräumen, den Poren.

‚Vielmehr scheinen die Stellen, welche vom umgebenden Wasser berührt werden, von der wiederentfachenden Hitze verlassen zu werden. Sie flieht nämlich den kräftigeren Feind. Dann sind dort zwei Dinge geschehen. Das eine: Das Wasser hat sich erhitzt und ist verdampft, wovon auch die oberen [Bereiche des Brockens] erreicht werden. Das andere: Durch den starken Andrang [des Wassers] hat sich die Hitze selbst zurückgezogen, ob der Macht ihres Widersachers und ob der Vermeidung des Untergangs willen. An ihrer Stelle dringt das Wasser nach.’

[Nun folgt die sympathetische Wechselwirkung der Elemente Wasser und Feuer, da das Wasser quantitativ überwiegt, muß das Feuer vor ihm nach oben ausweichen. In einem temporären Vakuum ‚verfolgt‘ das Wasser das Feuer.

‚Daß nämlich die Hitze flieht, ist hieraus begreiflich: Wenn nach dem Ball- oder Ballonspiel (wir spielten freilich nicht, wie [Man lese ruhig: die verweichte Jugend] heute, mit dem Schläger sondern mit der Hand) die Adern auf stauartige Art geschwollen waren, zog sich, selbst wenn der Arm hängend in eine Schüssel voll Wasser hineingehalten wurde, das Blut sogleich nach oben zurück. Wenn nun die Adern freigelegt und geöffnet wären, und derart Röhrröhen darstellten, daß sie weder erschläfften noch sich zusammenzögen, so, sage ich, geschäbe das Abfließen schlagartig, sofern auch das abfließende Blut nicht ob

seiner Masse und Schwere träge wäre. Gleichermassen könnte ich sagen, jene Adern seien allein von Atemluft gefüllt, die sich vom Eindringen der Wasserkälte zurückzuziehen vermöchte.'

[Analogie zum Blut nach eigenen Beobachtungen bei Vorläufersportarten von Volleyball und Tennis. Das durch körperliche Anstrengung erhitzte Blut (mit dem warmen ‚Lebenshauch‘) schießt, sobald man die Hand ins kalte Wasser hält, vom Kalten weg nach oben. Verhältnismäßig wenig Warmes flieht viel Kaltes. Die Gefäße sind bessere Röhren. Dies entspricht den Vorstellungen der Zeit. Ein ‚Blutkreislauf‘ als solcher wurde erst von William Harvey (1578–1657), Paduaner Alumnus und Leibarzt des englischen Königs, wissenschaftlich in dessen 1628 zu Frankfurt am Main erschienenen *Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus* beschrieben. Bis dahin (und für Scaliger, wie er im 9. Abschnitt der *Exercitatio* betont) galt die Lehrmeinung des Galenos. Diese sieht keinerlei Zirkulation vor: Das im Magen gewonnene Blut gelangt über die Leber ins Herz, dort wird es von Unreinheiten, welche über die Lunge ausgeamtet werden, gesäubert. Also gereinigt und mit dem erwähnten ‚Lebenshauch‘ durchsetzt, verteilt es sich dann im Körper.⁸⁰

Daber wird man im gegenteiligen Falle, wenn man auf ein festeres Brett ein Kleinwenig Öl gibt und diesem, sobald eine Winzigkeit ausgegossen, eine glühende Kohle in die Mitte setzt, erstaunlich schnell sehen, daß sich jenes auf der Flucht ausbreitet und dazu ausdehnt, damit es nicht vom Feinde verzehret werde.

[Gegenbeispiel mit umgekehrtem Verhältnis. Verhältnismäßig wenig Kalt flieht viel Warmes.

Sie führen einen anderen Grund an: Die Luft, die sich in den Gängen des Kalkes befindet, sei nicht an ihrem [eigentlichen] Platz, daher strebe sie nach einem Ausgang, und dorthin folge ihr das Wasser nach. Jedoch entweicht die Luft nicht, wenn die Wände nicht aufgerissen sind. Die Wände geben nicht nach, wenn das Wasser nicht angreift. Das Wasser dringt nicht ein, wenn die Luft nicht hinausgeht. Dann aber: Auf welche Weise kann [S. 9r] Luft außerhalb ihres Platzes sein, wenn jener ganze Kalk[brocken] im Bereich der Luft liegt? Denn eine [Schweins-]Blase voll Luft bewegt sich in der Luft nicht zur Luft hin. Wenn sie unter Wasser ist, drängt sie zur Luft empor. Luft, die sich zwischen den untersten Teilchen tiefen Sandes befindet, steigt keinesfalls nach oben empor.

[Die Frage lautet: Wie soll Wasser in den Kalkbrocken eindringen, wenn nicht zuvor die Luft entweicht, und es das entstehende Vakuum füllt? Warum sollte die Luft entweichen, wenn der Kalkbrocken bereits von Luft umgeben ist, das heißt Luft an Luft grenzt?

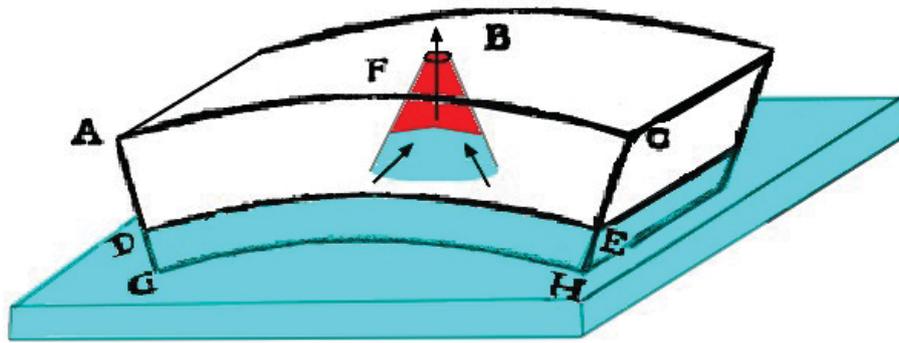
Was aber da geschieht, wird an ihrem Beispiel begreifbar. Es stellt A B C die Oberfläche der Luft dar; D F E das berührende Wasser; den ganzen Körper des Kalks A G H C; die Kalkpore F; über D F E befindet sich Luft; unter dieser [Linie] Wasser. Ferner sagen sie, daß die Luft aus der Pore nicht herausginge, solange der poröse Körper in der Sphäre der Luft verbliebe. Jedoch befindet sich das Beispiel in der Sphäre der Luft. Überdies treffen sie zum Hauptsächlichen eine falsche Aussage: Die in die Poren eingeschlossene Luft, welche den Rückzug anstrebt, sagen sie, ist dasjenige, was bewegt und zieht. Die feinen Teile des Wassers werden bewegt und gezogen, und sie können ob der Kleinheit nicht widerstehen. Da hat man den Fehler.⁸¹ Es [das Wasser] wäre nämlich nicht das Element, welches eindringt, damit kein Vakuum entsteht, sondern es wäre das abgehende Element, welches zieht, [da das Feinere immer dem Gröberen weicht.]

[Die Illustration Scaligers wird, zeichnet man sie ins Räumliche um, verständlicher. Schematisch ist dort die Vorderansicht eines Kalkbrockens gegeben, welcher bis zur Linie D – E im Wasser steht; wie ein Zuckerwürfel, den man in verschüttetem Kaffee auf der Untertasse gesetzt hat. Die Pore F beginnt, weil der Brocken darunter bereits in Auflösung begriffen, gleichfalls auf der Höhe von D – E, oberhalb davon ragt der Kalk aus dem Wasser und ist von der Außenluft umgeben. A – C bezeichnet die dem Betrachter zugewandte Oberkante, B die Oberseite des Brockens. In der Mitte von B befindet sich der Austritt der Pore F:

[Befände sich nun in der Pore F, nach der für Scaliger falschen Meinung, Luft, könnte diese nicht entweichen, da sie gleich an andere Luft stieße. Die Bewegung kann, nach dem System, nur im Vakuum erfolgen, oder wenn ein Element auf ein anderes einwirkt. Hierbei könnte die Luft das Wasser niemals mit sich emporziehen, da sie hierfür zu ‚fein‘ ist.

⁸⁰ Vgl. STEPHENSON PAYNE 1999, S. 120 f.

⁸¹ Vgl. etwa im 2. Buch CARDANO 1550, S. 28r: „Vltimus modus est, cum cogitur ignis, atque ob id calx aqua accenditur: nam calor in fornace acquisitus ac latitans, cum vt dixi ex genere ignis sit, exiguae aquae frigore intus concluditur, tum motu tum coitione ipsa in ignem euadit.“



9. Warum sich der Kalk erhitzt

Aus diesem kann man verstehen, warum sich der Kalk erhitzt. In den Gängen des Kalks befindet sich, nachdem das ursprüngliche Feuchtigkeit verzehrt ist, Feuer. Dieses, da es das eindringende Wasser flieht und sich selbst in die festen Teile [des Brockens] begibt, drängt sich zusammen und wird durch die Verdichtung befeigter.'

[Dieser Teil der Ausführung deckt sich mit VITR. 2, 5, 3a.

,Daber erhitzt sich der Kalkbrocken, von dem soviel, wenn man will die Hälfte, vom Wasser bedeckt wird, wie er aus dem Wasser hinausragt, nachdem er freilich drinnen jene Hitze aufgenommen hat, die flüchtig wird. Sobald man dies mit jener Aussage und der Lehrmeinung Galens [besagtes Röhrenmodell] verglichen haben wird, hat man auch das richtige Urteil getroffen.'

[Die Analogie zum vorerwähnten Gliedmaß des Ballspielers wird auf die, als Röhre gedachte, Pore F im Kalkbrocken übertragen: Nach dem Brandprozeß befindet sich in den Poren Vakuum und gleichmäßig verteiltes schwaches Feuer. Sobald die untere Hälfte des Brockens eintaucht, ereignet sich dasselbe wie in Scaligers Schlagarm. Zuerst flieht das Warme das Kalte, gleichzeitig erhitzt sich das Wasser durch den Kontakt und dringt als Dampf noch höher, wodurch das Wasser erneut und immerfort stärker in Bedrängnis gerät. Das Gedankenexperiment, das Scaliger schuldig bleibt – und durch das glossierte ‚kalte Wasser‘ ausschließt –, ist, ob sich sein Kalkbrocken in warmem, oder gar kochendem, Wasser immer noch analog zum Arm des Sportlers verhielte.

VI Peroratio

Die Renaissancekommentatoren, welche Vitruv in allen Bereichen der Architektur und des Ingenieurwesens als den schlechterdings Größten ansahen, sahen sich beim ‚Naturphilosophen Vitruv‘ zu einer Ehrenrettung genötigt. Die Frage, die sie umtrieb, ist die nämliche, welche sich auch der moderne Exeget stellen muß: Was könnte ihn nur bewogen haben, sein Materiellmodell ausgerechnet auf Pythagoras und die Epikureer zu gründen, obschon Aristoteles sich eigentlich aufdrängt? Eine stringente Zusammenführung des geometrischen mit dem atomistischen System ist, obschon machbar, höchst ungewöhnlich, vor allem aber ist sie nicht überliefert. Wenn man freilich, wie der Traktatist, alle Theoreme wegläßt, welche die Ebene unterhalb der Bestandteile der einfachen Stoffe, also der Baustoffe, behandeln, gelangt man zu einer im Baustellenalltag durchaus brauchbaren Materialkunde. Diese hält zwar einer kritisch-philosophischen Untersuchung nicht lange stand, doch reicht sie aus, das Phänomen des Kalklöschens in sich schlüssig und leicht verständlich zu beschreiben. Genau hierin dürfte die Absicht Vitruvs bestanden haben. Und in Anbetracht dessen, daß noch im 16. Jahrhundert die Überlegenheit der eigenen Materietheorie an nichts anderem als dem scheinbaren Paradoxon des brodelnden Ätzkalks zu beweisen versucht wurde, daß selbst bis heute noch nicht alle Einzelheiten erforscht sind, und daß das verblüffende Werden des Calciumhydroxid weiterhin als Faszinosum gilt, ist dies keine seiner geringeren Leistungen.

VII Literatur

- ARISTOT. gen. corr. *Aristotle on Coming-To-Be and Passing-Away*, in: *Aristotle, On Sophistical Refutations, On Coming-To-Be and Passing-Away, On the Cosmos*, Edward Seymour Forster, David J. Furley (Hrsg. und Übers.), The Loeb Classical Library 400, 3. Aufl., Harvard, London 1978, S. 157–329.
- ARISTOT. metaph. Aristoteles, *Metaphysica*, Werner Jaeger (Hrsg.), Scriptorum Classicorum Bibliotheca Oxoniensis, Oxford 1957.
- ARISTOT. phys. Aristotle, *The Physics*, Philip Henry Wicksted, Francis Macdonald Cornford (Hrsg. und Übers.), The Loeb Classical Library, 2 Bde., London, New York 1929/1934.
- AVERR.-ARISTOT. *Aristotelis omnia quae extant Opera. Selectis translationibus, collatisque cum graecis emendatissimis, ac vetustissimis exemplaribus, illustrata, praestantissimorumque aetatis nostrae Philosophorum industria diligentissime cognita. Averrois Cordubensis in ea opera omnes, qui ad haec usque tempora peruenere, commentarij [...]*. 9 Bde. u. 3 Suppl., unver. Nachdr. Frankfurt/Main 1962, Venedig 1562–1574.
- AUG. civ. *Sancti Aurelii Augustini Episcopi de civitate Dei libri XXII*, Bernhard Dombart, Alfons Kalb (Hrsg.), 2 Bde., 5. Aufl., Darmstadt 1981.
- BAEUMKER 1890 Clemens Baeumker, *Das Problem der Materie in der griechischen Philosophie, Eine historisch-kritische Untersuchung*, Münster 1890.
- BARBARO 1567 *I dieci libri dell'architettura di M. Vitruvio. Tradotti e commentati da Daniele Barbaro*, Tancredi Carunchio (Hrsg.), Rom 1999.
- BLASCHE 1989 Siegfried Blasche, *Qualität, I. Antike*, in: HISTWBPHIL 7 (1989), Sp. 1748–1752.
- BONITZ 1955 Hermann Bonitz, *Index Aristotelicus*, 2. Nachdr. der Ausg. Berlin 1870, Graz 1955.
- CAPPELLI 2001 Adriano Cappelli, *Dizionario di Abbreviature latine ed italiane*, Nachdr. der 6. Aufl., Mailand 2001.
- CARDANO 1550 Gerolamo Cardano, *De Subtilitate Libri XXI*, Paris 1550.
- CESARIANO 1521 *Vitruvius: De architectura. Cesare Cesariano (Como 1521)*, Carol Herselle Krinsky (Hrsg.), Bilddokumente, Quellschriften und ausgewählte Texte zur Europ. Kunstgeschichte, München 1969.
- DETEL 1989 Wolfgang Detel, *Materie, I. Antike*, in: HISTWBPHIL 7 (1989), Sp. 870–880.
- DIELS 1929 Herman Diels (Hrsg.), *Doxographi Graeci*, 2. Aufl., Berlin, Leipzig 1929.
- DNP *Der Neue Pauly. Enzyklopädie der Antike*, Hubert Cancik, Helmut Schneider et al. (Hrsg.), 16 Bde., Stuttgart 1996–2003.
- ECO 1990 Umberto Eco, *I limiti dell'interpretazione*, Il campo semiotico, Mailand 1990.
- ER *Encyclopedia of the Renaissance*, Paul Grendler et al. (Hrsg.), 6 Bde., New York 1999.
- ERNSTING 1741 *A. C. Ernstingii M. D. Nuclei totius medicinae pars II. Continet lexicon practico-chymicum. Oder: Der richtig=jührende Chymiste. Welcher alle dunckele und schwer zu verstehende Wörter gebührender massen benebst den vielen andern Bey=Nahmens nach dem Alphabet erkläret [...]*. Braunschweig 1741.
- FENSTERBUSCH 1996 *Vitruvii de architectura libri decem, Vitruv, zehn Bücher über die Architektur*, Curt Fensterbusch (Übers. und Komm.), 5. Aufl., Darmstadt 1996.
- FLASHAR 2004 Hellmut Flashar, *Aristoteles*, in: *Die Philosophie der Antike, Band 3: Ältere Akademie, Aristoteles, Peripatos*, Hellmut Flashar (Hrsg.), Grundriß der Geschichte der Philosophie, Antike 3, 2. durchges. u. erw. Aufl., Basel 2004, S. 167–492.
- FULLER/THOMPSON 1907 William B. Fuller, Sanford E. Thompson, *The Laws of Proportioning Concrete*, in: *Transactions of the American Society of Civil Engineers* 59 (1907), S. 67–143.
- GAL. *Claudii Galeni Opera Omnia*, C. G. Kühn (Hrsg.), 20 Bde., Medicorum Graecorum Opera quae extant 1–20, Nachdr. Leipzig 1821–1833, Hildesheim 1964.
- GELL. *A. Gellii noctium Atticarum libri XX*, Carl Hosius (Hrsg.), 2 Bde., 2. Aufl., Bibliotheca Scriptorum Graecorum et Romanorum Bibliotheca scriptorum Graecorum et Romanorum Teubneriana, Stuttgart, Leipzig 1967.
- GLIOZZI 1976 Giuliano Gliozzi, *Cardano, Gerolamo*, in: *Dizionario biografico degli Italiani* 19 (1976), S. 758–763.
- GRANGER 1931/1934 *Vitruvius on Architecture*, Frank Granger (Hrsg. und Übers.), The Loeb Classical Library, 2. Bde., London, New York 1931/1934.
- GROS 1997 Vitruvio, *De Architectura*, Pierre Gros (Hrsg.), Antonio Corso, Elisa Romano (Übers. und Komm.), I millenni, 2 Bde., Turin 1997.
- HARTMANN 2001 Stephan Hartmann, *Vacuum*, in: HISTWBPHIL 11 (2001), S. 527–530.
- HISTWBPHIL *Historisches Wörterbuch der Philosophie, unter Mitwirkung von mehr als 700 Fachgelehrten*, Joachim Ritter et al. (Hrsg.), 12 Bde., Basel 1971–2004.
- HUCKLENBROICH 1984 Peter Hucklenbroich, *Molekül*, in: HISTWBPHIL 6 (1984), Sp. 93 f.
- INWOOD 2001 Brad Inwood, *Poseidonios* [3] *Stoischer Philosoph*, in: DNP 10 (2001), Sp. 211–215.
- INWOOD 2002 Brad Inwood, *Z[enon] von Kiton*, in: DNP 12/2 (2002), Sp. 744–748.
- ISID. orig. *Isidoris Hispalensis Episcopi etymologiarum sive originum libri XX*, Wallace Martin Lindsay (Hrsg.), 2 Bde., 6. Abdruck der 2. Aufl., Scriptorum Classicorum Bibliotheca Oxoniensis, Oxford 1987.
- KILIAN 2003 Ralf Kilian, *Die Sieblinie nach Fuller und ihre Übertragbarkeit auf historische Mörtel* (TUM, Lst. Restaurierung, Seminararbeit SS 2003).
- KOENSLER 1989 Winfried Koenzler, *Kies und Sand*, Stuttgart 1989.
- KRAFFT 1997 Fritz Krafft, *Elementenlehre*, in: DNP 3 (1997), Sp. 978–980.

- KRISTELLER 1988 Paul Oskar Kristeller, *Il pensiero filosofico di Marsilio Ficino*, 2. durchges. Aufl., Florenz 1988.
- LUMPE 1980 Adolf Lumpe, *Mischung/Entmischung*, in: HISTWBPHIL 5 (1980), Sp. 1408 f.
- LUCR. *Lucreti de rerum natura libri sex*, Cyrill Bailey (Hrsg.), 13. Nachdr. der 2. Aufl. von 1922, Scriptorum Classicorum Bibliotheca Oxoniensis, Oxford 1995.
- MÄDLER 1873 Johann Heinrich von Mädler, *Geschichte der Himmelskunde von der ältesten bis auf die neueste Zeit*, 2 Bde., Braunschweig 1873.
- MCCUAIG 1999 William, McCuaig, *Scaliger, Julius Caesar*, in: ER 5 (1999), S. 412 f.
- NIETZSCHE 1973 Friedrich Nietzsche, *Die fröhliche Wissenschaft*, in: Ders., *Idyllen aus Messina, Die fröhliche Wissenschaft, Nachgelassene Fragmente, Frühjahr 1881 bis Sommer 1882*, Giorgio Colli, Mazzino Montinari (Hrsg.), Kritische Gesamtausgabe 5/2, Berlin, New York 1973, S. 11–335.
- NOVARA 1999 Antoinette Novara, *Démocrite dans le De architectura de Vitruve (Sur un nom souvent cité)*, in: *Helmantica, Revista de filología clásica y hebrea, Universidad Pontificia de Salamanca* 151–153 (1999), S. 587–610.
- NUTTON 1998 Vivian Nutton, *Galenos aus Pergamon*, in: DNP 4 (1998), Sp. 748–756.
- PALL. agric. *Palladius. Traité d'agriculture. Tome premier (Livres I. et II.)*, René Martin (Hrsg., Übers. und Komm.), Collection des Universités de France, Paris 1976.
- PELLATI 1951 Francesco Pellati, *La dottrina degli elementi nella fisica di Vitruvio*, in: *Rinascimento* 2/3–4 (1951), S. 241–259.
- PETRON. *Petronii Arbitri Satyricon reliquiae*, Konrad Mueller (Hrsg.), 4. Aufl., Bibliotheca scriptorum Graecorum et Romanorum Teubneriana, Stuttgart, Leipzig 1995.
- PHILANDRIER 1552 *Les „Annotations“ de Guillaume Philandrier sur le „De architectura“ de Vitruve. Livres I à IV*, Frédérique Lemerle (Hrsg., Übers. und Komm.), Nachdruck der Ausgabe Lyon 1552, De architectura, Paris 2000.
- PHILANDRIER 1586 M[arci] Vitruvii Pollionis de architectura libri decem. Ad Caes[arem] Augustum, omnibus omnium editionibus longè emendatioribus, collatis veteribus exemplis. Accesserunt, Guilelmi Philandri Castilionij, eius Romani annotationes castigatioribus, et plus tertia parte locupletiores [...], Lyon 1586.
- PLIN. nat. *C. Plinii Secundi naturalis historiae libri XXXVII, Naturkunde. Lateinisch-deutsch*, Roderich König et al. (Hrsg. und Übers.), 37 Bde. u. 1 Registerband, Düsseldorf, Zürich 1990–2009.
- PONTANO Act. Giovanni Pontano, *Actius*, in: Ders., *I dialoghi*, Carmelo Previtiera (Hrsg.), Florenz 1943, S. 121–239.
- REISER 2011 Thomas Reiser, *Mythologie und Alchemie in der Lebepik des frühen 17. Jahrhunderts, Die Chryseidos libri IIII des Straßburger Dichters Johannes Nicolaus Furichius (1602–1633)*, Frühe Neuzeit 148, Tübingen 2011.
- ROMANO 1987 Elisa Romano, *La capanna e il tempio, Vitruvio o Dell'architettura*, Letteratura classica 15, Palermo 1987.
- RULAND 1964 Martin Ruland, *Lexicon Alchemiae sive dictionarium alchemisticum*, Repr. Nachdr. der Ausg. Frankfurt 1612, Hildesheim 1964.
- SALLMANN 2002 Klaus Sallmann, *V[arro] Terentius, M[arcus] (Reatinus)*, in: DNP 12/1 (2002), Sp. 1130–1144.
- SCALIGER 1557 Julius Caesar Scaliger, *Exotericarum Exercitationum Liber Quintus Decimus de Subtilitate ad Hieronymum Cardanum*, Paris 1557.
- SCHMITHAUSEN 1971 Lambert Schmithausen, *Averroismus*, in: WISTWBPHIL. 1 (1971), Sp. 734–736.
- SEN. epigr. Carlo Prato, *Gli epigrammi attribuiti a L. Annaeo Seneca*, Carlo Prato (Hrsg., Übers. und Komm.), Edizione dell'Ateneo, Rom 1964.
- SEN. nat. *L. Annaei Senecae naturalium quastionum libros*, Harry M. Hine (Hrsg.), Bibliotheca Scriptorum Graecorum et Romanorum Bibliotheca scriptorum Graecorum et Romanorum Teubneriana, Stuttgart, Leipzig 1996.
- SMITH 1999 Fenella K. C. Smith, *Cardano, Girolamo [sic]*, in: ER 1 (1999), S. 346 f.
- SOUTH 1999 James South, *Pomponazzi, Pietro*, in: ER 5 (1999), S. 116–118.
- STARK/WICHT 1998 Jochen Stark, Bernd Wicht, *Geschichte der Baustoffe*, Wiesbaden, Berlin 1998.
- STEPHENSON PAYNE 1999 Lynda Stephenson Payne, *Harvey, William*, in: ER 3 (1999), S. 119–121.
- SUDA *Suidae Lexicon*, Ada Adler (Hrsg.), 5 Bde., Lexicographi Graeci 1, Leipzig 1928–1938.
- SUET. Cal. *C. Suetoni Tranquilli Opera, Vol. I, De Vita Caesarum Libri VIII*, Maximilian Ihm (Hrsg.), Bibliotheca Scriptorum Graecorum et Romanorum Teubneriana, Repr. Nachdr. der Ausg. Stuttgart 1908, Stuttgart 1973, S. 153–189.
- TERMES TECHNIQUES *Dictionnaire des termes techniques du „De architectura“ de Vitruve*, Louis Callebat, Philippe Fleury et al. (Hrsg.), Alpha-Omega/Reihe A/123, Hildesheim, Zürich, New York 1995.
- THLL *Thesaurus linguae Latinae*, ed. auctoritate et consilio Academiae quinque Germanicarum Berolensis, Gottingensis, Lipsiensis, Vindobonensis, Leipzig 1900 ff.
- VAN MELSEN 1971 Andreas G. M. van Melsen, *Atomtheorie*, in: HISTWBPHIL 1 (1971), S. 606–611.
- VITR. *Vitruve: De l'architecture*, Jean Soubiran et al. (Hrsg.), 10 Bde., Collection des Universités de France, Paris 1969–1995.
- VOTTERO 1989 Dionigi Vottero (Hrsg.), *Questioni naturali di Lucio Anneo Seneca*, Classici latini, Turin 1989.



Rom, Palatin, casa di Augusto, stanza delle maschere [Foto: Laura Thiemann 2010]

Vitruv und das süddeutsche Bauwesen in der Renaissance. Der Stellenwert des Traktates und seine Wirkung auf den Baubetrieb

„[...] so bringt doch erst die eigentliche Renaissance für Vitruv und sein Werk die Höhe der Geltung.“¹

Seit langem beschäftigt sich die Forschung mit der Frage der Bedeutung von *De Architectura* des Vitruv.² Beschreibt der Autor in seinem vermutlich zwischen 33 und 22 v. Chr. erschienenen³ und dem Kaiser Augustus gewidmeten Werk damals allgemeingültige Vorstellungen, gängige Bauabläufe und üblicherweise verwendete Materialien? Bezieht sich sein Text auf realisierte Bauten oder beschreibt Vitruv seine persönlichen Idealvorstellungen? Hatte der Text nach seinem Erscheinen in der Antike eine Auswirkung auf das zeitgenössische Bauhandwerk oder fand er nur so geringe Beachtung, daß niemand erwog, sich die Regeln Vitruvs zum Maßstab für Bauten und Dekorationen zu machen?⁴ Ausgehend von Italien erfuhr der Text in der Renaissance eine verstärkte Beachtung und wurde bald Objekt zahlreicher Neuübersetzungen und Untersuchungen.⁵

Wie wichtig das Traktat im süddeutschen Raum⁶ zur Zeit der Renaissance war, welchen Stellenwert der Text einnahm, welchen Bekanntheitsgrad er hatte und inwieweit er Einfluß auf die praktische Baukunst ausübte, galt es im Projektabschnitt *Rezeptionsgeschichte in der Praxis* herauszufinden.

Dem Fokus des Projektes *Vitruv und die Techniken des Raumdekors* auf die Bücher II und VII entsprechend, wurde auch bei den durchgeführten Untersuchungen der Schwerpunkt auf die in diesen Abschnitten behandelten Themen wie Materialien und deren Anwendung, Mischungsverhältnisse, Aufbau der Bauteile und die Behandlung der Oberflächen gelegt.

Ziel war es zunächst, eine Übersicht der Renaissancebauten im süddeutschen Raum zu erstellen, die auf Grund der Formensprache oder verwendeter Techniken und Werkstoffe auf Kenntnis der Schrift Vitruvs seitens der jeweiligen Bauherren, Architekten und Handwerker schließen ließen oder auf Grund ihrer Bauzeit für das Projekt wichtig schienen. Basierend auf dieser Übersicht sollten dann einige der renaissancezeitlichen Gebäude ausgewählt und für kunsttechnologische Untersuchungen herangezogen werden.

Am Anfang stand eine Literaturrecherche,⁷ die neben der Erstellung einer Liste projektrelevanter Objekte⁸ die Grundlage einer Literatur-Datenbank bildete, welche Texte über Material und Technik, vor allem aber Werke zu Architekturtheorie und Baufachliteratur, über Bauherren, Baumeister, Künstler, Handwerker und Gebäude der Renaissance – unter Berücksichtigung zugehöriger Beschreibungen der Baugeschichte, von Wandaufbauten, -dekorationen oder Erkenntnissen bereits stattgefundener Restaurierungsmaßnahmen – vorrangig im süddeutschen Raum, katalogisiert. Alle Titel wurden im Programm *Citavi* erfaßt. Die Datei läßt sich durch ein abgestimmtes Kategoriensystem mit anderen während des Projektes entstandenen Datenbanken zusammenführen.

1 KOCH 1951, S. 17.

2 Vgl. Beitrag REISER in vorliegender Publikation S. 225 ff.

3 Vgl. GÜNTHER 1988, S. 69.

4 Vgl. KOCH 1951, S. 9.

5 Vgl. KRUFFT 1986, S. 72.

6 Für einen Einstieg in die Thematik war es notwendig, das Untersuchungsgebiet vorerst einzugrenzen. Durch den Sitz der Projektbeteiligten in München lag es nahe, das zu untersuchende Gebiet auf Süddeutschland zu beschränken. Dadurch standen bei der Arbeit vor allem anfangs einige in München befindliche Gebäude im Vordergrund.

7 Eine Übersicht über verwendete Schlüsselbegriffe geben die Schlagwortliste und das Kategoriensystem der *Citavi*-Datenbank, von der gleich noch die Rede sein wird.

8 S. Kap. 2.1 und Anhang, S. 406 f.

Als notwendig erwies sich kurz nach Beginn der Recherchen neben der bereits erwähnten räumlichen Eingrenzung eine Begrenzung des zu betrachtenden Zeitraums, um angesichts der Komplexität des Themas eine Orientierung zu ermöglichen. Als Betrachtungszeitraum wurden die Jahre von 1526 bis 1618 festgelegt.⁹

Im vorliegenden Text werden die Ergebnisse der Literaturrecherche zusammengefaßt und die Resultate der Probenanalysen präsentiert. Die ersten beiden Kapitel sowie die Ausführungen zu den Renaissancegebäuden wurden von Miriam Knechtel verfaßt. Die Erläuterungen zu den Mörtelproben sowie die Datenblätter stammen von Eva Höfle, die auch die Untersuchungen der Putze durchgeführt hat. Zunächst geht der Text darauf ein, ob und wie sich in Süddeutschland auf literarischer und praktischer Ebene eine Vitruv-Rezeption entwickelt. Dieser erste Teil der Arbeit beinhaltet auch einen Exkurs zur Wiederentdeckung des Stucks in Italien. Das zweite Kapitel befaßt sich mit den intensiver untersuchten Bauten. Die Passagen zu den einzelnen Gebäuden beginnen mit einer Beschreibung des Baus und seiner Baugeschichte; darauf folgen in der Literatur erwähnte Hinweise zur Ausstattung, auf verwendete Materialien und Befunduntersuchungen. Schließlich werden die Ergebnisse der Probenuntersuchungen präsentiert.

Anzumerken ist, daß es sich keinesfalls um eine abgeschlossene, flächendeckende Untersuchung handelt – vielmehr soll der Bericht als eine Stoffsammlung gesehen werden, die als Basis für weitere Forschungen und Untersuchungen verwendet und in diesem Zuge erweitert werden kann. Dies erklärt auch, daß einige Begriffe oder Themen stichwortartig genannt werden. Ihre Erwähnung ist aber im Sinne einer vollständigen Materialsammlung wichtig.

1 Die Präsenz des Traktates in der Renaissance

Um der Frage nachzugehen, inwieweit im Süden Deutschlands in der Renaissance eine Rezeption des Werkes von Vitruv stattfand, ist es notwendig, zwischen den Vorgängen auf theoretischer und denen auf praktischer Ebene zu differenzieren.

1.1 Die theoretische Beschäftigung mit Vitruv

Wie erwähnt, zieht der Text Vitruvs, der über Jahrhunderte hinweg einen mehr oder weniger hohen Bekanntheitsgrad erzielte,¹⁰ im Zuge der Rückbesinnung auf die Antike, beginnend im 15. Jahrhundert in Italien,¹¹ verstärkt das Interesse der Wissenschaft auf sich. Vor allem ab 1500 tauchen zahlreiche neue Übersetzungen und Kommentare zu der Schrift Vitruvs auf.¹²

„Die neuen Leser waren [zunächst vor allem] Humanisten und Künstler im Vollbewusstsein ihrer eben erwachten Selbständigkeit“¹³, erst später gesellten sich zur Leserschaft bzw. zu den Bearbeitern des Textes auch Architekten wie z. B. Sebastiano Serlio. Mit Sicherheit kamen auch deutsche Gelehrte und Künstler durch den Austausch mit Italienern¹⁴ früh in Kontakt mit den vitruvianischen Themen und transferierten deren Inhalte nach Deutschland. Vor allem in gehobenen Kreisen ist die Auseinandersetzung mit dem Fach Architektur selbstverständlich: „Im 16. Jahrhundert wird die Baukunst von manchen vornehmen Dilettanten fortwährend mit Ernst und Eifer betrieben. Publikationen von Abbildungen erleichtern bald auch Unberufenen die Teilnahme“¹⁵, und auch für den Nachwuchs des Adels gehörte spätestens ab dem Beginn des 17. Jahrhunderts der Erwerb architektonischer Kenntnisse zur Erziehung.¹⁶ So berichtet etwa Herzog Ludwig X. anlässlich seines Aufenthalts in Italien im Jahre 1536 ausführlich

9 Historische Eckdaten dieses Zeitraums sind das Ende des Bauernkrieges 1526 und der Beginn des 30-jährigen Krieges 1618, siehe Zeitstrahl Anhang S. 409, welcher sowohl die Erscheinungsjahre der bei REISER besprochenen VITRUV-Übersetzungen als auch die Bauzeiten projektrelevanter Gebäude, Regierungszeiten der jeweiligen Bauherren und geschichtliche Daten abbildet.

10 Vgl. REISER, im vorliegenden Band S. 225 ff.

11 Vgl. KOCH 2009, S. 213.

12 Vgl. REISER, im vorliegenden Band S. 225 ff.

13 KOCH 1951, S. 17.

14 Hier kann z. B. Albrecht Dürer angeführt werden, der Kontakte zu italienischen Künstlern pflegte. Vgl. hierzu GÜNTHER 1988, S. 58 oder SCHLOSSER 1924, S. 233 ff.

15 BURCKHARDT 1962, S. 17.

16 Vgl. SCHÜTTE 1984, S. 35.

über die von ihm besuchten Bauwerke.¹⁷ Daß sich auch Herzog Maximilian I. von Bayern für Architektur und Vitruv interessiert – Themen, mit denen er vielleicht bereits auf seiner Italienreise im Frühjahr 1593 in Kontakt kam¹⁸ –, belegen Bibliothekslisten aus dem Jahr 1618, denen zu entnehmen ist, daß er neben mehreren Architekturbüchern aus der Münchner Hofbibliothek für einen längeren Zeitraum eine Ausgabe Vitruvs in seinen Privatgemächern liegen hatte, was eine ausführlichere Auseinandersetzung mit dem Text vermuten läßt.¹⁹ Inwiefern die bayerischen Herzöge ähnlich dachten wie die Medici, die bei ihren großen Bauvorhaben „*dem einzigen aus der Antike überlieferten Text über die Kunst des Bauens besondere Bedeutung bei[maßen]*“²⁰, bleibt zunächst ungewiß.

Es ist anzunehmen, daß nach der ersten deutschen Übersetzung von *De Architectura* durch Walter Hermann Ryff, herausgegeben 1548 in Nürnberg, Interessierten auch in Deutschland der Zugang zu der Schrift erleichtert wurde und sich so der Kreis der Leser und Kenner erweiterte.²¹ Zum besseren Verständnis seiner VITRUV-Ausgabe, die „*dann [wohl] die deutsche bautechnische Literatur mindestens bis zum Ende des 18. Jahrhunderts [beeinflußt]*“,²² stellt Ryff den jeweiligen Kapiteln, wie Cesariano, an dessen Werk er sich hauptsächlich orientiert²³, Kommentare zur Seite, in denen er die Inhalte des vorangegangenen Abschnittes zusammenfaßt, auf bestimmte Abläufe detaillierter eingeht und an einigen Stellen „*[...] den verstand Vitruvij wo er etwas dunckel ist [...]*“²⁴ genauer erklärt. Sowohl in der Übersetzung als auch in den Kommentaren hält Ryff an lateinischen Ausdrücken fest, welche er aber stets zusätzlich umschreibt oder deren Bedeutung er erklärt.²⁵ Außerdem nennt er in den Kommentaren mögliche Anwendungsbeispiele bestimmter Techniken in Deutschland²⁶ oder verweist bei der Erklärung der Herstellungsvorgänge auf die in Italien übliche Praxis.²⁷ An wenigen Stellen rät er, sich nicht immer an die Vorgaben Vitruvs zu halten²⁸; die meisten Vorgänge werden von ihm aber entsprechend der Vorlage übernommen.²⁹ In mehreren Passagen weicht Ryffs Publikation von der Übersetzung Cesarianos und auch von den Übersetzungen von FENSTERBUSCH und LIOU/ZUINGHEDAU/CAM ab: So wird einmal das Mischungsverhältnis von Kalk und Sand vertauscht,³⁰ an anderer Stelle wird ein Arbeitsschritt ausgelassen.³¹

Zu erwähnen bleibt außerdem, daß der Begriff *Stuck* von Ryff nicht verwendet wird. An den entsprechenden Stellen steht im Text statt dessen z. B. „*bewerffen / dünnen und anstreichen*“³² oder „*auffs aller schönest weiß*“.³³ Dies korrespondiert mit GRIMMS Wörterbuch, in dem unter dem Eintrag *Stuck* zu lesen ist, daß der Begriff vom italienischen Wort *stucco* stammt, welches „*im deutschen seit ende des 16., häufiger erst seit ende des 17. jh.*“ erscheint.³⁴ Vorher wird die Tätigkeit des Verputzens bzw. Stuckierens statt dessen mit *tünchen, gipsen* etc. bezeichnet.³⁵

17 ENGL 1989, S. 18.

18 HAUSFELDER 2001, S. 41.

19 Vgl. HACKER 1980, S. 357. An dieser Stelle soll ein kleiner Zeitsprung gemacht werden, um auf einen weiteren VITRUV-Interessierten am Münchner Hof hinzuweisen: Ab 1757 setzt sich auch François de Cuvillies d. J. am kurfürstlichen Hof in München mit VITRUV auseinander. Seinem begonnenen Lehrbuch, das allerdings nie abgeschlossen wurde, gibt er den Titel *Vitruve Bavaois*. Vgl. http://wikipedia.org/wiki/Francois_de_Cuvillies_der_Jüngere vom 20.01.12.

20 EVERS/BENEDETTI 1995, S. 168–169.

21 Vgl. KOCH 1951, S. 35.

22 PURSCHE 1988, S. 8.

23 Vgl. KRUFF 1986, S. 78.

24 RYFF 1548, S. 478, Digitalisat.

25 Vgl. ebd., S. 475, 476 und 479, Digitalisat.

26 Etwa die Herstellung eines Bodens für Außenbereiche wie Altanen oder Höfe, vgl. RYFF 1548, S. 478, Digitalisat.

27 Vgl. RYFF 1548, S. 478–479, Digitalisat.

28 So z. B. bei der Herstellung von Steinkitt. Vgl. ebd., S. 480, Digitalisat.

29 Ryff übernimmt kommentarlos die Beschreibungen Vitruvs vom Löschen des Kalks, obwohl diese nicht korrekt sind. Vgl. hierzu RYFF 1548, S. 482, Digitalisat und HENKE/THIEMANN im vorliegenden Band, S. 13 ff. zu VII, 2.1 *conqueratur*.

30 Vgl. RYFF 1548, S. 476, Digitalisat.

31 Während die Ziegel bei CESARIANO/KRINSKY, FENSTERBUSCH und LIOU/ZUINGHEDAU/CAM auf eine Mörtelschicht gesetzt werden, fällt diese bei RYFF weg. Bei ihm werden die Ziegel direkt auf den Estrich gelegt. Vgl. RYFF 1548, S. 477, Digitalisat, CESARIANO/KRINSKY 1969, CXIII, FENSTERBUSCH 1964, S. 319 und LIOU/ZUINGHEDAU/CAM 1995, S. 13.

32 RYFF 1548, S. 481, Digitalisat.

33 Ebd., S. 483, Digitalisat.

34 GRIMM, Bd. 20, Sp. 196. Dr. Thomas Reiser sei für den Hinweis gedankt. Zur Terminologie des Begriffs siehe auch KOLLER/PASCHINGER/RICHARD 1987/1988, S. 162.

35 Vgl. ebd., Bd. 7, Sp. 7541, Bd. 20, Sp. 196, und Bd. 22, Sp. 1779 ff.

Neben der Publikation von Ryff entstehen ab ca. 1530 außerdem, ausgehend von Nürnberg, zahlreiche Druckgraphiken zu den Säulenordnungen Vitruvs.³⁶ „Sie zeugen von einer intensiven Auseinandersetzung mit Vitruvs Architekturtheorie, [...] der Gebrauch der lateinischen Sprache in den Legenden sämtlicher Stiche zeigt, dass ein gebildeter Personenkreis angesprochen wurde. Ähnlich wie ihre italienischen Vorläufer dienten die Blätter [...] zur allgemeinen antiquarischen Belehrung.“³⁷ Autoren sind, um einige zu nennen, die Nürnberger HANS SEBALD BEHAM, PETER FLÖTNER, AUGUSTIN HIRSCHVOGEL und MEISTER W. H. 1550 erscheint die deutsche Ausgabe von HANS BLUMS Traktat über die Säulenordnungen. Ihm folgen viele weitere, wie die Werke von GABRIEL KRAMMER, RÜTTGER KASEMANN und auch WENDEL DIETTERLIN.³⁸ Auch JOHANN JAKOB EBELMANN, JAKOB GUCKEISEN, DANIEL MEYER und JACQUES PERRET können als Verfasser von Werken über Architektur und Säulenordnungen genannt werden.³⁹

Auffällig ist bei all diesen Büchern jedoch, daß neben den Säulenordnungen hauptsächlich die Gebiete Darstellende Geometrie, Perspektive, Proportionslehre, Ballistik, Artillerie und Fortifikation thematisiert werden. Die Fragen der Raumdekoration, die von Vitruv in den für unser Projekt entscheidenden Büchern II und VII angesprochen werden, stehen nicht zur Diskussion. Von Wandaufbauten, verschiedenen Putzschichten oder bei VITRUV beschriebenen Materialien ist in den Werken nie die Rede.

Anders verhält sich dies bei einigen Traktaten zur Zivilbaukunst, die als Anleitung für den Fachmann oder den interessierten Laien verfaßt wurden, allerdings aber bis auf wenige Ausnahmen erst vermehrt nach dem 30-jährigen Krieg auf den Markt kamen.⁴⁰ In diesen Schriften, die einen ganzheitlichen Überblick über die Architektur geben wollen, wird teils inhaltlich auf vitruvianische Themen Bezug genommen, teilweise ganz konkret auf *De Architectura* verwiesen, und im Gegensatz zu den oben genannten Büchern finden darin Materialien, Mischungsverhältnisse der Materialien sowie Boden- und Deckenaufbau Erwähnung.

Eine der ersten Schriften dieser Art ist die 1564 von LEONHART FRONSPERGER herausgegebene *Bauordnung*. Fronspurger, Verfasser zahlreicher kriegswissenschaftlicher Werke, schreibt dieses Buch über „*Burger und Nachbarliche Gebeuven [...] sampt derselbigen anhangenden Handwerker kosten*“⁴¹ für „*Oberkeiten und Untertanen*“⁴². In seiner Vorrede erwähnt er Vitruv, schreibt aber auch, daß der Inhalt seines eigenen Werkes über die Informationen, welche Vitruv gibt, hinausgehen soll, da die Zeit, noch dazu in Deutschland, anderes Wissen als die augusteische Epoche erfordere.⁴³ Sein Buch, welches er in drei Teile gliedert, befaßt sich im ersten Kapitel mit unterschiedlichen Gebäuden und im zweiten mit den Eigenschaften, dem Mengenbedarf und den Kosten verschiedener Baustoffe, bis es schließlich im dritten Teil die Handwerksberufe und die jeweiligen Rechte, Pflichten und

Der Umgang Ryffs mit den Begriffen *tünchen*, *anstreichen* und *bewerfen* ist für den Leser heute ohnehin zunächst etwas verwirrend. So listet er am Anfang des zweiten Kapitels des siebenten Buches *tünchen* und *anstreichen* als zwei verschiedene Vorgänge auf (vgl. RYFF 1548, S. 481, Digitalisat). An anderer Stelle wird ein Ablauf von Handlungen beschrieben, bei dem jeweils das *Tünchen* vor dem *Bewerfen* erfolgen soll (vgl. RYFF 1548, S. 484, Digitalisat). Hier zeigt sich vielleicht das Problem, daß „*Rivius mit seiner Übersetzung vor der schwierigen Aufgabe [stand], die Terminologie Vitruvs [...] einzudeutschen, obwohl das Deutsche seinerseits keine Terminologie bereitstellte.*“ KRUFF 1986, S. 78.

36 Vgl. GÜNTHER 1988, S. 72. Es erscheinen nicht nur Drucke zu den Säulenordnungen. Allgemein erfreuen sich Vorlageblätter bzw. Ornamentstiche großer Beliebtheit: „*Sobald die Techniken des Holzschnittes und des Kupferstiches die Möglichkeit der Vervielfältigung boten, war für alle Werkstätten ein viel leichter Weg gefunden, sich mit Vorlagen zu versehen. Sehr schnell erkannte man, wie bequem gedruckte Blätter als Vorbild und Anregung verwendet werden konnten, und sie gehörten bald ebenso zu den notwendigen Hilfsmitteln der Werkstatt, wie vorher die gezeichneten Musterbücher.*“ HANE BUTT-BENZ 1983, S. 18. Dadurch wurden der Austausch und die Verbreitung von Ideen und Formen stark gefördert. Vgl. ebd., S. 10–11. Als einer der einflußreichsten Ornamentzeichner Nordeuropas gilt H. Vredemann de Vries, vgl. SAHNER 1948, S. 33.

37 GÜNTHER 1988, S. 109.

38 Vgl. GÜNTHER 1988, S. 146.

39 Vgl. SCHÜTTE 1984, wo eine Liste der 65 wichtigsten deutschen Abhandlungen über zivile Architektur des 16. und 17. Jahrhunderts zu finden ist.

40 Letzteres bedeutet, daß sie zum Großteil nicht in den eingangs erwähnten festgelegten Untersuchungszeitraum fallen, aber auf Grund einiger spannender Details trotzdem kurz behandelt werden.

41 FRONSPERGER 1564, S. 1, Digitalisat.

42 Ebd., S. 1, Digitalisat.

43 Ebd., S. 4, Digitalisat.

Regelungen der Berufsgruppen behandelt. Wie bei VITRUV wird bei FRONSPERGER über Sand und Kalk gesprochen.⁴⁴ Der Begriff *Stuck* findet aber auch hier noch keine Erwähnung.

Im Jahre 1628 erscheint in Ulm das von JOSEPH FURTTENBACH, Architekt, Kaufmann und Mitarbeiter der Ulmer Stadtverwaltung, verfaßte Werk *Architectura Civilis*. Neben vielem anderem werden Sand und Kalk erwähnt und Rezepte für unterschiedliche Arten von Mörteln angegeben. Teils entsprechen die Ausführungen Furttenschachs inhaltlich dem Text von Vitruv, teilweise weicht er jedoch davon ab.⁴⁵ Bemerkenswert ist, daß der Autor den Namen *Vitruv* nicht erwähnt, sondern von *Italienern* spricht.⁴⁶

Einen weiteren interessanten Aspekt beinhaltet folgende Passage, die die Erzeugung von spiegelglatten Wänden behandelt:

„In meinem offtgedachten Raißbuch am 195. blat ist andeutung bescheben / und der modus gewissen worden / was gestalt die Italianer die Mauren glanzet / unnd also von mancherley Farben machen könden / dass sie einem Marmor von ferne anzuschawen ehnlich: Fürnehmlich dass die weisse Mauren / ob schon schwarzes Gewand daran gerührt / doch selbiges nit weiß machen.“⁴⁷

Die von ihm selbst zitierte Stelle in seinem *Raißbuch* dokumentiert Maurerarbeiten an einer Kirche in Genua: „An dieser Kirchen seyndt außerhalb / wie auch an den zween Thürnen so sie hat / die Mauren allein mit Mertel beworffen / weiß / schwarz / und rot glantz gemacht (da wolle der kunstbegierige Maurer hören / dass sie den wurff und weil er noch naß ist / mit grosser gedult / also mit den Pallen ihrer Händen reiben / dass er nicht mehr auffspringt / sondern glantzend wird / als obs Marmorstein were / dabero es von ferne wie Marmorstein ein außsehen gewinnet / der Banmeister wölle diese Kirchen wol betrachten / dan es ein trefflich schön / und lobsam Werck ist.“⁴⁸

Zwanzig Jahre später, 1648, erscheint der erste Teil des Werkes *Compendium Architecturae Civilis* des Architekten und Ingenieurs GEORG ANDREAS BÖCKLER in Frankfurt am Main. Verfaßt ist es für „alle verständigen Liebhaber dieser hochnützlichen Kunst [der Baukunst], und angehenden derselben zum Besten.“⁴⁹ Behandelt werden die Themen „Steine, Sand, Kalck, Mauren, Fundamenta [...] in solcher Maaß und Proportion, wie die selbige von Vitruvio, Iac. Barozz. von Vignola, Palladio, Seb. Serlio und Vinc. Scamozzi, inventirt und gebraucht worden.“⁵⁰ Am Rand des Textes befinden sich die Angaben von Buch und Kapitel der jeweiligen Stellen bei VITRUV.⁵¹

Ebenfalls aufschlußreiche Informationen beinhaltet die *Vollständige Anweisung zu der Zivilbaukunst* von NIKOLAUS GOLDMANN, 1699 in deutscher Sprache in Braunschweig herausgegeben von LEONHARD CHRISTOPH STURM. Die Schrift ist gedacht „zur Vergnüung Derjenigen, die bloß eine galante Kundschaft der Architectur zu haben erlangen“⁵², sowie „Baumeistern, Mahlern, und Bildbauern, wie auch Maurern, Zimmerleuten und Tischlern zu guter Dienst.“⁵³ Nennenswert ist die den Ausführungen vorangestellte Literaturliste, die erwähnt, mit welchen Büchern der Verfasser zu arbeiten pflegte und welche ferner dem Leser als ergänzende Literatur zur Seite gestellt werden.⁵⁴ In den Passagen zu Sand, Kalk, Bewurf, Böden, Estrichen und Decken übernimmt Goldmann die Inhalte Vitruvs nahezu vollständig.⁵⁵ Auch hier findet der Begriff *Stuck* keine Erwähnung. Beachtenswert ist u. a. die Formulierung *es pflegten aber die alten*, die Goldmann im Kapitel XXI *Von den Mauren / und von bewerffen / bekleiden und Tünchen deroselben* verwendet.⁵⁶ Der von ihm an dieser Stelle beschriebene Vorgang des Bewurfs wird also in Zusammenhang mit vorangehenden Generationen gebracht, und dies impliziert, daß die von ihm beschriebene Technik zu seiner Zeit zwar bekannt war, aber nicht mehr angewandt wurde.

44 Vgl. ebd., S. 133–136, Digitalisat. Teilweise stimmen die Ausführungen mit VITRUV, Buch II, Kap. V überein, teilweise weichen sie davon ab.

45 So empfiehlt Furttenschach entgegen VITRUV die Verwendung von Meersand für die Mörtelherstellung. Auch gibt er andere Mischungsverhältnisse an, vgl. FURTTENBACH 1628, S. 9–13.

46 Furttenschach hält sich ab 1607 für zehn Jahre in Italien auf. Nachzulesen u. a. in FURTTENBACH 1627, Vorwort S. V.

47 FURTTENBACH 1628, S. 12–13.

48 PURSCHE 1988, S. 19.

49 BÖCKLER 1648, S. 10, Digitalisat.

50 Ebd., S. 10, Digitalisat.

51 Ebd., S. 30, Digitalisat.

52 GOLDMANN 1699, S. 3, Digitalisat.

53 Ebd., S. 3, Digitalisat.

54 Vgl. ebd., S. 11–12, Digitalisat.

55 Vgl. ebd., S. 85, 86, 90, 141–143, Digitalisat.

56 Vgl. ebd., S. 92, Digitalisat.

Obwohl in den genannten Übersetzungen und Traktaten meist konkret angegeben ist, für wen die Werke verfaßt sind, stellt sich die Frage, wie sich die Leserschaft tatsächlich zusammensetzte. Wie bereits angesprochen, waren in gebildeten Kreisen sowohl die Schrift Vitruvs als auch Werke ähnlichen Inhalts durchaus bekannt. Da seit dem 16. Jahrhundert „in großen Städten wie Nürnberg Elementarschulen die Fähigkeit zum Lesen deutscher Texte auch in Handwerkerschichten [vermittelt]“⁵⁷, liegt der Gedanke nahe, die Bücher stellten die Verbreitung der Texte Vitruvs auch in Handwerkerkreisen sicher. Erreichten die Texte aber wirklich den Handwerker auf der Baustelle? Wurden sie von diesem als konkrete Vorlage für Bauvorhaben verwendet? Las er die Texte zwar, setzte aber die Theorien nicht praktisch um? Oder wurden die Schriften doch nur vom ambitionierten Laien zum Zeitvertreib konsultiert?

1.2 Der Einfluß Vitruvs auf die Praxis

Die Beschäftigung mit Vitruv und seinen Theorien auf literarischer Ebene durch der Architektur nahestehende Personen gab Anlaß zur Vermutung, einige der von ihm beschriebenen Vorgänge seien in die Praxis umgesetzt worden. Anzunehmen war, zumindest bei den Prestigebauten der Renaissance, auf ganz direkte Hinweise auf VITRUV zu treffen. Jedoch lassen sich diese, soviel sei vorweggenommen, in schriftlichen Quellen bislang nirgendwo explizit finden.

Im Zusammenhang mit realisierten Bauten der Renaissance in Süddeutschland ist nie konkret und eindeutig von VITRUV die Rede. Allerdings gibt es, abgesehen von der verwendeten Formensprache, mehrere Anhaltspunkte, die im weitesten Sinne als Hinweise auf vitruvianische Techniken und Gedanken auf deutschen Baustellen gedeutet werden könnten. Meist arbeiten bei exklusiveren Bauvorhaben⁵⁸ italienische Handwerker auf den Baustellen: „Zahlreiche, teilweise nur durch Vornamen bekannte Kräfte aus der Schule des Giulio Romano, die mit den Gestaltungsweisen der Hochrenaissance und den theoretisch-praktischen Ansichten Palladios, Vignolas und Serlios vertraut waren, kamen aus Mantua, Rom und anderen italienischen Gegenden an die bayerischen Höfe.“⁵⁹ Ob diese durchweg wegen ihrer speziellen Fähigkeiten auf die Baustellen geholt werden, oder ob die Beschäftigung von italienischen Baumeistern und Handwerkern zum Teil in gewissen Kreisen aus Prestige Gründen geschah, läßt sich nicht eindeutig belegen.⁶⁰

Nicht nur auf den herzoglichen Baustellen wurden Italiener beschäftigt, oft beauftragten auch Kunstmäzene wie die Fugger⁶¹ italienische Handwerker und Baumeister, die dann in Deutschland sesshaft wurden und teils sogar das Bürgerrecht erhielten.⁶² Dies hatte zur Folge, daß sich italienische und deutsche Handwerkstraditionen mit der Zeit vermischten.⁶³

Immer wieder kamen auch in Italien ausgebildete Baumeister nach Deutschland, wie es unter anderem bei Friedrich Sustris der Fall war. Der gebürtige Niederländer hielt sich ab ca. 1560 in Rom auf und besuchte ab 1564 die Accademia del Disegno in Florenz. Über eine Mitarbeit bei Vasari⁶⁴ kam er an Aufträge der Medici,

57 JACHMANN 2006, S. 24. Die Lehrmeister in diesen Schulen waren hauptsächlich Handwerker, die ihren eigentlichen Beruf teilweise auch noch praktizierten. Vgl. SCHULZ 1999, S. 162. Mehr zur Lesefähigkeit der Handwerker s. auch SCHULZ 1999, S. 180, 183, 191 oder 193.

58 Herzogliche Bauten wie z. B. die Residenzen. Es wurde dargelegt, daß der VITRUV-Text aus Adelskreisen stammenden Bauherren vermutlich geläufig war.

59 KADATZ 1983, S. 334. Vitruv selbst wird nie ausdrücklich genannt, erwähnt werden jedoch stets *Italiener, Italien* oder *das Italienische*, vgl. hierzu z. B. BASSERMANN-JORDAN 1900, S. 47; BRUNNER/HERZOG/THOMA 1980, S. 5 ff.; ENDEMANN/FROMMEL/LAUTERBACH 1998, S. 41, 45; HERZOG 1963, S. 79 oder HEYM 2007, S. 27. Die Verbindung zu Italien ist zweifelsfrei vorhanden. Um aber bewerten zu können, ob auch eine konkrete Verbindung zu VITRUV besteht, müßte genau untersucht werden, wie sich die *Zehn Bücher über Architektur* auf die rinascimentale Baupraxis in Italien ausgewirkt haben. Auch hier stellt sich dann die Frage, auf welchem Wege sich die italienischen Handwerker die Lehre Vitruvs aneigneten. Werden die Techniken aus Angaben in der Literatur übernommen, werden sie durch das Studium antiker Stätten entwickelt oder beruhen sie auf lange zurückreichenden Traditionen?

60 Vgl. dazu die Bemerkung Goldmanns über ausländische Baumeister, GOLDMANN 1699, S. 31, Digitalisat.

61 ENGL 1989, S. 105–106.

62 Vgl. HERZOG 1963, S. 107.

63 Vgl. SCHALKHAUSSER 1954, S. 31 oder EIDEN 2010, S. 153.

64 Vgl. STASCHULL 2000, S. 44.

war ab 1568 für Hans Fugger in Augsburg tätig, ab 1573 für Wilhelm V. in Landshut, bis ihn schließlich sein Weg nach München führte.⁶⁵

Zudem wurden einheimische Baumeister von potentiellen Bauherren zu Studienzwecken nach Italien geschickt,⁶⁶ oder reisten aus eigener Initiative dorthin.⁶⁷ Ihre vor Ort erworbenen neuen Erkenntnisse versuchten sie nach der Rückkehr sicherlich praktisch umzusetzen. Daß über solche Wege in Italien präsenten Gedankengut und verbreitete Techniken nach Deutschland kamen, muß nicht weiter erläutert werden.

An dieser Stelle soll ein kleiner Exkurs gemacht werden, der über die Verbindung Friedrich Sustris – Giorgio Vasari – Giulio Romano⁶⁸ – Giovanni da Udine nach Rom führt.

Im 16. Jahrhundert entstand in Rom anlässlich der erwähnten Rückbesinnung auf die Antike ein regelrechter Ruinenkult.⁶⁹ Antike Schriften wurden verstärkt gelesen, die antiken Stätten besucht, gezeichnet und vermessen: „Mit dem 16. Jahrhundert steigt der Eifer auf das Höchste; es geschieht ein Versuch zur vollständigen idealen Restauration des alten Rom, in Verbindung mit [Bau-] Aufnahmen in allen Gegenden [...] Keinem Architekten war das eigene Messen erspart. [...] schon waren sehr bedeutende Ausgrabungen gemacht und große Teile der gezeichneten Restauration fertig, als Raffael mitten im Vermessen und Restaurieren 1520 starb.“⁷⁰

Schon Jahre vor Raffaels Tod wurde auch die Domus Aurea, der einstige Palast von Kaiser Nero in Rom, ein beliebtes Ziel erkundungsfreudiger Renaissancekünstler,⁷¹ die sich unter anderem für die Stuckdekoration in den Innenräumen interessierten. Um 1500 besuchte Giovanni da Udine, ein Schüler Raffaels, die unterirdischen Räume des goldenen Hauses und war fasziniert von der Dekoration.⁷² Er gilt seither als Wiederentdecker des antiken Stucks. Nach einem genauen Studium der Stucke⁷³ machte er sich daran, das Geheimnis der antiken Rezeptur zu lüften. Nach Jahren des Ausprobierens war es um 1516 soweit, wie bei VASARI nachzulesen ist: „[...] Er kam deshalb zu dem Schluß, daß er statt Pozzolanerde irgend etwas von weißer Farbe mit dem aus weißem Travertin hergestellten Kalk vermischen mußte. Nach einigen Versuchen ließ er Travertinsplitter zu einem Pulver vermahlen, das ihm sehr brauchbar erschien. Doch die Stuckarbeit war immer noch nicht weiß, sondern grünlich und außerdem rauh und grobkörnig. Schließlich ließ er Splitter vom weißesten Marmor, den er finden konnte, zu feinem Pulver vermahlen, das er siebte und dann mit dem weißen Travertinkalk mischte, und entdeckte nunmehr, daß der wahre antike Stuck ohne jeden Zweifel auf diese Weise herzustellen war und er in allen Teilen so gelang, wie er es sich gewünscht hatte.“⁷⁴ Bei seinen folgenden Arbeiten für die Raffael-Werkstatt, wie z. B. die Ausgestaltung der Loggien des Vatikans und der Loggien der Villa Madama, „hielt [er] sich bei der Gestaltung der Grottesken und der Stuckarbeiten bisweilen sehr genau an die Wandmalereien in der Domus Aurea.“⁷⁵

Wie Giovanni da Udine war auch Giulio Romano Mitglied der Raffael-Werkstatt und kam so ebenfalls in Berührung mit der neuen Stuckrezeptur seines Kollegen. Romano, der wie Udine am Bau der von Raffael geplanten Villa Madama⁷⁶ beteiligt war, war nach seiner Tätigkeit in Rom für den Herzog Gonzaga in Mantua tätig.

65 Vgl. hierzu z. B. VON KLEBELSBERG 1947, S. 206.

66 „Ryfffs Feststellung, große deutsche Städte würden ihre Baumeister auf eine Italienreise senden, überrascht etwas. Er knüpft jedoch an eine ähnliche Stelle bei Solms an, der von Bauberrn als Reisemäzenen spricht.“ JACHMANN 2006, S. 89. Auch Herzog Ludwig schickte 1534 seinen Maler nach Mantua, damit dieser dort lernte, wie die Italiener zu malen. Vgl. HARTIG 1926–1934, S. 349.

67 Wie auch der Augsburger Baumeister Elias Holl, der sich um 1600 für einige Monate in Italien aufhielt, vgl. PURSCHE 2003, S. 13, oder Bernhard Zwitzel, der Baumeister aus Landshut, vgl. ENGL 1989, S. 67. Ebenso besuchte Hermanus Posthumus, zwar kein Baumeister, sondern Maler und an der Ausschmückung der Landshuter Stadtresidenz beteiligt, 1536 die Domus Aurea in Rom, STIERHOF 1994, S. 53.

68 Giulio Romano wird im Zusammenhang mit Landshut noch von Bedeutung sein, s. Kap. 2.2.

69 Vgl. BURCKHARDT 1922, S. 137–140.

70 BURCKHARDT 1962, S. 36.

71 Vgl. VASARI 2007, S. 226.

72 BEARD 1983, S. 30.

73 Unter anderem fertigte er detaillierte Zeichnungen an: „Nr. 2 ist die ‚sorgfältige Zeichnung eines unbekanntes Venezianers aus der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts (angeblich Giovanni da Udine)‘ [...] Der Zeichner dieses Blattes war vor allem bemüht, die gemalten Ornamente der Decke sorgfältig abzuzeichnen, von denen er auf der linken Seite und dem unteren Rande des Blattes auch Detailzeichnungen beigefügt hat.“ WEEGE 1912, S. 8.

74 VASARI 2007, S. 93.

75 Ebd., S. 231.

76 Bei der Villa Madama handelt es sich um eine von Kardinal Giulio de Medici in Auftrag gegebene Villa Suburbana. „Die als Ein-

Sein wichtigstes Werk dort ist der Palazzo del Tè, mit dem, wie später noch erwähnt wird, die Landshuter Residenz oft in Zusammenhang gebracht wird. Bemerkenswert ist, daß Romano auch für die Fugger tätig war.⁷⁷

Die Geschehnisse in Rom sind insofern von einiger Wichtigkeit, als sie der Ursprung der Rezeptionsbewegung an sich sind und ferner über eben erwähnte Verbindungen indirekt auch die Baukunst in Süddeutschland erreicht haben könnten.

Dies anhand schriftlicher Quellen zweifelsfrei nachzuweisen, ist nicht ohne weiteres möglich: Von den Handwerkern selbst, insbesondere den Stukkatoren bzw. Ipsern,⁷⁸ Kalkschneidern,⁷⁹ Weißbindern⁸⁰ oder Tünchern,⁸¹ wie sie vor der Einführung der Bezeichnung Stuccator/Stuccateur⁸² genannt wurden, sind nur „*sehr wenige Angaben* [überliefert]“⁸³; außerdem existieren im deutschsprachigen Raum wohl keine Rezepte oder Anleitungen der Handwerker und keine Ausführungspläne, die etwa über den genauen Wandaufbau und zu verwendende Materialien Aufschluß geben könnten. Warum äußert sich „*bauhistorische Quellenliteratur selten zu konkret technischen Ausführungen von Verputzen*“⁸⁴? Vermutlich unterlagen diese Kenntnisse, gewissermaßen Berufsgeheimnis und damit Kapital der Handwerker, strenger Geheimhaltung⁸⁵ und wurden, den Traditionen aus dem Mittelalter verpflichtet, nur mündlich weitergegeben.⁸⁶ Daß WALTER RYFF also mit seiner Forderung an die Baumeister, „*ibr Fachwissen mittels Büchern weiterzugeben*“⁸⁷, unmittelbar Erfolg hatte, ist daher zu bezweifeln.

Zusammenfassend läßt sich also festhalten, daß der Text Vitruvs in der Renaissance auch in Deutschland einem gewissen Personenkreis durchaus geläufig war – das Vorhandensein einer VITRUV-Rezeption in Süddeutschland kann bestätigt werden. Die Diskussionen über sein Werk fanden aber wohl vorrangig auf intellektueller Ebene statt – die Vorgänge auf der Baustelle waren zunächst davon abgekoppelt und müssen getrennt betrachtet werden. Möglicherweise kannten auch deutsche Handwerker die Ausführungen Vitruvs, direkte Auswirkungen auf die Bauabläufe sind aber nicht nachzuweisen und daher nach wie vor fraglich. Die Handwerker verfügten über starke Traditionen, sowohl was den Ablauf auf den Baustellen als auch die Materialien betrifft. Es ist schwer vorstellbar, daß ein Handwerker auf Anregung aus einer schriftlichen Quelle hin seine bisherigen Vorgehensweisen und Erfahrungswerte mit sofortiger Wirkung vernachlässigte und sich ausschließlich an die gedruckten Vorgaben hielt. Denkbar ist durchaus, daß ein Bauherr nach einer inspirierenden Italienreise einen Auftrag für geglättete Wände erteilte. Wie die Ausführenden dieses Ergebnis erreichten, lag aber in ihrer Hand: „*Ebenso überflüssig sind aus den antiken Schriftstellern zusammengesene Kenntnisse über Steine, Hölzer, Tonerden für Ziegel und die Mischung des*

gangsalle dienende monumentale Loggia wurde ‚das festlichste aller Bauwerke der Hochrenaissance‘ genannt.“ DECKER 1967, S. 282.

77 Vgl. VASARI 2005, S. 24 und 67 oder FÜSSEL/VOGEL 2001, S. 130.

78 ROHRMANN 2010, S. 31.

79 RINN 2010, S. 54.

80 FREDEN 1943/44, S. 38.

81 ZEDLER, Bd. 45, S. 0825.

82 GRIMM, Bd. 20, Sp. 197.

83 BEARD 1983, S. 22. Wie die Stukkatoren organisiert waren, ob Statuten und Verordnungen existierten, wäre gesondert zu untersuchen. Auffällig ist, daß die Stukkatoren bzw. eben Ipsen, Kalkschneider etc. in den wenigen seinerzeit verfaßten Notizen über das Handwerk nicht sehr präsent sind. Im Ständebuch von Jost Amman von 1568 werden von den Bauberufen nur der Steinmetz, der Ziegler und der Zimmermann erwähnt. Vgl. AMMAN 1568. Etwas anders verhält es sich mit den Hausbüchern der Nürnberger Zwölfbrüderstiftungen. Bei der Stiftung handelt es sich gewissermaßen um ein Altenheim für Nürnberger Handwerker, welches Ende des 14. Jahrhunderts gegründet wurde. Ab 1426 wurde eine Chronik bzw. ein Totenbuch angelegt, in dem jedem Bewohner eine Seite gewidmet wurde. Diese Bücher wurden, auch von der im 16. Jahrhundert gegründeten Nachfolgestiftung, bis Anfang des 19. Jahrhunderts geführt und bilden jeweils den Handwerker und eine typische Tätigkeit, sowie charakteristische Werkzeuge und Materialien ab. Hier tauchen neben Dachdecker, Maurer, Steinmetz, Zimmermann auch Kleiber und Mörtelrührer, Tüncher und Anstreicher auf. Die Aufgabe der Anstreicher ist das Reiben und Anrühren von Farben sowie das Streichen von Fassaden. Der Tüncher ist mit dem Anmischen von Mörtel und dem Verputzen von Mauerwerk und Fachwerk betraut. Es fällt jedoch auf, daß es sich hierbei stets um das flächige Verputzen von Außenwänden handelt und der Handwerker nie in einem Innenraum oder bei der Anfertigung plastischer Stuckdekoration zu sehen ist. Vgl. *Die Hausbücher der Nürnberger Zwölfbrüderstiftungen*.

84 PURSCHE 2003, S. 24.

85 Vgl. SCHEIDEGGER 1992, S. 71.

86 Vgl. ASSION 1963, S. 121, RINN 2010, S. 55, *Lexikon der Kunst* 1975, S. 729.

87 JACHMANN 2006, S. 89.

*Mörtels, all dies wissen die lokalen Handwerker besser.*⁸⁸ Unbestritten ist, wie aufgezeigt wurde, die Einführung italienischer Techniken. Naheliegend ist auch, daß die neuen Methoden von den deutschen Kräften nach und nach⁸⁹ erlernt, übernommen und mit den eigenen Traditionen in Einklang gebracht wurden.

Ob die Angaben Vitruvs aber tatsächlich den Weg auf deutsche Baustellen fanden und ob die von italienischen Handwerkern in Deutschland errichteten Bauten in Materialfragen oder bezüglich angewandeter Techniken den Angaben in den *Zehn Bücher über Architektur* entsprechen, ist folglich nur durch eine Untersuchung der Wand- bzw. Putzaufbauten und Stucke selbst zu beantworten.

2 Renaissancegebäude im süddeutschen Raum

2.1 Übersicht

Zur Auswahl der Renaissancegebäude, die in die kunsttechnologischen Untersuchungen miteinbezogen wurden, diente eine Zusammenstellung von Gebäuden – ein Katalog von im Zusammenhang mit typischer und wegweisender Renaissancearchitektur erwähnten Bauten im süddeutschen Raum,⁹⁰ zu denen zum Teil auch Hinweise auf Verbindungen nach Italien vorlagen oder die auf Grund ihrer Ausgestaltung und der dabei verwendeten Materialien⁹¹ berücksichtigt wurden.⁹² Neben dem Standort der Gebäude sind in diesem Text meist auch Bau- oder Umbauzeiten sowie stichwortartige Bemerkungen zu Dekoration, Material oder Erhaltungszustand festgehalten.⁹³

Alle Bauten, über die intensivere Recherchen durchgeführt wurden und zu denen Probenuntersuchungen vorliegen, sind mit * gekennzeichnet und werden im Kapitel 2.2 ausführlich behandelt. Die vorhandenen Informationen zu den übrigen Objekten des Katalogs sind in der *Citavi*-Datenbank festgehalten.⁹⁴

2.2 Ausgewählte Gebäude – Baugeschichte, Raumdekor und Mörteluntersuchungen

Bei den umfassender bearbeiteten Gebäuden handelt es sich um eine Auswahl von repräsentativen Objekten, die exemplarisch für die Recherchen und Mörteluntersuchungen herangezogen wurden. Ein wichtiges Kriterium dafür war vor allem der Erhaltungszustand der Objekte bzw. die Existenz originaler Oberflächen. Zu den näher betrachteten Gebäuden gehören der Italienische Bau der Landshuter Residenz, die Hofgartenarkaden in München, das Antiquarium, die Grottenhalle und die Hofkapelle der Münchner Residenz, St. Michael in München, die beiden in der Nähe Würzburgs gelegenen Bauten Schloß Grumbach in Rimpfing sowie Schloß Schwarzenberg in Scheinfeld und Schloß Wetzhausen bei Schweinfurt.

Durch die Untersuchung ausgewählter Mörtelproben sollten Gemeinsamkeiten bei der Zusammensetzung der Putze bzw. Ähnlichkeiten bei der Art der Verarbeitung an unterschiedlichen Bauwerken nachgewiesen werden, die wiederum möglicherweise auf das Traktat von Vitruv zurückzuführen sind. Gleichzeitig sollten sie mit den Erkenntnissen über römische Putze verglichen werden, die sich beispielsweise durch eine hohe Schichtenanzahl im Putzaufbau oder Phänomene, die durch Glättung von Putzschichten entstehen, oder die Verwendung bestimmter Materialien, wie z. B. Calcitgriese, auszeichnen. Bei den untersuchten Proben handelt es sich vorwiegend um Stücke „ex situ“, da ohne laufende Baumaßnahmen an den Bauwerken, die uns interessierten, keine Proben genommen werden konnten. Demnach gibt es für die Stücke auch keinen beschriebenen Befund.

88 Vgl. EVERS/BENEDETTI 1995, S. 39. Ähnliches auch bei GOLDMANN 1699, S. 143, Digitalisat und PURSCHE 2003, S. 25.

89 „Noch lange Zeit bleibt die Arbeit des Stuckierens den welschen Wanderkünstlern vorbehalten, bis sich allmählich auch deutsche Handwerker damit zu beschäftigen begannen und sich schließlich in dem Dorf Wessobrunn bei Weilheim eine Schule entwickelte, die mit ihren zahlreichen Meistern und Gesellen das ganze 17. Jahrhundert hindurch fast ganz Altbayern versorgte.“ HERZOG 1963, S. 84.

90 S. Anhang S. 406 f. Die Liste beansprucht nicht, vollständig zu sein.

91 Wie z. B. geglättete Wandoberflächen oder der Einsatz von Kalk.

92 Außerdem finden sich sowohl Gebäude auf der Liste, die von Herrn Prof. Emmerling und Herrn Prof. Schuller erwähnt wurden, als auch diejenigen, die im Rahmen diverser Vitruv-Projekttreffen genannt wurden.

93 Einige Gebäude wurden im Krieg zerstört. Da aber bei manchen Objekten vielleicht auf geborgene Fragmente oder Angaben in früherer Literatur zurückgegriffen werden kann, wurden sie mit auf die Liste gesetzt.

94 Alle Quellen, die zur Erstellung der Übersicht herangezogen wurden, sind in der *Citavi*-Datenbank katalogisiert, die entsprechenden Titel sind unter der Kategorie *Gebäude* und dem jeweiligen Standort vermerkt.

Wir waren vielmehr gezwungen, auf Stücke aus Sammlungen zurückzugreifen. Für die Bauwerke in München und Bayern konnten einige Proben aus dem Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege⁹⁵ und dem Stucklager der Residenz⁹⁶ sowie von frei schaffenden Restauratoren⁹⁷ untersucht werden. Es fehlen vergleichende Untersuchungen in den übrigen Bundesländern, die mangels der Zurverfügungstellung von Probenmaterial nicht durchgeführt werden konnten.

Für die Identifikation von materialspezifischen Eigenschaften und Technologien wurden die Bindemittel identifiziert, die mineralischen Zuschläge (Formen und Korngrößen) und andere Zusätze⁹⁸ erfaßt und das Bindemittel-Zuschlag-Verhältnis geklärt. Als weitere Charakteristika der Mörtel wurden die Porosität, Risse, Verunreinigungen und die Anzahl der Mörtelschichten aufgenommen. Zusätzlich wurden die Übergangsbereiche der einzelnen Mörtelschichten (Verzahnung, Sinterschichten) genauer betrachtet. Die Farbigkeit der Mörtel wurde im Abgleich mit Farbkarten⁹⁹ festgehalten.

Diese Eigenschaften sind für den Schaffensprozeß charakteristisch und können durch das Anfertigen von An- und Dünnschliffen der entnommenen Materialproben erfaßt werden. Da die Herstellung von Dünnschliffen aufwendig ist, wurden von den Materialproben zunächst Anschliffe gefertigt, um repräsentative Proben auszuwählen. Dann wurden 21 Dünnschliffe mit einer definierten Dicke (24 µm) und einem niedrigviskosen Kunstharz hergestellt und mit Gläsern abgedeckt. Die lichtmikroskopische Untersuchung der Dünnschliffe erfolgte an einem Polarisationsmikroskop (Olympus SZX10) mit digitaler Fotodokumentationsmöglichkeit (Olympus DP25) und externer Kaltlichtquelle (KL1500 LCD). Für die Erfassung des Mineralbestands der einzelnen Mörtel sei Dr. Günter Grundmann vom Lehrstuhl für Ingenieurgeologie der TU München herzlich gedankt.

Zur vergleichbaren Auswertung der Dünnschliffuntersuchung wurde ein Datenblatt entwickelt, welches wichtige Merkmale berücksichtigt.

95 Unser Dank gilt Herrn Zehentner.

96 Hier halfen uns Herr Dr. Neumann und Herr Wolf (Staatliche Verwaltung der bayerischen Schlösser, Gärten und Seen) weiter, mit Letzterem zusammen konnten auch die Proben im Antiquarium entnommen werden.

97 Thomas Hacklberger und Iris Badstuber (Proben aus der Grotte der Residenz), Markus Eiden (Proben aus Rimpar).

98 Holzkohlepartikel, Ziegelsplit, Pflanzenfasern, Tierhaare.

99 Rock-Color Chart with genuine Munsell® color chips distributed by The Geological Society of America 1995.

2.2.1 Landshut, Residenz, Italienischer Bau

Italienischen Vorstellungen vom Leben eines Fürsten folgend¹⁰⁰ beschloß Bayernherzog Ludwig X., den alten Herrschaftssitz auf Burg Trausnitz aufzugeben und direkt in Landshut eine Stadtresidenz zu errichten. Ab 1536 wurde auf Grundstücken um das Zollhaus der Wittelsbacher in der Altstadt mit dem Bau der Landshuter Residenz begonnen; vorerst mit dem Deutschen Bau.

Noch vor der Grundsteinlegung seines neuen Domizils reiste der Bauherr, Ludwig X., nach Italien. Während seines Aufenthalts im Süden besuchte er seinen Vetter in Mantua¹⁰¹ und berichtete in einem Brief an seinen Bruder in der Heimat begeistert vom Palazzo del Tè, welchen er dort besichtigte: „*der gleichen glaub ich, dass kein sollicher (Palast) gesehen worden an köstlichen gemacht und gepei, auch gemäll, darvan vil zu schreiben und zu sagen wär*“.¹⁰² Ende des Jahres 1536 kam er nach Landshut zurück und kurz danach „*treffen Maister Sigmund und Anthoni, baid Walben von Mantua in Landshut ein, um Ludwigs eigenen Neubau nach italienischer Art zu erweitern*“.¹⁰³ Schon am 30. Mai 1537 fand die Grundsteinlegung des Italienischen Baus statt, bei welchem zum ersten Mal in Deutschland im größeren Stil Stuckdekorationen auftreten.¹⁰⁴

Nicht nur den Bauleiter ließ der Herzog aus Italien kommen, es arbeiteten auch eine Vielzahl von italienischen Handwerkern auf der Residenzbaustelle – zu dieser Zeit ein Novum und damit Beginn der Wanderung italienischer Handwerker nach Süddeutschland.¹⁰⁵ So ist die Anwesenheit von „*maister Bernhard Walch mit zwölf italienischen Maurern*“,¹⁰⁶ „*welschen Steinmetzen*“,¹⁰⁷ „*welschen Drucker so die druck in die gewelb machen*“¹⁰⁸ und „*Welschen Stainmetzen, Mallern und estrichmacher, umb Kreiden, Pley Weiß, Polermenig, Rettl, Schwamen, gelb, weiß und Rott Wax, saffran, grien Varb, Pappier, Mastix, Pauwol und englisch Peittltuech kaufft umb 25 Gulden*“¹⁰⁹ nachweisbar.

Italienischer Einfluß ist auch bei den verwendeten Baumaterialien erkennbar: „*Möglicherweise handelt es sich bei den ‚klein mauerstein‘ um die sonst ‚walchenstein‘ genannten Ziegel offenbar in Mantuaner Format, vermutlich zur maßhaltigen Ausführung der Fassadenpläne*“.¹¹⁰

Einig ist sich die Forschung über die Anwesenheit italienischer bzw. mantuanischer Kräfte¹¹¹ auf der Baustelle, es gibt jedoch unterschiedliche Meinungen darüber, wer der entwerfende Architekt war. Während einige Stimmen die Residenz in Landshut eher Peruzzi zuordnen,¹¹² gilt inzwischen die Beteiligung Giulio Romanos als sehr wahrscheinlich.¹¹³ Anhand diverser mantuanischer Quellen ist es möglich, die An- und Abwesenheit Giulio Romanos in Mantua zu belegen und mit wichtigen Entscheidungen und Bauvorgängen in Landshut in Verbindung zu bringen.¹¹⁴

Auch am Bau selbst zeigt sich an vielen Stellen die Verwandtschaft zum Palazzo del Tè, so z. B. bei den Fassaden des Italienischen Baus oder auch bei den Deckengliederungen.¹¹⁵ Während bei den Fassaden jedoch stets diskutiert wird, woher das Vorbild kommt bzw. ob es überhaupt eines gab, „*wurde das ‚unverfälscht Italienische‘ der Räume im ‚welschen pau‘ der Stadtresidenz Landshut schon immer als mantuanisch, als mit der Raumkunst des*

100 Vgl. HOJER 1994, S. 7.

101 Vgl. ENGL 1989, S. 18.

102 ENDEMANN/FROMMEL/LAUTERBACH 1998, S. 261.

103 Ebd., S. 19. In den Baurechnungen ist Folgendes festgehalten: „*Maister Sigmund Walch (aus Mantua) ist bestellt worden den 15. Januar; gib ime alle monat sambt seinem diener Anthonio 20 fl in gelt, hat das jar empfangen in münz 280 fl.*“ HARTIG 1926, S. 351.

104 Vgl. HERZOG 1963, S. 84 oder auch BAIER-SCHRÖCKE 1968, S. 5, 10.

105 Vgl. ebd., S. 79.

106 ENDEMANN 1998, S. 41.

107 KRONTHALER 1987, S. 23.

108 ENDEMANN 1998, S. 45. Der Begriff *Drucker* wird bei Diemer erläutert: „*[Drucker] ist offensichtlich eine Übersetzung der italienischen Terminologie der Stuckateure selbst, die zwischen stampa di stucco und stucco fatto a mano – Modelstuck und frei angetragenem Stuck – unterschieden, wie man aus den Mantuaner Rechnungen ersehen kann. Die Model, etwa handgroß, wurden auf der vorher angetragenen Stuckmasse in Reihe abgedrückt. Da in Landshut tatsächlich fast aller Stuckdekor Modelstuck ist, war der Begriff Drucker in der Praxis ganz gerechtfertigt. Der Ausdruck beschreibt anschaulich, wie man die italienischen Kollegen arbeiten sah*“ DIEMER 1998, S. 207.

109 BERG 1994, S. 229.

110 ENDEMANN 1998, S. 53.

111 Vgl. KRONTHALER 1987, S. 88.

112 Vgl. ebd., S. 13 oder auch ENDEMANN 1994, S. 85–86.

113 Vgl. ENDEMANN 1998, S. 40.

114 Vgl. ebd., S. 40–48.

115 Vgl. KRONTHALER 1987, S. 88.

*Palazzo Tè eng verwandt gesehen [...] Ausführlich beschäftigt hat sich die Forschung mit den Wand- und Deckenbildern, ihrer Ikonographie und vor allem ihrer Zuschreibung. Die übrige, für die Raumwirkung so bestimmende Ausstattung – der ornamentale Dekor [...] – blieb nahezu unberücksichtigt.*¹¹⁶ Bei dem Stuck in der Residenz handelt es sich hauptsächlich um Modelstuck – und einige wenige frei modellierte Details¹¹⁷ –, der zwar mit „*hoher technischer Professionalität*“¹¹⁸ hergestellt wurde, jedoch „*qualitativ nicht so hochwertig wie der in Mantua*“¹¹⁹ ist. Über die Materialzusammensetzung der Landshuter Stuckdekorationen waren keine detaillierten Untersuchungen zu finden. Nachdem aber in den Bauabrechnungen große Mengen von Kalk angegeben sind,¹²⁰ ist anzunehmen, daß zumindest ein Teil davon für den Stuck verwendet wurde.

Seit der Entstehung im Jahr 1537 erfolgten am Residenzgebäude in Landshut zahlreiche Änderungen. Diverse Umbauten und Renovierungen führten dazu, daß Teile der Originalsubstanz ersetzt wurden. So überarbeitete man z. B. die Fassade an vielen Stellen. Auch das Bacchus-, das Venus- und das Sternen-Zimmer wurden umgestaltet.¹²¹ Trotz allem gibt es an einigen Stellen dank „*bereits im 16. Jahrhundert überbauter Flächen*“¹²² noch Reste der ursprünglichen Putze oder Fassungen. Unter anderem findet man an der Nord-West-Ecke des Italienischen Baus, überbaut durch das Dach des später errichteten Übergangs zur Ländgasse, noch etwas vom originalen Putzbestand¹²³, sowie auch am Kapellenbau, vor dem später ein Teil des Küchenbaus stand.¹²⁴

Auch am Küchenbau bzw. im Küchenhof fanden sich bei den jüngsten Untersuchungen originale Oberflächen und Mörtel: „*An der Rückwand der an den Kapellenbau anschließenden Arkaden und dem darüber liegenden Treppengang, an der östlichen, südlichen und westlichen Wand im Innenraum der sogenannten Küche war unter späteren Vormauerungen und Tünchbeschichten als erste Fassung eine Malschicht zu finden, die eine Scheinfassade in perspektivischer Ansicht zeigt.*“¹²⁵ Weiter heißt es: „*Die ehemalige Hofummauerung ist aus Ziegelmauerwerk mit demselben Setzmörtel, der am gesamten Italienischen Bau nachgewiesen werden konnte. Der Fugenmörtel ist nur grob verstrichen und über das Mauerwerk geschlämmt, teilweise mit rötlicher Oberfläche, die nicht genau zu definieren ist. Dieser Befund entspricht genau den Beobachtungen an den Innenhoffassaden und ist als erster Bauzustand zu sehen. Im großen Innenhof war die rote Schicht teilweise eine Putzschicht von wenigen Millimetern, teilweise nur wie der Rest eines Anstriches [...]. In einem weiteren Baufortgang, also im Ausbaustadium, erfolgt eine Überputzung der gesamten Wandfläche mit einem zweilagigen Kalkmörtel in einer Stärke von 1,5–2 cm, der egalisierend über das Mauerwerk gezogen ist. Der folgende, wenige Millimeter dicke, sehr feine Kalkputz mit verdichteter und sehr glatter Oberfläche ist Untergrund für die Bemalung. Die Malerei selbst ist als Grisaillemalerei in echter Freskotechnik ausgeführt [...].*“¹²⁶ Überdies „*läßt sich [in den Arkaden] zweilagiger, in der Oberfläche stark verdichteter und geglätteter Putz nachweisen, der freskale in Ocker gefaßt ist. Auch dieser Putz entspricht dem Putz auf den ehemaligen Hofumfassungsmauern.*“¹²⁷

Zudem gibt es auch an den anderen Fassaden noch Befunde, die auf die ursprüngliche Erscheinung des Baus schließen lassen und im Folgenden kurz erläutert werden:

Bei Untersuchungen der Innenhoffassaden fand sich eine erste Schicht auf dem Ziegelmauerwerk, bestehend aus dünnem Putz mit teilweise roter Oberfläche und Spuren einer Glättkelle. Auch über den Fenstergiebeln konnte ein roter Putz mit Ziegelmehl von ca. 1 cm Dicke gefunden werden.¹²⁸ Diese Beobachtung

116 ENDEMANN 1998, S. 193.

117 DIEMER 1998, S. 211.

118 Ebd., S. 216.

119 Ebd., S. 216.

120 ENDEMANN 1998, S. 41.

121 Vgl. BRUNNER/HERZOG/THOMA 1980, S. 16–36. Von Zerstörungen im Zweiten Weltkrieg blieb die Landshuter Residenz weitgehend verschont: „*Der zweite Weltkrieg verursachte einige Beschädigungen, die vor allem den Deutschen Bau betrafen. Sie wurden in den Jahren um 1950–1955 völlig behoben.*“ BRUNNER/HERZOG/THOMA 1980, S. 11.

122 ENDEMANN 1994, S. 71.

123 Vgl. HARTMANN 1994 a, S. 45.

124 Vgl. ebd., S. 46.

125 Ebd., S. 140.

126 HARTMANN 1994 b, S. 140.

127 Ebd., S. 151.

128 Vgl. ebd., S. 31.

HARTMANNs deckt sich mit der ENDEMANNs, welcher anhand einer Vielzahl von Befunden eine ursprünglich rosa gefaßte Fassade rekonstruiert, mit einem „Nebeneinander von rau belassenen und glatten Flächen.“¹²⁹

Allgemein ist zu beobachten, „dass auf rosa Partien – obwohl die Ziegelstruktur durch Einebnen der Unregelmäßigkeiten im Mauerwerk weitgehend getilgt war – die Spiegel der Steine oft nur mit der Farbe bedeckt waren. Kellenspuren, ‚Nasen‘, und andere durch lässiges Arbeiten entstandene Spuren blieben stehen, sie bilden auf den Flächen eine offenbar gewollte Struktur, ein non finito. Die hellen Bänder in der natürlichen Putzfarbe hingegen waren geglättet.“¹³⁰ Die erwähnte rosa Farbe besteht aus Ziegelmehl und Kalk.¹³¹ Interessanterweise weist diese Fassung deutliche Ähnlichkeit mit den neuesten Befunden des Palazzo del Tè auf.¹³² Hier sei jedoch darauf hingewiesen, daß die „sehr komplizierte Befundlage [...] unterschiedliche Deutungen vergleichbarer Phänomene zur Folge [hatte]. Wie die Befunde zu interpretieren sind, dazu ist bei den für die Restaurierung Verantwortlichen der Konsens noch nicht hergestellt. Die Meinungen scheiden sich vor allem [...] an der Frage, wie die unter der jetzt wieder hergestellten Fassung befindlichen Putze und Farbe zu bewerten seien.“¹³³

Über der ersten, oben beschriebenen Putzlage befindet sich eine zweite, die auf 1541/1542 datiert ist. Der Putz der zweiten Phase ist teilweise zweilagig mit geglätteter Oberfläche. Auch weist die zweite Phase im Bereich der Fenster glatten, weißen Putz auf; ferner war dunkelgrauer, geglätteter Putz auf Unterputz im Bereich der Bögen zu finden, sowie eine grünliche Ockerfassung auf den Wandflächen und im Gebälk. Einige Bereiche wurden in Grisailletechnik bemalt, zum Teil wurden dazugehörige Ritzlinien gefunden.¹³⁴ Ferner läßt sich in der westlichen Halle des Innenhofs in der StICKKAPPENWÖLBUNG weitgehend bauzeitlicher Stuck finden,¹³⁵ auch der Italienische Saal im ersten Obergeschoß des italienischen Baus kann mit der Ausstattung aus der Erbauungszeit 1542 aufwarten.¹³⁶ In der Kapelle, deren Ausstattung beim Umbau 1780 verändert wurde, haben sich die Gewölbe mit Stuckbändern erhalten.¹³⁷

Leider war es nicht möglich, Proben der, wie eben beschrieben, noch in größerem Umfang vorhandenen bauzeitlichen Putze und Stucke kunsttechnologisch zu untersuchen.¹³⁸ Für ein Resümee können in diesem Fall also ausschließlich die Berichte der vergangenen Restaurierungsmaßnahmen herangezogen werden. In Landshut sind in größerem Umfang verdichtete und stark geglättete Oberflächen, mehrlagige Kalkputze mit unterschiedlich feinen Zuschlägen und reiche Stuckdekorationen zu finden. All dies kommt den vitruvianischen Beschreibungen zum Raumdekor sehr nahe. Die in Landshut nur zweischichtigen Putze entsprechen jedoch nicht den Vorgaben, die in Buch VII gemacht werden.¹³⁹

Ob die Ausführungen in Landshut „nur“ der italienischen Mode der Zeit zuzuschreiben oder ob sie darüber hinaus mit Vitruv in Verbindung zu bringen sind, läßt sich hier nicht klären.¹⁴⁰

129 ENDEMANN 1994, S. 77.

130 Ebd., S. 77.

131 Vgl. ebd., S. 76.

132 Vgl. ebd., S. 78.

133 Vgl. ebd., S. 70–71.

134 Vgl. HARTMANN 1994 a, S. 33.

135 Vgl. ebd., S. 43.

136 Vgl. BRUNNER/HERZOG/THOMA 1980, S. 25.

137 Vgl. KUMMER 1998, S. 176.

138 Weder im Archiv der Bayerischen Schlösserverwaltung noch in dem des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege befinden sich Putzproben vom Italienischen Bau der Residenz in Landshut. Baumaßnahmen fanden während der Laufzeit des Projektes nicht statt.

139 Vitruv empfiehlt sieben Schichten, vgl. FENSTERBUSCH 1964, S. 325.

140 An dieser Stelle sei auf Kapitel 1.2 verwiesen, in dem bereits erwähnt wird, daß generell untersucht werden müßte, wie sich das Traktat Vitruvs auf das Baugeschehen in Italien auswirkte.

2.2.2 München, Hofgartenarkaden

„Hiernebst sibet man am Undertheil eine schöne, mit rothen Steinen belegte Galerie [...] mit 19 roth und weiß Marmelsteinen Säulen einen Theil der darauff gebauten Gallerie understützet [...]“¹⁴¹

Die Hofgartenarkaden, die eine Zeitlang regelrecht in Vergessenheit gerieten,¹⁴² gehören zu den ältesten erhaltenen Renaissancegebäuden Münchens und wurden von Herzog Albrecht V. für seine Gemahlin Anna als Teil eines kleinen Hofgartens mit Lusthaus um 1562 errichtet und in den folgenden Jahrhunderten mehrmals umgebaut. Für dieses Projekt relevant waren, neben dem ursprünglichen Zustand des Gebäudes, die unter den Nachfolgern Albrechts, Wilhelm V. und Maximilian I., durchgeführten Änderungen von 1577 und 1613–1617.

Über den Baumeister der Arkaden gibt es keine gesicherten Informationen. Vermutet wird, daß Wilhelm Eckl, seit 1559 Hofbaumeister in München, beteiligt war; jedoch mehr als Bauleiter.¹⁴³ Ferner werden der Steinmetz Kaspar Weinhardt und die Maler Hans Ostendorfer und Hans Thonauer mit dem Bau der Arkaden unter Albrecht V. in Verbindung gebracht.¹⁴⁴ Über weitere Handwerker oder Künstler ist nichts bekannt oder eindeutig belegt. Ein interessanter Aspekt ist, daß Albrecht V. mit Hans Jakob Fugger in Kontakt stand, den er wegen seines Lusthausprojektes – und in diesem Zusammenhang eventuell auch in Bezug auf den dazugehörigen Arkadengang – zu Rate zog.¹⁴⁵

Bei den Ausgrabungen in den 1980er Jahren im Unteren Hofgarten¹⁴⁶ erfolgten eine detaillierte Bauaufnahme und bauforscherische sowie restauratorische Untersuchungen der Arkaden. Die Ergebnisse der Arbeiten werden an dieser Stelle referiert.

Die Hofgartenarkaden sind typologisch als eine an das Lusthaus anschließende Loggia zu sehen, welche in vielen Gartenanlagen deutscher Residenzen des 16. Jahrhunderts anzutreffen ist.¹⁴⁷ Heute sind im Untergeschoß 21 Achsen des damals ebenerdigen, kreuzgratgewölbten, mit einer Säulenstellung aus Rotmarmor nach Süden geöffneten Arkadenganges erhalten.¹⁴⁸

Während die Hofgartenarkaden zur Zeit Albrechts V. als oberen Abschluß vermutlich eine pultartige Dachkonstruktion besaßen,¹⁴⁹ wurde in der zweiten Bauphase, wahrscheinlich unter Wilhelm V., ein weiteres Geschoß auf die Arkaden gesetzt – ein offener Wandelgang mit Pfeilerarkaden. In den Pfeilern befanden sich im unteren Bereich rechteckige, im oberen flach gerundete Nischen.¹⁵⁰

Im Zuge des großen Ausbaus des Hofgartens unter Maximilian I. wurden die Arkaden, vor allem im Obergeschoß, ein weiteres Mal Veränderungen unterzogen. So wurden die Nischen zugesetzt und die Pfeiler mit Bögen verbunden. Mit den baulichen Veränderungen der Arkaden gingen stets auch Änderungen der Fassaden, d. h. des Putzes und der Fassung einher.

Im Folgenden wird der erste Zustand der Arkaden zur Zeit Albrechts V. beschrieben: Die südliche Arkadenwand im Untergeschoß besteht über den Säulen aus „flüchtig hochgezogenem“¹⁵¹ Ziegelmauerwerk, welches auf der Außenseite mit einer Rustika versehen ist, die in das Mauerwerk eingesägt und mit einem einlagigen, unregelmäßig dicken, hellen Kalkmörtel (20 mm bis 1 m) „mit auffallend vielen Kalkklümpchen“¹⁵² überzogen ist. Dieser „entspricht in Zusammensetzung und Durchmischung dem Setzmörtel“¹⁵³ und ist „mit der Kelle ziemlich gleichmäßig

141 PETZET 1988, S. 9.

142 Vgl. ebd., S. 9.

143 Vgl. PETZET 1988, S. 13.

144 Vgl. ebd., S. 13–14.

145 Vgl. ebd., S. 22.

146 Diese erfolgten anlässlich des Neubaus der Staatskanzlei.

147 Vgl. PETZET 1988, S. 11. Auch in Italien spielt die Loggia in „italienischen Gartenanlagen vom Typ des ‚giardino segreto‘ seit dem Quattrocento bis hin zu den Loggien der Villa Madama“ eine besondere Rolle.

148 Vgl. FASTJE 1988, S. 195.

149 Vgl. ebd., S. 198–199.

150 Vgl. ebd., S. 209.

151 ENDEMANN 1988, S. 233.

152 HUNDBISS 1988, S. 241.

153 ENDEMANN 1988, S. 234.

*verdichtet und geglättet.*¹⁵⁴ Vermutlich war der Putz naturbelassen oder dünn gekalkt, die Fugen der Rustika mit einer roten Fassung versehen.¹⁵⁵ „Im Inneren des Ganges ist auf dem Gewölbe sowie auf den oberen Wandflächen in großen Teilen der originale Verputz mit Resten einer gemalten Rollwerk-Dekoration der Renaissance erhalten.“¹⁵⁶ Der Verputz ist dicker als der der Fassade, geglättet, aber weniger gut verdichtet, gleicht dem Außenputz jedoch bezüglich der Farbe, des Mischungsverhältnisses und den Zuschlägen.¹⁵⁷ Die Dekoration ist auf einem dünnen Kalkanstrich in den Farben Schwarz, Grau und Ocker „in Freskotechnik aufgemalt mit al secco aufgesetzten Blattranken und farbigen Fond.“¹⁵⁸

Bei den Umbauarbeiten unter Wilhelm V. wurde die bestehende Rustizierung an der Südwand der Arkaden im unteren Geschoß beibehalten, jedoch „mit einem 10 mm bis zu 35 mm starken einlagigen Bewurf überformt [...] Die Oberfläche des Bewurfs ist mit einem Reisisbesen strukturiert (Besenstuf). Die Stupflöcher sind bis zu 15 mm tief.“¹⁵⁹ Das Erdgeschoß wurde vermutlich ockergelb gefaßt. Der Setzmörtel im aufgestockten Obergeschoß hat im Vergleich zu dem der ersten Phase einen Zuschlag mit Korngrößen bis 5 mm Durchmesser. In den heute zugesetzten Nischen lassen sich sporadisch Putzreste finden; sie entsprechen dem Setzmörtel der gleichen Phase, aber ohne Kieselzuschlag. Der glatte Putz war eventuell gelb gefaßt, dies läßt sich aber nicht mehr einwandfrei nachweisen.¹⁶⁰

In der dritten Phase – Umbau unter Maximilian I. – erhielt der Arkadengang im Untergeschoß keine neue Putzschicht, sondern lediglich eine neue gelbe Fassung, auf weißen Kalkgrund aufgetragen. Im Obergeschoß wurden die Nischen zugesetzt. Der Setzmörtel ist sehr hell und hart und hat Zuschläge von großen Kalkteilen und kleinen Kieseln. Der Putz entspricht vermutlich erneut dem Setzmörtel; auf Grund der nur geringen Reste lassen sich aber keine sicheren Aussagen treffen. Dies gilt ebenso für die Fassung.¹⁶¹

In den folgenden Jahrhunderten wurden die Arkaden mehrmals verändert. So wurde das Untergeschoß nach Süden hin zugesetzt, die Säulen ummantelt. Im 19. Jahrhundert wurden die Arkaden von Leo von Klenze noch einmal modifiziert und wenig später durch den Neubau des Kunstvereinsgebäudes komplett überbaut.¹⁶² Als dieses im Zweiten Weltkrieg schwer beschädigt und in den 1950er Jahren abgetragen wurde, wurden auch Teile des Arkaden-Obergeschosses beseitigt. Trotz allem sind an einigen Stellen der erhaltenen Reste die ersten Bauphasen der Arkaden noch gut erkennbar. Bei mehreren Besuchen vor Ort konnten diese genau inspiziert werden, die Ergebnisse der Bauforscher und Restauratoren¹⁶³ waren gut nachzuvollziehen.

Aus den Hofgartenarkaden wurden vier Putzproben untersucht. Das Material stammt aus der Sammlung des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege.¹⁶⁴ Bei zwei Proben handelt es sich um Setzmörtel, die anderen beiden sind Wandputze.

154 Vgl. ebd., S. 234.

155 Ebd., S. 234.

156 FASTJE 1988, S. 196.

157 Vgl. ENDEMANN 1988, S. 234.

158 Ebd., S. 234.

159 HUNDBISS 1988, S. 242. Während HUNDBISS und FASTJE 1988 den Stupfputz des Arkaden-Untergeschosses der zweiten Phase, dem Umbau unter Wilhelm V. im 16. Jahrhundert, zuschreiben, datiert ENDEMANN ihn auf das 18. Jahrhundert. Dies läßt sich dadurch erklären, daß er seine „Aussagen zur Baugeschichte [...] allein von Beobachtungen der Oberflächen [ableitet], ergänzende und korrigierende Ergebnisse [...] von der Bauforschung erwartet.“ ENDEMANN 1988, S. 239, was dann durch HUNDBISS und FASTJE auch erfolgt.

160 Vgl. HUNDBISS 1988, S. 242.

161 Vgl. HUNDBISS 1988, S. 244–245.

162 Vgl. FASTJE 1988, S. 227.

163 Gemeint sind die an den Grabungen in den 1980er Jahren beteiligten Personen.

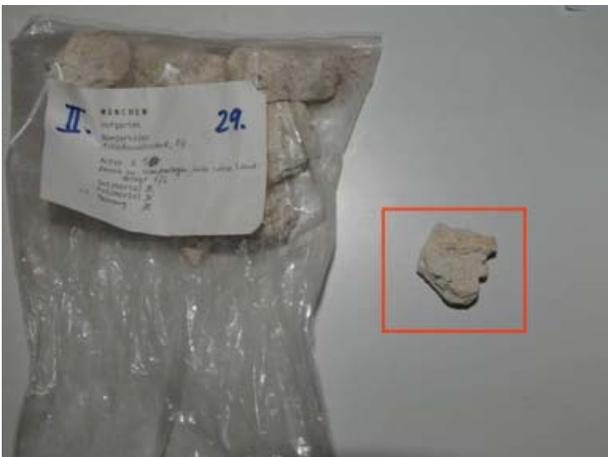
164 Diese befindet sich mittlerweile im Bauarchiv des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege in Thierhaupten. Der genaue Ort der Entnahme der Proben ist unbekannt. Auf den Notizzetteln, welche den Stücken beiliegen, ist lediglich die Achse vermerkt. Leider finden sich auch in den Unterlagen des damals involvierten Restaurators Hundbiß so gut wie keine exakten Hinweise auf Fund- oder Entnahmestellen der Fragmente. Die Unterlagen befinden sich im Restaurierungszentrum der Bayerischen Schlösserverwaltung im Schloß Nymphenburg, weitere Unterlagen zu den Untersuchungen in den 1980er und 1990er Jahren liegen im Archiv des Bauamtes in der Residenz. Es handelt sich um diverse Pläne (Kopien der Original-Baufaufnahmen u. a mit Bauphasenkartierungen, Entwürfe im Zusammenhang mit dem Bau der Staatskanzlei) sowie einige Ordner, welche Winklers Bauuntersuchung des Brunnenhauses und Untersuchungen der Firma Wieglerling beinhalten. Für die Möglichkeit der Durchsicht der Unterlagen sei Herrn Achatz gedankt. Über den Verbleib der Original-Pläne sowie der in der Publikation abgebildeten Schiffe ist nichts bekannt.



München, Hofgartenarkaden, Probe 17



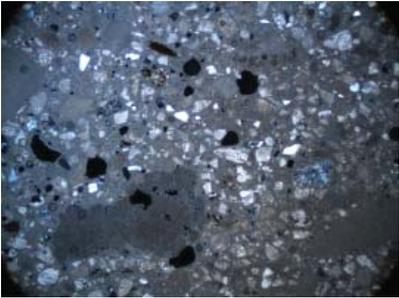
München, Hofgartenarkaden, Probe 18

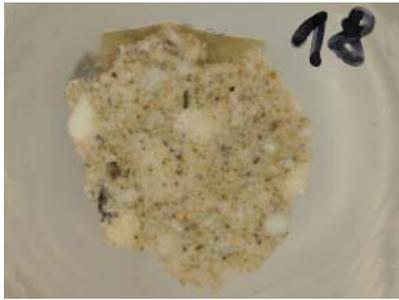
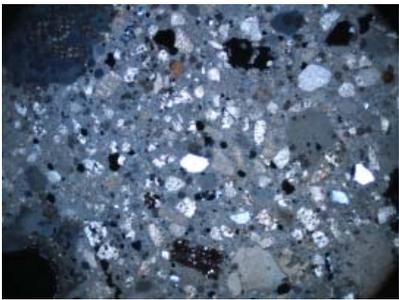


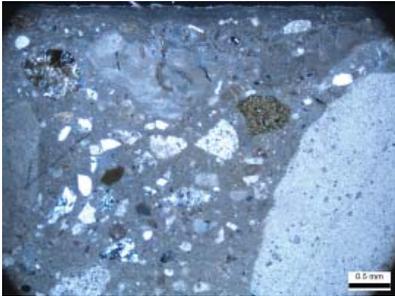
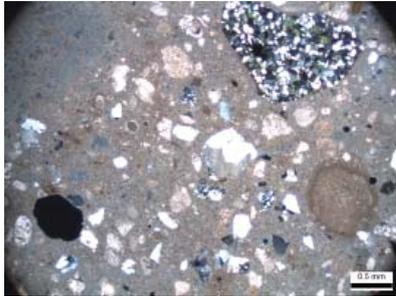
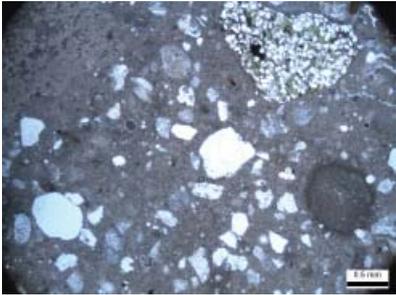
München, Hofgartenarkaden, Probe 19

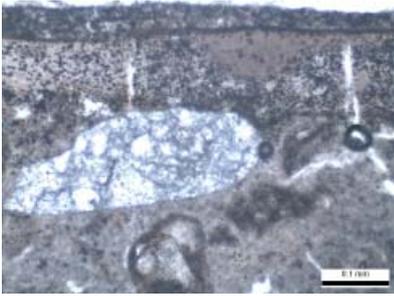
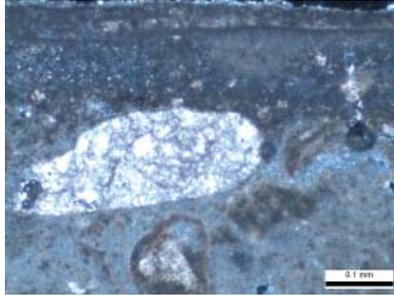


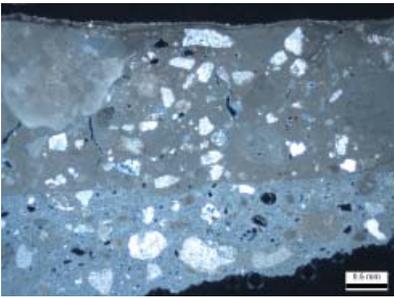
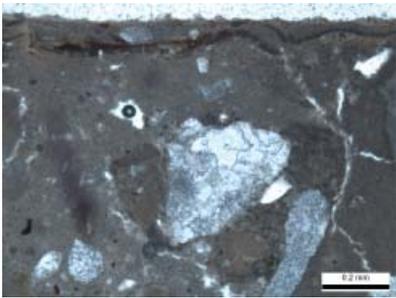
München, Hofgartenarkaden, Probe 20

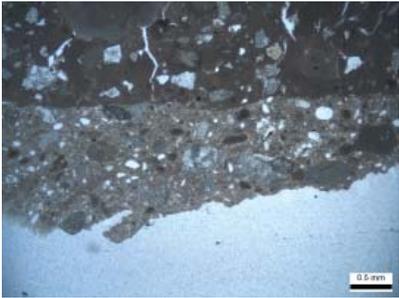
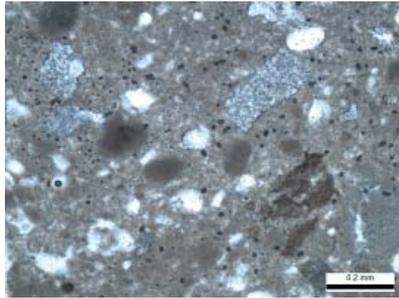
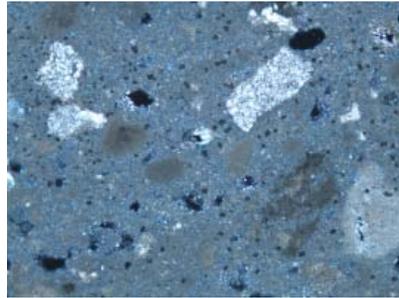
PROBE 17			
München Hofgartenarkaden Nordarkaden, Fassade UG, Achse A2/3 Nr.: 17 Datierung: 1560 (Albrecht V) Bezeichnung: I.4. (Entnahme) VIT_H1 (intern) Mörtelschichten: 1 Mörtelkategorie: Setzmörtel I Mörteldicke: 1,2 cm			
		Anschliff Bildbreite: 20 mm	Gesamtaufnahme Dünnschliff
Probenaufbereitung: Einbettung in Kunstharz, Dünnschliffanfertigung Untersuchungsmethode: Polarisationsmikroskop Olympus S2X10, Kamera DP 25			
DÜNSCHLIFFAUSWERTUNG			
PUTZSCHICHT 1			
			
Übersicht Schicht 1 VIS	Übersicht Schicht 1 XPOL		
GEFÜGE			
dicht/homogen/gleichmäßig/sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:	15:58	Gesamtfarbe (Munsell):	10YR 8/2
MATRIX			
Kalkspatzen ja			
Bindemittel:	carbonatisch		
Farbe (Munsell):	10YR 8/2		
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: feinkörniges Carbonat (Dolomit, ca. 90 % Calcit), 10 % Quarz, Chlorit, Schalenbruchstücke, Ziegelbruch, Amphibol, isotropes Kieselgel			
Zuschlagsanteil in %	85	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	2 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet , gerundet, gut gerundet	opak , durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	60		
Mittelkorn (Sand) 0,63–0,25 mm	20		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	20		
Zusätze:	Sortierung: sehr gut, gut, mittel , schlecht, sehr schlecht		

PROBE 18			
München Hofgartenarkaden UG, Rustizierung, Quaderfläche Nr.: 18 Datierung: 1560 (Albrecht V) Bezeichnung: I.1. (Entnahme) VIT_H2 (intern) Mörtelschichten: 1 Mörtelkategorie: Wandputz Mörteldicke: 1,2 cm			
		Anschliff Bildbreite: 20 mm	
		Gesamtaufnahme Dünnschliff	
Probenaufbereitung: Einbettung in Kunstharz, Dünnschliffanfertigung Untersuchungsmethode: Polarisationsmikroskop Olympus S2X10, Kamera DP 25			
DÜNSCHLIFFAUSWERTUNG			
PUTZSCHICHT 1			
			
Übersicht Schicht 1 VIS		Übersicht Schicht 1 XPOL	
GEFÜGE			
dicht/homogen/gleichmäßig/sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:	30:70	Gesamtfarbe (Munsell):	N9-10YR 8/2
MATRIX			
Kalkspatzen ja			
Bindemittel:	carbonatisch		
Farbe (Munsell):	N9-10YR 8/2		
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: Ziegelbruch, 95 % feinkörniges Carbonat (Dolomit, Calcit), 5 % Quarz, Amphibol- und Basaltbruchstücke			
Zuschlagsanteil in %	70	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	2 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet , gerundet, gut gerundet	opak , durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	30		
Mittelkorn (Sand) 0,63-0,25 mm	40		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	30		
Zusätze:	Sortierung: sehr gut, gut, mittel , schlecht, sehr schlecht		

PROBE 19			
München Hofgartenarkaden Arkadenrückwand Phase II Nr.: 19 Datierung: 1560–1617 Bezeichnung: II.29. (Entnahme) VIT_H4 (intern) Mörtelschichten: 1 Mörtelkategorie: Wandputz Mörteldicke: 15 mm		 <p>Anschliff Bildbreite: 30 mm</p>	 <p>Gesamtaufnahme Dünnschliff</p>
Probenaufbereitung: Einbettung in Kunstharz, Dünnschliffanfertigung Untersuchungsmethode: Polarisationsmikroskop Olympus S2X10, Kamera DP 25			
DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG			
PUTZSCHICHT 1			
 <p>Übersicht P1 VIS</p>	 <p>Übersicht P1 XPOL</p>	 <p>Detail P1 XPOL</p>	
 <p>Detail P1 XPOL</p>	 <p>Detail P1 VIS</p>	 <p>Detail P1 XPOL</p>	
GEFÜGE			
dicht/homogen/gleichmäßig/wenige sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:	40:60	Gesamtfarbe (Munsell):	5Y 8/1–10YR 8/2
MATRIX			
Kalkspatzen ja			
Bindemittel:	carbonatisch	Bemerkung:	oberflächennah Schrumpfrisse in Kalkspatzen
Farbe (Munsell):	5Y 8/1–10YR 8/2		
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: Calcitkristallbruchstücke, Kieselkalkbruchstücke, Quarzit, Glaukonitsandstein, Quarz, Flint, Hellglimmer, Biotit-Blättchen, Ziegelbruch, Schiefertongbruch			
Zuschlagsanteil in %	60	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	4 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet, gerundet , gut gerundet	opak , durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	30		
Mittelkorn (Sand) 0,63–0,25 mm	30		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	30		
Zusätze:	Sortierung: sehr gut, gut, mittel , schlecht, sehr schlecht		

SCHLÄMMSCHICHT 1		
		
Schlämme VIS	Schlämme XPOL	Schlämme XPOL (20-fach)
Beschreibung: An der Putzoberfläche ist eine Sinterschicht zu erkennen, anschließend wurde eine Kalkschlämme aufgebracht, ebenfalls mit Sinterschicht und Schmutzablagerung. In der Schlämme sind Calcitkörner zu erkennen.		

PROBE 20			
München Hofgartenarkaden Arkadenrückwand Phase II Nr.: 20 Datierung: 1560–1617 Bezeichnung: 29a (Entnahme) VIT_H5 (intern) Mörtelschichten: 2 + Fassung Mörtelkategorie: Kalkputz Mörteldicke: 5 mm			
		Anschliff Bildbreite: 12 mm	Gesamtaufnahme Dünnschliff
Probenaufbereitung: Einbettung in Kunstharz, Dünnschliffanfertigung Untersuchungsmethode: Polarisationsmikroskop Olympus S2X10, Kamera DP 25			
DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG			
PUTZSCHICHT 1			
			
Übersicht P1 VIS		Übersicht P1 XPOL	
		Detail P1 VIS	
GEFÜGE			
dicht/gleichmäßig/wenige sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:	40:60	Gesamtfarbe (Munsell):	N9–5Y 8/1
MATRIX			
Kalkspatzen ja			
Bindemittel:	carbonatisch	Bemerkung:	vertikale Schrumpfrisse
Farbe (Munsell):	N9–5Y 8/1		
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: feinkörniges Carbonat, groß Calcitkörner, Quarz, Feldspat, hämatithaltiges Gestein (roter kryptokristalliner Quarz)			
Zuschlagsanteil in %	60	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	0,5 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet , gerundet, gut gerundet	opak , durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	0		
Mittelkorn (Sand) 0,63–0,25 mm	50		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	50		
Zusätze:	Sortierung: sehr gut, gut, mittel, schlecht , sehr schlecht		

PUTZSCHICHT 2			
			
Übersicht P2 VIS	Detail P2 VIS	Detail P2 XPOL	
GEFÜGE dicht/homogen/gleichmäßig/sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:	70:30	Gesamtfarbe (Munsell):	N9-5Y 8/1
MATRIX Kalkspatzen nein			
Bindemittel: Farbe (Munsell):	Gips? N9-5Y 8/1	Bemerkung:	BM-Struktur wie Gips, Verwendung hier aber ungewöhnlich
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: Quarz, Calcitklümpchen			
Zuschlagsanteil in %	30	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	0,25 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet, gerundet, gut gerundet	opak , durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	0		
Mittelkorn (Sand) 0,63–0,25 mm	50		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	50		
Zusätze:	Sortierung: sehr gut, gut, mittel, schlecht , sehr schlecht		
Bemerkungen: Möglicherweise handelt es sich um stark vergipsten Kalkputz. Nachweis über Morphologie nur im REM möglich.			

Probe 17 wurde an der Fassade des Untergeschosses der Nordarkaden entnommen: Setzmörtel aus dem Pfeilerbereich, der Phase I zugehörig. Laut Literatur soll er feinsandig und mit deutlichen Kalkspatzen versehen sein; dies wird bestätigt.

Probe 18 stammt aus dem gleichen Bereich, allerdings von einer Quaderfläche der Rustizierung der Phase I. Der Putz soll laut Literatur dem Setzmörtel in seiner Zusammensetzung gleichen, die Dünnschliffuntersuchung bestätigt die Vermutung.

Probe 19 aus der Arkadenrückwand des Obergeschosses, Phase II, ist ein Wandputz, der dem Setzmörtel der Phase II entsprechen soll. Dieser ist grobkiesiger als der Setzmörtel der Phase I, die Angaben in der Literatur können somit nicht eindeutig bestätigt werden, allerdings ähneln sich die Putze 17, 18 und 19. Die Fassung ist eher eine Art Kalkschlämme, eine Farbfassung ist nicht zu erkennen.

Probe 20 entstammt annähernd demselben Bereich wie Probe 19, unterscheidet sich jedoch deutlich: Sie ist zweischichtig aufgetragen, die einzelnen Schichten sind jedoch dünn, der Deckputz ist sehr bindemittelreich angemischt, die untere Putzschicht ist vermutlich stark vergipst. An der Oberfläche der Deckputzschicht haften hämatithaltige Partikel.

2.2.3 München, Residenz, Antiquarium

Das Antiquarium der Münchner Residenz, „*der bedeutendste profane Renaissancesaal nördlich der Alpen*“¹⁶⁵, wurde 1568–1571 von Herzog Albrecht V. südwestlich der bereits existierenden Neuveste gebaut. Das untere Geschoß des Saales, heute Teil der Residenz, sollte zur Unterbringung der Statuensammlung¹⁶⁶ Herzog Albrechts V. dienen. Im Obergeschoß gedachte er, seine Bibliothek unterzubringen.¹⁶⁷ Unter Albrechts Nachfolgern Wilhelm V. und Maximilian I. wurde das Museum zu einem Festsaal umgebaut und als solcher wurde es bis in die 80er Jahre des 20. Jahrhunderts genutzt. Auch heute noch finden im Antiquarium Ordensverleihungen und Staatsempfänge statt.

Entwerfender Architekt des albrechtschen Baus war Jacob Strada, ein aus Mantua stammender Kunsthändler, welcher Albrecht V. über Hans-Jakob Fugger vermittelt wurde.¹⁶⁸ Weitere Beteiligte waren wohl der schon erwähnte Hofbaumeister Wilhelm Eckl, sowie Simon Zwitzel, der für die Wölbung des Saales verantwortlich und „*offensichtlich eigens für diese Aufgabe von Augsburg nach München berufen worden war*.“¹⁶⁹ „*Dieses für die Antiken bestimmte ‚Gewölb‘, zukünftig nur noch als ‚Antiquarium‘ bezeichnet, war, soweit wir wissen, lediglich weiß gekalkt und nur mit schlichtem Deckenstück versehen*.“¹⁷⁰

Die künstlerische Leitung der Umgestaltung des Antiquariums ab 1581 oblag Friedrich Sustris.¹⁷¹ Während der Umbaumaßnahmen wurden einige der Statuen in den Residenzgarten gebracht¹⁷² und das Fußbodenniveau des Saales, der nun als Speise- und Festsaal dienen sollte, wurde differenziert gestaltet: Während der Herzog mit seiner Entourage in einem ebenerdig zum Garten gelegenen Bereich dinierte, wurde das Niveau des Bodens im restlichen Saal tiefer gelegt und spiegelte so die hierarchische Abstufung der Gesellschaft wider.¹⁷³ Außerdem wurden das Gewölbe und die Stichkappen reich verziert: „*Die Schlichtheit des albrechtschen Sammlungs-saales [...] wich einer farbenprächtigen Ausmalung mit reliefplastischen Rahmungen, Friesen und Vorbauten aus Stuck und Stuckmarmor feinsten Qualität*.“¹⁷⁴ „*Die Malereien wurden in einer Secco-Technik direkt auf dem Putz ausgeführt. Die Bilder sind in ein gemaltes, teilweise auch stuckiertes Rahmensystem einbezogen. Die plastischen Dekorationen wie Kapitelle, Rahmen, Masken und Festons werden Carlo Pallago, dem damaligen Spezialisten für Stuck- und Terrakotta-Arbeiten am Münchner Hof, zugeschrieben und dürften um 1587/88 entstanden sein*.“¹⁷⁵ Die Grotteskenmalerei der Tonne, der Stichkappen und der Wände stammt wohl von Antonio Ponzano,¹⁷⁶ die Ortsansichten, welche alle 34 Städte des damaligen Herzogtums Bayern zeigen, sind das Werk Hans Donauers.¹⁷⁷

Unter Maximilian I. wurden um 1597 die Stirnwände des Saales neu gestaltet, mit Kaminen und Portalaufbauten in rotem Stuckmarmor.¹⁷⁸ Die Tugenddarstellungen im Scheitel des Gewölbes, deren Erstfassung direkt auf Putz aus dem Sustris-Kreis stammt,¹⁷⁹ wurden um 1615 durch in Öl-Tempera bemalte Holztafeln aus der Candid-Schule ersetzt.¹⁸⁰ Dies war vorerst die letzte Veränderungsmaßnahme im Antiquarium. Allerdings

165 STASCHULL 1993, S. 418.

166 Die Sammlung der antiken Statuen war Namensgeberin des Antiquariums.

167 Ähnlich aufgebaute Bibliotheken und Museen existierten bereits in Italien (Bibliotheca Laurenziana, Bibliotheca Vaticana), in Augsburg (Stadtbibliothek) und München (Marstallgebäude samt Kunstammer), vgl. PETZET 1988, S. 20.

168 Vgl. STASCHULL 1993, S. 418.

169 FALTLHAUSER 2006, S. 28.

170 HEYM 2007, S. 23.

171 Vgl. FALTLHAUSER 2006, S. 38–39. Die eigenhändige Mitarbeit Sustris' ist nicht nachweisbar, er kann aber sicherlich als Urheber der Ausstattung bezeichnet werden, vgl. HOCK 1952, S. 96.

172 Vgl. HEYM 2007, S. 28.

173 Vgl. ebd., S. 33.

174 STASCHULL 2000, S. 45.

175 HEYM 2007, S. 4.

176 Vgl. EIBNER 1926, S. 411.

177 Vgl. HEYM 2007, S. 46.

178 Vgl. ebd., S. 70.

179 Vgl. ebd., S. 41.

180 Vgl. STASCHULL 1993, S. 418.

fanden schon früh die ersten Renovierungen statt:¹⁸¹ „Fast alle Malereien wurden mehrmals restauriert, um 1800 mehr als die Hälfte alles vorhandenen übermalt.“¹⁸²

Über das verwendete Material finden sich nur spärlich Informationen in der Literatur. Für den Bewurf an der Decke wurde „fast reiner Kalkmörtel ohne Sand“¹⁸³ verwendet, im Zusammenhang mit den Malereien wird aber auch Gips erwähnt.¹⁸⁴ Reste der originalen Wandoberfläche „sind glatt ausgerieben und mit einer Quaste überstrichen. Dadurch verursachte Borstenstreifen bilden das charakteristische Relief im Originalputz. Möglicherweise wurde aber auch beim Aufstreichen der Kalktünche auf den noch frischen Putzmörtel diese Struktur geschaffen.“¹⁸⁵

Schwere Schäden trug das Antiquarium im Zweiten Weltkrieg davon. So wurden 1944 fünf Joche in der Mitte durch eine Bombe zerstört. Der Rest der Konstruktion blieb zwar stabil, jedoch konnte durch die Öffnung viel schädliche Feuchtigkeit eindringen.

Vor der letzten Restaurierung, die 1999 abgeschlossen wurde, waren die Malereien und Dekorationen des Antiquariums in relativ schlechter Verfassung¹⁸⁶ – leider existiert über die damals durchgeführten Arbeiten noch kein Restaurierungsbericht.¹⁸⁷

Im Antiquarium der Residenz konnten zusammen mit Herrn Wolf (BSV) drei Putzproben¹⁸⁸ im Bereich der Stichkappe 19 in situ entnommen werden, da dieser wegen eines Wasserschadens zugänglich war.



München, Residenz, Antiquarium, Proben 7, 9 und 10

Es handelt sich um Probenmaterial, das zeitlich den Ausgestaltungsphasen von Strada/Zwickel und Sustris zugeordnet wird. Alle Proben bestehen aus zwei oder drei Putzschichten, die mit Kalk gebunden und gefaßt sind.

181 Vgl. ebd., S. 418.

182 BASSERMANN-JORDAN 1900, S. 88.

183 EIBNER 1926, S. 411.

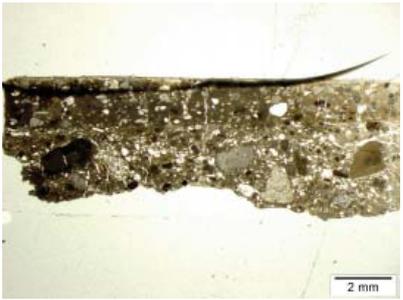
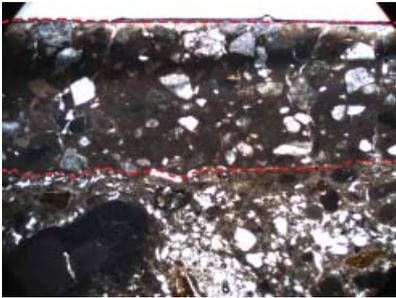
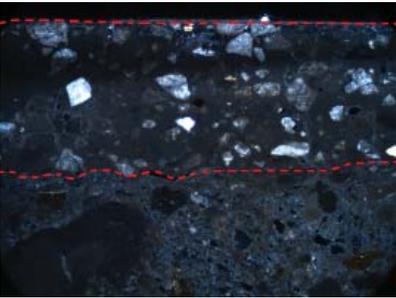
184 Vgl. STASCHULL 1993, S. 421.

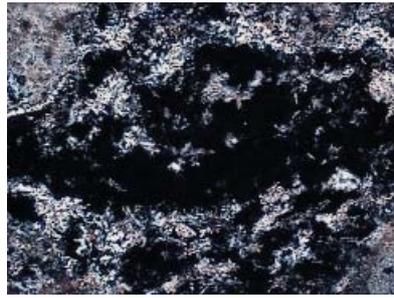
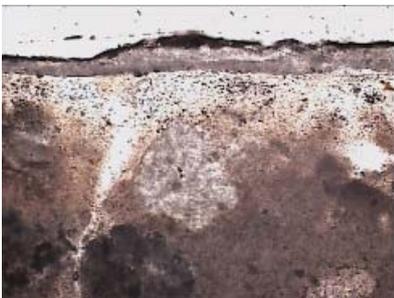
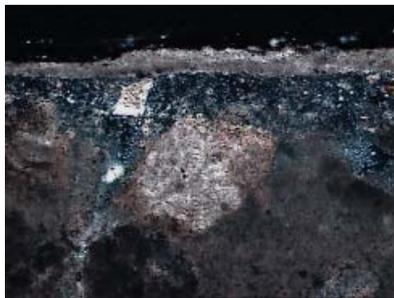
185 Ebd., S. 421.

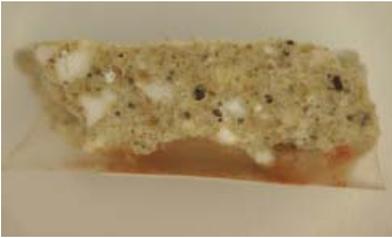
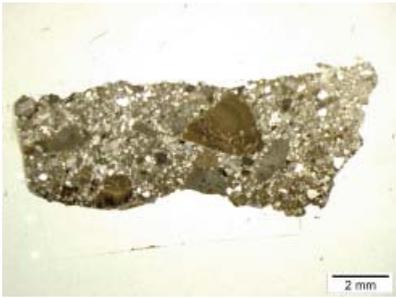
186 Vgl. ebd., S. 420–421.

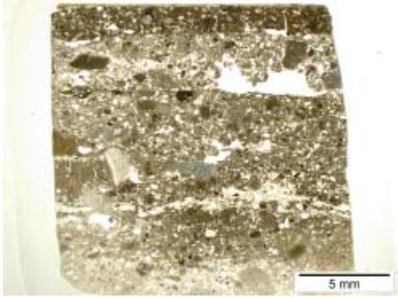
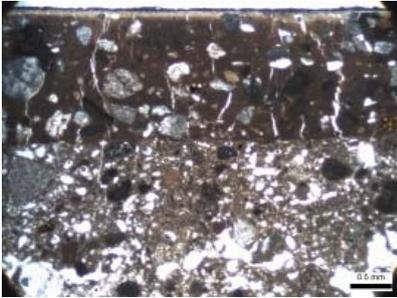
187 Auskunft von Herrn Dr. Staschull per Email an Frau Dr. Correll.

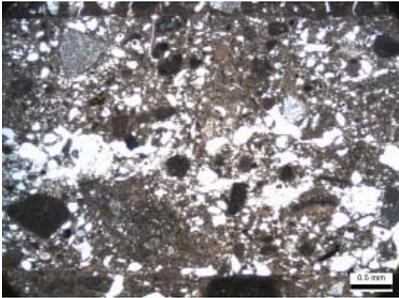
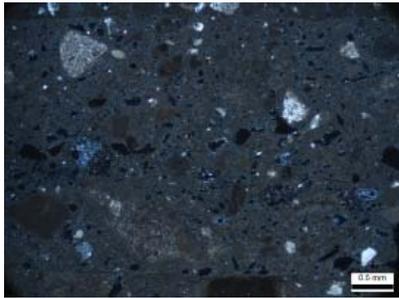
188 Probe 7 hat sich geteilt, Probe 8 gehörte ursprünglich zu 7.

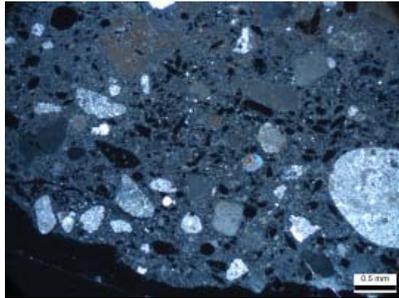
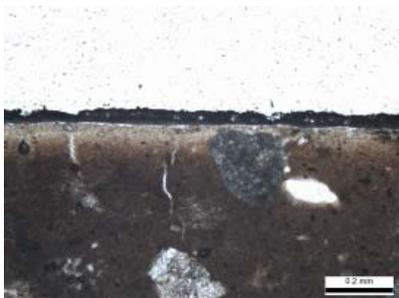
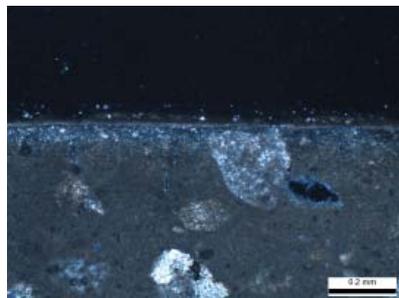
PROBE 7			
München Residenz, Antiquarium Nr.: 7 Datierung: ~1580 Bezeichnung: MP01a (Entnahme) VIT_A1 (intern) Mörtelschichten: 2 + Fassung Mörtelkategorie: „Sustris“-Kalkputz Mörteldicke: 6 mm		 <p>Anschliff Bildbreite: 12 mm</p>	 <p>Gesamtaufnahme Dünnschliff</p>
Probenaufbereitung: Einbettung in Kunstharz, Dünnschliffanfertigung Untersuchungsmethode: Polarisationsmikroskop Olympus S2X10, Kamera DP 25			
DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG			
PUTZSCHICHT 1			
			
GEFÜGE			
dicht/wenige sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis: 40:60		Gesamtfarbe (Munsell): N9-10YR 8/2	
MATRIX			
Kalkspatzen ja			
Bindemittel: carbonatisch		Bemerkung: carbonatreiche Matrix	
Farbe (Munsell): N9-10YR 8/2			
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: feinkörniges Carbonat und Kristallbruchstücke (80 % Carbonat, 20 % Quarz)			
Zuschlagsanteil in %	60	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	0,6 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet , gerundet, gut gerundet	opak , durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	0		
Mittelkorn (Sand) 0,63-0,25 mm	50		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	50		
Zusätze:		Sortierung: sehr gut, gut, mittel, schlecht , sehr schlecht	
Bemerkungen: Die Feinputzschicht ist fett angemischt mit kleinteiligen Zuschlägen; es sind leichte Schwundrisse zu erkennen, die teils bis an die Oberfläche durchgehen.			

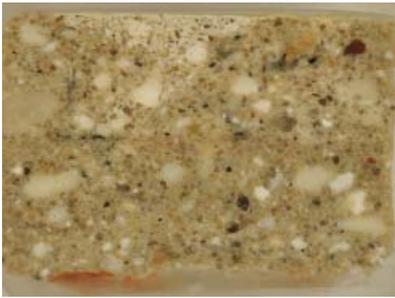
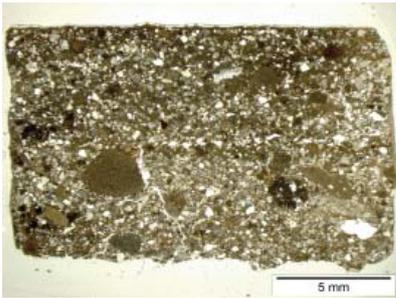
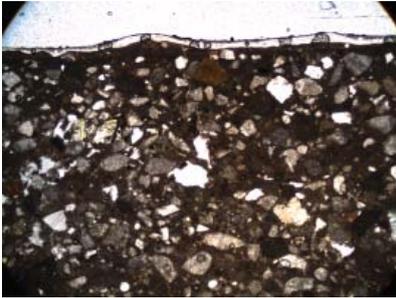
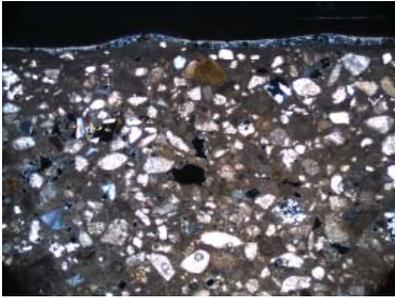
PUTZSCHICHT 2			
			
Übersicht Schicht 2 VIS			
Glasfragment VIS			
Glasfragment XPOL			
GEFÜGE			
porös/inhomogen/deutlich sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:	70:30	Gesamtfarbe (Munsell):	5Y 8/1
MATRIX			
Kalkspatzen ja			
Bindemittel:	carbonatisch		
Farbe (Munsell):	5Y 8/1–10YR 8/2		
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: Carbonatbruchstücke, Quarz, Glasbruchstücke, Ziegelbruchstücke			
Zuschlagsanteil in %	10	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	1 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet , gerundet, gut gerundet	opak , durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	15		
Mittelkorn (Sand) 0,63–0,25 mm	15		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	70		
Zusätze:	Sortierung: sehr gut, gut, mittel, schlecht , sehr schlecht		
Bemerkungen: Als Besonderheit in dieser Putzschicht sind Glasbruchstücke/Schlacken anzusehen, erkennbar am unteren Ende des Dünnschliffs.			
FASSUNGSSCHICHT			
			
Kalkfassung VIS			
Dolomitbruchstück angrenzend an Fassung XPOL			
Fassung XPOL (50er Objektiv)			
Beschreibung: Feinkörnige Carbonatdeckschicht mit Pigmentierung, Kalkfassung, dünnt nach oben hin aus, auscarbonatisiert, Dolomitbruchstücke bis in die obersten Schichten.			
Bemerkungen: Vermutet wurde hier eine Imprimitur aus Leim auf der obersten Putzschicht; der Dünnschliff bestätigt die Vermutung nicht. Allerdings könnte es sich um eine bleiweißhaltige Zwischenschicht handeln, dies müßte über einen Anschliff bestätigt werden.			

PROBE 8			
München Residenz, Antiquarium Nr.: 8 Datierung: ~1570 Bezeichnung: MP01c (Entnahme) VIT_A2 (intern) Mörtelschichten: 1 Mörtelkategorie: „Strada“ Mörteldicke: 6 mm			
		Anschliff Bildbreite: 10 mm	Gesamtaufnahme Dünnschliff
Probenaufbereitung: Einbettung in Kunstharz, Dünnschliffanfertigung Untersuchungsmethode: Polarisationsmikroskop Olympus S2X10, Kamera DP 25			
DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG			
PUTZSCHICHT 1			
			
Übersicht Schicht 1 VIS		Übersicht Schicht 1 XPOL	
GEFÜGE			
dicht/wenige sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:		15:85	Gesamtfarbe (Munsell): 5Y 8/1
MATRIX			
Kalkspatzen ja			
Bindemittel:		carbonatisch	
Farbe (Munsell):		N9-5Y 8/1	
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: feinkörniges Carbonat und Kristallbruchstücke			
Zuschlagsanteil in %	85	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	2 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet , gerundet, gut gerundet	opak , durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	15		
Mittelkorn (Sand) 0,63-0,25 mm	45		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	40		
Zusätze:		Sortierung: sehr gut, gut, mittel , schlecht, sehr schlecht	
Bemerkungen: Probe 8 ist eine untere Putzlage von Probe 7.			

PROBE 9			
München Residenz, Antiquarium Nr.: 9 Datierung: ~1580 Bezeichnung: MP02 (Entnahme) VIT_A3 (intern) Mörtelschichten: 4 + Fassungen Mörtelkategorie: „Sustris“ Mörteldicke: 20 mm			
		Anschliff Bildbreite: 20 mm	Gesamtaufnahme Dünnschliff
Probenaufbereitung: Einbettung in Kunstharz, Dünnschliffanfertigung Untersuchungsmethode: Polarisationsmikroskop Olympus S2X10, Kamera DP 25			
DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG			
PUTZSCHICHT 1			
			
Übersicht Schicht 1 VIS	Detail Schicht 1 VIS		
GEFÜGE			
sehr dicht/vereinzelt kleine, sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:	60:40	Gesamtfarbe (Munsell):	N9-10YR 8/2
MATRIX			
Kalkspatzen ja			
Bindemittel:	carbonatisch	Bemerkung:	vertikale Schrumpfrisse
Farbe (Munsell):	N9-10YR 8/2		
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: 90 % feinkörniges Carbonat, 10 % Quarz, Glaukonit, kleine Ziegelbruchstücke			
Zuschlagsanteil in %	40	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	0,5 mm	sehr eckig, eckig, schwach	opak , durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	0	eckig, schwach gerundet,	
Mittelkorn (Sand) 0,63-0,25 mm	70	gerundet, gut gerundet	
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	30		
Zusätze:	Sortierung: sehr gut, gut, mittel, schlecht , sehr schlecht		
Bemerkungen: matrixgestütztes Gefüge.			

PUTZSCHICHT 2			
			
Übersicht Schicht 2 VIS		Übersicht Schicht 2 XPOL	
GEFÜGE dicht/homogen/gleichmäßig/viele sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis: 60:40		Gesamtfarbe (Munsell): N9-10YR 8/2	
MATRIX Kalkspatzen ja			
Bindemittel: Farbe (Munsell):		carbonatisch N9-10YR 8/2	Bemerkung: keine Risse, matrixgestützt, wenig Zuschlag
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: Carbonat, Quarz			
Zuschlagsanteil in %	40	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	2 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet, gerundet , gut gerundet	opak , durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	10		
Mittelkorn (Sand) 0,63-0,25 mm	30		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	60		
Zusätze:		Sortierung: sehr gut, gut, mittel, schlecht , sehr schlecht	
Bemerkungen: Gipsausblühungen, neue Drusenfüllungen, Laugungsreste von Gips.			

PUTZSCHICHT 3			
			
Übersicht Schicht 3 VIS	Übersicht Schicht 3 XPOL		
GEFÜGE porös/inhomogen/ungleichmäßig/deutlich sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis::	30:70	Gesamtfarbe (Munsell)	N9-10YR 8/2
MATRIX Kalkspatzen ja			
Bindemittel: Farbe (Munsell):	carbonatisch N9-10YR 8/2	Bemerkung:	Gipsbeimengungen, teils ausgelaut (Schwalbenschwanz-Zwillinge)
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: 80 % Carbonat (Dolomit), 20 % Quarz, Calcitgries			
Zuschlagsanteil in %	70	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	2,5 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet,	opak, durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	30	gerundet, gut gerundet	
Mittelkorn (Sand) 0,63-0,25 mm	40		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	30		
Zusätze:	Sortierung: sehr gut, gut, mittel , schlecht, sehr schlecht		
Bemerkungen: Erste Probe mit Calcitgries, aber keine oberflächennahe Verwendung.			
FASSUNGSSCHICHTEN			
			
Übersicht Fassungen VIS	Übersicht Fassungen VIS	Übersicht Fassungen XPOL	
Bemerkungen: Carbonatische Grundierung, darauf Imprimitur, auf Imprimitur auch Carbonatkristalle. Möglicherweise bleiweißhaltige Zwischenschicht.			

PROBE 10			
München Residenz, Antiquarium Nr.: 10 Datierung: ~1570 Bezeichnung: MP03 (Entnahme) VIT_A4 (intern) Mörtelschichten: 2 + Fassungen Mörtelkategorie: „Strada“ Mörteldicke: 12 mm		Anschliff Bildbreite: 17 mm	Gesamtaufnahme Dünnschliff
Probenaufbereitung: Einbettung in Kunstharz, Dünnschliffanfertigung Untersuchungsmethode: Polarisationsmikroskop Olympus S2X10, Kamera DP 25			
DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG			
PUTZSCHICHT 1			
			
Übersicht Schicht 1 VIS	Übersicht Schicht 1 XPOL		
GEFÜGE			
dicht/homogen/gleichmäßig/sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:	30:70	Gesamtfarbe (Munsell):	5Y 8/4
MATRIX			
Kalkspatzen ja			
Bindemittel:	carbonatisch		
Farbe (Munsell):	N9-5Y 8/4		
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: feinkörniges Carbonat (Dolomit), Kalksilikatfels, Epidothfels, evtl. Anhydrit (20 % Carbonat, 80 % Quarz) selten: Glimmer, Ziegelbruch, Glaukonit, Holzkohle, Hellglimmer			
Zuschlagsanteil in %	70	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	2 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet, gerundet , gut gerundet	opak , durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	30		
Mittelkorn (Sand) 0,63-0,25 mm	35		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	35		
Zusätze:	Sortierung: sehr gut, gut, mittel , schlecht, sehr schlecht		
Bemerkungen: Verglasungserscheinungen, zur Malschicht hin sind weniger Poren erkennbar, der Mörtel erscheint dichter, was als Hinweis für eine Glättung gewertet werden kann.			

PUTZSCHICHT 2			
			
Übersicht Schicht 2 VIS	Übersicht Schicht 2 XPOL	Detail Schicht 2 VIS	
GEFÜGE dicht/homogen/gleichmäßig/vereinzelte sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:	20:80	Gesamtfarbe (Munsell):	10YR 8/2–10YR 7/4
MATRIX Kalkspatzen ja			
Bindemittel:	carbonatisch	Bemerkung:	Schwundrisse
Farbe (Munsell):	N9–10YR 8/2		
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: ähnelt P1			
Zuschlagsanteil in %	80	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	1,5 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet,	opak , durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	15	gerundet, gut gerundet	
Mittelkorn (Sand) 0,63–0,25 mm	60		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	25		
Zusätze:	Sortierung: sehr gut, gut, mittel , schlecht, sehr schlecht		
FASSUNGSSCHICHTEN			
			
Übersicht Fassung VIS	Übersicht Fassung XPOL		
Bemerkungen: Die Fassung besteht aus einer geglätteten Carbonatschicht, Kalkglätte und einer Kalkfassung; darauf liegt möglicherweise noch eine Leimfassung.			

Laut Literatur soll bei den Wandputzen im Antiquarium „reiner Kalkputz ohne Sand“ und möglicherweise auch Gips verwendet worden sein. Bei den Proben aus der späteren Überarbeitungsphase durch Sustris ist eine stark bindemittelreiche Kalkglätte als Deckputzschicht (ca. 2–3 mm stark) zu erkennen (Putzschicht 1 Probe 7 und Putzschicht 1 Probe 9), die sehr glatt abgerieben wurde. Die früheren Putzschichten, die der Strada/Zwitzel-Phase zuzuordnen sind, wurden bindemittelärmer angemischt. Sustris arbeitete möglicherweise dreischichtig, siehe Putzaufbau Probe 9. Gips konnte in keiner Probe nachgewiesen werden.

2.2.4 München, Residenz, Grottenhalle

Der an die Nordwestecke des Antiquariums anschließende Grottenhof ist den unter Herzog Wilhelm V. durchgeführten Baumaßnahmen zuzuordnen. Die Konzeption des „*Gebeime[n] Lust- und Residenzgartlein[s]*“¹⁸⁹ sowie der ihn umgebenden Vierflügelanlage stammt von Friedrich Sustris und wurde zwischen 1581 und 1588 ausgeführt. Die Längsseiten des Gartenbaus waren loggienartig gegliedert.¹⁹⁰ Im Westen und Osten befanden sich zum Hof hin geöffnete Arkaden, die mit zahlreichen Fresken ausgeschmückt waren.¹⁹¹

Für die inhaltlich komplexer ausgestattete Osthalle¹⁹² entwarf Sustris eine künstliche Grotte, um die in die Halle ragende Nordostecke des Antiquariums zu verdecken. „*Die gesamte Grottenhofstalle war mit heiteren antiken Darstellungen geschmückt, die, ganz im Sinne des Renaissance-Humanismus, nach dem Aufenthalt im gelehrten Antiquarium der Entspannung für Geist und Sinne dienen sollte.*“¹⁹³

Während die Längsseiten und die bauzeitliche Ausstattung der Westhalle im Laufe der Zeit veränderten Bedürfnissen angepaßt und auch die ehemals zum Hof geöffnete Fassade der Westhalle geschlossen wurde, präsentiert sich die Grottenhalle auch heute noch in ihrer ursprünglichen Erscheinung.

Die Fassade zum Hof ist gegliedert durch sieben Rundbögen, welche auf toskanischen Säulen und Pilastern liegen.¹⁹⁴ Wände und die tonnengewölbte Decke sind freskiert, die Wände durch Bogennischen und Stuckmarmor-Portale gegliedert,¹⁹⁵ in Kämpferhöhe befindet sich ein umlaufender, stuckierter Fries. Die Deckenfelder werden von Profilen gerahmt.¹⁹⁶ Die eigentliche Grotte mit Brunnen ist mit Tuff, Korallen, Tropfstein und Muscheln verkleidet.¹⁹⁷

Arkaden und Gewölbe samt Fresken sind rekonstruiert, da die Halle 1944 vollständig zerstört wurde. Lediglich im Bereich der Osthallenwände ist heute noch Originalsubstanz¹⁹⁸ zu finden, jedoch wurden bereits um 1630, dann nochmals 1759–1761 und auch 1902 Übermalungen bzw. Restaurierungsmaßnahmen in der Grottenhalle durchgeführt,¹⁹⁹ so daß davon auszugehen ist, daß auch Teilbereiche der östlichen Wände stark überarbeitet sind.

Die Restauratoren Iris Badstuber und Thomas Hacklberger stellten uns fünf von ihnen während einer Untersuchung in der Grottenhalle im Oktober 2010 entnommene Putzproben zur Verfügung. Bei einer Probe handelt es sich um Gesimsstück (Probe 1) und sonst um Wandputze, teils mit Fassung, die aus nicht überarbeiteten Bereichen stammen.

189 FALTLHAUSER 2006, S. 35.

190 Vgl. BAUR 1992, S. 49.

191 Vgl. VIGNAU-WILBERG 2005, S. 131–132.

192 Vgl. ebd., S. 134. Die Vorgaben für die Fresken stammen zwar von Friedrich Sustris, allerdings wird vermutet, daß hinter dem Programm eine andere dem Hof nahestehende gelehrte Persönlichkeit steckt. Vgl. ebd., S. 142.

193 Ebd., S. 136.

194 Vgl. BASSERMANN-JORDAN 1900, S. 97.

195 Vgl. THOMA 1937, S. 37.

196 Vgl. BASSERMANN-JORDAN 1900, S. 97.

197 Die Grotten wurden ab der Mitte des 16. Jahrhunderts in Italien zu einem beliebten Element der Gartenarchitektur. Vgl. RIETZSCH 1987, S. 1 ff. Die Grotte der Münchner Residenz ist vergleichbar mit zeitgleich oder später in Italien gebauten Grotten. Vgl. VIGNAU-WILBERG 2005, S. 142. Es wird vermutet, daß Sustris während seiner Arbeit an der Grotte in München in Kontakt zu ehemaligen Mitarbeitern Vasaris stand, die zur gleichen Zeit an der *Grotta grande* im Boboli-Garten in Florenz arbeiteten. Vgl. VIGNAU-WILBERG 2005, S. 134–135.

198 Angaben zu Materialien oder verwendeten Techniken lassen sich schwer finden. BASSERMANN-JORDAN äußert sich knapp zur Maltechnik der Gewölbe: „*Ursprünglich waren die Bilder mit einem ölhaltigen Bindemittel auf einen glatten Grund aus feiner Stuckmasse gemalt.*“ BASSERMANN-JORDAN 1900, S. 98.

Haller zitiert aus einem unveröffentlichten Zwischenbericht einer Voruntersuchung der Lünetten der Ostwand von BADSTUBER/WOLF 1997: „[...] *soweit erkennbar einlagiger Putz von ca. 1,5 cm Stärke. Die Oberfläche ist mit der Kelle geglättet (Werkzeugspuren) und in einigen Bildbereichen relativ wellig. Putzgrenzen sind, bis auf Bild I, nicht erkennbar. Auf dem Putz liegt eine streifig aufgetragene, beigefarbene Tünche. In dem Grotteskenfeld Wand K ist auf dem Putz eine dünne, weißliche Feinputzschicht zu erkennen [...]*“. BADSTUBER/WOLF 1997, S. 21, zu finden bei HALLER 2005, S. 36–37. Zudem erfährt man bei HALLER, daß ab 1586 Ausgaben verzeichnet werden, die mit der Ausstattung des Grottenhofes in Verbindung stehen. Es handelt sich allerdings ausschließlich um Pigmente und Muscheln. Vgl. HALLER 2005, S. 40 ff.

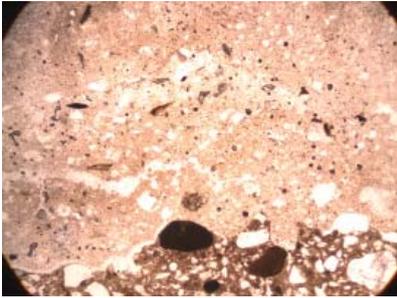
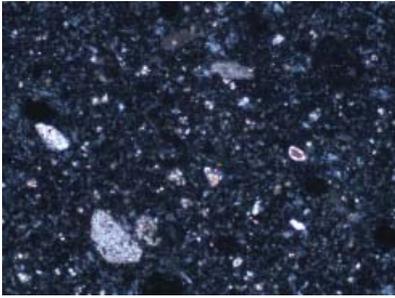
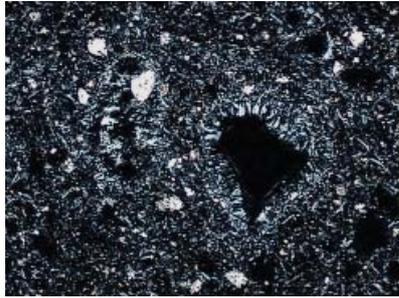
199 Vgl. BASSERMANN-JORDAN 1900, S. 98 oder THOMA 1937, S. 38.

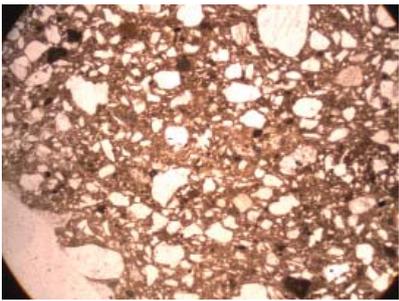
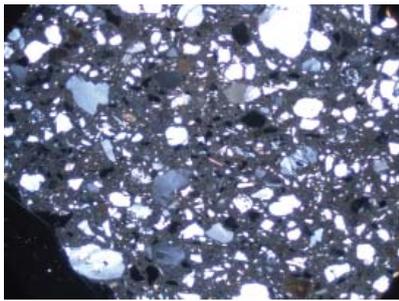
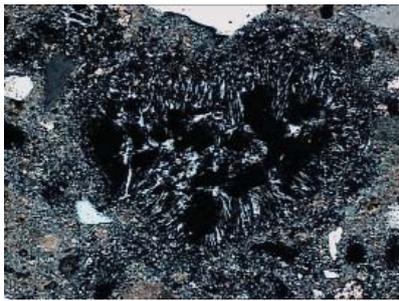
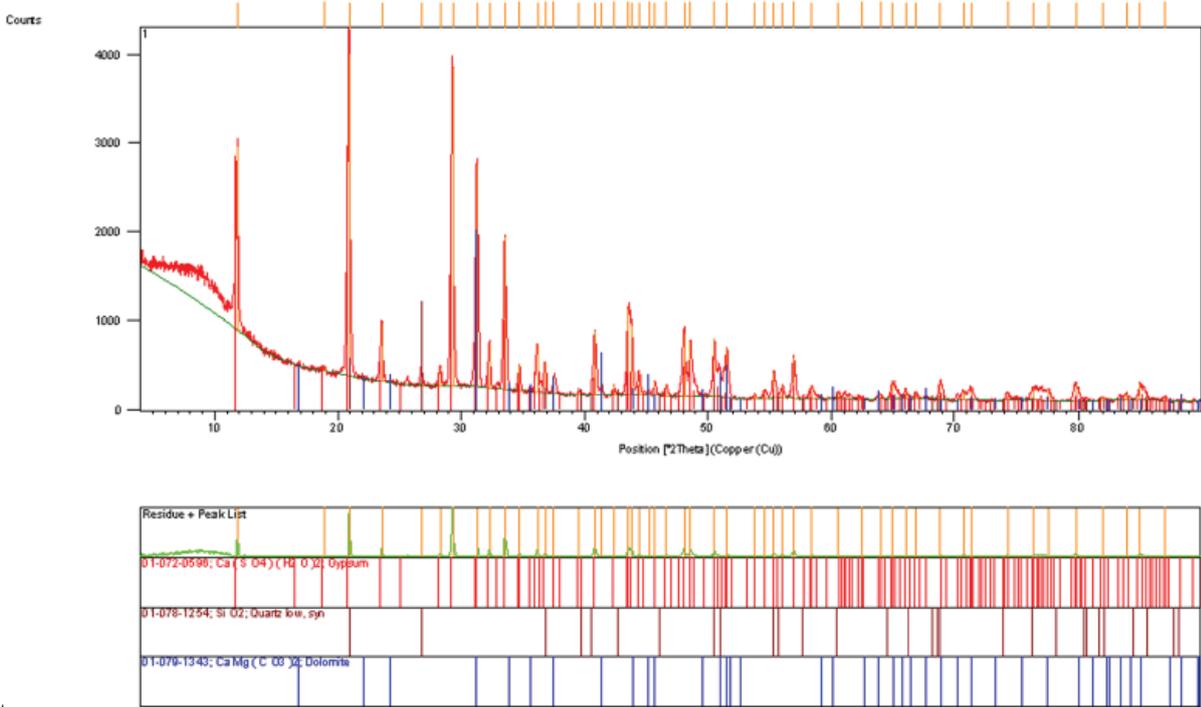


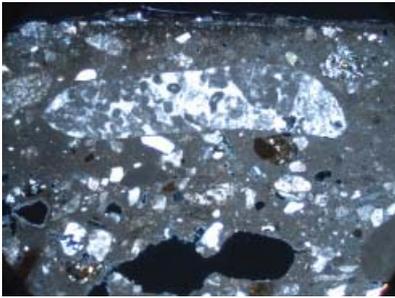
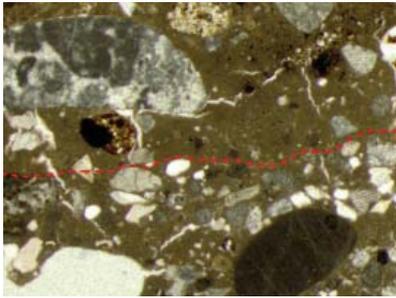
München, Residenz, Grottenhalle, Probe 1, Achse A, Gesimsstück

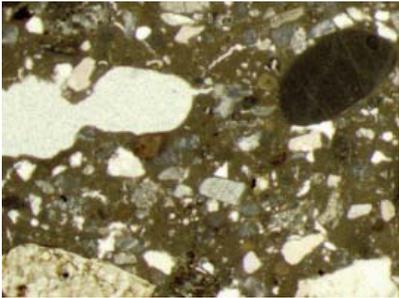
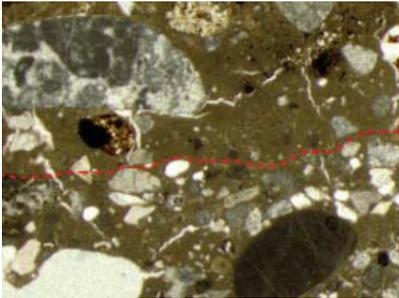
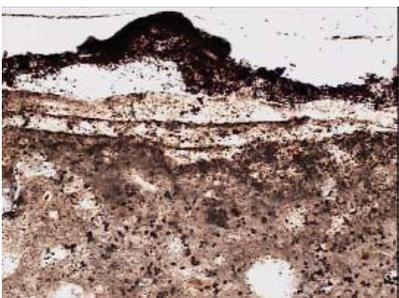
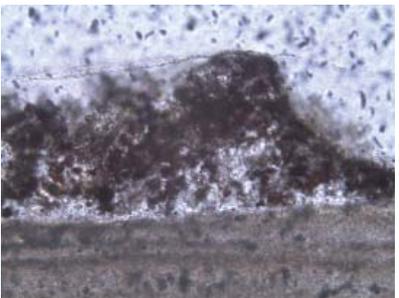
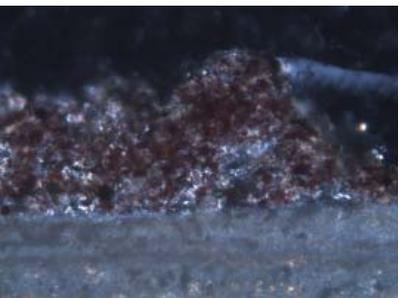


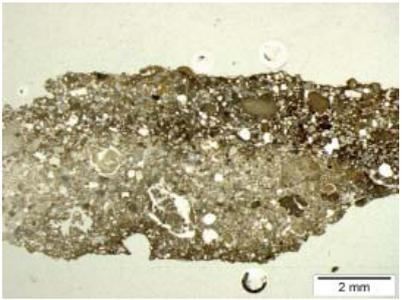
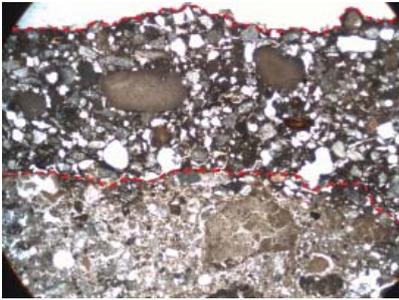
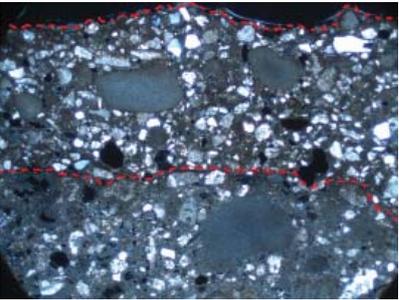
München, Residenz, Grottenhalle, Proben 3-5, Achse G, Lünette Bildmitte

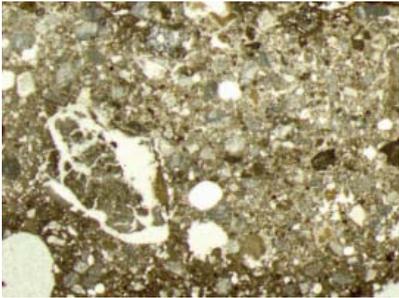
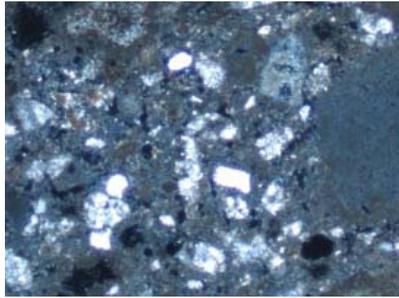
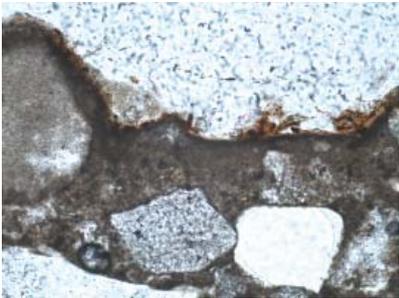
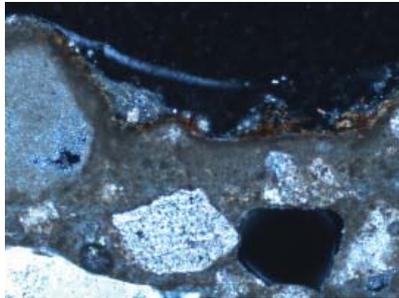
PROBE 1			
München Residenz, Grottenhalle Nr.: 1 Datierung: ~1590 Bezeichnung: MPA10/08 (Entnahme) VIT_G1 (intern) Mörtelschichten: 2 Mörtelkategorie: Kalkputz mit Gipsglätte Mörteldicke: 15 mm			
		Anschliff Bildbreite: 20 mm	Gesamtaufnahme Dünnschliff
Probenaufbereitung: Einbettung in Kunstharz, Dünnschliffanfertigung Untersuchungsmethode: Polarisationsmikroskop Olympus S2X10, Kamera DP 25			
DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG			
PUTZSCHICHT 1			
			
Gesamtaufnahme Schicht 1 VIS	Gips und Quarz in Schicht 1 XPOL	Gipsdruse XPOL (20er Objektiv)	
GEFÜGE			
dicht/homogen/gleichmäßig/sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:		80:20 (Hinweis für Gips, da fast ausschließlich BM)	
Gesamtfarbe (Munsell):		N9–5Y 8/1	
MATRIX			
Kalkspatzen nein			
Bindemittel:	Gips	Bemerkung:	zweiter Hinweis für gebrannten Gips: parallele Auslöschung grauer Partikel bei XPOL
Farbe (Munsell):	Gebrochen weiß bis hellgrau N9–5Y 8/1		
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: Carbonatbruchstücke, Calcit			
Zuschlagsanteil in %	20	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	0,3 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet, gerundet, gut gerundet	opak , durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	0		
Mittelkorn (Sand) 0,63–0,25 mm	20		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	80		
Zusätze:	Sortierung: sehr gut, gut, mittel, schlecht , sehr schlecht		
Bemerkungen: In den Porenräumen ist der Gips radialstrahlig gesproßt (siehe Bild), also zusätzlich sekundär vergipst.			

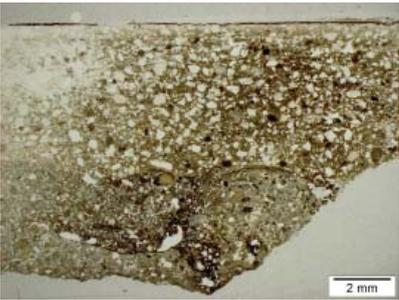
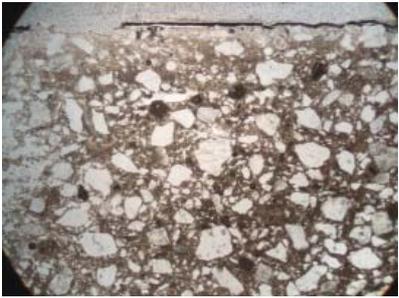
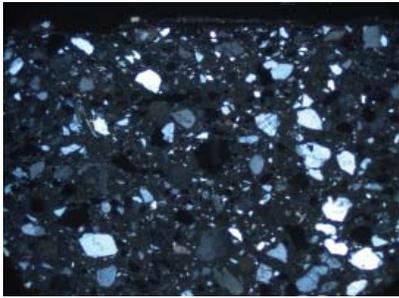
PUTZSCHICHT 2			
			
Schicht 2 Übersicht VIS	Schicht 2 Übersicht XPOL	Schicht 2 Gipsdruse XPOL	
GEFÜGE			
dicht/homogen/gleichmäßig/sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:	40:60	Gesamtfarbe (Munsell):	yellowish grey (5Y 8/1)
MATRIX			
Kalkspatzen ja			
Bindemittel:	carbonatisch (Kalk)	Bemerkung:	sekundäre Vergipsung (siehe Gipsdruse in Schicht 2)
Farbe (Munsell):	N9-5Y 8/1		
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: vorwiegend Quarz			
Zuschlagsanteil in %	60	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	1,5 mm	sehr eckig, eckig , schwach eckig, schwach gerundet, gerundet , gut gerundet	opak , durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	20		
Mittelkorn (Sand) 0,63-0,25 mm	60		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	20		
Zusätze:	Sortierung: sehr gut, gut , mittel, schlecht, sehr schlecht		
Bemerkungen: Im Bereich des Übergangs von Schicht 1 zu Schicht 2 ist zu erkennen, daß Partikel (Calcit) aus Schicht 2 in Schicht 1 (Gipsputz) verteilt sind, ein Hinweis für eine <i>naß in naß</i> -Verarbeitung.			
XRD-MESSUNG PUTZSCHICHT 1			
 <p>Counts</p> <p>Position [2Theta] (Copper (Cu))</p> <p>Residue + Peak List</p> <ul style="list-style-type: none"> 01-072-0598; Ca (S O4) (H2 O)2; Gypsum 01-078-1254; Si O2; Quartz low_syn 01-079-1349; Ca Mg (C O3)2; Dolomite 			
Probe 1: 99 % Gips neben Dolomit und Quarz.			

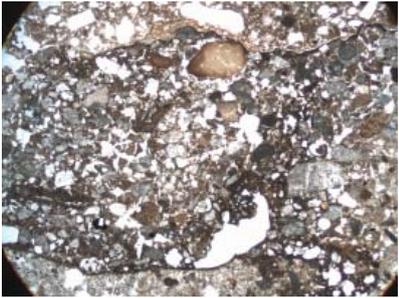
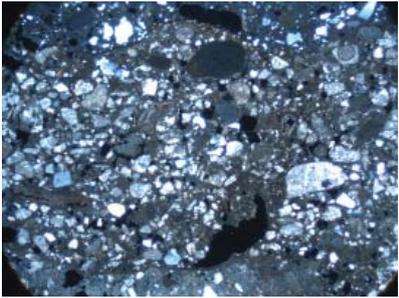
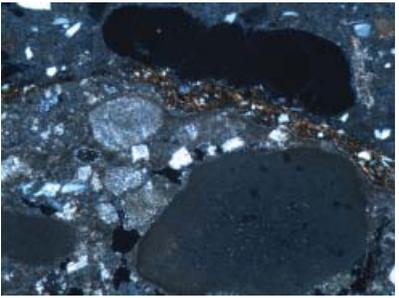
PROBE 2			
München Residenz, Grottenhalle Nr.: 2 Datierung: ~1590 Bezeichnung: MPA10/21 (Entnahme) VIT_G2 (intern) Mörtelschichten: 2 + Fassungen Mörtelkategorie: Kalkputz Mörteldicke: 5 mm			
		Anschliff Bildbreite: 12 mm	
		Gesamtaufnahme Dünnschliff	
Probenaufbereitung: Einbettung in Kunstharz, Dünnschliffanfertigung Untersuchungsmethode: Polarisationsmikroskop Olympus S2X10, Kamera DP 25			
DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG			
PUTZSCHICHT 1			
			
Schicht 1 Übersicht VIS		Schicht 1 Übersicht XPOL	
		Übergang Schicht 1 zu Schicht 2 VIS (rote Linie)	
GEFÜGE			
dicht/kompakt/wenige sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:		60:40	Gesamtfarbe (Munsell): 10YR 8/2
MATRIX			
Kalkspatzen ja			
Bindemittel:		carbonatisch	Bemerkung:
Farbe (Munsell):		10YR 8/2	horizontale und vertikale Risse in der Bindemittelmatrix
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: Mikrofossilien führende Carbonatbruchstücke, Calcit, Kristallbruchstücke, Dolomit, Radiolait, kryptokristalliner Quarz, Hornstein			
Zuschlagsanteil in %	50 (davon 60 % Carbonat, 40 % Quarz)	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	4 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet , gerundet , gut gerundet	opak , durchscheinend, grau, beige, weiß
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	30		
Mittelkorn (Sand) 0,63–0,25 mm	40		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	30		
Zusätze:		Sortierung: sehr gut, gut, mittel, schlecht, sehr schlecht	
Bemerkungen: Putzschicht sauber geglättet, Ausrichtung der Zuschlagskörner weist auf Verdichtung hin.			

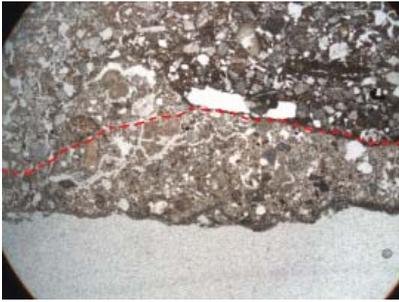
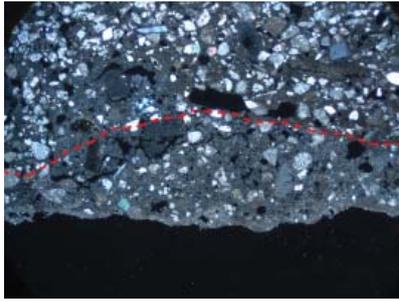
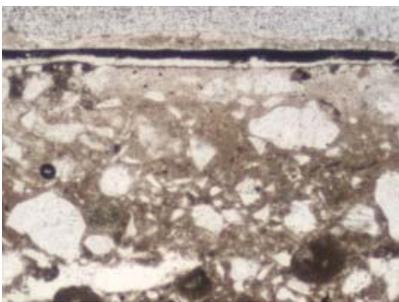
PUTZSCHICHT 2			
			
Übersicht Schicht 2 VIS	Übergang Schicht 1 zu Schicht 2 VIS (rote Linie)		
GEFÜGE dicht/homogen/gleichmäßig/deutlich sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:	50:50	Gesamtfarbe (Munsell):	10YR 8/2
MATRIX Kalkspatzen ja			
Bindemittel:	carbonatisch		
Farbe (Munsell):	10YR 8/2		
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: Mikrofossilien führende Carbonatbruchstücke, Calcit, Kristallbruchstücke, Dolomit, Radiolatit, kryptkristalliner Quarz, Hornstein			
Zuschlagsanteil in %	80 (davon 60 % Carbonat, 40 % Quarz)	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	1,5 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet, gerundet, gut gerundet	opak , durchscheinend, hellgrau, grau, braun, beige
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	30		
Mittelkorn (Sand) 0,63–0,25 mm	50		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	20		
Zusätze:	Sortierung: sehr gut, gut, mittel , schlecht, sehr schlecht		
FASSUNGSSCHICHTEN 1–4			
			
Das Fassungspaket besteht aus drei Anstrichen und der Farbfassung; die drei ersten Schichten scheinen der Grundanstrich für die Farbfassung zu sein, vermutlich handelt es sich um Kalkschlämme. Die farbgebenden Partikel in Schicht 4 sind wahrscheinlich Zinnober, aber nicht rein, sondern beigemischt.			

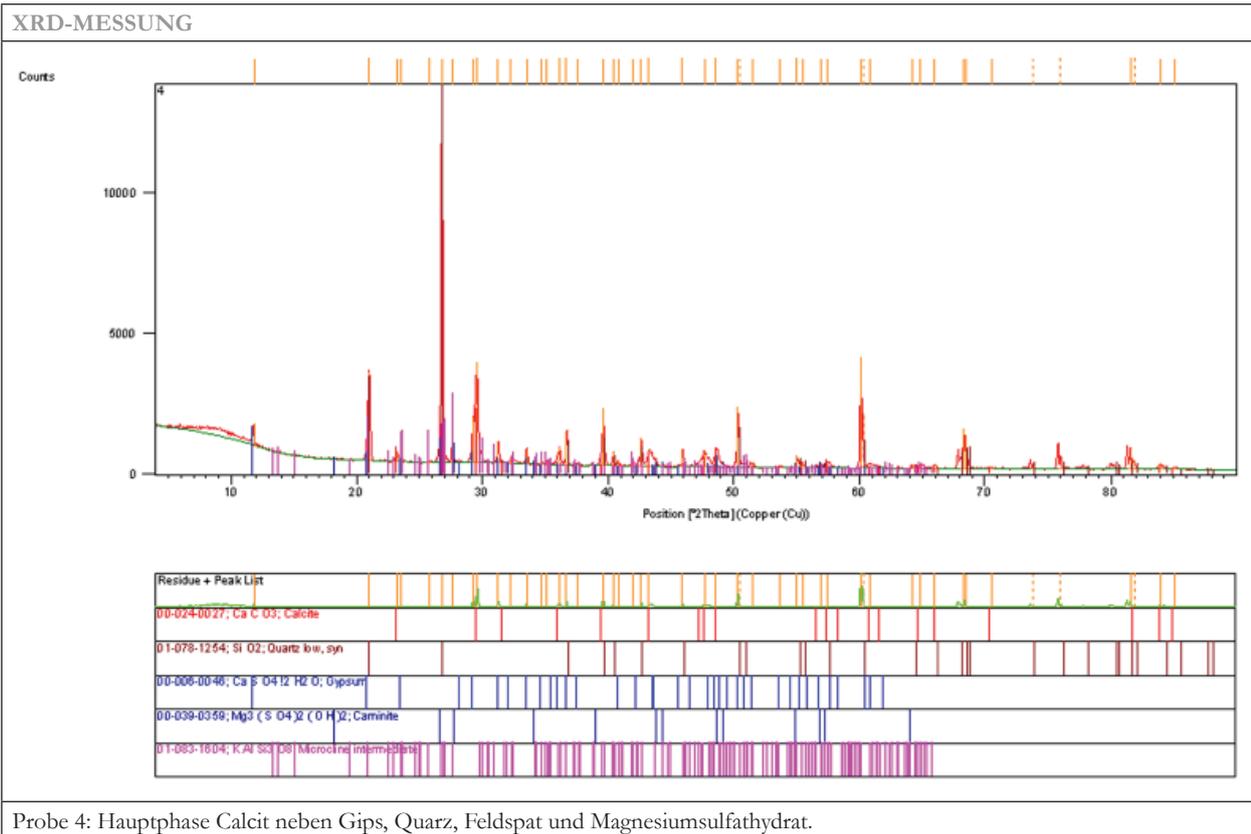
PROBE 3			
München Residenz, Grottenhalle Nr.: 3 Datierung: ~1590 Bezeichnung: MPA10/30a (Entnahme) VIT_G3 (intern) Mörtelschichten: 2 + Fassungen Mörtelkategorie: Kalkputz Mörteldicke: 6 mm			
		Anschliff Bildbreite: 10 mm	Gesamtaufnahme Dünnschliff
Probenaufbereitung: Einbettung in Kunstharz, Dünnschliffanfertigung Untersuchungsmethode: Polarisationsmikroskop Olympus S2X10, Kamera DP 25			
DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG			
PUTZSCHICHT 1			
			
Übersicht Gefüge Schicht 1 VIS	Übersicht Gefüge Schicht 1 XPOL		
GEFÜGE			
dicht/homogen/gleichmäßig/wenige sichtbare Poren (bis 0,5 mm Ø)			
Matrix-Partikel-Verhältnis:	30:70	Gesamtfarbe (Munsell):	10YR 8/2
MATRIX			
Kalkspatzen ja			
Bindemittel:	carbonatisch		
Farbe (Munsell):	10YR 8/2		
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: Glimmerhaltige rötliche Erde, Ziegelmehl, Quarz, Mikrofossilien führende Carbonatbruchstücke, 5 % Quarz, 95 % Carbonat, 1 % Glimmer			
Zuschlagsanteil in %	80	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	1 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet, gerundet , gut gerundet	opak, durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	15		
Mittelkorn (Sand) 0,63–0,25 mm	15		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	70		
Zusätze:		Sortierung: sehr gut, gut , mittel, schlecht, sehr schlecht	
Bemerkungen: Putzschicht nicht geglättet, aber gefaßt.			

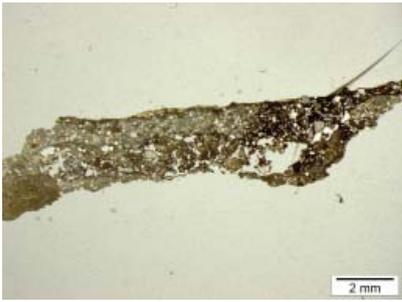
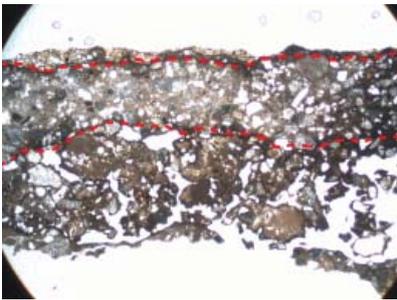
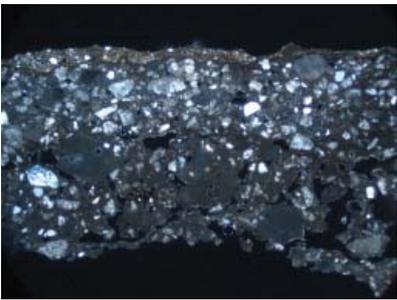
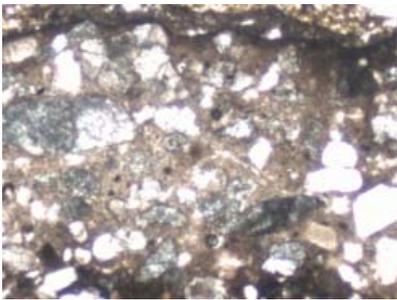
PUTZSCHICHT 2			
			
Übersicht Gefüge Schicht 2 VIS		Übersicht Gefüge Schicht 2 XPOL	
GEFÜGE			
porös/inhomogen/ungleichmäßig/deutlich sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:	30:70	Gesamtfarbe (Munsell):	10YR 8/2
MATRIX			
Kalkspatzen ja			
Bindemittel:	carbonatisch		
Farbe (Munsell):	10YR 8/2		
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: ähnlich wie Schicht 1			
Zuschlagsanteil in %	70	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	0,8 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet, gerundet , gut gerundet	opak , durchscheinend, hellgrau, beige, dunkelgrau
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	5		
Mittelkorn (Sand) 0,63–0,25 mm	60		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	35		
Zusätze:	Sortierung: sehr gut, gut, mittel , schlecht , sehr schlecht		
FASSUNGSSCHICHT			
			
Fragmentarische Rotfassung VIS		Fragmentarische Rotfassung XPOL	
Rotfassung nur fragmentarisch erhalten, darunter durchgehend schwarze Schicht, sehr dünn, vom Entnehmer als „versottet“ interpretiert, evtl. aber auch Untermaalung?			

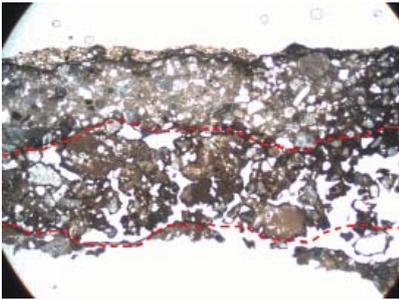
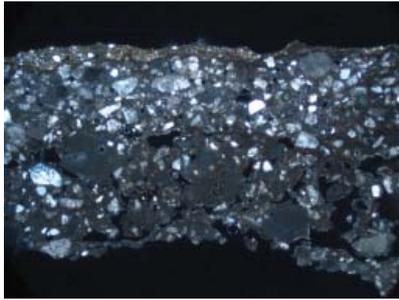
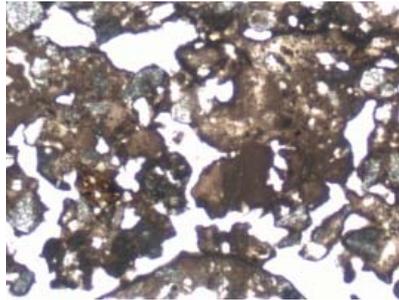
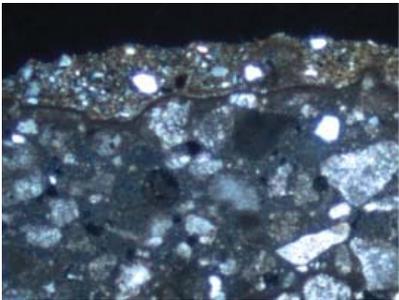
PROBE 4			
München Residenz, Grottenhalle Nr.: 4 Datierung: ~1590 Bezeichnung: MPA10/30b (Entnahme) VIT_G4 (intern) Mörtelschichten: 3 + Fassungen Mörtelkategorie: „Sustris“-Kalkputz Mörteldicke: 1 cm		 <p>Anschliff Bildbreite: 20 mm</p>	 <p>Gesamtaufnahme Dünnschliff</p>
Probenaufbereitung: Einbettung in Kunstharz, Dünnschliffanfertigung Untersuchungsmethode: Polarisationsmikroskop Olympus S2X10, Kamera DP 25			
DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG			
PUTZSCHICHT 1			
 <p>Übersicht Schicht 1 VIS</p>	 <p>Übersicht Schicht 1 XPOL</p>	 <p>Übergang zu Schicht 2, feine Schicht aus Quarz, Glimmer und Ziegelmehl</p>	
GEFÜGE			
dicht/homogen/kleine, gleichmäßig verteilte Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:	30:70	Gesamtfarbe (Munsell):	10YR 8/2
MATRIX			
Kalkspatzen ja			
Bindemittel:	carbonatisch		
Farbe (Munsell):	10YR 8/2		
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: 98 % Quarz, 2 % Carbonat, einzelne Gipspartikel erkennbar; Exot: Glaukonit, Biotit-Glimmer unter 1 %			
Zuschlagsanteil in %	70	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	0,3 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet, gerundet, gut gerundet	opak , durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	0		
Mittelkorn (Sand) 0,63–0,25 mm	80		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	20		
Zusätze:	Sortierung: sehr gut, gut, mittel , schlecht, sehr schlecht		
Bemerkungen: Zwischen Schicht 1 und Schicht 2 befindet sich eine hauchdünne Trennschicht aus Quarz, Glimmer und gemahltem Ziegel. Schicht 1 unterscheidet sich optisch stark von Schicht 2 und Schicht 3. Schicht 1 ist sauber geglättet.			

PUTZSCHICHT 2			
			
Übersicht Schicht 2 VIS	Übersicht Schicht 2 XPOL	Übergang Schicht 1 zu Schicht 2 feine Zwischenschicht XPOL	
GEFÜGE porös/inhomogen/ungleichmäßig/deutlich sichtbare Poren (bis 1 mm Ø)			
Matrix-Partikel-Verhältnis:	20:80	Gesamtfarbe (Munsell):	10YR 7/4
MATRIX Kalkspatzen ja			
Bindemittel:	carbonatisch		
Farbe (Munsell):	10YR 7/4		
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: 95 % Carbonat, 2–3 % Quarz			
Zuschlagsanteil in %	80	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	0,6 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet, gerundet , gut gerundet	opak , durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	5		
Mittelkorn (Sand) 0,63–0,25 mm	75		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	20		
Zusätze:		Sortierung: sehr gut, gut, mittel , schlecht, sehr schlecht	
Bemerkungen: Auch unterhalb von Schicht 2 befindet sich wieder eine feine Trennschicht aus Quarz, Glimmer und Ziegelmehl, wie zwischen Schicht 1 und Schicht 2.			

PUTZSCHICHT 3			
			
Übersicht Schicht 3 VIS		Übersicht Schicht 3 XPOL	
GEFÜGE dicht/homogen/gleichmäßig/zahlreiche sichtbare Poren (bis 0,3 mm Ø)			
Matrix-Partikel-Verhältnis: 40:60		Gesamtfarbe (Munsell): 10YR 7/4	
MATRIX Kalkspatzen ja			
Bindemittel: Farbe (Munsell):		carbonatisch 10YR 7/4	
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: überwiegend Quarz, Gips, rötliche Partikel (siehe auch XRD-Messung nachfolgend)			
Zuschlagsanteil in %	60	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	0,3 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet, gerundet , gut gerundet	opak, durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	10		
Mittelkorn (Sand) 0,63–0,25 mm	30		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	70		
Zusätze:		Sortierung: sehr gut, gut, mittel, schlecht , sehr schlecht	
FASSUNGSSCHICHTEN			
			
Fassungen Übersicht VIS	Fassungen Übersicht XPOL	Detail Fassungsaufbau XPOL	
Beschreibung: Fassungspaket hat sich vom Putzträger gelöst, Hohlraum zwischen Putz und Fassung, Grundierung aus vermutlich Bleiweiß, Rotfassung (Pigment nicht geklärt), Blattmetallaufgabe?			



PROBE 5			
München Residenz, Grottenhalle Nr.: 5 Datierung: ~1590 Bezeichnung: MPA10/29 (Entnahme) VIT_G5 (intern) Mörtelschichten: 2 mit Resten von dritter + Fassung Mörtelkategorie: Kalkputz Mörteldicke: 5 mm			
		Anschliff Bildbreite: 120 mm	Gesamtaufnahme Dünnschliff
Probenaufbereitung: Einbettung in Kunstharz, Dünnschliffanfertigung Untersuchungsmethode: Polarisationsmikroskop Olympus S2X10, Kamera DP 25			
DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG			
PUTZSCHICHT 1			
			
Übersicht Schicht 1 VIS	Übersicht Schicht 1 XPOL	Detail Schicht 1 VIS	
GEFÜGE			
dicht/homogen/gleichmäßig/deutlich sichtbare Poren (aber weniger als in Schicht 2)			
Matrix-Partikel-Verhältnis:	30:70	Gesamtfarbe (Munsell):	5Y 8/4
MATRIX			
Kalkspatzen ja			
Bindemittel:	carbonatisch		
Farbe (Munsell):	10YR 8/2 (hell-beige)		
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: 95 % Carbonat, 5 % Quarz			
Zuschlagsanteil in %	70	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	0,5 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet , gerundet, gut gerundet	opak , durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	0		
Mittelkorn (Sand) 0,63–0,25 mm	50		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	50		
Zusätze:	Sortierung: sehr gut, gut, mittel , schlecht, sehr schlecht		
Bemerkungen: dunkle Trennschichten zwischen den Putzschichten = Sinterschichten.			

PUTZSCHICHT 2			
			
Übersicht Gefüge Schicht 2 VIS		Übersicht Gefüge Schicht 2 XPOL	
GEFÜGE porös/ungleichmäßig/deutlich sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:		40:60	Gesamtfarbe (Munsell): N9-5Y 8/1
MATRIX Kalkspatzen ja			
Bindemittel:		carbonatisch	
Farbe (Munsell):		N9-5Y 8/1	
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: Carbonatbruchstücke, Quarz			
Zuschlagsanteil in %	60	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	0,5 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet , gerundet , gut gerundet	opak , durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	0		
Mittelkorn (Sand) 0,63–0,25 mm	30		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	70		
Zusätze:		Sortierung: sehr gut, gut, mittel , schlecht , sehr schlecht	
FASSUNGSSCHICHT			
			
Rotfassung aus Ziegelmehl; Ziegelpartikel sind auch in die Bindemittelmatrix der darunter liegenden Putzschicht eingedrungen.			

Ein Vergleich der Putze aus der Grotte mit den Proben aus dem Antiquarium, die zeitlich gesehen demselben Baumeister, nämlich Sustris, zufallen, erbrachte keine Übereinstimmung. Die Restauratoren Badstuber und Hacklberger vermuten für die Grotte noch eine frühere Phase, die dann dem Baumeister Strada und dem Putz der früheren Antiquariumsphase entsprechen müßte; auch hier bringt der Vergleich der Dünnschliffe keine Übereinstimmung. Die entnommenen Proben aus der Grotte unterscheiden sich jedoch untereinander recht stark, was die Vermutung unterschiedlicher Zeitstellungen bekräftigt. Aus welcher Phase die Putze jedoch genau stammen, konnte durch einen Vergleich mit den Putzen aus dem Antiquarium nicht geklärt werden.

Ein interessanter Aspekt für die Grotte scheint jedoch, daß der vermutete Deckputz aus der Sustris-Phase, Probe 4, Putzschicht 1, Achse G dergleiche zu sein scheint wie der, der als Grundputz für die Stuckierung in der Achse A verwendet wurde (Probe 1, Putzschicht 2).

2.2.5 München, Residenz, Hofkapelle

Eine weitere Baumaßnahme Maximilians I. war die Errichtung der Hofkapelle, welche direkt an den westlichen Grottenhoftrakt der Residenz anschließt und bis zum Bau der Theatinerkirche Ort prunkvoller höfischer Gottesdienste war.²⁰⁰ 1600 wurde nach dem Abbruch des Vorgängerbaus mit dem Bau des einschiffigen, tonnen- gewölbten Langhauses begonnen, dessen Wände ab Ende desselben Jahres stuckiert wurden.²⁰¹ Die Wände sind in drei Geschosse gegliedert: Sockel, Hauptgeschoß mit korinthischer Ordnung und Attika.²⁰² 1603 wurde die Kapelle geweiht, obwohl sie zu diesem Zeitpunkt noch nicht fertiggestellt war. Vermutlich aus finanziellen Gründen²⁰³ entstanden erst 1614 neben anderen Ergänzungen die Stukkaturen des Gewölbes. Dieses besteht aus „*neun große[n] Rechteckfelder[n], wechselnd lang und kurz, in drei Längsstreifen gegeneinander versetzt.*“²⁰⁴ Im Jahr 1630 wurde die bis dahin mit geradem Abschluß versehene Hofkapelle um einen Chor erweitert, der den „*sakralen Charakter der Kapelle [steigerte] und ihr die rechte Größenrelation zur neuen Residenz [gab].*“²⁰⁵ Die Stukkaturen des Anbaus nehmen Wand- und Deckengliederungen des Langhauses auf und sind ebenfalls einheitlich weiß. „*In der Hofkapelle erfolgt die Dekoration des gesamten Raumes wie in der Michaelskirche ausschließlich durch Stukkaturen, wie dort zum Teil mit Terrakottaarbeiten vermischt [...]. Die Rahmenbildung zeigt durchwegs, die Flächenfüllung in vielen Fällen dieselbe Formensprache wie die Dekoration der Michaelskirche.*“²⁰⁶

Sowohl der Entwurf der Hofkapelle als auch der Stukkaturen im Langhaus stammen sehr wahrscheinlich aus der Feder Hans Krumpers,²⁰⁷ der unter Hubert Gerhard bereits an der Ausstattung der Michaelskirche mitarbeitete und ab 1609 für Maximilian I. am Hof tätig war. Zu den Ausführenden der Arbeiten gehört unter anderem auch Michael Castello, der ebenfalls bereits in der Michaelskirche tätig war. Die Ausstattung der Chordecke hingegen kann Krumper nicht zugeschrieben werden. Wer für den Entwurf der späteren Ausstattung der Kapelle verantwortlich ist, ist ungewiß.²⁰⁸ Bei der Dekoration im Langhaus handelt es sich um versetzten Stuck,²⁰⁹ einige Hofrechnungen geben Aufschluß über die verwendeten Materialien. So ist Anfang Juni und Anfang September 1600 die Rede von „*Stuckhwerchen mit Gips*“²¹⁰, im Jahr 1614 wird ein „*mit gips*“²¹¹ ausgegossener Engel sowie „*zwen Engl vnd andere Zirat von Leimstuck*“²¹² erwähnt.

Bis zum Zweiten Weltkrieg war der „*reiche Deckenstuck mit geometrischer Gliederung und antikisierendem Dekor*“²¹³ erhalten. 1944 wurden Chor und Langhausdecke schwer beschädigt. Der Wiederaufbau erfolgte 1956 bis 1958; dabei wurden die Dächer erneuert und die Ausstattung zerstörter Teile rekonstruiert.

In Zusammenarbeit mit Herrn Wolf und mit der freundlichen Unterstützung von Herrn Dr. Neumann konnten im Stucklager der Residenz Fragmente gefunden werden, die aus der zerstörten Hofkappelle stammen und nach dem Krieg geborgen wurden. Von größeren Stücken, bei welchen man sich erhofft, sie an der rekonstruierten Decke wiederzufinden, wurden Proben genommen. Diese zeigen weitgehend den gleichen Aufbau: einen hölzernen Träger, Schalungsbretter des Tonnengewölbes mit aufgenagelten gespaltenen Ruten, auf den zu-

200 Vgl. LIEB/SAUERMOST 1973, S. 104.

201 Vgl. SCHALKHAUSSER 1954, S. 36.

202 Vgl. LIEB/SAUERMOST 1973, S. 101.

203 Vgl. SCHALKHAUSSER 1954, S. 43.

204 LIEB/SAUERMOST 1973, S. 101.

205 Ebd., S. 103.

206 SCHALKHAUSSER 1954, S. 38.

207 Vgl. LIEB/SAUERMOST 1973, S. 101 und SCHALKHAUSSER 1958, S. 263.

208 Vgl. ebd., S. 265.

209 Vgl. ebd., S. 265.

210 Ebd., S. 42. Bei HÄUTLE finden sich Angaben zu den im Jahr 1600 für Bauarbeiten in der Residenz benötigten Materialien. Ein gewisser Teil dürfte davon für die Hofkapelle verwendet worden sein: „*Ein Mutt (soviel als 2 Schäffel) Kalkes, der mehrertheils von Grünwald bezogen wurde, kostete 2 fl., ihn anzusetzen und zu löschen 12 Xr. und eben so viel ein Fuder Sand [...]. Ein Gefäß (d. h. eine Floßladung) mit Gyps von Oberau oder von der Jochmühle am Kochelsee galt 4 fl. 45 Xr., ihn zu klopfen oder zu stoßen, kostete der Metzgen 3 Xr. Die Gesamtausgabe auf Kalk pro 1600 betragen 2315 fl., jene auf Gyps 374 fl., die auf Marmor, Tuffsteine und Steinzeug überhaupt 2458 fl.*“ HÄUTLE 1883, S. 37.

211 SCHALKHAUSSER 1954, S. 43.

212 Ebd., S. 43.

213 FALTLHAUSER 2006, S. 41.

nächst eine Schicht aus Lehmputz aufgebracht wurde, dann eine feine Kalkglätte, folgt dünn-schichtig eine Lage Kalkputz, die Oberfläche bildet wieder eine feine Kalkglätte.

Die in der Literatur angegebenen Materialien haben sich nicht bestätigt, es handelt sich weder um Gips- noch um Leimstück.



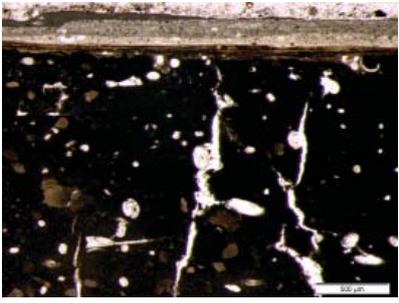
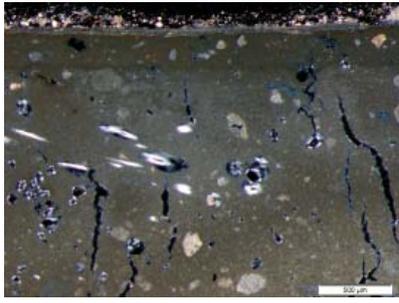
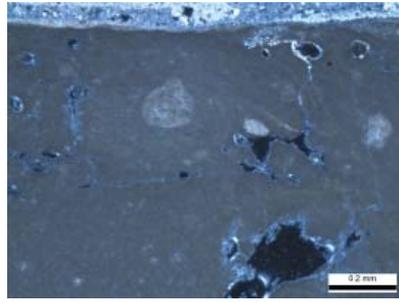
München, Residenz, Hofkapelle,
Probe 33

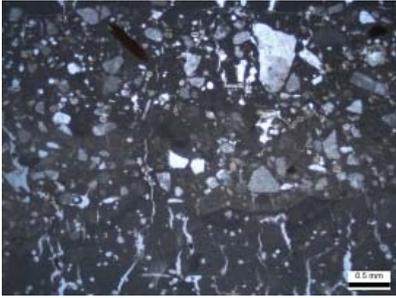
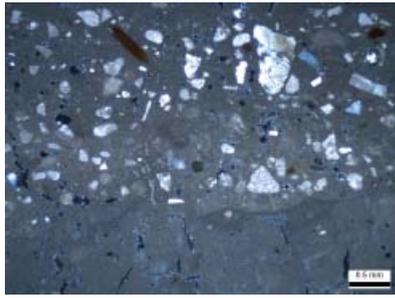
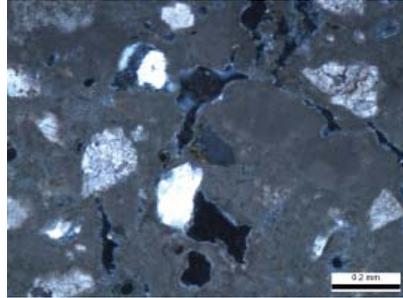
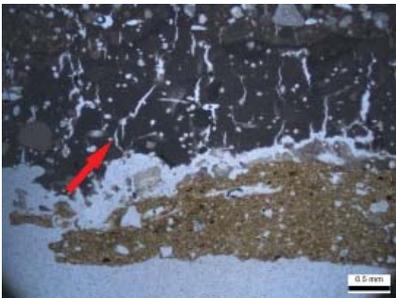
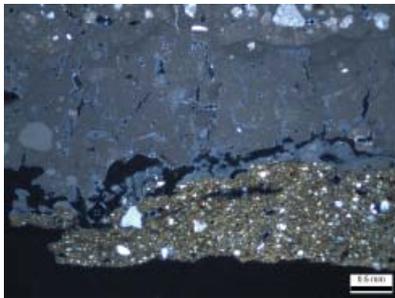


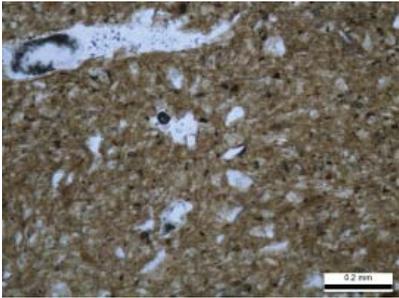
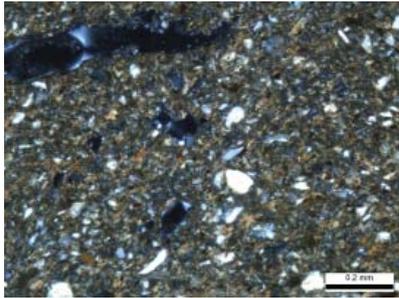
München, Residenz, Hofkapelle,
Probe 34



München, Residenz, Hofkapelle,
Probe 35

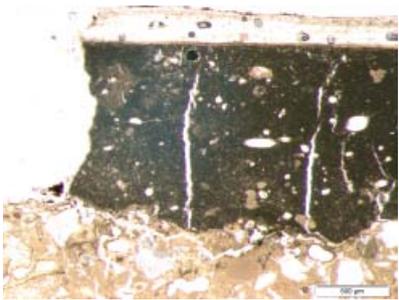
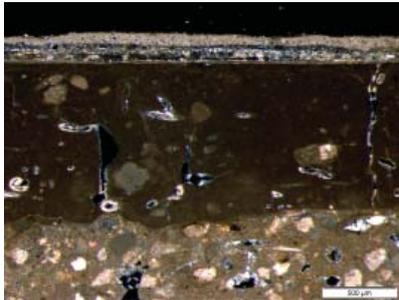
PROBE 33			
München Residenz, Hofkapelle Nr.: 33 Datierung: ~1603 Bezeichnung: MP1 (Entnahme) VIT_R1 (intern) Mörtelschichten: 4 + Fassungen Mörtelkategorie: Stuck Mörteldicke: 10 mm		 <p>Anschliff Bildbreite: 25 mm</p>	 <p>Gesamtaufnahme Dünnschliff</p>
Probenaufbereitung: Einbettung in Kunstharz, Dünnschliffanfertigung Untersuchungsmethode: Polarisationsmikroskop Olympus S2X10, Kamera DP 25			
DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG			
PUTZSCHICHT 1			
 <p>Übersicht Schicht 1 VIS</p>	 <p>Übersicht Schicht 1 XPOL</p>	 <p>Detail Schicht 1 XPOL</p>	
GEFÜGE			
dicht/homogen/gleichmäßig/sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:	95:5	Gesamtfarbe (Munsell):	N9-5Y 8/4
MATRIX			
Kalkspatzen ja			
Bindemittel:	carbonatisch	Bemerkung:	vertikale Schwundrisse
Farbe (Munsell):	N9-5Y 8/4		
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: Schwammnadeln aus Calcedon (kryptokristalliner Quarz), einzelne Calcitbruchstücke, Kalkspatzen			
Zuschlagsanteil in %	0-5	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	0,1 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet , gerundet, gut gerundet	opak , durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	0		
Mittelkorn (Sand) 0,63-0,25 mm	0		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	100		
Zusätze:	Sortierung: sehr gut, gut, mittel, schlecht, sehr schlecht		
Bemerkungen: bei gekreuzten Polarisatoren bilden die Schwammnadeln im Querschnitt sphärolitische Kreuze (auch bei Putzschicht 3).			

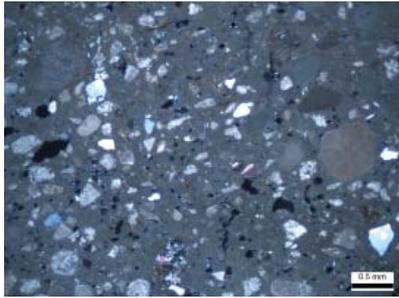
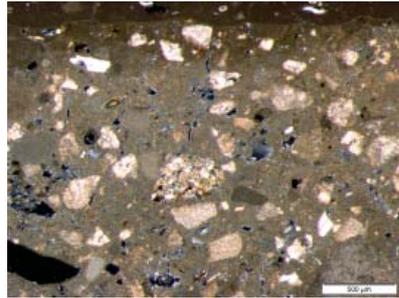
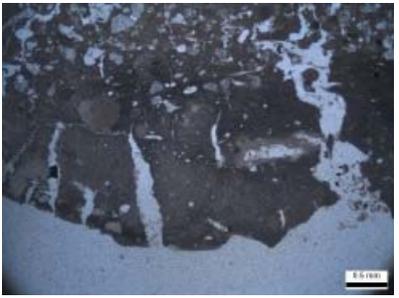
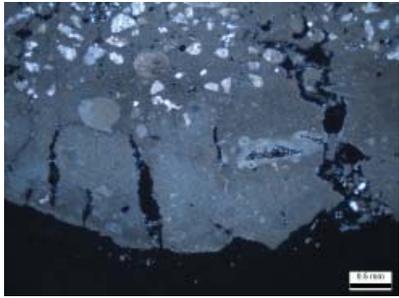
PUTZSCHICHT 2			
			
Übersicht Schicht 2 VIS	Übersicht Schicht 2 XPOL	Detail Schicht 2 XPOL	
GEFÜGE dicht/homogen/gleichmäßig/sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:	40:60	Gesamtfarbe (Munsell):	5Y 8/1–10YR 8/2
MATRIX Kalkspatzen ja			
Bindemittel: Farbe (Munsell):	carbonatisch 5Y 8/1–10YR 8/2	Bemerkung:	große Kalkspatzen
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: Bruchstücke von Carbonat und Quarz, Glimmer			
Zuschlagsanteil in %	60	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	0,5 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet, gerundet, gut gerundet	opak, durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	0		
Mittelkorn (Sand) 0,63–0,25 mm	50		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	50		
Zusätze: organisches Material		Sortierung: sehr gut, gut, mittel , schlecht, sehr schlecht	
Bemerkungen: bräunliche kreisrunde Punkte mit Schrumpfungshof sind organisches Material.			
PUTZSCHICHT 3			
			
Übersicht Schicht 3 VIS	Übersicht Schicht 3 XPOL		
GEFÜGE dicht/gleichmäßig/sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:	95:5	Gesamtfarbe (Munsell):	N9–5Y 8/4
MATRIX Kalkspatzen ja			
Bindemittel: Farbe (Munsell):	carbonatisch N9–5Y 8/4	Bemerkung:	vertikale Schrumpfungsrisse
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: Schwammnadeln aus Calcedon (kryptokristalliner Quarz), einzelne Calcitbruchstücke, Kalkspatzen			
Zuschlagsanteil in %	0–5	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	0,1 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet, gerundet, gut gerundet	opak, durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	0		
Mittelkorn (Sand) 0,63–0,25 mm	0		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	100		
Zusätze: organisches Material		Sortierung: sehr gut, gut, mittel, schlecht, sehr schlecht	

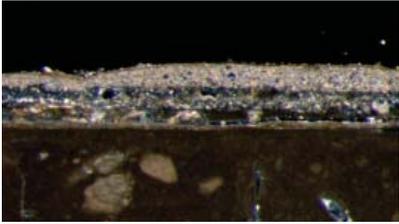
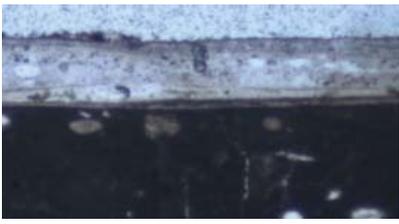
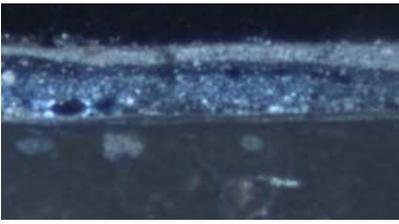
PUTZSCHICHT 4			
			
Übersicht Schicht 4 VIS		Übersicht Schicht 4 XPOL	
GEFÜGE dicht/homogen/gleichmäßig/sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:		100:0	Gesamtfarbe (Munsell): 10YR 6/6
MATRIX Kalkspatzen nein			
Bindemittel:		Lehm	
Farbe (Munsell):		10YR 6/6	
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: Glimmer, Hellglimmer, Quarzbruchstücke, eisenoxydhaltige Stoffe, vereinzelt Carbonatbruchstücke			
Zuschlagsanteil in %	0	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	0,2 mm	sehr eckig, eckig , schwach eckig, schwach gerundet, gerundet, gut gerundet	opak , durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	0		
Mittelkorn (Sand) 0,63–0,25 mm	0		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	0		
Zusätze:		Sortierung: sehr gut, gut, mittel, schlecht, sehr schlecht	

München, Residenz, Hofkapelle



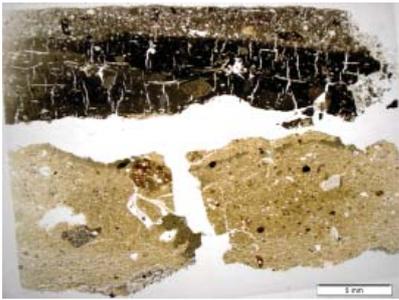
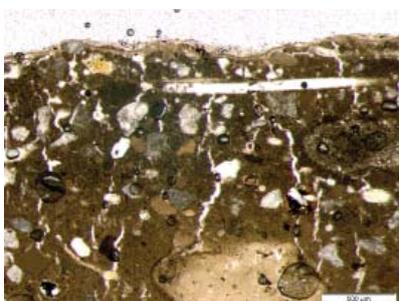
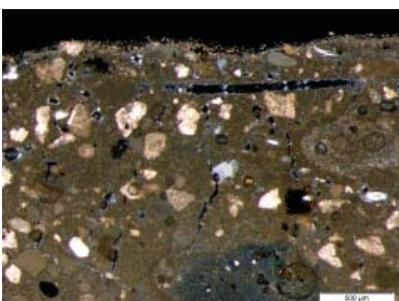
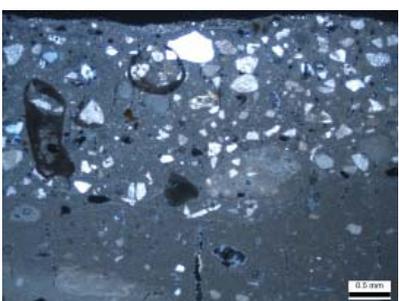
PROBE 34			
München Residenz, Hofkapelle Nr.: 34 Datierung: ~1603 Bezeichnung: MP2 (Entnahme) VIT_R2 (intern) Mörtelschichten: 3 Mörtelkategorie: Stuck Mörteldicke: 12 mm		 <p>Anschliff Bildbreite: 25 mm</p>	 <p>Gesamtaufnahme Dünnschliff</p>
Probenaufbereitung: Einbettung in Kunstharz, Dünnschliffanfertigung Untersuchungsmethode: Polarisationsmikroskop Olympus S2X10, Kamera DP 25			
DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG			
PUTZSCHICHT 1			
 <p>Übersicht Schicht 1, 2 und Fassungen</p>	 <p>Übersicht Schicht 1 VIS</p>	 <p>Übersicht Schicht 1 XPOL</p>	
GEFÜGE			
dicht/homogen/gleichmäßig/sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:	90:10	Gesamtfarbe (Munsell):	N9-5Y 8/4
MATRIX			
Kalkspatzen ja			
Bindemittel:	carbonatisch	Bemerkung:	vertikale Schrumpfrisse
Farbe (Munsell):	N9-5Y 8/4		
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: Kalk, Carbonatbruchstücke			
Zuschlagsanteil in %	5	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	0,25 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet,	opak , durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	0	gerundet, gut gerundet	
Mittelkorn (Sand) 0,63-0,25 mm	0		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	100		
Zusätze:		Sortierung: sehr gut, gut, mittel, schlecht, sehr schlecht	
Bemerkungen: Es handelt sich um eine Kalkglätte.			

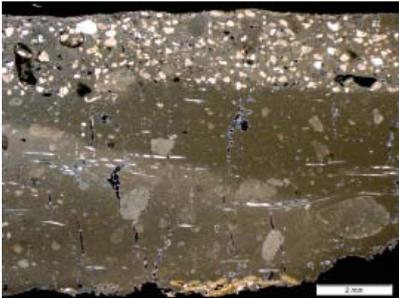
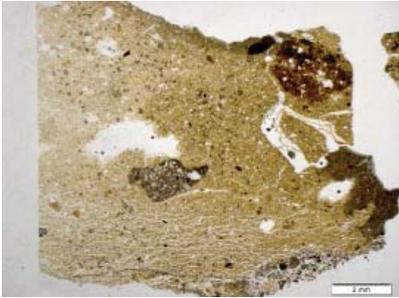
PUTZSCHICHT 2			
			
Übersicht Schicht 2 VIS	Übersicht Schicht 2 XPOL	Übersicht Schicht 2 XPOL	
GEFÜGE			
dicht/homogen/gleichmäßig/sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis: 40:60		Gesamtfarbe (Munsell): N9-10YR 8/2	
MATRIX			
Kalkspatzen ja			
Bindemittel: Farbe (Munsell):		Kalk N9-10YR 8/2	Bemerkung: Risse im Bindemittelgefüge
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: Carbonatbruchstücke, Quarz, Bruchstücke von Metamorphiten, Radiolatit-Bruchstücke, Glimmer			
Zuschlagsanteil in %	60	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	0,5 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet, gerundet , gut gerundet	opak , durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	0		
Mittelkorn (Sand) 0,63-0,25 mm	20		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	80		
Zusätze:		Sortierung: sehr gut, gut, mittel , schlecht, sehr schlecht	
PUTZSCHICHT 3			
			
Übersicht Schicht 3 VIS	Übersicht Schicht 3 XPOL		
GEFÜGE			
dicht/homogen/gleichmäßig/sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis: 95:5		Gesamtfarbe (Munsell): 5Y 8/1	
MATRIX			
Kalkspatzen ja			
Bindemittel: Farbe (Munsell):		Kalk 5Y 8/1	Bemerkung: markante vertikale Risse
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: Schwammnadeln			
Zuschlagsanteil in %	0		
Bemerkungen: große Kalkspatzen; es handelt sich um eine reine Kalkglätte.			

FASSUNGSSCHICHT 4		
		
Übersicht Fassungen XPOL	Übersicht Fassungen VIS	Übersicht Fassungen XPOL
Bemerkungen: Vierschichtige Kalkfassung, teils stark vergipst.		

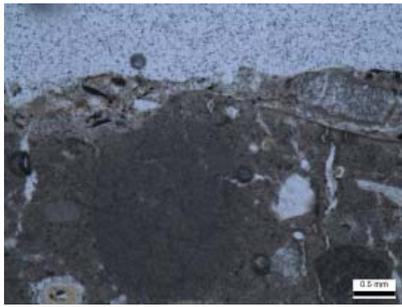


München, Residenz,
Hofkapelle,
rekonstruierter
Stuckdekor

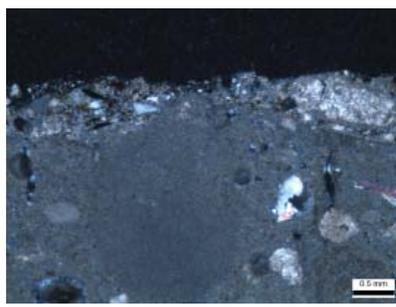
PROBE 35			
München Residenz, Hofkapelle Nr.: 35 Datierung: ~1603 Bezeichnung: MP3 (Entnahme) VIT_R3 (intern) Mörtelschichten: 3 Mörtelkategorie: Stuck Mörteldicke: 2 cm			
		Anschliff Bildbreite: 25 mm	Gesamtaufnahme Dünnschliff
Probenaufbereitung: Einbettung in Kunstharz, Dünnschliffanfertigung Untersuchungsmethode: Polarisationsmikroskop Olympus S2X10, Kamera DP 25			
DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG			
PUTZSCHICHT 1			
			
Übersicht Schicht 1 VIS	Übersicht Schicht 1 XPOL	Übersicht Schicht 1 XPOL	
GEFÜGE			
dicht/homogen/gleichmäßig/sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:	60:40	Gesamtfarbe (Munsell):	5Y 8/1
MATRIX			
Kalkspatzen ja			
Bindemittel:	carbonatisch	Bemerkung:	vertikale Risse
Farbe (Munsell):	5Y 8/1		
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: Schwammnadeln, Carbonatbruchstücke, Quarz			
Zuschlagsanteil in %	40	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	0,4 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet , gerundet, gut gerundet	opak , durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	0		
Mittelkorn (Sand) 0,63–0,25 mm	50		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	50		
Zusätze:		Sortierung: sehr gut, gut, mittel, schlecht , sehr schlecht	

PUTZSCHICHT 2			
			
Übersicht Schicht 2 XPOL	Übersicht Schicht 2 VIS	Übersicht Schicht 2 XPOL	
GEFÜGE			
dicht/homogen/gleichmäßig/sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:		95:5	Gesamtfarbe (Munsell): 5Y 8/4
MATRIX			
Kalkspatzen ja			
Bindemittel:		carbonatisch	Bemerkung: vertikale Risse
Farbe (Munsell):		5Y 8/4	
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: Schwammnadeln			
Zuschlagsanteil in %		5	Kornform
Größtkorn		1 mm	Kornfarbe
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm		20	opak, durchscheinend
Mittelkorn (Sand) 0,63–0,25 mm		80	
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm		0	
Zusätze:		Sortierung: sehr gut, gut, mittel, schlecht, sehr schlecht	
Bemerkungen: Es handelt sich um reine Kalkglätte.			
PUTZSCHICHT 3			
			
Übersicht Schicht 3 VIS	Übersicht Schicht 3 XPOL	Übersicht Schicht 3 VIS	
GEFÜGE			
homogen/gleichmäßig/sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:		50:50	Gesamtfarbe (Munsell): 10YR 6/6
MATRIX			
Kalkspatzen ja			
Bindemittel:		carbonatisch	Farbe (Munsell): 10YR 6/6
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: Sand, Glimmer, Carbonat- und Quarzverklumpungen			
Zuschlagsanteil in %		10	Kornform
Größtkorn		0,2 mm	Kornfarbe
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm		0	opak, durchscheinend
Mittelkorn (Sand) 0,63–0,25 mm		0	
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm		100	
Zusätze:		Sortierung: sehr gut, gut, mittel, schlecht, sehr schlecht	
Bemerkungen: Es handelt sich um einen feinsandigen Lehmputz.			

FASSUNGSSCHICHT 1



Übersicht Fassung VIS



Übersicht Fassung XPOL

Bemerkungen: Es handelt sich hier nicht um eine Fassungsschicht, sondern vielmehr um eine Sinterschicht und Reste einer ehemals aufliegenden verlorengegangenen Putzschicht.

München, Residenz, Hofkapelle, rekonstruierter Stuckdekor



2.2.6 München, St. Michael

Die St. Michaelskirche in München, welche schon bald nach ihrer Errichtung als „die gewaltigste kirchliche Schöpfung der deutschen Renaissance“²¹⁴ galt, wurde unter Wilhelm V. für den Jesuitenorden errichtet und spielte in den folgenden Jahrzehnten eine stilbildende Rolle für zahlreiche weitere Bauten.²¹⁵

Als sich Wilhelm V. 1582 entschloß, den Jesuiten im Zentrum der Stadt München einen Kirchenbau zu errichten, begann man, nachdem der Ordensgeneral in Rom die Genehmigung erteilt hatte, am 18. April 1583 mit dem Bau der Kirche.²¹⁶ Wer genau für den ersten Entwurf der St. Michaelskirche verantwortlich ist, konnte bislang nicht eindeutig geklärt werden.²¹⁷ Allerdings wird der Entwurf, der den Jesuiten in Rom vorgelegt wurde, im allgemeinen Friedrich Sustris zugeschrieben, da man „keinem anderen unter den quellenmäßig genannten Meistern [...] den fortschrittlichen, aus dem Gedankengut italienischer Baukunst herzuleitenden Plan zu[traute].“²¹⁸ Zudem wird Sustris Ende des Jahres 1582 zum ersten Mal offiziell in den Hofzahlamtsrechnungen erwähnt.²¹⁹

Trotz einiger Änderungen schritt der Bau unter der Leitung des Werkmeisters Wolf Miller²²⁰ und unter Mithilfe des Augsburgers Wendel Dietrich, der wohl eine eher beratende Funktion innehatte,²²¹ in den folgenden Jahren zügig voran: 1586 wurde mit den Arbeiten am Dachstuhl begonnen, 1588 wurde das Gewölbe der Kirche stuckiert. Ende des Jahres 1589 wurden die Kapellen fertiggestellt, der Boden verlegt, der Glockenturm aufgesetzt und die Außenmauern verputzt.

Nachdem Wilhelm V. 1589 aus gesundheitlichen Gründen den geplanten Termin für die Weihe der Kirche verschieben mußte, wurde diese für das darauffolgende Jahr angesetzt.²²² Im Mai wurde jedoch festgestellt, daß sich der Turm der neuen Jesuitenkirche in Schiefelage befand. Die Maßnahmen zur Sicherung konnten nichts mehr bewirken, denn am 10. Mai 1590 stürzte der Turm ein und beschädigte einen Großteil des Chores. „Die Untersuchungskommission [kommt] zu dem Ergebnis, dass der Turmeinsturz auf das Fehlen eines verständigen Architekten zurückzuführen wäre.“²²³ Der Werkmeister Miller wurde als Schuldiger bezichtigt und verhaftet, nach kurzer Zeit aber wieder freigelassen und für unschuldig erklärt.

Gleich nach dem Einsturz wurden die Trümmer beseitigt, um alles für einen Neubau von Chor und Turm vorzubereiten, dessen Planung Friedrich Sustris leitete,²²⁴ bis der „praxiserfahrene Baumeister Valeriani“²²⁵ aus Rom eintraf. Im Jahre 1597 wurde die Jesuitenkirche schließlich fertiggestellt und geweiht.

„Die Michaelskirche [...] ist der erste große Kirchenraum in unserem Bereich, in dem die Stukkatur einheitlich und ausschließlich als Dekorationsmittel angewendet wird.“²²⁶ Die reiche Stuckausstattung der Wände und Decken der Kirche ist Thema zahlreicher Untersuchungen, vor allem unter kunstgeschichtlichem Aspekt.²²⁷ Sie wurde zum Großteil von Friedrich Sustris und Hubert Gerhard entworfen. Ferner arbeiteten zahlreiche italienische Stukkateure und einheimische Bildhauer gemeinsam an der Stuckdekoration der Kirche, u. a. Georg und Michael Castello, Peter Martino, Hieronymus Thoma, Heinrich Diefelder, Andree Weinhard und Georg Pendl.²²⁸

214 KELLER/WAGNER 1983, S. 7.

215 Vgl. HUBALA 1980, S. 143.

216 Vgl. DISCHINGER 1980, S. 154.

217 Vgl. ebd., S. 152.

218 Ebd., S. 161.

219 Vgl. ebd., S. 161.

220 Vgl. ebd., S. 154.

221 Friedrich Sustris war der „Leiter aller künstlerischen Unternehmen bei Hofe. Diese Wertung belässt Sustris die Autorenschaft an der Michaelskirche; technischer Leiter, der zur ‚Beratung des Baues‘ herangezogen wurde, war ‚Meister‘ Wendel Dietrich. Von ihm und Sustris erhielt Wolf Müller seine Instruktionen, für deren Durchführung er zu sorgen hatte.“ Ebd., S. 164.

222 Vgl. ebd., S. 156.

223 DISCHINGER 1983, S. 226 „Übereinstimmend damit die Aussagen Millers, wonach ihn abwechselnd mal der Maler Sustris und mal der nur selten in München weilende Schreiner Dietrich beraten hätten, aber nie ein ‚echter‘ Baumeister.“ Ebd., S. 226.

224 Vgl. DISCHINGER 1980, S. 157.

225 Ebd., S. 164.

226 VOLLMER 1983, S. 122.

227 Vgl. hierzu z. B. SCHALKHAUSSER 1954.

228 Vgl. ebd., S. 23 ff.

Während das Langhaus in der ersten Bauphase bis 1589 ausgestattet wurde, stammt der Schmuck des Querschiffes und des Chors aus der Zeit nach dem Turmeinsturz und wurde wahrscheinlich bis 1596 fertiggestellt.²²⁹ „Was die technische Seite der Stuckierung betrifft, so gelangte fast ausschließlich in der Werkstatt vorgefertigter und am Ort ‚versetzter‘ Stuck zur Anwendung [...] Vielfach wurden [...] neben den Gipsarbeiten Einzelteile in Terrakotta hergestellt und zusammen mit den Stukkaturen verarbeitet. So sind außer den großen Nischenstatuen zum Teil auch Kapitelle, Blätter, Blüten und Früchte in der Michaelskirche aus gebrannter, äußerst widerstandsfähiger Tonerde.“²³⁰

Zum Verputz der Jesuitenkirche gibt es kaum Angaben, lediglich die ungleichmäßige Dicke im Langhaus (1 cm) und Chor (5 mm) wird erwähnt.²³¹

St. Michael wird im Zweiten Weltkrieg schwer beschädigt, zerstört werden u. a. der Dachstuhl, die Gewölbe und die Orgelempore.²³² Erhalten bleiben nur die Stukkaturen der Emporen, Kapellen und der Pfeiler des Langhauses, der Querarme und des Chorbogens.²³³

In den 1950er Jahren wurde der Kirchenraum wieder aufgebaut. Die Wiederherstellung, vor allem der Stuckierung, dauerte bis ins Jahr 1982.

Die im Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege entdeckten Stuckfragmente²³⁴ wurden während der letzten Restaurierungsphase der Kirche zur Untersuchung der Fassungen entnommen. Auch hier ist die Zuordnung der Fragmente problematisch, da exakte Angaben über die Entnahmestellen fehlen. Die vorgefundenen Stücke stammen fast alle aus dem Fries, den Kapitellen oder den Wandgliederungen, d. h. aus Bereichen, die den Schäden im Zweiten Weltkrieg nicht gänzlich zum Opfer fielen und deshalb durchaus aus der Bauzeit stammen könnten. Allerdings sind die jeweiligen Ornamente eben über das ganze Langhaus hinweg zu finden, was eine exakte Lokalisierung unmöglich macht. Trotzdem wurden einige Proben entnommen. Es handelt sich um zwei Stuckfragmente aus Kalkputz; der in der Literatur erwähnte Gips konnte wenn nur als Beimengung oder nachträgliche Vergipsung (Probe 15) festgestellt werden, gebrannte Tonerde wurde nicht erkannt.



München, St. Michael, Probe 15



München, St. Michael, Probe 16

229 Vgl. VOLLMER 1983, S. 112.

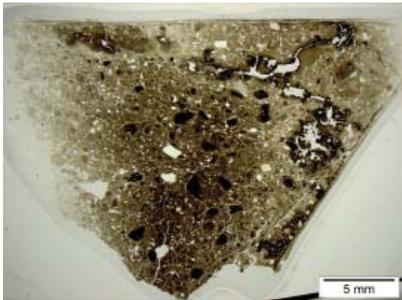
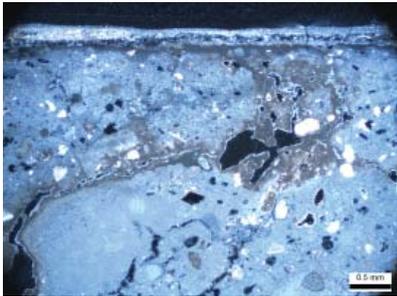
230 Ebd., S. 123.

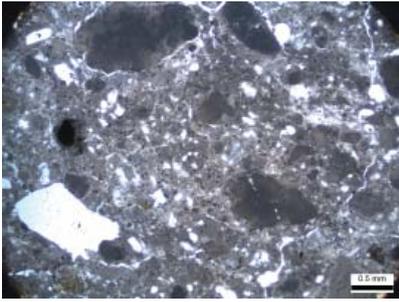
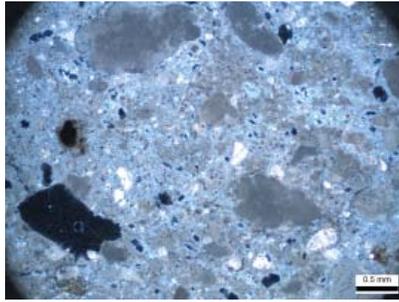
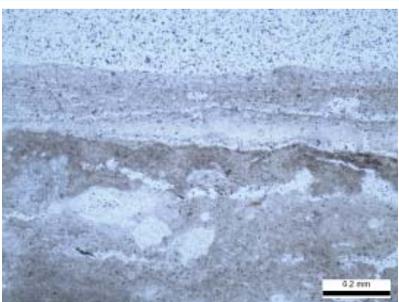
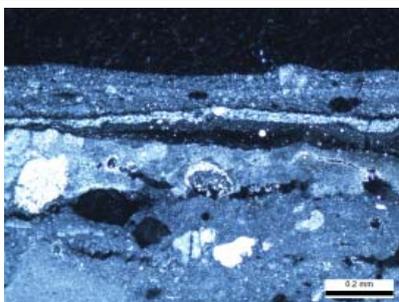
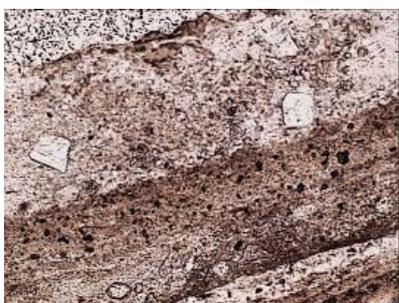
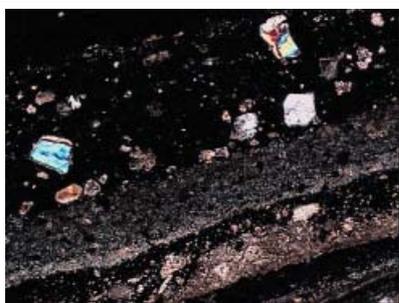
231 Vgl. HOCK 1952, S. 256.

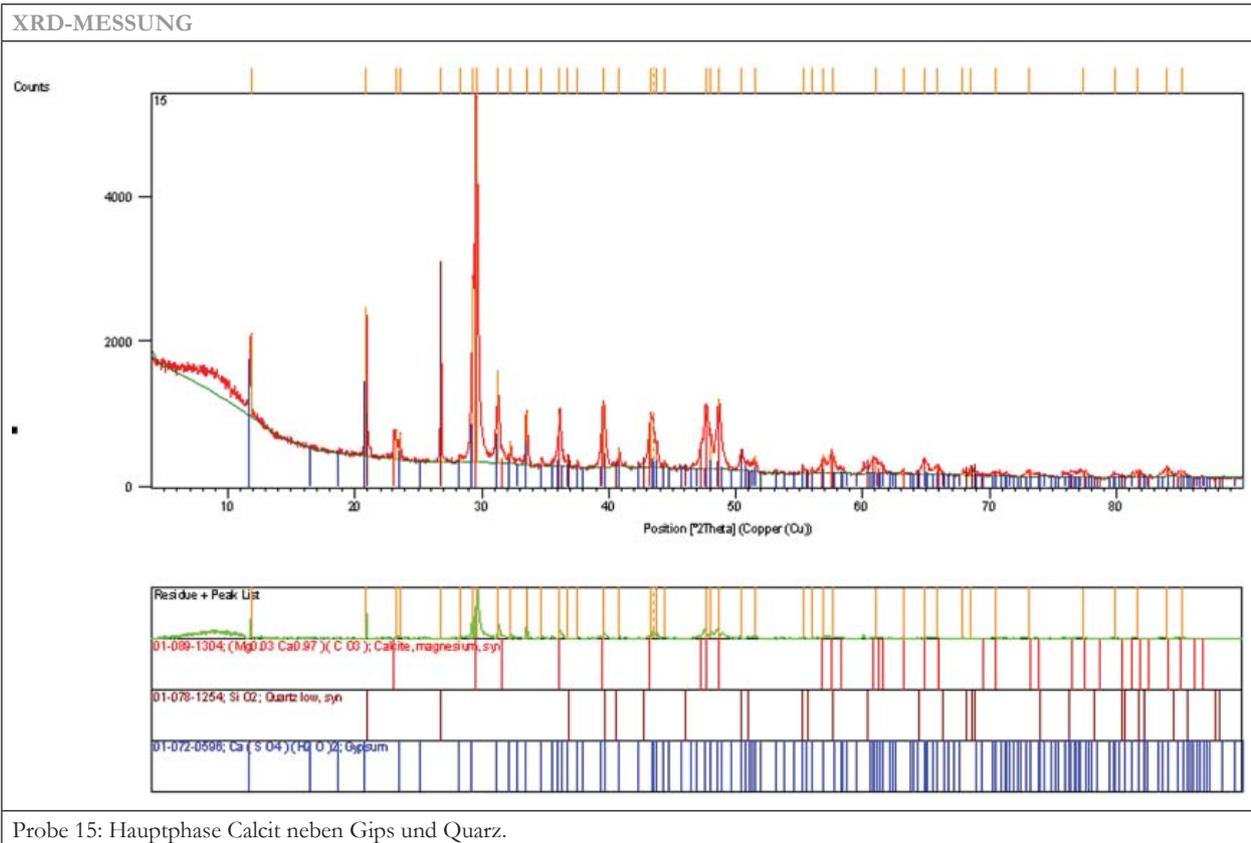
232 Vgl. MEISL 1983, S. 280.

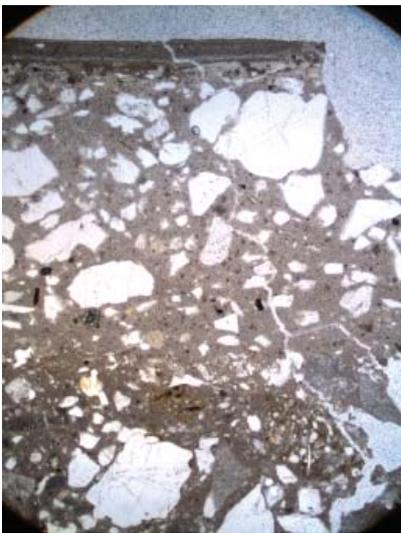
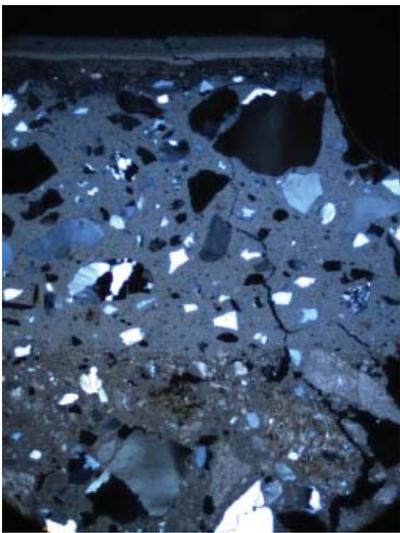
233 Vgl. SCHALKHAUSSER 1954, S. 1–2.

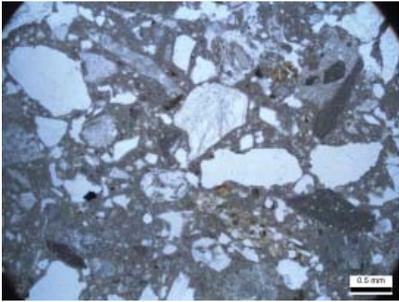
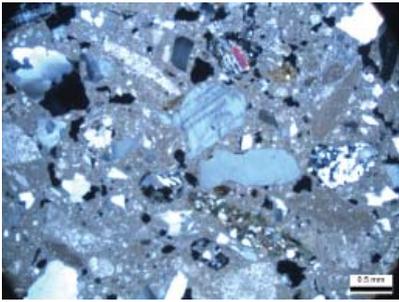
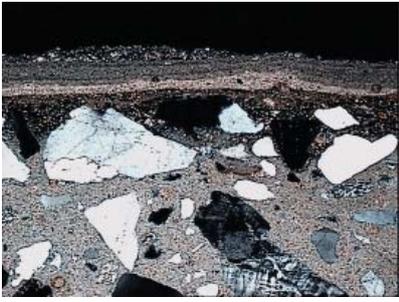
234 An die Existenz der Fragmente erinnerte sich Herr Zehentner während eines Treffens im Landesamt anlässlich der Sichtung der Putzfragmente der Hofgartenarkaden. Die Stücke befinden sich inzwischen im Bauarchiv des Landesamtes in Thierhaupten.

PROBE 15			
München St. Michael Nr.: 15 Datierung: 16. Jahrhundert Bezeichnung: M1 (Entnahme) VIT_M1 (intern) Mörtelschichten: 2 + Fassungen Mörtelkategorie: Kalkputz Mörteldicke: 2 cm			
		Anschliff Bildbreite: 20 mm	Gesamtaufnahme Dünnschliff
Probenaufbereitung: Einbettung in Kunstharz, Dünnschliffanfertigung Untersuchungsmethode: Polarisationsmikroskop Olympus S2X10, Kamera DP 25			
DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG			
PUTZSCHICHT 1			
			
Übersicht Schicht 1 VIS	Übersicht Schicht 1 XPOL		
GEFÜGE			
dicht/inhomogen/ungleichmäßig/große, vereinzelte Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:	80:20	Gesamtfarbe (Munsell):	5Y 8/1–10Y 8/2
MATRIX			
Kalkspatzen ja			
Bindemittel:	Kalk	Bemerkung:	Struktur wie Gips, aber laut REM Hauptphase Kalk
Farbe (Munsell):	5Y 8/1–10Y 8/2		
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: Carbonat, Gips, vereinzelt Anhydritbruchstücke, Quarzkörner, vereinzelt Ziegelbruch, Holzkohle, Glimmer			
Zuschlagsanteil in %	20	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	0,25 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet , gerundet, gut gerundet	opak , durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	0		
Mittelkorn (Sand) 0,63–0,25 mm	10		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	90		
Zusätze:	Sortierung: sehr gut, gut, mittel, schlecht , sehr schlecht		
Bemerkungen: auffällig starke Schrumpfungsrisse, dunkle Bereiche entlang der Risse und zur Oberfläche hin, vermutlich Carbonatanreicherungen.			

PUTZSCHICHT 2			
			
Übersicht Schicht 2 VIS		Übersicht Schicht 2 XPOL	
GEFÜGE			
porös/homogen/ungleichmäßig/deutlich sichtbare, homogen verteilte Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:	60:40	Gesamtfarbe (Munsell):	5Y 8/1-10Y 8/2
MATRIX			
Kalkspatzen nein			
Bindemittel:	vermutlich Kalk	Bemerkung:	Struktur wie Gips, aber laut REM Hauptphase Kalk
Farbe (Munsell):	5Y 8/1-10Y 8/2		
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: Carbonat, Gips, vereinzelt Anhydritbruchstücke, Quarzkörner, vereinzelt Ziegelbruchstücke, Holzkohle, Glimmer			
Zuschlagsanteil in %	40	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	1 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet , gerundet, gut gerundet	opak , durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	20		
Mittelkorn (Sand) 0,63-0,25 mm	30		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	50		
Zusätze:	Sortierung: sehr gut, gut, mittel, schlecht , sehr schlecht		
Bemerkungen: feine, kleinteilige Partikel, gleichmäßig verteilte Poren.			
FASSUNGSSCHICHTEN			
			
Fassungsschichten VIS	Fassungsschichten XPOL	Fassungsschichten VIS	
			
Fassungsschichten XPOL	Calcitbruchstücke in der Fassungsschicht VIS	Calcitbruchstücke in der Fassungsschicht XPOL	
Beschreibung: Es sind vier Kalkfassungen zu erkennen.			
Bemerkungen: Die Calcitbruchstücke können ein Hinweis darauf sein, daß die Kalkfarbe schlecht gesiebt wurde.			



PROBE 16			
München St. Michael Nr.: 16 Datierung: 16. Jahrhundert Bezeichnung: M2 (Entnahme) VIT_M2 (intern) Mörtelschichten: 2 + Fassungen Mörtelkategorie: Kalkputz Mörteldicke: 1 cm		 <p>Anschliff Bildbreite: 15 mm</p>	 <p>Gesamtaufnahme Dünnschliff</p>
Probenaufbereitung: Einbettung in Kunstharz, Dünnschliffanfertigung Untersuchungsmethode: Polarisationsmikroskop Olympus S2X10, Kamera DP 25			
DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG			
PUTZSCHICHT 1			
 <p>Übersicht Schicht 1 VIS</p>	 <p>Übersicht Schicht 1 XPOL</p>		
GEFÜGE			
dicht/inhomogen/ungleichmäßig/große Poren (flachliegend, parallel zur OF ausgerichtet)			
Matrix-Partikel-Verhältnis:	40:60	Gesamtfarbe (Munsell):	N9-5Y 8/1
MATRIX			
Kalkspatzen ja			
Bindemittel:	carbonatisch	Bemerkung:	vertikale Risse erkennbar
Farbe (Munsell):	N9-5Y 8/1		
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: Alkalifeldspat, Glimmer- und Quarzbruchstücke, Turmalin			
Zuschlagsanteil in %	50	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	1 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet , gerundet, gut gerundet	opak , durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	30		
Mittelkorn (Sand) 0,63-0,25 mm	30		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	40		
Zusätze:	Sortierung: sehr gut, gut, mittel , schlecht, sehr schlecht		
Bemerkungen: Grenzfläche zu P2 rau und gewellt, P1 ist verdichtet und gequetscht; es sind Sinterschichten zu erkennen.			

PUTZSCHICHT 2			
			
Übersicht Schicht 2 VIS		Übersicht Schicht 2 XPOL	
GEFÜGE porös/inhomogen/ungleichmäßig/wenige sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis: 40:60		Gesamtfarbe (Munsell): 5Y 8/4	
MATRIX Kalkspatzen ja			
Bindemittel: Farbe (Munsell):		carbonatisch 10YR 8/2–5YR 8/4	
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: viele Carbonatbruchstücke (teils mit Mikrofossilien), Amphibol, Holzbruchstücke, Hellglimmer, Glaukonitsandstein-Bruchstücke, mikrokliner Alkalifeldspat (Carbonat-Quarz-Verhältnis 50:50)			
Zuschlagsanteil in %		Kornform	Kornfarbe
Größtkorn		sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet , gerundet, gut gerundet	opak , durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm			
Mittelkorn (Sand) 0,63–0,25 mm			
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm			
Zusätze:		Sortierung: sehr gut, gut, mittel , schlecht, sehr schlecht	
FASSUNGSSCHICHTEN			
			
Fassungen VIS		Fassungen XPOL	
Beschreibung: Vier Kalkfassungen erkennbar.			

2.2.7 Rimpar, Schloß Grumbach

Wann mit dem Bau der als Burg konzipierten Anlage begonnen wurde, ist nicht ganz klar:²³⁵ Seit Beginn des 14. Jahrhunderts gehörte sie zum Eigentum der Familie von Grumbach – bis im Jahr 1569 aus politischen Gründen²³⁶ alle Güter der Familie vom Würzburger Fürstbischof beschlagnahmt wurden. Der Besitz in Rimpar wurde der Familie als Lehen zurück gegeben,²³⁷ jedoch war dies mit hohen Zahlungen verbunden, durch die sich die Familie von Grumbach schwer verschuldete und das Anwesen schließlich 1593 an das Hochstift Würzburg verkaufen mußte. Von da an diente Schloß Grumbach dem Würzburger Fürstbischof Julius Echter bis zu dessen Tod 1617 als Sommersitz.²³⁸

Von der einstigen Vierflügelanlage sind der Nordflügel, in dem Wirtschafts- und Nebenräume untergebracht waren, sowie der mit Repräsentationsräumen ausgestattete, im 15. und Anfang des 16. Jahrhunderts umgebaute Westflügel heute nicht mehr erhalten. Der mit Vorhangbogenfenstern und vorgezogenen Halbtürmen versehene Südflügel,²³⁹ ältester noch existierender Teil des Schlosses, wurde nach dem Bauernkrieg „unter Benutzung älterer Teile“²⁴⁰ durch die Grumbachs errichtet. Der ebenfalls noch erhaltene Ostflügel hingegen stammt aus der Zeit von Fürstbischof Echter und ist über den sogenannten *Juliusturm*, der sich vermutlich an der Stelle des einstigen Bergfrieds befindet, mit dem älteren Südflügel verbunden. Im Osttrakt befanden sich die Wohnräume des Fürstbischofs, die „künstlerisch ohne wesentliche Bedeutung [sind], jedoch in Portalen und Fenstergewänden die Qualität der Bauweise [zeigen].“²⁴¹ Auch im Südflügel befinden sich repräsentative Räume, deren Innenausstattung „sowohl hinsichtlich der Qualität der Gestaltung als auch in Bezug auf die verwendete Stuckzusammensetzung [...] recht außergewöhnlich zu sein scheint.“²⁴² Der im ersten Stock gelegene Hauptsaal, auch Rittersaal genannt, ist mit einer stuckierten Decke²⁴³ ausgestattet, die Wand ziert ein umlaufender Wappenfries; außerdem befinden sich im Saal stuckierte Portale. Als Stützen der Unterzüge, welche ursprünglich Teil einer die Saaldecke tragenden Hängekonstruktion waren, dienen toskanische Säulen auf diamantierten Sockeln.²⁴⁴ Neben dem Hauptsaal liegt ein weiterer, etwas kleinerer Raum, dessen Ausstattung der im großen Saal sehr ähnlich ist: Es sind ebenfalls eine stuckierte Decke, ein umlaufender Fries, toskanische Säulen und sich gegenüberliegende Portale vorhanden.

Welcher Bauherr die Ausgestaltung der beiden Säle im Südtrakt veranlaßte, ist nach wie vor umstritten. Während die Dekoration bislang meist der Echterzeit zugeordnet wird²⁴⁵, erläutert E. Hamberger schon in seinem 1988 erschienen Werk *Das fürstliche Landschloß zu Rimpar*, daß die bis heute erhaltene Ausstattung bereits unter Grumbach erfolgte.²⁴⁶ Er ist der Meinung, daß es sich bei dem Fries im Hauptsaal, der ansonsten immer mit den *Grumbachschen Händel* in Verbindung gebracht wurde, um eine Ahnenprobe der von Grumbachs und von Vellbergs handelt, die anlässlich der Hochzeit von Konrad von Grumbach mit Salome von Vellberg im Jahr 1552 angefertigt wurde. Auch die Decke und die Portale sind nach Hamberger der Zeit Grumbachs zuzuordnen.²⁴⁷

235 Genausowenig läßt sich heute rekonstruieren, wann genau die Burg zum Schloß umgebaut wurde. Vgl. SCHOCK-WERNER 2005, S. 314.

236 Die Rede ist von den sogenannten *Grumbachschen Händel*, wie die Auseinandersetzungen zwischen Wilhelm von Grumbach und dem Hochstift Würzburg genannt werden, auf die an dieser Stelle aber nicht näher eingegangen wird. Siehe hierzu z. B. MÄLZER 1989, S. 13–14.

237 Vgl. HAMBERGER 1988.

238 Vgl. SCHOCK-WERNER 2005, S. 312–313.

239 Vgl. DEHIO 1999, S. 885.

240 SAYN-WITTGENSTEIN 1974, S. 264 oder auch MADER 1911, S. 134.

241 SCHOCK-WERNER 2005, S. 315.

242 EIDEN 2010, S. 153.

243 „Zwischen den längslaufenden Unterzügen liegen 16 kassettenartige Felder, die mit wechselnden geometrischen Stuckerahmen gefüllt sind, in ihrer Mitte sind Medaillonköpfe eingefügt. In zwei Feldern sind Löwenköpfe eingesetzt [...]“ SCHOCK-WERNER 2005, S. 315.

244 Die antikisierenden Portale sind u. a. mit „Säulen, Pilastern, Giebeln, [...] Hermen, [einer] Rollwerkkartusche mit Relief des Paris-Urteils, Imperatorenkopf und Laubwerk“ geschmückt. SAYN-WITTGENSTEIN 1974, S. 264.

245 Vgl. DEHIO 1999, S. 885–886, MADER 1911, S. 138 oder SCHOCK-WERNER 2005, S. 315 ff.

246 Vgl. HAMBERGER 1988, S. 6 ff.

247 Vgl. ebd., S. 18 oder SCHOCK-WERNER 2005, S. 315–316.

Schock-Werner widerspricht dem, da ihrer Meinung nach auf Grund „*der weitgehenden stilistischen Übereinstimmung*“²⁴⁸ die Ausstattung beider Säle zeitgleich erfolgt sein muß, der kleine aber, da eines der Portale des kleinen Saales die östliche Giebelwand des Südtraktes durchbricht, erst nach dem Anbau des Ostflügels unter Echter ausgestaltet worden sein kann. Zudem sieht Schock-Werner Parallelen zur Ausstattung der Bibliothek in der Feste Marienberg, die ebenfalls unter Echter entstand. Sie räumt aber ein, daß der Fries im Rittersaal möglicherweise bereits vorhanden war und in die spätere Dekoration integriert wurde.²⁴⁹

Für die Umbaumaßnahmen unter Echter existieren keine Quellen, allerdings befindet sich in einem Fenstergewände des zweiten Obergeschosses eine Inschrift mit der Jahreszahl 1593, die darauf schließen läßt, daß Echter unmittelbar nach dem Kauf des Anwesens erste Baumaßnahmen beauftragte.²⁵⁰ Zudem weist Schock-Werner auf Freedon hin, der erwähnt, daß Echter einen Grafen aus Schwarzenberg um einen Bossierer bittet, „*damit er für eines seiner Gemäcker eine Visierung machen und dazu einige Cäsarenköpfe in Gips schneide*“²⁵¹. Dies geschah 1593, genau zu der Zeit also, zu der Echter Rimpär übernahm wo tatsächlich auch Cäsarenköpfe zu finden sind.

Die jüngsten Forschungen in Rimpär ergeben drei Stuckierungsphasen:²⁵² Der ersten um 1552, dem schon erwähnten Jahr der Hochzeit, werden der Wappenfries im Rittersaal sowie der Fries im kleinen Saal zugeordnet.²⁵³ Die Decken und Portale der beiden Säle dagegen werden zu einer zweiten Stuckierungsphase um 1570 gezählt, weitere Stukkaturen, wie z. B. im bislang außer acht gelassenen Turmzimmer, in die dritte Phase unter Echter datiert.²⁵⁴

Für Maßnahmen um das Jahr 1570 spricht auf jeden Fall die Tatsache, daß auf Grund oben angedeuteter Auseinandersetzungen der Grumbachs mit dem Fürstbischof der Besitz in Rimpär zwischen 1553 und 1564 mehrmals schwer beschädigt wurde²⁵⁵ und anschließend möglicherweise grundlegende Instandsetzungsmaßnahmen unternommen werden mußten.

Der Zustand der Stukkaturen in Schloß Grumbach ist bis auf kleinere Risse gut, der Bau entging den Zerstörungen des Zweiten Weltkrieges. Ergebnisse naturwissenschaftlicher Analysen des Dekors ließen sich nicht finden, neben Kalk- und Kalkgipsstuck wurden die Arbeiten mit annähernd zuschlagsfreien Gipsmörteln ohne oder mit nur geringem Kalkzusatz ausgeführt.²⁵⁶

Restaurator Markus Eiden²⁵⁷ stellte uns freundlicherweise Stuckfragmente aus Schloß Grumbach zur Untersuchung zur Verfügung, die alle aus dem dortigen Stuckarchiv stammen. Dabei handelt es sich um Fragmente aus einem Grabungsfund aus den 1980er Jahren, die vermutlich aus dem Westflügel stammen und ungefähr auf 1600 datiert werden.

Bei der Betrachtung der Dünnschliffe ist zu erkennen, daß es sich um reine, ungefaßte Gipsstuckfragmente handelt. Die Probenzusammensetzung ist identisch, zeigt wenige Zuschläge und eine poröse Struktur.

248 Ebd., S. 316.

249 Vgl. ebd., S. 316.

250 Vgl. ebd., S. 316.

251 Vgl. ebd., S. 316.

252 Vgl. EIDEN 2010, S. 153.

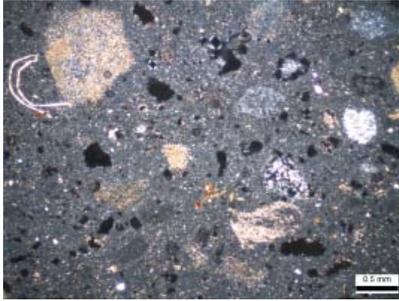
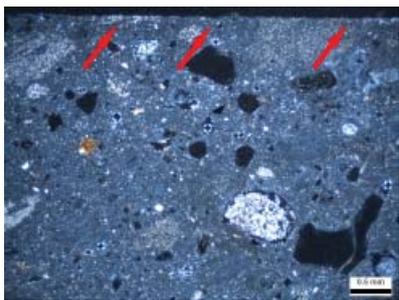
253 Dieser Fries läuft hinter dem östlichen Portal weiter, was für einen späteren Einbau des Portals spricht. Außerdem taucht auch hier das Grumbachsche Wappen auf, sowie zur Hochzeit passende Paarmotive.

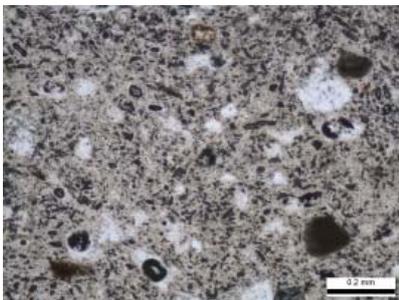
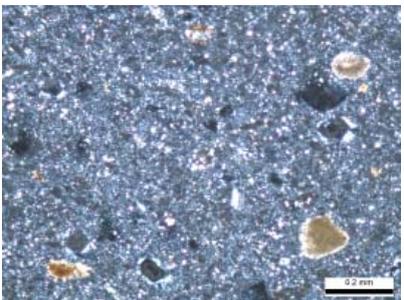
254 Vgl. EIDEN 2010, S. 153–154.

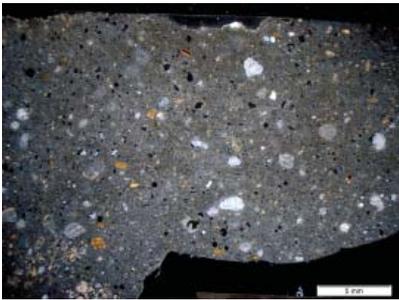
255 Vgl. HAMBERGER 2007. Nachdem der Grumbachsche Besitz im Juli 1553 durch den Fürstbischof konfisziert worden war, beschwert sich Grumbach in der Folge, daß ihm in seinen „*Häusern (Schlössern) in Rimpär und Unterpfeichfeld alles eingebaute wie Türen, Schlösser, Fenster, Eisen und andere Öfen und Getüfel (Wand- und Deckenverkleidungen) zerschlagen*“ wurde, wie auf S. 14 zu lesen ist. Auch nach einem Überfall unter der Beteiligung Grumbachs auf Würzburg im Jahr 1564 klagt dieser: „*denn nicht einen Nagel haben sie mir in der Wand gelassen, [...] die Bedachung auf den Häusern zerschlagen und verkauft, so daß sie nun ins neunte Jahr unbedeckt gestanden und durchs Wetter verderben müssen [...]*“.

256 Vgl. EIDEN 2010, S. 153.

257 Dipl. Restaurator Markus Eiden, Bachgasse 23, 97222 Rimpär.

PROBE 37			
Rimpf Schloß Grumbach Nr.: 37 Datierung: um 1600 Bezeichnung: P01 (Entnahme) VIT_GR1 (intern) Mörtelschichten: 1 Mörtelkategorie: Gipsstuck Mörteldicke: 20 mm			
		Anschliff Bildbreite: 25 mm	Gesamtaufnahme Dünnschliff
Probenaufbereitung: Einbettung in Kunstharz, Dünnschliffanfertigung Untersuchungsmethode: Polarisationsmikroskop Olympus S2X10, Kamera DP 25			
DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG			
PUTZSCHICHT 1			
			
Übersicht Dünnschliff XPOL	Ausschnitt Schicht 1 VIS	Ausschnitt Schicht 1 XPOL	
GEFÜGE			
dicht/homogen/gleichmäßig/zahlreiche sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:	60:40	Gesamtfarbe (Munsell):	5Y 8/1
MATRIX			
Kalkspatzen ja			
Bindemittel:	Gips	Farbe (Munsell):	5Y 8/1
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: Gipsbruchstücke, Gipsgallen mit Quarzkörnchen, Dolomit-, Calcitschiffchen			
Zuschlagsanteil in %	40	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	0,5 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet, gerundet, gut gerundet	opak , durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	0		
Mittelkorn (Sand) 0,63–0,25 mm	30		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	70		
Zusätze:		Sortierung: sehr gut, gut, mittel, schlecht , sehr schlecht	
Verunreinigungen: Tonmineralgallen/Schichtsilikate			
Bemerkungen: Es handelt sich um einen reinen Gipsputz. Der Probennehmer bemerkte augenscheinlich zwei Antragschichten, die im Dünnschliff nicht erkennbar sind. Möglicherweise liegt die Ursache in der Dünnschliffherstellung bzw. Schnittlage.			
OBERFLÄCHE PUTZSCHICHT 1			
			
Oberfläche Putzschicht 1 VIS	Oberfläche Putzschicht 1 XPOL		
Beschreibung: Die Stuckoberfläche scheint ausgelaugt, das Bindemittel reduziert, es ergibt sich eine pudernde Schicht.			

PROBE 39			
Rimpf Schloß Grumbach Nr.: 39 Datierung: um 1600 Bezeichnung: P04 (Entnahme) VIT_GR3 (intern) Mörtelschichten: 1 Mörtelkategorie: Gipsstück Mörteldicke: 20 mm		Anschliff Bildbreite: 25 mm	Gesamtaufnahme Dünnschliff
Probenaufbereitung: Einbettung in Kunstharz, Dünnschliffanfertigung Untersuchungsmethode: Polarisationsmikroskop Olympus S2X10, Kamera DP 25			
DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG			
PUTZSCHICHT 1			
			
Übersicht Dünnschliff XPOL	Ausschnitt Schicht 1 VIS	Ausschnitt Schicht 1 XPOL	
GEFÜGE			
dicht/homogen/gleichmäßig/zahlreiche sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:	60:40	Gesamtfarbe (Munsell):	5Y 8/1
MATRIX			
Kalkspatzen ja			
Bindemittel:	Gips	Farbe (Munsell):	5Y 8/1
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: Gipsbruchstücke, Gipsgallen mit Quarzkörnchen, Dolomit-, Calcitschiffchen			
Zuschlagsanteil in %	40	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	0,5 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet,	opak, durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	0	gerundet, gut gerundet	
Mittelkorn (Sand) 0,63–0,25 mm	30		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	70		
Zusätze:	Sortierung: sehr gut, gut, mittel, schlecht, sehr schlecht		
Verunreinigungen: Tonmineralgallen/Schichtsilikate			
Bemerkungen: Es handelt sich um einen reinen Gipsputz. Der Probennehmer bemerkte augenscheinlich zwei Antragschichten, die im Dünnschliff nicht erkennbar sind. Möglicherweise liegt die Ursache in der Dünnschliffherstellung bzw. Schnittlage.			

PROBE 40			
Rimpf Schloß Grumbach Nr.: 40 Datierung: Bezeichnung: P05 (Entnahme) VIT_GR4 (intern) Mörtelschichten: 1 Mörtelkategorie: Gipsstuck Mörteldicke: 20 mm			
		Anschliff Bildbreite: 25 mm	Gesamtaufnahme Dünnschliff
Probenaufbereitung: Einbettung in Kunstharz, Dünnschliffanfertigung Untersuchungsmethode: Polarisationsmikroskop Olympus S2X10, Kamera DP 25			
DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG			
PUTZSCHICHT 1			
			
Übersicht Dünnschliff XPOL			
GEFÜGE dicht/homogen/gleichmäßig/zahlreiche sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:	60:40	Gesamtfarbe (Munsell):	5Y 8/1
MATRIX Kalkspatzen ja			
Bindemittel:	Gips	Farbe (Munsell):	5Y 8/1
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: Gipsbruchstücke, Gipsgallen mit Quarzkörnchen, Dolomit-, Calcitschiffchen, vereinzelt grobe Gipsplättchen und -flocken			
Zuschlagsanteil in %	40	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	0,5 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet , gerundet, gut gerundet	opak , durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	0		
Mittelkorn (Sand) 0,63–0,25 mm	30		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	70		
Zusätze: Verunreinigungen: Tonmineralgallen/Schichtsilikate	Sortierung: sehr gut, gut, mittel, schlecht , sehr schlecht		

2.2.8 Scheinfeld, Schloß Schwarzenberg

Schloß Schwarzenberg, oberhalb der Stadt Scheinfeld in Franken gelegen, blickt auf eine jahrhundertlange Geschichte zurück. Erstmals erwähnt wird der Ansitz im 12. Jahrhundert, ab 1421 befindet sich das Schloß im Eigentum von Erkingen von Seinsheim. Dieser nennt sich ab jenem Zeitpunkt *von Schwarzenberg* und noch heute ist das Anwesen im Besitz dieses Adelsgeschlechts.

Bereits in der ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts weist Schwarzenberg alle Komponenten einer festen Burg auf – Bergfried, Zisterne, diverse Kemenaten, Tore, Burggraben und eine Schildmauer.²⁵⁸ Unter Johann Freiherr zu Schwarzenberg, Schloßherr von 1502 bis zu seinem Tod 1528, werden die Befestigungswerke neu errichtet. Ein rekonstruierter Grundrißplan der damaligen Anlage²⁵⁹ zeigt schon die bis heute ablesbare dreieckige Anordnung der Baulichkeiten auf der Spitze des Bergspornes. Neben dem Bergfried gibt es zwei etwas niedrigere Türme; sowohl auf der Ost- als auch der Westseite der Anlage befinden sich Kemenaten. Die baulichen Lücken werden durch eine innere Wehrmauer geschlossen, so daß ein kleiner innerer Schloßhof entsteht. Die ganze Anlage wird ihrerseits durch eine äußere Wehr- bzw. Schildmauer, welche eine Stärke von 5 m hat, umfaßt. Daß die neuen Wehranlagen ihren Zweck erfüllten, zeigte sich bei der Belagerung der Burg während des Bauernkriegs; das Anwesen hielt stand. Ende des 16. Jahrhunderts erfolgen unter der Herrschaft Graf Otto Heinrichs sowie seinem Nachfolger Graf Wolfgang Jakob²⁶⁰ eine Reihe kleinerer, nicht näher definierbarer Umbaumaßnahmen.

Im Jahr 1607 brach im Schloß ein Feuer aus und zerstörte die Gebäude im Südosten sowie Teile der Nordostfront. Die Aufräumarbeiten gingen zügig vonstatten und bereits wenige Monate später wurde mit dem Wiederaufbau begonnen. Verbindungen von Graf Wolfgangs Frau nach Augsburg ermöglichten die Beauftragung des Augsburger Baumeisters Elias Holl als Planer für den Schloßneubau in Schwarzenberg.²⁶¹ Auch wenn im Nachlaß Holls keine Pläne von Schwarzenberg zu finden sind, wird vermutet, daß er während seines zweiwöchigen Aufenthalts vor Ort²⁶² die Planungen für den repräsentativen Bau im Südosten, für den Trakt an der Schildmauer im Nordosten, für den Anbau an der Außenseite der inneren Wehrmauer im Nordwesten und für den überwölbten Laubengang zum Innenhof erstellte. Auch der sogenannte *Schwanenturm*, welcher als Zugang zu den Räumen im neuen Südostflügel dient, wird Holl zugeschrieben, da der Bau Ähnlichkeiten mit dem ebenfalls von ihm entworfenen Treppenturm des Augsburger Zeughauses aufweist.²⁶³ Gemeinsam mit dem durch das Feuer beschädigten Rollsaal und dem alten Bergfried nehmen die neuen Gebäude die alten Strukturen auf und fügen sich wie zuvor zu einem dreieckigen Gesamtgrundriß um einen Innenhof.

Neben Holl sind im Zusammenhang mit dem Neubau Schwarzenbergs zwei weitere Baumeister zu nennen: Jakob Wolff aus Nürnberg und sein Sohn waren nach dem Brand ebenfalls für den Grafen tätig. Zu vermuten ist, daß Holl für das Gesamtkonzept des neuen Schlosses verantwortlich war, die beiden Wolffs dagegen die Bauleitung übernahmen.²⁶⁴

Als Graf Wolf Jakob im Jahr 1618 starb, waren die Gebäude weitgehend fertiggestellt, allerdings fehlte in Teilen noch die Innenausstattung.²⁶⁵ Einige Bereiche waren aber vermutlich schon vollendet, etwa die Kassetendecke im südwestlichen Ecksaal des zweiten Obergeschosses, die der Zeit des Grafen Wolf Jakob zugeordnet wird.²⁶⁶

258 Vgl. ANDRASCHKO 1967, S. 14.

259 Ebd., Abb. 11.

260 Dieser war im übrigen ein guter Freund des Würzburger Fürstbischofs Julius Echter von Mespelbrunn, vgl. ANDRASCHKO 1967, S. 35. Fürstbischof Julius Echter wurde bereits im Zusammenhang mit Schloß Grumbach genannt.

261 Ebd., S. 36–37.

262 Ebd., S. 37.

263 Ebd., S. 39.

264 ANDRASCHKO 1967, S. 37 oder auch SAYN-WITTGENSTEIN 1974, S. 37.

265 Seit 1616 fertiggestellt ist die ebenfalls neuerrichtete Schloßkirche, die 1616 von Julius Echter geweiht wurde. Der Hochaltar aus Marmorstuck wird auf das Jahr 1615 datiert, vgl. ANDRASCHKO 1967, S. 41. Einige Türportale im ersten Obergeschoß des Südosttrakts sind aus dem gleichen Material, was vermuten läßt, daß sie zeitgleich entstanden sind.

266 Vgl. ANDRASCHKO 1967, S. 44.

Eine weitere schwere Zerstörung erfuhr das Anwesen im 30-jährigen Krieg: 1631 und 1636 wurde es geplündert und beschädigt. Erst 1654, unter der Herrschaft von Graf Johann Adolf wurde das Ensemble wieder instandgesetzt und der schon lange baufällige Palas zum Rollsaal umgebaut. Im Zuge dieser großangelegten Renovierung wurden 1658 die Kassettendecken in den Sälen des Südosttraktes im zweiten Obergeschoß eingebaut, 1668 erhielten einige Räume im ersten Obergeschoß frühbarocke Stukkaturen. Schließlich wurde 1670–74 der alte Bergfried aus Sicherheitsgründen abgetragen und an seiner Stelle der sogenannte *Schwarze Turm* errichtet.²⁶⁷

Während der folgenden Jahrzehnte bzw. Jahrhunderte wurden keine bedeutenden Baumaßnahmen durchgeführt. Erst Ende des 19. Jahrhunderts wurden die Fassaden erneuert. Den Ersten Weltkrieg überstand das Schloß unversehrt, in den 1920er Jahren wurde der Rollsaal unterteilt und in kleine Kammern gegliedert. Während des Zweiten Weltkrieges waren im Schloß zeitweise Umsiedler untergebracht, später diente es als *Schulungsburg*. Nach Ende des Krieges wurde Schwarzenberg von den Amerikanern besetzt und beherbergte anschließend einige Jahre Flüchtlinge. Erst Ende der 1940er Jahre wurde das Schloß freigegeben und dann viele Jahre als Landschulheim genutzt. Heute befinden sich in den Räumlichkeiten eine Real- und Fachoberschule mit angeschlossenem Internat.

Bei einem Besuch im März 2011 ließen vorhandene Teile der renaissancezeitlichen Innenausstattung sowie bereits bestehende Befundöffnungen im Schwanenturm, welche geglätteten Putz sichtbar machten, auf weitere, für das Projekt relevante Ergebnisse hoffen, welche gleichzeitig den Rang des Schlosses unter den hochwertigen Renaissancebauten verdeutlichen und bestätigen würden.

Bei einem zweiten Besuch im Mai 2011 erfolgten gezielte Öffnungen an weiteren Stellen. Die Maßnahmen konzentrierten sich auf den Südosttrakt und den zugehörigen Schwanenturm, da diese Gebäudeteile nach dem Brand 1607 als repräsentativer Teil des Schlosses neu entworfen und gebaut wurden und damit in Teilen der Planung Holls und der Durchführung der Wolffs zugeschrieben werden können. Während im Erdgeschoß die stuckierten Decken bzw. die oberen Bereiche der Wände von Interesse waren, standen im ersten Obergeschoß vor allem die Bereiche um die Türstöcke aus Stuckmarmor im Mittelpunkt der Untersuchungen.²⁶⁸

Während der Untersuchung wurde im Schwanenturm aus einer Befundstelle bauzeitlicher Wandputz entnommen. Es handelt sich um einen dünn und zweischichtig aufgetragenen Gipsputz, dessen Oberfläche geglättet ist; es finden sich Reste einer Kalktünche. Dieser entspricht den frühen Wandputzen im Erdgeschoß, wurde jedoch nicht so schichtstark aufgetragen.

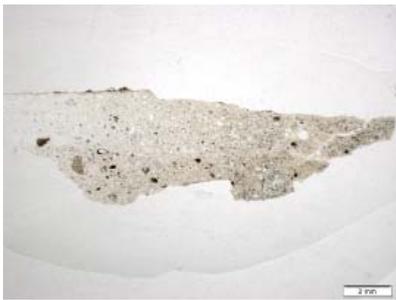
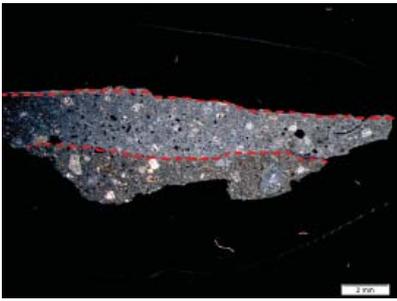
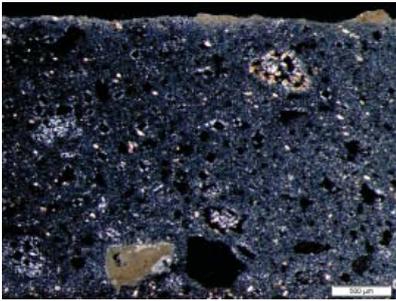


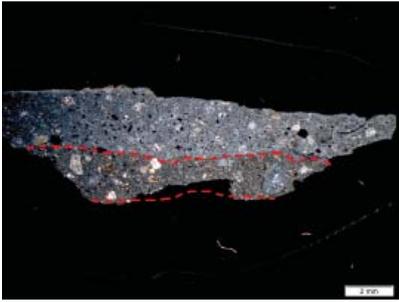
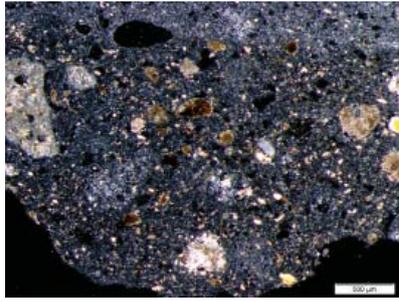
Scheinfeld, Schloß Schwarzenberg,
Probe 36, Entnahmestelle Schwanenturm

267 Vgl. ebd., S. 51–53.

268 Die Türstöcke sind von bemerkenswert hoher Qualität und wohl mit den Stuckmarmorarbeiten der Schloßkirche in Verbindung zu bringen, welche auf 1615 datiert werden.

Auch die hölzernen Kassettendecken im ersten Obergeschoß, welche auf den Anfang des 17. Jahrhunderts datiert werden, sprechen für die Qualität des Baus und die Kenntnisse des Baumeisters. Die Muster einiger Decken entsprechen genau den bei Serlio abgebildeten Zeichnungen: Die Decke in Raum 136 im ersten Obergeschoß korrespondiert mit einer Abbildung bei Serlio, die Decke in Raum 138 im ersten Obergeschoß findet ihr Pendant ebenfalls dort. Vgl. SERLIO 1584, S. 163 und 432. Es ist davon auszugehen, daß der Augsburger Baumeister Holl die Schriften Serlios kannte. Vgl. BAER 1985, S. 15. Die Bücher Serlios gelten als Vorbild der deutschen Holz- und Stuckkassettendecken. Vgl. BAIER-SCHRÖCKE 1968, S. 114.

PROBE 36			
Scheinfeld Schloß Schwarzenberg Nr.: 36 Datierung: 1607–1618 Bezeichnung: P1 (Entnahme) VIT_S1 (intern) Mörtelschichten: 2 Mörtelkategorie: Gipsputz Mörteldicke: 5 mm			
		Anschliff Bildbreite: 20 mm	Gesamtaufnahme Dünnschliff
Probenaufbereitung: Einbettung in Kunstharz, Dünnschliffanfertigung Untersuchungsmethode: Polarisationsmikroskop Olympus S2X10, Kamera DP 25			
DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG			
PUTZSCHICHT 1			
			
Übersicht Gesamt XPOL	Übersicht Schicht 1 XPOL		
GEFÜGE			
porös/inhomogen/ungleichmäßig/stark poröse Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:	95:5	Gesamtfarbe (Munsell):	N9–10YR 8/2
MATRIX			
Kalkspatzen ja			
Bindemittel:	Gips		
Farbe (Munsell):	N9–10YR 8/2		
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: etwas Quarz, Anhydrit, Carbonatbruchstücke, Gips-Carbonat-Klümpchen, Calcit u./o. Dolomit			
Zuschlagsanteil in %	5	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	0,5 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet,	opak , durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	0	gerundet, gut gerundet	
Mittelkorn (Sand) 0,63–0,25 mm	10		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	90		
Zusätze:	Sortierung: sehr gut, gut, mittel, schlecht , sehr schlecht		

PUTZSCHICHT 2			
			
Übersicht Gesamt XPOL	Übersicht Schicht 2 XPOL		
GEFÜGE			
dicht/homogen/gleichmäßig/deutliche, blasige Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:	80:20	Gesamtfarbe (Munsell):	N9-10YR 8/2
MATRIX			
Kalkspatzen ja			
Bindemittel:	Gips		
Farbe (Munsell):	N9-10YR 8/2		
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: Anhydrit und Gipsknollen			
Zuschlagsanteil in %	20	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	1 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet,	opak , durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	10	gerundet, gut gerundet	
Mittelkorn (Sand) 0,63-0,25 mm	50		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	40		
Zusätze:		Sortierung: sehr gut, gut, mittel, schlecht , sehr schlecht	
Bemerkungen: In P1 weniger Partikel als in P2. Reste von Kalkanstrich an P1 anhaftend.			

2.2.9 Wetzhausen, Schloß

Das nordöstlich von Schweinfurt gelegene Schloß Wetzhausen, eine ehemals von einem Wassergraben umgebene, viergeschossige Vierflügelanlage mit rechteckigem Hof, ist seit dem 14. Jahrhundert der Stammsitz der Truchsess von Wetzhausen²⁶⁹ und wurde nach der Zerstörung im Bauernkrieg²⁷⁰ im 16. Jahrhundert zu einem Renaissanceschloß umgebaut.

An der erstmals um 1346 erwähnten²⁷¹, ursprünglichen Burg wurden über die Jahrhunderte hinweg immer wieder Erweiterungs- und Umgestaltungsmaßnahmen vorgenommen. Sie alle haben Spuren hinterlassen und das Schloß zu einer „Fundgrube von Bauformen und Bautechniken aus verschiedenen Zeiten“²⁷² gemacht. Anfangs bestand die Burg aus sich diagonal gegenüberstehenden Wohnbauten, welche von einer Hof- und einer Außenmauer umgeben waren. Daraus entwickelte sich sukzessive bis zur Mitte des 15. Jahrhunderts die bis heute erhaltene geschlossene Vierflügelanlage.²⁷³

Auch nach dem Bauernkrieg fanden umfangreiche Umbaumaßnahmen statt. Im Südflügel gelegene Wohnräume wurden mit Vorhangbogenfenstern und einem inschriftlich auf 1528 datierten Erker ausgestattet, zudem erfolgte eine Aufstockung zur heutigen Höhe mittels eines Fachwerkgeschosses. Zur Erschließung der oberen Geschosse diente fortan ein Laubengang. Bereits 1577 wurden einige Bereiche erneut verändert, so z. B. der Festsaal im Südflügel. 1589 entstand ein neuer Treppenturm, der die Laubengangerschließung ersetzte. Der östliche Baukörper wurde um 1600 auf den mittelalterlichen Mauern der unteren Geschosse bis zur Traufhöhe des Südflügels neu errichtet. Dabei entstand der neue große Saal im dritten Obergeschoß, der sogenannte *Rittersaal*, der 1604 fertig freskiert war. Als Zugang diente ein weiterer neuer Treppenturm. Zur gleichen Zeit wurden außerdem viele Wohnräume im Schloß mit neuen Wandoberflächen ausgestattet.²⁷⁴ Den 30-jährigen Krieg überstand das Anwesen ohne größere Schäden, erst im 19. Jahrhundert erfuhren einige Räume im Ostflügel sowie die Außenbereiche des Schlosses erneut Veränderungen.²⁷⁵

Bis zum Zweiten Weltkrieg war das Schloß in Wetzhausen noch von einem Teil der Familie der Truchsesse in Wetzhausen bewohnt.²⁷⁶ Danach wurde es bis Mitte der 1950er Jahre von einer Künstlergemeinschaft als Unterkunft genutzt²⁷⁷, der Zustand der Bausubstanz war aber schon in dieser Zeit besorgniserregend. In den 1980er Jahren fanden umfangreiche Sicherungsmaßnahmen statt, deren letzter Bauabschnitt aber nicht mehr zur Ausführung kam.²⁷⁸ Seit Mitte der 1980er Jahre finden unter der Leitung von Herrn Prof. Schuller Bauaufnahmeübungen für Studenten der Architektur und der Restaurierungswissenschaften statt.

Im Rahmen einer dieser Bauaufnahme-Exkursionen des Lehrstuhls für Baugeschichte, Historische Bauforschung und Denkmalpflege und des Lehrstuhls für Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft im Jahr 2010 konnte das Anwesen begutachtet werden. Auffällig und für unser Projekt von Bedeutung sind die Räume mit sehr glatten Wandoberflächen, die der Bauphase um 1600 zugeordnet werden und „eine sehr vornehme Wirkung gehabt haben [müssen]“.²⁷⁹ In einigen dieser Räume befinden sich außerdem antik anmutende Stuckprofile; auch ein stuckierter Türstock gehört zur Ausstattung.

269 Vgl. SAYN-WITTGENSTEIN 1974, S. 234 oder SCHULLER 2011, S. 212.

270 Vgl. LILL/MADER 1912, S. 113.

271 Vgl. SCHULLER 2011, S. 218.

272 Ebd., S. 217.

273 Vgl. ebd., S. 218–221, wo auch eine ausführliche Baubeschreibung zu finden ist, vgl. ebd., S. 214–217.

274 Vgl. ebd., S. 221–224 oder LILL/MADER 1912, S. 116 und auch SAYN-WITTGENSTEIN 1974, S. 234. Bei letzteren beiden werden jedoch lediglich einige prägnante Jahreszahlen erwähnt.

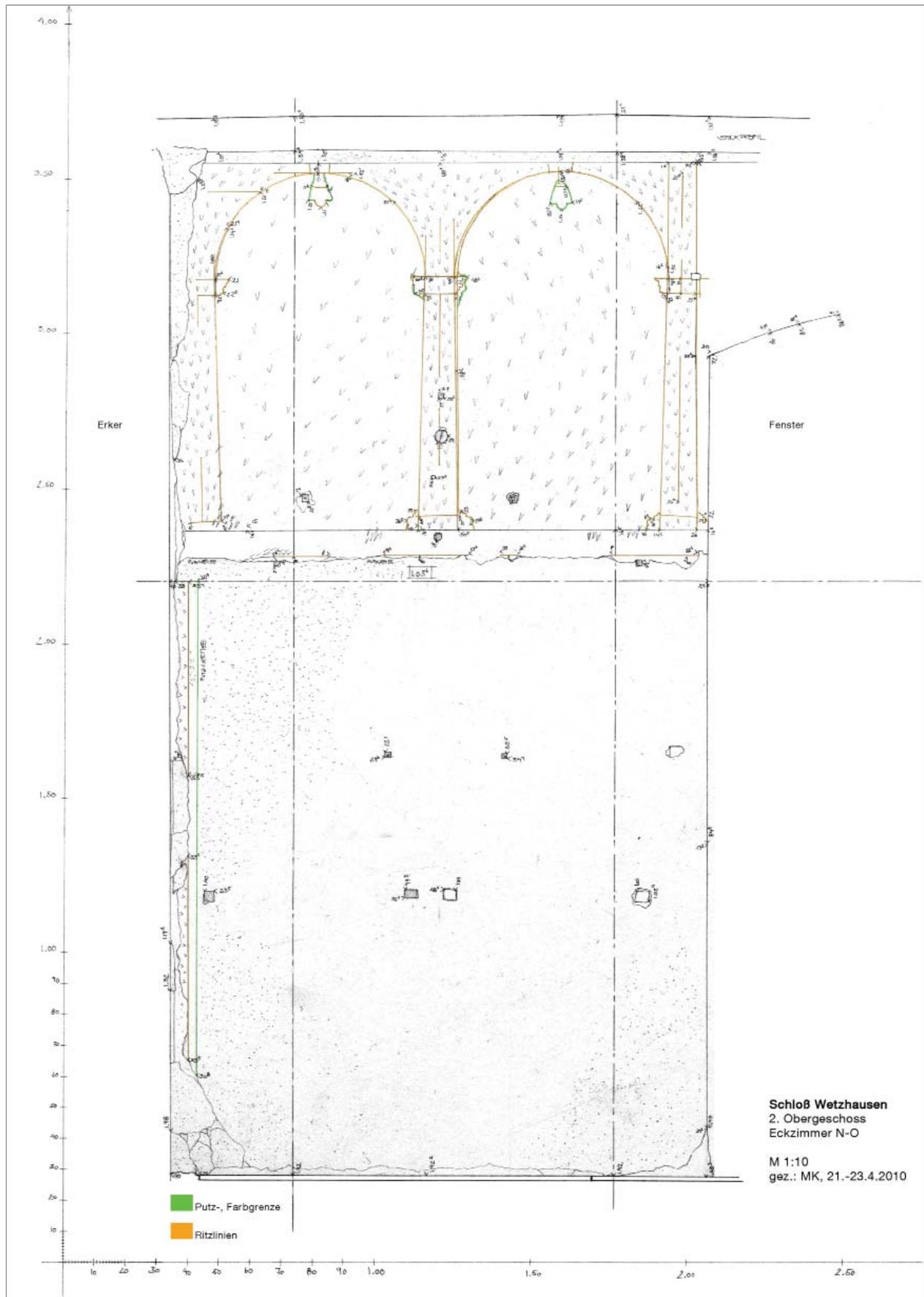
275 Vgl. ebd., S. 225–226.

276 Vgl. ebd., S. 215. Eine Zeitlang wurde das Schloß von zwei Familien genutzt, vgl. LILL/MADER 1912, S. 113. Die deshalb erfolgte Zweiteilung des Anwesens ist auch heute noch gut in der Struktur zu erkennen. So gibt es für jeden Teil einen eigenen Zugang und ein separates Treppenhaus, im obersten Geschoß befinden sich die zwei großen, voneinander getrennten Säle.

277 Vgl. SCHULLER 2011, S. 211.

278 Vgl. ebd., S. 215.

279 Ebd., S. 223.



Baufaufnahme Wetzhausen

Während der Exkursion wurde im nördlichen Eckzimmer des zweiten Obergeschosses an einem Wandbereich eine Bauaufnahme durchgeführt (s. S. 295). Der Raum ist mit einer kassettierten Stuckdecke ausgestattet und wird auf das Jahr 1604 datiert.²⁸⁰ Der untersuchte und dokumentierte Bereich befindet sich an der Nordostwand und weist eine Fläche von ca. 1,75 m Breite und 3,40 m Höhe auf. Links bzw. in nördlicher Richtung schließt der Norderker an, rechts bzw. südlich davon eine Fensternische. An der besagten Wand kamen bei vorangegangenen Freilegungsarbeiten Spuren einer Portalarchitektur zum Vorschein, die im Folgenden näher beschrieben werden:

Die Wand läßt sich zunächst grob in zwei Bereiche teilen. Der untere Abschnitt reicht ungefähr bis zu einer Raumhöhe von 2 m. Die zweischichtig verputzte Oberfläche ist sehr glatt, nur im Bereich eines schmalen Streifens ganz links ist der Putz aufgehackt. Der Streifen wird von einer Ritzlinie begrenzt, außerdem ist wenige Zentimeter rechts davon eine Putzgrenze zu lokalisieren. Möglicherweise war hier ein Stuckpilaster appliziert. Zudem befinden sich im unteren Abschnitt auf einer Höhe von ca. 0,90 m vier mehr oder weniger quadratische Holzdübel mit einer Kantenlänge von ca. 4 cm. Auf einer Höhe von ca. 1,40 m befinden sich außerdem noch zwei etwas kleinere Holzdübel mit einer Kantenlänge von jeweils ca. 2,5 cm. Möglicherweise handelt es sich bei den Dübeln um Reste einer Konstruktion von Konsolen oder Sitzbänken oder aber einer Textilverkleidung, die im unteren Bereich der Wand angebracht war. Der untere Bereich der Wand schließt nach oben mit einem horizontalen Streifen von etwa 9 cm Höhe ab, der sich durch Putz- und Farbgrenzen sowie Ritzlinien und eine sehr unregelmäßige Oberfläche an der Wand abzeichnet. Vermutlich war die Wand hier durch ein Profilband gegliedert. Der obere Bereich der Wand beginnt also oberhalb dieses horizontalen Streifens bei einer Raumhöhe von ungefähr 2,10 m und reicht bis zum Profil, das Wand und Decke voneinander trennt. Der obere Wandabschnitt weist viele Ritzlinien, Putz- und Fassungsgrößen, sowie mehrere hölzerne Dübel auf, die aber möglicherweise von späteren Umgestaltungen stammen.²⁸¹ Obwohl der eigentliche Dekor der Wand nicht mehr erhalten ist, läßt sich das ehemalige Erscheinungsbild der oberen Hälfte der Wand trotzdem gut ablesen. Zu sehen sind die Markierungen zweier rundbogiger Blendarkaden; deutlich zeichnen sich die Pilaster oder Halbsäulen, die Basen und Kapitelle auf der Putzoberfläche ab. Im Bereich der Scheitel sind Spuren von Agraffen zu finden. Die Blendbögen haben eine lichte Weite von gut 0,60 m und nehmen fast die ganze Höhe des oberen Feldes ein. Der komplette obere Wandbereich ist aufgehackt, im Bereich der Bogenöffnungen sind die Werkzeugspuren allerdings nicht so dicht wie im Bereich der Bögen und Pilaster. Vermutlich wurde die ursprünglich ebenfalls gut geglättete, zweischichtige Putzoberfläche der Bogenöffnung erst beschädigt, als später eine weitere Putzschicht aufgetragen wurde. Die anderen Flächen bearbeitete man vielleicht bereits vor dem Anbringen der Blendarkaden²⁸² zur besseren Haftung derselben.

Ähnlichen Wandschmuck findet man auch in einigen anderen Renaissancebauten, z. B. im Betsaal des Thünaflügels von Schloß Lauenstein, der in die 1550er Jahre datiert wird. Auch hier sind im unteren Bereich hölzerne Sitzmöbel installiert, den oberen Bereich zieren Arkaden. Diese sind allerdings nicht plastisch, sondern gemalt und setzen bereits kurz über den Sitzmöbeln an, sind also insgesamt etwas höher als die in Wetzhausen. Oberhalb der Arkaden verläuft ein umlaufender Fries.²⁸³ Die Bogenöffnungen sind im Betsaal mit perspektivischen Malereien versehen, worauf in Wetzhausen wiederum nichts hin deutet, da keine Fassungsreste gefunden wurden. Eine Ausstattung mit Blendarkaden gibt es außerdem im sogenannten *Badezimmer* des Schlosses Runkelstein bei Bozen, die Ausmalung erfolgte allerdings bereits um 1400. Auch hier ist eine Dreiteilung in Sockelzone, Wandfläche und Arkaden zu beobachten. Die sehr niedrigen Bögen setzen hier hingegen erst im oberen Drittel der Raumhöhe an und bilden mit einem umlaufenden Fries eine Einheit. Auch der 1515/1516 ausgestattete Festsaal im Kloster St. Georgen in Stein am Rhein kann mit über einem Sockel aufgemalten

280 Vgl. SCHULLER 2011, S. 216.

281 Zwei quadratische Dübel, mit einer Kantenlänge von ca. 3 cm, befinden sich in jeweils einer Bogenöffnung – allerdings nicht mittig in dieser – auf einer Höhe von etwa 2,20 m. Ein runder mit knapp 5 cm Durchmesser ist auf einer Höhe von 2,34 m im Bereich des mittleren Pilasters angebracht und ein weiterer quadratischer direkt 10 cm über dem runden, auf einer Raumhöhe von etwa 2,55 m.

282 Wahrscheinlich handelte es sich um plastische Arkaden, die aus Modelstuck vorgefertigt wurden.

283 Vgl. SCHMID 1996.

Blendarkaden aufwarten. Ähnlich ausgestattet ist ferner die ehemalige Winterabtei im Kloster Wettingen. Die plastische Dekoration aus Holz stammt aus dem Jahr 1607; die Wand ist auch hier in drei Bereiche, nämlich Sockel, Blendbögen und von Pilastern gerahmte Gemälde, geteilt. Zuletzt kann ein Zimmer aus einem Haus in der Kramgasse in Bern genannt werden, das über eine aus dem Jahr 1654 stammende Ausstattung mit Blendarkaden über einer Sockelzone in Sitzhöhe verfügt.²⁸⁴

Das in Wetzhausen verwendete Motiv der Blendarkaden war durchaus geläufig, die Ausführung in Stuck aber wohl eher selten, da bei allen Referenzobjekten auf andere Materialien oder Techniken zurückgegriffen wurde.

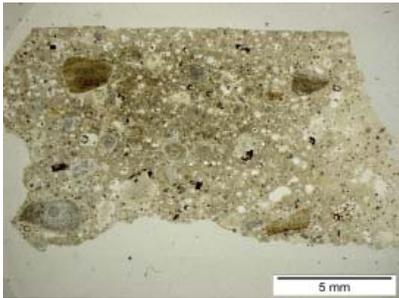
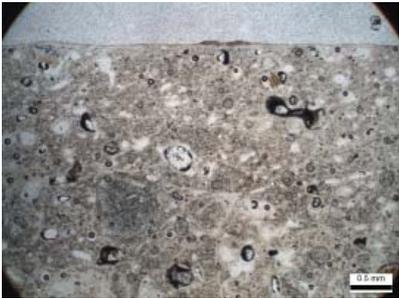
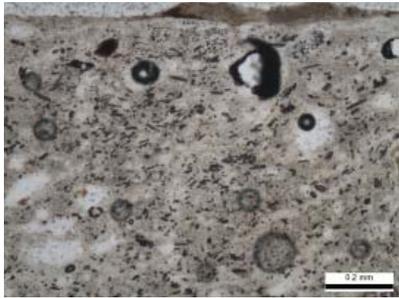
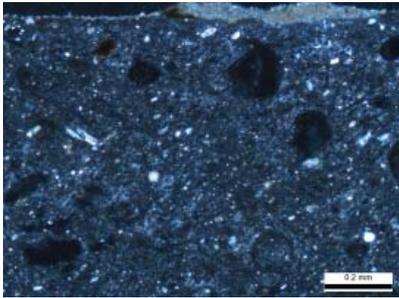
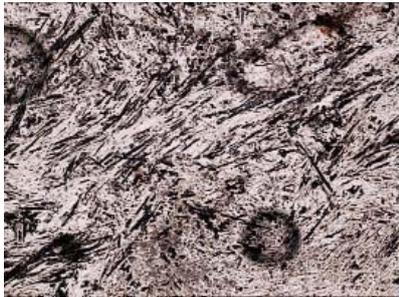
Neben der Dokumentation der aufwendig gestalteten Wand konnten auch Putzproben entnommen werden. Bei den Mörteln handelt es sich bei allen Proben um Gipsputze, die in einer oder zwei Schichten aufgetragen wurden und weitgehend porös sind. Die Oberflächen sind geglättet, Hinweise auf eine besonders starke Verdichtung der Oberfläche konnten nicht festgestellt werden.



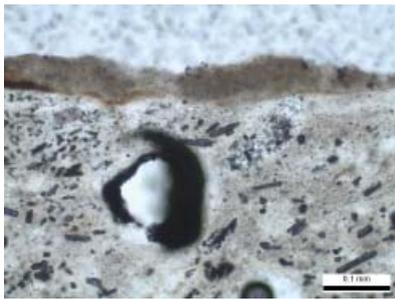
Wetzhausen, Schloß, Proben 11–14



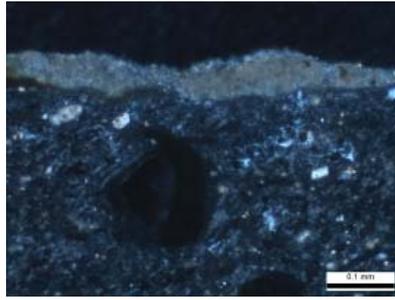
284 Vgl. BAER 1912, S. 8–90.

PROBE 11			
Wetzhausen Schloß Nr.: 11 Datierung: 16. Jahrhundert Bezeichnung: W1 (Entnahme) VIT_W1 (intern) Mörtelschichten: 1 + Fassungen Mörtelkategorie: Gipsputz Mörteldicke: 1 cm			
		Anschliff Bildbreite: 20 mm	
		Gesamtaufnahme Dünnschliff	
Probenaufbereitung: Einbettung in Kunstharz, Dünnschliffanfertigung Untersuchungsmethode: Polarisationsmikroskop Olympus S2X10, Kamera DP 25			
DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG			
PUTZSCHICHT 1			
			
Übersicht Schicht 1 VIS		Schicht 1 VIS	
			
		Gipsfragment VIS 20f	
		Gipsfragment XPOL 20f	
GEFÜGE			
dicht/homogen/gleichmäßig/viele kleine Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis: 50:50		Gesamtfarbe (Munsell): N9-10YR 8/2	
MATRIX			
Kalkspatzen nein			
Bindemittel: Gips Farbe (Munsell): N9-10YR 8/2		Bemerkung: faseriger Gips mit Luftblasen	
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: Carbonatgries, Anhydrit, wenige Quarzbruchstücke, Gipsbruchstücke (teils ausgelaugt), ferritisch gebundenes Carbonat = Goethit, Gips mit idiomorphen, ehemaligen Carbonatrhomboeder, die umgewandelt sind in Goethit (Formrelikte)			
Zuschlagsanteil in %		Kornform	Kornfarbe
Größtkorn		2 mm	opak, durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm		20	
Mittelkorn (Sand) 0,63-0,25 mm		30	
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm		50	
Zusätze: Verunreinigungen: Tonsteingalle (natürliche Verunreinigung)		Sortierung: sehr gut, gut, mittel, schlecht , sehr schlecht	

FASSUNGSSCHICHT



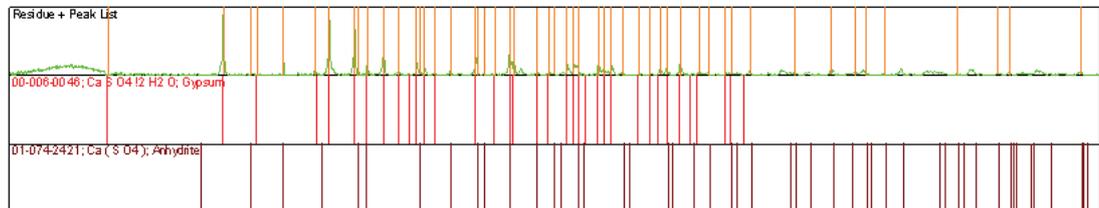
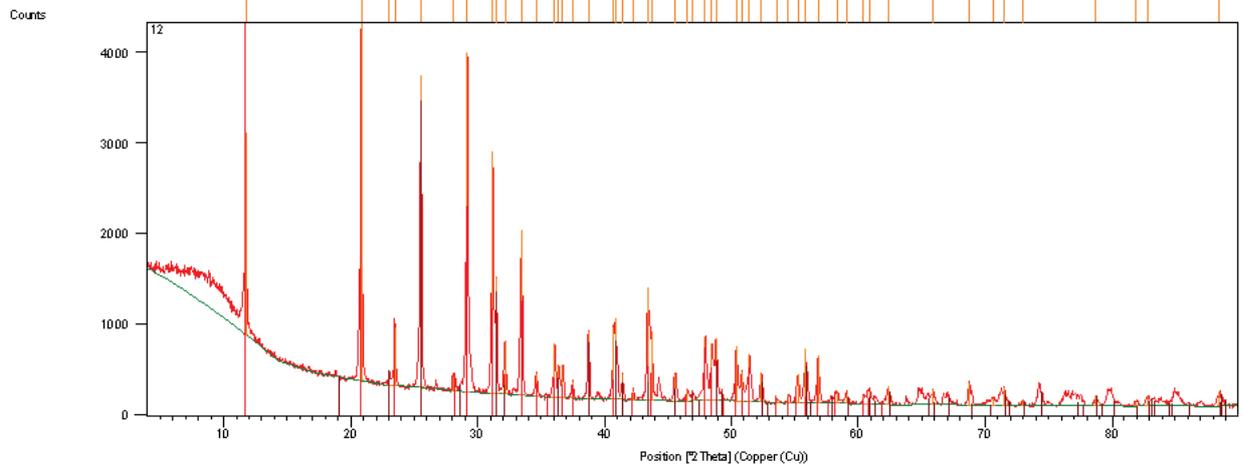
Fassung VIS



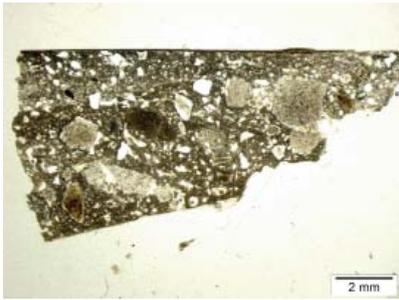
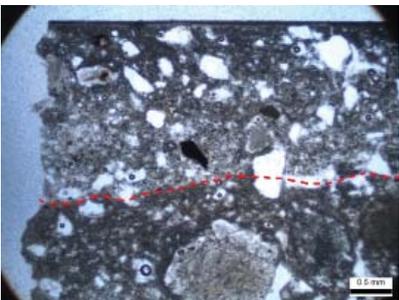
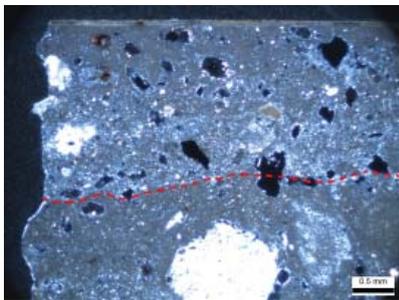
Fassung XPOL

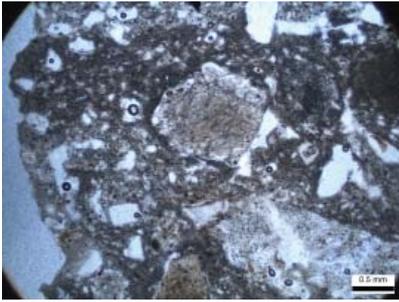
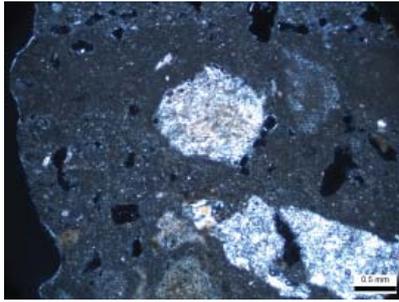
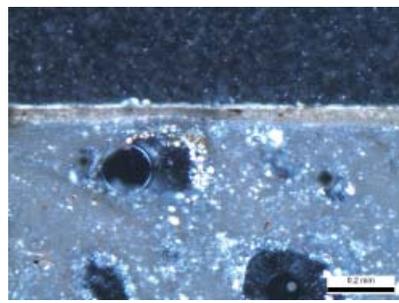
Beschreibung: Zu erkennen ist ein Kalkanstrich.

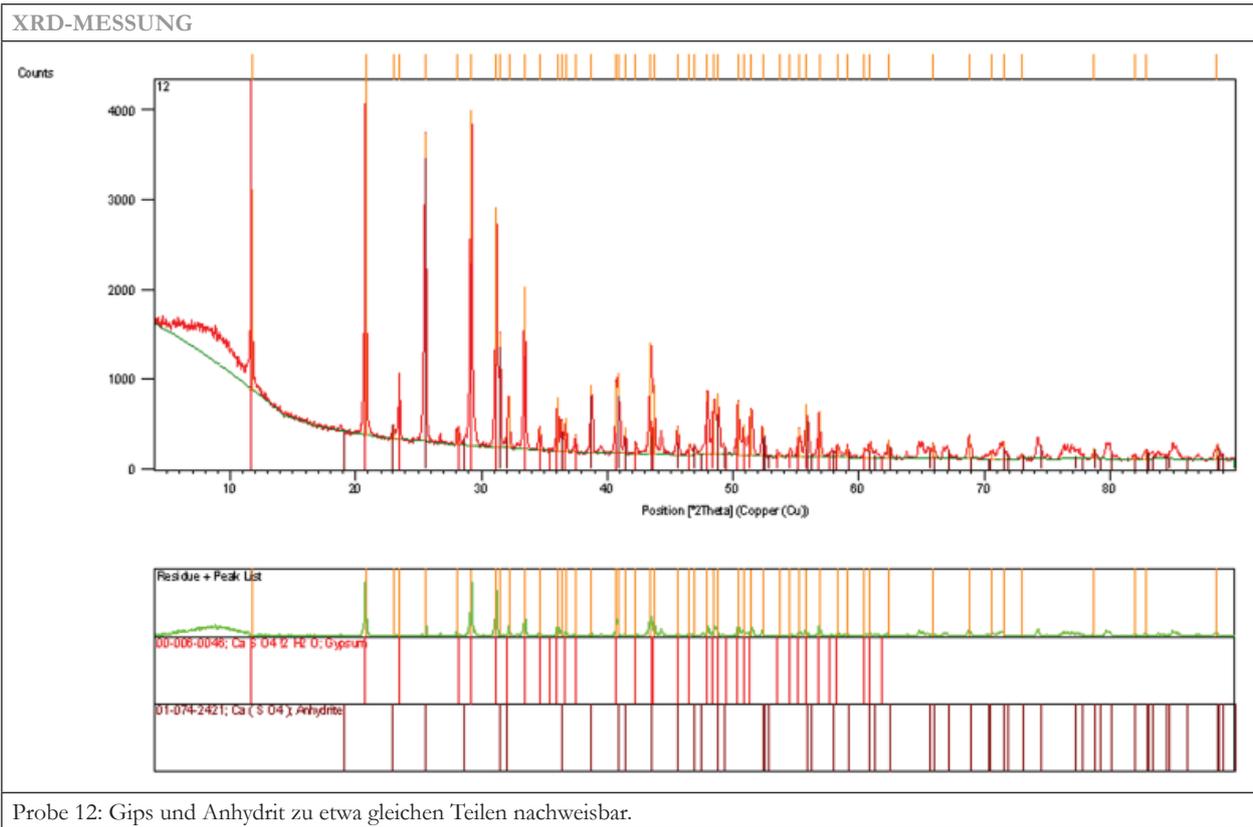
XRD-MESSUNG



Probe 11: nur Gips nachweisbar.

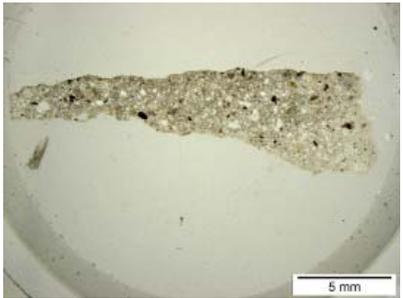
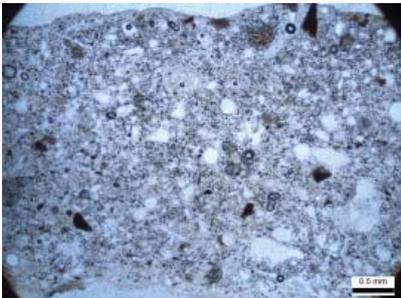
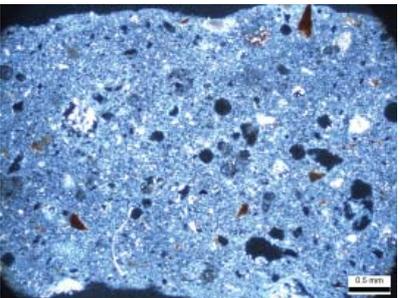
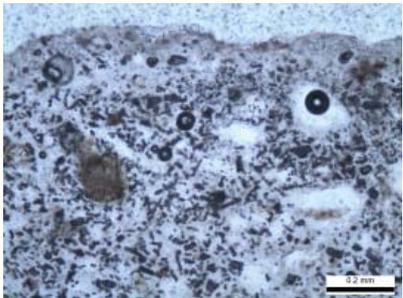
PROBE 12			
Wetzhausen Schloß Nr.: 12 Datierung: 1604 Bezeichnung: W2 (Entnahme) VIT_W2 (intern) Mörtelschichten: 2 + Fassungen Mörtelkategorie: Gipsputz Mörteldicke: 8 mm			
		Anschliff Bildbreite: 20 mm	Gesamtaufnahme Dünnschliff
Probenaufbereitung: Einbettung in Kunstharz, Dünnschliffanfertigung (Der Dünnschliff ist allerdings noch zu dick, um korrekte Aussagen über die Zusammensetzung zu machen.) Untersuchungsmethode: Polarisationsmikroskop Olympus S2X10, Kamera DP 25			
DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG			
PUTZSCHICHT 1			
			
Übersicht Schicht 1 VIS	Übersicht Schicht 1 XPOL		
GEFÜGE			
homogen/gleichmäßig/extrem poröse Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:	80:20	Gesamtfarbe (Munsell):	10YR 8/2–10YR 7/4
MATRIX			
Kalkspatzen nein			
Bindemittel:	Gips		
Farbe (Munsell):	10YR 8/2		
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: wirr radialstrahlige Bruchstücke, nicht orientiert, vermutl. Gips, Quarzanteil max. 1–2 %;			
Aussagen schwierig, da Schliff noch zu dick			
Zuschlagsanteil in %	20	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	0,3 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet,	opak , durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	0	gerundet, gut gerundet	
Mittelkorn (Sand) 0,63–0,25 mm	20		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	80		
Zusätze:	Sortierung: sehr gut, gut, mittel, schlecht , sehr schlecht		

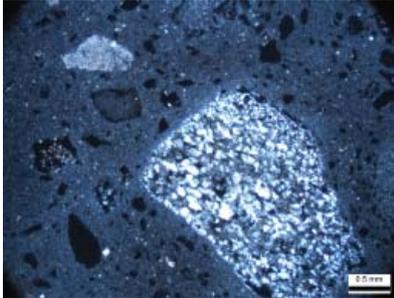
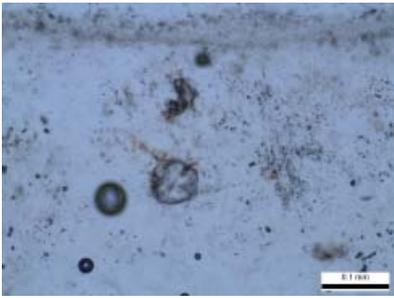
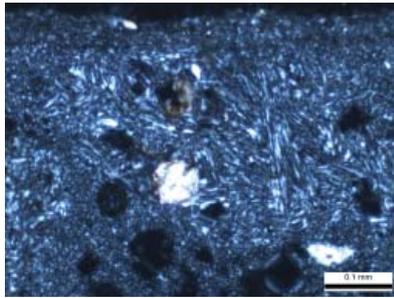
PUTZSCHICHT 2			
			
Übersicht Schicht 2 VIS		Übersicht Schicht 2 XPOL	
GEFÜGE porös/inhomogen/ungleichmäßig/extrem poröse Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis: 60:40		Gesamtfarbe (Munsell): 10YR 8/2	
MATRIX Kalkspatzen nein			
Bindemittel: Farbe (Munsell):		Gips N9–10YR 8/2	
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: wirr radialstrahlige Bruchstücke, nicht orientiert, vermutl. Gips, Quarzanteil max. 1–2 %; Aussagen schwierig, da Schliff noch zu dick			
Zuschlagsanteil in %	40	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	1,5 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet,	opak, durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	20	gerundet, gut gerundet	
Mittelkorn (Sand) 0,63–0,25 mm	20		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	60		
Zusätze:		Sortierung: sehr gut, gut, mittel, schlecht , sehr schlecht	
FASSUNGSSCHICHT			
			
Fassung VIS	Fassung XPOL	Fassung XPOL	
Beschreibung: Erkennbar ist ein Kalkanstrich.			

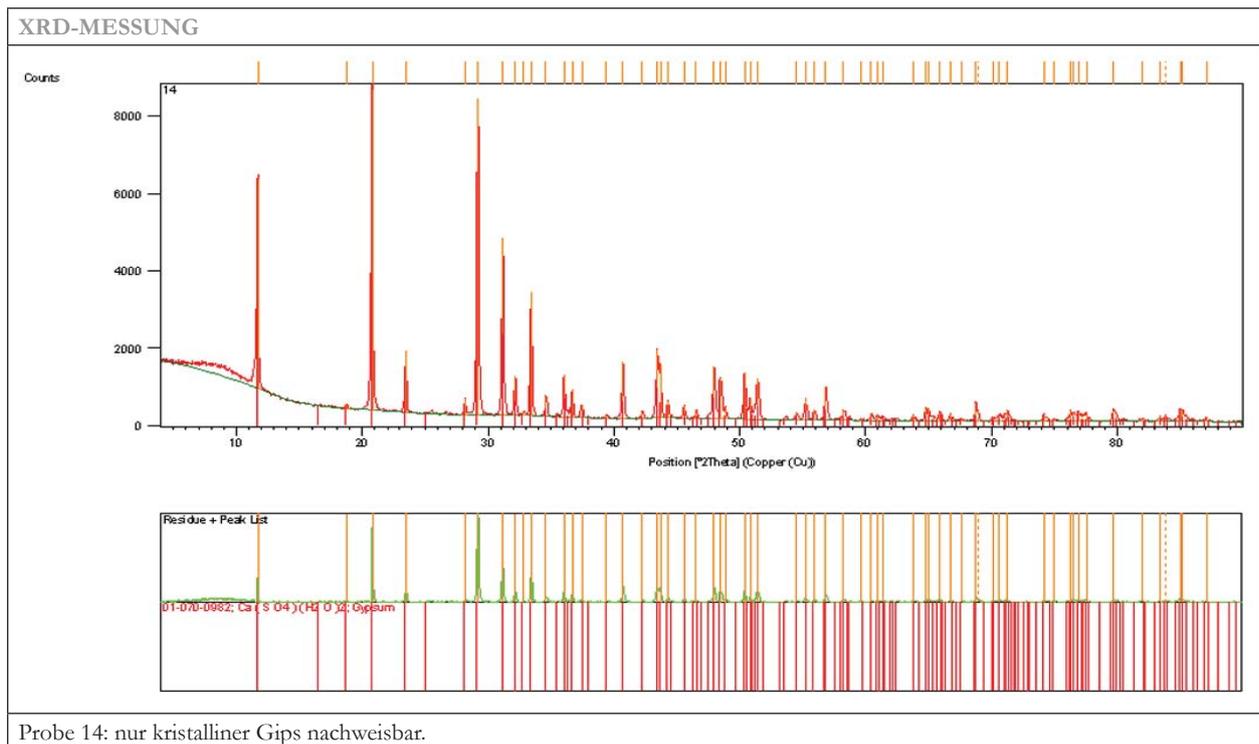


Wetzhausen, Schloß, Stuckdecke im zweiten Obergeschoß, 1604.



PROBE 13			
Wetzhausen Schloß Nr.: 13 Datierung: 1604 Bezeichnung: W3 (Entnahme) VIT_W3 (intern) Mörtelschichten: 1 Mörtelkategorie: Gipsputz Mörteldicke: 5 mm			
		Anschliff Bildbreite: 20 mm	Gesamtaufnahme Dünnschliff
Probenaufbereitung: Einbettung in Kunstharz, Dünnschliffanfertigung Untersuchungsmethode: Polarisationsmikroskop Olympus S2X10, Kamera DP 25			
DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG			
PUTZSCHICHT 1			
			
Übersicht Schicht 1 VIS	Übersicht Schicht 1 XPOL		
GEFÜGE			
dicht/homogen/gleichmäßig/deutlich sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:	85:15	Gesamtfarbe (Munsell):	N9-10YR 8/2
MATRIX			
Kalkspatzen nein			
Bindemittel:	Gips	Bemerkung:	Matrix schaumig, blasig
Farbe (Munsell):	N9-10YR 8/2		
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: Carbonat als Gipsgemengteil, ca. 15 % Carbonatfragmente, 85 % Gips, rot gefärbte Partikel, Pseudomorphosen von Goethit			
Zuschlagsanteil in %	15	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	0,5 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet, gerundet, gut gerundet	opak , durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	0		
Mittelkorn (Sand) 0,63-0,25 mm	70		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	30		
Zusätze:	Sortierung: sehr gut, gut, mittel, schlecht , sehr schlecht		

PROBE 14			
Wetzhausen Schloß Nr.: 14 Datierung: 1604 Bezeichnung: W4 (Entnahme) VIT_W4 (intern) Mörtelschichten: 1 Mörtelkategorie: Gipsputz Mörteldicke: 2,5 cm			
		Anschliff Bildbreite: 25 mm	Gesamtaufnahme Dünnschliff
Probenaufbereitung: Einbettung in Kunstharz, Dünnschliffanfertigung Untersuchungsmethode: Polarisationsmikroskop Olympus S2X10, Kamera DP 25			
DÜNNSCHLIFFAUSWERTUNG			
PUTZSCHICHT 1			
			
Übersicht Schicht 1 VIS	Übersicht Schicht 1 XPOL		
GEFÜGE			
dicht/homogen/gleichmäßig/deutlich sichtbare Poren			
Matrix-Partikel-Verhältnis:	85:15	Gesamtfarbe (Munsell):	N9-10YR 8/2
MATRIX			
Kalkspatzen nein			
Bindemittel:	Gips	Bemerkung:	schaumig, blasig
Farbe (Munsell):	N9-10YR 8/2		
ZUSCHLÄGE			
Mineralbestand: Gips und wenige Carbonatfragmente			
Zuschlagsanteil in %	15	Kornform	Kornfarbe
Größtkorn	1 mm	sehr eckig, eckig, schwach eckig, schwach gerundet,	opak, durchscheinend
Grobkorn (Kies) > 0,63 mm	10	gerundet, gut gerundet	
Mittelkorn (Sand) 0,63-0,25 mm	10		
Feinkorn (Schluff) < 0,25 mm	80		
Zusätze:		Sortierung: sehr gut, gut, mittel, schlecht, sehr schlecht	
FASSUNGSSCHICHT			
			
Fassung und Gipsfragment VIS	Fassung und Gipsfragment XPOL		
Beschreibung: Erkennbar ist eine vergipste Kalkfassung.			



3 Resümee

Bei der Untersuchung der Mörtelproben aus der Renaissancezeit handelt es sich nicht um eine Reihenuntersuchung, es wurden stichpunktartig Stücke und Wandputze technologisch untersucht. Im Vergleich zu antiken Wandputzen, wie wir sie aus Pompeji kennen, konnten einige interessante Beobachtungen gemacht werden:

Die hier vorliegenden Putze sind nicht in Mehrschichtputztechnik aufgebracht, es handelt sich um wenige Schichten, meist zwei, wie sie für einen klassischen Freskoaufbau typisch sind. Auch die Schichtstärken der einzelnen Putzschichten sind gering, die Oberfläche der unteren Putzlage ist oft rauh.

Es sind keine hydraulischen Materialien wie Ziegelsplitt als Zuschlag zu erkennen.

Es wurden keine Calcitgriese in oberflächennahen Schichten, wie sie Riedl für provinziäl-römische Putze beschreibt und wie sie auch in Pompeji in situ zu erkennen sind, gefunden.

Die Putze sind meist mit Weißkalk gebunden, oft sehr bindemittelreich, was zu deutlich erkennbaren Schwundrissen führt. Der Mittelkornanteil ist oft sehr niedrig, teils sind organische Fasern als Zuschlag beige-fügt.

Diese beschriebenen Phänomene entsprechen also nicht den Techniken, die Vitruv in den Büchern II und VII beschreibt:

Buch II, V, 1

Wenn dieser gelöscht ist, muß dann der Mörtel so gemischt werden, daß, wenn Grubensand verwendet wird, drei Teile Sand und ein Teil Kalk hineingegeben werden, wenn aber Fluß- oder Meersand verwendet wird, zwei Teile Sand und ein Teil Kalk zusammenschüttet werden. So ist nämlich das Mischungsverhältnis dann richtig.

Buch VII, III, 5

Wenn die Gesimse gezogen sind, muß mit der Kelle eine möglichst rauhe erste Putzschicht auf die Wände aufgetragen werden, danach aber, wenn diese anfängt, zu trocknen, müssen Schichten aus Sandmörtel so angebracht werden, daß sie in der Länge nach Lineal und Richtschnur, in der Höhe nach dem Lot und in den Ecken nach dem Winkel ausgeführt werden; denn so wird das Aussehen der Putze bei den Malereien makellos sein.

Wenn sie beginnt, zu trocknen, muß eine zweite und dritte aufgetragen werden; wenn die Schicht aus Sandmörtel so ein stabileres Fundament hat, wird der Putz auf lange Sicht um so fester und dauerhafter sein.

Buch VII, III, 6

Wenn mit dem Sand außer der ersten Putzlage nicht weniger als drei Schichten angebracht wurden, muß man dann aus Marmorkörnern Schichten auftragen, wobei der Mörtel so angemacht werden muß, daß er, während er gemischt wird, nicht an der Hacke hängenbleibt, sondern das Eisen sauber aus dem Mörtelbecken herauskommt.

Wenn eine dicke Schicht aufgetragen ist und anfängt, zu trocknen, muß eine zweite, mitteldicke Schicht aufgezogen werden; wenn diese aufgetragen und gut glattgerieben ist, muß noch eine dünnere angebracht werden.

Wenn so die Wände mit drei Schichten aus Sandmörtel und ebenso vielen aus Marmormörtel einen festen Putz erhalten haben, werden weder Risse noch andere Mängel an ihnen auftreten ...²⁸⁵

Abschließend läßt sich zusammenfassen, daß Vitruvs *De Architectura* während der Renaissance in Süddeutschland durchaus bekannt war und in bestimmten Kreisen thematisiert wurde. Von einer Rezeption auf theoretischer Ebene kann gesprochen werden. Daß tatsächlich auch Handwerker zum Kreis der Leser des Traktates gehörten, läßt sich weder bestätigen noch ausschließen. Unbestritten ist die Übernahme neuer Techniken von deutschen durch die Zusammenarbeit mit italienischen Handwerkern. Die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen von Putzproben lassen jedoch fast keinen Zusammenhang zwischen dem Raumdekor der ausgewählten Bauten und dem Werk Vitruvs erkennen. Dessen Ausführungen über Materialzusammensetzung und technischen Aufbau der Putze beeinflussten diese Bauten somit wenig.²⁸⁶

Die bei Vitruv in Buch VII, III, 7 beschriebene Glätte und der durch den Glättvorgang entstehende Glanz der Oberflächen²⁸⁷ ließ sich dagegen bei einigen Putzen erkennen. Allerdings konnte nicht geklärt werden, ob das Erscheinungsbild der Oberflächen auf den direkten Einfluß der *Zehn Bücher über Architektur* zurückzuführen ist.

Anhang

Renaissancegebäude im süddeutschen Raum

Ansbach	Hofkanzlei (1594)
Amberg	Walfischhaus, Überformung mit geglätteten Wänden (um 1690)
Aschaffenburg	Schloß Johannisburg, Kaisersaal (Neubau 1604–14)
Augsburg	Fuggerhäuser Maximilianstraße (ab 1512, 1944 schwer beschädigt, Damen- hof, Badstuben)
	Fuggerhaus Zeugplatz (Ausbau ab 1568, Ausstattung ab 1570/71, 1944 schwer beschädigt, Badstuben)
	Fuggerkapelle (1509–1512, 1944 beschädigt, schwere Einbußen durch Reno- vierungen, gilt als frühestes Denkmal der Renaissance auf deutschem Boden, Dürer evtl. beteiligt, Stuckrosetten, Wandmalereien um 1400, einem früheren Gebäude zugehörig)
	Gymnasium bei St. Anna (1613–1615, Elias Holl)
	Rotes Tor, Rustikaverputz (1622, Elias Holl)
	Zeughaus (Neubau 1589–1607)
	Jakobsstift, alte Küche (Umbau ab 1536, Nord- und Südflügel: starke Beschä- digungen im Zweiten Weltkrieg)

285 S. Beitrag HENKE/THIEMANN im vorliegenden Band, S. 13 ff.

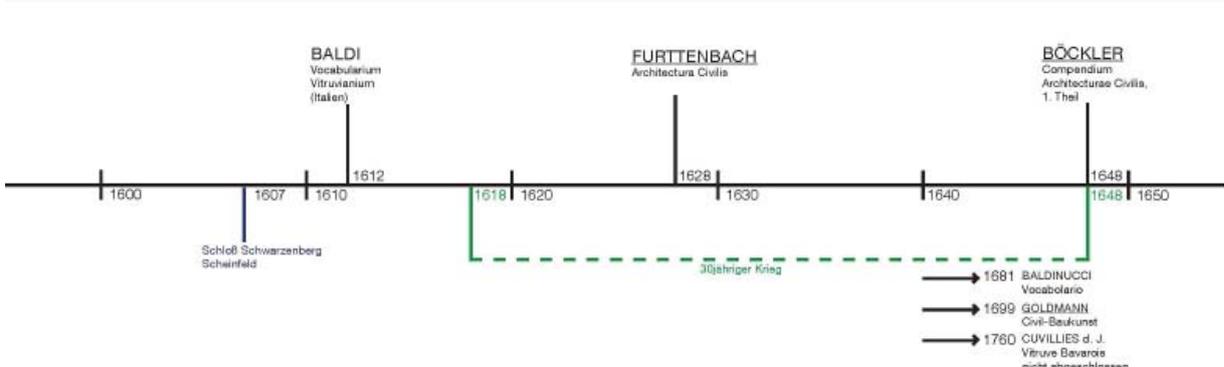
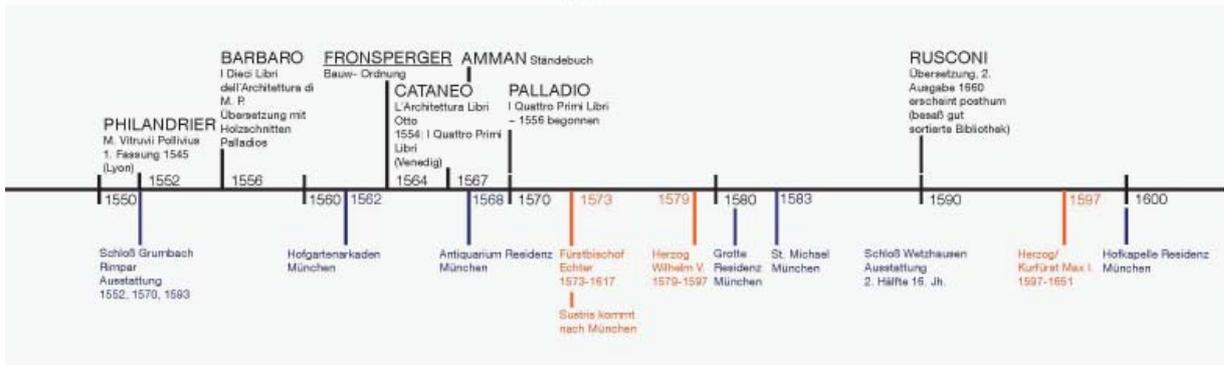
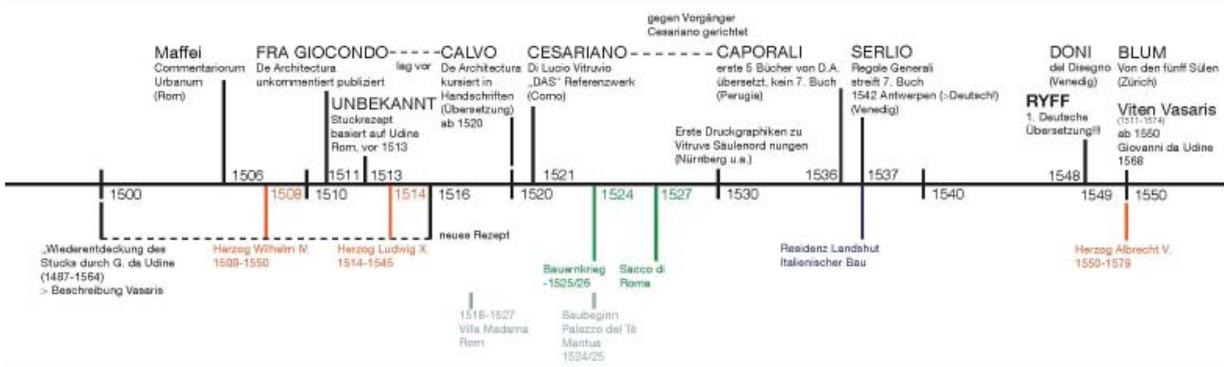
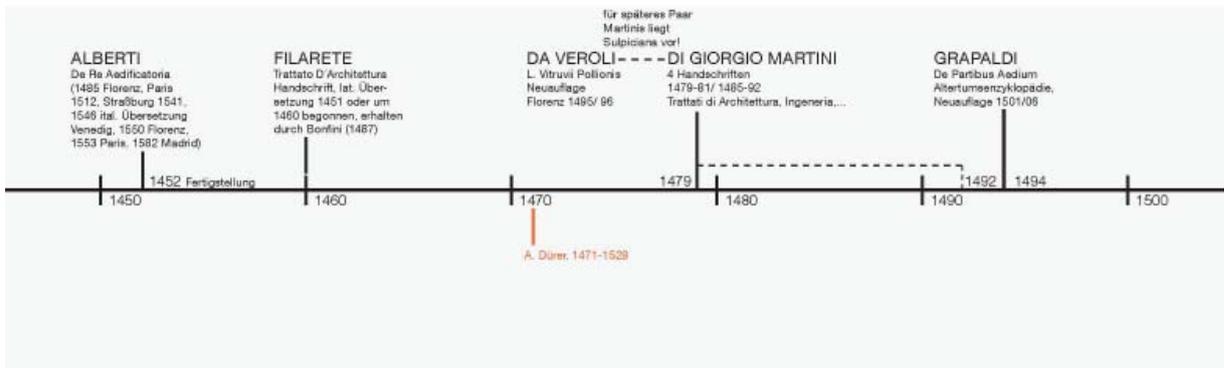
286 Da es sich bei einigen der Objekte um repräsentative Gebäude handelt, kann dies wohl generell auf die Baupraxis im Süddeutschland der Renaissance übertragen werden.

287 Buch VII, III, 7: Wenn aber der feste Verputz infolge von Bearbeitung mit Liacula noch verdichtet und mit hartem festem Marmorweiß (Marmorwehl) geschliffen ist, werden die Wände, wenn die Farben zugleich mit dem Putz aufgetragen werden, einen schimmernden Glanz zeigen, s. Beitrag HENKE/THIEMANN, im vorliegenden Band, S. 13 ff.

	Rathaus (1615–1620, Elias Holl, Ausstattung bis 1624 unter Matthias Kager, 1944 schwerst beschädigt, Goldener Saal und Ausstattung vernichtet)
	Beckenhaus (1602/03, 1944 zerstört)
	Stadtmetzg (1606–1609, Elias Holl, 1937 Entkernung, im Zweiten Weltkrieg schwer zerstört)
Baden-Baden	Neues Schloß (1573–1575, in einigen Räumen noch stuckierte Innenausstattung erhalten)
Bamberg	Alte Hofhaltung (Ausbau 1571–1576)
Breuberg	Burg (1613–1624, Stuckdecke im Rittersaal)
Bronnbach	Kloster
Dachau	Schloß (1546–1573, Umgestaltung im 18. Jahrhundert)
Eßlingen	Altes Rathaus (1586–1589, Nordfassade, Heinrich Schickhardt)
Freising	Residenz (Ausbau 1619–1621, jetzt Kardinal-Döpfner-Haus)
Göppingen	Schloß (1557–1565, in einigen Räumen noch Reste der ursprünglichen Dekoration erhalten)
Heidelberg	Schloß (1693 endgültig zerstört)
Heidenheim a. d. Brenz	Schloß Hellenstein (Neubau 1596 von Heinrich Schickhardt, württembergischer Hofbaumeister)
Heilbronn	Rathaus (1579–1582, im Zweiten Weltkrieg komplett zerstört)
Höchstädt a. d. D.	Schloß (Neubau 1589, italienische und deutsche Bauweise vermengt, geglättete Putze, nachgeahmte Kassettendecke aus Stuck, Tonnengewölbe der Durchfahrt: Stuckkassetten, Wandmalereien (vorwiegend Grottesken) wohl um 1590/1600, Räume des West- und Nordflügels (OG 1 + 2) mit geometrischen Stukkaturen der Erbauungszeit in der Art von Kassettendecken, im Gang des südlichen und östlichen Flügels Rahmenstuck)
Kirchheim	Schloß (Neubau 1578–1595 unter Hans Fugger unter Heranziehung namhafter Augsburger und ausländischer Künstler)
Kulmbach	Plassenburg (1562–1608)
Landshut	* Italienischer Bau Residenz (Neubau 1537)
München	* Hofgartenarkaden (ab 1562) * Antiquarium Residenz (ab 1568) * Grottenhalle Residenz (ab 1581) * Hofkapelle Residenz (um 1600) * St. Michael (ab 1583)
	Weinstadl Burgstraße (erbaut 1525, Umbau 1551–1552, Datierung Malerei 1552, 1944 schwer beschädigt, 1951 wieder instand gesetzt, 1962–1963 Restaurierung Fassade)
	Alte Münze (1563–1567, keine originalen Oberflächen erhalten)
Neuburg a. d. D.	Schloß (ab 1530 drei neue anspruchsvolle Bautrakte im Stil der Renaissance)
Neuburg a. I.	Gartenschloß (Umbau ab 1529, einer der ersten Renaissancebauten in Deutschland)
Nürnberg	Ratssaal (Ausstattung Dürer 1521, Umgestaltung 1613 [Werk Dürers wurde übermalt], im Zweiten Weltkrieg komplett zerstört) Pellerhaus (1602–1607, im Zweiten Weltkrieg schwer beschädigt, Teile des Erdgeschosses und der Hofgalerie erhalten) Herrenschießhaus (1582–1583) Fembohaus (1591–1596, im Zweiten Weltkrieg teilweise schwer beschädigt)
Reichersbeuern	Schloß (1520)

Rimpar	* Schloß Grumbach (Umbauten 1552, 1570, 1593)
Rotenburg o. d. T.	Rathaus (1572–1578)
Schleißheim	Schloß (1626, im Zweiten Weltkrieg schwer beschädigt)
Stadtlauringen	Amtshaus (vermutlich 1595 Baubeginn, 1606 Fertigstellung, Scheune der Gemeinde, Amtssitz von Echter)
Scheinfeld	* Schloß Schwarzenberg (Umbau, Neubau ab 1607)
Schmalkalden	Schloß Wilhelmsburg (1584–1618)
Stuttgart	Altes Schloß (1535–1578, Arkadenhof, 1931 ausgebrannt, schwer zerstört im Zweiten Weltkrieg, Südwestteil erhalten) Neues Lusthaus (Ballsaal, 1584–1593, Umbau 1750, Teilabriß 1845, Neubau 1902 abgebrannt)
Thurnau	Schloß (1580–1600), Verbindung zur Plassenburg
Tübingen	Residenz (1535–1550)
Tüßling	Schloß
Ulm	Nordflügel Rathaus (1539, 1898 grundlegend renoviert, im Zweiten Weltkrieg schwer zerstört) Kiechelhaus (Umbau 1600, weitgehend im Originalzustand erhalten, stuckierte Kassettendecke im zweiten Obergeschoß)
Wasserburg a. I.	Rathaus (Ratsstube mit spätgotischer Balkendecke und figürlichen Wandmalereien von 1564, übrige Ausstattung 1666)
Wetzhausen	* Schloß (nach Zerstörung im Bauernkrieg unter Verwendung älterer Teile neu erbaut)
Würzburg	Feste Marienberg (Umbau ab 1573 und 1601, barocke Umbauten, schwer beschädigt im Zweiten Weltkrieg)

Zeitstrahl



Literatur

- AMMAN 1568 Jost Amman, *Eygentliche Beschreibung aller Stände auff Erden hoher und nidriger, geistlicher und weltlicher, aller Künsten, Handwerken und Händeln...*, Frankfurt am Main 1568.
Online-Version unter: http://de.wikisource.org/wiki/Eygentliche_Beschreibung_Aller_Stände_auff_Erden
- ANDRASCHKO 1967 Ferdinand Andraschko, *Schloß Schwarzenberg im Wandel der Zeiten, Ein Beitrag zu seiner Geschichte*, Neustadt an der Aisch 1967.
- ASSION 1973 Peter Assion, *Altdutsche Fachliteratur*, o. O. 1973.
- BAER/KRUFFT/ROECK 1985 Wolfram Baer, Hanno-Walter Krufft, Bernd Roeck, *Elias Holl und das Augsburger Rathaus, Ausstellung der Stadt Augsburg, Stadtarchiv*, Regensburg 1985.
- BAER 1912 Casimir Hermann Baer, *Deutsche Wohn- und Festräume aus sechs Jahrhunderten*, Stuttgart 1912.
- BAIER-SCHRÖCKE 1968 Helga Baier-Schröcke, *Der Stuckdekor in Thüringen vom 16. bis zum 18. Jahrhundert*, Berlin 1968.
- BASSERMANN-JORDAN 1900 Ernst Bassermann-Jordan, *Die dekorative Malerei der Renaissance am Bayerischen Hofe*, München 1900.
- BAUR 1992 Albert Baur, *Wasserspiele für Götter, Fürsten und Volk*, München, Wien 1992.
- BEARD 1983 Geoffrey Beard, *Stuck. Die Entwicklung plastischer Dekoration*, Herrsching 1983.
- BERG 1994 Karin Berg, *Quellen zur Bau- und Restaurierungsgeschichte der Stadtresidenz*, in: Gerhard Hojer, *Der Italienische Bau. Materialien und Untersuchungen zur Stadtresidenz Landshut*, Landshut 1994, S. 225–252.
- BÖCKLER 1648 Andreas Böckler, *Compendium Architecturae civilis*, Frankfurt am Main 1648 (Digitalisat der Bayerischen Staatsbibliothek).
- BRUNNER/HERZOG/THOMA 1980 Herbert Brunner, Theo Herzog, Hans Thoma, *Stadtresidenz Landshut*, München 1980.
- BURCKHARDT 1922 Jakob Burckhardt, *Die Kultur der Renaissance in Italien*, Stuttgart 1922.
- BURCKHARDT 1962 Jacob Burckhardt, *Die Baukunst der Renaissance in Italien*, Darmstadt 1962.
- CESARIANO/KRINSKY 1969 Cesare Cesariano, Carol Herselle Krinsky (Hrsg.), *Vitruvius, De architectura, Nachdruck der kommentierten ersten italienischen Ausgabe von Cesare Cesariano (Como 1521)*, München 1969.
- DECKER 1967 Heinrich Decker, *Renaissance in Italien*, Wien, München 1967.
- DEHIO 1999 Georg Dehio, *Handbuch der Deutschen Kunstdenkmäler. Bayern I: Franken. Die Regierungsbezirke Oberfranken, Mittelfranken und Unterfranken*, München, Berlin 1999.
- DIEMER 1998 Dorothea Diemer, *Die Stuckdekoration der Stadtresidenz Landshut*, in: Klaus Endemann, Christoph Luitpold Frommel, Iris Lauterbach, *Die Landshuter Stadtresidenz. Architektur und Ausstattung*, München 1998, S. 207–222.
- DISCHINGER 1980 Gabriele Dischinger, *Die Jesuitenkirche St. Michael in München. Zur frühen Planungs- und Baugeschichte*, in: Hubert Glaser, *Um Glauben und Reich. Kurfürst Maximilian I.*, Beiträge zur Bayerischen Geschichte und Kunst 1573–1657, München 1980, S. 152–166.
- DISCHINGER 1983 Gabriele Dischinger, *Entstehung und Geschichte des Kirchenbaues (1583–1883)*, in: Albert Keller, Karl Wagner, *St. Michael in München. Festschrift zum 400. Jahrestag der Grundsteinlegung und zum Abschluß des Wiederaufbaus*, München 1983, S. 220–243.
- EIBNER 1926 Alexander Eibner, *Entwicklung und Werkstoffe der Wandmalerei vom Altertum bis zur Neuzeit*, München 1926.
- EIDEN 2010 Markus Eiden, „Quadraturstuck“ – *Kassetten- und Felderdecken des späten 16. und frühen 17. Jahrhunderts*, in: Jürgen Pursche, *Stuck des 17. und 18. Jahrhunderts. Geschichte – Technik – Erhaltung*, Berlin 2010, S. 153–159.
- ENDEMANN 1988 Klaus Endemann, *Putz und Malerei an den Arkaden im Unteren Hofgarten*, in: Michael Petzet, *Denkmäler am Münchner Hofgarten. Forschungen und Berichte zu Planungsgeschichte und historischem Baubestand*, München 1988, S. 233–240.
- ENDEMANN 1994 Klaus Endemann, *Die Fassaden des Italienischen Baus – Befund, Analyse, Überlegungen zur Frage der Autorschaft*, in: Gerhard Hojer, *Der Italienische Bau. Materialien und Untersuchungen zur Stadtresidenz Landshut*, Landshut 1994, S.55–102.
- ENDEMANN/FROMMEL/LAUTERBACH 1998 Klaus Endemann, Christoph Luitpold Frommel, Iris Lauterbach, *Die Landshuter Stadtresidenz. Architektur und Ausstattung*, München 1998.
- ENDEMANN 1998 Klaus Endemann, *Die Baugeschichte, Quellen, Befunde, Hypothesen*, in: Klaus Endemann, Christoph Luitpold Frommel, Iris Lauterbach, *Die Landshuter Stadtresidenz. Architektur und Ausstattung*, München 1998, S. 39–64.
- ENGL 1989 Josef Engl, *Der Deutsche Bau der Landshuter Stadtresidenz und ausgewählte Bauten der Augsburger Architektur des 16. und frühen 17. Jahrhunderts*, München 1989.
- EVERS/BENEDETTI 1995 Bernd Evers, Sandro Benedetti (Hrsg.), *Architekturmodelle der Renaissance. Die Harmonie des Bauens von Alberti bis Michelangelo*, Kat. d. Ausst. Kunstbibliothek im Alten Museum Berlin, (7. Oktober 1995–7. Januar 1996), München 1995.

- FALTHAUSER 2006 Kurt Faltlhauser (Hrsg.), *Die Münchner Residenz: Geschichte – Zerstörung – Wiederaufbau*, Ostfildern 2006.
- FASTJE 1988 Heike Fastje, *Bauforschung im Unteren Hofgarten*, in: Michael Petzet, *Denkmäler am Münchner Hofgarten. Forschungen und Berichte zu Planungsgeschichte und historischem Baubestand*, München 1988, S. 193–232.
- FENSTERBUSCH 1964 Curt Fensterbusch, *Vitruv, Zehn Bücher über Architektur*, Darmstadt 1964.
- FREEDEN 1943/44 Max H. von Freeden, *Zum Leben und Werk des Baumeisters Georg Robin*, in: *Zeitschrift für Kunstgeschichte* 1943/44, Bd. 11, S. 28–43.
- FRONSPERGER 1564 Leonhart Fronsperger, *Baumordnung*, Frankfurt am Main, 1564 (Digitalisat der Universitätsbibliothek Heidelberg).
- FÜSSEL/VOGEL 2001 Stephan Füssel, Klaus A. Vogel, *Deutsche Handwerker. Künstler und Gelehrte im Rom der Renaissance*, Wiesbaden 2001.
- FURTTENBACH 1627 Joseph Furtttenbach, *Noves Itinerarium Italiae*, Nachdruck der Ausgabe Ulm 1627, Karl-Heinz Manegold, Wilhelm Treue (Hrsg.), Hildesheim, New York 1971.
- FURTTENBACH 1628 Joseph Furtttenbach, *Architectura civilis*, Nachdruck der Ausgabe Ulm 1628, Karl-Heinz Manegold, Wilhelm Treue (Hrsg.), Hildesheim, New York 1971.
- GLASER 1980 Hubert Glaser (Hrsg.), *Um Glauben und Reich. Kurfürst Maximilian I., Beiträge zur Bayerischen Geschichte und Kunst 1573–1657*, München 1980.
- GOLDMANN 1699 Nikolaus Goldmann, *Vollständige Anweisung zu der Civil Bau-Kunst*, Leonhard Christoph Sturm (Hrsg.), Wolfenbüttel 1699 (Digitalisat der Universitätsbibliothek Heidelberg).
- GÜNTHER 1988 Hubertus Günther, *Das Studium der antiken Architektur in den Zeichnungen der Hochrenaissance*, Tübingen 1988.
- GRIMM 1854 ff. Jacob und Wilhelm Grimm, *Deutsches Wörterbuch*.
Online-Version unter: <http://www.dwb.uni-trier.de/>
- HACKER 1980 Rupert Hacker, *Die Münchner Hofbibliothek unter Maximilian I.*, in: Hubert Glaser, *Um Glauben und Reich. Kurfürst Maximilian I., Beiträge zur Bayerischen Geschichte und Kunst 1573–1657*, München 1980, S. 353–363.
- HÄUTLE 1883 Christian Häutle, *Geschichte der Residenz München: von ihren frühesten Zeiten bis herab zum Jahre 1777*, Leipzig 1883.
- HALLER 2005 Ursula Haller, *Das Einnahmen- und Ausgabenbuch des Wolfgang Pronner. Die Aufzeichnungen des „Verwalters der Malerei“ Herzog Wilhelms V. von Bayern als Quelle zur Herkunft, Handel und Verwendung von Künstlermaterialien im ausgehenden 16. Jahrhundert*, München 2005.
- HANE BUTT-BENZ 1983 Eva-Maria Hanebutt-Benz, *Ornament und Entwurf. Ornamentstiche und Vorzeichnungen für das Kunsthandwerk vom 16. bis zum 19. Jahrhundert aus der Linel Sammlung für Buch- und Schriftkunst*, Frankfurt am Main 1983.
- HAMBERGER 1988 Edwin Hamberger, *Das fürstliche Landschloß zu Rimpf im 17. und 18. Jahrhundert*, in: *Mainfränkische Studien*, Bd. 41, Würzburg 1988.
- HAMBERGER 2007 Edwin Hamberger, *Wilhelm von Grumbach. Ein fränkischer Reichsritter*, Würzburg 2007.
- HARTIG 1926–1934 Otto Hartig, *Münchner Künstler und Kunstsachen. Auszüge aus Archivalien und handschriftlichen Auszügen der staatl. u. Städt. Archive und Bibliotheken Münchens, nebst Ergänzungen aus der gedruckten Literatur*, München 1926–1934.
- HARTMANN 1994 a Ulrich Hartmann, *Untersuchung und Restaurierung der Innenhoffassaden des Italienischen Baus und der beiden Verbindungsbauten*, in: Gerhard Hojer, *Der Italienische Bau. Materialien und Untersuchungen zur Stadtresidenz Landshut*, Landshut 1994, S. 31–46.
- HARTMANN 1994 b Ulrich Hartmann, *Der sogenannte Küchenbau*, in: Gerhard Hojer, *Der Italienische Bau. Materialien und Untersuchungen zur Stadtresidenz Landshut*, Landshut 1994, S. 137–152.
- HAUSBÜCHER *Die Hausbücher der Nürnberger Zwölfbrüderstiftung*.
Online-Version unter: <http://www.nuernberger-hausbuecher.de/>
- HAUSFELDER 2001 Edmund Hausfelder, *Maximilian I. von Bayern. 1573–1651; Fürst der Zeitenwende; Ausstellung des Stadtarchivs, der Wissenschaftlichen Stadtbibliothek und des Stadtmuseums Ingolstadt*, Ingolstadt 2001.
- HERZOG 1963 Theo Herzog, *Zur Geschichte des Banhandwerkes in Landshut vom 14.–19. Jahrhundert*, Landshut 1963.
- HEYM 2007 Sabine Heym, *Das Antiquarium der Residenz München*, München 2007.
- HOCK 1952 Manfred Hock, *Friedrich Sustris*, München 1952.
- HOJER 1994 Gerhard Hojer, *Der Italienische Bau. Materialien und Untersuchungen zur Stadtresidenz Landshut*, Landshut 1994.
- HUBALA 1980 Erich Hubala, *Vom europäischen Rang der Münchner Architektur um 1600*, in: Hubert Glaser, *Um Glauben und Reich. Kurfürst Maximilian I., Beiträge zur Bayerischen Geschichte und Kunst 1573–1657*, München 1980, S. 141–151.
- HUNDBISS 1988 Stefan Hundbiß, *Ergänzende Putz-, Mörtel- und Farbuntersuchungen an den Arkaden im Unteren Hofgarten*, in: Michael Petzet, *Denkmäler am Münchner Hofgarten. Forschungen und Berichte zu Planungsgeschichte und historischem Baubestand*, München 1988, S. 241–248.
- JACHMANN 2006 Julian Jachmann, *Die Architekturbücher des Walter Hermann Ryff. Vitruvrezption im Kontext mathematischer Wissenschaften*, Stuttgart 2006.

- KADATZ 1983 Hans-Joachim Kadatz, *Deutsche Renaissancebaukunst. Von der frühbürgerlichen Revolution bis zum Ausgang des dreißigjährigen Krieges*, Berlin 1983.
- KELLER/WAGNER 1983 Albert Keller, Karl Wagner, *St. Michael in München. Festschrift zum 400. Jahrestag der Grundsteinlegung und zum Abschluß des Wiederaufbaus*, München 1983.
- KLEBELSBERG 1947 Martha von Klebelsberg, *Stuckarbeiten des 16. und 17. Jahrhunderts in Nordtirol*, in: Veröffentlichungen des Museum Ferdinandeum, Innsbruck 1947.
- KOCH 1951 Herbert Koch, *Vom Nachleben des Vitruv*, Baden-Baden 1951.
- KOCH 2009 Wilfried Koch, *Baustilkunde*, 29. Auflage, Gütersloh 2009.
- KOLLER/PASCHINGER/RICHARD 1987/1988 Manfred Koller, Hubert Paschinger, Helmut Richard, *Historische Stuckarbeiten in Österreich – Technik, Färbelung, Erhaltungsmaßnahmen*, in: Restauratorenblätter 1987/88, Heft 9, Wandmalerei, Sgraffito, Stuck, S. 162–171.
- KRUFT 1986 Hanno-Walter Kruft, *Geschichte der Architekturtheorie. Von der Antike bis zur Gegenwart*, 2. Auflage, München 1986.
- KUMMER 1987 Stefan Kummer, *Anfänge und Ausbreitung der Stuckdekoration im römischen Kirchenraum (1500–1600)*, Tübingen 1987.
- KUMMER 1998 Stefan Kummer, *Die Kapelle der Landshuter Stadtresidenz*, in: Klaus Endemann, Christoph Luitpold Frommel, Iris Lauterbach, *Die Landshuter Stadtresidenz. Architektur und Ausstattung*, München 1998, S. 171–182.
- LEXIKON DER KUNST 1975 *Architektur, Bildende Kunst, Angewandte Kunst, Industrieformgestaltung, Kunsttheorie*, Leipzig 1995.
- LIEB/SAUERMOST 1973 Norbert Lieb, Heinz Jürgen Sauermost, *Münchens Kirchen*, München 1973.
- LILL/MADER 1912 Georg Lill, Felix Mader, *Die Kunstdenkmäler von Unterfranken und Aschaffenburg. Heft V Bezirksamt Hofheim*, in: Die Kunstdenkmäler des Königreichs Bayern, München 1912.
- LIOU/ZUINGHEDAU/CAM 1995 Bernard Liou, Michel Zuinghedau, Marie-Thérèse Cam, *Vitruve, De l'architecture*. Livre VII, Paris 1995.
- MADER 1911 Felix Mader, *Die Kunstdenkmäler von Unterfranken und Aschaffenburg. Heft III Bezirksamt Würzburg*, in: Die Kunstdenkmäler des Königreichs Bayern, München 1911.
- MÄLZER 1989 Gottfried Mälzer, *Julius Echter. Leben und Werk*, Würzburg 1989.
- MEISL 1983 Karl Meisl, *St. Michael in München. Apokalypse – Wiedergeburt – Vollendung*, in: Albert Keller, Karl Wagner, *St. Michael in München. Festschrift zum 400. Jahrestag der Grundsteinlegung und zum Abschluß des Wiederaufbaus*, München 1983, S. 280–296.
- PETZET 1988 Michael Petzet, *Die Arkaden am Unteren Hofgarten und die Münchner Architektur der Renaissance*, in: Michael Petzet, *Denkmäler am Münchner Hofgarten. Forschungen und Berichte zu Planungsgeschichte und historischem Baubestand*, München 1988, S. 9–27.
- PURSCHE 1988 Jürgen Pursche, *Historische Putze – Befunde in Bayern. Zu ihrer Typologie, Technologie, Konservierung und Dokumentation*, in: Zeitschrift für Kunsttechnologie und Konservierung, Jg. 2, H. 1, 1988, S. 7–52.
- PURSCHE 2003 Jürgen Pursche, *Architekturoberfläche. Betrachtungen zu historischen Putzbefunden*, in: Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege (Hrsg.), *Historische Architekturoberflächen Kalk – Putz – Farbe*, München 2003.
- RIETZSCH 1987 Barbara Rietzsch, *Künstliche Grotten des 16. und 17. Jahrhunderts. Formen der Gestaltung von Außenbau und Innenraum an Beispielen in Italien, Frankreich und Deutschland*, München 1987.
- RINN 2010 Barbara Rinn, *Stuckateure des 17. und 18. Jahrhunderts nördlich des Mains*, in: Jürgen Pursche, *Stuck des 17. und 18. Jahrhunderts. Geschichte – Technik – Erhaltung*, Berlin 2010, S. 54–61.
- ROHRMANN 2010 Hans Rohrmann, *Die Wessobrunner Stuckatoren*, in: Jürgen Pursche, *Stuck des 17. und 18. Jahrhunderts. Geschichte – Technik – Erhaltung*, Berlin 2010, S. 30–38.
- RYFF 1548 Walther Hermann Ryff, *Vitruvius Teutsch*, Nürnberg 1548 (Digitalisat der Universitätsbibliothek Heidelberg).
- SAHNER 1948 Wilhelm Sahner, *Deutsch–holländische Wechselbeziehungen in der Baukunst der Spätrenaissance und des Frühbarock*, Gelsenkirchen-Buer 1948.
- SAYN-WITTGENSTEIN 1974 Franz Prinz zu Sayn-Wittgenstein, *Schlösser in Franken. Residenzen und Landsitze im Fränkischen*, München 1974.
- SCHALKHAUSSER 1954 Erwin Schalkhaußer, *Die Münchner Schule in der Stuckdekoration des 17. Jahrhunderts. Die Stuckaturen der Michaelskirche und des maximilianischen Residenzbaues in München und ihre Auswirkungen auf die Entwicklung der Stuckdekoration in Altbayern, Schwaben und Tirol im 17. Jb.*, München 1954.
- SCHALKHAUSSER 1958 Erwin Schalkhaußer, *Die Hofkapelle der Münchner Residenz. Ein Beitrag zu ihrer Baugeschichte und Stuckdekoration*, in: *Das Münster. Zeitschrift für christliche Kunst und Kunstwissenschaft*, 11, 1958.
- SCHEIDEGGER 1992 Fritz Scheidegger, *Gips – das älteste Bindemittel?*, in: *Aus der Geschichte der Bautechnik*, Basel, Boston, Berlin 1992, S. 68–74.
- SCHLOSSER 1924 Julius Schlosser, *Die Kunstliteratur. Ein Handbuch zur Quellenkunde der neueren Kunstgeschichte*, Wien 1924.
- SCHMID 1996 Elmar D. Schmid, *Burg Lauenstein. Amtlicher Führer*, München 1996.
- SCHOCK-WERNER 2005 Barbara Schock-Werner, *Die Bauten im Fürstbistum Würzburg unter Julius Echter von Mespelbrunn. Struktur, Organisation, Finanzierung und künstlerische Bewertung*, Regensburg 2005.

- SCHÜTTE 1984 Ulrich Schütte, *Das Architekturbuch*, in: Architekt und Ingenieur. Baumeister in Krieg und Frieden, Wolfenbüttel 1984.
- SCHULLER 2011 Manfred Schuller, *Wetzhausen. Burg und Schloss einer fränkischen Reichsritterschaft*, in: Achim Hubel (Hrsg.), Neue Forschungen zur mittelalterlichen Bau- und Kunstgeschichte in Franken, Bamberg 2011, S. 211–241.
- SERLIO 1584 Sebastiano Serlio, *Tutte l'Opere d'Architettura di Sebastiano Serlio*, Venetia 1584 (Digitalisat der Universitätsbibliothek Heidelberg).
- STASCHULL 1993 Matthias Staschull, *Das Antiquarium der Münchner Residenz: Schadensbild, Baubeschreibung, Baugeschichte, restauratorische Befunde*, in: *Restauro. Zeitschrift für Kunsttechniken, Restaurierung und Museumsfragen*, 6/1993, S. 418–423.
- STASCHULL 2000 Matthias Staschull, *Das Antiquarium in der Residenz München – Ausgestaltung durch das Künstlerteam um Friedrich Sustris. Zum Abschluß der Restaurierungsarbeiten*, in: *Die Denkmalpflege*, Jg. 58, H. 1, 2000, S. 44–48.
- STIERHOF 1994 Horst H. Stierhof, *Das Wallnhaus. Der Italienische Bau der Stadtresidenz Landsbut*, Landshut, 1994.
- THOMA 1937 Hans Thoma, *Residenz München. Amtlicher Führer*, München 1937.
- VASARI 2005 Giorgio Vasari, *Das Leben des Giulio Romano*, Nova Alessandro (Hrsg.), Berlin 2005.
- VASARI 2007 Giorgio Vasari, *Die Künstler der Raffael-Werkstatt, neu übersetzt und kommentiert*, Alessandro Nova (Hrsg.), Berlin 2007.
- VIGNAU-WILBERG 2005 Thea Vignau-Wilberg, *In Europa zu Hause – Niederländer in München um 1600*, München 2005.
- VOLLMER 1983 Eva Christina Vollmer, *Der Stuckdekor in St. Michael*, in: Albert Keller, Karl Wagner, *St. Michael in München. Festschrift zum 400. Jahrestag der Grundsteinlegung und zum Abschluß des Wiederaufbaus*, München 1983.
- WEEGE 1912 Fritz Weege, *Ein Saal in Neros goldenem Hause. Einladungsschrift*, Halle-Wittenberg 1912.
- ZEDLER 1731–1754 Johann Heinrich Zedler, *Grosses Vollständiges Universal-Lexikon*, Leipzig und Halle 1731–1754. Online-Version unter: <http://www.zedler-lexikon.de/index.html>

Abbildungen

Die Photos der Grottenhalle auf S. 40 stammen aus dem Photoarchiv des BLfD, alle übrigen Abbildungen von den Verfassern.



Rom, Palatin, casa di Augusto, *stanza delle maschere* [Foto: Laura Thiemann 2010]



Andreas Grüner

Licht und Oberfläche bei Vitruv. Überlegungen zum Status sensualistischer Gestaltungsstrategien in der römischen Architektur

PROBLEM UND DEFINITION¹

Welche Rolle spielen subjektiv-sensualistische Architektur- und Dekorationsphänomene in der römischen Architektur? Welche Bedeutung haben Lichtphänomene, welchen ästhetischen Wert haben Materialeigenschaften wie Farbe und Struktur, welchen Wert mißt ein römischer Betrachter der differenzierten Bearbeitung von Oberflächen bei – etwa den fein geglätteten Oberflächen jener Wandputze, die in jedem größeren Gebäude ihrer Zeit zu finden waren? Und vor allem: Mit welchen Begriffen und Konzepten hätte ein antiker Betrachter diese Phänomene beschreiben und vergleichen können?

Wenn wir uns im Folgenden dem Problem der sensualistischen Phänomene in der römischen Architektur zuwenden, so geht es uns weder darum, mit Begriffen im luftleeren Raum der philosophischen Ästhetik zu jonglieren, und noch weniger um den Versuch, emotionalen *Empfindungen* eines – wie auch immer gearteten – ‚antiken Betrachters‘ nachzuspüren. Es geht uns vielmehr um die konkreten Ursachen, Funktionen und Beschreibungen bestimmter Phänomene und Befunde. Denn Gestaltungsstrategien, die mit Licht, Material und Oberflächenbearbeitung operieren, gründen in *konkreten Formen und technischen Verfahren*; und sie *be-gründen* viele jener ganz konkreten Befunde von Architekturdekorationen, die wir an Resten antiker Gebäude finden können. Die Kette von technischer Produktion, konkretem Gestaltungsphänomen, ästhetischer Wirkung und funktionaler Begründung steht im Brennpunkt der folgenden Untersuchung: So erzeugt ein mehrschichtiger Wandputz, der auf bestimmten Materialien und Techniken beruht, ein bestimmtes *Phänomen*, nämlich das Phänomen einer Lichtreflexion: den Glanz; dieses aufwendig erzeugte Phänomen des Glanzes wiederum generiert eine bestimmte *Wirkung*, die der Wirkung von poliertem Stein ähnelt; diese aufwendig erzeugte Wirkung von poliertem Stein schließlich könnte ihre *Begründung* darin haben, daß der Betrachter mit dem Gebäude Aspekte von Luxus und finanziellem Aufwand, aber auch Helligkeit und räumliche Weite assoziieren sollte, und dies wohl auch tat.

Phänomene wie Glanz, Farbe, Materialstruktur oder Oberflächenbehandlung sind bewußte Gestaltungselemente, die Wirkung und Atmosphäre eines Raumes wesentlich bestimmen. Polierte Stein- oder Putzflächen, Hell-Dunkel-effekte scharierter Wandquader, abwechslungsreiche Äderungen von Marmor oder Alabasterplatten oder die Imitation solcher Phänomene durch großflächige Malerei erzeugten in römischen Repräsentationsarchitekturen ganz spezifische und vielfach variiere Effekte. Die Gesamtheit dieser Effekte definierte den Eindruck eines Gebäudes.

Im Laufe unserer Ausführungen wird deutlich werden, daß es sich bei derartigen Phänomenen um *ornamentale Phänomene* handelt. Insgesamt bilden die sensualistischen Dekorationsstrategien, zumindest in ihrer kohärenten, strategischen Anwendung in den öffentlichen Bauwerken und vor allem in den Villen der Kaiserzeit, ein *Ornamentsystem*. Dieses System ornamentaler Strategien, das wir hier gleich zu Beginn postulieren möchten, steht in seiner Bedeutung gleichberechtigt neben dem Ornamentsystem der klassizistischen Tradition, sprich, dem Formenkanon der vitruvschen Säulenordnungen.

Die folgenden Überlegungen verstehen sich als Versuch, die Bedeutung dieses sensualistischen Ornamentsystems als ästhetisches System in den Blickpunkt zu rücken. Die archäologische Forschung hat sich in den letzten Jahren

1 Zahlreichen Kolleginnen und Kollegen, insbesondere aber den Mitarbeitern des Vitruvprojektes, habe ich für vielfältige Hinweise, Diskussionen und Korrekturen zu danken. – Die folgenden Ausführungen, dies sei noch vorweggeschickt, berühren zahlreiche Kernbegriffe und Kernprobleme der antiken wie neuzeitlichen Kunstgeschichte und Ästhetik. Die Literaturhinweise, soweit sie nicht spezifische archäologische Einzelaspekte betreffen, verstehen sich daher tatsächlich nur als erste ‚Hin-Weise‘.

zwar verstärkt mit Phänomenen der Lichtführung, des Materials und der Oberflächenbearbeitung beschäftigt. Eine umfassende Synthese, die auf den begrifflichen Grundlagen dieser sensualistischen Kategorien basieren müßte, fehlt allerdings bis heute. Die philosophische Ästhetik hingegen ist von den konkreten materiellen Reflexen dieser Begriffe in den archäologischen Befunden weit entfernt. Natürlich können in unserem Rahmen nur einige erste Überlegungen getroffen werden, die als Grundlage für weitere Forschungen dienen könnten. Im Folgenden wollen wir lediglich *eine* antike Stimme hören – eine der wenigen Stimmen, welche die genannten Phänomene überhaupt in Worte zu fassen suchten. Es ist diejenige des Architekten und Architekturtheoretikers Vitruv.

Vitruvs Verhältnis zu sensualistischen Aspekten der Architektur ist allerdings grundsätzlich problematisch. Das zeigt bereits (und ganz besonders!) die Tatsache, daß Vitruv sich nur in sehr wenigen Abschnitten überhaupt mit *Phänomenen* und *Effekten* von Licht, Material und Oberfläche auseinandersetzt.² Bezeichnend sind die langen Passagen über die Farben.³ Hier geht es zwar in aller Breite um Herkunft, Mischung, Auftrag und Haltbarkeit der Pigmente, selten aber um den *Sinn* und die *Wirkung* dieser Farben im dekorativen Kontext. Auch die Bemerkungen zu Licht und Beleuchtung gründen fast immer in pragmatischen Aspekten.⁴ Noch seltener sind jene Passagen, die Oberflächenphänomene behandeln. Und nur an wenigen Stellen fallen Termini, die Rückschlüsse auf Vitruvs ästhetische Bewertung des betreffenden Phänomens erlauben.⁵ Eben diese Äußerungen aber sollen im Folgenden genauer untersucht werden. Denn sie werden uns zu ganz grundsätzlichen Aspekten der römischen Architektur führen – zu Aspekten, die heute erst in Umrissen bekannt sind.

Wir können unsere Untersuchung nicht beginnen, ohne unseren Gegenstand genauer zu definieren. Was also verstehen wir im Folgenden unter *subjektiv-sensualistischen* Phänomenen?

Gemeint sind mit diesem Begriff all jene Phänomene der Architekturwahrnehmung, die

- a. unter vormodernen Bedingungen metrisch nicht beschreibbar, also nicht in Zahlen quantifizierbar, aber
- b. sinnlich wahrnehmbar sind, daher als sensualistische Phänomene bezeichnet werden; und damit die *Erscheinung* eines Gebäudes bestimmen, also vom Standpunkt des wahrnehmenden Subjekts ausgehen; und daher einen *subjektiven Charakter* besitzen.⁶ ‚Sinnlich‘ umfaßt dabei nicht nur die visuellen Eindrücke einer Architektur, sondern auch akustische, haptische und olfaktorische.

2 Treffend beschreibt GROS im Rahmen des Begriffs *asperitas*, auf den wir weiter unten noch genauer eingehen werden, das Problem der sensualistischen Aspekte bei Vitruv: „Il est rare que Vitruve aborde l'objet architectural comme une oeuvre relevant des concepts plus ou moins subjectifs de la critique d'art. L'expression e la beauté – la *venusta species* – dépend à l'ordinaire dans son traité de relations modulaires qui, meme assorties de correctifs destines à compenser ou à corriger les erreurs de la vision humaine, excluent tout jugement fondé sur un phénomène non quantifiable. La perfection d'une oeuvre procède de sa composition (...); en d'autres termes l'apparence de l'objet construit doit manifester l'adéquation des parties au tout et la légitimité d'un décor adapté à la structure. A ce niveau d'abstraction, les impressions sensibles s'effacent derrière l'aptitude du regard à saisir le système relationnel qui preside à l'ensemble.“, GROS 1991, S. 281.

3 VITR. 7, 7–14.

4 S. dazu u. die Kapitel zu *asperitas* und *splendor*.

5 Paradigmatisch ist auch hier wieder der lange Abschnitt zu den Farben. Am Ende dieses Kapitels resümiert Vitruv zwar mit einigem Stolz, er habe im Vorigen die *potestates* der Farben, also ihre dekorativen Eigenschaften und Qualitäten, behandelt (*item quas habeant omnes colores in se potestates ut mihi succurrere potuit in hoc libro perscripsi*, 7, 14, 3). Genau dies bleibt er dem Leser aber – zumindest was die ästhetischen Qualitäten betrifft – weitgehend schuldig. Zu den wenigen Ausnahmen, in denen sich Vitruv überhaupt zur ästhetischen Funktion der Farben äußert, gehört etwa der schwer bestimmbare Begriff der *elegantia*, mit der Vitruv an wenigen Stellen operiert, 7, 9, 1: *Faberius scriba, cum in Aventino voluisset habere domum eleganter expolitam*; 7, 14, 2: *purpuram faciunt elegantem*. Bemerkenswert ist außerdem der gastronomische Qualitätsbegriff der *suavitas*, den Vitruv mit dem Begriff der „Erscheinung“ (*aspectus*) als durch und durch sensualistisches Kriterium deklariert, 7, 13, 1: *incipiam nunc de ostro dicere, quod et clarissimam et excellentissimam habet praeter hos colores aspectus suavitatem*; vgl. 7, 10, 4: *super quam atramenti suavitatis efficiet colorem*.

Ganz allgemein bleibt auch 7, 10, 3: *ita erit atramentum tectoribus non invenustum*.

6 Zum Problem der Subjektivität in der Ästhetik einführend MENKE 2003.

Um bei der Analyse subjektiv-sensualistischer Phänomene die Rückbindung an die konkreten materiellen Phänomene nicht aus dem Blick zu verlieren, ist es unbedingt nötig, sich folgende Kategorien stets zu vergegenwärtigen und sie, wenn möglich, hermeneutisch streng voneinander zu trennen:

1. *das Phänomen an sich* (z. B. Glanz);
2. *seine konkreten Ursachen in Material und Bearbeitung* (Politur der Oberfläche eines geeigneten Materials);
3. *die Wirkung des Phänomens auf den Betrachter* (z. B. Staunen oder Einschüchterung);
4. *der konkrete Sinn und die Bedeutung des Phänomens im architektonischen und soziohistorischen Zusammenhang* (z. B. Assoziation teurer Materialien oder Raumillusion).

Die Objektivität der Zahl: Der pragmatische Aspekt der vitruvschen Architekturtheorie

Die wenigen ausdrücklichen Stellungnahmen, die Vitruv zum ästhetischen Wert von Oberflächenphänomenen wie Glanz, Farbe und Oberflächenstruktur abgibt, sind im Kontext der Geschichte der Kunsttheorie – und zwar nicht nur der *antiken* Kunstbetrachtung – allerdings von größter Bedeutung, und zwar aus einem bestimmten Grund: Architekturästhetik ist bei Vitruv bekanntermaßen eine Ästhetik der *Zahl*.⁷ Schönheit entsteht vor allem aus dem Maß: Proportion und Harmonie bestimmen die *venustas* einer Struktur, die Gesetze von *symmetria* und *harmonia* sind Axiome. Die Architekturästhetik Vitruvs zielt damit, wie B. Wesenberg in seinem Beitrag zum *homo Vitruvianus* formulierte, „über die Anwendung eines mathematischen Prinzips auf eine Sinn und Legitimation stiftende Nachahmung der schöpfenden Natur.“⁸ Ihre letzte Begründung findet die Baukunst damit im rationalistischen Prinzip des *logos* (Abb. 1)⁹.

Der *logos* hat nun gerade in der Anwendung des Architekten, also konkret bei der Planung eines Gebäudes, einen entscheidenden Vorteil: Er ist *quantifizierbar*, noch mehr, er ist die *Quantifizierbarkeit* schlechthin.

Das hat praktische Konsequenzen. Die Gesetze des *logos* lassen sich in Worten und vor allem Ziffern leicht mitteilen. Die Proportionskataloge Vitruvs, die letztlich auf einfachen Zahlenwerten beruhen, können vom Rezipienten als eine Art Handreichung verstanden werden: als ein Instrument, das aufgrund der postulierten Allgemeingültigkeit des *logos* jedem Architekten zu jeder Zeit dazu dient, Schönheit zu reproduzieren.

Ein weiterer Aspekt tritt hinzu. Der *logos* einer Architektur ist in einem Handbuch literarisch vollständig vermittelbar. Er ist damit, was wegen der abstrakten Natur von Zahl und Proportion und der metaphysischen Verankerung des *logos*-Begriffs oftmals vergessen wird, *ein sehr pragmatisches Konzept*. Und er ist dies trotz aller Probleme, die eine ideale Entwurfskonzeption in der Praxis stellt.¹⁰ Der planende Architekt kann die Proportionslehre Vitruvs im Prinzip als praktisches *Rezept* für den Entwurf nutzen, wie ein Rezept, das, etwas überspitzt formuliert, einer Anleitung zum Mörtelmischen ähnelt.

Auf dieser Eigenschaft beruht nicht zuletzt der Erfolg Vitruvs in der Neuzeit. Das ästhetische Theoriegerüst, für das sich Vitruv entschied – später als Klassizismus etikettiert – konnte die Nachwelt ohne Schwierigkeiten reproduzieren.¹¹ Das hatte nicht zuletzt mediale Gründe: Endlose Zahlenreihen sind wie in Vitruvs drittem und sechstem Buch schriftlich fixierbar und damit als Texte *materiell tradierbar*.

7 Zur Theorie und ästhetischen Begrifflichkeit Vitruvs im Allgemeinen sowie deren philosophischen Grundlagen KNELL 1985; KRUFFT 1985, S. 20–30; zahlreiche Facetten der vitruvschen Ästhetik berühren Beiträge in den Sammel- und Kolloquiumsbänden KNELL/WESENBERG 1984; GEERTMAN 1989; GROS 1994; WILSON JONES 2000, S. 38–46. Zur Erklärung der ästhetischen Begriffe nützlich CALLEBAT 1984 (darin eine Konkordanz der ästhetischen Fachbegriffe) sowie die Bände der französischen kommentierten Gesamtausgabe Vitruvs zu den jeweiligen Passagen und Termini.

8 WESENBERG 1994, S. 104.

9 Zum Begriff der Proportion als legitimierendes mathematisches Prinzip und der Problematik von Zahl und Zahlenangaben bei Vitruv insbesondere GROS 1976; WESENBERG 1994; GROS 1990 (s. Einführung und Kommentare zu den entsprechenden Passagen); WESENBERG 2001.

10 Zum idealen Konzept Vitruvs und der damit verbundenen Problematik der praktischen Umsetzung und archäologischen Nachweisbarkeit u. a. KNELL 1985, S. 112 f.; WESENBERG 1994, S. 104: „Der Modulus des vitruvianischen Tempels ist Instrument einer theoretischen Architektur von gleitender absoluter Größe. Er ist ferner Instrument einer mimetischen Architekturästhetik von zweifellos begrenzter Geltung [Anm.: das gilt selbstverständlich nur für die Antike] etc.“

11 Die Literatur zu Tradition und Rezeption des Vitruvtextes in Mittelalter und Neuzeit ist nicht mehr zu überschauen. Vgl. einführend KRUFFT 1985, S. 31–43; umfassend SCHULER 1999. Vgl. zudem – insbesondere zur Textüberlieferung – die ausführlichen Einleitungen der französischen kommentierten Gesamtausgabe Vitruvs.

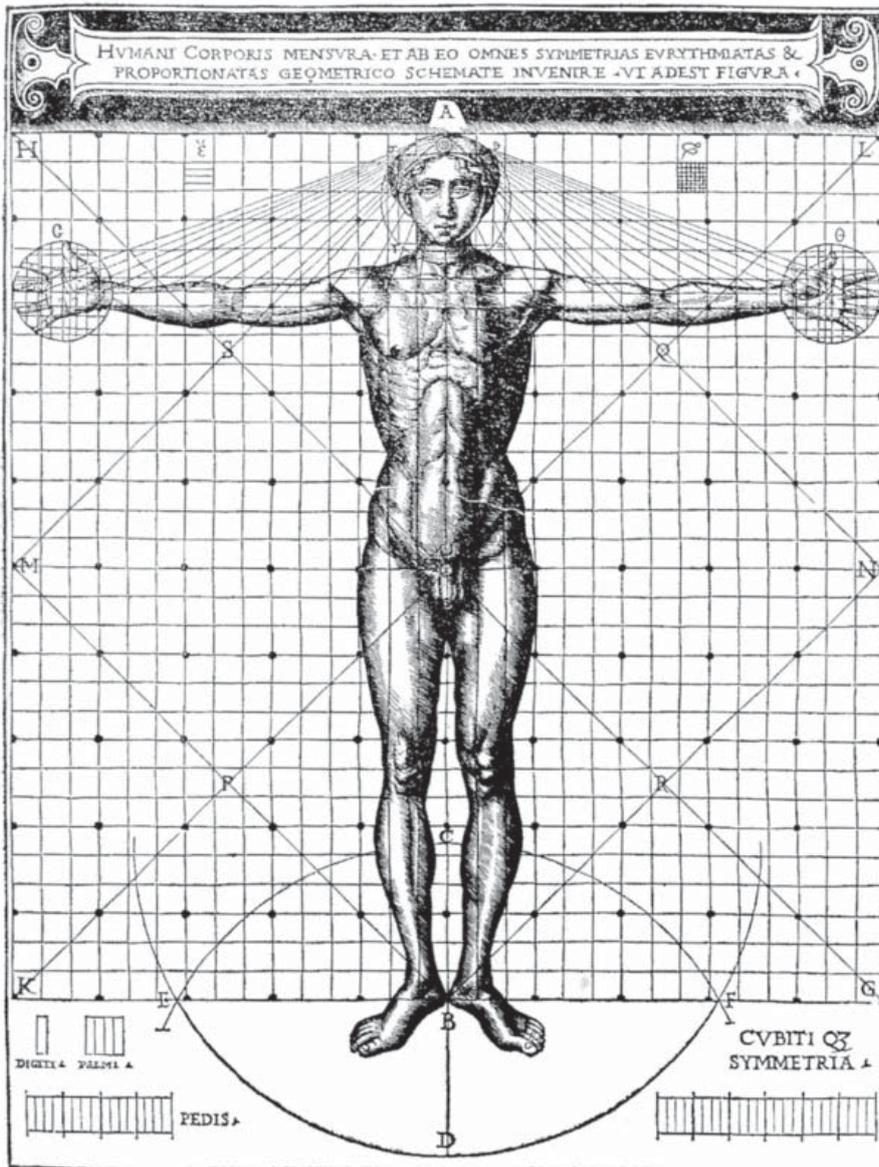


Abb. 1: C. Cesariano, Proportionsfigur nach Vitruv (1521)

Die Tendenz des praktizierenden Architekten Vitruv hin zum Pragmatischen umfaßt damit auch sehr theoretische, in gewisser Hinsicht sogar metaphysische Kategorien wie *logos* und *harmonia*. Allerdings ist das ‚Lob der Zahl‘, wie es uns bei Vitruv entgegentritt, nicht besonders geeignet, einen fruchtbaren Nährboden für ästhetische Phänomene wie Farbwirkung und Lichtwirkung von Oberflächen zu legen. Diese subjektiv-sensualistischen Phänomene sind nur sehr schwer zu beschreiben und unter vormodernen Bedingungen schon gar nicht objektiv zu messen. Um sie zu analysieren und zu ordnen, muß zunächst eine klare Terminologie und ein systematisches Gerüst etabliert werden – eine Aufgabe, die aber erst im achtzehnten Jahrhundert erfüllt wurde. In der Tat liegt im Umstand, daß sich sensualistische Phänomene einer verbalen und damit auch schriftlichen Vermittlung sträuben, ein erster wichtiger Grund, weshalb diese Phänomene im Traktat des Vitruv nur eine marginale Rolle spielen¹² – und möglicherweise auch in der vorhergehenden Fachliteratur des Hellenismus weniger intensiv diskutiert wurden als etwa Material- oder Proportionslehren.

12 S. dazu das eingangs angeführte Zitat Gros 1991, S. 281.

Der klassizistische Erwartungshorizont

Diese Reproduzierbarkeit der vitruvschen Architekturästhetik ebenso wie die Tatsache, daß den *decem libri* als einzigem antiken Architekturtraktat der Sprung in die Neuzeit gelang, hatte allerdings gravierende Folgen – und zwar nicht nur für die Architekturauffassung der Frühneuzeit, sondern auch und ganz besonders für die Deutung der antiken Architektur. Vitruvs Traktat erhielt *post festum* absolute Deutungshoheit: Er führte zu einer Monopolisierung, und zwar einer Monopolisierung der späteren Vorstellungen davon, was die ‚Antike‘ unter architektonischer Schönheit verstand.

Wir wissen heute, daß ‚antike Architektur‘ kein Monolith ist. Wir haben es vielmehr mit zahllosen ästhetischen Spielarten in unterschiedlichen historischen Kontexten zu tun. Einander ähnelnde oder diametral verschiedene Architekturauffassungen beeinflussten sich gegenseitig oder setzten sich voneinander ab, konkurrierten oder verschmolzen miteinander. Bei genauem Hinsehen erscheint es vor diesem Hintergrund geradewegs absurd, von einer ‚römischen‘ oder einer ‚griechischen‘ Architektur zu reden – ebenso absurd, als setzte man die Architektur einer Gegenwartsmetropole wie Singapur unter das *label* einer wie auch immer gearteten ‚chinesischen‘, ‚europäischen‘ oder ‚amerikanischen‘ Architektur. Und ebensowenig repräsentiert Vitruv als zufällig erhaltene Einzelstimme die komplexe Polyphonie jenes Chores, als der sich die Architekturtheorie den späthellenistisch-augusteischen Eliten präsentiert haben dürfte. Das zeigt schon ein kurzer Blick auf die Kataloge an architekturtheoretischen Traktaten, die Vitruv selbst anführt.¹³ Sie bildeten sicher nur die Spitze dessen, was in den Bibliotheken von Alexandria, Pergamon und Rom zu diesem Thema greifbar war.

Den ‚römischen‘ Tempel anhand von Vitruv zu rekonstruieren, wäre also ebenso absurd, wie *die* ‚römische‘ Putztechnik gleichsam nach dem Rezept des Vitruv wiederauferstehen lassen zu wollen. Alleine die Tatsache, daß die von Vitruv erläuterten *Konzepte* und *Rezepte* nur bedingt zur Nachahmung geeignet erscheinen, da sie oftmals bereits in sich nicht stimmig sind, geschweige denn, mit der Praxis der Zeit korrelieren,¹⁴ sollte vor einer unkritischen Verwendung der Quelle VITRUV warnen. Die Untersuchungen im vorliegenden Projekt belegen Vitruvs Inkonsistenzen am Beispiel der Putzherstellung sehr deutlich auch für die technischen Passagen.¹⁵ Die Ergebnisse zu diesen scheinbar so pragmatischen Passagen konvergieren in diesem Punkt mit den Erkenntnissen der Untersuchungen von P. Gros, B. Wesenberg, H. Knell und anderen; sie offenbarten die Widersprüche und Ungereimtheiten, die in den Passagen Vitruvs zur Entwurfskonzeption liegen und teils auf der eklektischen Nutzung unterschiedlicher Quellen mit widersprechenden Proportionssystemen, teils auf dem Bemühen um *den* idealen Entwurf beruhen.¹⁶

Die ästhetische Erwartungshaltung des Publikums, der sich Vitruv als Autor der spätesten Republik und anbrechenden Kaiserzeit gegenübergestellt sah, war in höchstem Maße heterogen. Seit mehreren Generationen hatten, um nur ein Beispiel zu nennen, die Steinmetze der klassizistischen Bildhauerschulen sich darin geschult, ganz unterschiedliche Stilformen aus dem Repertoire der griechischen Kunstgeschichte souverän zu imitieren und in neue, oft eklektizistische Schöpfungen umzusetzen. Stilistische Ausdrucksmittel der archaischen, klassischen und hellenistischen Epoche standen oftmals in ein und demselben Projekt nebeneinander (Abb. 2, 3).¹⁷

13 Vitruv nennt in wenigen Absätzen der *praefatio* zum siebten Buch (7 praef. 11–17) fast vierzig Namen!

14 S. die Anmerkungen im Vorigen.

15 S. dazu den Kommentar von F. HENKE und L. THIEMANN in diesem Band.

16 Vgl. u. a. GROS 1987; KNELL 1985; WESENBERG 1994.

17 Zu den stilistischen Phänomenen der Skulptur der spätrepublikanisch/augusteischen Zeit zuletzt einfürend SCHOLLMAYER 2010; das Problemfeld von Nachahmung und Stilpluralität in der römischen Plastik berühren zahlreiche Beiträge in JUNKER/STÄHLI 2008; zum Eklektizismus in der römischen Plastik am Beispiel des Klassizismus grundlegend ZANKER 1974, am Beispiel des Strengen Stils zuletzt GERMINI 2008, S. 215–219. Die Frage nach Form und Bedeutung stilistischer Phänomene in der römischen Kaiserzeit wird in der Klassischen Archäologie zunehmend als ein in soziologischer, politischer und historischer Hinsicht äußerst komplexes Problem begriffen, vgl. etwa die methodisch-forschungsgeschichtlichen Bemerkungen am Beispiel des Kaiserbildes bei DALLY 2007, sowie, mit anderem Zugang, die pragmatische Erklärung stilistischer Vielfalt in der Bauornamentik der augusteischen Basilica Aemilia auf dem Forum Romanum bei LIPPS 2011.



Abb. 2: Rom, Augustusforum, Karyatide der Attika der seitlichen Hallen. Kopie nach den hochklassischen Karyatiden des Erechteion auf der Akropolis von Athen



Abb. 3: Rom, Augustusforum, Kopf des Jupiter Ammon in der Attika der seitlichen Hallen. Darstellung des Gottes in Stilformen des hohen Hellenismus

In der Architektur des Mittelmeerraums entstehen lupenrein klassizistische Projekte – etwa die römische Agora in Athen – neben bizarren Architekturphantasien, wie sie beispielsweise die Fassaden der alexandrinisch beeinflussten Architektur – etwa in Petra – überliefern (Abb. 4, 5).¹⁸

Vitruv selbst positionierte sich in diesem „Stildelta“ des späten Hellenismus¹⁹ einigermassen deutlich auf jener Seite, auf der auch sein Patron Augustus in vielen Aufträgen stand: auf der Seite eines zwar nicht dogmatischen, doch gleichwohl konsequenten Klassizismus mit stark eklektizistischen Zügen.

Am deutlichsten formuliert Vitruv seine Haltung in der berühmten Stilkritik zur zeitgenössischen Wandmalerei.²⁰ Dort hält der Architekt einen rationalistischen Ansatz der *Plausibilität* (*ratio veritatis*; nicht des ‚Realismus‘!) hoch. Zu den bizarren Formen der Gegenwartsmalerei (Abb. 6) zieht er das Resümee: *haec autem nec sunt nec fieri possunt nec fuerunt*²¹, „das aber gibt es nicht und kann auch nicht werden und gab es auch nie“. Die Regeln der Plausibilität gelten seiner Meinung nach auch für die illusionären, da gemalten Architekturen der Wandmalerei – eine etwas paradoxe Einstellung.

Auch wenn sensualistische Aspekte in der offiziellen Architektur des augusteischen Rom durchaus eine wichtige Rolle gespielt haben mögen: Alleine durch die Tatsache, daß tendenziell gerade die teuersten Materialien das weiteste Spektrum an sensualistischen Aspekten bieten (Edelmetalle, Edelsteine, teure Farben, Buntmarmor etc.), dieser Materialwert aber im Kontext des öffentlichen Habitus der konservativen senatorischen Elite den moralischen Ruch der *luxuria* besaß, mithin Farb-, Licht- und Oberflächenphänomene also zumindest in der Privatarchitektur mit dem Verdikt der sozial verfehmten ‚Verschwendung‘ verknüpft waren – alleine diese Tatsache dürfte Vitruv davon abgehalten haben, einen besonderen Akzent auf jene Phänomene zu legen, die sich am besten durch eben diese hochwertigen Baustoffe wie getriebenem Gold oder poliertem Achat erzeugen ließen, also die sensualistischen Oberflächenercheinungen (Abb. 7, 8).

Und in der Tat tadelt Vitruv am Ende seiner Malereikritik die Praxis zeitgenössischer Auftraggeber. Sie suchten (nach seiner Meinung!) minderwertige künstlerische Qualität durch exzessiven Farbaufwand zu kom-

18 Zum Phänomen der Stilpluralität der Architektur in spätrepublikanischer und augusteischer Zeit trotz manch vereinfachender Zuspitzung immer noch grundlegend ZANKER 1987, bes. S. 73–80 (vgl. generell HÖLSCHER 2000, S. 242 f.); zu den architektonischen Formen der Wandmalerei GRÜNER 2004, S. 111–293.

19 ZANKER 1987, S. 241.

20 VITR. 7, 5, 4. Dazu und zum Folgenden TYBOUT 1989 passim; ERHARDT 1991; GRÜNER 2004, S. 233–262.

21 VITR. 7, 5, 4.



Abb. 4: Athen, Römische Agora, Propylon

pensieren: *quod enim antiqui insumentes laborem et industriam probare contendebant artibus, id nunc coloribus et eorum eleganti specie consecuntur, et quam subtilitas artificis adiciebat operibus auctoritatem, nunc dominicus sumptus efficit, ne desideretur.*²²

Daß die gemalten Bühnenarchitekturen der vorangegangenen Stilphase (Abb. 25), die Vitruv im selben Kapitel lobt, ihre Wirkung nicht zuletzt durch die fulminante Imitation eben jener unerschwinglichen Materialien und den damit verbundenen Oberflächenphänomenen erzielten, gehört zu den verwirrenden Idiosynkrasien des Autors – es sei denn, nach dem Urteil der senatorischen Elite war in der ‚billigen‘ malerischen Täuschung erlaubt, was in der ‚teuren‘ steinern-metallinen Realisierung verfehlt war.

Solche Widersprüche machen deutlich, daß – ebenso wie in der zeitgleichen augusteischen Kunst – die Grenzen zwischen objektiv-mathematischen und sensualistischen Qualitäten in der Wahrnehmung der Zeitgenossen keineswegs so kategorisch getrennt verliefen wie in der Neuzeit. Wie komplex das Verhältnis von subjektiven und objektiven ästhetischen Kategorien ist, soll im Folgenden am Beispiel Vitruvs demonstriert werden. Es wird damit aber nicht der Anspruch erhoben, *historische Wahrnehmungsstrukturen* rekonstruieren, also die Sichtweisen und Wahrnehmungskategorien *des* kaiserzeitlichen ‚Römers‘ nachzeichnen zu wollen. Ähnlich wie bei der vieldiskutierten Frage nach der Zentralperspektive in der antiken Malerei, die spätestens mit den Analysen E. Panofskys zu einem Paradigma der Differenz antiker und moderner Kunstwahrnehmung wurde,²³ geht es darum, den heutigen Betrachter für die *Andersartigkeit* der uns scheinbar so vertrauten antiken Ästhetik zu sensibilisieren.

22 VITR. 7, 5, 7.

23 PANOFSKY 1927, Kap. 2; zum Problem der Perspektive als ‚symbolische Form‘ der interkulturellen Kommunikation BELTING 2008. Zum Problem der Zentralperspektive in der klassischen Malerei s. KOCH 2000, S. 83–91; vgl. GRÜNER 2005. – Eine kontextuelle Untersuchung der Perspektive als ‚symbolische Form‘ in der Wandmalerei der römischen (und außer-römischen) Welt (vor allem unter dem Aspekt der räumlich-kulturellen Wechselwirkung von Zentrum und Peripherie) wäre in hohem Maße lohnenswert.



Abb. 5: Petra, Detail der Fassade von Ed Deï

Das ästhetische Höhlengleichnis

Die Frage nach der Rolle sensualistischer Phänomene bei Vitruv führt, was im Vorangegangenen bereits anklang, zu einer grundsätzlichen, vielleicht *der* grundsätzlichen Antinomie der europäischen Kunsttheorie: dem Konflikt von Schein und Sein. Übertragen wir diesen philosophischen Gegensatz auf den Bereich der Ästhetik der Architektur, so findet dieser Gegensatz sein Pendant in der Auffassung von *objektiv-normativen* und *subjektiv-sensualistischen* Phänomenen. Der historische Ausgangspunkt für diese Antinomie ist die Architekturauffassung (und vielleicht auch die Architekturtheorie) der griechischen Klassik des fünften Jahrhunderts v. Chr., die in vielen Aspekten auf der Lehre der Pythagoreer aufbaut.²⁴

Objektiv-normative Kategorien gehen demnach aus von der abstrakten und universalen, objektiven und absoluten Kategorie des *logos*. Der *logos* bestimmt durch die Maßverhältnisse – die Proportionen – die Qualität eines Gegenstands, konkret, eines Gebäudes und seiner Einzelteile; und zwar unabhängig vom betrachtenden Subjekt. Richtet sich ein Gebäude nach diesen Gesetzen der mathematischen Proportion, erfüllt es das Prinzip der Harmonie. Durch diesen normativen Formbegriff erhält das Gebäude eine autonome Stellung; seine Gestalt besitzt von vorneherein eine absolut gültige Wertigkeit: sie spiegelt die Proportions- und damit auch die Konstruktionsregeln des Kosmos, wie sie sich auch in den musikalischen Intervallen oder den Proportionen des menschlichen Körpers wiederfinden lassen (Abb. 1). Nicht zuletzt spiegelt sich die normative Ordnung in einem streng umrissenen Kanon von Formen, insbesondere Ornamenten.²⁵ Diese rationalistische Auffassung von Architektur ist prägend für alle klassizistischen Tendenzen der neuzeitlichen Architektur.²⁶

24 Zu Konzept und Terminologie der klassischen Kunst und Architektur s. die knappen, aber hervorragenden Einführungen von PHILIPP 1990 und KOENIGS 1990.

25 Zum Problem des Kanons generell ASSMANN/ASSMANN 1987.

26 Das Ideengerüst des Klassizismus (nicht nur der bildenden Künste) und seine geistesgeschichtlichen Konsequenzen skizziert prägnant VOSSKAMP 2001.



Abb. 6: Rom, Palatin, sog. Aula Isiaca, Detail der Deckenbemalung

In der Ideologie der europäischen Klassizismen, die in Vorstellungen der griechischen Klassik gründen,²⁷ ist diese *mathematische* Qualität automatisch auch eine *ethische* Qualität. Damit aber stehen die objektiv-normativen Eigenschaften eines Gegenstands in der Wertung der diversen klassizistischen Erscheinungsformen zwangsläufig über den subjektiv-sensualistischen.

Spätestens seit Platon ist diese Hierarchie Gegenstand einer endlosen Debatte, die bis heute andauert und zu verschiedenen Zeiten und in verschiedenen Orten unterschiedlich beantwortet wurde. Der Verlauf dieser Debatte ist für unsere Fragestellungen in doppelter Hinsicht von Bedeutung:

- Erstens wäre zu fragen, welche Rolle die subjektiv-sensualistischen Kategorien im kunsthistorischen Kontext der Entstehung des vitruvischen Traktats spielten. Hier haben wir bereits einige grundsätzliche Punkte erwähnt und werden gleich noch einige konkrete Beispiele genauer analysieren.
- Zweitens müssen wir uns klar werden, von welchen geistesgeschichtlichen Entwicklungen und Positionen *wir selbst* geprägt sind. Die Entwicklung kann hier auch nicht im Ansatz skizziert werden. Es soll genügen, darauf hinzuweisen, daß die objektiv-mathematischen Formaspekte spätestens seit Anbeginn der Renaissance eine grundsätzliche normative Bedeutung erhielten, wobei die klassizistische Theorie die Regeln so rigid und dogmatisch formulierte (und auch in die Praxis umsetzte), wie es die Antike nie getan hatte; und von Klassizismus zu Klassizismus steigerte sich dieser normative Anspruch.

Nicht überraschend stellten Gegenbewegungen diesen normativen Anspruch der klassizistischen Ideologie über die Jahrhunderte zunehmend in Frage. Zunächst in der Diskussion um *colore* und *disegno* virulent geworden, fokussierte insbesondere die ästhetische Diskussion des späteren siebzehnten und dann des achtzehnten Jahrhunderts in Frankreich und England den Konflikt zwischen subjektiver Wahrnehmung und objektiv-mathematischen Formprinzipien, befeuert durch die neuen empiristischen Theorien der Zeit; damals wurden die wesentlichen begrifflichen Fundamente der Ästhetik gelegt und am Ende durch A. Baumgarten und I. Kant systematisiert.

27 Vgl. PHILIPP 1990; KOENIGS 1990.



Abb. 8: Rom, Esquilin, Fragment einer kaiserzeitlichen Wandverkleidung: vergoldete Metallappliken mit eingelegten Halbedelsteinen

Abb. 7: Rom, Esquilin, Fragment einer kaiserzeitlichen Wandverkleidung: Einlegescheiben aus Achat

Das neunzehnte Jahrhundert führte die Diskussion in noch heftigerem Maße fort, wobei unter vielen anderen die Theorien Sempers das Gewicht zugunsten der Oberflächenphänomene verlagerten. Gleichzeitig wurde in der impressionistischen Malerei zum ersten Mal der *Schein*, die augenblickshafte und subjektive visuelle Sinneswahrnehmung, radikal von *Gehalt* und *Inhalt* getrennt. Die wert- und inhaltsfreie Wahrnehmung des menschlichen Auges sollte dem Betrachter gewissermaßen in Reinform auf der Leinwand entgegenscheinen.

Bis weit hinein ins neunzehnte Jahrhundert sekundierte Vitruv ganz selbstverständlich diese Debatte. Als primäre Quelle der (ihrerseits als normativ angesehenen) Leitkultur der Antike in puncto Architektur war er nicht nur ein steter Bezugspunkt und Argumentelieferant; er dürfte auch zu einem nicht unwesentlichen Teil dazu beigetragen haben, daß die Diskussion im fünfzehnten und sechzehnten Jahrhundert überhaupt in diesem Umfang ins Rollen kam. Daß Vitruv dabei stets der Patron der objektivistischen Partei war, hießen sie nun Poussinisten, Palladianisten, Klassizisten oder später die klassischen Modernen, braucht nicht betont zu werden – ebensowenig wie die Tatsache, daß aus genau diesem Grund die wenigen, aber bemerkenswerten Äußerungen des augusteischen Autors zur Erscheinung von Architektur bislang nur sehr selten *als* System und *im Kontext* des vitruvischen Systems in den Blick genommen wurden.

Nun ist es gerade aufgrund der Tatsache, daß sich Vitruv derart zurückhaltend zu sensualistischen Phänomenen äußert, sehr aufschlußreich, die wenigen Passagen zu beleuchten, an denen der Architekt dennoch auf die Frage der Oberflächenwirkung rekurriert. Wir werden uns dabei im Folgenden auf einen bestimmten Aspekt beschränken, der wie folgt erläutert werden soll.

Die Wahrnehmung einer architektonischen Oberfläche wird von zwei grundsätzlichen Kategorien gesteuert, erstens den *Farbwerten*. Sie können

1. als Lokalfarben entweder durch die natürliche chemische Zusammensetzung des Materials bedingt sein, oder durch gezielte Eingriffe (Bemalung, Färbung, Erhitzung etc.) modifiziert werden. Dazu treten
2. die *Modifizierung der Farbwahrnehmung* einer Architekturoberfläche durch indirekte Faktoren, eine farblich verändernde Umgebung (Luft- oder Wasserschichten) etwa oder der Reflex gefärbten Lichts (Spiegelung einer untergehenden Sonne auf einem Glas); sowie
3. *physiologische Faktoren* im Körper des betrachtenden Subjekts (Mensch/Insekt, Farbblindheit etc.).

Der zweite Bereich umfaßt die *Helligkeitswerte*. Sie werden maßgeblich bedingt durch die Beschaffenheit der Objektoberfläche. Diese wiederum ist bestimmt

1. von der *natürlichen Beschaffenheit* des betreffenden Materials und dessen Reflexionseigenschaften (poröser Kalk, glattes Metall, weiche Wolle); sowie
2. von der *Modifikation* dieser Oberflächen durch a. natürliche Einflüsse (Verwitterung etc.) oder b. menschliche Bearbeitung. Auch die Wahrnehmung der Helligkeit wird natürlich durch die bei den Farben genannten indirekten und physiologischen Faktoren beeinflusst.

Im Folgenden werden wir uns auf die Phänomene des zweiten Teils konzentrieren: auf von Vitruv beschriebene Lichtphänomene, die in der spezifischen Oberflächenstruktur eines Architekturelements begründet liegen, sei sie nun glatt, rauh, reliefiert, porös, spiegelnd etc.; in diesem Sinne also werden wir im Folgenden von „Oberflächenphänomenen“ sprechen.

Der Aspekt der Farbe, dem in den letzten Jahren ein verstärktes Interesse seitens der Klassischen Archäologie zuteil wurde, soll ausgeklammert bleiben, können wir hier doch nur Anstöße für eine weitere Beschäftigung mit der Problematik der *Oberflächenstruktur* geben.²⁸ Eine systematische Erörterung des Phänomens der Oberfläche müßte den *colore* – als den gewissermaßen klassischen Vertreter der sensualistischen Architekturphänomene – selbstverständlich mit einbeziehen.

Die von Vitruv angesprochenen Oberflächenphänomene lassen sich mit zwei grundlegenden Phänomenen fassen: erstens dem Phänomen der *Bossierung*; zweitens dem Phänomen des *Glanzes* respektive der Spiegelung. Sie repräsentieren, um die grundsätzliche Struktur der vitruvschen Oberflächenästhetik vorwegzunehmen, zwei Gegensätze: die *modellierte* Oberfläche (*asperitas*) und die *geglättete* Oberfläche (*splendor*).

DIE PHÄNOMENOLOGIE DER OBERFLÄCHE I: LICHTKONTRASTE – *ASPERITAS*

Die Differenzierung von Oberflächen hatte bereits vor Vitruv eine lange Tradition, die erst in Ansätzen erforscht ist.²⁹ Eine umfassende Geschichte der Oberflächenbehandlung – als von der Farbgebung getrenntes Gestaltungsphänomen – in der griechischen, vor allem aber der römischen Kunst ist ein dringendes Desiderat. Im vorliegenden Rahmen beschränken wir uns auf wenige, signifikante Beispiele.

Beginnen wir mit der Oberflächenbearbeitung, und hier mit der Reliefkunst. Wie äußerst subtil die griechischen Bildhauer ihre Produkte nuancieren und differenzieren konnten, zeigen die Marmoroberflächen der attischen Grabreliefs. Zumeist sieht man die differenzierte Behandlung der Reliefoberfläche in Zusammenhang mit der Kolorierung als technische Vorbereitung für den Farbauftrag. Daß die Oberflächenbearbeitung des Marmors aber keineswegs nur eine vorbereitende Maßnahme darstellte – wie vergleichsweise die Präparierung der Leinwand eines Ölgemäldes –, sondern als eigenständiges künstlerisches Ausdrucksmittel eingesetzt wurde, das zeigt etwa das Relief der Mnesarete in der Münchener Glyptothek (Abb. 9). Entstanden zu Beginn des vierten Jahrhunderts v. Chr. in Attika und 1910 in die Glyptothek gelangt, soll es hier näher analysiert werden, um die Möglichkeiten antiker Oberflächenbearbeitung zu verdeutlichen.³⁰

28 Stellvertretend für die neuere Literatur seien hier genannt ALLISON 2002 (zur Interaktion von Licht und Farbe im pompejanischen Wohnhaus); TIVERIOS/TSLAFAKIS 2002 mit mehreren Beiträgen zur Farbigkeit in der griechischen Kunst; CLELAND/STEARNS 2004, insbesondere zum methodischen Spektrum des Problemfelds ‚Farbe‘ in den Archäologien; POSAMENTIR 2006 zur Bemalung griechischer Stelen; BRINKMANN 2007 mit zahlreichen wichtigen Beiträgen zur antiken Polychromie, auch in der Architektur; BRADLEY 2009 (wichtige philologische Studie zur Semantik der Farbe in Rom); ZINK 2009 zur farblichen Fassung der Bauteile des Apollo-Palatinus-Tempels.

29 Neben zahllosen in der Literatur verstreuten, meist punktuellen Beobachtungen an einzelnen Objekten und Gattungen existieren nur wenige ausführlichere Untersuchungen zur Oberflächentextur in der griechischen Plastik; zu nennen ist hier etwa ADAM 1966; dort finden sich genaue Analysen zu zahlreichen Bildwerken, die aber vor allem auf Bearbeitungstechnik und Bearbeitungsprozeß und weniger auf die dahinterstehenden systematischen Gestaltungsstrategien bezogen werden.

30 Zum Relief der Mnesarete s. VIERNEISEL-SCHLÖRB 1988, S. 19–25 mit Verzeichnis der früheren reichen Literatur.



Abb. 9: München, Glyptothek, Grabrelief der Mnesarete, Anfang 4. Jh. v. Chr.

Das Grabrelief zeigt zwei Frauen. Die inschriftlich als Mnesarete benannte Verstorbene sitzt auf einem Hocker und trägt Chiton und Mantel, den sie mit der rechten Hand leicht nach vorne zieht. Vor ihr steht in ruhiger Haltung eine junge Dienerin, die den Kopf wie ihre Herrin zu Boden senkt.

Das Relief lässt sich in verschiedene Zonen einteilen, deren jeweilige Oberflächen in verschiedenem Maße geglättet sind. Diese Differenzierung ist – wie wir sehen werden – nicht zufällig oder technisch bedingt (etwa als Vorbereitung für einen differenzierten Farbauftrag), ganz im Gegenteil: Der Meister des Münchener Grabreliefs setzte die unterschiedliche Strukturierung der Oberfläche gezielt als Gestaltungselement ein. Dabei wurde der Marmor nicht nur geglättet, sondern in vielen Bereichen unterschiedlich schraffiert; in der Tat erinnert der sinnvolle Einsatz dieser Marmorschraffuren an subtile Schraffurtechniken neuzeitlicher Graphik. Wichtig ist dabei, wie wir sehen werden, vor allem die Konvergenz von *Bildmotiv* und *Oberflächenstruktur*. Die unterschiedliche Oberflächenbearbeitung ist durch die Ikonographie stets logisch begründet, oder, umgekehrt formuliert, die Oberflächendifferenzierung akzentuiert und unterstreicht das Verhältnis der abgebildeten Bildelemente zueinander. Was bedeutet das?

Das eindrucksvollste Beispiel für die sensualistische Technik des Bildhauers liefern wohl die Haarpartien der Personen, die der Bildhauer als bossierte Volumina gestaltete (Abb. 10). Die ganz grobe Bearbeitung dieser Partien, die aus der Nähe betrachtet wie unfertig erscheinen, erzeugt mit ihren spezifischen Licht-Schatteneffekten



Abb. 10: München, Glyptothek, Grabrelief der Mnesarete, Anfang 4. Jh. v. Chr. Detail der Haarpartie der Dienerin



Abb. 11: München, Glyptothek, Grabrelief der Mnesarete, Anfang 4. Jh. v. Chr. Unteransicht des Kopfes der Dienerin

aus einiger Entfernung den Eindruck einer weichen, fein differenzierten Haarmasse.³¹ Der malerische Effekt unterstreicht damit die visuellen Qualitäten des abzubildenden Materials, in diesem Falle des menschlichen Haars. Dieser Effekt ist um so stärker, als die Haarpartien als größte Bearbeitungsflächen direkt an die am feinsten geglätteten Flächen, das Gesichtsinnkarnat, angrenzen (Abb. 11).

Dieser harsche Kontrast zwischen rauh bossiertem Haar und porzellanfein poliertem Gesichtsinnkarnat findet seine Entsprechung in einer Skala subtil differenzierter Oberflächenpartien. Ganz logisch sind nicht nur die Gesichter der beiden Frauen, sondern alle Stellen, an denen der Körper bloß liegt, sehr fein geglättet: die Hände und Füße, die Hälse.³²

Davon heben sich – entsprechend der Textur eines Stoffes, der, so fein er auch sein mag, immer etwas gröber als die menschliche Haut bleibt – die Gewandpartien ab (Abb. 12). Feine Raspelspuren überziehen diese Partien (Abb. 13). Schon aus geringer Entfernung nicht mehr als solche zu identifizieren, bewirken diese Spuren auch mit größerem Abstand betrachtet einen stofflicheren Eindruck als die Hautpartien.³³ Die Raspelspuren erinnern in ihrer Wirkung und ihrem gezielten Einsatz an zeichnerische Schraffuren; am Daochosmonument lassen sich sogar ‚Kreuzschraffuren‘ nachweisen.³⁴

Einen weiteren Grad herber bearbeitete der Bildhauer die architektonische Rahmung, die seitlichen Pilaster. Sie stehen gewissermaßen zwischen den Personen im Vordergrund und dem Bildhintergrund: Dessen Oberfläche ist noch einmal gröber; hier erkennt man die Furchen eines Zahneisens und Schleifspuren (Abb. 14).

31 Eine grobe Haarwiedergabe findet sich an zahllosen Grabreliefs des vierten Jahrhunderts; vgl. etwa ADAM 1966, S. 116 zur Ameinokleia-Stele Athen NM 718: „The hair of Ameinokleia has been rendered impressionistically in short jabs, and the standing maid’s was carved into rather ill-defined strands.“

32 „The fourth-century sculptor considered, like his predecessors, that the only way to represent the smooth even texture of human flesh was by a surface quite devoid of tool marks.“ (ADAM 1966, S. 78 zur Politur in der griechischen Skulptur).

33 Vgl. ADAM 1966, S. 75 f. zur Anwendung der Raspel im allgemeinen: „But later in the century the sculptor begins to enjoy consciously the contrast between the even texture of flesh and the slightly rougher drapery, and either smoothed the latter less than before, or not at all.“. Daß diese Differenzierung erst im späteren vierten Jahrhundert beginnt, wie ADAM meint, trifft angesichts der Mnesarete-Steile nicht zu.

34 ADAM 1966, Taf. 49c.



Abb. 12: München, Glyptothek, Grabrelief der Mnesarete, Anfang 4. Jh. v. Chr. Detail der Fußpartie der Mnesarete mit fein polierten Oberflächen des Fußkarnats und kontrastierend den schariften Partien des Gewands



Abb. 13: München, Glyptothek, Grabrelief der Mnesarete, Anfang 4. Jh. v. Chr. Detail der schariften Oberfläche im Gewandbereich

Diese Staffelung in feinen Oberflächen an den Personen, größeren Flächen an den seitlichen Rahmen und noch einmal rauherer Faktur des Bildhintergrunds entspricht dem räumlichen Bildaufbau. Sie ist wohlkalkuliert; die Oberflächenbehandlung forciert die Tiefenwirkung der Szene. Der rauhe Hintergrund setzt sich von den rahmenden Pilastern ab, diese wiederum von den (mit der, wie gesehen, begründeten Ausnahme der Haare) fein geglätteten Personen ganz vorne – welche sich wiederum entsprechend deutlich vom zwei Stufen rauheren Hintergrund abheben. Der Effekt ist eine Tiefenwirkung; wie, als ob ein Photograph die Personen im Vordergrund scharf stellte. Dazu gesellt sich erneut eine sensualistische Materialdifferenzierung: Die Standfläche, also die Erde, auf der die Personen (bzw. die Grabstele) stehen, ist mit der Haarmasse am größten bossiert (Abb. 15).

Bei alledem ist zudem zu bedenken, daß der Effekt dieser Oberflächendifferenzierung *nicht nur*, aber *auch* in der Verlebendigung des Bildes insgesamt lag. Mit seinen unterschiedlichen Flächenbehandlungen übte es eine völlig andere Wirkung auf den Betrachter aus als ein Relief, dessen Oberflächen einheitlich geglättet sind.

Es wäre darüber hinaus reizvoll zu wissen, in welcher Weise die zweite sensualistische Gestaltungskategorie – die farbliche Fassung – mit der skalierten Oberflächendifferenzierung des Reliefs korrespondierte.³⁵ Für unsere Argumentation genügt jedoch die Feststellung, daß der Bildhauer des Reliefs wie viele seiner Kollegen mit der unterschiedlichen Oberflächenstruktur des Marmors gewissermaßen malte, also die spezifische visuelle

³⁵ Im letztgenannten Aspekt, der Tiefenwirkung, dürfte ein vermutlich blauer Hintergrund die Konturierung der Personen im Vordergrund maßgeblich unterstützt haben. Wie es sich mit dem Verhältnis der anderen Bereiche zueinander verhielt, werden wir im Falle des Münchener Reliefs nicht mehr erfahren. – Zur Farbigekeit der attischen Grabstelen umfassend POSAMENTIR 2006.

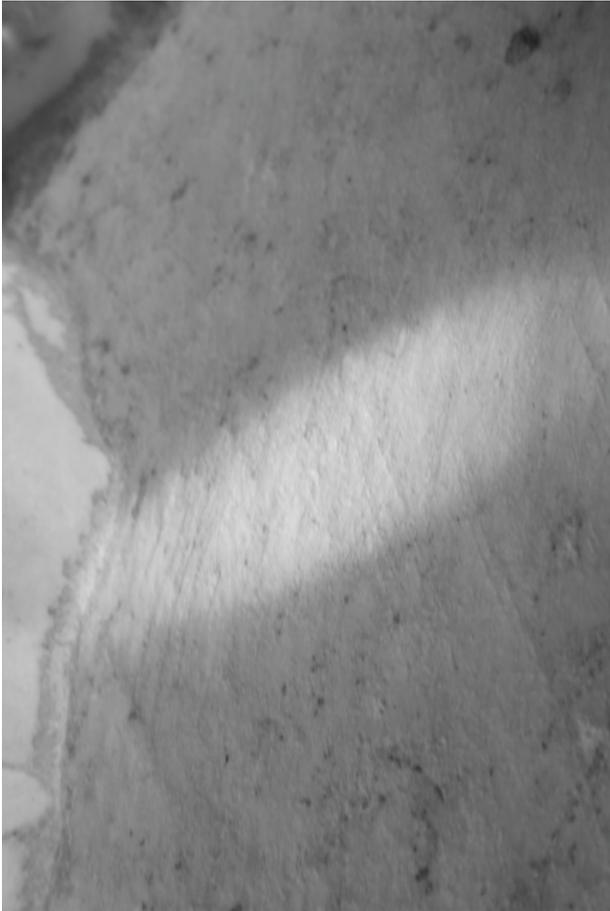


Abb. 14: München, Glyptothek, Grabrelief der Mnesarete, Anfang 4. Jh. v. Chr. Detail der Hintergrundfläche



Abb. 15: München, Glyptothek, Grabrelief der Mnesarete, Anfang 4. Jh. v. Chr. Detail der unterschiedlichen Oberflächentexturen im Bereich unter dem Hocker der Mnesarete

Erscheinung unterschiedlicher Materialien durch Licht-Schatteneffekte imitierte, die Oberflächen hierarchisierte und damit die fiktive Tiefe des Bildraumes herauspräparierte.

Ähnliche Oberflächendifferenzierungen kennt auch die hellenistische Architektur. Auf dem Vorgebirge von Hagios Milianos auf Rhodos errichtete eine hochgestellte Persönlichkeit oder Familie der Stadt Lindos ein Rundgrab in topographisch markanter Lage (Abb. 16).³⁶ Dieser Grabbau erscheint äußerst nüchtern, die architektonische Struktur ist simpel: ein Zylinder mit Eingang zur Grabkammer. Die Auftraggeber legten offenbar keinen Wert auf überschwengliche Dekoration. Der Archäologe findet, abgesehen von einfachsten Profilen, lediglich drei schlecht erhaltene, palmettenartige Akrotere über dem Türrahmen der Grabkammer.

Dennoch gliederte der Architekt das Gebäude. Im unteren Drittel des Tambours verlegte er die Steine in polygonalem Mauerwerk. Im oberen Bereich wechselt die Technik dann in isodomes Quaderwerk.

Dies ist nicht das einzige Phänomen, welches das Erscheinungsbild des Gebäudes beeinflusst. Denn auch die Oberflächen der zwei Zonen unterscheiden sich: Das Polygonalwerk bleibt rau bossiert, das Quaderwerk wurde an seinen Oberflächen geglättet. LAUTER, der zum ersten Mal auf diese Eigenarten des Grabes von Hagios Milianos hinwies, interpretiert das Phänomen folgendermaßen: „Das Mauerwerk scheint sich erst nach und nach, mit zunehmender Höhe, aus dem Untergrund zu lösen (...) Hier deutet sich der Versuch zu einer Hierarchie der Mauerstile an – vergleichbar der Hierarchie der Säulenordnungen –, der eine starke, quasi wissenschaftliche Interpretation der natürlichen Gegebenheiten verrät.“³⁷

36 Zum Rundgrab von Hagios Milianos DYGGVE 1960, S. 487–489; LAUTER 1986, S. 214; S. 275; HELLMANN 2006, S. 291.

37 LAUTER 1986, S. 275.



Abb. 16: Rhodos, Lindos, Rundgrab von Hagios Milianos

LAUTER scheint, wohl nicht zu Unrecht, in Hagios Milianos die Präfiguration einer „intellektuellen“³⁸ Gliederungsstrategie zu erkennen, die zu Beginn der Neuzeit zum Standardrepertoire der architektonischen Fassadengestaltung avancieren wird. In Fassaden wie derjenigen des Palazzo Medici-Riccardi in Florenz signalisieren nach oben hin abnehmende Fugentiefe bei gleichzeitig zunehmender Oberflächenglättung die statischen Lastverhältnisse des Gebäudes (Abb. 17).

Die beiden erläuterten (und für sich genommen durchaus verschiedenen) Phänomene haben weder eine konstruktive Bedeutung – das Gebäude würde ohne Bossierung und Polygonalmauerwerk ebensogut, vielleicht sogar besser stehen –, noch einen Nutzwert. Dabei läßt sich wohl kaum bestreiten, daß ihnen eine eminent dekorative Bedeutung zukommt: Die Differenzierung der Oberflächenstruktur und die damit verbundenen Licht-Schatteneffekte ebenso wie die Variation der Fugenlinien verleihen dem ansonsten nahezu schmucklosen Bau eine ansprechende Gliederung. Sie steigern seine Individualität und visuelle Attraktivität maßgeblich.

Das Phänomen der Bossierung setzte lange vor dem Hellenismus ein, und es endete auch nicht mit der hellenistischen Architektur. Die Oberflächendifferenzierung von Gebäudefassaden wurde auch von römischen Architekten praktiziert.³⁹ Vor allem Nutzbauten erhielten grob bearbeitete Oberflächen, die nichtsdestotrotz sehr gezielt eingesetzt wurden: Es waren insbesondere Stadttore und Wehranlagen, Aquädukte, große Substruktionen, an denen die Oberflächenstruktur zum Ornament wurde. Das wohl bekannteste Beispiel ist die Porta Maggiore in Rom (Abb. 18). Als Stadttor und gleichzeitig Aquädukt erfüllte sie den Anspruch einer Funktionsarchitektur in doppelter Hinsicht.

Der *sensualistische* Effekt eines massiven und schweren Eindrucks, der von den zahllosen unregelmäßigen Schatten der von harten Schlägen grob zerklüfteten Blockschauseiten dieser Bauwerke ausgeht, erhält vor dem

38 LAUTER 1986, S. 275.

39 Zum Gestaltungsmittel der Rustika LAUTER 1981; KALPAXIS 1986; v. HESBERG 1994; LILJENSTOLPE 2000.

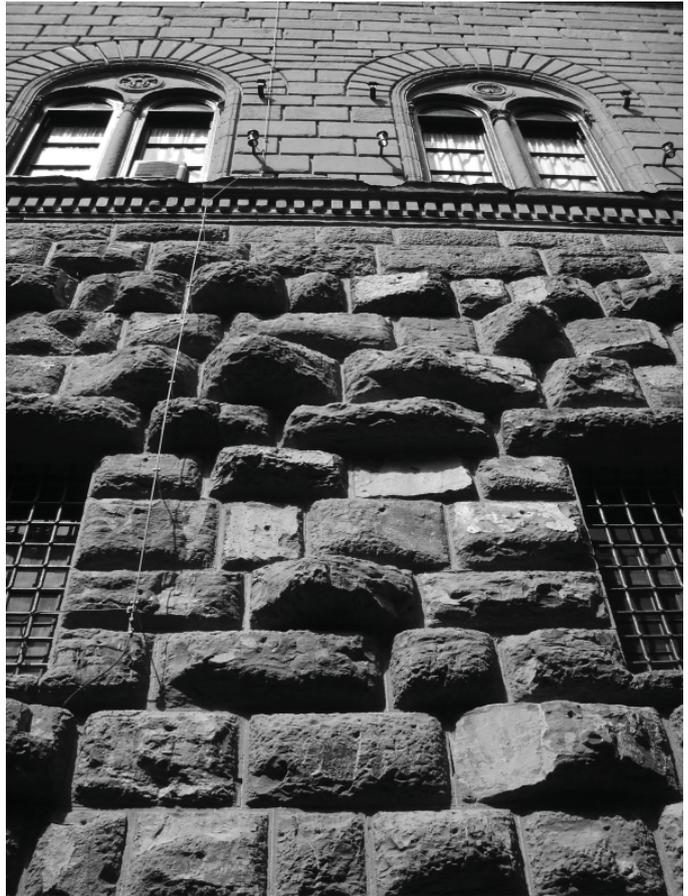


Abb. 17: Florenz, Palazzo Medici-Riccardi, Detail der Fassade

Hintergrund der spezifischen Funktionen der Nutzbauwerke einen starken *semantischen* Aspekt. Die *Oberfläche* des Gebäudes wird hier zum Zeichen für die *Funktion* des Gebäudes. Der Verzicht auf Verfeinerung entspricht der Aufgabe des Bauwerks; das Relief der Oberfläche suggeriert Massivität und Schwere. Mit dem Vokabular Vitruvs gesagt: Das Stilmittel der *asperitas* erfüllt das Gebot der Angemessenheit, des *aptum*.⁴⁰

Die Technik des absichtlich unfertig oder sogar roh belassenen Quaderwerks war also nichts anderes als ein Flächenornament. Es hatte eine doppelte Funktion: Zum einen modifizierte das rauhe Quaderwerk die ästhetische Wirkung der Wand. Zum anderen erfüllte es eine Rolle als *semantisches* Element, das dem Betrachter die Rolle des Architekturelementes ‚Wand‘ verdeutlichte.

Oberflächen, texturiert: Das Helldunkel (*asperitas*)

Im vierten Kapitel des vierten Buches über die Tempel behandelt Vitruv im Kapitel über Cella und Pronaos auch die Gestaltung der Pronaoswände:

*Et si exstructi futuri sunt, quam minutissimis caementis struantur, sin autem quadrato saxo aut marmore, maxime modicis paribusque videtur esse faciendum, quod media coagmenta medii lapides continentes firmiorem facient omnis operis perfectionem. Item circum coagmenta et cubilia eminentes expressiones graphicoteran efficient in aspectu delectationem.*⁴¹

Entscheidend an dieser nicht ganz leicht verständlichen Stelle ist der letzte Satz. Vitruv geht es hier um das lineare Raster aus horizontalen und vertikalen Fugen, das aus der Konstruktion eines isodomen Quadermauerwerks mit Fugenkonkordanz hervorgeht. An den Wänden von Tempeln und größeren Bauwerken wie Hallen oder Stadtbefestigungen tritt dieses Standardmuster seit früher Zeit auf (Abb. 19). Es erhält – in Verbindung mit den Orthostatenreihen der untersten Quaderreihe – im Laufe der Zeit eine Zeichenfunktion: Denn das lineare

40 Zu diesen Begriffen s. das Folgende.

41 VITR. 4, 4, 4.



Abb. 18: Rom, Porta Maggiore (Piranesi)

Muster aus Fugenlinien horizontaler Blockreihen bezeichnet in der römischen Architekturdekoration (wie im übrigen noch heute) die architektonische Funktion der ‚Wand‘ oder ‚Mauer‘.⁴² Dies wird vor allem daran deutlich, daß in zahllosen Architekturen des Hellenismus und der römischen Zeit dieses spezifische Liniengeflecht auf Wandverkleidungen aus Stuck, Malerei (Erster Pompejanischer Stil) und Marmorinkrustation erscheint (Abb. 20).⁴³ Es verweist den Betrachter dort in bildhafter Form auf den Ornamentträger, die Wand.

In unserem Kontext interessiert aber in erster Linie nicht der semantische Gehalt dieses Ornaments. Unabhängig von dieser *semantischen* Funktion kommt dem Fugenraster nämlich auch ein ästhetischer Wert zu, und auf eben diesen ästhetischen Wert scheint auch die Wortwahl Vitruvs hinzuweisen.

Mit den *circum coagmenta et cubilia eminentes expressiones* kann, wie zuletzt auch P. Gros im französischen Kommentar zum vierten Buch des Vitruv richtig bemerkte, nur eine Rustizierung gemeint sein.⁴⁴ Solche Felderungen begegnen an zahlreichen Gebäuden der römischen Zeit, sowohl in tatsächlichem Quaderwerk (etwa an der Maison Carrée in Nîmes [Abb. 19]), als fingiertes Werk auf einer Plattenverkleidung (am trajanischen Tempel der Venus Genetrix am Caesarforum in Rom) wie auch in stukkierter Form (an der stukkerten Fassade der römischen Curia).⁴⁵

Die Aufgabe dieser Rustizierung liegt zunächst einmal darin, das konstruktive Fugensystem zu betonen, indem die Fugenlinien von mehreren Elementen konturiert und dadurch akzentuiert werden. Hier können wir genauer unterscheiden

- zwischen der Linie der eigentlichen Stoßfuge, die je nach Präzision des Mauerwerks eine mehr oder weniger starke Schattenlinie erzeugt und mit fortschreitendem Alter des Gebäudes durch Ablagerungen von Pflanzen und Organismen verdunkelt;

42 S. LAUTER 1981; KALPAXIS 1986; v. HESBERG 1994; LILJENSTOLPE 2000.

43 Zum ‚Felderstil‘, den *crustarum marmorearum varietates et conloctiones* des Vitruv, s. TYBOUT 1989, S. 78–82.

44 „Définition technique des parements dits „à carreaux et ciselures““, GROS 2003, S. 151 mit anschließender ausführlicher Diskussion der problematischen Passage.

45 Zur Rustika in der römischen Architektur LILJENSTOLPE 2000, zur Verwendung dieses Ornaments in der augusteischen Architektur GROS 1979, S. 130 f.



Abb. 19: Nîmes, Maison Carree. Detail der Seitenfassade

- dem Randschlag, das heißt den mehr oder weniger breiten Streifen, welche den Verlauf der Fuge beiderseits begleiten;
- der räumlichen Erhebung des Mittelfeldes („Spiegel“), das von den letztgenannten gerahmt wird.

Diese Mittelfelder generieren spezifische Helligkeitseffekte, wenn

- ihre Oberflächen auf verschiedene Art und Weise geglättet oder bewußt bossiert sind und sich dadurch vom Randschlag absetzen sowie
- ihre erhabenen Ränder Schlagschatten auf die Täler von Fuge und Randschlag werfen.

Vitruv spielt explizit auf nur zwei Gestaltungselemente an: die eigentlichen Stoßfugen (*coagmenta et cubilia*) sowie die erhabenen Mittelfelder der Blöcke, die „Spiegel“ (*eminentes expressiones*). Wir dürfen annehmen, daß Vitruv hier den Randschlag, der *circum coagmenta et cubilia*, also „entlang der vertikalen und horizontalen Stoßfugen“ verläuft, implizit mit einschließt.⁴⁶

Diese Akzentuierung des Fugenrasters in der hellenistischen und römischen Architektur steht konträr zur Strategie etwa des hochklassischen Tempelbaus in Attika. Diese möchte die konstruktive Struktur der Wand durch extrem präzise Ausarbeitung und Setzung der Werkstücke zugunsten einer einheitlichen, ungegliederten Fläche verschleiern. Der Sinn dieser Akzentuierung des Mauerwerks ist sicherlich vielschichtig, und wir erwähnten bereits einige mögliche Funktionen: Die Rustizierung

- kann durch den Effekt der rauhen, groben, im ästhetischen Sinne unfeinen Oberflächen die Gebäudefunktion betonen, insbesondere bei Nutzbauten;
- sie kann auf die Konstruktion verweisen, in der das Gebäude errichtet wurde (eben dem massiven, aufwendigen Quaderbau);
- sie kann als paradoxe, ‚fertige Unfertigkeit‘ auf den Bauprozess verweisen; etc.

46 Auch wenn eine Rustizierung nicht notwendigerweise einen Randschlag besitzen muß (etwa bei einer Polsterrustizierung).

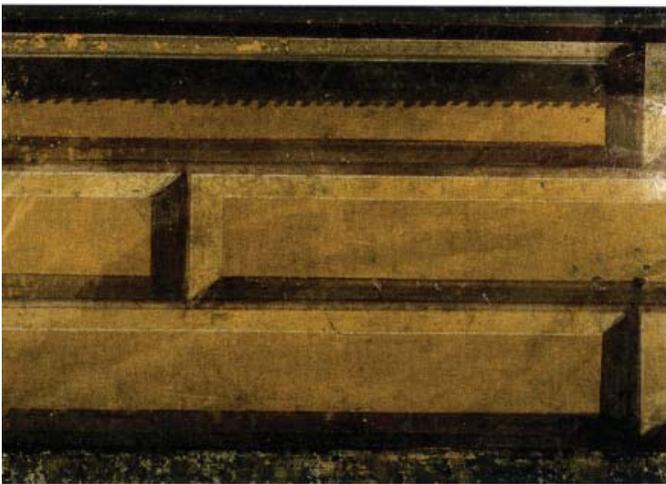


Abb. 20a, b: Pompeji, Casa delle Nozze d'Argento (V 2, 1).
Details aus dem Cubiculum x

Das Bemerkenswerte an der zitierten Passage ist freilich, daß Vitruv nicht auf diese semantischen, sondern auf die ästhetischen Aspekte der Rustizierung abhebt. In der Tat kommt der Rustika, welche die Fugen und damit das regelmäßige Quaderfeldernetz der Wandfläche betont, eine hohe ästhetische Bedeutung zu. Sie differenziert nicht nur die plane Oberfläche einer Wand auf vielschichtige Weise, sondern strukturiert zudem die homogene Fläche durch das schattierende Relief.

Daß es Vitruv auf eben jene subjektiven *Wahrnehmungseffekte* ankommt, zeigt seine Terminologie in fast redundanter Weise. Höchst aufschlußreich ist dabei der Begriff der *delectatio*.⁴⁷ Dieser Begriff erscheint nicht nur durch seine in der lateinischen Syntax markante Position am Ende des Satzes und des Sinnabschnittes besonders betont. Er ponderiert auch den Begriff der *perfectio* am Ende des vorangegangenen Satzes: In dieser Antithese resümiert Vitruv die ästhetische Funktion des Quaderwerks gegenüber seiner praktischen Funktion im Satz zuvor. Diesen Satz entschärft Vitruv geschickt durch den prädikativen Zusatz *firmiorem facient omnis operis perfectionem*. Denn ohne diesen Verweis auf das Grundprinzip der *firmitas* hätte sich Vitruv möglicherweise falsch verstanden gefühlt: Der klassizistische Architekt wollte vermeiden, daß der Leser die Rustika als reine *delectatio*, also konstruktiv sinnloses Zierwerk versteht. *Elegantia* ohne die *ratio veritatis* nämlich war Vitruv, wie seine Malereikritik im siebten Buch zeigt, ein Greuel.

Den *sensualistischen* Tenor des letzten Satzes markiert Vitruv ebenso deutlich wie den *praktischen* Aspekt im Satz zuvor. Bereits die Bedeutung des Wortes *delectatio* könnte subjektiver nicht sein. Doch tritt auch noch das Verbum *efficient* hinzu, das den Wahrnehmungsaspekt, den ästhetischen Rezeptionsprozeß markiert. Und damit

47 Vgl. den ähnlichen Begriff der *voluptas* bei VITRUV, GROS 2006a.

nicht genug: Bezieht sich das ‚Bewirken‘, das *efficere*, auf das Potential des betrachteten Objekts, so referiert *in aspectu* die Leistung des betrachtenden Subjekts – und damit die *Erscheinung*, nicht das *Sein* des Gebäudes.

Gerade im so pragmatischen Kontext des Mauerwerkkapitels hätte man eine der ganz wenigen, sensualistisch geprägten Wertungen Vitruvs nicht erwartet. Nun läßt sich in diesem Zusammenhang eine weitere Parallele anführen; eine Parallele, die den sensualistischen Aspekt der Konstruktion jedoch bei weitem nicht so explizit formuliert wie die Passage zum rustizierten Quaderwerk – die aber dennoch den Verdacht bestätigt, daß Vitruv für subjektive Werte der Architektur empfänglicher zu sein scheint, als es die Lektüre von *de architectura* auf den ersten Blick vermuten lassen würde.

Im Zusammenhang mit den Mauerwerksarten im zweiten Buch kommt Vitruv auch auf das zu seiner Zeit moderne, ubiquitär eingesetzte *opus reticulatum* (Abb. 21) zu sprechen: *structurarum genera sunt haec: reticulatum, quo nunc omnes utuntur, et antiquum, quod incertum dicitur. Ex his venustius est reticulatum, sed ad rimas faciendas ideo paratum, quod in omnes partes dissoluta habet cubilia et coagmenta.*⁴⁸

Sehr begeistert ist der Architekt von dieser Neuerung nicht. Seiner Ansicht nach läuft das Retikulatmauerwerk dem Prinzip der *firmitas* zuwider. Interessanterweise bringt Vitruv diesen Aspekt der Solidität auch hier in Opposition zu den ästhetischen Werten. Vitruv sieht den Wert des Retikulatmauerwerks nämlich in seiner dekorativen Bedeutung (*venustius*). Es ist offensichtlich, daß damit die regelmäßige, netzartige Anordnung der kleinen Tuffsteinpyramiden im Retikulat gemeint ist. Diese nebensächlich erscheinende Bemerkung belegt, daß für Vitruv (und wohl nicht nur für ihn) das Aussehen eines Mauerwerks im *Robbau* von Bedeutung war – jede Retikulatmauer wurde später verputzt oder verkleidet, das Muster verschwand also unter der Oberfläche.

Den ästhetischen Wert des Fugenmusters betont Vitruv auch im Kapitel über das Ziegelmauerwerk. Dort heißt es zu den Halbziegeln (*semilatera*): *ergo ex utraque parte ad lineam cum struuntur, alternis coriis parietes alligantur et medii lateres supra coagmenta conlocati et firmitatem et speciem faciunt utraque parte non invenustam.*⁴⁹

Die beiden Passagen zeigen in aller Deutlichkeit, daß das graphische Muster der Fugenlinien einen ästhetischen Wert *per se* darstellte. Die Fugenlinien von Retikulat- wie auch Quadermauerwerk besaßen einen ornamentalen Wert – als Ornament, das zwar nicht ausdrücklich in Vitruvs Kanon der ornamentalen Formen auftritt, aber in einer erweiterten Definition des ‚Bauornaments‘ zweifellos als vollgültiges Ornament gelten muß. An anderer Stelle habe ich versucht, dieses Phänomen unter der Bezeichnung des *konstruktiven Ornaments* zu subsumieren.⁵⁰ Vitruv besaß also durchaus ein Gespür für den ästhetischen Wert abstrakter Muster außerhalb der standardisierten, griechischen Ordnungen: Eine Tatsache, die in Anbetracht der klassizistischen Reduktion des Ornamentbegriffs auf den Kanon der klassischen Ornamentformen in der Neuzeit bislang nicht genügend beachtet wurde.

Worin aber bestand der ornamentale Wert der Fugenmuster? Genau genommen sprechen wir im ersten Falle, der bossierten Wand, von *zwei* im Prinzip unterschiedlichen Phänomenen.

- Zum einen bilden die *eminentes expressiones*, die „Spiegel“ der rustizierten Wand, ein *dreidimensionales Relief*. Dieses Relief bewirkt bestimmte Lichteffekte – einerseits durch die erwähnten Schlagschatten der Spiegel, andererseits durch die häufig ungeglätteten Oberflächen der Bossen. Diese Zergliederung der Wandoberfläche äußert sich in zahllosen, unterschiedlich beleuchteten, helleren und dunkleren Bereichen, schraffierenden Striemen oder flirrenden Flecken. Diese Differenzierung lockert die Fläche in der Gesamtwahrnehmung auf, sie generiert einen ganz anderen Charakter als eine hochgeglättete, vielleicht sogar spiegelnd polierte Wandfläche. Sie bewirkt aber auch unterschiedliche visuelle Effekte, die man beispielsweise als Eindruck von Unruhe, Schwere oder Massivität beschreiben kann.

48 VITR. 2, 8, 1.

49 VITR. 2, 4, 4.

50 GRÜNER 2012.

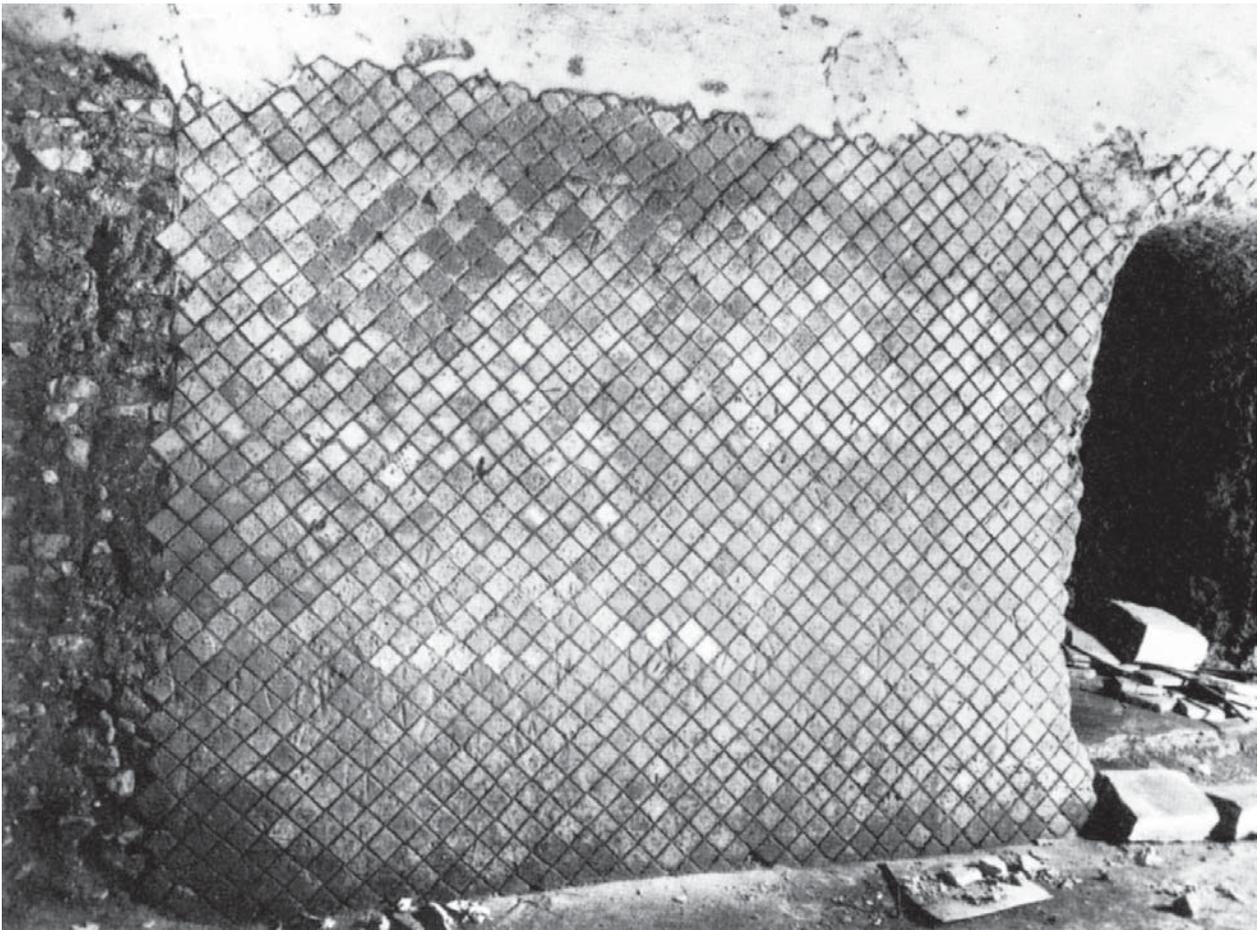


Abb. 21: Rom, Theater des Balbus, Wand in Retikulatmauerwerk

- Zum zweiten konstituieren die Fugenlinien ein *zweidimensionales Linienmuster*. Dieses Liniensystem legt sich als graphisches Ornament über die Fläche und gliedert diese in regelmäßige Teile („Linienspiel“, „jeu de lignes“)⁵¹. Der Effekt ist derjenige einer ordnenden Strukturierung und damit den Effekten des Reliefs entgegengesetzt. Dieser Effekt akzentuiert die konstruktive Struktur der Wand und ist damit nur bedingt als sensualistisches Gestaltungselement anzusprechen.

Es ist zunächst schwer zu entscheiden, auf welchen Effekt Vitruv bei seiner Erläuterung abzielte, wenn er denn überhaupt zwischen den beiden genannten Phänomenen unterschied. Beim Retikulat jedenfalls, das ja keine Reliefierung der Wandfläche bedingt, kann die von Vitruv erwähnte *venustas* nur im zweiten Phänomen, dem ordnenden Linienornament, liegen. Bei der Rustika scheint es sich allerdings anders zu verhalten. Die explizite, fast tautologische Bezeichnung der *eminentes expressiones* betont überdeutlich die *räumliche* Eigenschaft der aus der Wandfläche hervorstehenden Spiegel. Diese explizite Formulierung spricht eher für den verlebendigenden Effekt einer abwechslungsreichen Oberflächen*textur* mit Licht-Schattenwirkungen, weniger für ein Linienspiel der Fugenverläufe.

Damit kommen wir zum problematischsten Begriff der Passage, dem *graphicoteran*.⁵² Mit diesem Fremdwort, das Vitruv dem Griechischen entlehnte, wollte der Architekt den Begriff der *delectatio* näher beschreiben. Das erschien dem Schriftsteller sicherlich deswegen geraten, weil dem Leser ansonsten möglicherweise nicht ganz klargeworden wäre, worin nun das besondere ‚Vergnügen‘ eines rustizierten Mauerwerks liegt. Allerdings hadert der Architekt hier – wie so häufig – mit seiner nicht ganz souveränen Sprachkompetenz, vor allem aber den

51 So übersetzen FENSTERBUSCH 1964, S. 189 respektive GROS 2003, S. 21 mit Kommentar zur Stelle ebd., S. 152.

52 Vgl. die Diskussion bei GROS 2003, S. 152 zur Stelle.

begrenzten Möglichkeiten der lateinischen Sprache in puncto Fachterminologie. Denn dieser Begriff des *graphicoteran* bleibt ambivalent und verkompliziert den Sachverhalt mehr, als daß er ihn (wie von Vitruv sicherlich beabsichtigt) verdeutlicht. Wo liegen die Schwierigkeiten?

Hinter dem Wort *graphicoteran* steht über dem zugrundeliegenden griechischen Verbum γραφεῖν hinaus der griechische Fachterminus der γραφική für Malerei im allgemeinen.⁵³ Interpretieren wir nun dieses Fremdwort nach der Bedeutung der γραφική als der ursprünglichen Konturenmalerei⁵⁴ (*pictura liniaris* bei Plinius)⁵⁵ oder leiten es von der Bedeutung von γραφεῖν als ‚schreiben‘ ab, so gelangen wir

- zur zweiten Variante, dem *zweidimensionalen, konstruktiven Linienornament*.

Interpretieren wir *graphicoteran* dagegen als Verweis auf die Farbmalerie mit ihren spezifischen ‚malerischen‘ Strategien und Effekten, so gelangen wir

- zu unserer ersten Lösung: dem *sensualistischen Effekt des kleinteilig-unruhigen Oberflächenreliefs* und der ‚malerischen‘ Wirkung seiner Hell-Dunkeffekte auf den Betrachter.⁵⁶

In diesem letzteren, dem malerischen Sinne, wäre schließlich noch an γραφεῖν im Sinne von „schraffieren“ zu denken – also der Schraffur als graphischem Mittel der Helligkeits- und Oberflächentexturwiedergabe.

Damit gelangen wir zu einer grundsätzlichen Frage: Thematisiert Vitruv an dieser Stelle besagte kleinteilige, gewissermaßen flirrende Lichteffekte, wie sie aufgeraute, scharierte Steinoberflächen erzeugen? Weiß Vitruv zwischen den unterschiedlichen Wirkungen einer glatten oder gar polierten Oberfläche auf der einen, und einer unglättet belassenen oder sogar künstlich aufgerauten Oberfläche auf der anderen Seite zu unterscheiden? Möchte Vitruv hier auf die verblüffenden Möglichkeiten einer gezielt differenzierten Oberflächenbearbeitung, wie sie die Bildhauer schon seit so langer Zeit kannten und einsetzten, hinweisen?

Es scheint so, zieht man in Erwägung, daß Vitruv an anderen Stellen sehr ähnliche ästhetische Phänomene beschreibt – Phänomene, die auf der Kontrastwirkung verschiedener Helligkeitswerte beruhen. So prägt der römische Architekt für die verlebendigen Hell-Dunkeffekte einer abwechslungsreich verspringenden Fassade sogar einen eigenen, möglicherweise der Rhetorik entlehnten Fachterminus: die *asperitas*.

Relief und Lichtkontrast: Der Begriff der *asperitas*

GROS und ZUVOR DRERUP haben in zwei kurzen, aber äußerst konzisen und grundsätzliche Fragen berührenden Artikeln den Begriff der *asperitas* bei Vitruv genauer unter die Lupe genommen.⁵⁷ Es sind zwei entscheidende Partien, in denen Vitruv diesen Begriff gebraucht:

- In Zusammenhang mit der eustylen Säulenstellung schreibt der Schriftsteller in 3, 3, 9: *pteromatos enim ratio et circum aedem dispositio ideo est inventa, ut aspectus propter asperitatem intercolumniorum habeat auctoritatem*.
- In seiner Kritik der zeitgenössischen Wandmalerei führt Vitruv eine Anekdote über den Künstler Apaturios von Alabanda an. Dieser habe nach der Gestaltung des Buleuterion von Tralleis folgendermaßen Erfolg erzielt (7, 5, 5): *cum aspectus eius scaenae propter asperitatem eblandiretur omnium visus*.⁵⁸

53 Dazu ROUVERET 1989, S. 17; KOCH 2000, S. 26; GROS 2003, S. 152.

54 So GROS 2003, S. 152.

55 PLIN. n. h. 35, 15 f.: *inventam liniarem a Philocle Aegypto vel Cleanthe Corinthio primi exercuere Aridices Corinthius et Telephanes Sicyonius sine ullo etiam colore, iam tamen spargentes linias intus*. Vgl. ROUVERET 1989, S. 16–24; KOCH 2000, S. 129 f.

56 GROS 2003, 152 faßt die Ambivalenz des Wortes prägnant zusammen: „L’adjectif est translittéré du grec, quidésigne à la fois ce qui est ou paraît peint, et ce qui est pittoresque.“ Seine Interpretation des Begriffs ist dann aber durchaus salomonisch: „Ce contexte sémantique permet de comprendre que Vitruve insiste ici sur le linéarisme géométrique de l’appareil à ciselure, destiné précisément à faire ressortir les contours de chaque bloc et de chaque assise; nous avons essayé de rendre cette idée avec la locution ‚jeu de lignes‘.“ (ebd.).

57 DRERUP 1964 (dort auch zur früheren Diskussion); GROS 1991. Vgl. v. HESBERG 1980, S. 174.

58 Zu den Literaturhinweisen zur Malereikritik des Vitruv s. o.

Die *asperitas* im zweiten Falle verdankte die Malerei des Apaturios sicherlich ihrer spezifischen architektonischen Gestaltung, die Vitruv mit *fastigiorum prominentes versuras* beschreibt, was sicherlich säulengestützte Risalite und Ädikulen meint.

Vitruv hat hier – so GROS – möglicherweise den griechischen Begriff *tonos* mit einem lateinischen Äquivalent wiederzugeben versucht. In der Tat ist die Wahl dieses Begriffes aus einem ganz bestimmten Grund sehr treffend.

GROS führte in seiner terminologischen Definition die diversen Aspekte der *asperitas* überzeugend zusammen.⁵⁹ Er sieht *asperitas* als ästhetischen Effekt einer Spannung, die mit einer reliefartigen Oberfläche entsteht. Dieses Oberflächenrelief resultiert aus dem alternierenden Wechsel von Vor- und Rücksprüngen; im Falle der eustylen Peristase aus dem Wechsel von Stütze (Säule) einerseits, dem Freiraum zwischen den Stützen andererseits. Dieser räumliche Wechsel wiederum führt zu einem Hell-Dunkeleffekt: Dieser Effekt beruht auf hellen Stützen und verschatteten, weil tiefen Zwischenräumen: „l'*asperitas* en architecture est une illusion d'optique due au contraste entre l'éclat marmoréen des colonnes et l'obscurité des entrecolonnements (*differentia colorum alterna vice sese excitante*, pour reprendre l'expression de Pline).“⁶⁰

Asperitas ist also ein bestimmter Lichteffect infolge einer räumlichen Situation – und genau hier liegt auch der treffende Kern der Begriffswahl Vitruvs: *asper*, „rauh“, bezeichnet ja ebendiesen räumlichen Aspekt, eine vor- und rücktretende Oberfläche.

Freilich ist das Ganze eher eine Begriffsübertragung, und zwar *per augmentationem*. Unter einer rauhen Oberfläche verstehen wir (wie das Lateinische) ja zunächst eine sehr kleinteilig differenzierte Oberfläche, etwa die raue Oberfläche einer Hundezunge mit ihren feinen Papillen oder die zahllosen winzigen Hebungen und Senkungen eines Sandpapiers. Vitruv projiziert diese Eigenschaft aber ins Riesige, in die Hebungen und Senkungen zwischen den Stützen einer Säulenfront.

Gleichzeitig mit dem Begriff wird auch der sensualistische *Effekt* der Spannung, *tonos*, übertragen. Eine raue Hundezunge irritiert und erregt den Tastsinn desjenigen, dessen Haut der Hund ableckt, ebenso wie die Finger, die über ein Sandpapier streichen. Ebendiese *Spannung* erzeugt aber, übertragen auf die visuelle Wahrnehmung, auch das Relief einer Fassade im Betrachter. Der Helligkeitseffekt der *asperitas* – hervorgerufen von einer *reliefierten* und damit *modifizierten* Fläche – ist damit der ästhetische Widerpart zu demjenigen Effekt, der von der Betrachtung einer *glatten* Fläche ausgeht, *splendor*: eine wichtige Opposition, auf die wir später noch zu sprechen kommen.

Die grundsätzliche ästhetische Erfahrung von (negativ belegt) *Unruhe* oder (positiv belegt) *Spannung*, die von der Rezeption einer diversifizierten Oberfläche ausgeht, wurde auch in der rhetorischen Terminologie mit dem prinzipiell räumlichen Begriff des ‚Rauhen‘ verbunden. Neben einer Begriffstradition, die diesen Aspekt negativ bewertet,⁶¹ erscheint die *asperitas* durchaus auch als positiver ästhetischer Effekt, den es in bestimmten Situationen zu suchen gilt. Dionysios von Halikarnass etwa macht den Vergleich von Worten, die der Redner deutlich voneinander geschieden artikulieren sollte, mit den Intervallen einer Säulenstellung ganz explizit.⁶²

Als eigener Redestil erscheint die ‚raue Fügung‘ bei Seneca, und das angesichts der spezifischen Prosa des Seneca sicher nicht zufällig, im 114. Luciliusbrief: *quidam praefractam et asperam [i.e. compositionem] probant; (...) virilem putant et fortem, quae aurem inaequalitate percutiat.*⁶³

Diese Passage ist vor allem deswegen bemerkenswert, weil die Begriffe des Seneca exakt die ornamentale Funktion der *Rustika* in der römischen (und, wie wir in Rhodos sahen, bereits der hellenistischen) Architektur beschreiben: *fortis* als Aspekt der Stärke, den eine *Rustika* an den schweren, tragenden Substruktionen eines

59 GROS 1991, S. 285 f.

60 GROS 1991, S. 286.

61 GROS 1991, S. 282 f.

62 DION. HAL. coll. 22.

63 SEN. epist. 114, 15.

Bauwerks verbildlicht (etwa an den Hallen des Claudianums)⁶⁴; ebenso *virilis*, was – wir erinnern uns natürlich an die antinomische Definition der dorischen und jonischen Ordnung bei Vitruv – den Aspekt der Stärke auf die Geschlechterdichotomie überträgt; *inaequalitas*, ‚Unregelmäßigkeit‘, was man geradezu als Synonym für jenen Aspekt der räumlichen Oberflächendifferenzierung ansehen kann, den der vitruvsche Terminus der *asperitas* zu treffen versucht.

Kommen wir zurück zu Vitruvs Passage zur Rustika von Tempelwänden. Es scheint kein Zufall, daß Vitruv, wie wir feststellten, in seiner Formulierung der *eminentes expressiones* gerade den räumlichen Aspekt der Spiegelquader dezidiert betont. Im Prinzip unterscheiden sich die Effekte, die diese *eminentes expressiones* generieren, nämlich in keiner Weise von dem, was Vitruv zu den Säulenstellungen einer Tempelperistase sagt. Die hervortretenden Bossenspiegel machen die Oberfläche der Wand zu einem Relief: *inaequalitas*. Diese reliefierte Oberfläche nun erzeugt notwendigerweise Hell-Dunkleffekte, bei direkter Sonneneinstrahlung sogar Licht-Schattenwirkungen. Diese Effekte lösen die Wandfläche auf, bewirken im Betrachter Unruhe und Spannung, aus gewisser Distanz beginnt die Wand zu flirren: *asperitas*.

Dieser Effekt der *asperitas* kann sich auf die Verschattungen der vielen fugenparallelen Spiegelkanten beziehen; er kann aber auch, wurde die Oberfläche in Bereichen rauh belassen, rauh zugehauen, gepickt oder schariert, durch die zahllosen kleinen Hebungen und Senkungen entstehen.

In letzterem Fall wäre der Begriff der *asperitas* nicht nur (wie bei den Stützenfolgen) im übertragenen Sinne zu verstehen; sondern, im Gegenteil, im ganz konkreten Sinne. Die Oberfläche ungeglätteter Quader ist ja ganz wörtlich ‚rau‘, *asper*.

Genau diese *asperitas* aber erzeugte dann die *delectatio graphicotera*, von der Vitruv spricht; das ästhetische Vergnügen, das der Anblick einer wie mit einer Schraffur aufgelockerten, schattierten, aufgrund dieser ‚malerischen‘ Wirkung *spannenden* Wandfläche bereitet. Die *delectatio graphicotera* entspräche dann der Formulierung, mit der Vitruv die Wirkung der Malerei des Apaturios in Alabanda beschreibt: *aspectus eius scaenae propter asperitatem eblandiretur omnium visus*; die ‚*asperitas*, die den Blicken aller Betrachter schmeichelte‘.

DIE PHÄNOMENOLOGIE DER OBERFLÄCHE II: GLANZ – SPLENDOR

Die reaktive Oberfläche im Kontext der römischen Materialästhetik: ein hermeneutisches Problem

Die reaktive Oberfläche, insbesondere der Glanz von polierten Materialien, gehört zu jenen Phänomenen, die seit langem als typisch für Ästhetik und Wirkung der ‚römischen‘ Architektur gelten (Abb. 22).⁶⁵ Trotz dieser zweifellos richtigen Erkenntnis ist dieses Phänomen niemals systematisch am Befund analysiert worden; eine übergreifende Untersuchung der architektonischen Oberfläche ist also ein dringendes Desiderat.⁶⁶ In unserem Zusammenhang müssen wir uns allerdings auf einige exemplarische Beobachtungen beschränken. Sie sollen zumindest die Parameter, vor denen die entsprechenden Vitruvpassagen zu verstehen sind, im Ansatz umreißen. Dabei ergeben sich allerdings schwerwiegende hermeneutische Probleme.

Der Nachweis sensualistischer Phänomene, genauer gesagt, ein Nachweis, daß ein antiker Architekt bestimmte Licht-, Farb- oder akustische Effekte *bewußt* plante, ist häufig nur sehr schwer zu erbringen.⁶⁷ Wie etwa wollen

64 Zu diesem Aspekt der Rustika s. bes. LILJENSTOLPE 2000.

65 DRERUP 1957 *passim*; CANCIK 1965, S. 43–48; S. 78–89.

66 Es steht zu vermuten, daß sich die – bislang meist recht pauschalen – Bemerkungen zu den ästhetischen Prinzipien der ‚römischen‘ Architektur und Ausstattung einigermaßen schnell differenzieren würden. Eine konsequente Trennung der grundlegenden Analysekategorien von Außen- und Innenarchitektur, von chronologischen, regionalen, sozialen und funktionalen Kontexten etc. wäre dazu erforderlich. Eine solche grundlegende Untersuchung könnte nur unter der Mitarbeit von restaurierungswissenschaftlicher Seite geleistet werden, und eine breitere, an den genannten Kategorien ausgerichtete Analyse der römischen Wandputze, die mit dem vorliegenden Projekt begonnen wurde, wäre in diesem Rahmen ein sinnvoller erster Schritt.

67 In den letzten Jahren wenden sich Klassische Archäologie und Bauforschung zunehmend diesbezüglichen Fragestellungen zu, wie Beiträge zur Rolle von Licht und Beleuchtung (vgl. die beiden Kongreßbände HEILMEYER/HÖPFNER 1990; SCHNEIDER/WULF-RHEIDT 2011, dort s. bes. den Beitrag von v. HESBERG; vgl. auch SCHMALTZ 1995 zur ornamentalen Rolle des Lichts bei Hermogenes) oder

wir belegen, daß es dem Architekten bei einem geglätteten Putz oder einem polierten Boden auf den Effekt des *Glanzes* ankam, und nicht nur auf eine einfachere Reinigung oder Haltbarkeit (wie es uns etwa Vitruv nahelegt)⁶⁸? Noch schwerer als die Intentionen des Architekten nachzuweisen ist es, die Wahrnehmung des *Nutzers* zu definieren:⁶⁹ Spielt das Geräusch eines Brunnens in einem Garten eine maßgebliche Rolle oder nicht? Geht es um Kühlung, um die Transparenz des Wassers, um die Bereitstellung von Flüssigkeit?

Daß sich die Wahrnehmung von Oberflächenphänomenen mit den Zeiten, Moden und Kontexten beständig ändert und modifiziert, müssen wir nicht näher erörtern. Ein fein poliertes, glänzendes Möbelstück, das in einem bestimmten gesellschaftlichen Umfeld heute *en vogue* ist – und von Käufer und Betrachter als ästhetisch *schön* empfunden wird –, kann morgen oder in einem anderen Stadtviertel als kitschig oder protzig gelten. Es ist wenig wahrscheinlich, daß dies in einem ethnisch, sozial und weltanschaulich derart heterogenen Umfeld wie der kaiserzeitlichen Metropole Rom anders war. Eine bunte und polierte Marmoroberfläche darf daher keineswegs als bedingungslose ästhetische Norm angesehen werden, die jedem ‚Römer‘ gefiel; schon die unzeitgemäßen Gedanken des Vitruv zur zeitgenössischen Wanddekoration sind hier ein warnendes Dokument.⁷⁰ So lassen sich allenfalls *Tendenzen* ästhetischer Wertschätzung herausarbeiten, die nur für eine bestimmte soziale Gruppe und einen bestimmten, beschränkten Zeitraum in Anspruch genommen werden dürfen.

Zudem leuchtet ein, daß sich eine umfassende Analyse sensualistischer Strategien nicht auf die Analyse der erhaltenen, tatsächlichen Architekturen und Dekorationen beschränken kann. Sie muß sich der zeitgenössischen *Rezeption* solcher Phänomene vergewissern – der Rezeption in unterschiedlichen Künsten und Gattungen.

In unserem konkreten Fall – dem Problem von Licht- und Oberflächenwirkung – bieten sich zwei Quellenkomplexe an: zum einen die Malerei des hohen Zweiten Pompejanischen Stils, deren gemalte Architekturen eine große Bandbreite an Licht- und Materialphänomenen vorführen. Zum zweiten literarische Quellen, wie etwa die Dichtungen des P. Papinius Statius im späteren ersten Jahrhundert n. Chr. Seine Architekturbeschreibungen von Villen, Gärten und Bädern in den verschiedenen Kleingedichten der *Silvae* akzentuieren – in einem für einen römischen Dichter vergleichsweise hohen Maße – sensualistische Phänomene wie Licht, Farbe und Akustik. Eine genaue Analyse der sensualistischen Kriterien bei Statius und anderen Autoren würde allerdings eine eingehende philologische und semantische Studie erfordern, die wir hier nicht leisten können.⁷¹

Im Folgenden werden wir uns deswegen auf einige Beispiele des Zweiten Stils konzentrieren. Die Beispiele sind dabei *nicht als Apologie einer sensualistischen Ästhetik der ‚römischen‘ Architektur* zu verstehen, und wir werden sogleich auch kurz erläutern, warum das so ist.

Vielmehr sollen die Beispiele aus der Malerei als Schlüssel für die Rezeption sensualistischer Architekturphänomene wie Glanz oder Oberflächentextur dienen – als Referenzpunkt, von dem ausgehend der Text des Vitruv zu interpretieren sein wird. Die Fresken des Zweiten Stils bieten sich dabei aus zwei Gründen an: Erstens gehören die Malereien zu den wenigen großflächig erhaltenen Beispielen der antiken Malerei überhaupt; zum zweiten haben die Fresken des Zweiten Stils den großen Vorteil, daß sie – wenn auch in erfundener und zum Teil bizarr verzerrter Form – genau das abbilden, was Vitruv seinem Leser erklären möchte: Elemente der Architektur.

Wasser (etwa v. HESBERG 2005) in der antiken Architektur zeigen.

68 VITR. 7, 1, 4, wo der Architekt eine gleichmäßig abgeschliffene, plane Oberfläche für das gesamte *opus sectile* empfiehlt, um ein Ausbrechen der dreieckigen, quadratischen oder hexagonalen Marmorfliesen zu vermeiden.

69 Zur historisch-hermeneutischen Problematik der subjektiven Wahrnehmung im urbanistischen Kontext bedenkenswerte Überlegungen bei ZANKER 2000.

70 Zur Malereikritik des Vitruv im siebten Buch s. o.

71 Zahlreiche wichtige, in mancherlei (und besonders archäologischer) Hinsicht jedoch revisionsbedürftige Ansätze zu diesem Thema lieferten die grundlegenden Beobachtungen bei CANCIK 1965, S. 43–48; S. 78–89. – Von vorneherein ist unbedingt zu betonen, daß weder die genannten Malereien noch die literarischen Quellen als *repräsentative Belege für eine vornehmlich sensualistisch geprägte ‚römische‘ Architekturästhetik* gelten können. Für beide Quellen gilt, daß es sich im Kontext ihrer Gattungen um *Ausnahmeerscheinungen* handelt, im Falle des Statius sogar um die Äußerungen eines einzelnen Individuums. So wäre – bevor man auf diese Quellen Bezug nimmt – zu fragen, wie es zu diesen Ausnahmen gekommen ist.



Abb. 22: Rom, Pantheon, antiker Marmorboden

Glanz als Ornament: Der Zweite Pompejanische Stil

Die Architekturmalereien des Zweiten Pompejanischen Stils⁷² wurden stets als materielle Zeugen dafür herangezogen, daß Reflexphänomene, wie sie polierte Oberflächen bieten, zum wesentlichen Repertoire einer ‚römischen‘ Ästhetik gehörten, die gerade in puncto Materialästhetik auf den Errungenschaften der hellenistischen Architektur des Ostens basieren.⁷³

Allerdings darf das Zeugnis des Zweiten Stils keineswegs bedenkenlos auf die Baukunst übertragen und der Befund der Malereien für die römische Zeit generalisiert werden.

Erstens befinden wir uns in einer ganz eigenen Gattung. Die Architekturphantasien des Zweiten Stils sind *Malereien*, damit allenfalls Architekturbilder, aber keine *Architektur*. Die Gattungen Malerei und Architektur aber haben völlige eigene Gesetzmäßigkeiten und Entwicklungslinien. Wenn im Zweiten Stil Material- und Lichtphänomene eine Rolle spielen, so sagt dies im Hinblick auf die Architektur lediglich, daß diese Phänomene soweit *erkannt* und *analysiert* worden sind, daß *die Maler* sie im Bild imitieren und wirkungsstrategisch einsetzen konnten. Ob diese Phänomene auch in der gleichzeitigen *Architektur* in Mode waren, ist damit aber nicht gesagt.

Dies führt uns zum zweiten Punkt: Lichtphänomene werden in der Malerei nicht nur deswegen reproduziert, weil Glanzlichter den Eindruck wertvoller polierter Steine oder Metalle erwecken. Lichteffekte sind außerdem vor allem für die *plastische* Wirkung von gemalten Objekten verantwortlich, mithin also auch für die räumliche Wirkung von gemalten Architekturelementen. Die Imitation von Lichteffekten deutet damit nicht notwendigerweise auf die Vorliebe von Glanz oder Politur in der gleichzeitigen Architektur hin: Die Maler können sie auch ganz einfach deswegen eingesetzt haben, um (neben Strategien wie Perspektive oder Überschneidung) den plastischen Effekt einer illusionistischen Malerei zu intensivieren.

72 Die Malerei des sogenannten Zweiten Pompejanischen Stils behandeln u. a. die Monographien von TYBOUT 1989 (umfassende Darstellung dieser Stilphase); HEINRICH 2002 (zum Zweiten Stil in Pompeji); GRÜNER 2004 (zum Zweiten Stil als kulturhistorische Quelle).

73 Etwa DRERUP 1957, S. 11 f.

Drittens behalten Glanz und Lichteffekte in der weiteren Geschichte der römischen Wandmalerei keineswegs den großen Stellenwert bei, den sie in den Phantasiearchitekturen des Zweiten Stils einnehmen. Bereits im folgenden Dritten Stil etwa werden die Wände nicht mehr von massiven Lichteffekten bestimmt, was unter anderem an den nun miniaturisierten Architekturelementen liegt. Zu den virtuosen Lichteffekten und Materialwiedergaben des hohen Zweiten Stils kehrt auch die spätere Wandmalerei nicht mehr zurück, auch wenn die im Zweiten Stil vorgeführten Lichtgestaltungstechniken weiterhin angewandt werden und fortan zum Standardrepertoire der illusionistischen Malerei gehören.

Die Rolle der Lichteffekte ist also zeitabhängig – wobei auffällt, daß die Blütezeit dieser Effekte in eben jener Phase des Zweiten Stils liegt, in der auch die massivsten Architektursysteme und größten *räumlichen* Effekte entstehen: was uns wiederum zum vorigen Punkt führt.

Es ist dennoch sinnvoll, die Lichtphänomene, welche die Maler des Zweiten Stils auf ihren Wänden vorführen, an einigen Beispielen genauer zu untersuchen: Wir finden dort nämlich durchaus Parallelen zu jenen Phänomenen, die in den Passagen zur Putztechnik bei Vitruv erscheinen. Außerdem dokumentiert es die analytische Kompetenz, die zumindest die antike *Malerei* im Problemfeld von Licht, Material und Oberfläche seit der Spätklassik errungen hatte.

Ein Beispiel für die raffinierte Lichtgestaltung der römischen Maler liefert der Raum f der großen Villa maritima von Oplontis, dessen Malereien gegen die Mitte des ersten Jahrhunderts v. Chr. entstanden (Abb. 23, 24).⁷⁴ Ein kleiner Ausschnitt der Nordwand zeigt eine Glasschüssel mit Früchten, die auf einem Gesims steht. Dieses Gesims besteht (von unten nach oben) aus einem gelben Profil, dann einem roten Band, vor dem schlanke, freistehende, geschwungene, gelbe Konsolen angebracht sind, auf denen wiederum eine vorkragende gelbe Leiste ruht.

Auf den schlanken Konsolen finden sich:

- *Objektschatten*: Man erkennt hellere Vorderflächen und verschattete, in dunkleren Gelbtönen wiedergegebene Seiten;
- *Schlagschatten*: Die Konsolen werfen dunkle, geschwungene Schatten auf den roten Hintergrund;
- Übergangszonen zwischen Hell und Dunkel: Die unteren Abschnitte jeder Konsole sind mit dunklen Pinselstrichen schraffiert;
- *Glanzlichter*: In der Mitte der Konsolen sowie auf den Voluten an ihren oberen Enden hat der Maler weiße Flecken angebracht, die reflektiertes Sonnenlicht bezeichnen.

Diese strategisch eingesetzte Anwendung von mindestens vier Beleuchtungsphänomenen zielt auf drei *Effekte*:

- *Plastizität*: Objektschatten, Schlagschatten, Übergangszonen und Glanzlichter führen zu einer extrem plastischen Wirkung der Konsolen, welche die perspektivischen und farblichen Kunstgriffe unterstützt.
- *Oberflächenerscheinung*: Die Glanzlichter suggerieren dem Betrachter, daß die Konsolen sehr glatte Oberflächen besitzen, die das Sonnenlicht direkt reflektieren.
- *Material*: Gemeinsam mit der gelben Farbgebung und der filigranen Schlankheit der Konsolen führt die Suggestion einer äußerst glatten Oberfläche den Betrachter zum Schluß, daß die Konsolen aus Metall, vermutlich aus Gold oder vergoldeter Bronze, bestehen müssen.

Interessanterweise beabsichtigten die Maler *nicht*, eine logische Lichtführung im Gesamtraum zu fingieren:⁷⁵ Die einzelnen Schatten richten sich meistens nach den perspektivischen Tiefenlinien im jeweiligen Bereich. Das

74 Zur Villa von Oplontis DE FRANCISCIS 1975; GUZZO 2000; CLARKE/THOMAS 2009 (Kurzbericht der neuen Untersuchungen); CIARDIELLO 2010.

75 Dazu TYBOUT 1989, S. 35 f.

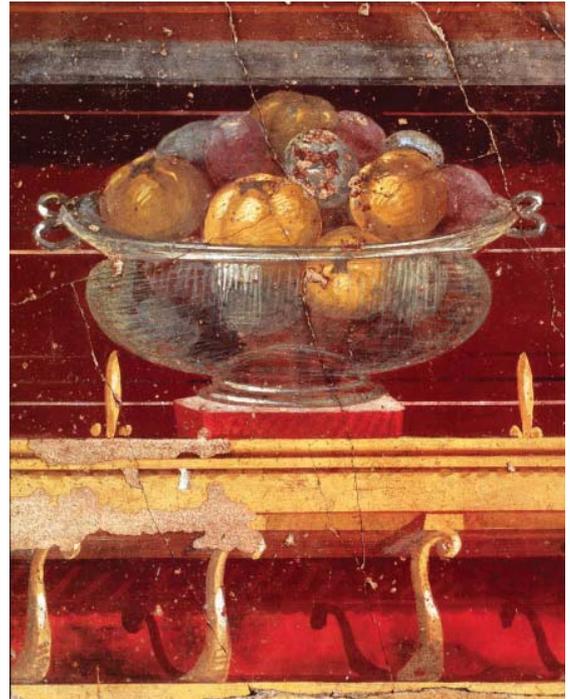


Abb. 23, 24: Oplontis, Raum f. Detail der Wandmalerei Zweiten Stils

führt bisweilen dazu, daß es – die Schattenführung wörtlich genommen – in *einem* (Illusions-)Raum mehrere Lichtquellen geben müßte.⁷⁶

Geradezu exemplarisch führen die Maler auch auf der Westwand des Tricliniums c der Oplontisvilla die verschiedenen Parameter der Lichtführung vor (Abb. 25). Die mit aufgesetzten Ranken und Edelsteinblüten prachtvoll dekorierten Säulen der Mittelstellung zeigen auf ihren Säulen eine subtil abgestufte Hell-Dunkelgestaltung (Abb. 26): Verfolgt man den Schaft von rechts nach links, so reicht die Farbskala von einem dunklen Ockergelb bis zu einer fast weißen, senkrechten Linie in der linken Hälfte – einem Glanzlicht. Links des Glanzlichtstreifens wird das Gelb wieder dunkler, diesmal allerdings nicht hin zu einem Ockergelb, sondern eher zu einem graubraun schattierten Gelb.

Dieselbe Skala läßt sich auch auf dem benachbarten Säulenschaft verfolgen, mit zwei Unterschieden: Erstens bezeichnet ein rotgelbes Liniennetz, welches eine Äderung imitiert, den Schaft als Marmorelement, und zwar aus numidischem Marmor (*giallo antico*) – im Gegensatz zu dem wohl als Metalloberfläche verstandenem Rankenschaft. Zweitens – und das ist sehr bemerkenswert – findet sich fast am rechten Rand des Schaftes ein hellerer Streifen, und zwar paradoxerweise in der dunkelsten Zone des Schaftes. Hier handelt es sich um einen Lichtreflex.

Dieser Lichtreflex auf dem polierten Marmorschaft wurde allerdings nur im unteren Viertel der Schaftlänge ausgeführt. Darüber bricht die hellere vertikale Linie ab. Damit zeigt der Maler die Ursache der Lichtspiegelung: Das reflektierte Licht auf dem Schaft ist eine Rückspiegelung des goldenen (oder goldbronzenen) Kandelabers, der zwischen den beiden Säulen steht – genauer gesagt, der unteren Hälfte des Kandelabers, die der Marmorsäule näher ist. Der Lichtreflex ist also ein doppeltes Spiegelphänomen: Das auf den Kandelaber fallende Licht wird durch dessen metallische Oberfläche reflektiert, fällt danach auf den polierten Marmorschaft und wird von dort noch einmal gespiegelt.

Äußerst effektiv gestalten die Maler auch die Edelsteineinlagen in den Rankenappliken der mittleren Metallsäulensäfte. Zum einen teilen sie die roten und blauen Flächen in eine hellere und eine dunklere Hälfte. Dieser einfache Trick vermittelt dem Betrachter nicht nur eine wichtige Eigenschaft des *Materials*: dessen Transparenz. Es suggeriert auch eine facettiert geschliffene *Oberfläche*.

76 Etwa bei den beiden Mittelsäulen in Raum 2 des Greifenhauses auf dem Palatin, s. TYBOUT 1989, S. 36.



Abb. 25: Oplontis, Triclinium c, Westwand

Ein zweiter Kunstgriff definiert die sensualistische Qualität der Oberfläche der Edelsteine. Auf jeden Stein sind zwei Glanzlichter aufgetragen. Die Glanzlichter haben die Form eines Ausrufezeichens: Zumeist liegen ein Strich und ein Punkt hintereinander. Sie vermitteln die unterschiedlich starke Lichtreflexion auf den Facettenflächen.

Die filigranen Metallappliken selbst bestehen zumeist aus einem mittleren Gelb (die Lokalfarbe), einem hellgelben Bereich (das Glanzlicht) und einer ockergelben Zone (Objekt- respektive Schlagschatten). Bisweilen trennt sich der ockerfarbige Streifen des Schlagschattens vom Applikenkörper, etwa bei manchen Hüllblättern oder am Profil des Schaftes: Ein äußerst subtiles Mittel, um freischwebende Rankenteile zu suggerieren.

Die figürlichen Reliefs auf der Kandelaberbasis führen ein weiteres Phänomen vor, das auf Lichteffekten beruht: die Monochrommalerei. Hier sind (wohl getriebene) Metallreliefs gemeint, die Victorien darstellen. Sie heben sich nicht durch Farbigkeit, sondern durch eine Skalierung der Helligkeitswerte voneinander ab; wiederum lassen sich Objektschatten, Schlagschatten, Lokalfarbe und Glanzlicht unterscheiden.

Ziehen wir ein Fazit:

Licht und Lichteffekte scheinen auf den Malereien von Oplontis die Rolle von *Ornamenten* zu übernehmen, die wesentlichen Anteil an der Gesamtwirkung und Atmosphäre der Wände (und damit Räume) haben. Die Vielfalt der mit diesen *Lichtornamenten* verbundenen Strategien und Aspekte läßt sich folgendermaßen resümieren:

- Die Malerei von Oplontis bildet eine große Zahl von *Lichteffekten* ab, wie Glanzlicht; Objektschatten; Schlagschatten; in den Farbwerten differenzierte Schattierung (grauer/ockerfarbiger Schatten auf Schäften); doppelte Lichtreflexion (Kandelaber auf Säulenschaft); ‚freie‘ Schatten schwebender Elemente (Kon-



Abb. 26: Oplontis, Triclinium c, Westwand.
Detail

solstäbe; vom Grund gelöste Metallappliken); fließender Übergang von Helligkeitswerten (Säulenschaft); skaliertes Übergang von Helligkeitswerten (Profile); Transparenzeffekte.

- Die genannten Lichtphänomene vermitteln eine große Anzahl von *Informationen* über die dargestellten Objekte, so etwa über die Oberflächenbeschaffenheit: polierter Marmor oder spiegelnd glattes Metall; die Materialbeschaffenheit: etwa Transparenz; die Plastizität des Einzelelementes; die räumliche Beziehung der Elemente zueinander.
- Im Prinzip beruhen alle Lichteffekte auf zwei grundlegenden *Strategien* der Belichtung: der übergangslosen oder gestaffelten Verschattung der Objektoberflächen (Objektschatten); dem Einsatz von hellen Reflexlichtern, also Glanzlicht.

Diese letzte Unterscheidung bildet auch die Grundlage jener Lichtphänomene, die uns im Traktat des Vitruv beschäftigen werden.

Unser Beispiel aus der Villa von Oplontis ist kein Werk, das aus dem Nichts entstanden wäre. Die Malereien des hohen Zweiten Stils stehen am Ende einer Entwicklung, die sich über mehrere Jahrhunderte hinzog. Während dieses Zeitraumes – vor allem seit der späten Klassik – entfaltete die griechische Malerei ein immer größeres und raffinierteres Instrumentarium an Kunstgriffen, mit denen dem Betrachter die Phänomene Licht, Material und Oberflächentextur suggeriert werden sollten. Bei dieser Entwicklung, die sich zum Teil im verschwindend geringen Befund der griechischen Malerei, zum Teil in einer ebenso fragmentarisch erhaltenen theoretischen Kunstgeschichtsschreibung zumindest in Ansätzen verfolgen läßt, spielte die Genese der Schattenmalerei und der Lichtreflexion eine wichtige Rolle. Doch dazu später.

Glanz und Spiegelung bei Vitruv

Mit den Qualitäten einer Oberfläche setzt sich Vitruv am ausführlichsten in den Kapiteln zum Wandverputz auseinander. Etwas ungeschickt werden hier die zwei sensualistischen Kategorien Farbwirkung und Oberflächenpolitur nebeneinander erläutert und zudem noch mit dem Aspekt der *firmitas* und *soliditas* vermischt. Was die Oberflächenstruktur betrifft, so erläutert Vitruv zwei Phänomene, die zwar miteinander in Zusammenhang stehen, hermeneutisch aber klar voneinander getrennt werden müssen:

- Der *Glanz* als Reflexion von starkem Licht, das die Lokalfarbe des spiegelnden Gegenstands gänzlich überdeckt;
- Die *Spiegelung* als Reflexion von Gegenständen, genauer, von deren Oberflächenform und Oberflächenfarbe.

Bemerkenswert ist, wie vehement Vitruv auf diesen beiden Effekten insistiert. Wenden wir uns zunächst der Kategorie des Glanzes zu. Vitruv schreibt: *sed et liaculorum subactionibus fundata soliditate marmorisque candore firmo levigata, coloribus cum politionibus inductis nitidos expriment splendores. (...) cum ergo ita in parietibus tectoria facta fuerint, uti supra scriptum est, et firmitatem et splendorem et ad vestustatem permanentem virtutem poterunt habere. Cum vero unium corium harenae et unum minuti marmoris erit inductum, tenuitas eius minus valendo faciliter rumpitur nec splendorem politionibus propter imbecillitatem crassitudinis proprium obtinebit.*⁷⁷

Vitruv ist der Faktor des Glanzes sogar derart wichtig, daß er einen ganzen, ebenfalls etwas ungeschickt formulierten Absatz darauf verwendet, dem Leser seine Vorstellung vom Begriff *splendor* näher zu erläutern: *quemadmodum enim speculum argenteum tenui lamella ductum incertas et sine viribus habet remissiones splendoris, quos autem e solida temperatura fuerit factum, recipiens in se firmis viribus politionem fulgentes in aspectu certasque considerantibus imagines reddet, sic tectoria quae ex tenui sunt ducta materia non modo fiunt rimosa, sed etiam celeriter evanescent, quae autem fundata harenationis et marmoris soliditate sunt crassitudine spissa, cum sunt politionibus crebris subacta, non modo sunt nitentia, sed etiam imagines expressas aspicientibus ex eo opere remittunt.*⁷⁸

Vitruv schöpft das Arsenal, welches die lateinische Prosa für die sprachliche Veranschaulichung von ‚Glanz‘ bietet, in mancherlei Hinsicht aus: Wir hören nicht nur von *splendor*, sondern sogar von *splendores*; noch einmal gesteigert werden diese zu *nitidi splendores*.

Damit kommen wir zur zweiten Kategorie, der Objektspiegelung. Vitruv vergleicht den Qualitätsputz mit Spiegeln, die ‚blitzende und klar umrissene Bilder‘ reflektieren, *fulgentes certasque considerantibus imagines*. Dabei gibt es noch einmal Steigerungen: Der perfekte Wandputz glänzt nicht nur, sondern wirft das Bild des Betrachters zurück. In der *Spiegelung von Objekten* liegt also die Vollendung des Glanzes.

Vergleicht man die Erläuterungen Vitruvs zum Phänomen des Glanzlichts mit den Befunden in Oplontis, so zeigt sich hier sehr deutlich die große Kluft, die zwischen der ornamentalen Rolle von Lichteffekten in der architektonischen bzw. dekorativen Praxis auf der einen, der theoretischen und literarischen Reflexion dieser Gestaltungsmittel auf der anderen Seite besteht. Zwar geht aus den Passagen zweifellos hervor, daß für Vitruv die Eigenschaft der glänzenden oder sogar spiegelnden Reflexion eine, wenn nicht *die* Qualität eines römischen Wandputzes darstellt. Insofern korreliert Vitruv mit den Wänden von Oplontis, in denen der gezielte und raffinierte Einsatz von Lichtphänomenen zu den wichtigsten Gestaltungselementen gehört.

Warum aber der *splendor* eine solche Bedeutung hat, welche Effekte er – abgesehen von der Spiegelung – bewirkt, dies erläutert Vitruv nicht. Er läßt in diesem Kontext darüber hinaus nicht einen einzigen jener ästhetischen Termini fallen, die er in anderen Zusammenhängen einsetzt, etwa den der *elegantia*. Äußerst verwunderlich ist schließlich, daß Vitruv das Phänomen des Glanzes in seinem gesamten Werk nur an dieser einen Stelle etwas ausführlicher thematisiert. Warum, so fragt man sich, verliert Vitruv beispielsweise kein Wort über die entsprechenden Qualitäten jener spiegelnd polierten Marmorböden, die in den Häusern und öffentlichen Gebäuden seiner Zeit verlegt wurden? Und dies, obwohl er diese Böden (*sectilia*) im siebten Buch an zwei Stellen explizit

⁷⁷ VITR. 7, 3, 7 f.

⁷⁸ VITR. 7, 3, 8.

erwähnt.⁷⁹ Dasselbe gilt für Glanzeffekte, die von marmornen Wandvertäfelungen, polierten Säulen und vergoldeten Decken ausgingen und die später der Dichter Statius bei seiner Beschreibung des Kaiserpalastes auf dem Palatin und der Villa des Pollius in Sorrent durchaus thematisieren wird.⁸⁰

Der Hiatt zwischen der Bedeutung des Glanzes in der römischen Architektur auf der einen, der marginalen, wenig differenzierten und lediglich im Kontext des Wandputzes erscheinenden Erwähnung desselben Phänomens bei Vitruv auf der anderen Seite ist erklärungsbedürftig – und scheint symptomatisch für das Interesse des Architekturschriftstellers an sensualistischen Gestaltungsstrategien. Wir werden am Ende unserer Betrachtungen noch einmal auf diesen Konflikt zurückkommen.

Zumindest für die Oberflächenstruktur des *Wandputzes* scheint Vitruv aber jene spezifische Rolle zu bestätigen, die Licht und Lichteffekte in den Wandmalereien des Zweiten Stils besaßen: die Rolle von spezifischen, sensualistischen *Ornamenten*, deren Existenz das Erscheinungsbild eines Raumes entscheidend bestimmte.

Glanz und Helligkeit

In seiner Naturgeschichte notiert der ältere Plinius, nachdem er sich mit den Tafelgemälden in der Stadt Rom beschäftigt hat, einen bemerkenswerten Satz, der eine der revolutionärsten Neuerungen der früheren griechischen Kunst beschreibt: *tandem se ars ipsa distinxit et invenit lumen atque umbras, differentia colorum alterna vice sese excitante. Postea deinde adiectus est splendor, aliis hic quam lumen.*⁸¹ Man kann den Satz folgendermaßen übersetzen: „Endlich bildete sich die Maltechnik weiter aus und entdeckte die Licht-Schatten-Malerei, bei der sich die Farbwerte in ihrer Mannigfaltigkeit gegenseitig steigerten. Später trug man schließlich das Glanzlicht (*splendor*) auf, was etwas anderes ist als das Licht (*lumen*).“⁸²

Lassen wir den Teilsatz mit den Farbwerten beiseite, so erläutert Plinius an dieser Stelle zwei grundlegende, voneinander unterschiedliche Lichtphänomene:

1. Die Differenzierung einer Oberfläche durch unterschiedliche Helligkeitswerte (*lumen atque umbrae*);
2. Der Glanz, der auf dem Spiegeleffekt einer hochpolierten Oberfläche beruht (*splendor*).

Diese beiden unterschiedlichen Phänomene traten, so Plinius, in der griechischen Malerei nicht gleichzeitig auf, sondern wurden zu verschiedenen Zeitpunkten erkannt und malerisch umgesetzt. In der Analyse der Wände von Oplontis sahen wir, daß die Maler, die in dieser Tradition standen, ihre gemalten Architekturen auf Grundlage eben dieser beiden Kategorien – Glanzlicht und Objektschatten – plastisch differenzierten.

Zur Zeit des Vitruv hatte die Beschäftigung mit Licht und Farbe schon eine Geschichte von mehreren Jahrhunderten hinter sich.⁸³ Diese Geschichte manifestierte sich auf zwei Ebenen: zum einen in der theoretischen Reflexion über Licht und Farbe, zum zweiten in der praktischen Umsetzung von Licht- und Farbphänomenen. Beide Bereiche, die theoretischen Traktate ebenso wie die Malereien, kennen wir nur in extrem fragmentierter Form; die originalen Quellen sind zu großen Teilen verloren, spätere Exzerpte und Kopien haben oft nur sehr begrenzten Wert.⁸⁴ Dennoch zeichnet sich, was die Erkenntnis von Helligkeitsphänomenen und ihre Umsetzung in der Malerei betrifft, eine Entwicklung ab.

Die kaiserzeitlichen Schriftsteller wie der ältere Plinius oder Dionysios von Halikarnass sind sich einig, daß die ältesten Maler keine Lichteffekte kannten.⁸⁵ Erst mit der sogenannten *skiagraphia*, der Schattenmalerei,

79 VITR. 7, 1, 3 f.

80 S. CANKIK 1965, S. 43–48; S. 78–89.

81 PLIN. n. h. 35, 29. Dazu GROS 1991, S. 284–287; KOCH 2000, S. 137–153; ROUVERET 1989, S. 47–49.

82 Übers. KOCH 2000, S. 137.

83 Zur Rekonstruktion dieser Geschichte von Licht und Plastizität in der griechischen Malerei s. ausführlich KOCH 2000, S. 137–153.

84 Zu allen relevanten Passagen s. die vorige Anm.

85 PLIN. n. h. 35, 29; DION. HAL. Is. 4. (dazu KOCH 2000, S. 141–144).

begannen die Maler, hellere und dunklere Partien zu unterscheiden und damit eine größere Plastizität zu erzielen.⁸⁶ Auf einer dritten Stufe wurde dann das Glanzlicht eingeführt, der *splendor* des Plinius.

Die zunehmende Differenzierung der Kategorien Licht und Farbe, Substanz und Oberfläche läßt sich auch in der erkenntnistheoretischen Literatur nachvollziehen.⁸⁷ In der archaischen Zeit und noch bei Platon werden Licht und Farbe nicht unterschieden.⁸⁸ Es ist die Farbe, die uns das Wesen eines Gegenstandes vermittelt.

Die entscheidende Erkenntnis, daß Licht, Schatten und Farbe keine substantiellen Eigenschaften, sondern vom Subjekt wahrgenommene *Wirkungen* sind – also Oberflächenphänomene – verdankte die Antike dem Peripatos.⁸⁹ Die genaue Analyse führte Aristoteles

- zum einen zur Erkenntnis, daß der Schatten das ist, was „nicht von der Sonne definiert wird“⁹⁰ – daß Licht und Schatten voneinander zu trennen sind und in einem bestimmten, näher zu definierenden Verhältnis zueinander stehen.
- Zum zweiten erkannten die Peripatetiker, daß die Farbe in Abhängigkeit zum Licht steht: „Das Thema ist nicht die Farbe an sich, sondern die angeschaute Farbe und somit die Frage, was wir denn von der Farbe zu sehen vermögen. Demnach sind reine Farben nicht erkennbar. Vielmehr ist ihre Wirkung stets durch die Mischung mit Farbe, Licht und Schatten gebrochen. (...). Die farbige Erscheinung ist also abhängig von der Beschaffenheit des auf den Gegenstand fallenden Lichtstrahls, (...); die Farbe als Oberflächenercheinung hebt somit die frühgriechische Identität mit dem Licht auf, um nun eine Funktion des Lichts und seiner verschiedenen Qualitäten zu bilden.“⁹¹

Diese theoretische Erkenntnis von Licht und Beleuchtung als eigenständige Kategorien bildet die Grundlage dessen, was Vitruv viel später als Oberflächenphänomene beschreiben wird; es reflektiert das neue Verhältnis zu sensualistischen Phänomenen, wie sie ab dem vierten Jahrhundert und dann vor allem in hellenistischer Zeit zunehmend in den Blick von Malern, Bildhauern und Architekten geraten; vor allem aber nimmt es die *Ursache* der Lichtwirkungen in den Blick, die Oberfläche des Objekts. In der Tat können wir erst in der Malerei des vierten Jahrhunderts das Phänomen des Glanzlichts, etwa auf Wiedergaben von Haut oder metallischen Gegenständen, nachweisen.⁹²

DIE PHÄNOMENOLOGIE DER OBERFLÄCHE III: SYNTHESE

Plinius weist, wie wir sahen, seinen Leser explizit darauf hin, daß graduelle Helligkeitswerte und Glanzlicht zwei verschiedene Kategorien darstellen. Diese eindeutige Unterscheidung scheint sich nach Plinius zudem in einer historischen Entwicklung widerzuspiegeln, also einer zunehmenden Ausdifferenzierung von Lichtphänomenen im Laufe der Entwicklung der griechischen Malerei. Diese Differenzierung ist in unserem Zusammenhang nicht unwichtig: sie betrifft nämlich jene zwei grundsätzlichen Lichtphänomene, die Vitruv behandelt:

1. strukturierende Hell-Dunkelwerte wie die flirrenden Effekte einer Rustika oder die Lichtschattenkontraste einer Säulenfront; das heißt die *asperitas* (Vitruv), die aus der analytischen Erkenntnis von *lumen atque umbrae* (Plinius) resultiert; und
2. das Phänomen des Glanzes, *splendor* (Vitruv und Plinius).

Beide Phänomene sind zwar vom Betrachter her gedacht; sie beschreiben *Effekte*, keine Ursachen. Dennoch geht dieser Gegensatz aber über die Wahrnehmung des Subjekts hinaus. Denn beide Phänomene beruhen auf derselben Ursache: der Textur der sichtbaren Oberfläche, der Beschaffenheit des sichtbaren Materials.

86 Zur Skiagraphia ROUVERET 1989, S. 13–63; KOCH 2000, S. 138–153.

87 Zur Geschichte der Differenzierung der beiden Kategorien Licht und Farbe s. KOCH 2000, S. 150–153.

88 Vgl. PLAT. *Krat.* 434ab; rep. 532b.

89 KOCH 2000, S. 151 f.

90 ARIST. *probl.* 913a25.

91 KOCH 2000, S. 152 zu Ps.-ARIST. *col.* 793b13–19.

92 S. KOCH 2000, S. 152 f. mit Nachweisen.

Die Phänomene Glanz und Helldunkel verweisen damit auf eben jene übergeordnete Kategorie, die von den Peripatetikern als die Quelle aller Wahrnehmungsphänomene erkannt wurde und die im Mittelpunkt unserer Betrachtungen steht: die Oberfläche des Objekts. Denn

- die differenzierte (raue, schraffierte, reliefierte etc.) Oberfläche erzeugt Kontraste von Licht und Schatten und damit *asperitas*;
- die undifferenzierte (glatte, polierte, gewachste etc.) Oberfläche erzeugt Glanz, also *splendor*.

Mithin ist es legitim, hier von einem binären *System* zu sprechen; dieses System kategorisiert Lichtphänomene, unabhängig von Farbwerten, nach ihrem Ausgangspunkt, der Oberfläche.

Fazit

Hinter der unsystematischen, kontextbezogenen Erwähnung von Oberflächenphänomenen bei Vitruv stehen drei grundsätzliche, phänomenal verwandte, aber kategoriell verschiedene Unterscheidungen, die alle das Phänomen des Glanzes (*splendor*) betreffen.

Zum einen die bei Vitruv implizierte Differenzierung von

- Spiegelung von *Objekten*: das Spiegelbild (*speculum, imagines repercussae*) und
- Spiegelung von *Licht*: das Glanzlicht (*splendor*).

Zum zweiten die plinianische Unterscheidung von

- unterschiedlichen Helligkeiten auf einer Objekt Oberfläche (*lumen atque umbrae*) und
- Glanzlicht (*splendor*).

Zum dritten die ebenfalls von Vitruv implizierte Trennung zweier Lichtstrategien, nämlich von

- bewußt differenzierter Oberfläche: Kontrast (*asperitas*) und
- bewußt undifferenzierter, also polierter Oberfläche: Glanz (*splendor*).

Die erste Antinomie ist in erster Linie eine phänomenologische Trennung zweier katoptrischer Phänomene, die sich lediglich in der Art des reflektierten Elements (Licht bzw. Objekt) unterscheiden. Der wesentliche Wirkungsunterschied liegt darin, daß das Glanzlicht als Lichtreflex die Plastizität des spiegelnden Objekts steigert, was bei einem Spiegelbild zumeist nicht der Fall ist: Das Spiegelbild löst die Materialität des spiegelnden Gegenstands (etwa das Glas und die Silberfolie eines Spiegels sowie die hinter dem Spiegel verdeckten Strukturen) eher auf, da es dem Betrachter andere Gegenstände und vor allem andere Räume suggeriert.

Die zweite Antinomie – diejenige von Helligkeitswerten und Glanzlicht – setzt Plinius d. Ä. mit zwei Stufen der kunsthistorischen Entwicklung der griechischen Malerei gleich, die von der Kontrastierung beleuchteter und verschatteter Partien zur zusätzlichen, später entwickelten Plastizität des Glanzlichtes führt.

Vitruv kennt diese im (eigentlichen und auch im übertragenen Sinne Wölfflins) ‚malerischen‘ Phänomene und empfiehlt sie dem Architekten. Der Architekt soll in bestimmten Kontexten – vor allem bei der Gestaltung von Wandoberflächen – Lichtkontraste und Glanz als Stilmittel zur Erzeugung bestimmter sensualistischer Effekte einsetzen, ähnlich einem Maler, der gezielt mit Lichtkontrasten und Glanzlichtern arbeitet, um sowohl die plastische Wirkung seiner Gegenstände zu erhöhen, als auch einen unmittelbaren Effekt zu erzielen und durch das *chiaroscuro* die kompositorische Gesamtwirkung zu unterstreichen.

Die dritte Antinomie: Mit den beiden Effekten der *asperitas* und des *splendor* impliziert Vitruv zwei grundsätzliche Kategorien der *Oberflächenwirkung*, die von Architekt und Dekorateur strategisch eingesetzt werden können. Neben der *Oberflächenwirkung* definieren die beiden, eigentlich vom wahrnehmenden Subjekt her verstandenen Begriffe aber auch die *Oberflächentextur*. Helldunkel und Glanz beruhen ja auf der unregelmäßigen, respektive der polierten Oberfläche.

Mit den beiden Kategorien der unregelmäßigen und der regelmäßigen Oberfläche vermittelt der Text die Grundlage einer Theorie der Oberfläche: ein begriffliches System der Oberflächentextur, von dem wir allerdings nicht wissen, ob es in der Antike jemals explizit formuliert worden ist.

DIE AESTHETIK DER ZAHL

Nachdem wir uns mit den beiden konträren Phänomenen der Oberflächentextur beschäftigt haben, stellt sich die Frage: Welche Rolle spielen diese Phänomene im größeren Kontext der vitruvschen Ästhetik? Um dieses Problem zu lösen, ist es zunächst notwendig, sich einen Eindruck davon zu verschaffen, welche Rolle Vitruv dem *Betrachter* einräumt – wie sich also das architektonische Objekt und das wahrnehmende Subjekt in Vitruvs ästhetischer Theorie zueinander verhalten.

Der Betrachter und sein Objekt: Symmetria und subjektive Wahrnehmung bei Vitruv

Die berühmte Definition des Vitruv, nach der die Architektur aus den Kategorien der *ordinatio*, der *dispositio*, der *eurythmia*, der *symmetria*, dem *decor* und der *distributio* besteht, war seit der Renaissance Anlaß zu zahlreichen Diskussionen und Interpretationen.⁹³ Hinzu kommt – was die Sache nicht einfacher macht – eine ganze Anzahl weiterer Termini mit speziellen Bedeutungsschattierungen; wie etwa *aspectus*, *auctoritas*, *collocatio*, *commodulatio*, *compositio*, *consensus membrorum*, *convenientia*, *probatio*, *proportio*, *species* und andere.⁹⁴

Fest steht, daß sich die Begriffe nicht zu einem hinreichend schlüssigen kunsttheoretischen System zusammenfügen lassen. Offenbar entstammen die Termini verschiedenen Quellen, möglicherweise wurden einige von ihnen sogar von Vitruv aus anderen theoretischen Systemen, etwa der Rhetorik oder Musik, übernommen. Zudem läßt sich die Gruppe der sechs zu Beginn genannten Begriffe in zwei Gruppen teilen:

1. die Begriffe *ordinatio*, *dispositio*, *distributio*, die prinzipielle, vor allem konstruktive und funktionale Entwurfskriterien beschreiben, und
2. *symmetria*, *eurythmia*, *decor*, die in erster Linie ästhetische Kategorien sind.

In unserem Zusammenhang geht es nicht um Fragen der Konstruktion, der Funktion oder der Ökonomie, sondern um die ästhetischen Leitlinien des Vitruv, mithin um die Begriffe der zweiten Gruppe. Der dritte Begriff des *decor* respektive des *decorum* tangiert vor allem den Kontext der gesellschaftlichen Konvention, der Angemessenheit (frz.: „convenance“). Da wir uns die Problematik der sensualistischen Oberflächengestaltung bei Vitruv vorgenommen haben, die das *decorum* erst in zweiter Linie tangiert, stellen wir auch diesen Begriff zur Seite und wenden uns den zwei komplementären Kategorien der *symmetria* und der *eurythmia* zu. Schon Vitruv selbst beließ es bei den griechischen Fremdwörtern, und da auch im Deutschen kein befriedigendes Äquivalent existiert, soll im Folgenden von Symmetria und Eurythmia die Rede sein.

Den entscheidenden Ansatzpunkt aber liefert uns der Begriff der *species*, der Kernbegriff der visuellen Wahrnehmung bei Vitruv.

Die Antinomie von ‚Außen‘ und ‚Innen‘

Der Begriff *species* bei Vitruv kann, wie wir weiter unten noch genauer analysieren werden, das *Aussehen* eines Gegenstandes beschreiben, dessen *Wirkung* oder dessen *Oberfläche*. *Species* konzentriert sich damit vor allem auf die Beziehung zwischen dem Objekt und seinem Betrachter – wie ein Gegenstand, etwa eine Wand, aus dem Blick eines Betrachters aussieht, wie sie auf ihn wirkt, wie ihm seine Oberfläche erscheint.⁹⁵ Die *species* – der Blick – vermag dabei nur das Äußere eines Gegenstandes zu erkennen. Er bleibt auf der Oberfläche haften und kann alleine die Effekte und Phänomene dieser Oberfläche beschreiben.

93 VITR. 1, 2, 1: *architectura autem constat ex ordinatione, quae graece ... dicitur, et ex dispositione, hanc autem Graeci ... vocitant, et eurythmia et symmetria et decore et distributione, quae graece ... dicitur.* – Zur Definition dieser Begriffe s. u. a. TATARKIEWICZ 1979, S. 313–323; KNELL 1985, S. 30–34; CALLEBAT 1994; WILSON JONES 2000, S. 40–45; FLEURY 2003, S. 104 f

94 Übersicht der ästhetischen Begriffe Vitruvs mit Stellennachweisen s. CALLEBAT/FLEURY 1995.

95 S. dazu die genaue semantische Analyse von *species* in den späteren Kapiteln.

Damit rückt neben der Relation Gegenstand-Betrachter/Objekt-Subjekt eine zweite Opposition ins Licht – eine Opposition, die nun lediglich den betrachteten Gegenstand selbst betrifft: Gemeint ist die Antinomie von ‚Außen‘ und ‚Innen‘, von Oberfläche und innerer Struktur. Die Ursache für diesen zweiten Gegensatz, der im Begriff *species* begründet liegt, liegt auf der Hand: Unsere visuelle Wahrnehmung, unser Sehen, ist begrenzt. Es vermag nur das Äußere eines Gegenstandes, seine materielle Oberfläche, seine Haut oder Hülle zu erfassen. In das Innere der Dinge kann es in der Regel nicht eindringen, es sei denn, der Gegenstand ist aus einem transparenten Material. Diese grundsätzliche Einschränkung aber provoziert eine Zweiteilung des betrachteten Dinges: Eine Zweiteilung in *sichtbares Außen* und *unsichtbares Innen*.

Die Antinomie von objektiver Struktur und subjektiver Erscheinung

Diese Zweiteilung ist zwar an sich neutral. Es liegt jedoch mehr als nahe, die Opposition von *Innen* und *Außen* mit einer anderen Antithese gleichzusetzen: der Antithese von innerer *objektiv-mathematischer Struktur* eines Gegenstands und äußerer *subjektiv-sensualistischer Erscheinung* eines Gegenstands.

Genau dies geschieht mit dem Begriff *species* bei Vitruv, und zwar an mehreren, für die Ästhetik des Autors entscheidenden Stellen. *Species* bezeichnet in all diesen Stellen das Äußere eines Gegenstandes im Gegensatz zu dessen innerer Struktur oder Substanz.⁹⁶

Betrachten wir zunächst noch einmal die grundlegende Definition Vitruvs von denjenigen Qualitäten, die eine Architektur grundsätzlich zu erfüllen hat: *Haec autem ita fieri debent ut habeatur ratio firmitatis, utilitatis, venustatis. (...) venustatis vero [erg. erit habita ratio] cum fuerit operis species grata et elegans membrorumque commensus iustas habeat symmetriarum ratiocinationes.*⁹⁷

Die Schönheit eines Bauwerks besteht nach Vitruv aus zwei Elementen:

- erstens eine annehmlische und elegante Erscheinung,
- zweitens die richtige theoretische Überlegung darüber (*iustae ratiocinationes*)⁹⁸, wie sich seine einzelnen Bestandteilen zueinander verhalten.

Wir werden unten sehen, wie sich diese zwei Komponenten der Schönheit zueinander verhalten; für den Moment ist nur wichtig, daß der Begriff der *species* hier jene Aspekte des Bauwerks meint, die sein Äußeres, seine Erscheinung betreffen. *Species* ist hier das Gegenteil der *symmetriae*, der richtigen Verhältnisse der Einzelglieder, die sich aus den rationalen Erwägungen des Architekten ergeben: der *symmetria* als der systematischen inneren Struktur eines Gebäudes, das ausgewogene System der Teile untereinander und ihr jeweiliges Verhältnis zum Ganzen.

Der logisch-mathematische Aspekt der *symmetria* tritt uns auch in Vitruvs Definition von *symmetria* klar entgegen, und zwar im Begriff der *proportio*. Die ‚Proportion‘, das Verhältnis, bringt das logische System (*ratio*) der *symmetriae* hervor: *ea autem [sc. die symmetria] paritur a proportione quae graece αναλογια dicitur. Proportio est ratae partis membrorum in omni opere totoque commodulatio, ex qua ratio efficitur symmetriarum.*⁹⁹

Die drei Begriffe der *ratiocinatio*, der *proportio* und der *symmetria* bilden also eine Reihe: Aus den richtigen Überlegungen des Architekten – den *iustae ratiocinationes* – folgen die jeweiligen Verhältnisse der Einzelteile zueinander und zum Gesamten – das Prinzip der *proportio*; und daraus wiederum das System der *symmetria*.

Fazit: Auf der einen Seite stehen die

- *objektiven*, mathematischen Werte der *iustae ratiocinationes*, der *proportio* und der *symmetriae*, auf der anderen Seite die
- *subjektiven* Werte der *gratia* und *elegantia*.

96 OLD 1985 s. v. *species* Nr. 5 „Outward appearance (opp. inner nature); outward form (without the substance).“

97 VITR. 1, 3, 2.

98 Zum sehr problematischen Begriff der *ratiocinatio* bei Vitruv und einer wertvollen Übersicht der früheren Interpretationen und Übersetzungen s. SCHRIJVERS 1989.

99 VITR. 3, 1, 1.

Gleichzeitig scheiden sich hier *rationale* Quantifizierbarkeit und *subjektives* Urteil: auf der einen Seite

- der richtige Überlegungsprozeß, die *iusta ratiocinatio*; auf der anderen
- die schwer definierbaren Schönheitskategorien *gratia* und *elegantia*.

Damit ist eine Grundopposition der vitruvschen Ästhetik definiert: Objektives Maßsystem (*symmetriae*), Proportion (*proportio*) und rationale Erwägung (*ratiocinatio*) stehen Erscheinung (*species*) und subjektiver Wahrnehmung des Gegenstandes gegenüber.

Die Hierarchie von Symmetria und Eurythmia

An anderer Stelle vervollständigt Vitruv dieses binäre System. Auf die Frage „Was ist Eurythmia?“ antwortet Vitruv: *Eurythmia est venusta species commodusque in compositionibus membrorum aspectus*.¹⁰⁰

Damit ist das Gegenstück zu den *symmetriae* benannt: die *eurythmia*. Sie ist nichts anderes als eben die *Wirkung*, die ein Objekt auf den Betrachter ausübt, und zwar die *angenehme Wirkung* (*venusta species*). Was wir soeben als subjektive Werte eines Gebäudes bezeichneten, seine annehmliche und elegante Erscheinung, die auf dem visuellen Sinneseindruck des Betrachters beruht, firmiert bei Vitruv also unter der Kategorie *eurythmia*.

Vitruv (oder seine Quelle) hat diesen Begriff aus einem ganz anderen Kontext entlehnt, der Musik- und Tanztheorie; nur bei Vitruv erscheint dieser Begriff in architektonischem Zusammenhang. Diese Adaption ist aber durchaus geschickt, trifft die Herkunft des Begriffs, wie Bek feststellte, doch genau den subjektbezogenen Charakter der Eurythmia: „(...) this transfer from the sphere of movement in time to that of visual perception in space implies a reinterpretation of the dynamics inherent in the device, partly as the contrast between scheme and realization and partly as the instantaneousness of the sight embraced by the viewer from a given standing-point.“¹⁰¹

Nun fährt Vitruv allerdings folgendermaßen fort: *Haec [also die eurythmia] efficitur, cum membra operis convenientia sunt altitudinis ad latitudinem, latitudinis ad longitudinem, latitudinis ad longitudinem, et ad summam omnia respondent suae symmetriae*.¹⁰²

Diese Erläuterung überrascht: Während wir in der vorigen, allgemeinen Definition der *venustas* den Eindruck hatten, Eurythmia und Symmetria seien zwei gleichberechtigte Voraussetzungen für Schönheit, so sehen wir uns nun mit einer eindeutigen Hierarchie konfrontiert: Die Eurythmia gibt es nämlich nur dann, wenn Länge, Breite und Höhe zueinander passen, wenn alles dem Diktat der Symmetria gehorcht. P. Gros beschrieb treffend das hierarchische Verhältnis von Symmetria und Eurythmia: „(...) le rôle de la *symmetria* dans la conception architecturale de Vitruve, et plus largement dans la tradition hellénistique dont il depend, n'est nullement secondaire; en particulier, elle n'a jamais été supplantée par les notions d'eurythmie ou d'harmonie dont on rencontre plusieurs occurrences dans le *De architectura*: l'eurythmie n'est pas un concept autonome impliquant une certaine idée, de la structure bâtie; le mot désigne seulement le résultat visible de la *symmetria*, c'est-à-dire une scansion satisfaisante de tous les éléments rythmique – colonnes, ouvertures, vides et pleins – observables à la périphérie d'un monument; c'est que qui explique que l'eurythmie soit souvent liée chez Vitruve à la notion de *species* ou d'*aspectus*, et plus précisément à celle de *commodus aspectus*. Loin donc de voir une relation évolutive entre *symmetria* et *eurythmia*, on doit considérer que la première englobe la seconde.“¹⁰³

100 VITR. 1, 2, 3.

101 BEK 1985, S. 143.

102 VITR. 1, 2, 3.

103 GROS 1989, S. 272. Die Hierarchie der beiden Prinzipien Symmetria und Eurythmia kommt auch an einer anderen Stelle implizit zum Vorschein, und zwar bei Vitruvs Definition der Symmetria in 1, 2, 4: *symmetria est ex ipsius operis membris conveniens consensus ex partibus separatis ad universae figurae speciem ratae partis responsus*. Die Definition ist zweigeteilt. Sie gibt zum einen

- die eigentliche Definition von Symmetria, nämlich das übereinstimmende Zusammenspiel der einzelnen Teile miteinander; zum anderen
- die harmonische Antwort der isolierten Teile auf das *Ansehen*, die *Gestalt* (*species*) der gesamten Figuration (*universa figura*).

Vitruv gebraucht hier absichtlich den subjektiv gefärbten Begriff der *species*. Er schließt nämlich den rezeptionsästhetischen Effekt mit ein, der aus der Symmetria hervorgeht: die subjektive Wahrnehmung des harmonischen Rhythmus der Eurythmia.

Ein weiterer Punkt ist gerade in unserem Zusammenhang von Bedeutung. Die Eurythmia ist der Symmetria nämlich nicht nur untergeordnet. Vitruv schränkt die Fülle der sinnlich erfahrbaren Effekte auch extrem ein. Seiner Meinung nach umfaßt die *species* nur eine sehr begrenzte Anzahl an positiven Effekten; nur jene Wirkungen, die eben von den objektiven Proportionen ausgehen! Die eigentlichen subjektiven, nicht quantifizierbaren Phänomene wie Licht- und Farbwirkungen scheinen hier keine Rolle zu spielen.

Die Opposition zwischen *eurythmia* und *symmetria* verwandelt sich also gewissermaßen in eine hierarchische Sequenz.

- Die Grundlage eines schönen Bauwerks ist die richtige, rationale, mathematische Durchdringung seiner Einzelteile während der Planung, die *instae ratiocinationes*. Aus dieser rationalen Durchdringung ergeben sich die
- Proportionen, die *proportiones*, die passenden Maßverhältnisse der einzelnen Bauglieder. Diese wiederum führen zum
- Prinzip der Symmetria – und diese ist, so wollen wir Vitruv unterstellen, zunächst einmal offenbar vollkommen unabhängig vom Betrachter.

Der Betrachter und damit die Kategorie der subjektiven Wahrnehmung kommt erst ins Spiel durch den Begriff der

- annehmliehen und eleganten Erscheinung, der *species*; und aus dieser wiederum resultiert
- das ästhetische Prinzip der Eurythmia, *eurythmia*, der Rhythmen, die der Betrachter bei der Wahrnehmung eines Gebäude erkennt oder spürt.

Vom Äußeren zum Äußerlichen ist es bei Vitruv also nur ein sehr kurzer Schritt. Damit erhärtet sich unser Verdacht, daß hinter der Opposition von objektiver Verhältnismäßigkeit und subjektiver Erscheinung auch bei Vitruv jener verhängnisvolle, wesentlich brisantere Gegensatz steht: die Antithese von *Schein* und *Sein*.

Subjektive Phänomene zwischen Sein und Schein: Der Testfall der *falsi effectus*

Beim Lesen des vitruvischen Traktates gewinnt man bisweilen den Eindruck, daß der pragmatische Autor gerne bei seiner normativen, idealen, in sich so schlüssigen und leicht vermittelbaren Proportionslehre geblieben wäre und sich am liebsten gar nicht auf die Probleme der subjektiven Wahrnehmung eingelassen hätte. Das Konzept der Eurythmia ist ein sekundärer, dem System der Symmetria gewissermaßen angesetzter Fortsatz. Daran ändert auch das Lob des Hermogenes, desjenigen hellenistischen Architekten, der sich offenbar intensiv mit Licht- und Wahrnehmungsphänomenen auseinandergesetzt hatte, nichts.

Daß Vitruv aber auf die Probleme der subjektiven Wahrnehmung nicht verzichten konnte, zeigt ein ganz kurzer Blick auf das geistige Umfeld seiner Zeit. Der Traktat des Lukrez *de rerum natura*, der nicht lange vor *de architectura* entstanden war, beschäftigt sich ausführlich mit den Problemen, die einem die visuelle Wahrnehmung tagtäglich bietet. Nach Lukrez täuscht uns unser Geist, wenn „anstelle von dem, was wir eigentlich gesehen haben, Dinge existieren, die von unseren Sinnen nicht wahrgenommen wurden“, *pro visis ut sint quae non sunt sensib' visa*¹⁰⁴. Zur Verdeutlichung führt der epikureische Lehrdichter zahlreiche Beispiele optischer Täuschungen an; so beschreibt er das alltägliche Phänomen einer Spiegelung: „Läßt doch eine Wasserpflütze zwischen den Pflastersteinen, nicht mehr als einen Finger tief, so tief unter die Erde blicken, wie die hohe Öffnung des Himmels von der Erde entfernt ist; du scheinst auf die Wolken und den Himmel hinunterzusehen und Gegenstände zu erblicken, die unter der Erde in einem wundersamen Himmel verborgen sind.“

*at collectus aquae digitum non altior unum,
qui lapides inter sistit per strata viarum,*

104 LUCR. 4, 466.

*despectum praebet sub terras impete tanto,
a terris quantum caeli patet alte hiatus;
nubila despiceret et caelum ut videre videre [et]
corpora mirando sub terras abdita caelo.*¹⁰⁵

Das Werk des Lukrez, vor allem aber die dahinterstehenden philosophischen Konzepte waren in der Leserschaft Vitruvs Allgemeingut. Der Architekt machte sich diese Skepsis in puncto visueller Wahrnehmung zu eigen – alleine schon deswegen, um dem Leser seinen Bildungsanspruch zu präsentieren, zu zeigen, daß er in den philosophischen Diskussionen der Zeit mitreden kann.

In einer Passage des sechsten Buches beschreibt Vitruv anhand eindrucksvoller Beispiele, wie unzuverlässig unsere optische Wahrnehmung ist. So erscheinen Säulenstellungen und Statuen auf den gemalten Bühnenbildern ganz plastisch, auch wenn die bemalte Fläche definitiv eben ist. Ähnlich meint man, daß Ruder, die ins Wasser getaucht sind, abknicken, obwohl sie natürlich auch unter Wasser ganz gerade bleiben.¹⁰⁶ Ganz explizit spricht Vitruv hier von der Relativität der subjektiven Wahrnehmung, eben der *species*. Es kommt ganz auf den Standpunkt des Betrachters an, wie ein Bauwerk erscheint – wie weit der Betrachter entfernt ist, ob er sich in geschlossenen Räumen oder im Freien aufhält: *alia enim ad manum species esse videtur, alia in excelso, non eadem in concluso, dissimilis in aperto, in quibus magni iudicii est opera quid tandem sit faciendum.*¹⁰⁷

Blieb die Terminologie bislang neutral, so macht der Architekt dem Leser im Folgenden durch einige massiv wertende Begriffe klar, was er von der mangelnden Objektivität der visuellen Rezeption hält – sie ist ein Hindernis, denn das Sehen (*visus*) erzeugt *falsche* Resultate, und der Geist wird vom Gesichtssinn *getäuscht*: *Non enim veros videtur habere visus effectus, sed fallitur saepius iudicio ab eo mens.*¹⁰⁸

Dabei spielt es auch keine Rolle, wie diese Täuschungen physiologisch zu erklären sind: *hoc autem sive simulacrorum impulsu seu radiorum ex oculis effusionibus, uti physicis placet, videmus, utraque ratione videtur ita esse uti falsa iudicia oculorum habeat aspectus.*¹⁰⁹

Fazit: das Paradoxon der radikalen Objektivität

Deutlicher könnte das Verhältnis von Schein und Sein nicht gewertet werden. Dreh- und Angelpunkt eines Bauwerks gemäß Vitruv ist, was seine Schönheit betrifft, die Symmetria: also seine mathematisch-absolute, betrachterunabhängige Proportionierung. Ihre Eurythmia ist die Ursache jener *venustas*, die der Betrachter wahrnimmt.

Den visuellen Sinneseindrücken, also *dem Subjekt*, ist aber nicht zu trauen. Der Sehsinn betrügt den Geist: Er liefert *Schein* ab, wo er einen Eindruck vom Sein geben sollte. Daher auch „trat dieser Verfechter der Symmetrie für Abstriche von ihr ein, wenn dies die menschliche Art und Weise des Sehens verlangte, wenn Gefahr drohte, daß die Symmetrie als Fehlen von Symmetrie empfunden wurde.“¹¹⁰ Anders gesagt: Die objektive Harmonie steht im System des Vitruv derart kompromißlos über der subjektiven sinnlichen Wahrnehmung, daß sie dem Betrachter unbedingt vermittelt werden muß, auch wenn es auf Kosten der *tatsächlichen*, der gebauten Harmonie geht!¹¹¹

105 Vgl. auch das Bild von den verkürzenden Fluchtlinien einer Säulenhalle LUCR. 4, 426 ff.: *porticus aequali quamvis est denique ductu / stansque in perpetuum paribus suffulta columnis / longa tamen trahit angusta fastigia coni / tecta solo iungens atque omnia dextera laevis / donec in obscurum coni conducit acumen.* Vgl. ROUVERET 1989, S. 87–92; GRÜNER 2004, S. 105–110.

106 VITR. 6, 2, 2 *quemadmodum etiam in scaenis pictis videntur columnarum proiecturae, mutulorum ephorae, signorum figurae prominentes, cum sit tabula sine dubio ad regulam plana. Similiter in navibus remi, tamen oculis infracti videntur; cum sint sub aqua directi, tamen oculis infracti videntur; et quatenus eorum partes tangunt summam planitiem liquoris, apparent, ut sint, directi, cum vero sub aqua sunt demissi, per naturae perlucidam raritatem remittunt enatantes ab suis corporibus fluentes imagines ad summam aquae planitiem, atque eae ibi commotae efficere videntur infractum remorum oculis aspectum.*

107 VITR. 6, 2, 2.

108 VITR. 6, 2, 2.

109 VITR. 6, 2, 3.

110 TATARKIEWICZ I 1979, S. 319.

111 So empfiehlt Vitruv, von den verpflichtenden Proportionsmaßen leicht abzuweichen, wenn es das stimmige Aussehen des Gebäudes fordert (z. B. VITR. 5, 9). Diese paradoxen Kompromißlösungen, die *temperaturae*, also ‚Abmilderungen‘, hatten zu Vitruvs Zeit bereits eine lange Tradition. So wußte man, daß sich die Proportionen von hohen Gebäuden oder auch monumentalen Götterbildern verzerrten, wenn man sie von unten betrachtete; dies wurde bereits in der Klassik durch bewußte Verzerrungen und Abweichungen

DIE ÄSTHETIK DER ERSCHEINUNG

Der Schlüsselbegriff der subjektiven Wahrnehmung bei Vitruv ist der Begriff der *species*. Vitruv verwendet dieses Wort immer dann, wenn es ihm vor allem um die *visuelle Rezeption* eines Gebäudes geht, und nicht nur um das Gebäude selbst, seine Form und Funktion; und der Architekt verwendet *species* insbesondere dann, wenn er das *Verhältnis von Betrachter und Gebäude* erläutern möchte.

Das lateinische Nomen *species* leitet sich vom Verbum *specio/spicio*, „sehen, beobachten, erwägen“, ab. „Sehen“ definiert zwei grundsätzliche Bestandteile des Begriffes *species*: erstens den Akt der visuellen Rezeption und die damit verbundenen Phänomene, zweitens das Subjekt, das diesen Akt des Sehens vollzieht. Von diesen zwei grundsätzlichen Bestandteilen ausgehend, fächert sich das Nomen *species* in eine ganze Anzahl von Bedeutungen auf. Alle diese Bedeutungen haben aber den Bezug zum wahrnehmenden Subjekt gemein.

Der Begriff *species* hat bei Vitruv ein ungemein großes Bedeutungsspektrum. In der Tat finden sich im Text die meisten Begriffsschattierungen wieder, die *species* im Lateinischen überhaupt umfaßt. Diese Begriffsschattierungen im Einzelnen zu verfolgen, lohnt in unserem Zusammenhang ganz besonders, nicht zuletzt, weil dieser wichtige Begriff bislang noch nicht genauer betrachtet wurde: Als Schlüsselbegriff des visuellen Rezeptionsprozesses führt uns *species* zu eben jenen Passagen und Kategorien, die zum Verständnis der subjektiven Architekturphänomene bei Vitruv wichtig sind.

1. Blick

In einer grundsätzlichen Bedeutung bezeichnet *species* den Vorgang des Sehens selbst, den ‚Blick‘.¹¹² So sagt Vitruv im Zusammenhang mit der Beobachtung der Sonne: *ergo si tantis intervallis nostra species potest id animadvertere etc.*¹¹³, „Wenn also unser Blick dies angesichts solcher Distanzen wahrnehmen kann“.

2. Aussehen

Während in der Bedeutung ‚Blick‘ das Subjekt im Vordergrund steht, so kann *species* auch die entgegengesetzte Seite des Prozesses bezeichnen: das *Objekt*, das im Fokus des Betrachters steht; bei Vitruv trifft dies für die meisten Fälle zu. Die Grundbedeutung ist hier das ‚Aussehen‘ des betrachteten Gegenstandes.¹¹⁴ Der Architekt muß etwa zeichnen können, um das Aussehen des Bauwerks von vornherein veranschaulichen zu können, *deinde graphidis scientiam habere, quo facilius exemplaribus pictis quam velut operis speciem deformare valeat.*¹¹⁵ Und so wechselt auch die Bühnendekoration ihr Aussehen, wenn die Drehbühne ein neues Bild bringt, *mutentque speciem orationis in frontes.*¹¹⁶

Bereits bei diesen verhältnismäßig eindeutigen Beispielen zeigt sich, daß mit *species* eine ganz spezifische Nuance angesprochen wird: die Nuance des subjektiven Eindrucks, der Erscheinung. Bei der Skizze des Architekten ebenso wie bei dem Bühnenbild spielt die Wirkung des betrachteten Gegenstandes eine entscheidende Bedeutung: Die Skizze darf ihren *Eindruck* auf den Auftraggeber oder Kollegen nicht verfehlen, ebenso zählt die *Gesamtwirkung* des Bühnenbildes.

vom geraden Maß korrigiert. Die berühmteste dieser *optical refinements* ist sicherlich die Krümmung, bei der, etwa am Parthenon, der Stufenunterbau leicht nach oben gewölbt wurde. Vitruv selbst versucht das Phänomen in 5, 9, 5 zu erklären: *oculorum, quod ex viridibus subtilis et extenuatus aer propter motionem corporis influens perlimat speciem et ita auferens ex oculis umorem crassum, aciem tenuem et acutam speciem relinquit.*

112 OLD 1985 s. v. *species* Nr. 2 „An act of looking, look, glance, gaze“.

113 VITR. 9, 1, 11. Vgl. 5, 9, 5: *oculorum, quod ex viridibus subtilis et extenuatus aer propter motionem corporis influens perlimat speciem et ita auferens ex oculis umorem crassum, aciem tenuem et acutam speciem relinquit*, wobei hier – je nachdem, ob man *oculorum* auf *acutam speciem* bezieht oder nicht – durchaus in Abgrenzung auch die Bedeutung ‚Erscheinung, Bild‘ gelten könnte.

114 OLD 1985 s. v. *species* Nr. 3 „visual appearance, look, aspect“.

115 VITR. 1, 1, 4.

116 VITR. 5, 7, 8.

3. Art, Sorte

Direkt aus der Grundbedeutung des ‚Aussehens‘ resultiert eine gängige Bedeutung von *species* als ‚Art‘, ‚Kategorie‘ oder ‚Sorte‘ (daher etwa engl.: ‚species‘, dt.: zool. ‚Spezies‘). Diese kategorisierende Funktion des Wortes, die letztlich aus der differenzierenden Betrachtung der äußeren Erscheinung eines Objekts herrührt, nutzt auch Vitruv: *species dispositionis, quae graece dicuntur ideae* etc.¹¹⁷; *species autem aedium sunt quinque* etc.¹¹⁸; *et ipsarum aedium species sunt varicae, barycephalae, humiles, latae*¹¹⁹ – wobei im letzten Zitat aus der Beschreibung der tuskanischen Ordnung eindeutig der Aspekt der äußeren Erscheinung respektive sogar der *Wirkung* mitschwingt.

4. Oberfläche

Die subjektive Wirkung bedingt auch eine weitere, sehr konkrete Begriffsnuance von *species*, eine Nuance, die in unserem Zusammenhang besonders wichtig ist. *Species* kann nämlich auch die materielle ‚Oberfläche‘ eines Gegenstandes bezeichnen.¹²⁰ Nicht zufällig fällt dieser Begriff im Zusammenhang mit der Putzoberfläche, die als Träger einer Wandmalerei dient: „denn so wird die Oberfläche des Putzes für die Malereien fehlerlos sein“, *namque sic emendata tectoriorum in picturis erit species*.¹²¹

Auch hier schwankt die Bedeutung zwischen dem *konkreten Objekt* einerseits, der Putzoberfläche, und der *Erscheinung* dieses Objekts im Auge des Betrachters andererseits. Gerade deswegen ist diese Stelle für uns bemerkenswert, impliziert sie doch, daß der Oberfläche eine entscheidende Rolle bei der Wahrnehmung der Malerei zukommt.

Mit *species* verknüpft Vitruv hier gewissermaßen die zwei grundlegenden subjektiven, nur schwer quantifizierbaren Oberflächenphänomene: die *Farbe der Malerei* einerseits, die *Struktur der Oberfläche* andererseits. Dasselbe gilt auch für die Stelle Vitruv. 2, 8, 20: *deinde subsidentia proclinantur et dirumpunt speciem tectoriorum*. Nicht nur die konkrete *Oberfläche* wird zerstört, sondern damit auch, so impliziert Vitruv, die *Erscheinung* dieser Oberfläche, ja der gesamten Wand.

5. Erscheinung

Diese bewußte subjektive Schattierung von *species* kommt besonders an Stellen zu tragen, an denen es um die Erscheinung von sensualistischen Phänomenen wie Licht oder Farbe geht. Nachdem Vitruv geschildert hat, wie man in einem Speisesaal einen dunklen und festen Fußboden anlegt, sagt Vitruv, daß ein ganz plan geschliffener Boden die Erscheinung eines schwarzen Pflasters vermittelt: *ad regulam et libellam summo libramento cote despumato redditur species nigri pavimenti*¹²². Der Architekt entscheidet sich ganz bewußt für *species*, möchte er seinem Leser doch vermitteln, daß es nicht zuletzt die *Wirkung* der schwarzen Farbe ist, welche die Qualität dieses Bodens ausmacht.

Noch deutlicher wird die subjektive Natur der Farbwahrnehmung in Vitruvs berühmter Malereikritik, wo die elegante – also eigentlich *schöne* – Wirkung von Farbe durch ein Mangel an künstlerischer Raffinesse in Mißkredit gerät: *quod enim antiqui insumentes laborem et industriam probare contendebant artibus, id nunc coloribus et eorum eleganti specie consecuntur*¹²³.

6. Wirkung

Eng verwandt, doch noch stärker auf den Effekt eines Objekts konzentriert, sind jene Passagen, in denen es Vitruv nicht allein um die ‚Erscheinung‘ eines Objekts, sondern auch um dessen ‚Wirkung‘ geht. Ganz deutlich wird dies etwa in der Formulierung *contra vero pycnostylis, si octava pars crassitudini fuerit, propter crebritatem et angustias*

117 VITR. 1, 2, 2.

118 VITR. 3, 3, 1.

119 VITR. 3, 3, 5.

120 OLD 1985 s. v. *species* Nr. 3c „(concr.) a surface; (in Epicurean philosophy) a surface film given off by physical objects (Gk *eidolon*)“.

121 VITR. 7, 3, 5.

122 VITR. 7, 4, 5.

123 VITR. 7, 5, 7.

*intercolumniorum tumidam et invenustam efficiet speciem*¹²⁴. Das Verbum *efficere* akzentuiert hier zusätzlich zum Aspekt der ‚Erscheinung‘, den das Wort *species* umfaßt, die vom Objekt ausgehende Kraft einer ästhetischen ‚Wirkung‘. Diese Kraft des Effekts kann auch inhaltlich konnotiert werden: die Ornamentarmut der dorischen Ordnung etwa, deren Effekt der Nacktheit (*nuda species*) Vitruv als männlich konnotiert, im Gegensatz zur „weiblichen“ Ionica.¹²⁵

7. Schönheit

Eine solche ästhetische Wirkung kann der Betrachter nun verschieden bewerten: positiv oder negativ. Im letzten Beispiel war die Wirkung negativ; häufiger erscheint eine positive Wertung. Dabei ist der Begriff *species* bei Vitruv aufs engste mit der ästhetischen Kategorie der *venustas* verknüpft. Dies gilt vor allem für den Effekt von Proportionen: *omnes ephorae venustiores habent speciem, quae quantum altitudinis tantundem habeant proiecturae*.¹²⁶ Am deutlichsten wird der Zusammenhang der subjektbezogenen Erscheinung und der Kategorie der Schönheit gleich zu Beginn bei der Definition von *venustas*: *Haec autem ita fieri debent ut habeatur ratio firmitatis, utilitatis, venustatis. (...) venustatis vero [erg. erit habita ratio] cum fuerit operis species grata et elegans membrorumque commensus iustas habeat symmetriarum ratiocinationes*.¹²⁷ Wir werden gleich noch genauer auf den Zusammenhang zwischen Schönheit und subjektiver Wahrnehmung im ästhetischen System Vitruvs zurückkommen.

Die positive Konnotation der *species* als ‚schöne Wirkung‘ führt bei Vitruv bisweilen sogar dahin, daß er *species* synonym für Schönheit bzw. *venustas* einsetzt.¹²⁸ Das ist der Fall etwa bei der Definition der eustylen Säulenstellung, wo die Trias von *firmitas, utilitas, venustas* als *firmitas, usus, species* erscheint.¹²⁹

Fazit

Das Bedeutungsspektrum von *species* verbindet mehrere, grundlegende Kategorien der subjektiven ästhetischen Wahrnehmung: die konkrete *Oberfläche* eines Objekts; den *Effekt* eines Objekts; die Dichotomie von *Schein und Substanz* eines Objekts; die visuell-analytische Kategorisierung von Objekten im Sinne der *Art* eines Objekts; und sogar den Rezeptionsvorgang selbst, mit dem der Mensch ein Objekt wahrnimmt, den *Blick* auf ein Objekt.

Vor allem aber erstaunt, daß Vitruv den Begriff derart häufig und dezidiert mit der Kategorie der *venustas* in Verbindung bringt. Das geschieht ganz ausdrücklich in der Definition von *venustas* zu Beginn des Werkes, aber auch in Verbindungen wie *venusta species, venustior species, elegans species, grata species*. Man hat fast den Eindruck, als ob für Vitruv die *venustas* notwendigerweise mit der subjektiven Wahrnehmung zusammenhängt – und nicht nur in dem Sinne eines physiologischen Wahrnehmungsprozesses, wie er das bei den optischen *refinements* betont, sondern auch (und vor allem) bei sensualistischen Phänomenen wie Farbe: *Schönheit* ist *Erscheinung*, und zwar die Erscheinung, die ein Objekt auf den Betrachter ausübt, einschließlich der *Effekte*, die daraus resultieren.

Erscheinung, Wirkung und Schönheit resultieren aber aus der Wahrnehmung der *Oberfläche* eines Objekts, und gerade die Bedeutungsvariante der ‚konkreten (Wand-)Oberfläche‘ ist erstaunlich, weist sie doch damit auch auf Oberflächenphänomene wie Materialstruktur, Oberflächenrelief, Farbe und Glanz hin. Nicht zufällig fällt diese Bedeutung in einem ganz konkreten Zusammenhang, ein Zusammenhang, in dem es auf die besonders subtile Gestaltung einer Oberfläche ankommt: dem Wandputz als Grundlage für aufwendige Malereien.

Das wäre nun alles nicht erstaunlich, würde der Architekturtheoretiker nicht gleichzeitig eine strikte Theorie der objektiven Schönheit, der ‚richtigen‘ Proportionen und Maße vertreten; und wie wir sahen, ordnet Vitruv dieser objektivistisch-mathematischen Ästhetik auch die subjektive Wahrnehmung und die sensualistischen Effekte unter! Noch mehr, Vitruv bewertet die menschliche Wahrnehmung als durchaus negativ – es sind die *falsi*

124 VITR. 3, 3, 11.

125 VITR. 4, 1, 7: *Ita duobus discriminibus columnarum inventionem, unam virilem sine ornatu, nudam speciem, alteram muliebri subtilitate et ornatu symmetriaque sunt mutati.*

126 VITR. 3, 5, 11.

127 VITR. 1, 3, 2. Ebenso 1, 2, 3: *Eurythmia est venusta species commodusque in compositionibus membrorum aspectus.*

128 OLD 1985 s. v. *species* Nr. 3b „(pregn.) good appearance, beauty, attractiveness“.

129 VITR. 3, 3, 6: *reddenda nunc eustyli ratio, quae maxime probabilis et ad usum et ad speciem et ad firmitatem rationes habet explicatas.*

effectus des Sehens, die einen Schein bewirken, der vom wahren Sein eines Objekts ablenkt. Das ganze Problem des physiologischen Wahrnehmungsprozesses ist – so macht die Lektüre zunächst den Eindruck – nur dann der expliziten Erwähnung wert, wenn es darum geht, die ‚falschen Effekte‘ der menschlichen Wahrnehmung zu korrigieren, auf daß sich dem Betrachter in jedem Fall die mathematischen *symmetriae* des Bauwerks erschließen. Nur die Effekte der Proportion, so sahen wir, sind es ja, auf die wahre Schönheit beruht. Wie ist dieser Konflikt zu erklären?

Vitruv hatte, wie die analysierten Passagen zur Rustizierung und zum Glanz zeigen (bei der Farbe kämen wir auf ein ähnliches Ergebnis), durchaus ein Gespür für Oberflächenphänomene, für die sensualistischen Werte einer Architektur. Er schätzt den flirrenden Effekt eines kleinteiligen Fugenwerks, er kennt die Lichteffekte einer bewußt reliefierten Quaderwand, ihm ist der Glanz einer Putzfläche wichtig und der elegante Effekt von Farben. Ganz offensichtlich weiß Vitruv, daß diese Oberflächeneffekte ganz wesentlich für die Qualität einer Architektur sind; daß sie die Atmosphäre eines Raumes oder Gebäudes wesentlich mitbestimmen.

All diese Phänomene und Effekte scheint Vitruv aber zu verdrängen. Er kommt auf sie nur dann zu sprechen, wenn sie seiner objektivistischen Proportionsästhetik dienen (optische Korrekturen), wenn sie anderen Werten wie der *firmitas* dienen (Putze) – und manchmal, wenn sie ihm gewissermaßen versehentlich aus der Feder rutschen (Fugen- und Rustikawerk). Es ist, wie wenn sich der augusteische Architekt für diese Oberflächenphänomene schämen würde. Das ist besonders deswegen bedauernswert, weil uns damit ein wichtiger Teil der römischen Architekturästhetik entgeht, zumindest dessen Analyse und theoretische Beschreibung. Abgesehen von den lyrischen Beschreibungen bei Statius sind wir ganz auf die Rekonstruktion der archäologischen Reste angewiesen – was bei sensualistischen Phänomenen wie Licht oder auch Klang natürlich extreme methodische Schwierigkeiten aufwirft.

Mögliche Gründe für Vitruvs Zurückhaltung haben wir schon zu Beginn skizziert: ein elitäres Publikum, das die Formensprache der Klassik verstand und schätzte; das in den wahrnehmungskritischen Theorien des hellenistischen Skeptizismus geschult war und auf die rezeptionsästhetischen Brüche von Schein und Sein geachtet war; das schließlich – wenigstens nach außen hin – die Ansicht vertrat, effektvoller Materialeinsatz wäre ein moralisch verdammenswerter Luxus. Vielleicht war es auch schlichtweg die Tatsache, daß Vitruv auf keine schlüssig ausformulierte, ästhetische Theorie der sensualistischen Architektur zurückgreifen konnte. Es sind gute Gründe; ganz überzeugen können sie allerdings nicht.

ERGEBNIS: DIE PARADOXE ÄSTHETIK DES VITRUV

Unsere Beobachtungen führten uns zu drei sehr heterogenen ästhetischen Systemen – von denen eines die objektiv-mathematischen Aspekte betont, die beiden anderen die Aspekte der subjektiven Architekturwahrnehmung. Es sind dies:

1. das objektive, herkömmliche System der *symmetria*; die menschliche Wahrnehmung spielt in diesem System insofern eine Rolle, als sie
 - a positiv: durch das Prinzip der Eurythmia zur Empfindung von Schönheit führt;
 - b negativ: die Erkenntnis der Symmetria behindert, da sie unzuverlässig ist (und somit ein Architekt der täuschenden Wahrnehmung entgegensteuern, also ein Gebäude in seinen Maßen leicht korrigieren muß);
2. das binäre System von Helldunkel (*asperitas*) und Glanz (*splendor*), den Effekten von unebener und ebener Oberfläche;
3. das im Begriff der *species* implizit vorhandene wahrnehmungsästhetische System.

In welchem Verhältnis stehen diese ästhetischen Systeme des Vitruv nun zueinander – das System der Proportionen und die Systeme der Oberflächen?

Die Antwort ist eindeutig: So wenig, wie sich die Grundbegriffe des Vitruv in ein konsequentes ästhetisches System überführen lassen, so wenig sind die Kategorien der Oberflächenwahrnehmung und die Kategorien der Proportionalität miteinander vereinbar.

Noch mehr: Einerseits bilden die Begriffe, die mit der Konzeption eines Gebäudes zu tun haben – *dispositio*, *distributio*, *ordinatio* –, eine einigermaßen logische und sich ergänzende Beschreibung verschiedener Aspekte der *praktischen Ordnung*; gleichfalls lassen sich die drei großen ästhetischen Kategorien – *symmetria*, *eurythmia*, *decor* –, die Aspekte von innerer Logik, äußerer Kohärenz und gesellschaftlicher Angemessenheit, also die ästhetische Ordnung, als ein ästhetisches Begriffssystem verstehen. Im Gegensatz dazu aber bleibt die Behandlung der sensualistischen Oberflächenphänomene bei Vitruv ein rudimentäres Stückwerk.

Denn bei dem augusteischen Architekturtheoretiker äußert sich das Bewußtsein, daß diese sensualistischen Phänomene ein eigenes ästhetisches Teilsystem mit eigenen Regeln bilden könnten, lediglich (oder müssen wir sagen: immerhin?) in Ansätzen:

- in der Opposition von *asperitas* und *splendor* und – implizit –
- in der Gesamtheit der semantischen Schattierungen des Wortes *species*.

Dabei kommt ein gravierender, innerer Konflikt zum Vorschein, der das gesamte Werk des Vitruv durchzieht. Auf der einen Seite erkennt Vitruv die ‚oberflächlichen‘ Qualitäten von flirrenden Lichteffekten und Glanz an, fordert diese Qualitäten im Kapitel über den Wandputz sogar explizit ein; auf der anderen Seite steht er der Wahrnehmung des Sehannes extrem kritisch gegenüber.

Vitruv hat nicht versucht, die von ihm durchaus geschätzten sensualistischen Effekte etwa glattpolierter Oberflächen in das System der Symmetria und Eurythmia zu integrieren. Es wäre auch ein sinnloser Versuch gewesen: Zwar ist, wie gesagt, die subjektive Wahrnehmung ja durchaus Teil auch der objektivistischen Theorie der Proportion. Sie ist es aber nur sekundär, entweder

- positiv: dann *vermittelt* sie *via* Eurythmia die Kategorie der Schönheit; oder
- negativ: dann *behindert* sie die Erkenntnis von Schönheit.

Der strikte Bezugspunkt ist aber in beiden Fällen die Proportion: Ephemere Effekte wie Glanz finden in diesem System schlichtweg keinen Platz, und wenn, dann sicherlich nicht auf der positiven Seite.

AUSBLICK: LICHT, TEXTUR UND ORNAMENT

Während die Terminologie der objektiv-rationalistischen Symmetria-Ästhetik vor allem an den markanten Stellen des Werkes erscheint, so etwa in den grundlegenden theoretischen Kapiteln zu Beginn von *de architectura*, tummeln sich *asperitas*, *splendor* und *species* eher in den Hinterhöfen des umfangreichen Werkes – und zwar gerade an solchen Stellen, an denen man die Erläuterung sensibler visueller Phänomene weniger erwarten würde: in den ganz praktischen Passagen zum Mauerwerk oder zur Anfertigung von Wandverputz. Ist es Zufall, daß wir die sensualistischen Effekte aus diesen hemdsärmeligen Kontexten herauslesen mußten?

Vermutlich nicht. Denn die geradezu schizophrene Haltung des Vitruv gegenüber der Ästhetik von Material und Oberfläche erscheint wie ein Spiegel seiner Zeitgenossen. Das gleiche elitäre Publikum, für das Vitruv schrieb, feierte in seinen Landhäusern bekanntlich schiere Orgien des Sensualismus: mit kristallinen Wasservorhängen in marmornen Brunnenanlagen; hochpolierten Säulen aller nur erdenklichen Steinsorten; subtilen Lichteffekten hinter glänzenden Wänden, feingewebten Seidenvorhängen und lebenden Mauern aus frisierten Zypressen und Platanen (Abb. 27). Die Kollegen des Vitruv waren souveräne Architekten und Innen-designer, die mit Licht, Farbe, Panorama und Tönen jonglierten wie keine Architektengeneration zuvor in der Geschichte der Baukunst. Diese Techniker der Sinne hatten eine ausgeprägte Sensibilität für Oberflächen, und sie legten das ästhetische Fundament für die Gärten der Alhambra, die spiegelnden Hallen des Trianon und die Architekturlandschaft von Falling Waters, und sie legten die Meßlatte hoch (Abb. 28). In den Häusern der Elite ging es um viel mehr als nur um Symmetria und objektive Proportionssysteme: Es ging um die Erzeugung von sinnlichen Eindrücken, überraschenden oder beruhigenden Effekten, um Stimmungen und Atmosphären und



Abb. 27: Malibu, Getty Villa, Rekonstruktion der Villa dei Papiri in Herculaneum. Blick durch das kleine Peristyl



Abb. 28: Granada, Alhambra, Patio de los arrayanes.

um deren vielfältige Variation. Die Praxis sah also ganz anders aus als Vitruv: Der sensualistische Effekt war eine Domäne der praktischen Architektur, und genau hier, an solch praktischen Stellen des vitruvschen Werkes wie den Putzkapiteln, kann der Autor nicht auf die sensualistischen Aspekte verzichten.

Den Versuch aber, die Gestaltungsphänomene von Licht, Farbe und Textur in ein analytisches System zu überführen, hat Vitruv, wie wir sahen, erst gar nicht gewagt, und das war unter seinen Voraussetzungen vermutlich auch sinnvoll. Das bedeutet nun allerdings nicht, daß sich auch die heutige Erforschung der antiken Architektur dieser Aufgabe entziehen sollte. Wollten wir eine Harmonisierung der grundverschiedenen Systeme versuchen, so könnte eine Perspektive darin liegen, Effekte wie Glanz oder Lichtschattenkontraste als Ornamente – oder besser – als ornamentale Phänomene einzuordnen. Diese ornamentalen Phänomene entziehen sich einerseits zwar dem klassizistischen System der Symmetria und sind mit diesem System auch gar nicht kompatibel. Auf der anderen Seite bestimmen Licht- oder Farbphänomene aber ganz wesentlich die Wahrnehmung eines Bauwerks und damit auch das Urteil über dieses Bauwerk. Sie stehen damit in ihrer architektonischen Funktion dem klassischen Kanon des Ornaments durchaus nahe, auch wenn sie ontologisch gewissermaßen das Gegenteil des linearen, formal objektiven und kanonisch restriktiven klassischen Ornaments bilden.

Wie nahe steht die Gestalt eines barocken Kirchenraumes, in dem Lichtpunkte und Spiegelungen die Wände, Säulen und Kapitelle wie ein schillerndes Netz überziehen, in dem Formen, Farben und Licht zu gleichen Teilen die Wirkung des Raumes bestimmen, der Gestalt eines antiken Tempelraumes (Abb. 29)? Vielleicht können wir die großartigen Konzeptionen der kaiserzeitlichen Villen, Basiliken und Platzanlagen erst dann angemessen bewerten, wenn wir lernen, die Materialien und Texturen, die Oberflächen und Farben dieser Räume in ein Beschreibungssystem zu überführen, das ebenso kohärent ist wie jenes, mit dem wir die Formen der dorischen, ionischen und korinthischen Ordnung seit so langer Zeit zu beschreiben gewohnt sind.



Abb. 29: Rom, Santa Maria della Vittoria, Capella Cornaro

Literatur

ADAM 1966

ALLISON 2002

V. ARBURG 2008

ASSMANN/ASSMANN 1987

BEK 1985

BELTING 2008

BOURGOIS/JOCKEY 2002

BRADLEY 2009

BRINKMANN 2007

CALLEBAT 1984

CALLEBAT 1994

Sheila A. Adam, *The technique of Greek Sculpture in the Archaic and Classical Periods*, London 1966.
Penelope Allison, *Colour and light in a Pompeian House: Modern impressions or ancient perceptions?*, in: Gavin MacGavin, Andrew Jones (Hrsg.), *Colouring the past. The Significance of Colour in Archaeological Research*, Oxford 2002, S. 195–207.

Hans-Georg von Arburg, *Mehr als Schein. Ästhetik der Oberfläche in Film, Kunst, Literatur und Theater*, Zürich 2008.

Aleida Assmann, Jan Assmann (Hrsg.), *Kanon und Zensur*, München 1987.

Lise Bek, "Venusta Species". *A Hellenistic Rhetorical Concept as the Aesthetic principle in Roman Townscape*, *Analecta Romana Instituti Danici* 14, 1985, S. 139–148.

Hans Belting, *Florenz und Bagdad. Eine westöstliche Geschichte des Blicks*, München 2008.

B. Bourgeois, P. Jockey, *Polychrome Hellenistic Sculpture in Delos: research of surface treatments of ancient marble sculpture. Part I*, in: Lorenzo Lazzarini (Hrsg.), *Asmosia VI. Proceedings of the Sixth International Conference of the "Association for the Study of Marble and Other Stones in Antiquity"*, Venice, June 15–18 2000. *Interdisciplinary Studies on Ancient Stone*, Padua 2002, S. 497–506.

Mark Bradley, *Colour and Meaning in Ancient Rome*, Cambridge 2009.

Vinzenz Brinkmann (Hrsg.), *Bunte Götter. Die Farbigekeit antiker Skulptur*, München 2007.

Louis Callebat (Hrsg.), *Vitruve. De Architectura. Concordance*, Hildesheim 1984.

Louis Callebat, *Rhetorique et architecture dans le "De Architectura" de Vitruve*, in: Gros 1994, S. 31–46.

- CALLEBAT/FLEURY 1995 Louis Callebat, Philippe Fleury (Hrsg.), *Dictionnaire des termes techniques du De architectura de Vitruve*, Hildesheim 1995.
- CALLEBAT 2005 Louis Callebat, *Le traité d'architecture vitruvien: problème d'identité*, in: Xavier Lafon, G. Sauron (Hrsg.), *Théorie et pratique de l'architecture romaine. La norme et l'experimentation*, Aix 2005, S. 17–22.
- CANCIK 1965 Hubert Cancik, *Untersuchungen zur lyrischen Kunst des P. Papinius Statius*, Hildesheim 1965.
- CIARDIELLO 2010 R. Ciardiello, *Alcune osservazioni sulle devorazioni della Villa di Poppea ad Oplontis*, *Amoenitas* 1, 2010, S. 273–288.
- CLARKE/THOMAS 2009 John R. Clarke, Michael L. Thomas, *Oplontis Project (2005–2008)*, in: Antonella Coralini, *Vesuviana. Archeologie a confronto*, Bologna 2009, S. 427–430.
- CLELAND/STEARNS 2004 Liza Cleland, Karen Stearns (Hrsg.), *Colour in the Ancient Mediterranean World*, Oxford 2004.
- DALLY 2007 Ortwin Dally, *Das Bild des Kaisers in der Klassischen Archäologie – oder: Gab es einen Paradigmenwechsel nach 1968*, *Jahrbuch des Deutschen Archäologischen Institutes* 122, 2007, S. 223–258.
- DE FRANCISCIS 1975 A. De Franciscis, *La villa romana di Oplontis*, in: *Neue Forschungen in Pompeji und den anderen vom Vesuvausbruch 79 n. Chr. verschütteten Städten*, Recklinghausen 1975, S. 9–17.
- DRERUP 1964 Heinrich Drerup, *Zum Artemistempele von Magnesia*, *Marburger Winckelmann-Programm* 1964, Marburg 1965, S. 13–22.
- DYGGVE 1960 Ejnar Dyggve, *Lindos. Fouilles de l'acropole 1902–1914 et 1952 III. Le sanctuaire d'Athéna Lindia et l'architecture lindienne*, Kopenhagen 1960.
- EHRHARDT 1991 Wolfgang Ehrhardt, *Vitruv und die zeitgenössische Wandmalerei*, *Kölner Jahrbuch für Vor- und Frühgeschichte* 24, 1991, S. 27–32.
- FENSTERBUSCH 1964 Curt Fensterbusch, *Vitruv. Zehn Bücher über Architektur*, Darmstadt 1964.
- FLEURY 2003 Philippe Fleury (Hrsg.), *Vitruve. De l'architecture. Livre I*, Paris 2003.
- GEERTMAN 1989 Hermann Geertman (Hrsg.), *Munus non ingratum. Proceedings of the International Symposium on Vitruvius' De Architectura and the Hellenistic and Republican Architecture*, Leiden 1989.
- GERMINI 2008 Brunella Germini, *Statuen des Strengen Stils in Rom. Verwendung und Wertung eines griechischen Stils im römischen Kontext*, Rom 2008.
- GROS 1976 Pierre Gros, *Nombres irrationnels et nombres parfaits chez Vitruve*, *Mélanges de l'École française de Rome* 88, 1976, S. 669–704 (= ders. 2006, S. 75–112).
- GROS 1979 Pierre Gros, *La Maison Carrée de Nîmes*, Paris 1979.
- GROS 1990 Pierre Gros (Hrsg.), *Vitruve. De l'architecture. Livre III*, Paris 1990.
- GROS 1991 Pierre Gros, *De la rhétorique à l'architecture: les ambiguïtés de l'asperitas*, *Voces* 2, 1991, S. 73–79 (= ders. 2006, S. 289–300).
- GROS 1994 Pierre Gros (Hrsg.), *Le Projet de Vitruve. Objet, destinataires et réception du De Architectura*, Rom 1994.
- GROS 2003 Pierre Gros (Hrsg.), *Vitruve. De l'architecture. Livre IV*, Paris 2003.
- GROS 2006 Pierre Gros, *Vitruve et la tradition des traits d'architecture. Fabrica et ratiocinatio*, Rom 2006.
- GROS 2006a Pierre Gros, *Voluptas chez Vitruve*, in: ders. 2006, S. 485–488.
- GRÜNER 2004 Andreas Grüner, *venus ordinis. Der Wandel von Malerei und Literatur im Zeitalter der römischen Bürgerkriege*, Paderborn 2004.
- GRÜNER 2005 Andreas Grüner, *Wer erfand die Perspektive? Eine Beobachtung zum attischen Grabrelief*, in: Thomas Ganschow (Hrsg.), *Otium. Festschrift für V. M. Strocka*, Remshalden 2005, S. 107–114.
- GUZZO 2000 Pier Giovanni Guzzo, *Oplontis: la villa di Poppea*, Mailand 2000.
- HEILMEYER/HÖPFNER 1990 Wolf-Dieter Heilmeyer, Wolfram Höpfner (Hrsg.), *Licht und Architektur*, Tübingen 1990.
- HEINRICH 2002 Ernst Heinrich, *Der zweite Stil in pompejanischen Wohnhäusern*, München 2002.
- HELLMANN 2006 Marie-Christine Hellmann, *L'architecture grecque 2. Architecture religieuse et funéraire*, Paris 2006.
- V. HESBERG 1994 Henner von Hesberg, *Bogenmonument und Stadttore in claudischer Zeit*, in: Volker M. Strocka (Hrsg.), *Die Regierungszeit des Kaisers Claudius (41–54 n. Chr.). Umbruch oder Episode?*, Mainz 1996, S. 245–260.
- V. HESBERG 1980 Henner von Hesberg, *Konsolengeisa des Hellenismus und der frühen Kaiserzeit*, Mainz 1980.
- V. HESBERG 2005 Henner von Hesberg, *Nutzung und Zurschaustellung von Wasser in der Domitiansvilla von Castel Gandolfo. Fragmente der Ausstattung von Brunnen und Wasserkinste*, *Jahrbuch des Deutschen Archäologischen Instituts* 120, 2005, S. 373–421.
- HÖLSCHER 2000 Tonio Hölscher, *Augustus und die Macht der Archäologie*, in: *La révolution romain après Ronald Syme, Bilans et perspectives, Vandoeuvres 2000*, S. 237–273.
- JUNKER/STÄHLI 2008 Klaus Junker, Adrian Stähli (Hrsg.), *Original und Kopie. Formen und Konzepte der Nachahmung in der antiken Kunst*, Wiesbaden 2008.
- KALPAXIS 1986 Thanassis E. Kalpaxis, *Hemiteles. Akzidentielle Unfertigkeit und „Bosser-Stil“ in der griechischen Baukunst*, Mainz 1986.
- KNELL 1985 Heiner Knell, *Vitruvs Architekturtheorie: Versuch einer Interpretation*, Darmstadt 1985.
- KNELL/WESENBERG 1984 Heiner Knell, Burkhardt Wesenberg (Hrsg.), *Vitruv-Kolloquium des Deutschen Archäologen-Verbandes e.V., durchgeführt an der Technischen Hochschule Darmstadt 17. bis 18. Juni 1982*, Darmstadt 1984.
- KOCH 2000 Nadja J. Koch, *Technik und Erfindung in der Klassischen Malerei. Eine terminologische Untersuchung*, München 2000.

- KOENIGS 1990 Wolf Koenigs, *Maße und Proportionen in der griechischen Baukunst*, in: Peter C. Bol (Hrsg.), *Polyklet. Der Bildhauer der griechischen Klassik*, Mainz 1990, S. 121–134.
- KRUFT 1985 Hanno-Walter Kruft, *Geschichte der Architekturtheorie. Von der Antike bis zur Gegenwart*, München 1985.
- LAUTER 1971 Hans Lauter, *Ptolemais in Libyen. Ein Beitrag zur Baukunst Alexandrias*, Jahrbuch des Deutschen Archäologischen Instituts 86, 1971, S. 149–178.
- LAUTER 1981 Hans Lauter, *Künstliche Unfertigkeit*, Jahrbuch des Deutschen Archäologischen Instituts 98, 1983, S. 287–310.
- LAUTER 1986 Hans Lauter, *Die Architektur des Hellenismus*, Darmstadt 1986.
- LILJENSTOLPE 2000 Peter Liljenstolpe, *Rustication and Decor in Roman Architecture. Their reflection in the architecture of the 16th century with special attention to their use in the classical orders*, *OpRom* 25–26, 2000–2001, S. 45–72.
- LIPPS 2011 Johannes Lipps, *Die Basilica Aemilia am Forum Romanum. Der kaiserzeitliche Bau und seine Ornamentik*, Wiesbaden 2011.
- LIU/ZUINGHEDAU/CAM 2003 Bernard Liou, Michel Zuinghedau, Marie-Therese Cam (Hrsg.), *Vitruve. De l'architecture. Livre VII*, Paris 2003.
- MENKE 2003 C. Menke, *Art. Subjektivität*, in: Karlheinz Barck (Hrsg.), *Ästhetische Grundbegriffe* Bd. 5, Stuttgart 2003, S. 734–786.
- OLD *Oxford Latin Dictionary*, P. G. W. Glare et al. (Hrsg.), 2. Aufl., London, New York et. al. 1985.
- PANOFSKY 1927 Erwin Panofsky, *Die Perspektive als „symbolische Form“*, in: Fritz Saxl (Hrsg.), *Vorträge der Bibliothek Warburg 1924/1925*, Leipzig 1927, S. 258–330.
- PHILLIP 1990 Hanna Phillip, *Zu Polyklets Schrift ‚Kanon‘*, in: Peter C. Bol (Hrsg.), *Polyklet. Der Bildhauer der griechischen Klassik*, Mainz 1990, S. 135–155.
- POSAMENTIR 2006 Richard Posamentir, *Bemalte attische Grabstelen klassischer Zeit*, München 2006.
- REUTERSWÄRD 1980 Patrik Reuterswärd, *Studien zur Polychromie der Plastik. Griechenland und Rom. Untersuchungen über die Farbwirkung der Marmor- und Bronzeskulpturen*, Stockholm 1960.
- ROUVERET 1989 Agnès Rouveret, *Histoire et imaginaire de la peinture ancienne (V^e siècle av. J.-C.–I^{er} siècle ap. J.-C.)*, Paris 1989.
- SCHMALTZ 1995 Bernhard Schmaltz, *„Aspectus“ und „effectus“*, *Hermogenes und Vitruv*, Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts. Römische Abteilung, 102, 1995, S. 133–140.
- SCHNEIDER/WULF-RHEIDT 2011 Peter I. Schneider, Ulrike Wulf-Rheidt (Hrsg.), *Licht-Konzepte in der vormodernen Architektur*, Regensburg 2011.
- SCHOLLMMEYER 2010 Patrick Schollmeyer, *Die Bildhauerkunst während der Regierungszeit des Augustus*, in: Peter C. Bol (Hrsg.), *Die Geschichte der antiken Bildhauerkunst IV. Plastik der römischen Kaiserzeit bis zum Tode Hadrians*, Mainz 2010, S. 17–50.
- SCHRIJVERS 1989 P. H. Schrijvers, *Vitruve 1, 1, 1: explication de texte*, in: GEERTMAN 1989, S. 49–54.
- SCHULER 1999 Stefan Schuler, *Vitruv im Mittelalter. Die Rezeption von „De architectura“ von der Antike bis in die frühe Neuzeit*, Köln 1999.
- TATARKIEWICZ I 1979 Wladyslaw Tatarkiewicz, *Geschichte der Ästhetik. Erster Band. Die Ästhetik der Antike*, Basel 1979.
- TIVERIOS/TSIAPAKIS 2002 Tiverios, Tsiafakis, *Colour in Ancient Greece. The Role of Colour in Ancient Greek Art and Architecture (700–31 B.C.)*, Thessaloniki 2002.
- TYBOUT 1989 Rolf A. Tybout, *Aedificiorum figurae: Untersuchungen zu den Architekturdarstellungen des frühen zweiten Stils*, Amsterdam 1989.
- VIERNEISEL-SCHLÖRB 1988 Barbara Vierniseil-Schlörb, *Glyptothek München. Katalog der Skulpturen III. Klassische Grabdenkmäler und Votivreliefs*, München 1988.
- VOSSKAMP 2001 Wilhelm Voßkamp, *Art. Klassisch/Klassik/Klassizismus*, in: Karlheinz Barck (Hrsg.), *Ästhetische Grundbegriffe* Bd. 3, Stuttgart 2001, S. 289–305.
- WESENBERG 1994 Burkhardt Wesenberg, *Die Bedeutung des Modulus in der vitruvianischen Architektur*, in: Gros 1994, S. 91–104.
- WILSON JONES 2000 Mark Wilson Jones, *Principles of Roman Architecture*, New Haven 2000.
- ZANKER 1974 Paul Zanker, *Klassizistische Statuen. Studien zur Veränderung des Kunstgeschmacks in der römischen Kaiserzeit*, Mainz 1974.
- ZANKER 1987 Paul Zanker, *Augustus und die Macht der Bilder*, München 1987.
- ZANKER 2000 Paul Zanker, *Bild-Räume und Betrachter im kaiserzeitlichen Rom*, in: Adolf H. Borbein, Tonio Hölscher, Paul Zanker (Hrsg.), *Klassische Archäologie. Eine Einführung*, Berlin 2000, S. 205–226.
- ZINK 2009 Stephan Zink, *Haec Aurea Templa: the Palatine temple of Apollo and its polychromy*, in: *Journal of Roman Archaeology* 22,1, 2009, S. 109–122.

Abbildungsnachweis

Abb. 1: nach Archäologischer Anzeiger 116, 2001, S. 359 Abb. 2; Abb. 2, 3: nach L. Ungharo-M. Milella (Hrsg.), *I luoghi del consenso imperiale. Il Foro di Augusto. Il Foro di Traiano*, Rom 1995, Abb. S. 33. 45; Abb. 4: nach J. Travlos, *Bildlexikon zur Topographie des antiken Athen*, Tübingen 1971, S. 32 Abb. 40; Abb. 5: nach Antike Welt, Sondernr. 7, 1976, S. 19 Abb. 18; Abb. 6: nach I. Iacopi, *la decorazione pittorica dell'Aula Isiaca*, Rom 1997, Abb. S. 28 f.; Abb. 7, 8: M. Cima-E. La Rocca (Hrsg.), *Le tranquille dimore degli dei*, Rom 1986, S. 115 Abb. 28; S. 110 Abb. 19; Abb. 9–15: Verf.; Abb. 16: LAUTER 1986, Taf. 27a; Abb. 20: E. Heinrich, *Der Zweite Stil in pompejanischen Wohnhäusern*, München 2002, Taf. 81. 83; Abb. 21: *Mélanges de l'École française de Rome* 91, 1979, S. 266 Abb. 17; Abb. 22–25: D. Mazzoleni-U. Pappalardo, *Pompejanische Wandmalerei*, München 2005, Abb. S. 144 f. 146. 154.



Rom, Palatin, casa di Augusto, *stanza delle maschere* [Foto: Laura Thiemann 2010]

Im Rahmen des Verbundprojekts Vitruv und die Techniken des Raumdekors, gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF, Förderrichtlinie Übersetzungsfunktion der Geisteswissenschaften) arbeiteten von 2009 bis 2012 Architekten, Ingenieure und Restauratoren der Technischen Universität München, des Fraunhofer Instituts für Bauphysik Holzkirchen und Geisteswissenschaftler der Ludwig-Maximilians-Universität gemeinsam mit Spezialisten der Römischen Altertümerverwaltung und der Akademie der Bildenden Künste in München an der Rekonstruktion antiker Wandputze.

Hierfür wurden in stetigem Austausch Laboranalysen von Mörtelfragmenten aus Rom und Pompeji, die Erkenntnisse experimentell-archäologischer Workshops und philologischer Untersuchungen von Vitruvs *De architectura* sowie weiterer Traktate zusammengetragen und ausgewertet.

Die Ergebnisse dieser interdisziplinären Studien werden in vorliegender Publikation vorgestellt:
Eine kommentierte Neuübersetzung der relevanten Passagen von Vitruvs *Decem libri*, begleitet von kunsttechnologischen Untersuchungen durch Felix Henke und Laura Thiemann steht neben einer Analyse der Zuschläge in den oberen Putzlagen antiker römischer Wandmalerei durch Laura Thiemann und Katrin Wilhelm.

Christian Kaiser gelingt in seinem Beitrag die Rekonstruktion antiker Schaumputze.

Es folgt ein Beitrag zu Glanz und Glätte der römischen Wandmalerei. Zur Glättung antiker römischer Putze und Rekonstruktion stellen Laura Thiemann, Miriam Knechtel, Christina Elsässer, Brigitte Krautenbacher, Katrin Wilhelm und Ralf Kilian die Resultate der experimentellen Workshops vor.

Thomas Reiser bietet in seinen Interpretationen von Vitruv 7, 1–4, *Von Palladius zu Palladio* eine zweisprachige Anthologie früherer Deutungen der zugrundeliegenden Textstellen und beschreibt zudem das Kalklöschchen nach antiken und *rinascimentalen* Materietheorien.

Die Rezeptionsgeschichte runden Eva Höfle und Miriam Knechtel in ihrer Darstellung Vitruv und das süddeutsche Bauwesen in der Renaissance ab.
Den Band beschließt Andreas Grüner mit einer ästhetischen Studie zu Licht und Oberfläche bei Vitruv, Überlegungen zum Status sensualistischer Gestaltungsstrategien in der römischen Architektur.

