

PROVINZIALRÖMISCHE WANDMALEREI IN DEUTSCHLAND

**GESCHICHTE - HISTORISCHE WERKSTOFFE - TECHNOLOGIE -
RESTAURIERUNGSGESCHICHTE IM KONTEXT DER DNKMALPFLEGE**

Dargestellt an ausgewählten Beispielen

FOTOTEIL

Glossar

Fotodokumentation

Inaugural-Dissertation
in der Fakultät Geschichts- und Geowissenschaften
der Otto-Friedrich-Universität Bamberg

vorgelegt von
Nicole Riedl
aus Fulda

Wandaufbau von provinzialrömischen Wandmalereien

In der Literatur tauchen sehr unterschiedliche Bezeichnungen für die einzelnen Elemente des römischen Wandaufbaus auf, so dass hier ein Überblick sinnvoll erscheint.

Zweizoniger Wandaufbau

Von Hettner bereits 1878 geprägter Begriff für den gängigen Wandaufbau von provinzialrömischen Wandmalereien, bestehend aus einer Sockelzone und einer Hauptzone.

Das Dekorationsschema aus großen Feldern im Wechsel mit schmalen „pilasterartigen“ Zwischenfeldern wurde als charakteristische Erscheinungsform für die Wandmalerei in den nordwestlichen Provinzen angesehen.

Literatur: Hettner 1878, S. 64ff; Thomas 1993A, S. 13-14

Stuckfries -

Hauptzone -

besteht aus breiten Feldern oder Panneaus, die mit schmalen Lisenen, Interpanneau, Orthostaten unterteilt sind. Nur die Lisenen tragen figürliche oder dekorative Malerei. Oberhalb der Felder schließt sich oft eine figürliche Friesszene an, unterhalb kann eine Predellazone liegen.

Sockelzone -

besteht aus einer in Felder eingeteilte Quaderzone und einem durchgehenden Streifen im Übergang zum Bodenniveau, der als Spritzsockel, Basisstreifen, oder Scheuerleiste bezeichnet wird.

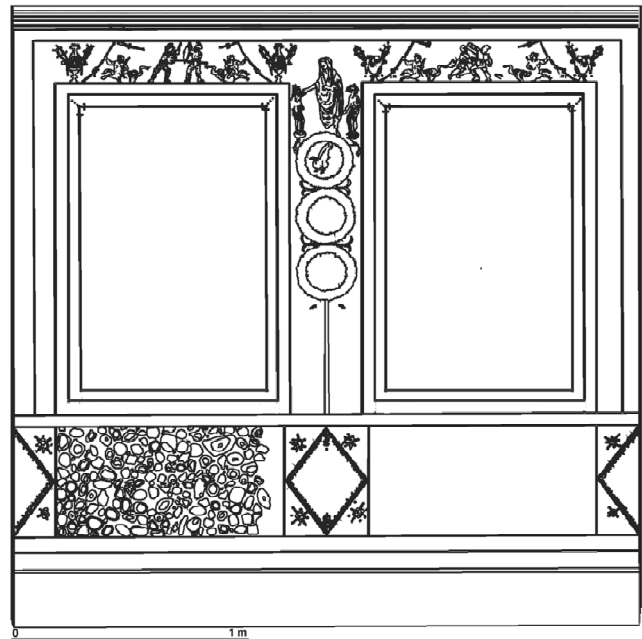


Abb. 1, Opferdienerwand, Ahrweiler

Dreizoniger Wandaufbau

Massow hat die Kandelaberwand aus Trier als dreizoniges Wandsystem rekonstruiert, das über der Sockel- und Hauptzone eine eigenständige Oberzone erkennen lässt.

Literatur: Massow 2000, S. 155-201

Stuckfries -

Oberzone -

auch Oberwand oder Gebälkfläche, besteht aus unterschiedlich gegliederten Feldern.

Hauptzone -

die Lisenen zeigen in den nordwestlichen Provinzen häufig Kandelaberdarstellungen und werden als Schirmkandelaberwände bezeichnet.

Sockelzone -

teilweise liegen über der Quaderzone weitere Zonen, die sog. Predellazone, die je nach Abgrenzung zum Sockel oder zum Hauptteil gezählt wird. Die Wand schließt zum Boden mit einem Basisstreifen ab.

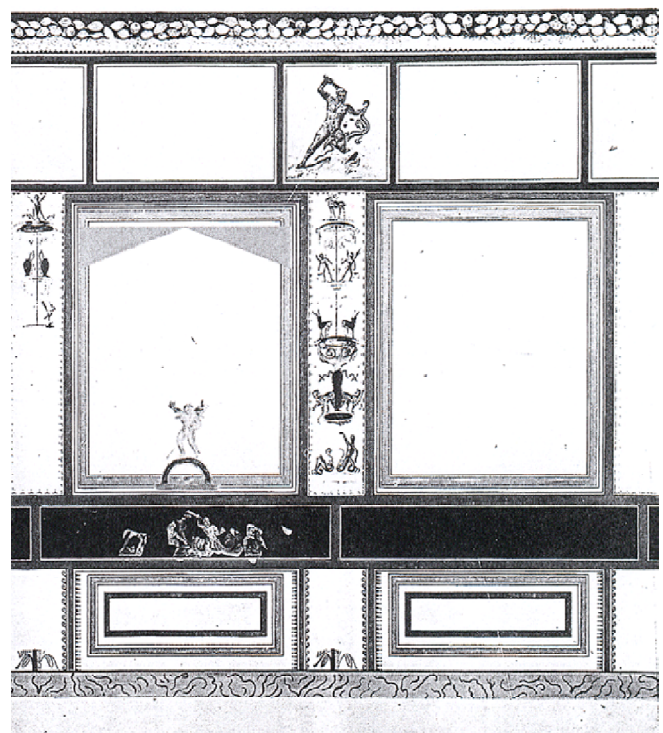


Abb. 2, Kandelaberzimmer, Trier-Gilbertstrasse

Mehrschichtputztechnik

Der römische Putzaufbau besteht immer aus mehreren übereinander liegenden Putzschichten. Dabei wird die klassische Aufteilung von groben Unterputzen und feinen Oberputzen, wie sie im italienischen fresco buono Verwendung findet, nicht eingehalten. Es existieren in den römischen Aufbauten auch feinere Unterputze und gröbere Oberputze. Aus diesem Grund ist die Bezeichnung der Putzschichten mit Arriccio und Intonaco verwirrend und es wird zur eindeutigen Benennung das Hauptaugenmerk auf die Lage der einzelnen Putze innerhalb des gesamten Aufbaus gelegt. Dabei erfolgt die Benennung von dem Bildträger hin zur Oberfläche der Malerei.

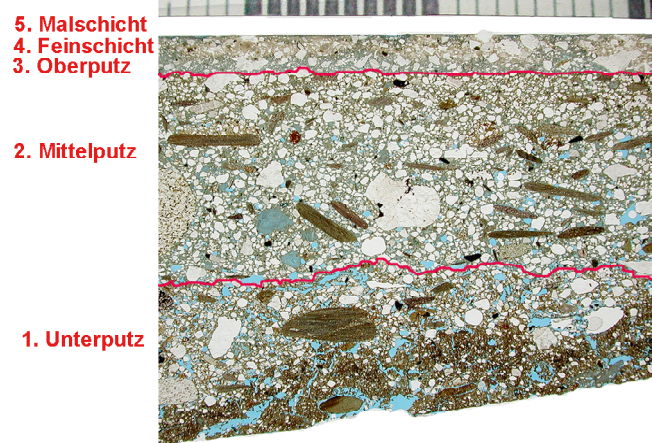


Abb. 3, Dünnschliffphotografie, Mehrschichtputzaufbau, Trier, Gilbertstrasse.

Setzmörtel

Je nach Gebäudetyp und zeitlicher Ausführung unterscheidet sich die Ausarbeitung der Setzmörtel. Sehr sorgfältig ausgeführtes Mauerwerk mit sauber verstrichenem Setzmörtel und Eindrückung von Fugenstrichen zeigen sich an dem zweischaligen Bruchsteinmauerwerk in Ahrweiler aus der ersten Bauphase Haus II. Ebenso sorgfältig sind die breiten Setzmörtelfugen an der Basilika in Trier verstrichen. Dagegen zeigt sich am Mauerwerk der Grabkammer I in Nehren eine weniger sorgfältige Bearbeitung.



Abb. 4, Setzmörtel an der Basilika in Trier



Abb. 6, Setzmörtel der ersten Bauphase von Haus II in Ahrweiler.



Abb. 5, Setzmörtel in der Grabkammer I in Nehren.

Ausgleichputz

Der direkt über dem Setzmörtel liegende Ausgleichputz tritt vor allem an Gewölben auf und auch in Badeanlagen. An Gewölben wird er zum Ausgleich der unebenen Mauerstruktur verwendet. In Badeanlagen ist die Zusammensetzung des Ausgleichputzes charakteristisch mit einem hohen Anteil an Ziegelsplitt und -mehl versetzt und hier erfüllt der Ausgleichputz eine „isolierende“ Funktion, da die anschließenden Mörtelschichten keinen oder nur sehr wenigen Zusatz an Ziegelsplitt zeigen. In Villen und Stadthäusern konnte der Ausgleichputz nicht festgestellt werden.

Unterputz

Erste zusammenhängend ausgeführte Putzlage auf dem Mauerwerk mit einer auffallend eben abgezogenen Oberfläche, die innerhalb der Gebäudetypen (Villen und Stadthäuser, Badeanlagen und Grabanlagen) nicht an der Oberfläche verdichtet wird. Zudem sind immer Zusätze an Pflanzenfasern erkennbar. Charakteristisch ist die Zuschlagsmischung aus natürlichen Sanden unter Beimengung von etwas Ziegelsplitt im Bautyp Badeanlage.

4. Malschicht
3. Feinschicht

2. Oberputz

1. Unterputz

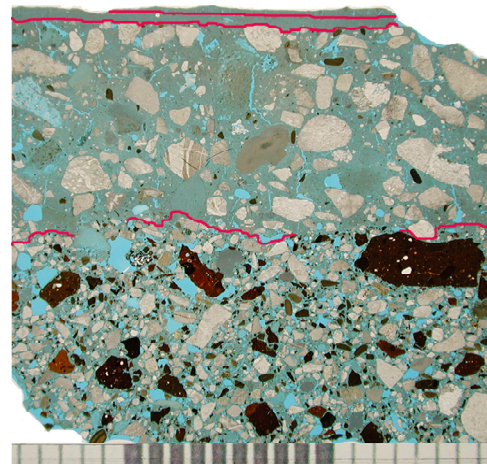


Abb. 7,

Schwangau, Firgidarium, Mehrschichtputzaufbau im Dünnschliff, auffallend grober Oberputz.

Mittelputz

Oft sehr dick ausgeführte auch in mehreren Putzaufträgen erkennbare mittlere Putzschicht, die charakteristisch aus einer Mischung von natürlich vorkommenden Sanden zusammengesetzt ist. Immer sind Anteile von Pflanzenfasern enthalten, die allerdings in geringerer Quantität als im Unterputz vorkommen. Die Oberfläche ist in allen Bautypen eben abgezogen, jedoch nicht verdichtet.

Oberputz

Je nach Bautyp und Raumfunktion unterschiedlich zusammengesetzte und bearbeitete oberste Putzschicht. Die Zusammensetzung richtet sich nach der Raumfunktion und deren Wertschätzung. Einfach genutzte Räume zeigen eine Zuschlagsmischung aus natürlichen Sanden, repräsentative Räumlichkeiten eine künstlich zusammengesetzte Zuschlagsmischung mit Calcitgriesen. Die Oberfläche ist zunächst eben abgezogen und danach in Badeanlagen mäßig verdichtet in Repräsentationsräumen von Villen und Stadthäusern stark verdichtet. Die Verdichtung findet in verschiedenen Intensitäten und Arbeitsschritten statt.

Feinschicht

Mit dem Pinsel aufgetragene Kalktünche, die je nach Bautyp als streifige Tünche belassen wird, wie im Fall von Grabanlagen. Oder nachträglich mit dem Oberputz verdichtend glattgezogen wird wie im Fall von Repräsentationsräumen in Villen und Stadthäusern. Nach dem Auftrag der Malschicht wird diese gemeinsam mit der Feinschicht nocheinmal glättend verdichtet und erzeugt auf diese Weise die spiegelglatten und glänzenden Oberflächen in Räumen mit hoher Wertschätzung.

Tectorium

Wörtlich übersetzt „Tünche“.

Vitruv und Plinius bezeichnen damit die oberste Putzschicht, die nach ihren Beschreibungen Marmorsand in einer Größe von bis zu 2 mm enthält.

Literatur: Knoepfli, Emmenegger 1990, S. 30

Putzaufbau in nachrömischer Zeit

Der Putzaufbau in nachrömischer Zeit ist charakteristisch zweilagig aus einem groben Unterputz, dem arriccio und einem feinen Oberputz dem intonaco zusammengesetzt.

Arriccio

Der grobe arriccio hat die Aufgabe das Mauerwerk auszugleichen und eine Feuchtigkeitsreserve zu bilden. Entsprechend dem Mauerwerk und dessen Fähigkeit Feuchtigkeit zu speichern, ist der arriccio dicker auf einem Ziegelmauerwerk und dünner auf einer Natursteinmauer aufgetragen. Die Oberfläche wird rau belassen und evt. sogar mit Unebenheiten versehen, damit die nächste Putzlage besser haften kann.

Literatur: Vgl. Philippot 1972, S. 13

Intonaco

Die zweite Putzschicht ist vielfach nicht stärker als 5 mm dick und stellt den Träger der Malschicht dar. Die Zusammensetzung der Schicht ist meistens ähnlich der des arriccio, jedoch mit feineren Sanden hergestellt.

Literatur: Vgl. Philippot 1972, S. 13

Glätten, Mörtel

Die Technik des Verdichtens und Glättens von Putz und Mörtel wurde zur Erhöhung der Verwitterungsbeständigkeit bereits 7000 v. Chr. an der Maske von Jericho angewendet. Dabei sind zur Ahnenverehrung Totenschädel mit einer Mischung aus Lehm und Kalk überzogen worden und die Gesichtszüge des Toten wurden in Form einer sehr glatten und verdichteten Oberfläche gestaltet.

Die Technik des Mörtelglattziehens und -verdichtens ist ebenfalls bei Kretern und Griechen angewendet und von den Römern übernommen worden. Ähnliche Technologien existierten bereits in China und in Mittelamerika vor 7000 Jahren.

Neben der erhöhten Verwitterungsbeständigkeit ist das glättende Verdichten der Mörtel auch zur Imitation von Marmoroberflächen von den Römern angewendet worden. Vermutlich haben sich im Laufe der verschiedenen Stilentwicklungen der römischen Wandmalerei die glänzenden Oberflächen separat weiter entwickelt.

Literatur: Vgl. Mora 1967, S. 63-84; Malinowski, 1982, S. 1-22.



Abb. 8,

Nehren, römische Grabkammer I, Abziehgrate auf der Oberfläche des Oberputzes. Befundpfeil entspricht 1 cm.



Abb. 9,

Abziehgrate auf einer Kalkmörteloberfläche nach dem mehrfachen verdichtenden Glätten des Kalkputzes.

Glätten, Malschicht

Die seidenmatt glänzenden römischen Wandmalereien zeigen alle auf der Oberfläche sehr feine Abziehgrate. Diese Grate aus der Vermischung von Pigment und Bindemittel im Zusammenhang mit Feuchtigkeit würden bei dem Arbeitsschritt „Polieren“ unweigerlich plan poliert und wären im Streiflicht nicht mehr erkennbar. Die Abziehgrate sind aber eindeutiges Zeugnis für eine Oberflächenglättung mit Hilfe eines geradkantigen und scharfkantigen Instrumentes. Auf den druckfesten, aber noch feuchten Oberputz wird die Feinschicht und Pigmentschicht mit dem Pinsel aufgetragen und anschließend zusammen mit dem Putz verdichtet und glattgezogen. Die starke Farbintensität wird dadurch erreicht, dass dieser Vorgang mehrfach wiederholt wird. Die innige Verbindung von Oberputz und Pigmentschicht ist deutlich im Querschliff erkennbar. An den untersuchten Malereien sind nur die Hintergründe verdichtend glattgezogen, die Dekorationsmalerei dagegen ist immer pastos.

Abziehgrate

Abziehgrate sind kleinste Erhebungen in streifiger Ausrichtung auf der Mörteloberfläche oder wie hier auf der Malschicht des Hintergrundes einer römischen Dekoration. Sie bestehen aus einer sehr feinkörnigen Bindemittelsubstanz, die als dünner Film auf der Mörteloberfläche liegt. Durch das Verdichten der Mörteloberfläche mit der Mörtelkelle wird Feuchtigkeit aus dem Mörtel an die Oberfläche getrieben oder gedrückt und bildet mit dem Bindemittel einen dünnen Film. Dieser Vorgang ist nur zu dem Zeitpunkt möglich, an dem der Putz bereits druckfest ist, aber immer noch Feuchtigkeit besitzt.



Abb. 10,
Xanten, Insula 19, Adler-Gigantenwand,
Violetter Hintergrund mit Abziehgraten in
verschiedener Ausrichtung.
Bildunterkante entspricht 4 cm.

Polieren, Malschicht

Die Bezeichnung „polieren,“ wird in der Literatur für das Glätten der Putzoberfläche zusammen mit der Pigmentschicht benutzt. Der Begriff ist jedoch undifferenziert, weil er zum einen das Glattziehen der Malschicht und Verdichten mit der Kelle oder einem anderen Verputzwerkzeug beschreiben kann und gleichfalls die Verdichtung der Oberfläche mit Hilfe von Polierstein und Schleifmitteln wie Marmormehl oder Kaolin bedeuten kann. Diese beiden Arten der Oberflächenbearbeitung müssen jedoch deutlich voneinander getrennt werden, weil das Ergebnis ein anderes ist. Polieren der Wandoberfläche im Sinne von Aufpolieren mit Hilfe von einem Schleifmittel ist nur auf einem trockenen Grund möglich und mit dem letzten Arbeitsschritt der Stuckmarmorherstellung vergleichbar. Das Ergebnis ist eine völlig auf Hochglanz polierte Oberfläche, die absolut glatt und eben ist. Diese Technik wurde nicht an der römischen Wandmalerei angewendet.

Literatur: Vgl. Philippot 1972, S. 37; Mora 1967, S. 65, 67-71

Calcitgries in provinzialrömischen Wandmalereien

Nur in dem Oberputz von repräsentativen Räumen in einer römischen Villa oder Stadthaus wurden transparente kantige Gries in einer Korngröße von bis zu 3 mm zugesetzt. Durch das starke Verdichten der Oberfläche richten sich die kantigen Körner schichtparallel zur Oberfläche an und reflektieren das Licht.

Verwendet wurde zu 95% Calcitgries, daneben in geringen Mengen Mikroklin und Kalksinter, ebenfalls transparentes Material. Marmorgries wurde dagegen nicht benutzt.

Hauptsächlich kam in Drusen und Spalten ideal auskristallisiertes Calciumcarbonat in Form von Spaltrhomboedern zur Anwendung, was keine metamorphe Umkristallisation erfahren hat. Dadurch brechen die Kristalle kantig an den Spaltflächen und haben eine durchscheinende Transparenz. Ideal gewachsene Kristalle können eine glasartige Durchsichtigkeit erlangen wie beispielsweise der Calcit aus Mexiko, Durango.

Materialbeschaffung und Produktion von Calcitgries

Bezogen auf den obersten Teil der Erdkruste ist Calcit eines der häufigsten und am weitesten verbreiteten Mineralien und tritt als Füllung von Gesteinsklüften aller Art auf. In Drusen, Geoden, Klüften und Gängen kann gesättigte Calciumcarbonatlösung zirkulieren und gut ausgebildete Kristalle formieren. In der Nähe von Hagen / Dortmund liegen beispielsweise innerhalb der Massenkalk an der „Donnerkuhle“ mehrere recht mächtige Gänge mit sekundären, freigewachsenen idiomorphen Calcitkristallen. Dieser Calcit kann durch Abbau und Zerkleinerung zu ideal aufgebauten Calcitgriesen in der Größe von bis zu 3 mm hergestellt werden,

die den römerzeitlichen entsprechen.
Literatur: Vgl. Dietrich, Skinner 1984, S. 98;
Schmidt, Pleßmann 1961, S. 44-46



Abb. 11,
Xanten, Insula 19, Adler-Gigantenwand,
gereinigter Calcitgries aus dem Oberputz.



Abb. 12,
Ideal ausgebildeter Calcit aus der
Mineralsammlung der Fachhochschule Köln,
Dauerleihgabe Dr. A. Ahmed, Köln.



Abb. 13,
Frei gewachsene, idiomorphe Calcitkristalle in der
„Donnerkuhle“ in der Nähe von Hagen.

Modalbestand des Mörtelgefüges

Quantitative Bestimmung der Poren und des Matrix-Partikel-Verhältnisses, sowie der Korngrößenverteilung des Zuschlages mit Hilfe von ausgewerteten Bildkartierungen. Eine festgelegte Fläche des Dünnschliffs wird farbig kartiert.

Für jede Modalart wird eine Farbe festgelegt, die anschließend über Bildauswertung prozentual erfasst werden kann. Die Vergrößerung des Bildausschnittes und der zeitliche Aufwand bestimmen die Genauigkeit.

Literatur: Vgl. Wimmenauer 1985, S. 14ff; Neumann et al. 1998, S. 58ff

D2a - Xanten 19 Adler-Giganten-Wand

Dünnschliffe, Kartierung			
Farbe	Farbnr.	Deckkr.	Bezeichnung
■	185	100%	> 0,09 mm
■	354	100%	> 0,2 mm
■	001	100%	> 0,315 mm
■	3945	100%	> 0,5 mm
■	7526	100%	> 0,8 mm
■	225	100%	> 1,6 mm
■	3114	100%	> 3,8 mm
■	072	100%	Porenraum
■	151	100%	Kalkgallen

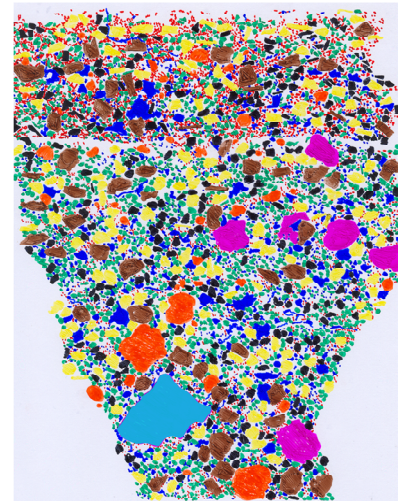


Abb. 14, Dünnschliffkartierung, Xanten, Insula 19, Adler-Gigantenwand.

Matrix : Partikel - Verhältnis

Innerhalb des Mikrogefüges der Mörtel kann zwischen Zuschlag und Bindemittel unterschieden werden. Das erkennbare Verhältnis zwischen der feinkristallinen Bindemittelmatrix und den darin eingebetteten Zuschlagspartikeln wird durch Bildkartierung und -auswertung der Dünnschliffe bestimmt. Zu der Matrix zählt das Bindemittel und die Poren < 10 µm, zu den Partikeln zählen die Zuschläge. Die Kalkgallen werden den Partikeln zugerechnet, weil sie nicht an der Matrixbindung beteiligt sind.

Literatur: Vgl. Wimmenauer 1985, S. 14ff; Neumann et al. 1998, S. 58ff

Matrix-Form

Die Form der Bindemittelpartikel kann je nach verwendetem Bindemittel und dessen Zusammensetzung als fein oder grob und homogen oder inhomogen bezeichnet werden.

Die Klassifizierung gibt wichtige Hinweise zu der Verwendungsart des Bindemittels.

Ein langjährig eingesumpfter Kalk zeichnet sich durch sehr feinkörnige und homogene Partikel aus, wogegen ein auf der Baustelle trockengelöschter Kalk grobere Partikel und größere Inhomogenität aufweist.

Matrix-Farbe

Die Farbe der Bindemittelmatrix gibt erste Auskünfte über die Art des Bindemittels und seine Zusammensetzung. Sind große Menge an Feinstbestandteilen im Mörtel, so kann dies anhand der Inhomogenität erkannt werden. Die Farbe wird an einem frischen Bruchstück des Mörtels bestimmt. Da die Wahrnehmung der Farbe ein sekundärer Sinneseindruck ist, wird mit Hilfe von standardisierten Farbkarten die Farbe bestimmt.

Zur Anwendung kommt das europäische Natural Colour System NCS.

Literatur: Produktinformation Firma Scandinavian Colour Institute AG

Bindemittel-Zuschlag-Kontakt

Ein guter Kontakt zwischen Bindemittel und Zuschlag ist gegeben, wenn die Matrix die Körner umschließt und einbettet. Ein schlechter Kontakt ist dann festzustellen, wenn die Zuschlagskörner locker in der Matrix liegen oder nur durch wenige Matrixbrücken miteinander verbunden sind. Hierbei spielt die Porosität des Mörtels ebenfalls eine Rolle.

Risse

Primäre Rissysteme entstehen durch den Trocknungs- und Abbindeprozeß des Frischmörtels. Die Risse bilden sich oberflächenparallel aus, senkrecht zur Oberfläche oder schräg zur Oberfläche als netzartiges Rissystem. Zu den Verwitterungsphänomenen im Mörtel gehören die sekundären Rissysteme, die durch Einwirkungen der Alterung hervorgerufen werden.

Sichtbare Poren

Die Poren über 10 µm können mit dem Polarisationsmikroskop erkannt werden, so dass sich die Untersuchungen auf Poren dieser Größe beziehen. Das blau eingefärbte Einbetttharz macht die Porenräume gut sichtbar.

Literatur: Vgl. Neumann et al. 1998, S. 64

Porenform

Die Form der Poren wird mit homogen oder inhomogen beschrieben.

Ausschlaggebend ist die Porengestalt und die Menge der jeweilig auftretenden Formen. Unterschieden werden rund oder polygon und Saumporen.

In der Mehrzahl runde gleichmäßig aufgebaute Poren können Hinweise auf Luftporenbildner und organische Zusätze liefern, während polygone Poren auf das Vorhandensein von organischen Fasern hindeuten können. Die unregelmäßige Porenform haben in diesem Fall die Fasern hinterlassen, während sie bereits zersetzt sind.

Saumporen

Die Saumpore umringt entweder das gesamte Zuschlagkorn oder zeichnet als Rissabschnitt in ihrem Verlauf den Umriss des Zuschlagkorns nach. Oft sind in Saumporen Rekristallisationen erkennbar. Der Bindemittel-Kornkontakt ist durch die Saumpore gestört. Damit lassen sich Aussagen über die Verwitterungseinflüsse machen, denen der Mörtel ausgesetzt war.

Literatur: Vgl. Neumann et al. 1998, S. 67

Porenverteilung

Die Verteilung der Poren in einer Mörtelschicht gibt wichtige Hinweise auf die Mörtelbearbeitung im Frischmörtelzustand. Wird ein Mörtel verdichtet und geschlagen, sind in den oberflächennahen Bereichen infolge der Bearbeitung weniger Poren anzutreffen.

Beispielsweise ist der Oberputz von römischen Mörteln in Repräsentationsräumen extrem verdichtet und zeigt dadurch kaum Poren. Im Gegensatz dazu sind die Unterputze nicht verdichtet und weisen eine gleichmäßige und hohe Porenverteilung auf, gut erkennbar durch das blau eingefärbte Einbetttharz, was die Porenräume ausfüllt.

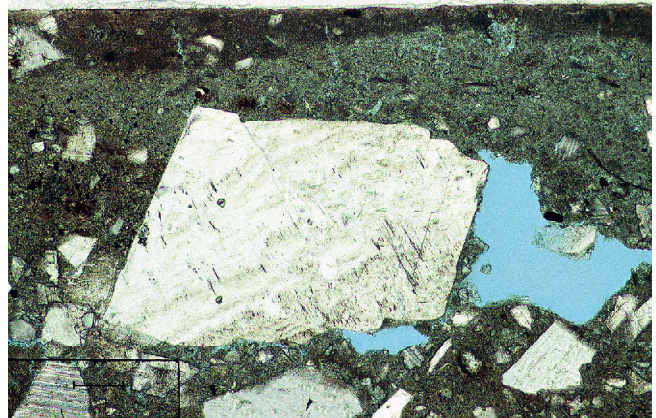


Abb. 15, Polygone Porenform in Dünnschliff D12, Trier, Gilbertstrasse, Oberputz, 100-fach, -pol.

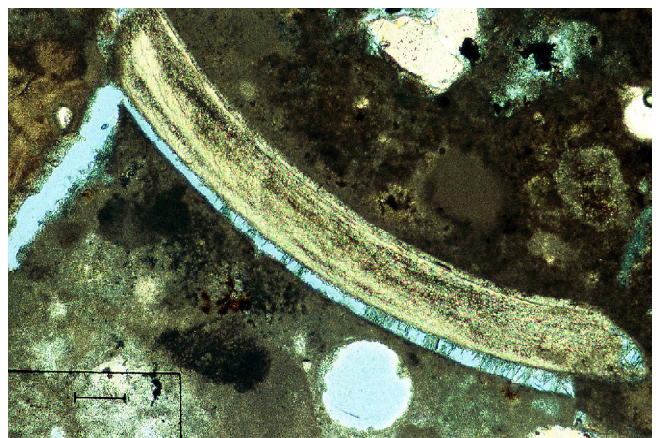


Abb. 16, Runde Pore und Saumpore, Dünnschliff D7, Trier, Westfriedhof, 100-fach, -pol.

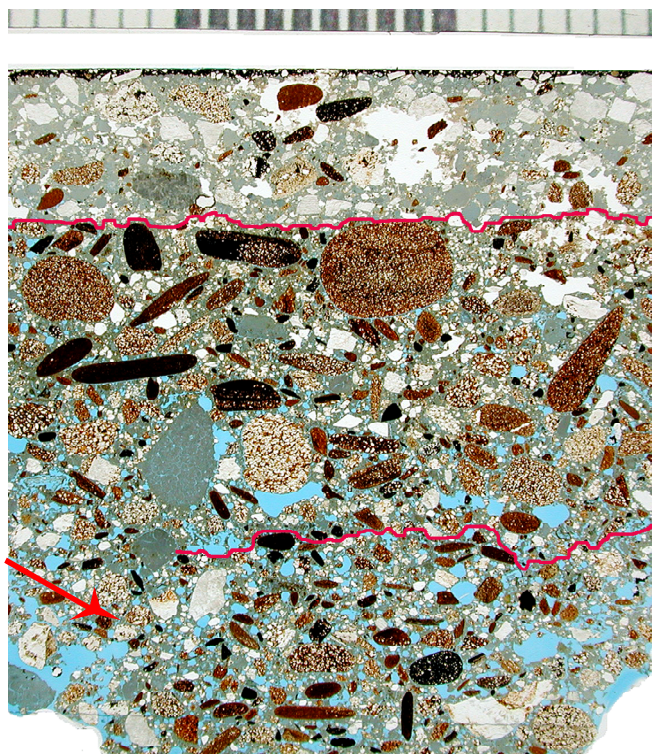


Abb. 17, Porenverteilung in den verschiedenen Putzlagen. Ahrweiler, Opferdienerwand, D13.

Bindemittelpartikel, Kalkknollen, Kalkgallen

Unter Kalkknollen, -gallen, oder -klümpchen sind durch Trockenlöschverfahren entstandene Klümpchen aus Kalkhydrat zu verstehen. Deutlich davon zu unterscheiden sind die Kalkspatzen, die ungelöschte, feste Branntkalkreste enthalten können und als Kalktreiber bekannt sind.

Erkennbar sind die weichen Kalkgallen als rundliche, makroskopisch weiße Einschlüsse in der eher dunkleren oder bunteren Bindemittelmatrix. Chemisch bestehen sie aus reinem, sehr feinem Calciumhydroxid und sind meistens mit einer dunklen Haut, Sinterhaut, von der Matrix abgetrennt. Auch mikroskopisch lässt sich feststellen, dass die Kalkknollen in sich reiner sind als die umliegende Matrix. Diese Klümpchen sind somit nicht als Zuschlag in den Mörtel gelangt, sondern als Bindemittel. Sie haben sich aber an der bindemittelwirksamen Funktion nicht beteiligt und dürfen deshalb dem Bindemittelanteil nicht zugerechnet werden. Diese Calciumhydroxiddepots können auch nach dem Abbinden des Mörtels durch Feuchteinwirkung und Transportvorgänge herausgelöst werden und innerhalb des Mörtelgefüges ausreagieren. Dadurch wird der Mörtel verdichtet und verhärtet.

Literatur: Vgl. Pursche 1988, S. 8; Kraus et al. 1989, S. 206ff; Neumann et al. 1998, S. 60ff; Winnefeld et al. 2001, S. 40ff; Gerber et al. 2004, S. 61

Trockenlöschchen

Kalkbearbeitungsart, bei der der gebrannte Kalk mit Wasser gelöscht wird, indem kein Wasserüberschuß entsteht, sondern die verwendete Wassermenge mehr oder weniger genau das Calciumoxid (Branntkalk) in Calciumhydroxid (gelöschter Kalk) überführt. Es entsteht ein weitgehend trockenes, pastenartiges Produkt.

Dieser Vorgang wird auch als Dämpfen bezeichnet.

Bei diesem Trockenlöschverfahren entstehen Kalkgallen oder Kalkklümpchen.

Literatur: Vgl. Neumann et al. 1998, S. 60ff; Kraus et al. 1989, S. 206ff; Winnefeld et al. 2001, S. 40ff

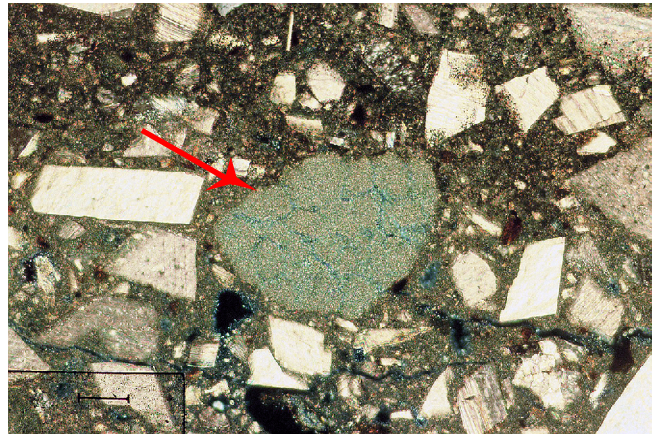


Abb. 18,
 Kalkgalle im Oberputz der Adler-Giganten-Wand von Xanten, Insula 19, 100fach, +pol.

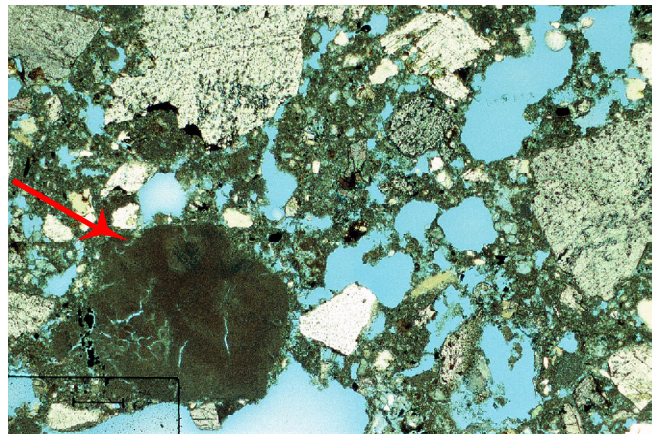


Abb. 19,
 Kalkgalle im Unterputz der Venusdarstellung von Üxheim, 50fach, -pol.



Abb. 20,
 Trockenlöschchen von gebranntem Kalk in abwechselnder Schichtung mit Sand direkt auf der Baustelle, Putztagung Bad Windsheim Juli 2006.

Sinterhaut

Im Dünnschliff erscheint die Sinterhaut auf der Oberfläche einer Mörtelschicht als dünne helle oder dunkle Linie, die sich sehr klar von der darüberliegenden Mörtelschicht absetzt. Diese Sinterhaut konnte sich bilden, weil die Mörtelschicht lange genug „offen“ stand und abbinden konnte. Im Gegensatz dazu zeigen feucht auf feucht aufgetragene Putzschichten keine Sinterhaut. Das Vorhandensein einer Sinterhaut bedeutet dabei aber nicht, dass die unter der Sinterhaut liegende Mörtelschicht bereits vollständig abgebunden hatte. Es bedeutet lediglich, dass die Oberfläche des Mörtels bereits so trocken war, dass sich diese Haut bilden konnte und der Mörtel vermutlich durchfest war, bevor die nächste Lage aufgetragen wurde.

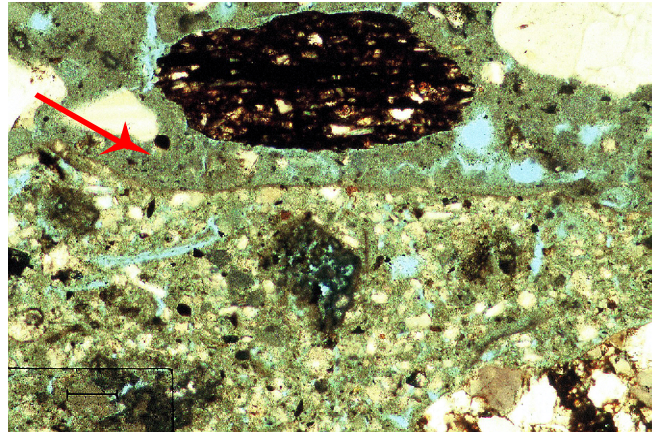


Abb. 21, Unterputz mit Sinterschicht, wodurch er sich deutlich zum Oberputz abgrenzt. Stark unterschiedliche Bindemittelmatrix von Unter- und Oberputz, Ahrweiler, D14, Raum 5, 100fach, -pol.

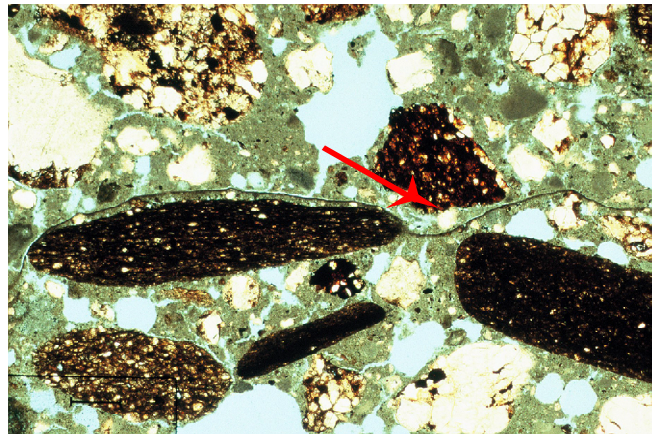


Abb. 22, Unterputz mit Sinterschicht, dadurch deutliche Abgrenzung zum Mittelputz. Die Putzlagen sind sehr einheitlich in ihrer Zusammensetzung, Ahrweiler, D13, Opferdienerwand, 50fach, -pol.

Bestimmung der Korngröße

Die Korngröße kann im Dünnschliff mit dem Meßokular oder durch die Auswertung von Dünnschliffphotografien erfolgen. Die Untergrenze der Messbarkeit mit dem Durchlichtmikroskop liegt bei 6μ , wobei Komponenten unter 20μ aufgrund der Ungenauigkeit nicht mehr gemessen werden sollten. Anhand der Kartierung von Dünnschliffphotografien wurden Komponenten kleiner $0,9\text{ mm}$ nicht mehr erfasst. Die Erfassung der Größtkörner hat ebenfalls ihre Grenzen, da der Dünnschliff bei der Erfassung des Mörtels immer nur einen sehr kleinen Ausschnitt darstellt. Zur Auswertung der Mörtel müssen demnach immer die makroskopischen und mikroskopischen Ergebnisse zusammen bewertet werden.

Literatur: Vgl. Flügel 1978, S. 176

Granulometrie

Methode der Korngrößenmessung in Gesteinen. Die Methode wird auf die Analyse der Korngrößenbestimmung der Zuschläge im Mörtel übertragen und dient der Beschreibung und Typisierung der Zuschläge im Mörtel. Über die Ermittlung der Korngröße kann die Zusammensetzung der Zuschläge im Mörtel definiert werden und wichtige Hinweise zur Verarbeitbarkeit, Haltbarkeit und Erscheinungsform der Mörtel liefern. Darüber hinaus ist die Bestimmung der Korngrößen wichtige Voraussetzung zum Nachstellen historischer Mörtel.

Literatur: Vgl. Murawski 1992, S. 78

Sortierung

Sortierung zeigt an, wie viele Korngrößenfraktionen in einem Korngemisch mit welchen Gehalten vertreten sind. Es werden vier verschiedenen Sortierungen unterschieden von sehr gut bis schlecht, wobei „sehr gut“ eine einheitliche Kornform bedeutet und „schlecht“ eine sehr unterschiedliche Kornform und -größe. Schlechter sortierte Kornaggregate weisen in der Regel geringere Porositäten auf als besser sortierte, da die kleineren Körner die Zwickele zwischen den größeren Körnern füllen.
 Literatur: Vgl. Flügel 1978, S. 179

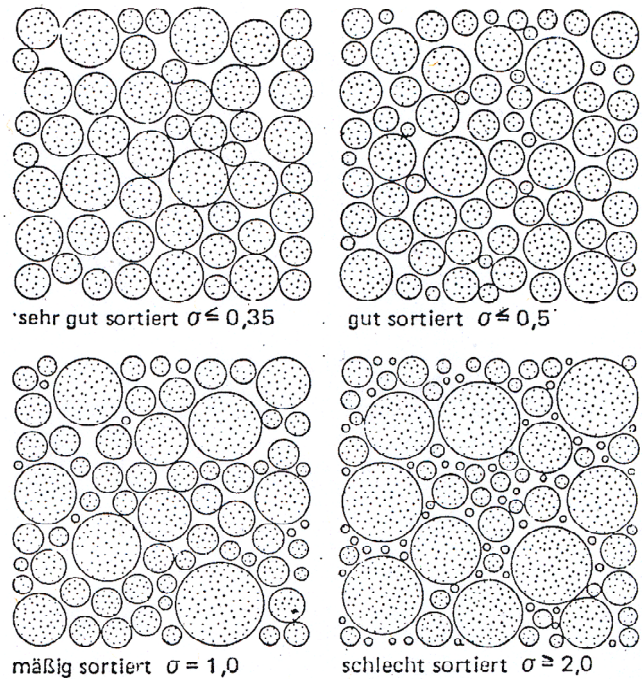


Abb. 23, Vergleichsschaubilder zur visuellen Abschätzung der Sortierung von Zuschlägen im Mörtel.

Morphologie

Methode um die Kornform zu bestimmen indem die Gestalt, Sphärität, Angularität, Rundung und Oberflächenstruktur klassifiziert wird.
 Literatur: Vgl. Flügel 1978, S. 172

Kornform

Die Kornform der Zuschlagskörner liefert wichtige Hinweise über die mechanische Beanspruchung und den Sedimentationstransport der Körner.
 Literatur: Vgl. Flügel 1978, S. 179

Zuschlag - Rundung

Erfassung der Gestaltveränderung eines Korns durch die Klassifizierung der Rundung. Damit wird der zunehmende Verlust der Ecken und Kanten eines Korns beschrieben. Die Rundung wird in fünf verschiedene Gruppen von I - V eingeteilt, wobei I eckig ist und V rund. Anhand der Beispielbilder werden die Kornrundungen geschätzt.
 Literatur: Vgl. Flügel 1978, S. 172

Zuschlag - Sphärität

Erfassung der Gestalt eines Zuschlagkorns mit Hilfe von vier unterschiedlichen Abstufungen in der Sphärität. Dabei beschreibt die Sphärität die Annäherung des Zuschlagkorns an eine Kugel.
 Literatur: Vgl. Flügel 1978, S. 172; Murawski 1992, S. 2

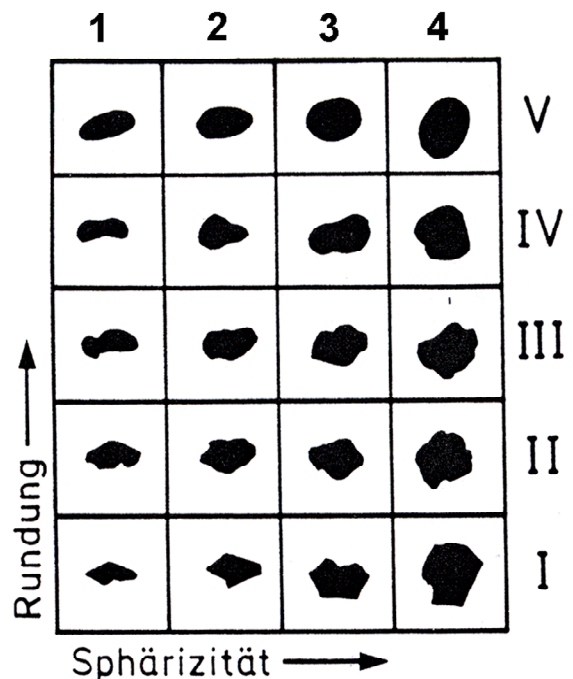


Abb. 24, Vergleichsdiagramm zur visuellen Abschätzung von Rundung und Sphärität der Zuschlagskörner im Mörtel.

Mineralischer Zuschlag

Der mineralische Zuschlag im Mörtel besteht aus Körnern unterschiedlicher Größe und unterschiedlicher Zusammensetzung. Das Zuschlagskorn stellt dabei eine klastische Komponente dar, die trotz Transport und Ablagerung ein einheitliches Element ist und gut definierte Abgrenzungen besitzt. Der mineralische Zuschlag setzt sich entweder aus einem reinen natürlich vorkommenden Sand zusammen, oder aus einem künstlich erstellten Sandgemisch. Das künstlich hergestellte Sandgemisch ist dadurch charakterisiert, dass es bewußt zusammengestellt ist, und in seiner Erscheinungsform nicht in der Art als natürliches Vorkommen zu finden ist. Voraussetzung dafür ist ein oder mehrere anthropogene Arbeitsschritte. Beispielsweise bedeutet der Zusatz von Ziegelsplitt in einem Mörtel, dass zunächst die Ziegel hergestellt wurden, diese anschließend zerkleinert und bewußt der Mörtelmischung beigegeben wurden. Die Unterscheidung von natürlichen und künstlichen Zuschlagsmischungen liefert demnach wichtige Informationen über den bautechnischen Kenntnisstand und den bewußt betriebenen Arbeitsaufwand des Bauherren.

Literatur: Vgl. Flügel 1978, S. 175

Sedimentäre Reife

Morphologische Merkmale von Zuschlagskörnern in natürlich vorkommenden Sanden wie Gestalt, Sphärizität, Angularität, Rundung und Oberflächenstrukturen können Aussagen über Dauer und Ausmaß der mechanischen Beanspruchung und des Sedimenttransportes der Körner liefern und damit über die strukturelle Reife treffen. Wie lange sie etwa in einem Fluss transportiert wurden, ob es ein stark strömender Fluß oder eine starke Brandung war, oder ob die Körner nicht durch Flußtransport geschliffen wurden. Dabei bedeutet eine hohe strukturelle Reife, dass die Körner einer Sedimentlage lange durch einen Fluß geschliffen wurden, eine niedrige strukturelle Reife dagegen eine geringe mechanische Beanspruchung. Die kompositionelle Reife gibt zunächst eine Aussage über die Verwitterung des gesamten Sediments und seine Reifung. Dabei ist das Sediment aus einzelnen Körnern oder Gesteinsbruchstücken zusammengesetzt. Ein Quarz zeigt eine hohe Reife, weil er wenig angreifbar ist durch Verwitterung und dadurch als gereiftes Korn lange Bestand hat. Ein Quarz-Feldspat-Partikel dagegen hat eine mittlere Reife, ein Glimmer eine niedrige. Befinden sich in einem feinen Sand ausschließlich Quarze, so zeigt dieses Sediment insgesamt eine hohe strukturelle Reife. Sind in dem Quarzsand einzelne Glimmerplättchen enthalten, bedeutet dies, dass das gesamte Sediment eine niedrige kompositionelle Reife aufweist. Die Glimmerplättchen sind durch unbekanntem Anlass zu dem bereits verwitterten Quarz gelangt. Befinden sich Gesteinsbruchstücke in dem Sediment, so liegt eine mittlere Reife vor.

Literatur: Vgl. Flügel 1978, S. 172

Mineralische Zuschlagsmischung

Der gesamte mineralische Zuschlag wird zunächst charakterisiert hinsichtlich seiner Farbe, Form und Korngröße. Anschließend wird zwischen natürlich vorkommendem Sand und künstlich zusammengestellten Mischungen unterschieden.

Bindemittelform

Aussage über die Form und Beschaffenheit des Bindemittelausgangsmaterials bei der Zugabe der Zuschläge und dem Verrühren der Mörtelmischung. Interessant ist die Beantwortung der Frage ob ein Branntkalk, ein Sumpfkalk, ein gelöschtes trockenes pulvriges Kalkhydrat vorlag oder ob der Mörtel heiß gelösch wurde.

Vorzeichnung auf den Grobputz - Sinopia

In nachrömischer Zeit haben die Freskantien mit Hilfe der Vorzeichnung/Sinopia auf den Grobputz die Komposition einer komplizierten, detaillierten figürlichen Darstellung auf ihre Erscheinung innerhalb des gesamten Wandaufbaus anhand dieser ersten Skizze überprüfen. Die dafür verwendete Farbe aus rotem Ocker geht auf den ursprünglichen Gewinnungsort Sinop an der türkischen Schwarzmeerküste zurück.

Sinop wird 46 v. Chr. unter Julius Caesar römische Provinz.

Die Sinopia ist seit der klassischen Antike für die Mosaikarbeiten üblich gewesen. Von römischen Malern wurde sie zwar benutzt, aber nicht auf dem Grobputz/Arriccio, sondern auf dem geglätteten Oberputz unter der Feinschicht.

Beispiele sind aus Pompeji, Casa de Amantes bekannt, die sowohl Vorzeichnungen im Bereich von Bildfeldern, als auch im Bereich von figürlich bemalten Pilasterzonen zeigen.

Beispiel: Pompeji, Casa de Amantes
Literatur: Vgl. Knoepfli, Emmenegger 1990, S. 79; Vgl. Philippot 1972, S. 15, 36

Vorzeichnung auf der Feinschicht, Unterzeichnung

An den Provinzmalereien sind Unterzeichnung auf dem geglätteten Oberputz selten erkennbar und erscheinen in erster Linie als senkrechte Markierungsstriche für Felder innerhalb des Wandaufbaus auf der bereits aufgetragenen weißen Feinschicht unter der Malschicht. Es kommen auch Vorzeichnungen auf dem bereits polychromen Hintergrundton vor, die als Orientierung für figürliche Szenen dienen. Die Farbigkeit der Unterzeichnung ist rot oder gelb und wurde in flüssiger Farbe mit dem Pinsel aufgetragen.

Unterzeichnungen sind sowohl in Villen als auch in Badeanlagen festgestellt worden.



Abb. 25, Pompeji, Casa de Amantes, Bestand an Malerei im unfertigen Arbeitsprozess, so dass die Werkspuren sichtbar sind. Rechts neben dem roten Panneau liegen Vorzeichnungen auf dem geglätteten Oberputz in gelbem Ocker auf.



Abb. 26, Detailansicht, das rote Feld ist bereits im Hintergrund glättend verdichtet und fertiggestellt, als mit gelbem Ocker auf dem ebenfalls bereits geglätteten monochromen weißen Oberputz mit gelbem Ocker die Vorzeichnung ausgeführt wird.

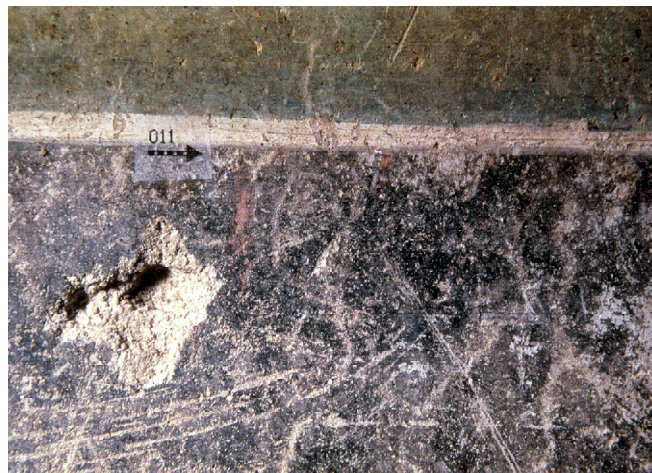


Abb. 27, Detailansicht, Xanten, Insula 19, Adler-Gigantenwand, Sockelbereich, rote senkrechte Vorzeichnungsstriche auf der weißen Feinschicht unter der schwarzen Malschicht.

Primamalerei

Der Ausdruck geht auf eine Maltechnik zurück, die als Meisterstück des künstlerischen Schaffens bezeichnet werden kann. Sie wurde von Rubens oder van Dyck geprägt und bezog sich ursprünglich auf die Ölmalerei.

Die Primamalerei wird durch die vollkommene Kenntnis des handwerklichen Könnens charakterisiert, da sie eine geniale Abkürzung des technischen Verfahrens im Bildaufbau bedeutet. Mit wenigen Pinselstrichen wird sowohl Farbe und Zeichnung als auch Modellierung auf einmal wieder gegeben. Der gesamte Malprozess ist zügig, entschlossen und gekonnt. Die Malerei wird zeichnerisch, schraffurartig und graphisch organisiert und mit wenigen Farbtönen umgesetzt. Der Farbauftrag ist pastos und schichtenweise neben- und aufeinander angeordnet.

Literatur: Vgl. Doerner 1989, S. 130ff

Antike „alla prima“ Malerei
Bezeichnung eines Malstils der aus dem italienischen übersetzt „aufs Erste“ bedeutet. Ursprünglich eine Malweise in der naß in naß in einem Zug gearbeitet wird, ohne Lasuren und Untermalungen anzuwenden. Die römische alla prima Malerei bezieht sich auf den letzten pastosen Farbauftrag.

Die Hintergrundflächen der Malerei sind sorgfältig vorbereitet und die figurlichen Bereiche zum Teil untermalt. Darauf befindet sich eine unmittelbare, zügig aufgetragene, pastose Malerei, die zeichnerisch und graphisch angelegt ist und aus einzelnen Pinselstrichen neben- und übereinander aufgebaut ist.

Auf dem feuchten Putzgrund ist dabei die Pinselarbeit auf ein Minimum reduziert.

Die wenigen verwendeten Farbtöne sind einzeln zu unterscheiden und folgen in ihrer Ausführung verschiedenen Schichten.

Über einem Grundton befindet sich entweder nur ein Schatten und ein Lichtton oder es sind zusätzlich Mitteltöne angewendet. Die Modellierung wird durch schraffurartiges Setzen der einzelnen Pinselstriche erreicht und nicht durch ein Ineinanderfließenlassen der Farben.

Der Pinselduktus der pastosen Farbe unterstreicht dabei das graphische Spiel.

Literatur: Vgl. Philippot 1972, S. 15; Knoepfli, Emmenegger 1990, S. 65



Abb. 28, Trier-Gilbertstrasse, Apollowand, Bildunterkante entspricht 8 cm.



Abb. 29, Grenzach, Megalographie, Bildunterkante entspricht 25 cm.



Abb. 30, Adler-Gigantenwand, Xanten, Insula 19, Befundpfeil entspricht 1 cm.

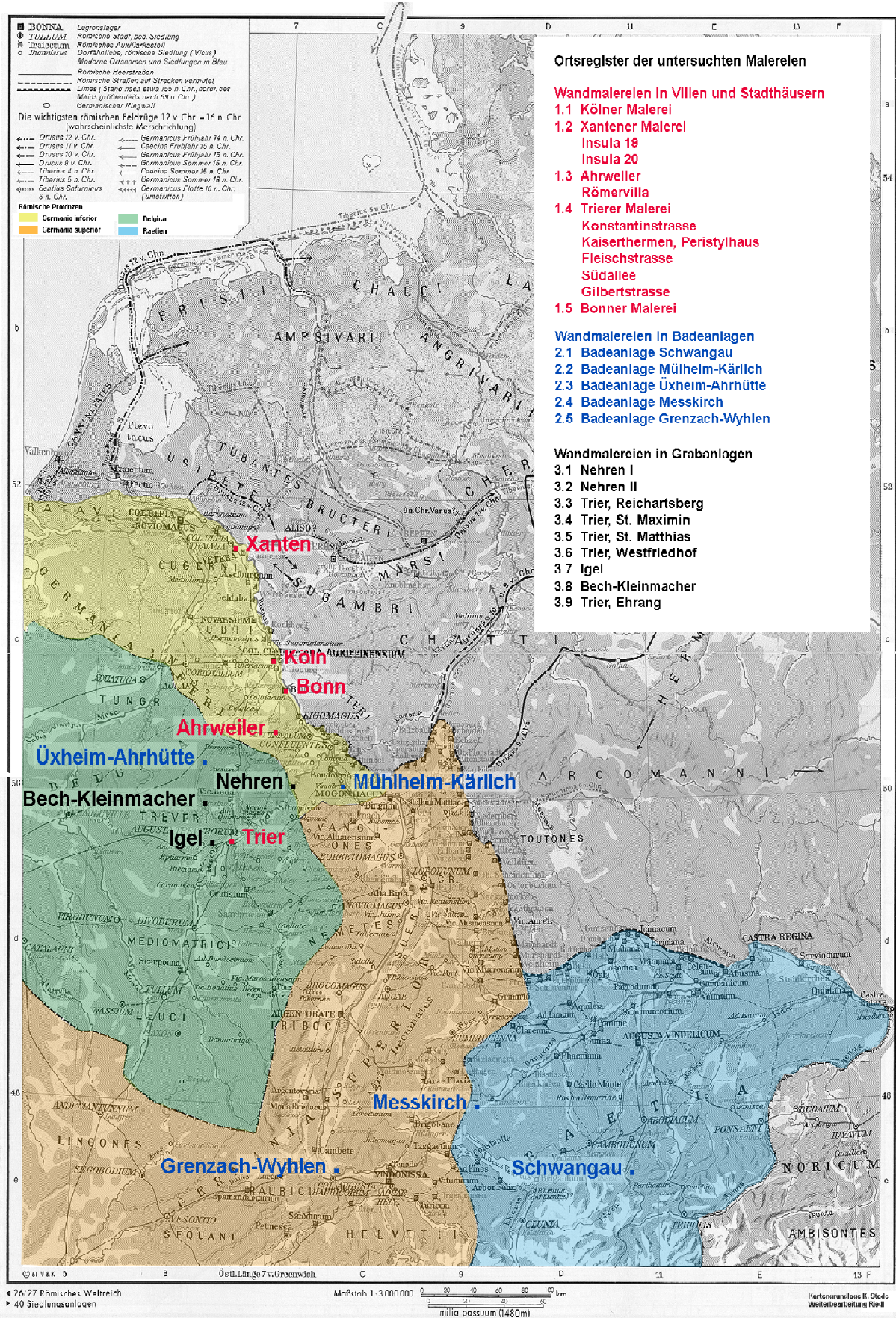


Abb. 31,
 Deutschland in römischer Zeit
 Lokalisierung der Fundorte, Ortsregister der untersuchten Malereien.

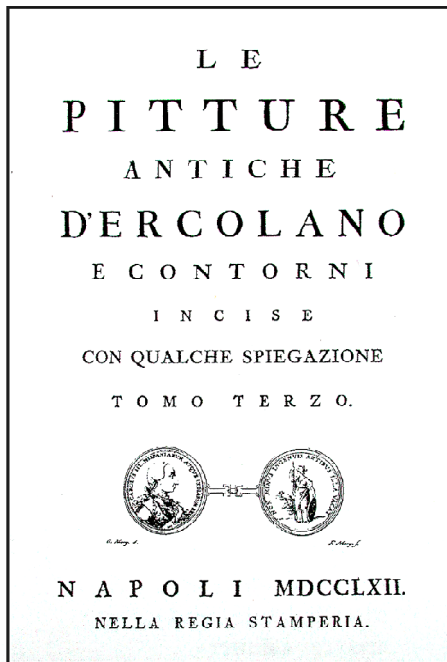


Abb. 32,
„Le pitture antiche d'Ercolano“, Band 3,
Neapel 1762

Eines der frühesten Vorlagewerke für die frühklassizistischen Bauten des Architekten Erdmannsdorff in Anhalt. Großformatige Prachtausgabe in acht Bänden (1757-1792) mit einem Katalogteil (1755) von Ottavio Antonio Bayardi.

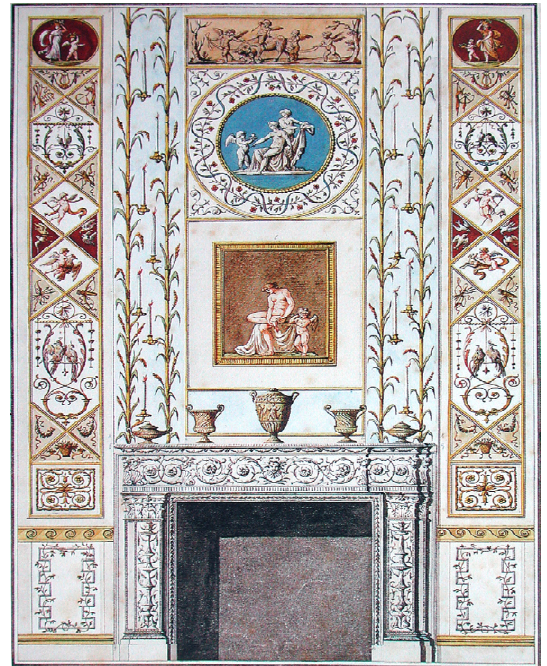


Abb. 33,
Schloß Wörlitz, Entwurf für die Kaminwand
im Kabinett der Fürstin
Der Entwurf ist um 1770 von Friedrich Wilhelm von Erdmannsdorff erstellt worden. Den abgebildeten Karmin erwarb er zuvor in Rom für 250 Skudi von Giovanni Battista Piranesi. Dieser hatte für die Pilaster und den Fries originale antike Stücke verwendet.

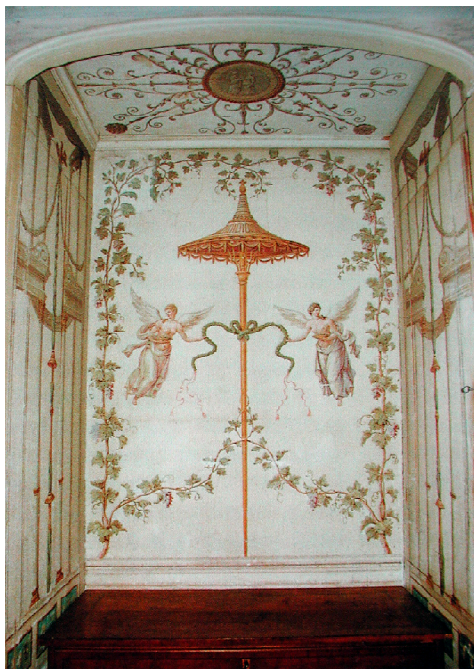


Abb. 34,
Schloß Wörlitz, Gaderobenzimmer,
Nische der Nordwand

Für die reich dekorierte Nische hat Erdmannsdorff eine 1759 in Stabiae gefundene römische Wandmalerei als Vorbild genommen und nach seinen Vorstellungen verändert.



Abb. 35,
Pompejanum in Aschaffenburg
Blick in das rekonstruierte Atrium von
Süden gesehen.



Abb. 36,
Casino auf der Roseninsel
Errichtet von Franz Jakob Kreuter im Jahr
1851, Aussenwanddekoration der Ostwand
in römisch-pompejanischem Stil,
Bildunterkante 1,40 m.



Abb. 37,
Das römische Haus in Weimar
Wandentwurf für das gelbe Zimmer von
Johann Heinrich Meyer, um 1796.



Abb. 38,
**Antikisierender Entwurf
für eine Wanddekoration**
Maler Josef Zacharias (1765-1842) aus
Regensburg. Tempera auf Papier,
Format 27,5 x 15 cm.



Abb. 39,
Bonn, Amazonenwand
Aquarellzeichnung von Felix Hettner aus
dem Jahr 1878. Darstellung der rekonstruierten
Wandabfolge und Dokumentation von
originalen Fragmenten.

Abb. 40,
Nehren, Grabkammer I
Aquarellzeichnung von
Lambert Dahm
aus dem Jahr 1920,
Darstellung der
Tonnendeckenausmalung.



Abb. 41,
Nehren, Grabkammer I
Aquarellzeichnung von
Lambert Dahm
aus dem Jahr 1920,
Darstellung der Bemalung auf der
Süd-Ost-Wand.



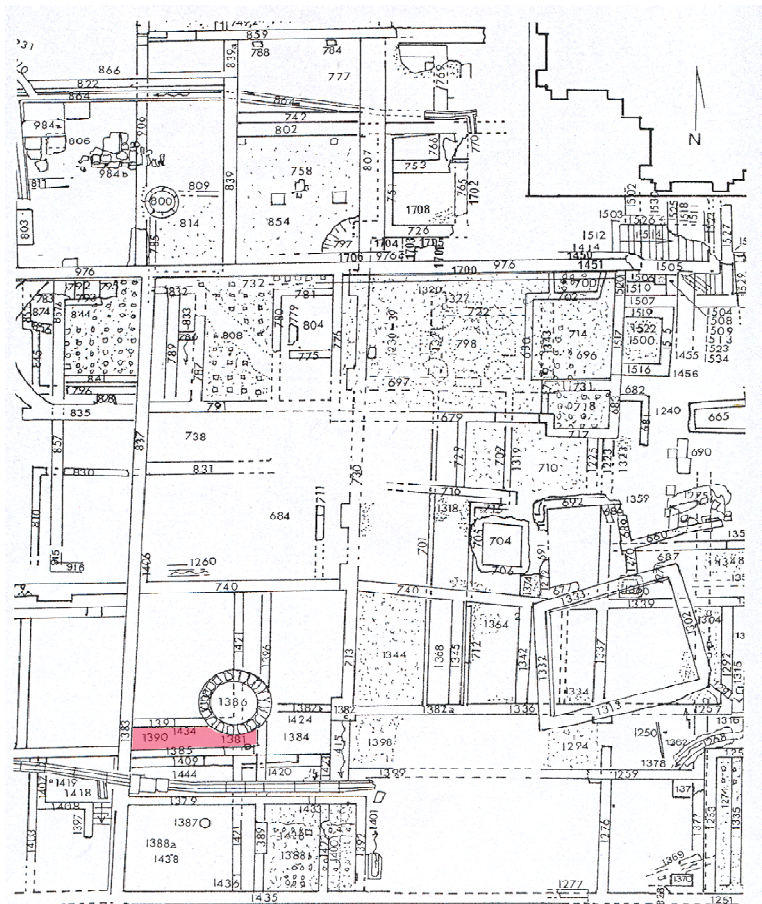


Abb. 42
Köln, Domviertel, Insula H/1,
Fundplan der Malerei aus Raum
1434 rot markiert,
Masstab 1:200.

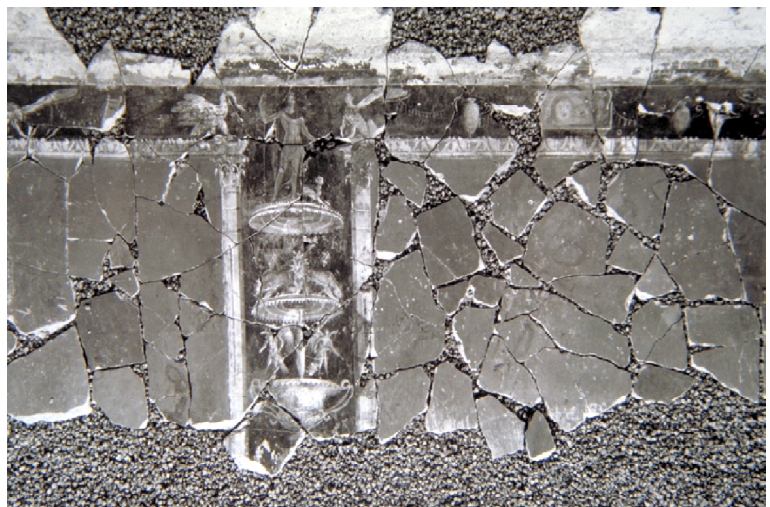


Abb. 43
Locker zusammengesetzte
Fragmente der Wand 1383 /
Raum 1434 vor der
Rekonstruktion.



Abb. 44
Rekonstruiertes
Dekorationssystem der
Wand 1383,
rechte Hälfte,
Dauerausstellung im
Römisch -Germanischen -Museum
Köln.

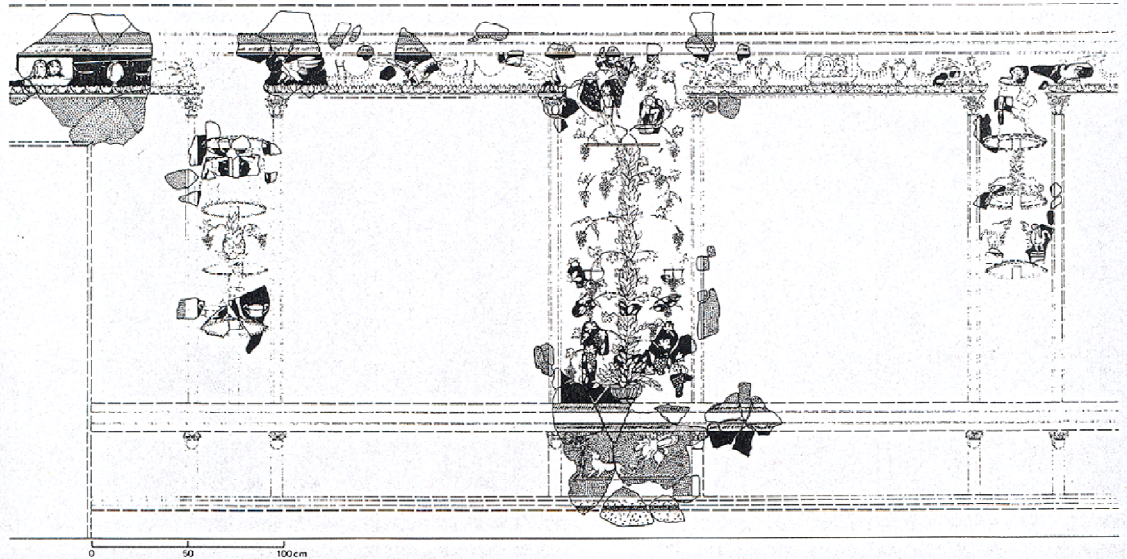


Abb. 45

Köln, Inslua H/1, Raum 1434, zeichnerische Rekonstruktion der Kandelaberwand 1421.

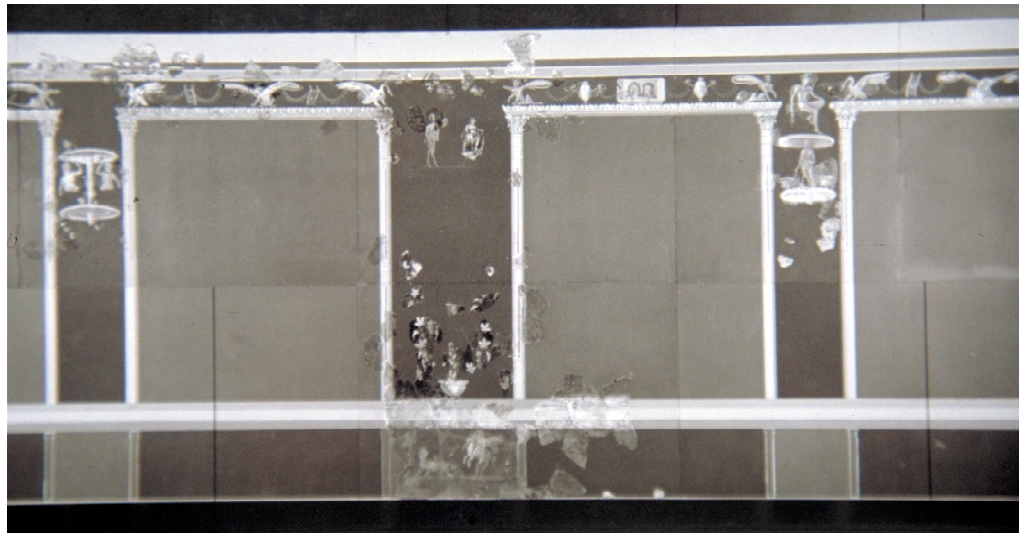


Abb. 46

Zustand der Wand 1421 / Raum 1434 nach der Rekonstruktion. Deutlich sind die Stoßfugen der Kompartimentplatten in der Dauerausstellung im Römisch-Germanischen-Museum Köln erkennbar.



Abb. 47
Wand 1421, Detailansicht, Zustand 2006,
untere Bildkante 1 m.



Abb. 48
Wand 1421, Detailansicht, Zustand 2006,
untere Bildkante 1 m.

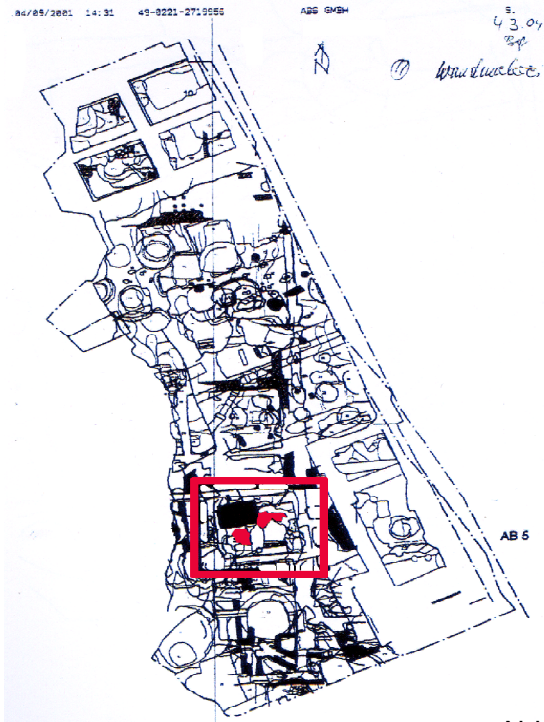


Abb. 49

Köln, Kaygasse, Wandmalereifund K-107 und K-108, Lokalisierung der Fundstelle .

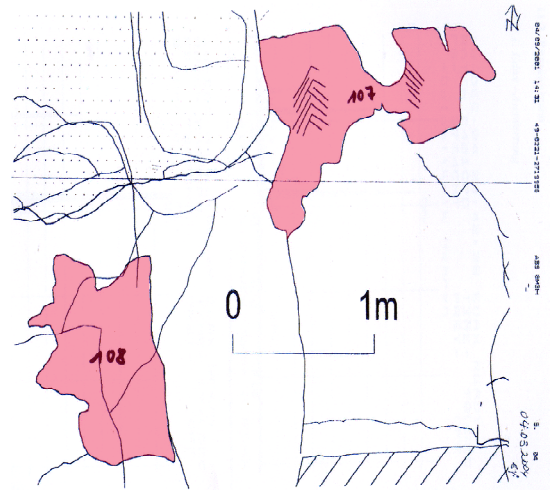


Abb. 50

Versturzlage der Kompartimente in situ.

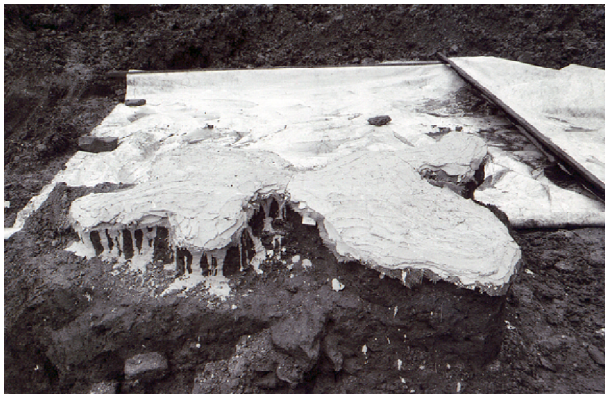


Abb. 51

Bergung im Jahr 2001: Die mit Gewebe beklebten Rückseiten von K-107 wurden in Gips eingegossen.

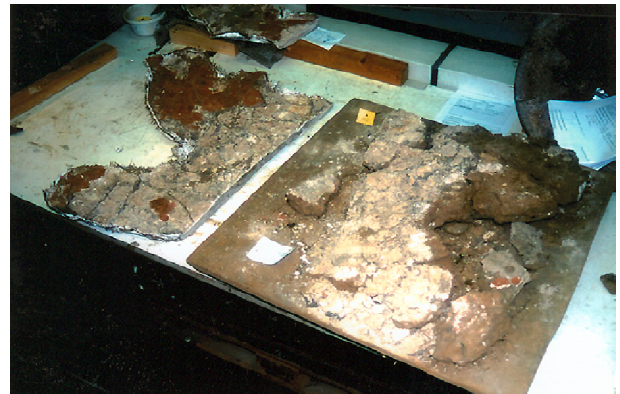


Abb. 52

Aus organisatorischen Gründen zersägte man die Malerei für den Transport, Zustand nach dem Wenden im RGM Köln.



Abb. 53

Zustand im Jahr 2007, K- 107, nach der Oberflächenreinigung, die Rückseiten sind im Gipsmantel eingebettet.



Abb. 54

Zustand im Jahr 2007, K-108, die Fragmente lagern in Transportkisten.

Abb. 55
Teilbereich aus K-107
mit figürlicher Malerei vor hellgrauem
Hintergrund im schmalen Pilasterfeld
zwischen den beiden roten Panneaus.
Dargestellt ist eine männliche,
nackte Gestalt, die über ihrem
rechten Arm ein Tuch geschlungen hat.
Die Hintergrundfläche ist stark verdichtet
und eben abgezogen worden und bildet
den Untergrund für die pastos und dick
aufgetragene figürliche Malerei.
Die Malschicht besteht aus lagig gesetzten
Pinselftrichen, die flott und direkt
ausgeführt wurden. Die einzelnen
Farbschichten zeigen Farbkümpchen,
die darauf hindeuten, dass die Malfarbe
mäßig gut verrieben wurde.



Abb. 56
Teilbereich aus K-108 mit schwarzem
Hintergrund aus der Mittelzone im Bereich des
Pilasters. Vor dem schwarzen stark glattgezogenen
Hintergrund hebt sich ein rosafarbener
pflanzlich anmutender Mittelstab hervor,
der mit weißen Ranken und Voluten
geschmückt ist.

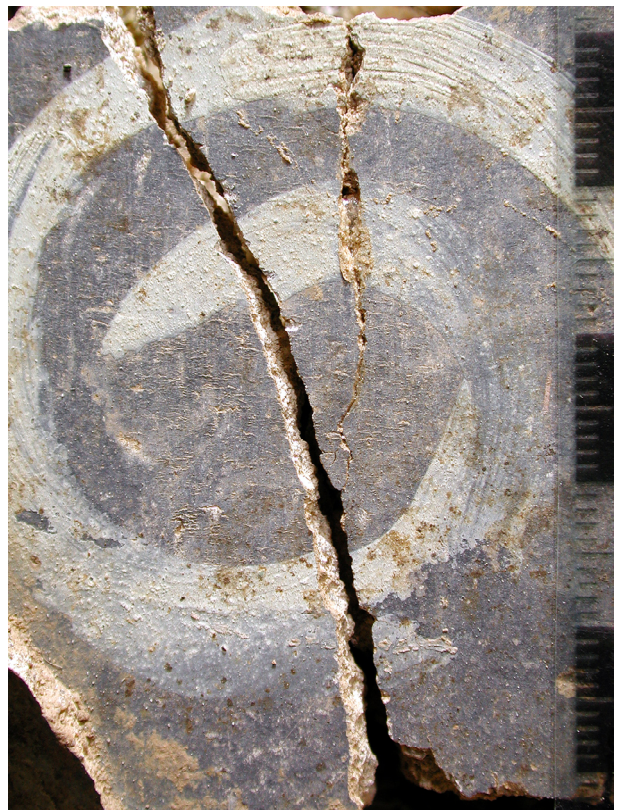


Abb. 57
Die florale Malerei ist sehr pastos und mit
deutlichem Pinselduktus aufgeführt worden.
Gleichzeitig ist sie frei und flott aufgemalt und
zeigt keinerlei malerische Hilfen wie
Vorzeichnung oder Ritzung.

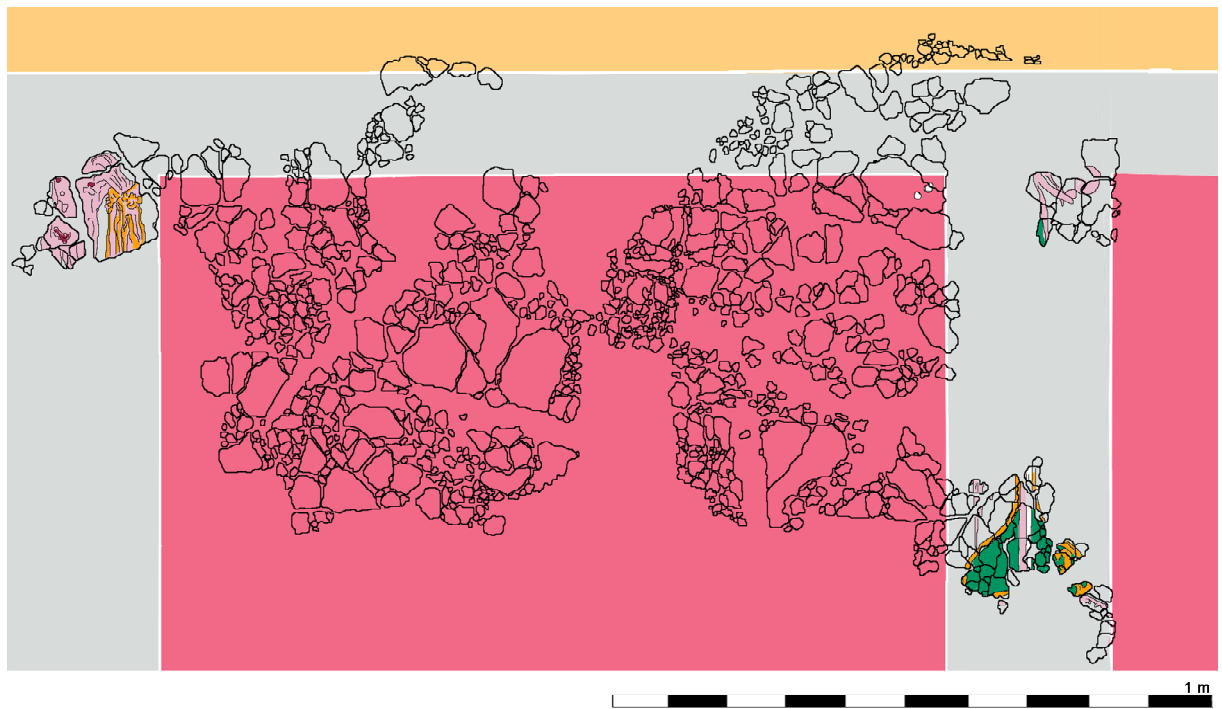
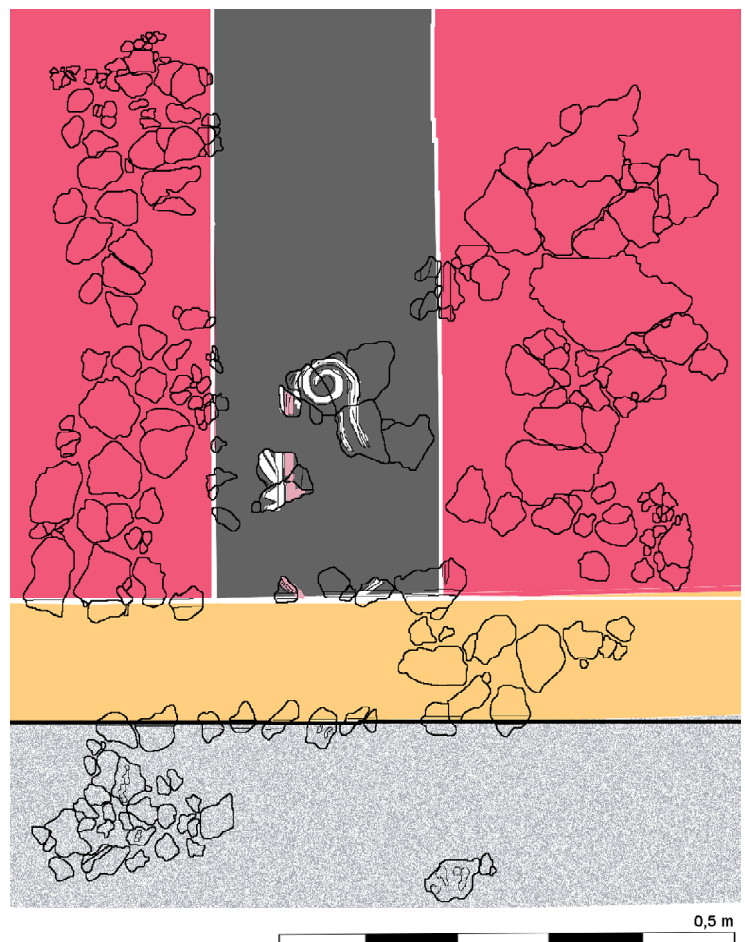


Abb. 58

Köln, Kaygasse K-107, Rekonstruktionszeichnung, Planerstellung mit Hilfe von 1:1 Folien zur Entschlüsselung des Dekorationssystems und Umsetzung in eine farbliche Rekonstruktion. Es handelt sich um den oberen Bereich einer mindestens zweizonig aufgebauten Malerei aus roten Panneaus auf hellgrauer Hintergrundfläche. Die schmalen hellgrauen Pilaster sind mit figürlicher und floraler Dekoration verziert. Den oberen Wandabschluss bildet ein gelbes durchlaufendes Band.

Abb. 59
Köln, Kaygasse, K- 108,
Rekonstruktionszeichnung,
K-108 stammt vermutlich aus
einem benachbarten Raum.
Es handelt sich um den unteren
Wandabschnitt einer mindestens
zweizonig aufgebauten Malerei.
Die Mittelzone besteht aus roten
Panneaus, die alternierend mit
schwarzen Pilastern auftreten.
Die schwarzen Flächen bilden den
Hintergrund für eine florale Malerei.
Die Sockelzone besteht aus einem
durchlaufenden gelben Band und
einem hohen grauen Spritzsockel.



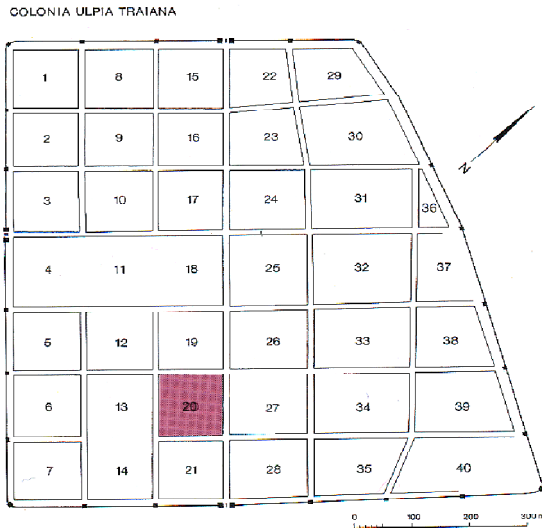


Abb. 60
 Stadtgrundriss der Colonia Ulpia Traiana im nordöstlichen Ausschnitt.

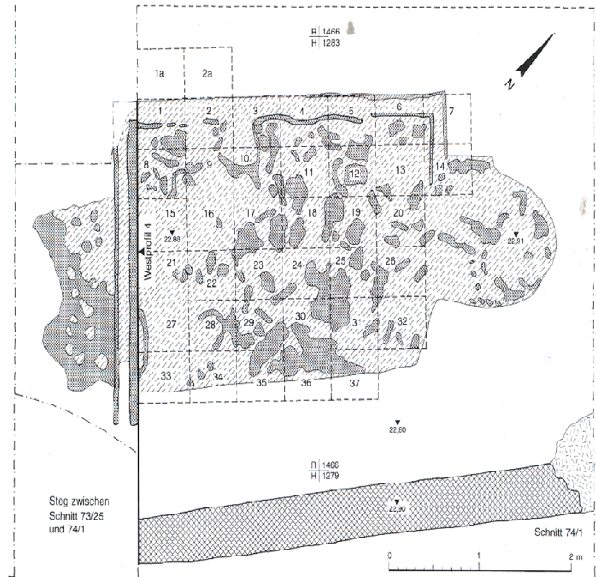


Abb. 61
 Xanten, Insula 20, 74/1, Wandputz in Grundlage mit Bergungsschema der eingegipsten Platten.



Abb. 62
 Xanten, Insula 20, 74/1, geborgene, unnummerierte, gegipste Platte.

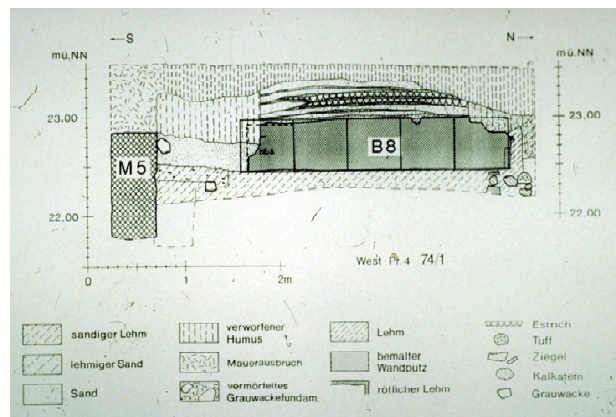


Abb. 63
 Xanten, Insula 20, 74/1, Schnitt der Fundlage und der geborgenen Platten.

Abb. 64
 Xanten, Insula 20, 74/1, Rekonstruktion der Südwand, Vorderansicht.

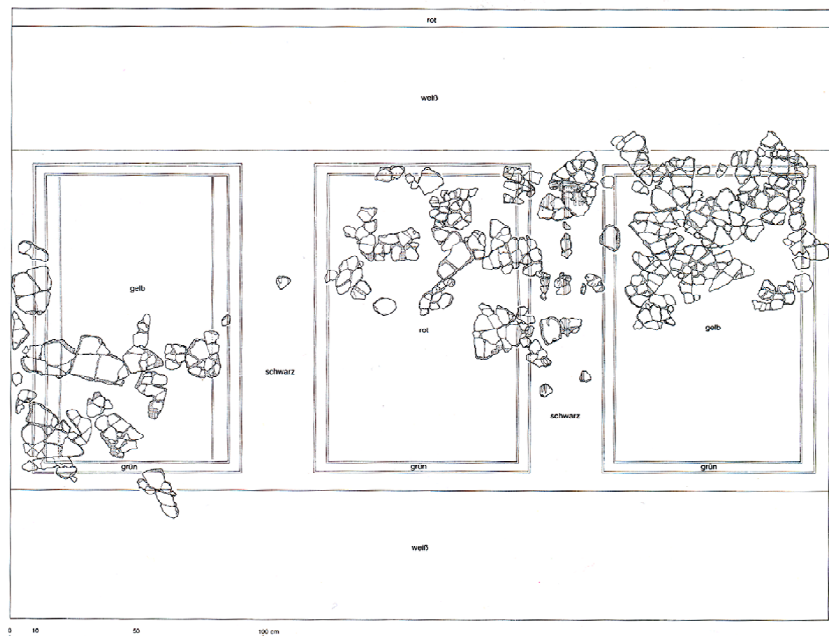




Abb. 65
Xanten, Insula 20, 74/1,
gefestigtes Rankenfragment, Vorderseite.



Abb. 66
Xanten, Insula 20, 74/1,
gefestigtes Rankenfragment, Rückseite.



Abb. 67
Positionierung der Fragmente im kompletten
Bestand auf einem feuchten Lehmbett über
Folien, um einen Abdruck jedes Fragmentes
herzustellen.



Abb. 68
Nach dem Trocknen des Einbettlehms werden
die Fragmente eingesetzt und mit einer
dünnen Lehmschichtputz verputzt.



Abb. 69
Gesamtansicht der rekonstruierten Süd- und Westwand der Malerei
Xanten, Insula 20 in der Präsentation im Regionalmuseum Xanten.