

# Projektwerkstatt im Lindenau-Museum

In den Jahren 2008 und 2009 konnten im Lindenau-Museum Altenburg sieben gefährdete italienische Holztafelbilder mit Grotteskendarstellungen aus dem frühen 16. Jahrhundert restauriert werden.

Gefördert wurde das außergewöhnliche Projekt durch die Kulturstiftung des Bundes, die Kulturstiftung der Länder und den Freistaat Thüringen im Rahmen des Programms zur Konservierung und Restaurierung von mobilem Kulturgut (KUR) sowie durch die Ewa Energie und Wasserversorgung Altenburg GmbH.

Die erste der insgesamt acht Tafeln war bereits 2007 von Anna Krekeler im Rahmen ihrer Diplomarbeit, betreut von Prof. Dr. Ulrich Schießl, an der Hochschule für Bildende Künste Dresden (Studiengang für Kunsttechnologie, Konservierung und Restaurierung von Kunst und Kulturgut) untersucht, konserviert und restauriert worden.

Jeweils mehrere Wochen lang arbeiteten unter Anleitung des Tutors Dipl.-Rest. Johannes Schaefer je sechs Studierende der Fachrichtung Restaurierung der Hochschule für Bildende Künste Dresden, der Staatlichen Akademie der Bildenden Künste Stuttgart sowie der Fachhochschule Köln in einer eigens dafür eingerichteten Werkstatt im Lindenau-Museum. Seitens der Hochschulen wurde das Projekt von Prof. Dr. Ursula Haller, Dresden, und Prof. Volker Schaible, Stuttgart, betreut.

Standen im Sommer 2008 konservatorische Maßnahmen im Mittelpunkt, so folgte im Frühjahr und im Sommer 2009 die Restaurierung. Die Ergebnisse der Arbeiten bieten für die kunsthistorische Forschung aufschlussreiche Erkenntnisse.

Die Ausstellung, die die restaurierten Tafeln präsentiert und die Arbeit an ihnen dokumentiert, wird begleitet von einem Symposium, Vorträgen sowie zahlreichen Führungen für Kinder und Erwachsene, ferner erscheinen ein Bulletin und Faltblätter.

An dem Projekt waren beteiligt: Prof. Dr. Ursula Haller, Prof. Volker Schaible, Johannes Schaefer und die Studentinnen Claudia Bodach, Alexandra Böhme, Anne-Kathrin Fischer, Bianca Floss, Ewa Kruppa, Marina Langner, Anja Lindner, Linda Matheis, Liliane Metz, Ramona Roth, Lea Ruhnke, Amelie Stange.

Die während der Arbeiten an den Tafeln aufgenommenen Fotos stammen von den Studentinnen und dem Tutor.

Die Dokumentation für die Ausstellung erarbeiteten Johannes Schaefer und Ursula Haller.



Fotos: Jens-Paul Taubert

# Das Ziel der Restaurierung

Die insgesamt acht Gemälde konnten wegen ihres schlechten Erhaltungszustandes und der akuten Gefährdung der originalen Substanz lange nicht ausgestellt werden. Alle restauratorischen Maßnahmen an den Tafeln mussten dem Umstand Rechnung tragen, dass es sich hier nicht um Gemälde im klassischen Sinne handelt, sondern um Bestandteile einer Raumausstattung mit den entsprechenden Spuren jahrhundertelanger Nutzung. Besonders wichtig war dies bei der Konzeption der Oberflächenreinigung und der Retusche. Es wurde nicht angestrebt, die Spuren der fünfhundertjährigen Geschichte durch die Restaurierung zu tilgen, sondern sie sichtbar zu belassen – ob es sich nun um Flecken, alterungsbedingte Farbveränderungen oder um Abriebe handelte.

Auch die Formatergänzungen des 19. Jahrhunderts wurden als Teil der Geschichte der Tafeln belassen.

Wichtig schien jedoch, die Tafeln dem Betrachter in einem Zustand zu präsentieren, der die qualitätvolle Malerei zur Geltung kommen lässt. Die Entfernung von verunklarenden dunklen Firnissschichten sowie alten Kittungen und Retuschen war aus diesem Grund unumgänglich.



Inv.-Nr. 116:  
Fehlstelle durch Abrieb mit verbliebener Altretusche (Fuß)



Inv.-Nr. 118 und 119:  
sichtbare Altersspuren auch  
nach der Restaurierung



Inv.-Nr. 117 und 119:  
Ergänzungen,  
Zustand vor dem  
Schlussfirnis



Inv.-Nr. 116



Inv.-Nr. 117

Die acht Tafelbilder  
vor und nach der Restaurierung



Inv.-Nr. 118



Inv.-Nr. 119



Inv.-Nr. 120



Inv.-Nr. 121



Inv.-Nr. 122



Inv.-Nr. 123

# Zustand vor der Restaurierung

## Bildträger



Inv.-Nr. 118: Fraßgänge auf der Rückseite der Tafel

Durch das Abhobeln der Rückseiten in der Vergangenheit wurden Fraßgänge eines ehemaligen Schädlingsbefalls angeschnitten und liegen heute offen. Es zeigte sich ein unterschiedlich starker Befall. Die Fraßschäden beeinträchtigten jedoch die Stabilität der Tafeln nur gering.



Inv.-Nr. 118: Verwölbungen der einzelnen Tafelbretter im Streiflicht

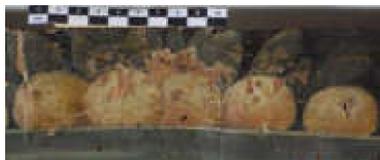
Gravierender waren die Schäden durch Risse und geöffnete Leimfugen. Ursachen hierfür waren die Veränderungen an den Tafeln bei früheren Restaurierungsmaßnahmen. Die rückseitig aufgeleimten Querleisten sowie die durch Nägel direkt mit der Tafel verbundenen Rahmenleisten behinderten die Bewegung des Holzes bei wechselnden klimatischen Bedingungen.

Veränderungen von Temperatur und relativer Luftfeuchte führen im Holz zu Quell- und Schwindprozessen. Es bestand die Gefahr, dass Spannungen entstehen und sich Einlaufrisse bilden oder Leimfugen öffnen. Als Folge der Bewegungen im Holz hatten sich teilweise die rückseitig aufgeleimten Querleisten vom Bildträger gelöst.

## Grundierung und Malschicht



Inv.-Nr. 118: Schäden in der Malschicht



Bereits in der Vergangenheit kam es zu zahlreichen Verlusten in der Malschicht. Die Ausbrüche reichten fast immer bis zum Bildträger. Vereinzelt waren gelockerte und aufstehende Malschichtschollen festzustellen.

Das Erscheinungsbild der Malerei war durch viele kleine und größere unzureichend ausgeführte Kittungen und Retuschen sowie Übermalungen früherer Restaurierungen geprägt. Im Laufe der Zeit haben sich viele Retuschen farblich verändert, sind nachgedunkelt und entsprachen dadurch nicht mehr der Farbigkeit der Umgebung. Die Tafeln wirkten in der Folge sehr unruhig und fleckig.



Inv.-Nr. 118, 119, 116 und 117: historische Kittungen und farbveränderte Retuschen



Besonders der dicke, stark vergilbte Firnis beeinträchtigte durch seinen unregelmäßigen Glanz die Farbwahrnehmung deutlich.

Inv.-Nr. 121 und 116: optische Veränderungen durch den stark verbräunten Firnis

# Konservierung und Restaurierung I

Das bereits bei der Diplomarbeit von Anna Krekeler erarbeitete und durchgeführte Restaurierungskonzept sollte grundsätzlich auch auf die Konservierung und Restaurierung der verbleibenden sieben Grotoskentafern übertragen werden. Neben konservatorischen Maßnahmen an der Malschicht war es wichtig, die Schadensursachen am Bildträger zu beseitigen. Hier bestand auf Grund des fortgeschrittenen Schadensbildes dringender Handlungsbedarf.



Inv.-Nr. 120: Diplomobjekt von Anna Krekeler vor und nach der Konservierung und Restaurierung

## *Konsolidierung der Malschicht*

Die Konsolidierung gelockerter Malschichtschollen erfolgte mit Störleimlösung. Dieser Proteinleim aus den Schwimmblasen verschiedener Störarten wird von Restauratoren auf Grund seiner Klebekraft, Elastizität, Farblosigkeit und Haltbarkeit geschätzt.

## *Reinigung der Tafelrückseiten*

Der rückseitig aufliegende Oberflächenschmutz wurde durch Absaugen entfernt. Nachgereinigt wurde mit Radierschwämmen.

## *Abnahme der Rahmenleisten*

Vor der Abnahme der an den Kanten befestigten Zierrahmenleisten wurde die angrenzende Malschicht mit aufgeklebten Japanpapierstreifen gesichert. Als Klebemittel diente Methylcellulose. Die Nägel konnten erst nach dem Freilegen der Nagelköpfe durch Abarbeiten des umliegenden Holzes gezogen werden. Die Verleimung der Leisten war teilweise schon gelockert, sodass sie ohne Anquellen des Leimes durch Feuchtigkeit entfernt werden konnten.

## *Abnahme der Querleisten*

Ein Belassen der rückseitig aufgeleimten Holzleisten war nur bei den Tafeln 121 und 123 möglich. Hier zeigten sich keine akuten Schäden, und durch die Aufbewahrung in stabilen Klimaverhältnissen ist davon auszugehen, dass dies auch so bleibt. Bei allen anderen Tafeln wurden die Querleisten entfernt. Zur Fixierung der Tafeln während des Eingriffs wurden Falzrahmen angefertigt und die Tafeln mit der Bildseite nach unten in ihnen befestigt. Vor dem Beginn der Arbeiten war es notwendig, gefährdete Bereiche der Malschicht, besonders entlang offener Fugen, mit Sicherungspapieren zu kaschieren.

Die Leisten wurden mit einer Japansäge in regelmäßigen Abständen quer zur Faser eingeschnitten und die einzelnen Stücke vorsichtig entfernt. Auf der Tafelrückseite verblieb nur noch eine dünne Holzschicht, die durch Anquellen des Leimes mit einem wässrigen Gel entfernt wurde.



Inv.-Nr. 119: Abnahme der Querleisten

# Konservierung und Restaurierung II

## *Verleimung und Stabilisierung der Tafeln*

Nach der Abnahme der rückseitigen Querleisten lagen einige Holztafeln in mehreren Einzelteilen vor oder waren durch Einlaufrisse sehr instabil. Es war notwendig, die Teile der Tafeln sowie geöffnete Fugen und Risse wieder miteinander zu verleimen. Auf Grund der starren Fixierungen durch die Querleisten konnten sich Risse und Fugen in der Mitte der Tafeln deutlich weiter öffnen als in den durch die Leisten fixierten Randbereichen. Bei der Wiederverleimung war es nötig, diese Bereiche durch mäßigen Druck oder Einfügen von Holzspänen zu schließen.



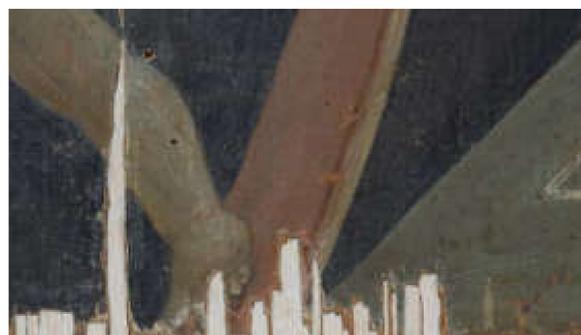
Inv.-Nr. 122: die hellen Bereiche in der Fuge zeigen die eingeleimten Furnierspäne

Die Verleimung erfolgte in einem Apparat, bei dem durch Schraubspindeln und Kantenzwingen der Druck auf die Tafelkanten sowie das Niveau im Fugenverlauf reguliert wurde.



Inv.-Nr. 118 und 117: Verleimung der Einzelteile

Stellenweise waren Holzergänzungen notwendig.



Inv.-Nr. 119: Holzergänzungen an der Tafelkante vor der Kittung

# Konservierung und Restaurierung III

## Holztafelverleimung

Die Tafel 118 lag nach der Abnahme der rückseitig aufgeleimten Querleisten in drei Teilen vor. Die geöffneten Fugen sollten auch hier wieder verleimt und stabilisiert werden. Als problematisch stellte sich der Verlust von Holzsubstanz durch Insektenbefall im Bereich der Fuge dar. Zwischen noch intakten Stegen und Kontaktpunkten der einzelnen Tafelteile war das Holz durch tiefe Fraßgänge geschwächt. Vor einer Wiederverleimung der Fuge musste die fehlende Substanz zur Schaffung einer möglichst großen Kontaktfläche ergänzt werden. Dies geschah durch Einleimen von passgenau geschnitzten Balsaholzstäbchen. Zusätzlich wurde die Verbindung

durch eingesetzte Holzblättchen, so genannte Lamellos, stabilisiert. Auf der gesamten Fugenlänge von 72 cm wurden in vorgefräste Vertiefungen je drei Lamellos eingesetzt. Für den Verleimvorgang musste eine dem Format der Tafel angepasste Vorrichtung gebaut werden. Die zu verleimenden Tafelteile lehnten an schräg aufgestellten Kanthölzern, um ein beidseitiges Arbeiten zu ermöglichen. Parallel zur Fuge übten Spannelemente den nötigen Druck aus; zudem konnte die Tafel in Höhe der Fuge variabel bewegt werden. So war es möglich, einen Versatz der Tafelteile an der Fuge zu korrigieren. Zur Verleimung wurde kaltflüssiger Fischleim verwendet. Die beiden Fugen wurden nacheinander verleimt.



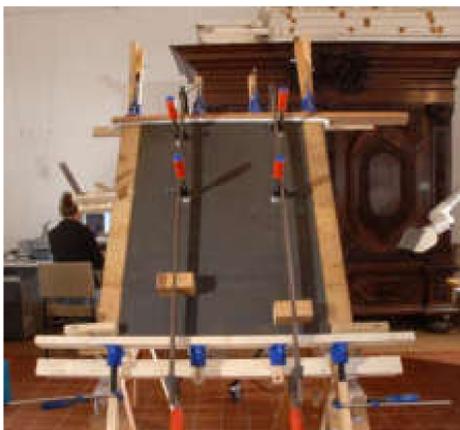
Inv.-Nr. 118: Leimfuge mit Holzergänzungen in den geschädigten Bereichen



Inv.-Nr. 118: in die Fuge gefräste Schlitzte zu Aufnahme der Stabilisierungsblättchen



Inv.-Nr. 118: Einfräsen der Nut für die Aufnahme der Holzblättchen



Inv.-Nr. 118: durch die Konstruktion des Verleimapparates war es möglich, die Passgenauigkeit der Fuge während der Verleimung von beiden Seiten zu kontrollieren

# Konservierung und Restaurierung IV

## *Firnisabnahme, Abnahme von Retuschen und Übermalungen*

Zur Abnahme des Firnis wurden verschiedene Lösungsmittel und Lösungsmittelgemische getestet. Es wurde ein Mittel ausgewählt, das ohne die Gefahr einer Beschädigung der Malschicht und bei geringer mechanischer Belastung der Oberfläche den Firnis löste. Gleichzeitig konnte ein Großteil der Retuschen und Übermalungen entfernt werden. Schwer lösliche Retuschen und Übermalungen ließen sich mit einem Lösungsmittelgel anquellen und entfernen.



Inv.-Nr. 122 und 116: Abnahme des verbräunten Firnis

## *Entfernen der Kittungen*

Fast alle nicht originalen historischen Kittungen waren unzureichend ausgeführt. Wegen des teilweise sehr hohen Bindemittelanteils sowie der abweichenden Oberflächenstruktur wurden die historischen Kittungen gänzlich entfernt. Unter Zuhilfenahme von Lösungsmitteln konnten sie leicht angelöst und mechanisch entfernt werden. Schwerer lösliche Kittmassen wurden wiederum mit einem Lösungsmittelgel gequollen und anschließend entfernt.



Inv.-Nr. 119: Vorzustand, Zustand nach Abnahme des Firnis und der Retuschen sowie nach Entfernung der alten Kittungen

# Konservierung und Restaurierung V

## *Neukittung der Fehlstellen*

Fehlstellen im Holz mussten zuerst mit einer Masse aus Hautleim und einem Lycopodium-Arbocel-Gemisch bis auf das Holzniveau aufgekittet werden. Es folgte die Kittung der Malschichtfehlstellen auf Malschichtniveau. Der Auftrag der Kittmasse erfolgte mehrfach dünn mittels Pinsel im warmen und flüssigen Zustand nach dem vollständigen Trocknen des Holzkitts. Zur besseren Integration wurde die Oberfläche strukturiert.



Inv.-Nr. 121:  
Gesamtaufnahme  
und Detailbilder  
nach der Neukittung  
der Fehlstellen



# Konservierung und Restaurierung VI

## *Retusche und Schlussfirnis*



Inv.-Nr. 118: Zustand nach der Abnahme des Firnis und der historischen Retuschen sowie nach Fertigstellung der neuen Retuschen

Die Retuschen wurden als so genannte Vollretuschen ausgeführt, das heißt, es wurde eine vollständige Integration der Fehlstellen angestrebt. Die Grundretusche erfolgte mit wasserlöslichen Gouachefarben auf die gekitteten Fehlstellen. Ein einheitliches Tiefenlicht und die Integration der Retuschen wurde durch einen dünnen Auftrag eines Dammar-Firnis erreicht. Zum Mattieren des Oberflächenglanzes wurde der Firnis während der Trocknungsphase gebürstet. Als abschließende Maßnahme folgten partiell geringfügige Korrekturen der Gouacheretusche mit Harz-Öl-Farben.

Inv.-Nr. 121:  
Details nach der Fertigstellung der Retusche

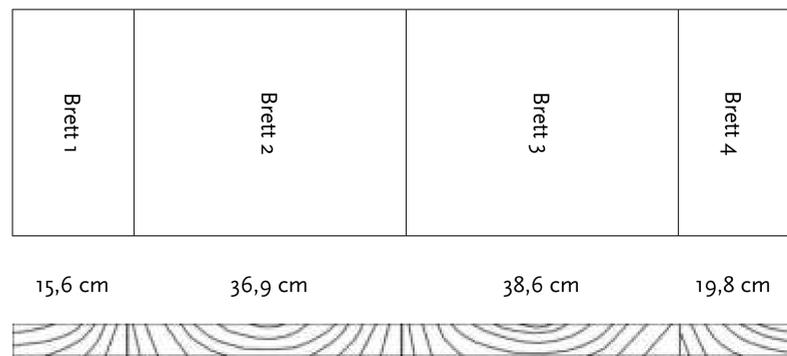


# Kunsttechnologie I

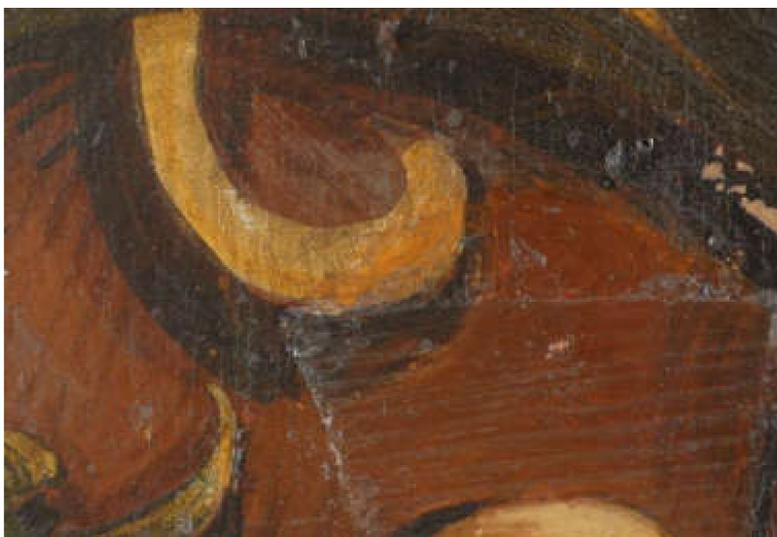
Am Anfang der Restaurierung stand die Untersuchung des kunsttechnologischen Aufbaus der Tafelbilder: die Herstellungstechnik der Holztafeln, die Anlage der Bildmotive sowie der Aufbau der Malschichten.

## Bildträger

Die Tafeln sind jeweils aus mehreren Brettern zusammengefügt, deren Breite sehr unterschiedlich ist. Die Holzartenbestimmung erfolgte unter Anleitung von Prof. Volker Schaible an den Tafeln 117, 118 und 123 und ergab, dass Fichtenholz verwendet worden war. Die Bretter sind stumpf miteinander verleimt und verlaufen überwiegend vertikal zum Bildmotiv, nur die längsrechteckigen Tafeln mit der Darstellung der vier Kardinaltugenden (Tafeln 120 und 121) sowie die spätere Ergänzung an Tafel 119 haben einen horizontalen Verlauf. Für die Herstellung der Bildträger wurden im Tangentialschnitt gefertigte Bretter von guter Qualität verwendet, die jedoch immer wieder Holzfehler und Astansätze aufweisen. Letzere sind stellenweise durch runde oder eckige Holzscheiben ausgesetzt.



Inv.-Nr. 116: schematische Darstellung der Brettbreiten und Jahresringverläufe im Querschnitt (Bildunterseite)



Inv.-Nr. 117 und 123: ausgesetzte Bereiche im Holzbildträger

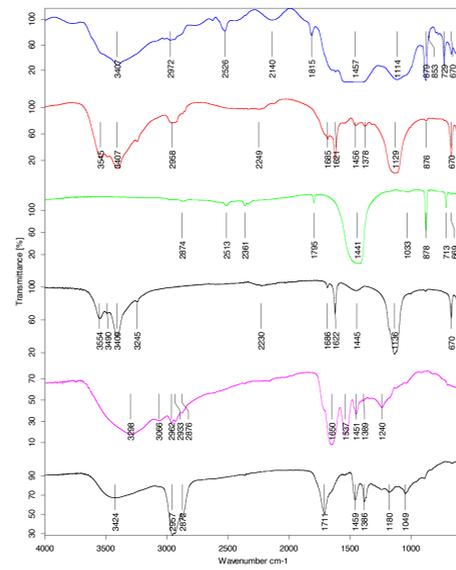


# Kunsttechnologie II

## Grundierung

Alle acht Holztafelbilder sind relativ dünn weiß grundiert. Hierfür wurde eine Mischung aus Gips und Leim in mehreren Schichten aufgetragen.

HfBK Dresden,  
Labor für Archäometrie und naturwissenschaftliche Untersuchungen  
Diplomarbeit  
Krekeler  
Probe 2  
Seite 1



C:\Documents und Einstellungen\Dr. Silvia Hoblyn\Bspere Daten\FT-Spektrenmessungen\DA\_Krekeler\DA\_Krekeler\_P2\_4\_KR\_DA\_7\_18  
C:\Documents und Einstellungen\Dr. Silvia Hoblyn\Bspere Daten\FT-Spektrenmessungen\DA\_Krekeler\DA\_Krekeler\_P2\_11\_KR\_DA\_7\_18  
C:\Documents und Einstellungen\Dr. Silvia Hoblyn\Bspere Daten\FT-Spektrenmessungen\ref\_SIKPROMENTW\FT-Diak\_Chia\_0\_Chemosensiv  
C:\Documents und Einstellungen\Dr. Silvia Hoblyn\Bspere Daten\FT-Spektrenmessungen\ref\_SIKPROMENTW\FT-Diagnose\_0\_Bologneser\_Kreide\_Au  
C:\Documents und Einstellungen\Dr. Silvia Hoblyn\Bspere Daten\FT-Spektrenmessungen\ref\_SIKPROMENTW\FT-Diagnose\_141\_0\_Caseinak\_110\_0  
C:\Documents und Einstellungen\Dr. Silvia Hoblyn\Bspere Daten\FT-Spektrenmessungen\ref\_SIKPROMENTW\FT-Diagnose\_141\_0\_Dammarharz\_Di1\_0

HfBK Dresden,  
Labor für Archäometrie und naturwissenschaftliche Untersuchungen  
Diplomarbeit  
Krekeler  
Probe 2  
Seite 2

Die Probe wurde sekundär beprobt und zwei IR-Spektren sind oben (blaues und rotes Spektrum) dargestellt.  
Als Vergleichsspektren wurden ausgewählt:  
• Kalk (darunter, grünes Spektrum)  
• Bologneser Kreide (darunter, schwarzes Spektrum)  
• Casein (darunter, lila Spektrum)  
• Dammarharz (unten, dunkelgraues Spektrum)

### Befund:

Das oberste Spektrum der Probe besteht im Wesentlichen aus sehr intensitätsstarken Banden, die sich hauptsächlich Gips zuordnen lassen, daneben liegt auch Kalk vor (Siehe Vergleichsspektren).  
Das zweite Spektrum der Probe hat neben den Banden, die sich Gips zuordnen lassen, weitere Banden, die Hinweise auf die organischen Bestandteile erlauben:  
Die Banden bei 1456 und 1378  $\text{cm}^{-1}$  lassen sich einer Harzkomponente zuordnen. Die nicht beschriftete Bande bei ca. 1540  $\text{cm}^{-1}$  stammt offenbar von einem Protein, wobei die Haupt-Proteinbande unter der von Gips liegt und eine Identifizierung nicht eindeutig ist.

Dr. S. Hoblyn  
12.05.2007

Untersuchungsbericht,  
Labor der HfBK Dresden,  
mit der Identifizierung  
des Bindemittels und der  
Grundierungsfüllstoffe



|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Probe:</b>                | Querschliff (Entnahme, Anfertigung QS, Aufnahmen: A. Krekeler)  |
| <b>Beschreibung:</b>         | Inkarnat (rechter Putto, vorderes Bein) nach der Firmisabnahme.   |
| <b>Entnahmestelle:</b>       | s. Kartierung der Probenentnahmestellen, Probe: KR_DA_7   |
| <b>Untersuchungsmethode:</b> | Durchlichtmikroskopie (Vis, UV)   |
| <b>Interpretation:</b>       | Schichtenabfolge:<br>1: Grundierung<br>2: überwiegend weiße Schicht mit roten und schwarzen Einschlüssen<br>2a: weiße Schicht<br>2b: weiß, rot und schwarz pigmentierte Schicht<br>3a: Firmisschicht 1<br>3b: Firmisschicht 2 |

Inv.-Nr. 120:  
Querschliff des  
Malschichtaufbaus  
im Inkarnat

Über Holzfehlern und Ästen ist die Grundierung teilweise etwas dicker.



Inv.-Nr. 117:  
Grundierung über einem Ast

Entgegen der im Allgemeinen üblichen Vorgehensweise bei der Vorbereitung von Holztafelgemälden ist die Grundierung bei den Grottesktafeln kaum geschliffen, im Streiflicht ist noch deutlich der Pinselduktus erkennbar.



Inv.-Nr. 120:  
Pinselduktus  
der Grundierung  
im Streiflicht

# Kunsttechnologie III

## Unterzeichnung

Eine präzise und detailreiche Unterzeichnung bereitet die Bemalung der Tafeln vor. Dies konnte durch Untersuchungen mittels Infrarotreflektografie sichtbar gemacht werden. Hierbei nutzt man den Umstand, dass infrarote Strahlung Malschichten durchdringen kann und von einem hellen Malgrund reflektiert wird. Durch infrarotempfindliche Aufnahmetechniken entstehen so Abbildungen schwarzer Unterzeichnungslinien.



Inv.-Nr. 121:  
Infrarotreflektogramm  
gesamt und im Detail;  
deutlich erkennbar  
sind die schwarzen  
Linien der Unterzeichnung  
  
Infrarotreflektogramm:  
Mohrmann/Riße



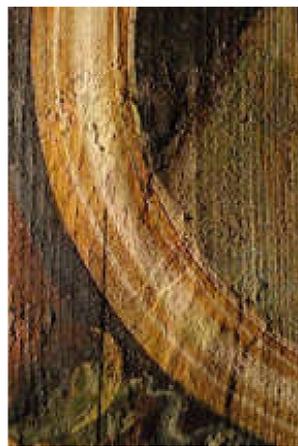
Die Linienführung deutet auf die Verwendung eines flüssigen Mediums hin, das mit dem Pinsel aufgetragen wurde. Stellenweise ist die Unterzeichnung durch die alterungsbedingte höhere Transparenz der Malschicht mit bloßem Auge erkennbar.



Inv.-Nr. 118:  
Infrarotreflektogramm  
mit Details  
der Unterzeichnung  
  
Infrarotreflektogramm:  
Mohrmann/Riße

## Ritzungen in der Grundierung

Mit Ritzungen in der Grundierung wurden ausschließlich architektonische Formen angelegt wie beispielsweise die Rahmungen der Portraitmedaillons (Tafeln 116 und 117), die mit dem Zirkel vorgeritzt worden sind.



Inv.-Nr. 116: Ritzungen an  
der Rahmung des Portrait-  
medaillons im Streiflicht

Auf den Tafeln 118 und 119 sind über die gesamte Bildfläche präzise ausgeführte, geometrisch angeordnete Vorritzungen im Streiflicht schon mit bloßem Auge sichtbar. Sie stimmen hier nicht vollständig mit der ausgeführten Malerei überein.



Inv.-Nr. 118: Kartierung der  
Vorritzungen und Detail-  
aufnahme im Streiflicht



Inv.-Nr. 118:  
die weißen Schattierungen  
im Röntgenbild zeigen,  
dass unter der Malerei die  
geometrischen Formen bereits  
farbig angelegt waren  
  
Röntgenbild: Manzke

# Kunsttechnologie IV

## Malschicht

Die Malerei wurde in mehreren Schichten ausgeführt. Die Formen der figürlichen wie auch der architektonischen Darstellungen sind meist durch Strichlagen modelliert. Verwendet wurde dabei eine dünn aufgetragene ölhaltige Temperafarbe.

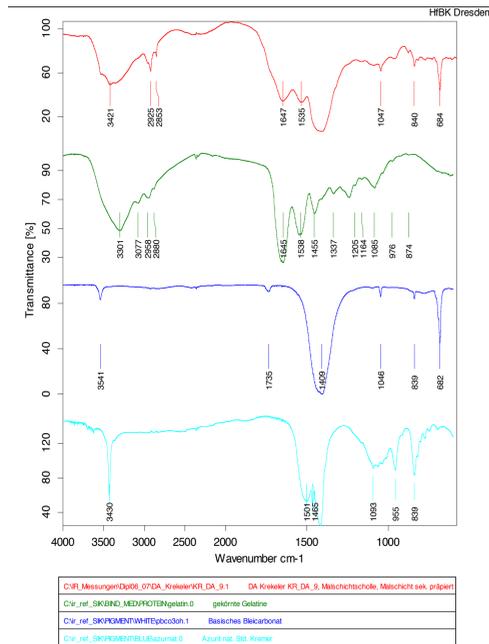


Inv.-Nr. 117: besonders in den Inkarnationen ist der mehrschichtige strichelnde Aufbau der Malerei erkennbar

Die dunkelgrünen und braunen Farbflächen sind pastoser, das heißt dicker aufgetragen, zudem wurden dort meist grobkörnigere Pigmente verwendet. Diese Flächen erscheinen deshalb matt bis seiden glänzend.

HfBK Dresden,  
Labor für Archäometrie und naturwissenschaftliche Untersuchungen  
Diplomarbeit  
Krekeler  
Probe 9

FT-IR-Spektren  
Transmissionmessung mit Diamantzelle  
IR-Spektrometer der Fa. Bruker Tensor 27 mit IR-Mikroskop Hyperion 2000



Die Malschicht wurde sekundär beprobt.

HfBK Dresden,  
Labor für Archäometrie und naturwissenschaftliche Untersuchungen  
Diplomarbeit  
Krekeler  
Probe 9

FT-IR-Spektren  
Transmissionmessung mit Diamantzelle  
IR-Spektrometer der Fa. Bruker Tensor 27 mit IR-Mikroskop Hyperion 2000

**Befund:**

- Protein
- Hinweise auf trocknendes Öl (bes. Abs. bei 2925, 2853, ca1730 (sh) cm<sup>-1</sup>)
- Bleiweiß
- Azurit

A. Fuhrmann

**Untersuchungsbericht,**  
Labor der HfBK Dresden, mit der Identifizierung  
des Bindemittels und der Pigmente der Malschichtprobe

Analysen ergaben die Verwendung von durchaus gebräuchlichen Farbmitteln wie Bleiweiß, Azurit und Zinnober.



Inv.-Nr. 118:  
im Streiflicht  
ist der pastose Farbauftrag  
erkennbar

### Bleiweiß

Bleiweiß war von der Antike bis ins 19. Jahrhundert das meistverwendete Weißpigment in der Malerei und ein gängiger Handelsartikel. Das relativ einfach zu produzierende basische Bleicarbonat, das in großen Mengen nicht nur für künstlerische und handwerkliche, sondern auch für medizinisch-pharmazeutische und kosmetische Zwecke Verwendung fand, wurde schon früh in Manufakturen hergestellt. Norditalien besaß mit Venedig ein herausragendes Zentrum der Bleiweißherstellung. Der Anteil von stark absorbierenden Pigmenten wie Bleiweiß ist durch Röntgenaufnahmen deutlich sichtbar zu machen (»Bleiweißgerüst«).

### Azurit

Azurit, auch Bergblau oder Kupferlasur genannt, wurde bei den Ägyptern schon 2500 v. Chr. verwendet und war das wichtigste Blaupigment der mitteleuropäischen Staffelei- und Fassmalerei bis zum Barock. Das Bergblau wurde auch in Italien unter der Bezeichnung Azurro dell'Allemagne (»Blau aus Deutschland«) meist verballhornt zu azurro della magna oder azurro citramarinum gehandelt und seit dem Beginn des 14. Jahrhunderts häufig neben dem sehr viel teureren Ultramarinblau aus Lapislazuli verwendet. Das natürlich vorkommende Kupfererz ist chemisch gesehen basisches Kupferkarbonat. Das Gestein wird in unterschiedlich feine Teilchen zermahlen. Je feiner die Korngröße ist, desto heller wirkt das Pigment. Tiefdunkle Farben erreicht man mit relativ grobkörnigen und sehr reinen Pigmentkristallen.

### Zinnober

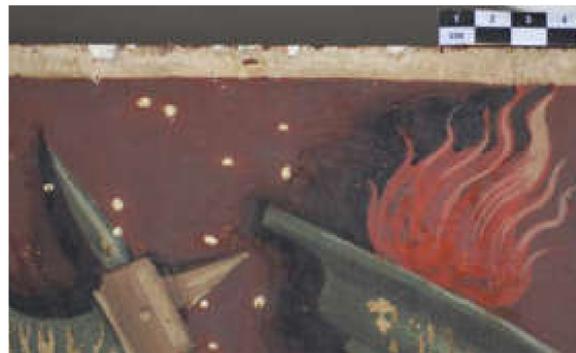
Zinnober war ebenfalls ein wohlbekanntes, viel verwendetes natürliches oder künstlich hergestelltes Pigment. Das Zinnobermineral Cinnabarit kommt in den Lagerstätten oft zusammen mit metallischem Quecksilber vor und wurde vorwiegend im großen Quecksilberrevier in Almadén in Spanien, daneben auch in Idria im Westen Sloweniens gewonnen und in ganz Europa gehandelt. Auf Lieferungen aus diesen Abbaugebieten waren auch die Hersteller von künstlichem Zinnober angewiesen. Zwar enthalten zeitgenössische Quellen häufig Rezepte für künstliches Zinnober, doch wurde die Herstellung wohl schon sehr früh in professionelle Hände gelegt, da die Giftigkeit von Quecksilberdämpfen durchaus bekannt war. Venedigs Zinnoberherstellung war seit dem 13. Jahrhundert vor die Tore der Stadt verbannt.

# Kunsttechnologie V

## Verschwärzung von Zinnober

Ein interessantes Phänomen ist bei den Tafeln 120 bis 123 zu beobachten. An diesen Tafeln zeigen sich in der roten bzw. rotbraunen Farbe des Hintergrunds matte, graue bis blaugraue Verfärbungen. Diese flächigen Farbveränderungen sind unregelmäßig über die gesamte Bildfläche verteilt. Es handelt sich um eine Umwandlung des Pigmentes Zinnober. Nur unter den alten Retuschen treten diese Veränderungen nicht auf.

Die an Tafel 123 entnommene Schabeprobe der vergrauten Schicht hat sowohl in den roten als auch in den grau-schwarzen Partikeln Quecksilbersulfid als Hauptbestandteil. Gründe für die Umwandlung von der roten in die schwarze Quecksilbersulfidmodifikation sind bis heute nicht eindeutig geklärt. Die Pigmentproben wurden im Labor der Hochschule für bildende Künste in Dresden untersucht. Die Untersuchungen erfolgten mittels Rasterelektronenmikroskopie und energiedispersiver Röntgenanalyse (EDX).



Inv.-Nr. 122: graue Verfärbungen der rotbraunen Malerei des Hintergrunds, rechts die erhaltene rote Farbe unter einer freigelegten Retusche

HBK Dresden  
Labor für Archäometrie und naturwissenschaftliche Untersuchungen  
Bericht 38/08  
Anlage 2, Seite 1 von 2  
18.09.2008

### EDX

#### Angaben zur Probe:

1. Material: Projektwerkstatt Lindenau-Museum Altenburg, Probe 4 (Tafel-Nr. 123), Schabeprobe vergraute Schicht
2. Präparation: je ein rötliches und schwarzes Partikel auf Leit-C-Tab ohne weitere Beschichtung

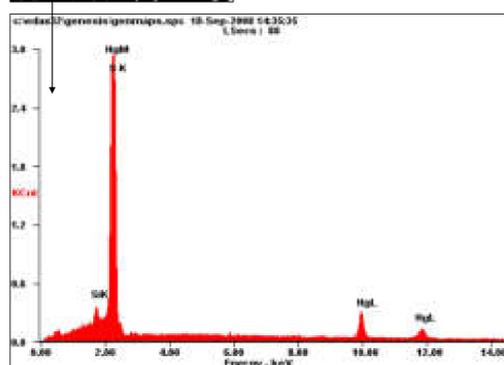
#### Angaben zu REM-Einstellungen:

1. Hochspannung: 20 kV
2. Spotsize: 5
3. Detektor: BSE

Fragestellung: Zusammensetzung Pigmentpartikel



Ergebnis:  
Punktanalyse: rotes Pigmentpartikel enthält Quecksilber und Schwefel.  
Es handelt sich um Zinnober.



HBK Dresden  
Labor für Archäometrie und naturwissenschaftliche Untersuchungen  
Bericht 38/08  
Anlage 2, Seite 2 von 2  
18.09.2008

### EDX

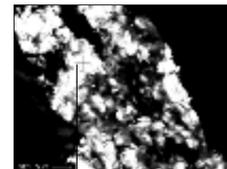
#### Angaben zur Probe:

1. Material: Projektwerkstatt Lindenau-Museum Altenburg, Probe 4 (Tafel-Nr. 123), Schabeprobe vergraute Schicht
2. Präparation: je ein rötliches und schwarzes Partikel auf Leit-C-Tab ohne weitere Beschichtung

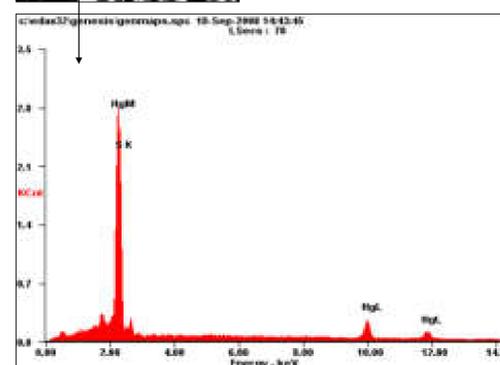
#### Angaben zu REM-Einstellungen:

1. Hochspannung: 20 kV
2. Spotsize: 5
3. Detektor: BSE

Fragestellung: Zusammensetzung Pigmentpartikel



Ergebnis:  
Punktanalyse: schwarzes Pigmentpartikel enthält Quecksilber und Schwefel.



Untersuchungsbericht, Labor der HfBK Dresden:  
die Analyse unter dem Rasterelektronenmikroskop zeigt, dass es sich bei den schwarzen wie auch den roten Farbpartikeln um Zinnober handelt

# Spätere Überarbeitungen I

Bei Tafel 119 ist an der Oberkante ein ca. 15 cm breiter Streifen ergänzt, um das ursprüngliche Format analog zum Pendant (Tafel 118) wieder herzustellen. Es wurde eine Nadelholzleiste quer zur Faserrichtung der originalen Tafel angeleimt und die Malerei rekonstruiert. Bei Tafel 117 wurde aus demselben Grund am linken Rand ein ca. 7,5 cm breiter Streifen ergänzt.



Inv.-Nr. 117 und 119:  
Kartierung der Ergänzungen

Auf die behobelten Rückseiten sind zur Stabilisierung Querleisten quer zur Faserrichtung der Holztafeln aufgeleimt worden. Die Nadelholzleisten schließen am oberen und unteren bzw. am rechten und linken Rand bündig ab.

Als Schmuckrahmen dienten versilberte und mit einem Goldlack überzogene Profileleisten, die stumpf an die Tafelkanten geleimt und zusätzlich mit Nägeln fixiert waren.

Auch auf der Bildseite hat es in der Vergangenheit Überarbeitungen gegeben. So wurden beispielsweise Oberflächenreinigungen vorgenommen, die wegen der Verwendung ungeeigneter Lösungsmittel Verletzungen der Malschicht zur Folge hatten.



Inv.-Nr. 121:  
die als dunkle Flächen  
erkennbaren Retuschen  
liegen auf geschädigten Bereichen  
der Originalmalerei



Inv.-Nr. 121:  
links mit historischen Retuschen,  
rechts nach deren Abnahme  
mit geschädigten Bereichen  
der Originalmalerei

Es fanden sich auch Kittungen unterschiedlicher Zusammensetzung aus verschiedenen Überarbeitungsphasen sowie Retuschen und teilweise großflächige Übermalungen.

Die Malerei war von einer dicken Firnissschicht überzogen. Dieser stark glänzende und verbräunte Überzug war ebenfalls eine spätere Zutat.



Inv.-Nr. 121:  
Zustand vor der Konservierung  
und Restaurierung

# Spätere Überarbeitungen II

Alle acht Tafeln wurden nach dem Ausbau aus ihrem ursprünglichen Kontext mehrmals überarbeitet. Eine genaue Datierung dieser Arbeitsschritte ist nicht möglich, doch ist die zeitliche Abfolge der Veränderungen an den Tafeln selbst ablesbar:

- umlaufende Beschneidung der Tafeln an allen Kanten,
- Dünnung der Tafeln 118 bis 123 durch Abhobeln der Rückseiten,
- Ergänzungen an den Tafeln 117 und 119,
- Aufleimen von rückseitigen Querleisten,
- Anbringen von Zierrahmenleisten an den Tafelkanten,
- rückseitiger brauner Anstrich mit harzhaltiger Farbe,
- Kittungen, Retuschen und Übermalungen.



Inv.-Nr. 121: Rückseite mit aufgeleimten Querleisten und angesetzten Zierrahmenleisten

## Rückseitige Bemalungen

Auf den Tafeln mit den Portraitmedaillons (Tafeln 116 und 117) fanden sich unter dem Rückseitenanstrich Reste historischer Malerei. Auf Tafel 116 ist eine durch Licht und Schattenstriche gegliederte Kassettierung dargestellt.

Bei Tafel 117 ist die Ausführung weitaus differenzierter. Hier ist ein Ornamentband aus weißen, farbig schattierten Kelchblüten, Delphinen und Blattmasken auf schwarzem Grund dargestellt. Ein Profilgesims grenzt es gegen ein schabloniertes Ornamentband und eine darunterliegende steinimitierende Wandfläche ab.

Ob die Bemalung der Rückseiten, die den Malereien der Vorderseiten stilistisch nahe steht, auf eine Zweitverwendung der Holztafeln schließen lässt oder ob die Tafeln ursprünglich so angeordnet waren, dass Vorder- und Rückseite sichtbar waren, kann nicht mit Bestimmtheit gesagt werden.



Inv.-Nr. 116 und 117: Malerei auf den Rückseiten der Tafeln

# Freigelegte Malkanten und Randbemalung

Ein Ergebnis der Restaurierungsarbeiten an den Tafeln ist die Freilegung der originalen Randbereiche an den Kanten. Vor der Restaurierung waren im Original vorhandene Malkanten durch Retuschen und Übermalungen überdeckt. Im jetzigen Zustand kann man deutlich ablesen, ob beim Beschneiden der Tafeln originale Malerei verlorengegangen ist oder nicht.

Bei den Tafeln 116 und 117 ist zu erkennen, dass die Malerei an der Oberkante endet. An der rechten und linken Seitenkante hingegen setzt sich die Malerei in Form einer Rahmung mit Licht- und Schattenlinien fort.

Auch bei den Tafeln 118 und 119 endet die Malerei an der rechten und linken Außenkante. Am oberen und unteren Bildrand hingegen scheint das Motiv beschnitten zu sein.

Die Tafeln 120 und 121 sind durch die beiden Kreissegmente am unteren Bildrand miteinander in Verbindung zu bringen. Es kann davon ausgegangen werden, dass die vier Tugenden gegenüber angeordnet waren. Außerdem grenzt die jetzt sichtbare Malkante am oberen Rand der Tafel 121 das Motiv ebenfalls ein.

Die fast quadratischen Tafeln 122 und 123 sind an den Seitenrändern und an der Oberkante jeweils durch Malkanten begrenzt. Hier kann mit Sicherheit gesagt werden, dass sich das Motiv nur nach unten fortsetzte, wie an den angeschnittenen Ornamenten und Kreissegmenten sichtbar wird.



Inv.-Nr. 121: rechte obere Ecke mit Resten der gemalten Rahmung



Inv.-Nr. 116: linker Rand und linke obere Ecke mit Resten der gemalten Rahmung



Inv.-Nr. 117: rechter oberer Rand mit Resten der Grundierung und Malkante als oberer Abschluss



Inv.-Nr. 122: rechte obere Ecke mit Resten der Grundierung und Malkante als Abschluss



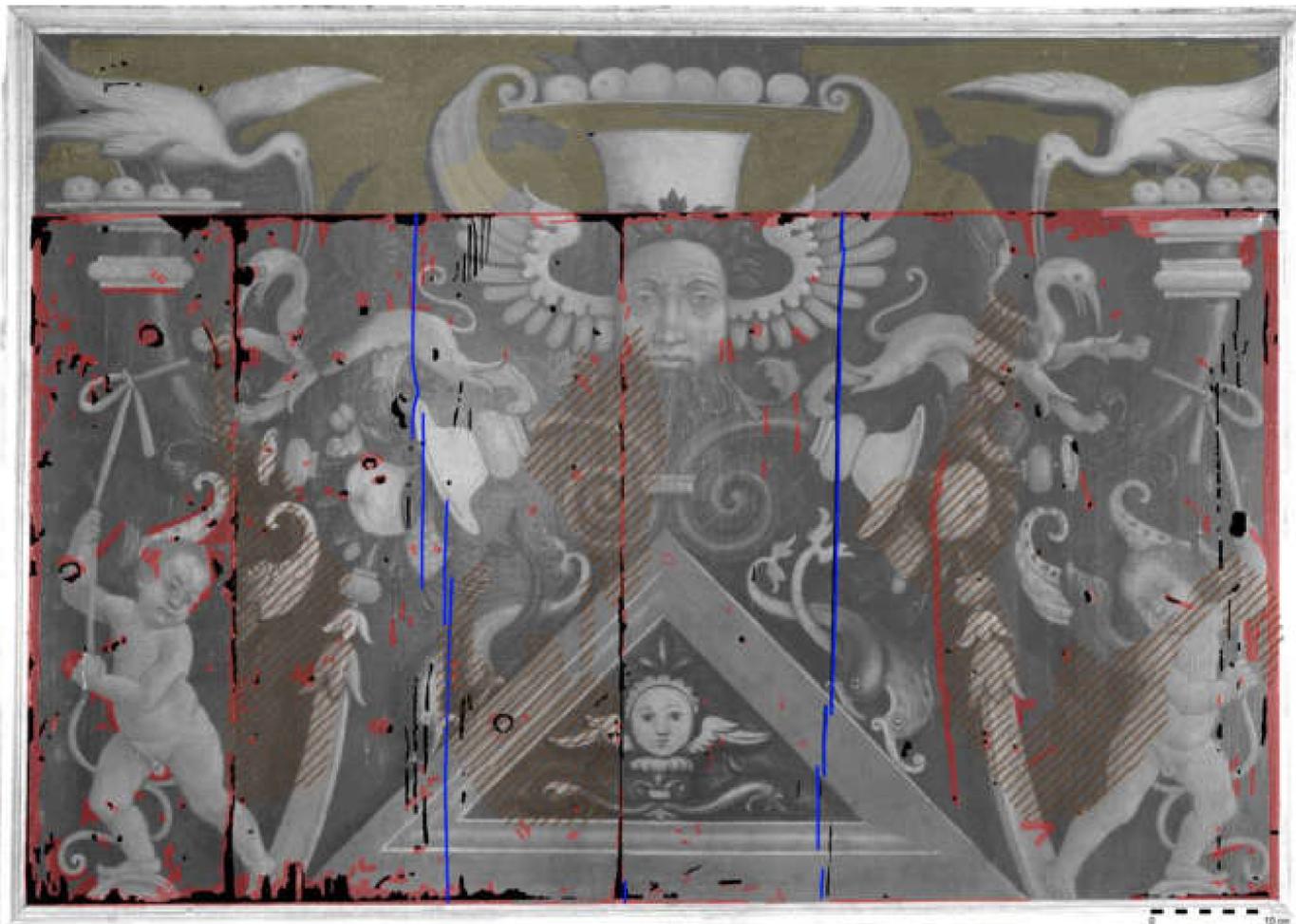
Inv.-Nr. 118 und 119: linke und rechte Außenkante mit Resten der Grundierung und Malkante als Abschluss



Inv.-Nr. 118: Beschnitt der Tafel am unteren Bildrand

# Kartierungen

Vor und während der Bearbeitung der Holztafelbilder wurden durch die Studierenden ausführliche grafische Kartierungen durchgeführt. Kartiert wurden Merkmale der Herstellungstechnik, Schäden sowie restauratorische Eingriffe.



Inv.-Nr. 119:  
Kartierung des Aufbaus des Bildträgers und der  
Malschicht sowie deren Erhaltungszustände

| Legende                             |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Aufbau Bildträger</b>            |                                     |
|                                     | Fugen                               |
|                                     | Äste                                |
|                                     | Ausgesetzte Äste                    |
|                                     | rückseitig aufgebrachte Querleisten |
|                                     | Ergänzungen                         |
| <b>Maltechnik</b>                   |                                     |
|                                     | Ritzungen                           |
| <b>Erhaltungszustand Bildträger</b> |                                     |
|                                     | Risse                               |
|                                     | Offene Fugen                        |
|                                     | fraßgeschädigte Bereiche            |
|                                     | Ausfluglöcher                       |
| <b>Erhaltungszustand Malschicht</b> |                                     |
|                                     | Fehlstellen                         |
|                                     | Übermalung / Retusche               |
|                                     | Frühschwundrisse                    |
|                                     | Farbschichtabhebungen               |
|                                     | Kratzer                             |
| <b>Maßnahmen</b>                    |                                     |
|                                     | Probenentnahme                      |

# Atelierbilder

