



Studiengang Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft

Bachelor of Arts

ELISABETH FUGMANN

**DER HOSTIENWUNDERZYKLUS DER WALLFAHRTSKIRCHE
ST. SALVATOR IN DONAUSTAUF –
UNTERSUCHUNG UND ERSTELLUNG EINES
KONSERVIERUNGS- UND RESTAURIERUNGSKONZEPTES AM
BEISPIEL DER TAFEL NR. 2.**

Bachelor Thesis

Bearbeitungszeitraum: 12. Mai – 04. August 2014

Erstprüfer: Prof. ERWIN EMMERLING

Zweitprüfer: Dr. THORSTEN ALLSCHER

Betreuerin: Dipl. Restauratorin CORNELIA HAGN

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Bachelor Thesis selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Alle Stellen, die dem Wortlaut oder dem Sinne nach anderen Texten entnommen sind, wurden unter Angabe der Quellen (einschließlich des World Wide Web und anderer elektronischer Text- und Datensammlungen) und nach den üblichen Regeln des wissenschaftlichen Zitierens nachgewiesen. Dies gilt auch für Zeichnungen, bildliche Darstellungen, Skizzen, Tabellen und dergleichen. Mir ist bewusst, dass wahrheitswidrige Angaben als Täuschungsversuch behandelt werden und dass bei einem Täuschungsverdacht sämtliche Verfahren der Plagiatserkennung angewandt werden können.

München, den 4. August 2014

**Kurzfassung: Der Hostienwunderzyklus der Wallfahrtskirche St. Salvator in Donaustauf –
Untersuchung und Erstellung eines Konservierungs-/ Restaurierungskonzeptes am Beispiel der
Tafel Nr. 2.**

In der Bachelorarbeit wird die Tafel Nr. 2 des Hostienwunderzyklus der Wallfahrtskirche St. Salvator in Donaustauf in der Oberpfalz untersucht. Der „um 1600“ datierte Zyklus stellt auf acht großformatigen Holztafeln die Gründungslegende von St. Salvator dar. Neben einer Beschreibung des Bestandes wird besonderes Augenmerk auf die Restaurierungsgeschichte der Gemälde gelegt. Anschließend wird mit Hilfe von Arbeitsproben ein Konservierungs- Restaurierungskonzept entwickelt, das sich zu großen Teilen auch auf die anderen Tafeln des Zyklus übertragen lässt. Die Tafeln sind durch eine Behandlung mit dem Holzschutzmittel Xylamon kontaminiert, weshalb Arbeitsschutz und Möglichkeiten der Dekontamination diskutiert werden. Da die meisten gängigen Verfahren für den Zyklus ungeeignet sind, wurden Versuche zur Dekontamination mittels Lösemittelkompressen durchgeführt. Es konnte jedoch nicht nachgewiesen werden, dass sich die Holzschutzmittelwirkstoffe mit Kompressen aus dem Holz herauslösen lassen.

**Abstract: The “Host-miracle-cycle” of the pilgrimage church St. Salvator in Donaustauf –
Examination and treatment recommendation using the example of panel painting no. 2.**

This thesis discusses panel painting no. 2 of the “Host-miracle-cycle” of the pilgrimage church St. Salvator in Donaustauf in the Upper Palatinate. The cycle, dated around 1600, contains eight large panel paintings showing the founding legend of the church. The thesis describes the condition of the painting and focuses on its restoration history. Further, a treatment protocol is developed which can be used in large parts for the treatment of the other paintings of the cycle. The paintings were contaminated by a former treatment with the wood preserver Xylamon, therefore worker protection and decontamination are discussed. As most of the common decontamination treatments are unsuitable for paintings, an experiment on decontamination with solvent compresses was carried out. However, it could not be shown that decontamination with solvent compresses was effective.

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung.....	1
1.1 Gründungslegende von St. Salvator.....	2
1.2 Baugeschichte von St. Salvator.....	7
1.3 Geschichte der Tafelgemälde.....	8
1.4 Identifizierung und Beschreibung der Tafel Nr. 2.....	9
2 Technologische Beschreibung.....	12
2.1 Bildträger.....	12
2.2 Grundierung.....	13
2.3 Unterzeichnung und Untermalung.....	14
2.4 Malschicht.....	14
2.5 Überzüge.....	14
3 Spätere Veränderungen.....	15
3.1 Veränderungen am Bildträger.....	15
3.2 Veränderungen an der Bildschicht.....	15
4 Zustandsuntersuchung.....	17
4.1 Gesamteinschätzung.....	17
4.2 Erhaltung des Bildträgers.....	17
4.3 Erhaltung der Grundierung und Malschicht.....	18
4.4 Erhaltung der Überzüge.....	18
4.5 Erhaltung der Kittungen, Übermalungen und Retuschen.....	18

5	Naturwissenschaftliche Untersuchungen	19
5.1	Schadstoffmessung und Adenosintriphosphatmessung	19
5.2	UV- und IR-Untersuchung	19
5.3	Dendrochronologische Untersuchung und Holzartenbestimmung	20
5.4	Querschliiffanalyse und Elementbestimmung	20
5.5	Durchlichtmikroskopie und Stärkenachweis	21
6	Auswertung der Untersuchungen	22
6.1	Bildträger	22
6.2	Grundierung	23
6.3	Unterzeichnung und Untermalung	25
6.4	Malschicht	25
6.5	Überzüge	31
6.6	Stilistische Bewertung	31
6.7	Zusammenfassung der Restaurierungsgeschichte	32
7	Verfahren zur Dekontamination	33
8	Konservierungs-/Restaurierungskonzept	34
8.1	Hinweise zum Arbeitsschutz	34
8.2	Dekontamination	35
8.2.1	Arbeitsproben zur Dekontamination mittels Lösemittelkompressen	36
8.2.2	Auswertung	39
8.3	Holzfestigung	41
8.4	Festigung der Malschicht	41
8.4.1	Arbeitsprobe zur Festigung der Malschicht	41
8.4.2	Festigung der Kittungen und Retuschen	42

8.5 Oberflächenreinigung	42
8.5.1 Arbeitsprobe zur Oberflächenreinigung.....	43
8.6 Behandlung der Überzüge.....	43
8.7 Behandlung alter Übermalungen, Retuschen und Kittungen.....	43
8.7.1 Arbeitsprobe zur Abnahme von Retuschen der 1970er Jahre.....	44
8.8 Integration der Fehlstellen.....	45
9 Zusammenfassung	46
10 Literatur.....	48
11 Abbildungen und Tabellen.....	50
12 Verwendete Materialien.....	55
13 Anhang.....	56
I. Fotografische Dokumentation.....	56
II. Kartierungen.....	96
III. Probeentnahmeprotokolle.....	78
IV. Untersuchungsberichte.....	141

1 Einführung

Die Wallfahrtskirche St. Salvator zu Ehren der heiligen Eucharistie liegt im Markt Donaustauf im Landkreis Regensburg. Ihre Gründung geht auf das Jahr 1388 zurück, als der Überlieferung nach aus der Filiation der benachbarten Kirche Sulzbach geraubte Hostien am Bauplatz der heutigen Kirche wiedergefunden wurden. Diese Begebenheit wird auf acht großformatigen Holztafeln geschildert. Die Gemälde hängen heute an den Langhauswänden von St. Salvator.

Für die vorliegende Bachelorarbeit wurde Tafel Nr. 2 des Zyklus in den Werkstätten des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege (BLfD) in München untersucht. Ziel der Arbeit ist es, den Zustand und die Restaurierungsgeschichte des Gemäldes unter Auswertung der Quellen zu untersuchen und mit Hilfe von Arbeitsproben ein Konservierungs-/Restaurierungskonzept zu entwickeln. Dieses soll als Grundlage für die Ausschreibung der Restaurierung des Zyklus dienen. Außerdem soll der in der Kirchengemeinde verbreiteten Vermutung einer früheren Aufhängung der Tafeln an der Außenfassade nachgegangen werden. Ein besonderes Augenmerk ist auf die Kontamination der Tafeln mit dem Holzschutzmittel Xylamon gerichtet. Die aktuellen Verfahren zur Dekontamination werden vorgestellt und auf ihre Anwendbarkeit an den Bildtafeln hin bewertet. Es sollten Proben zur Dekontamination mit Lösemittelkompressen angefertigt werden.

Bei der Anfertigung dieser Bachelor Thesis habe ich Unterstützung von vielen Seiten erhalten. Ich danke besonders meinen Prüfern Prof. ERWIN EMMERLING, Ordinarius des Lehrstuhls für Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft der Technischen Universität (TU) München, und Dr. THORSTEN ALLSCHER vom Institut für Buchrestaurierung (IBR) in München. Großer Dank gilt dem BLfD in München, insbesondere Dipl.-Restauratorin CORNELIA HAGN und Restauratorin ISABELL SCHÜNGEL M.A. für den Themenvorschlag und die ausgezeichnete Betreuung. CHRISTIAN GRUBER und FRANZ HERZIG, ebenfalls BLfD, fertigten Untersuchungsberichte an. In kunstgeschichtlichen Fragen unterstützten mich Dr. MICHAEL SCHMIDT, BLfD und Dr. ESTHER WIPFLER vom Zentralinstitut für Kunstgeschichte in München. Für fachlichen Rat und die Unterstützung bei mikroskopischen Untersuchungen danke ich Dr. CRISTINA THIEME, Dr. CATHARINA BLÄNSDORF und CORNELIA SAFFARIAN vom Lehrstuhl für Restaurierung der TU München. Für die Beratung bezüglich Arbeitsschutz und Dekontamination danke ich Dr. THORSTEN ALLSCHER, Prof. Dr. ACHIM UNGER und Dr. WOLF MEHRER. Ebenfalls danke ich dem Kirchenpfleger WALTER KARGER und der Kirchengemeinde Donaustauf für die Ermöglichung dieses Themas. Zu guter Letzt danke ich meiner Familie und meinen Freunden für die Unterstützung.

1.1 Gründungslegende von St. Salvator

Die Gründungslegende von St. Salvator ist in mehreren Quellen verzeichnet. Die älteste Beschreibung findet sich beim bayerischen Geschichtsschreiber Johannes Turmair, genannt AVENTINUS. In seiner 1556 erschienenen Chronik wird die Begebenheit knapp geschildert. Der Text der unteren Schrifttafel der siebten Tafel nimmt Bezug auf diese Chronik. Ausführlichere Erzählungen der Begebenheit finden sich bei ZAHLHAAS 1773 und SCHUEGRAF 1835. Aus diesen Quellen und den Aufschriften der Tafelgemälde ergibt sich folgende Geschichte:

Im Städtekrieg wurde Donaustauf 1388¹ von den bayerischen Herzögen Stephan und Albrecht belagert. Drei Landsknechte der Gebrüder Oberheimer aus Bernau entfernten sich von dem beim Bräuberg lagernden Heer und stahlen aus der Filialkirche in Sulzbach das mit Hostien gefüllte Ziborium samt Bursa und weiteren liturgischen Gegenständen.



Abb. 1: „Vier bayrische Herzogen in Krieg verwickelt waren, Sie lagern sich / vor Stauff mit ihren Krieger Scharen: drey lasterhafte bößwicht seynd aus dem Lager komen, / nach Sulzbach in die Kirch, und haben forth genommen, daß heilige Ciborium, / von bösen Geist betaubet, die hochheilige Hostien sambt Kelch und Beil graubet.“

¹ Fälschlicherweise wird auf der ersten Tafel 1383 als Datum der Vorkommnisse angegeben.

Einer der Landsknechte, Andreas, verbarg die Hostien mehrere Tage in seinem Gewand. Den samteneu Beutel verkaufte er für sieben Regensburger Pfennige an eine Frau aus dem Heereslager namens Gertraud.²



Abb. 2: „Die heilig Hostie trug der bößwicht lang verborgen unter seinem busen, / und lebte ohne Sorgen on alle gottes Forcht in geilheit und in Sünden. / Drey Tag und nacht treibt forth was dunnucht kundt erfinden der Peutl, wo gott glegen ist, / der mus den Wollust zalen und siben Sy wird er verkaufft der geilheit zu gefahlen.“

Das Geld verprasste er bei das Heer begleitenden Dirnen. Als er plötzlich erkrankte, versteckte er die Hostien bei einem Felsen auf dem Bräuberg. Bei seiner Rückkehr ins Lager traf er erneut auf Gertraud und fragte sie, wohin sie den samteneu Beutel getan habe. Diese antwortete, dass sie ihn seinem Herrn Georg Oberheimer zur Verwahrung gegeben habe. Als Andreas Gertraud den Diebstahl der Hostien gestand, holte diese einen Geistlichen herbei, der Andreas die Beichte abnahm.

² AVENTINUS benennt den Landsknecht als „Reiter Andres“ und die Frau als „Dirne Diemüetl“.



Abb. 3: „Der bößwicht hat gar bald die göttlich Rach empfunden, urplötzlich fieng er / an, an glidern zu erkrumpen. aus Schmerz und Forcht hat er die Hosti gar verscharret, / der Prister wird beruffen, das orth wird offenbahret. er wird zur beicht gezwungen, / verschig doch grosse Sündten darumb kan er kein gnad auch kein Verzeyhung findten“

Der Geistliche verlangte den Ort zu sehen, an dem die Hostien versteckt waren. Andreas war mittlerweile jedoch so krank, dass er nur mit Unterstützung den Bräubergerg erstiegen konnte. Das Versteck der Hostien fand er nicht wieder, weshalb der Geistliche ihn der Suche unwürdig befand. Daher machte sich Georg Oberheimer persönlich, begleitet von mehreren Rittern, auf den Weg, um die verborgenen Hostien zu finden, was ihnen auch gelang. Die Hostien wurden Herzog Albrechts Hofkaplan Heinrich übergeben, der sie in das Zelt seines Herrn brachte.



Abb. 4: „Der Herzog Albrecht Hoff Caplan die hosti hat erhobn, er trug sie in des Firsten Zelt, / der herzog thät gott loben was David der Arch than, das ist auch hier geschehen, / So grosse Jubels Freud, war in dem Lager gsehen. die hosti wurd nach Worth gebracht / mit ehren zeichen, von gottes Lob so gar der bößwicht nit durfft weichen.“

Unterdessen fanden die drei Landsknechte ein grausames Ende. Andreas erlag seiner Krankheit, der zweite Landsknecht ertrank in der Donau beim Tränken des Pferdes seines Herren. Der Dritte kam bei einem Duell ums Leben.



Abb. 5: „Wie Judas dorth gethon, der keine gnad wolt finden, so that der bößwicht auch, / er stirbt in seinen Sünden. Die augen wie ein Faust vom Kopf herausß sich trieben / in Jedes nasen Loch kunt man ein ay Leicht schieben. der Leib erschwärt wie koll, sein gotts / raubische Seel von bösen geist erwürckte schickht er Forth in die höll.“



Abb. 6: „Die Rach hat noch kein End, an disen Tag gar eben der zweyhte mitgesell / mus lasßen auch sein Leben: das Pferd solt er zum tranckh uom her in donau Reithen, / das thir so gar nit kunt den gottes schänder leydten ins Wasser wurffs ihm ab da man / ihn wolt aufffangen schlug ihm das Pferdt zu Tod, kein hilf war zu erlangen“



Abb. 7: „Der dryte bößwicht grieth in Streit, und kombte zum Duell, er würd getödt, / und Schickht so gleich sein Seel auch in die höll. diess alls ist hier in Feldt, und in dem Lager geschehen, / Wie es aventin zeigt, und alles Volckh gesehen. durch solche schwehre Straff war gottes zorn geendet, / er hat sein gnaden auf disen orth gewendet.“



Abb. 8: „Das Volck lieff häufig zue den orth hier zu verehren, Wo gott gelegen war, / groß Wunder thät man hören. die hosti würd von Wörth mit andacht herauf tragn, / das volck so herzue gieng kunt nit gnug Wunder Sagen: da blindte Lame krume, das hinfahen wird geheylet, noch heut Wer Blagen hat zu Sannct Salvator eulet.“

Begleitet von einer Schar Gläubigen wurden die Hostien schließlich in die Pfarrkirche von Wörth überführt.

1.2 Baugeschichte von St. Salvator

Bereits 1388 wurde am Ort des Hostienwunders eine hölzerne Kapelle errichtet, die wohl im Jahr darauf durch einen Steinbau ersetzt wurde. Dendrochronologische Untersuchungen von Holzproben des Glockenturmes ergaben ein Fälldatum von 1389.³ Der Bau wurde vom wohlhabenden Regensburger Bürger Thomas Sitauer gestiftet. Ihm gehörte das Land, auf dem die Kirche gebaut wurde. 1409 übertrug er diesen Besitz als Stiftung an den Ort Donaustauf.⁴ Die Steinkirche, mit dem Altar über dem Fundort der Hostien, soll eine Länge von 8,76 m aufgewiesen haben. Die Kirche besaß einen niedrigen Turm mit einem offenen Glockenstuhl und ein flachgedecktes Langhaus. Heute lassen sich nur noch Abschnitte der Süd- sowie der Westwand diesem Bau zuweisen.⁵ An der Westwand befinden sich Freskenreste, die um 1400 datiert werden. Der Maler soll aus der Nachfolge des oberitalienischen Künstlers Altichiero stammen. Dargestellt sind Szenen aus dem Leben Jesu. Die Wallfahrt nach Don-

³ O. V. 1988, S. 2.

⁴ DOBLER 1999, S. 206.

⁵ DOBLER 1999, S. 194.

austauf erhielt in den folgenden Jahrhunderten einen so starken Zuspruch, dass man sich 1607 zu einer Erweiterung der Kirche entschloss. Eine Sakristei wurde angebaut und das Langhaus verlängert und überwölbt. Im Schwedenkrieg 1633 wurde die Kirche beschädigt und in den folgenden Jahren wieder aufgebaut. Aus dieser Bauphase stammen der heutige Chor und das Langhaus.⁶ Zwischen 1743 und 1745 ließ der damalige Pfarrer Friedrich Weinzierl die Kirche barockisieren. Aus dieser Zeit stammen unter anderem die 13 Deckengemälde, die Otto Gebhard geschaffen haben soll. Auch der heutige Altar, dem Prüfeninger Bildhauer Franz Anton Neu zugeschrieben, wird in diese Phase datiert.⁷ 1843 wurde die Außenfassade der Kirche im neuromanischen Stil von Leo von Klenze umgeformt. Seine Absicht war es, die Kirche stilistisch der benachbarten Walhalla anzugleichen. Heute erinnert ein mittig in der Kirche gelegener Felsen an den Ort der Wiederauffindung der Hostien.

1.3 Geschichte der Tafelgemälde

Die acht Holztafelgemälde werden „um 1600“ datiert.⁸ Aus einem Bericht an Kurfürst Max Emanuel vom 5. Dezember 1691 wird ersichtlich, dass die Gemälde vor 1612 entstanden sein müssen. Es wird beschrieben, dass die Gemälde „seith anno 1612 von der Feichtigkeit deß Gemäuers also starkh zu Grund gangen, daß man kumerlich das Gemahl nicht mehr sehr können.“⁹ Daher wurden sie vom Maler Bärtlme Daller aus Wörth überarbeitet. Für Maßnahmen im 18. Jahrhundert gibt es keine schriftlichen Belege.

Über Restaurierungsarbeiten an den Tafeln Mitte des 19. Jahrhunderts gibt es widersprüchliche Angaben. Während im Burgpfeiffer die Meinung vertreten wird, dass eine geplante Restaurierung 1844 aus finanziellen Gründen unterblieb¹⁰, beschreibt HILDEBRAND, dass die bisher an der Außenfassade befestigten Bildtafeln 1842 im Inneren aufgehängt und restauriert wurden.¹¹

Der Akt des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege beginnt 1904. Für dieses Jahr sind Arbeiten an der Kirche verzeichnet, Belege für Maßnahmen an den Tafelgemälden gibt es nicht.¹² Nachweislich wurden die Gemälde Anfang der 1970er Jahre vom Regensburger Restaurator Georg Hiltl restauriert. Eine Dokumentation der durchgeführten Maßnahmen ist nicht vorhanden. Da außer den in den 1970er Jahren erfolgten Maßnahmen keine Bearbeitungen der Tafelgemälde genannt werden, erscheinen weitere Restaurierungen nach diesem Zeitpunkt unwahrscheinlich.

⁶ BLfD 1981, S. 41.

⁷ Ortsakt BLfD, ALFRED KÖPPL: Brief an die Gemeinde Donaustauf, Donaustauf 1974.

⁸ BLfD, 1981, S. 45.

⁹ BLfD, 1981, S. 41, nach: Fürstl. Thurn- und Taxissches Archiv, XI, 36, I.

¹⁰ O. V. 1988, S. 3.

¹¹ HILDEBRAND 2000, S. 403.

¹² Ortsakt BLfD, VON WEHNER: Brief an die Königliche Regierung, München 1904.

1.4 Identifizierung und Beschreibung der Tafel Nr. 2

Kunstwerk: Tafel Nr. 2 des Hostienwunderzyklus der Wallfahrtskirche St. Salvator, Donaustauf

Künstler: unbekannt

Datierung: um 1600

Technik: Malerei auf hölzernem Bildträger

Maße: 206,5 x 141,5 x 2,0 - 2,5 cm

Eigentümer: Kirchengemeinde Donaustauf

Beschreibung: Auf der Tafel ist der Verkauf der Bursa dargestellt. Der links¹³ stehende Landsknecht hält die rote, mit einem goldenen Kreuz verzierte Bursa leicht angehoben in seiner rechten Hand, während er mit der linken das Geld empfängt. Er ist mit der für die deutschen Landsknechte typischen Pluderhose gekleidet.¹⁴ Der hellbraune Unterstoff wird in den Schlitzen der weiß-grauen Hose sichtbar. Er trägt einen dunklen Rock mit rotem Futter. Der Kragen und die Ärmelmanschetten sind weiß. Der Rock ist an den Schultern und Ellenbogen geschlitzt und gepufft. An den Schlitzen der Schulterpuffung befinden sich weiße Schleifen. Über der Brust ist ein rotes Band erkennbar, wohl die Befestigung eines Umhanges oder eine Schärpe. Der Landsknecht trägt hellbraune Strümpfe; Schuhe sind nicht erkennbar. In den Kniebeugen sind rote Schleifen befestigt. Auf dem Kopf trägt er einen mit Federn und Wollbüschen geschmückten Hut. Die dunklen Haare sind halblang und gelockt. Er trägt einen dunklen Schnurrbart.

Die Dame reicht das Geld mit der rechten Hand und hebt mit der linken anzüglich den Rock ihres Kleides. Diese Geste sowie die Farbe ihres Rockes deuten darauf hin, dass sie eine Dirne ist.¹⁵ Sie trägt ein Kleid mit gelb-rottem Rock und blauem, geschnürtem Mieder. Die Innenseite des Rockes ist grün. Unter dem Rock ist ein weißer Unterrock erkennbar. Die Säume des Mieders sind rot abgesetzt. Die Ärmel haben weiße Manschetten und auch der Ausschnitt ist weiß abgesetzt. An den Ellenbogen sind die Ärmel unterbrochen und werden von roten Bändern zusammengehalten. Hier wird der Stoff des weißen Unterkleides sichtbar. Die Aussparung wird durch blaue Streifen oder Stiche begrenzt. Vom linken Ärmel hängt ein blauer, schellenbesetzter Beutel an einer gelben Schnur herab. Die Dirne trägt eine Perlenkette und Hängeohrringe. Ihr Kopf ist von einem kurzen, mit Perlen verzierten Hennin mit Flinder bedeckt.¹⁶

¹³ Alle Angaben vom Betrachter aus gesehen.

¹⁴ LOSCHEK 1987, S. 45.

¹⁵ WIPFLER 2014.

¹⁶ KYBALOVÁ 1966, S. 380.

Halb durch den Rock der Dirne verdeckt ist ein kleiner brauner Hund zu erkennen, der ein Halsband mit der Inschrift „KTMH“ trägt. Im Hintergrund ist das Heerlager mit orientalisch anmutenden Zelten zu sehen. Vor dem linken sowie den beiden Zelten am rechten Bildrand stehen Soldaten mit Lanzen vor den Eingängen Wache. Bei den beiden mittleren Zelten lassen sich in den Zelteingängen weitere Soldaten erkennen. In einem Zelt steht ein Tisch um den Frauen mit Soldaten sitzen. Hinter dem Heerlager befindet sich eine grüne Landschaft mit Bäumen und Weinbergen. Auf dem linken Berg ist die Burg Stauf und davor die Kirche von Wörth dargestellt. Rechts oben am Hang kniet ein Landsknecht. Vermutlich handelt es sich um den Landsknecht Andreas beim Vergraben der Hostien. Über der Landschaft ist ein Streifen blauer Himmel erkennbar.

An die bildliche Darstellung sind oben und unten graue Schrifttafeln angesetzt. Die obere Schrifttafel ist durch einen schwarzen Strich von der Mitteltafel getrennt. Die untere Schrifttafel ist zu beiden Seiten durch gelbe Ornamente begrenzt. Das Tafelbild wird entlang der Ränder (ausgenommen bei der unteren Schrifttafel) zur Bildfläche hin durch einen schwarzen Streifen, gefolgt von einem breiteren braunen Streifen, begrenzt.

Bei einem Ortstermin am 15. April 2014 wurde die zweite Tafel des Zyklus für die Untersuchung ausgewählt. Von den acht Gemälden zählt Tafel Nr. 2 zu denen mit der schlechtesten Erhaltung und weist augenscheinlich alle auch bei den anderen Tafeln vorhandenen Schäden auf. Ein für dieses Gemälde erstelltes Konservierungs- Restaurierungskonzept sollte daher weitgehend auch auf die übrigen Tafeln anwendbar sein. Am 30. April 2014 wurde die Tafel in die Amtswerkstätten des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege zur Untersuchung gebracht.



Abb. 9: Tafel Nr. 2, Vorzustand. Siehe auch Abb. 28, Anhang S. 56.



Abb. 10: Tafel Nr. 2, Vorzustand, Rückseite. Siehe auch Abb. 29, Anhang, S. 57.

2 Technologische Beschreibung

2.1 Bildträger

Der Bildträger ist horizontal aus fünf aneinander gefügten Holzbrettern unterschiedlicher Breite zusammengesetzt. Über dem unteren Brett ist ein keilförmiges sechstes Brett eingesetzt, das sich von der Mitte des Bildträgers nach rechts erstreckt. Der Bildträger ist 206,5 cm breit und 141,5 cm hoch, die Dicke der Bretter liegt zwischen 2,0 bis 2,5 cm. Die horizontal gefügten Bretter bilden eine Mittel­tafel mit den Maßen 170,0 x 124,5 cm. An die Mittel­tafel ist links und rechts ein weiteres Brett ange­setzt, das sich am unteren Ende um etwa 2 cm „sockelartig“ verbreitert. Am oberen Ende sind die Bretter leicht zur Mittel­tafel hin geschwungen. Die Mittel­tafel ist zum linken Seitenbrett hin ab­schnittsweise angefast. An die Mittel­tafel ist oben ein weiteres Brett mit drei Bögen angesetzt, wobei der mittlere Bogen der höchste ist. Die Holzverbindungen des Bildträgers sind wegen der aufgesetzten Rückseitenbretter bis auf die Verbindung der Seitenbretter nicht erkennbar. Das linke Seitenbrett ist durch eine Überblattung mit der Mittel­tafel verbunden. Diese ist nur am oberen Ende vorhanden, am unteren fehlt sie. Hier befindet sich jedoch am Seitenbrett eine Aussparung. Das rechte Seitenbrett und die angrenzende Mittel­tafel weisen eine Aussparung auf, in die ein Brett eingesetzt ist, welches die beiden Teile miteinander verbindet. Dieses ist sowohl am oberen als auch am unteren Ende erkennbar. Augenscheinlich handelt es bei dem Holz des Bildträgers um ein Nadelholz. Eine genauere Bestim­mung der Holzart der Mittel­tafel ist derzeit nicht möglich, da alle unbemalten Kanten von den Seiten­brettern oder den aufgesetzten Rückseitenbrettern bedeckt sind (Holzfügungen und Maße: Kartierung Nr. 1, Anhang S. 68).

Auf die Rückseite der Holztafeln wurden sieben 2,0 – 2,4 cm starke Bretter, augenscheinlich ein Na­delholz, vertikal aufgedoppelt und mittels Dübeln verbunden (Kartierung Nr. 2, Anhang S. 69). Die Bretter weisen Hobelspuren auf. Vorderseitig zeichnen sich die überkitteten Dübel ab. Die Dübel wur­den in den Bildträger nachträglich mit Weißleim eingeleimt (Kartierung Nr. 3, Anhang S. 70).

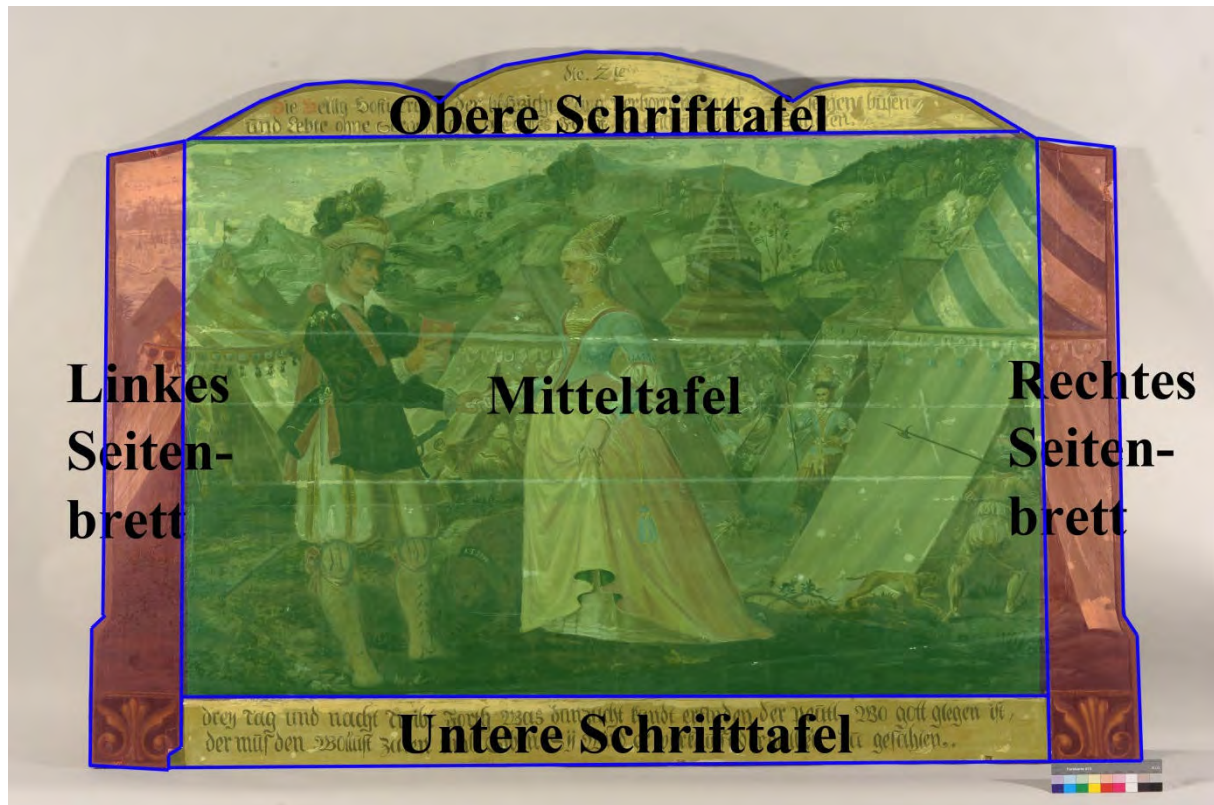


Abb. 11: Benennung der Bildteile.

2.2 Grundierung

Auf der Mitteltafel lässt sich in Fehlstellen und Stellen abgeriebener Malerei eine dünn aufgetragene, gelbe Grundierung erkennen (Abb. 30). Vereinzelt fehlt diese Grundierung. Auf dem angefasten linken Rand der Mitteltafel fehlt die Grundierung. Auf dem nachträglich eingesetzten schmalen Brett in der Mitte des Bildträgers befindet sich keine gelbe, sondern eine dünne weiße Grundierung.

Bei der unteren Schrifttafel ist keine Grundierung erkennbar, die sichtbare graugrüne Malschicht befindet sich direkt auf dem Bildträger (Abb. 31). Auch auf der oberen Schrifttafel ist keine gelbe Grundierung nachweisbar; die unterste Schicht wird hier von einer weißen Schicht gebildet. Auf beiden Seitenbrettern liegt als unterste Schicht eine weiße Grundierung.

2.3 Unterzeichnung und Untermalung

Unterzeichnungen lassen sich auf der Mitteltafel und den angesetzten Seitentafeln nicht feststellen. Auf der oberen Schrifttafel sind vier dünne schwarze Linien erkennbar, die für die unteren zwei Schriftzeilen eine Breite von je etwa 2,5 cm vorgeben. Diese Linien sind auf der unteren Schrifttafel nicht vorhanden, doch finden sich am rechten Ende vier kurze schwarze Striche, die wohl die beiden Zeilen markieren. Die Schrift der oberen Schrifttafel hat keine Unterzeichnung. Bei einzelnen Buchstaben der Schrift der unteren Schrifttafel ist eine rötliche Unterzeichnung sichtbar (Abb. 32).

2.4 Malschicht

Die Malschicht des Gemäldes ist sehr dünn, deckend und nass in nass aufgetragen. Auf dunkle Bereiche wurden hellere Lichter und Details aufgesetzt, wie etwa dem Grund, auf dem die Hauptpersonen stehen, oder der Landschaft im Hintergrund. In diesen aufgesetzten hellen Akzenten und einigen hellen Bereichen, etwa der Zeltwand auf dem linken Seitenbrett, ist der Pinselduktus deutlich sichtbar. In dunklen Bereichen ist der Duktus nicht erkennbar.

Die Malschicht ist meist einschichtig und liegt direkt auf der gelben, beziehungsweise bei den Seitenbrettern weißen Grundierung. Darüber hinaus zeigt das Gemälde stellenweise einen mehrschichtigen Aufbau, der durch verschiedene Überarbeitungsphasen erklärbar ist.

Auf der gesamten Bildtafel befinden sich übermalte Ausflugslöcher (Abb. 33). Lediglich bei der Landschaft im Hintergrund, auf der unteren Schrifttafel sowie auf dem linken Seitenbrett sind sie nicht nachweisbar.

2.5 Überzüge

Auf der Malschicht liegt flächig ein dünner, schwach glänzender Überzug. In Tiefen und Fehlstellen der Malschicht haben sich Reste eines oder mehrerer Überzüge erhalten.

3 Spätere Veränderungen

3.1 Veränderungen am Bildträger

Eine dendrochronologische Untersuchung¹⁷ zeigt, dass die Seitenbretter nicht zum Bestand von 1600 gehören. Der jüngste Jahrring des linken Seitenbretts stammt aus dem Jahr 1720. Da sich auf der schmalen Leiste in der Mitte der Mitteltafel und der unteren Schrifttafel die mutmaßlich originale gelbe Grundierung nicht feststellen lässt, handelt es sich bei beiden Brettern wohl um spätere Ergänzungen. Das Fehlen einer Grundierung im angefasten linken Rand der Mitteltafel deutet darauf hin, dass die Mitteltafel vor der Anbringung des linken Seitenbrettes bearbeitet wurde, um einen Niveauunterschied auszugleichen.

Einige der Dübel und Holzeinfügungen befinden sich unter der heutigen Malschicht. Über anderen Dübeln liegen eine weiße Kittmasse und aufgehellte Retuschen. Die in Kapitel 2.4 beschriebenen Überarbeitungen an der Malschicht legen nahe, dass es sich hierbei um spätere Veränderungen handelt.

Rückseitig wurden sieben vertikale, 2,0 – 2,4 cm starke Bretter aufgedoppelt.

Rechnungen vom Anfang der 1970er Jahre belegen, dass an den Gemälden die Rückseitenbretter entfernt wurden. Die Rückseite der Tafelgemälde wurde mit Xylamon-Präparaten behandelt. Die Rückseitenbretter wurden beidseitig mit Xylamon behandelt.¹⁸ Fugen und Risse wurden verleimt und die Rückseitenbretter mit den alten Dübeln wieder aufgesetzt.

3.2 Veränderungen an der Bildschicht

Die Seitenbretter haben im Gegensatz zu der Mitteltafel eine weiße Grundierung. Auch die obere Schrifttafel und das schmale Brett in der Mitteltafel besitzen eine weiße Grundierung. Bei der unteren Schrifttafel fehlt eine Grundierung. Wie beschrieben handelt es sich bei den Seitenbrettern, dem schmalen Brett und der unteren Schrifttafel wohl um spätere Ergänzungen. Bei Versuchen (Kapitel 8.7.1) zur Abnahme von Retuschen wurden in der linken oberen Ecke des Himmels auf der Mitteltafel unter den heutigen Übermalungen blaue und schwarze Farbreste gefunden, wohl Überreste der originalen Malschicht des Himmels und einen schwarzen Strich, der die Darstellung in ihrem damals noch kleineren Format rahmte. Vorwiegend bei Fugen zwischen Seitenbrettern und Mitteltafel ist eine gelbe Kittmasse zwischen der Grundierung und der Malschicht zu finden (Kartierung Nr. 3). Vor dem Anstü-

¹⁷ Kapitel 5.3.

¹⁸ Ortsakt BLfD, GEORG HILTL: Zwischenrechnung an die Katholische Kirchenverwaltung Donaustauf, Regensburg 1972.

cken der Seitenbretter wurden wohl die Fugen sowie weitere Stellen auf der Bildtafel mit der gelben Kittmasse gekittet. Anschließend wurden die Seitenbretter und der Großteil der Mitteltafel übermalt. Darauf deuten übermalte Fehlstellen und Ausflugslöcher auf dem Gemälde (bis auf Hintergrund, linkes Seitenbrett und untere Schrifttafel) sowie vereinzelte Reste einer weiteren Farbschicht unter der Malschicht der Mitteltafel hin (Abb. 34).

In allen Bereichen des Gemäldes, ausgenommen die Schrifttafeln, lassen sich Retuschen und weitere Übermalungen aus mindestens zwei Phasen erkennen. Die Übermalungen der mutmaßlich früheren Phase unterscheiden sich durch ihren leichten Glanz und den deutlichen Pinselduktus von der darunterliegenden Malerei. Hier wurde vermutlich ein ölhaltiges Bindemittel verwendet. In einem Pinselstrich sind verschiedene Farbigkeiten erkennbar, als ob die Farbe auf einer Palette ausgemischt und sofort aufgetragen wurden. In diese Phase sind beispielsweise die Übermalungen der Zeltwände auf beiden Seitenbrettern sowie große Teile der Hose des Landsknechtes und des Unterkleides der Dirne einzuordnen (Kartierung Nr. 4).

Im Himmel sind Reste von unvollständig abgenommenen Übermalungen erkennbar. Diese ähneln den zuvor beschriebenen Retuschen und Übermalungen und könnten zu der oben beschriebenen Überarbeitungsphase zählen.

Auf der Malschicht und den Retuschen der frühen Überarbeitungsphase befindet sich der heutige Überzug. An vergilbten Überzugsresten in Fehlstellen und Vertiefungen ist erkennbar, dass mindestens ein älterer Überzug entfernt wurde.

Auf dem heutigen Überzug liegen großflächige, aufgehellte, meist pudrige Retuschen und Übermalungen einer jüngeren Restaurierungsphase, wohl aus dem Anfang der 1970er Jahre (Kartierung Nr. 5). Aus den Akten des BLfD sind folgende Maßnahmen überliefert: Die Malschicht wurde gefestigt und Fehlstellen und Vertiefungen verkittet. Die Oberfläche wurde gereinigt, und alte Übermalungen wurden abgenommen. Fehlstellen wurden mit Tubenölfarben¹⁹ retuschiert.²⁰

Am linken oberen Ende des linken Seitenbrettes ist eine Retusche kreisförmig ausgedünnt, wohl ein Reinigungsmuster einer 2012 erfolgten Voruntersuchung.

¹⁹ Der Erhaltungszustand der Retuschen lässt Öl als Bindemittel unwahrscheinlich erscheinen.

²⁰ Ortsakt BLfD, GEORG HILTL: Rechnung an die Katholische Kirchenverwaltung Donaustauf, Regensburg 1974.

4 Zustandsuntersuchung

4.1 Gesamteinschätzung

Der Gesamteindruck des Gemäldes ist heute von den großflächigen, farblich veränderten Retuschen der frühen 1970er Jahre beeinflusst. Diese markieren die Risse und Fugen. Abgesehen von den farblich veränderten Retuschen erscheint der Zustand des Tafelgemäldes gut.

4.2 Erhaltung des Bildträgers

Das Holz des Bildträgers ist an mehreren Stellen gerissen, und Fugen haben sich geöffnet. In der Mitte der Tafel zieht sich ein 170 cm langer Riss über die gesamte Breite der Mitteltafel. Die Bretter sind nahezu unverwölbt. An mehreren Stellen befinden sich Astlöcher sowie eingesetzte Holzstückchen (Kartierung Nr. 6). Entlang der Ränder der Mitteltafel sind in regelmäßigen Abständen kreisförmige Kittungen mit einem Durchmesser von etwa 1 cm angeordnet. Diese bedecken die Dübel, mit denen die Rückseitentafeln aufgesetzt sind. Auf den Seitenbrettern und im mittleren Bereich der Bildtafel finden sich weitere Kittungen, besonders entlang der Risse und Fugen (Kartierung Nr. 3). Über den gesamten Bildträger verteilen sich Ausflugslöcher eines inaktiven Anobienbefalls (Abb. 35). Aus den Akten des BLfD ist ersichtlich, dass in den frühen 1970er Jahren Xylamonpräparate zur Holzfestigung verwendet wurden. Dies könnte darauf hin deuten, dass sich unter den Rückseitenbrettern morsche und instabile Bereiche befinden. Bei Versuchen zur Abnahme des linken äußeren Rückseitenbretts weitete sich trotz geringster Erschütterungen der durchgängige Riss in der Mitte der Tafel.²¹ Im Spalt lässt sich erkennen, dass das Innere der Tafel durch Insektenfraß abgebaut ist.

Die Rückseite der aufgedoppelten Holz Bretter war mit dünnem, brüchigem Styropor bedeckt, das größtenteils bei Abnahme der Tafel entfernt wurde. Die Reste des Styropors wurden entfernt, um störende Fluoreszenzen bei UV-Aufnahmen zu vermeiden. Die Bretter weisen mehrere vertikale Risse sowie Löcher von nicht mehr vorhandenen Nägeln und Dübeln auf (Kartierung Nr. 2). Die Bretter sind leicht konkav verwölbt. Auf der Rückseite finden sich Spuren eines inaktiven Anobienbefalls. Über die gesamte Fläche, verstärkt jedoch in der Mitte, befinden sich kleine, harte schwarze Flecken. Der untere Bereich der Tafeln weist bräunliche Flecken auf. Entlang des oberen Endes der Tafeln befinden sich Reste des Klebstoffes, mit dem das Styropor aufgeklebt war.

²¹ Durchgeführt am 13. Juni 2014 von Restauratorin ISABELL SCHÜNGEL M.A. und Restauratorin DANIELA BRUDER M.A.

Die waagerechten Kanten des Bildträgers und der Rückseitenbretter sind durch Staub und Spinnweben verschmutzt, wie auch der Zwischenraum zwischen Bildträger und Rückseitenbrettern. Die Rückseite der Rückseitenbretter ist leicht verschmutzt.

4.3 Erhaltung der Grundierung und der Malschicht

Die gelbe Grundierung der Mitteltafel ist nicht vollständig erhalten. Stellenweise erscheint sie ausgedünnt. Das Bindemittel der Grundierung ist abgebaut, weshalb sie spröde wirkt. Dennoch ist die Adhäsion zum Bildträger kaum beeinträchtigt. Über die gesamte Fläche des Gemäldes sind unzählige kleine Fehlstellen verteilt, die das Erscheinungsbild des Gemäldes jedoch kaum beeinflussen. Diese Fehlstellen reichen zumeist bis auf das Holz, seltener bis auf die Grundierung. Die dünne Malschicht erscheint spröde, doch auch hier ist die Haftung an der Grundierung gegeben. In einigen Bereichen, insbesondere im Himmel, hat sich ein feines, netzartiges Craquelé entwickelt. In dunklen Bereichen befinden sich vereinzelt Frühschwundrisse. Oberhalb der unteren Schrifttafel haben sich in der Mitte der Tafel Runzeln in der dunklen Farbschicht gebildet. Besonders im Bereich der Landschaft im Hintergrund sind in aufgesetzten Details wie Bäumen Verputzungen erkennbar.

Stellenweise befinden sich auf der Bildoberfläche kleine schwarze Punkte, die denen auf den Rückseitenbrettern ähneln. Diese Punkte treten gehäuft in der oberen Hälfte des Gemäldes um den Kopf der Dame auf, sind jedoch vereinzelt auch an anderen Stellen vorhanden.

Am oberen Ende des rechten Seitenbrettes sind einige Bereiche der Malschicht, besonders um Ausflugslöcher herum, aufgehellert (Abb. 36).

4.4 Erhaltung der Überzüge

Der heute flächig auf dem Gemälde erhaltene, nicht originale Überzug ist dünn aufgetragen und leicht vergilbt. Abgesehen von der leichten Vergilbung ist der Erhaltungszustand des Überzuges gut. Auf dem Überzug befindet sich eine dünne Schmutzschicht. An mehreren Stellen liegt Vogelkot auf der Oberfläche.

4.5 Erhaltung der Kittungen, Übermalungen und Retuschen

Die Erhaltung der unter dem Überzug liegenden Kittungen, Retuschen und Übermalungen ist gut. Optisch sind sie kaum von der mutmaßlich originalen Malerei zu unterscheiden. Der Erhaltungszustand der Retuschen, die vermutlich bei der letzten Restaurierung Anfang der 1970er Jahre ausgeführt

wurden, ist schlecht. Sie liegen auf dem Überzug und sind ausgeblühen (Abb. 37). Das Bindemittel ist abgebaut, deswegen pudern die Retuschen. Die Haftung der Kittungen am Untergrund ist schlecht, an einigen Stellen lösen sich Kittungen und Retuschen (Abb. 38).

5 Naturwissenschaftliche Untersuchungen

5.1 Schadstoffmessung und Adenosintriphosphatmessung

Hinweise in den Akten des BLfD ließen vermuten, dass das Tafelbild mit dem Holzschutzmittel Xylamon behandelt wurde. Daher wurde die Schadstoffbelastung gemessen, bevor das Gemälde in die Werkstätten gebracht wurde. Da das Gemälde zum Zeitpunkt der Probenentnahme außerhalb der Reichweite hing, wurde die Probe von Tafel Nr. 6 entnommen, die durch den Kanzelaufgang erreichbar war. Da alle Gemälde gleichermaßen mit Xylamon behandelt wurden, ist bei der Tafel Nr. 2 von einer vergleichbaren Belastung auszugehen. Es wurden von der Rückseite der Tafel Nr. 6 und von den aufgesetzten Rückseitenbrettern Proben entnommen. Die Schadstoffmessung erfolgte am 23. April 2014 durch das Umweltanalytische Labor Dr. Mehrer.

Die Untersuchung auf Rückstände von Holzschutzmittelwirkstoffen ergab eine Belastung mit Pentachlorphenol (PCP) und gamma-Hexachlorcyclohexan (Lindan). PCP wurde hauptsächlich als Fungizid, Lindan als Insektizid angewandt. Die Untersuchung ergab bei dem Rückseitenbrett eine Konzentration von 500,0 mg/kg PCP und 2001,0 mg/kg Lindan. Damit ergibt sich für das Rückseitenbrett eine Summe von 2501,0 mg/kg an Holzschutzmittelwirkstoffrückständen. Die Untersuchung der Tafelrückseite des Gemäldes ergab eine Konzentration von 1396,7 mg/kg PCP und 104,1 mg/kg Lindan. Die Summe an Holzschutzmittelwirkstoffrückständen auf der Tafelrückseite beträgt 1500,8 mg/kg (Untersuchungsbericht im Anhang).

Bei dem möglichen Schimmelbefall auf den Rückseitenbrettern wurde eine Adenosintriphosphatmessung durchgeführt, die einen Wert von 82 ppm ergab.²²

5.2 UV- und IR-Untersuchung

Bei Bestrahlung mit ultraviolettem (UV) Licht zeigt der Überzug eine gelblich-grünliche Fluoreszenz, die mutmaßlichen Retuschen aus den 1970er Jahren treten dunkel gegen den fluoreszierenden Überzug auf. Weiß ausgemischte Retuschen zeigen eine dunkelviolette Fluoreszenz (Abb. 39). Die Fluoreszenz der mutmaßlich älteren Retuschen unterscheidet sich nicht von der der Malerei. Bereiche der oberen

²² Durchgeführt am 9. Mai 2014 von Restauratorin ISABELL SCHÜNGEL M.A. und ELISABETH FUGMANN.

Schrifttafel, in denen die unterste weiße Schicht entlang der Buchstaben sichtbar ist, fluoreszieren weiß.

Bei der Untersuchung mit einer Infrarotkamera²³ waren keine Unterzeichnungen oder Untermalungen erkennbar (Abb. 41, 42). Auch die rötliche Unterzeichnung der Schrift der unteren Schrifttafel trat nicht stärker hervor. Die bräunlichen Flecken auf der Rückseite der Aufdopplung fluoreszieren orange. Die Klebereste, mit denen das Styropor befestigt war, fluoreszieren weiß (Abb. 40).

5.3 Dendrochronologische Untersuchung und Holzartenbestimmung

Eine dendrochronologische Untersuchung zur Altersbestimmung der Bretter der Mitteltafel ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich, da alle unbemalten Kanten von den Seitenbrettern, beziehungsweise den Schrifttafeln verdeckt sind. Die Seitenbretter wurden dendrochronologisch untersucht und Dünnschnitte für eine mikroskopische Holzartenbestimmung entnommen.²⁴ Diese ergab für beide Seitenbretter Weißtanne (*Abies alba*). Die ermittelten Wachstumskurven der Seitenbretter sind so unterschiedlich, dass man davon ausgehen kann, dass die beiden Bretter von verschiedenen Bäumen stammen. Beim linken Seitenbrett stammt der jüngste ermittelte Jahrring aus dem Jahre 1720. Dies lässt jedoch keine Rückschlüsse auf das Fälldatum zu, da kein Splintholz vorhanden ist. Die Wachstumskurve des linken Brettes zeigt hohe Übereinstimmung zu Tannenchronologien aus dem Oberpfälzer Wald. Beim rechten Seitenbrett ließ sich keine ausreichende Übereinstimmung mit Vergleichschronologien feststellen. Die größte Übereinstimmung besteht zu Tannenchronologien aus dem Tertiären Hügelland (Untersuchungsbericht im Anhang).

5.4 Querschliffanalyse und Elementbestimmung

Zur Klärung des Malschichtaufbaus und der Überarbeitungen des Gemäldes wurden Malschichtproben entnommen²⁵ und Querschliffe und Streupräparate hergestellt. Die Querschliffe wurden mit dem REM sowie einem Auflichtmikroskop bei Normal- und UV-Licht untersucht. Anhand einiger Querschliffe und Streupräparate wurden Elementanalysen durchgeführt.²⁶

²³ Nikon D 40, Langpassfilter mit IR-Empfindlichkeit von 830-950 nm.

²⁴ Durchgeführt am 25. Juni 2014 von FRANZ HERZIG, Dendroarchäologische Untersuchungen, Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege, Praktische Denkmalpflege/ Archäologische Denkmäler, Referat BV – Restaurierung, Archäologie und Dendrolabor.

²⁵ Entnommen von Dipl.-Restauratorin CORNELIA HAGN und ELISABETH FUGMANN am 15. und 22. Mai 2014 und 18. Juni 2014. Die Probenprotokolle befinden sich im Anhang.

²⁶ Elementanalysen und REM Mikroskopie durch CHRISTIAN GRUBER, Zentrallabor, BLfD.



Abb. 12: Probeentnahmestellen. Siehe auch Kartierung Nr. 7.

In den Querschliffen sind die verschiedenen Grundierungen sowie ein- und mehrschichtige Malschichtenaufbauten erkennbar. Unter UV-Licht sind vereinzelt Fluoreszenzen feststellbar.

5.5 Durchlichtmikroskopie und Stärkenachweis

Einige der bei der REM- und Auflichtmikroskopie gemachten Beobachtungen waren nicht erklärbar, weshalb Streupräparate für die Durchlichtmikroskopie angefertigt wurden. In den REM-Aufnahmen lassen sich in einer Schicht oberhalb der gelben Grundierung ellipsenförmige Einschlüsse von etwa 5 bis 20 µm Größe erkennen. Da alle Ellipsen angeschnitten sind und es keine Längsansicht gibt, scheint es sich um kugelförmige Gebilde zu handeln. Teilweise besitzen sie eine helle Umrandung und ein Lumen in der Mitte. Zu ihrer Bestimmung wurden die Streupräparate Nr. 16 a und Nr. 16 b mit Partikeln aus der Grundierung angefertigt. Unter einem Durchlichtmikroskop erscheinen die Einschlüsse als durchscheinende Kugeln mit ein bis mehreren spaltartigen Einrissen. Bei polarisiertem Licht zei-

gen sie Sphäritenkreuze (Abb. 117 – 120). Ein mit einer Jod-Kaliumjodidlösung durchgeführter Stärkenachweis färbte die Einschlüsse dunkelviolett (Abb. 121).²⁷

Mit den Elementanalysen der aus den blauen Troddeln entnommenen Querschliffe ließ sich kein farbiges Blaupigment ermitteln. Daher wurden aus einer Probe einer blauen Troddel auf der Mittel­tafel die Streupräparate Nr. 17 a und 17 b angefertigt. Für die Probe Nr. 17 a wurde die obere blaue Malschicht von dem entnommenen Partikel unter dem Mikroskop abgeschabt und eingebettet. Unter dem Durchlichtmikroskop zeigen sich feine blaue Partikel, die zusammengelagert sind, sowie blaue Partikel mit muscheligen Bruch und einer Größe von 10 – 15 µm. Bei Betrachtung unter einem Chelsea-Filter erscheinen die zusammengelagerten Partikel dunkel, die Partikel mit muscheligen Bruch hingegen rot (Abb. 122, 123).

Für die Probe Nr. 17 b wurde die untere blaue Malschicht von dem entnommenen Partikel abgeschabt und eingebettet. Unter einem Durchlichtmikroskop sind feine, sowohl blaue als auch farblose Partikel sichtbar, die teilweise zusammengelagert sind. Die Partikel besitzen eine Größe von bis zu 5 µm. Unter einem Chelsea-Filter betrachtet erscheinen die Partikel dunkel oder farblos (Abb. 124, 125).

Zur Bestimmung der gehäuft auf der Malschicht des Himmels auftretenden schwarzen Flecken diente das Streupräparat Probe Nr. 19. Bei der Betrachtung mit einem Durchlichtmikroskop zeigten sich feinteilige zusammengelagerte, schwarze Partikel (Abb. 129).

6 Auswertung der Untersuchungen

6.1 Bildträger

Die Untersuchungen deuten darauf hin, dass die Seitenbretter, das schmale Brett in der Mitte der Mittel­tafel, die untere und möglicherweise auch die obere Schrifttafel aus einer späteren Phase als die Mittel­tafel stammen. Die Holzart der Bretter der Mittel­tafel scheint sich von der der Seitenbretter zu unterscheiden. Harzreste in einen Riss im keilförmigen Brett der Mittel­tafel legen nahe, dass ein harz­führendes Holz (z.B. Fichte oder Kiefer) verwendet wurde. Die mikroskopische Holzartenbestimmung der Seitenbretter ergab Weißtanne, die keine Harzkanäle besitzt.²⁸ Die dendrochronologische Untersuchung belegt, dass die Seitenbretter jünger als 1720 sein müssen. Ihre Form stimmt mit den heute vor­handenen barocken Stuckrahmen, die wohl bei der Barockisierung der Kirche 1743 – 45 angebracht wurden, überein. Daher ist es wahrscheinlich, dass die beiden Seitenbretter und das schmale Brett in der Mitte der Mittel­tafel, welches eine zu den Seitenbrettern identische Grundierung aufweist, zu die-

²⁷ Durchgeführt am 13. Juli 2014 von ELISABETH FUGMANN.

²⁸ GROSSER 1977, S. 70.

sem Zeitpunkt der Mitteltafel hinzugefügt wurden. Die direkt auf dem Holz, unter der Grundierung liegenden blauen Farbreste in Querschliff Nr. 8 könnten darauf hin deuten, dass es sich bei dem rechten Brett um eine Zweitverwendung handelt. Möglicherweise handelt es sich auch nur um einen Farb-antrieb. Auch die dreibogige Form der oberen Schrifttafel folgt der Form der Stuckrahmen. Zählt sie zum originalen Bestand, wurden die Stuckrahmen ihrer Form nach gestaltet, oder die obere Schrifttafel wurde nachträglich der geschwungenen Form des Rahmens angepasst. Gegen ein nachträgliches Beschneiden des Brettes spricht jedoch, dass die unterste weiße Schicht die Kanten stellenweise überlappt.

Es ist unklar, zu welchem Zeitpunkt die Rückseitenbretter aufgedoppelt wurden. In den Brettern befinden sich sowohl maschinell als auch händisch hergestellte Holzdübel. In St. Salvator befindet sich heute hinter dem Gemälde eine unverputzte Wand. Vermutlich wurde der Putz abgeschlagen, als die Rückseitenbretter aufgedoppelt wurden, da die Bilder sonst nicht mehr in die Rahmen gepasst hätten. Die Rückseitenbretter wurden somit nach der Mitte des 18. Jahrhunderts hinzugefügt. Das Vorhandensein händisch hergestellter Dübel und Hobelspuren deutet darauf hin, dass die Rückseitenbretter im 19. oder frühen 20. Jahrhundert aufgebracht wurden.

Die schwarzen Flecken auf den Rückseitenbrettern sind kein aktiver Schimmelbefall, da die Adenosin-triphosphatmessung nur 82 ppm ergab. Von einem aktiven Befall spricht man ab einem Wert von 1000 ppm (seltener ab 100 ppm). Es handelt sich also um einen inaktiven Befall oder eine unbestimmte Verschmutzung.

Die ermittelte Schadstoffbelastung des Bildträgers als auch der Rückseitenbretter ist sehr hoch. Die variierenden relativen Konzentrationen von PCP und Lindan lassen vermuten, dass zwei unterschiedliche Mittel verwendet wurden.

6.2 Grundierung

Auf der Mitteltafel befindet sich eine für die Zeit um 1600 stimmige gelbe Grundierung.²⁹ Sie ist in den Querschliffen der Proben Nr. 10 und 14 (Abb. 14) erkennbar und weist eine Stärke von etwa 80 µm auf. Die Elementanalysen belegen eine Mischung von gelbem Ocker mit Bleiweiß und Kreide. Auf der Grundierung befindet sich eine Bindemittelschicht, die dazu diente, die Saugfähigkeit der Grundierung einzustellen. Die mikroskopische Untersuchung der Streupräparate und das Anfärben der ellipsenförmigen Einschlüsse mit einer Jod-Kaliumjodidlösung zeigen, dass diese Isolierschicht mit Stärke ausgemischt wurde. Die weiße Grundierung der später hinzugefügten Seitenbretter ist in den

²⁹ BRACHERT 2001, S. 109.

Querschliffen Nr. 5, 7, 8 und 9 sichtbar. Sie besteht aus einer Mischung von Bleiweiß mit Dolomitischer Kreide.

Die unterste weiße Schicht der oberen Schrifttafel entspricht gemäß den nachgewiesenen Elementen nicht genau der weißen Grundierung der Seitenbretter. Neben Bleiweiß und Dolomitischer Kreide weist sie zusätzlich einen hohen Eisenanteil auf. Möglicherweise wurde hier ein Ocker hinzugefügt. Das feine Craquelé der weißen Schicht deutet auf ein hohes Alter hin. Trotz des Fehlens der gelben Grundierung ist nicht auszuschließen, dass die obere Schrifttafel zum originalen Bestand gehört. Möglicherweise wurden die Schrifttafeln von einem anderen Künstler als dem der Mitteltafel gefertigt, was den unterschiedlichen Malschichtenaufbau erklären könnte. Die obere Schrifttafel könnte originaler Bestand oder eine frühe Ergänzung sein. Vielleicht stammt sie von der archivalisch belegten Überarbeitung 1691 oder der Maßnahme 1743-45.

Die untere Schrifttafel weist keine Grundierung auf (Querschliffe Nr. 2, 11 und 12). Bei ihr scheint es sich um die jüngste Ergänzung am Bildträger zu handeln; die in Kapitel 6.4 beschriebene Elementanalyse der Malschicht deutet auf eine Datierung ins 19. oder 20. Jahrhundert. Da der Text der oberen und unteren Schrifttafel zusammengehören, wurde wohl eine bereits vorhandene Schrifttafel ersetzt und der Text übernommen.

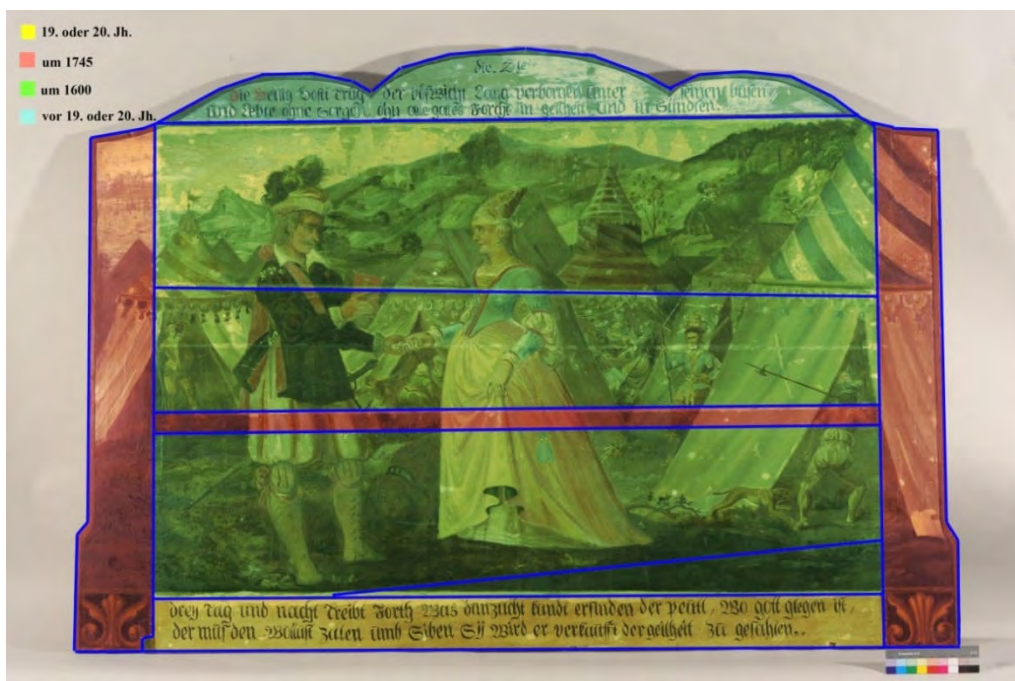


Abb. 13: Veränderungen am Bildträger, siehe auch Kartierung Nr. 8.

6.3 Unterzeichnung und Untermalung

Die unterschiedliche Unterzeichnung der Schrift auf der oberen und unteren Schrifttafel unterstützt die These von unterschiedlichen Entstehungszeiten der Schrifttafeln. Da die rötliche Unterzeichnung der Schrift der unteren Schrifttafel bei der Untersuchung mit der IR-Kamera nicht stärker hervortrat, ist die Verwendung eines eisenoxidhaltigen Malmittels (beispielsweise Rötel) wahrscheinlich.

6.4 Malschicht

Mehrere Beobachtungen deuten drauf hin, dass es sich bei der heute sichtbaren Malerei größtenteils um eine flächige Übermalung handelt. So liegt die Malerei in Fehlstellen, und auf großen Teilen der Bildfläche befinden sich übermalte Ausflugslöcher. Lediglich bei der Landschaft im Hintergrund scheint es sich um die originale Malerei zu handeln. Die Elementanalyse der Probe Nr. 14 zeigt, dass die grüne Malschicht aus einer Mischung von Bleiweiß und Kreide mit Malachit oder Grünspan besteht. Die aufgesetzten Details und Lichter wurden mit einer Mischung von Bleiweiß und Ocker gemalt.

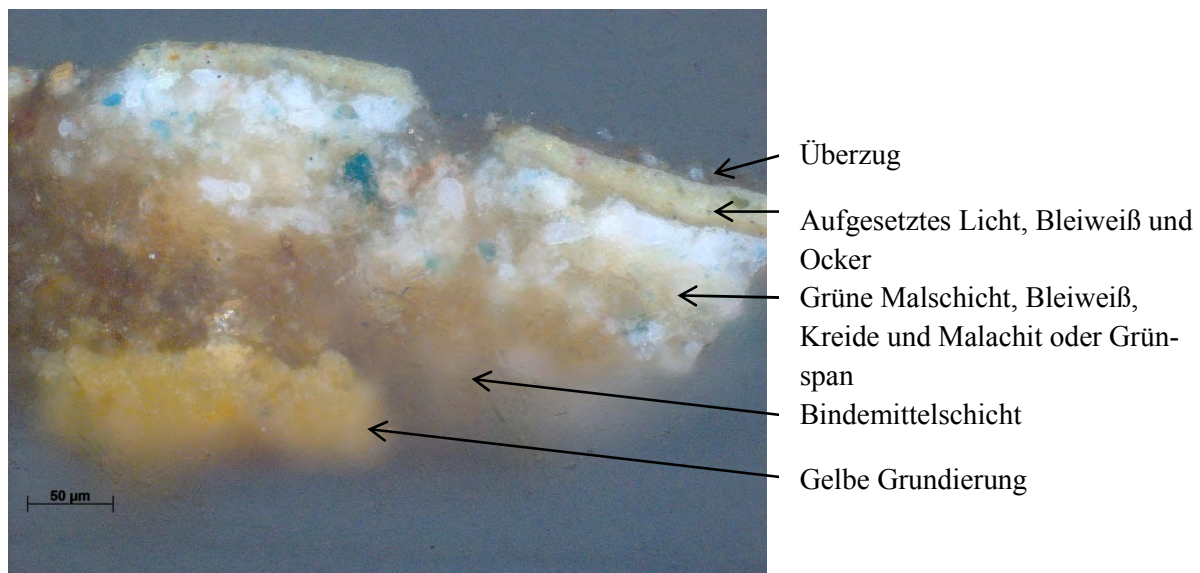


Abb. 14: Querschliff Nr. 14, Auflicht im visuellen (VIS) Bereich.

Die weiße Unterlegung des Kleides und der rechten Zeltwand (Querschliff Nr. 4, Abb. 15) liegt über der gelben Grundierung und ist möglicherweise Originalbestand. Sie besteht aus Bleiweiß und weist Spuren von Kreide auf. Dies unterstreicht das Alter der Schicht, da vor dem

19. Jahrhundert Bleiweiß oft mit Kreide versetzt wurde.³⁰ Bei einigen Querschliffen (Nr. 4 und 15), die einen mehrschichtigen Aufbau zeigen, lässt sich annehmen, dass die unteren Malschichten zur originalen Malerei gehören. In Querschliff Nr. 4 lässt sich eine heute verdeckte Malschicht, bestehend aus Bleiweiß, Dolomitischer Kreide und roten Ocker, erkennen. Auf ihr liegt eine dünne Lasur aus Bleiweiß (nur in den REM Aufnahme erkennbar, Abb. 74, 75). Hierbei könnte es sich um die originale, graue Malschicht der Zeltwand handeln.

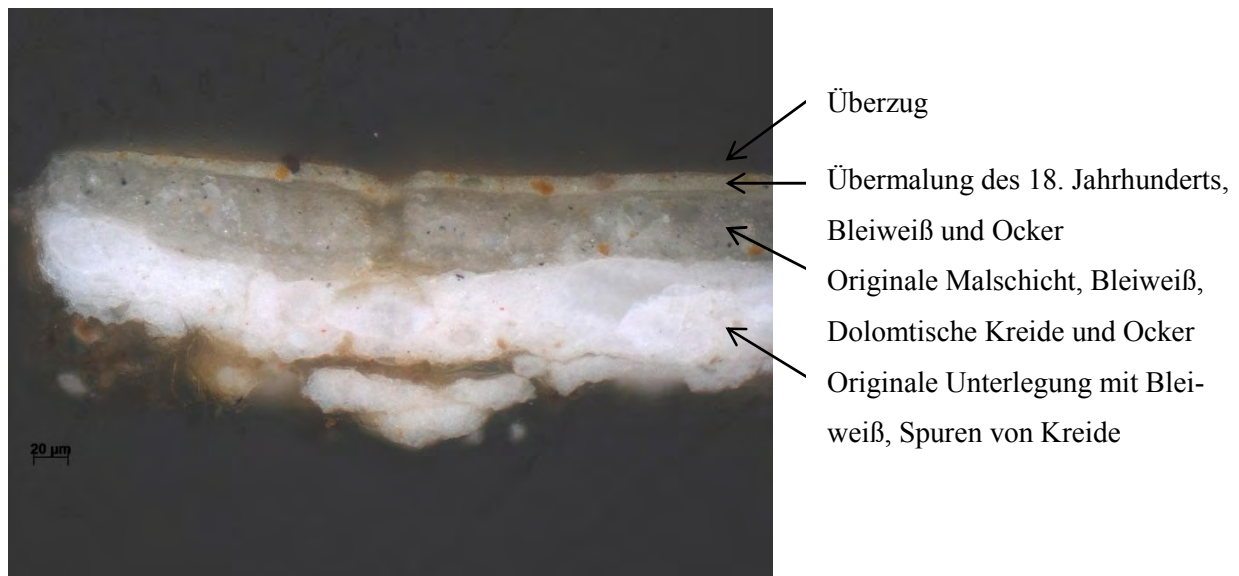


Abb. 15: Querschliff Nr. 4, Auflicht im VIS Bereich.

Entlang der Lanze des Landsknechtes ist auf der rechten Zeltwand eine leichte Erhöhung erkennbar. Möglicherweise ist hier der Verlauf der originalen, übermalten Lanze sichtbar. Auch in Querschliff Nr. 15 befindet sich unter der heute sichtbaren Malschicht eine weitere Farbschicht aus Bleiweiß, Kreide und Zinnober. Hierbei könnte es sich um den originalen Malschichtaufbau handeln. Einen Rest originaler Malerei könnte der weiße Dolchgriff des Landsknechtes bilden. Hier liegt eine weiße Schicht aus Bleiweiß, die Spuren von Kreide und Blei-Zinn-Gelb enthält, über einer Schicht aus Dolomitischer Kreide, Bleiweiß, Azurit, und Blei-Zinn-Gelb.

³⁰ KÜHN 1984, S. 19.

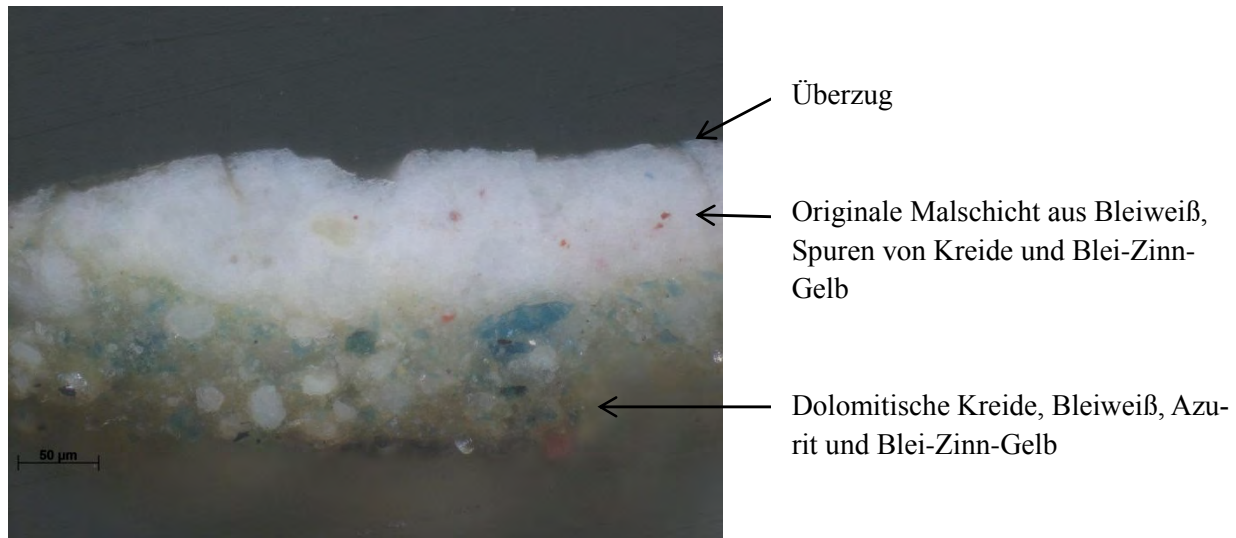


Abb. 16: Querschliff Nr. 1, Auflicht im VIS Bereich.

Vermutlich sind weitere Reste der originalen Malerei unter der heutigen Übermalung zu finden. Der geringe Restbestand der mutmaßlich originalen Malerei deutet darauf hin, dass sie stark beschädigt war und/oder vor dem Übermalen gezielt entfernt wurde.

Die oberste Malschicht der Mitteltafel erscheint identisch zu der der Seitenbretter. Das lässt annehmen, dass die großflächige Übermalung mit dem Ansetzen der Seitenbretter erfolgte. Darauf deutet auch die gelbe Kittmasse hin, die sich unter dieser Malschicht befindet und sowohl auf der Mitteltafel als auch auf den Seitenbrettern auftritt. Die Übermalung liegt auf den Personen, Heerszenen und Zelten sowie im Bereich des Himmels. Zu dieser Phase sind die obersten Schichten der Querschliffe Nr. 4, 8, 9 und 15 zu rechnen. Die Elementanalyse von Querschliff Nr. 4 zeigt, dass die Zeltwand mit einer Mischung von Bleiweiß und einem braunen Ocker übermalt wurde (Abb. 75). Das nachgewiesene Calcium und Barium lässt sich als Verunreinigung des Bleiweiß mit Kreide beziehungsweise des Ockers mit Schwerspat erklären.³¹ Die grauen Streifen im Zeltdach des rechten Zeltes wurden mit einer Mischung von Bleiweiß und Dolomitische Kreide gemalt (Querschliffe Nr. 8, 9). Die Bursa in der Hand des Landsknechtes wurde mit einer Mischung von Bleiweiß und Kreide mit Zinnober übermalt (Querschliff Nr. 15, Abb. 17). Die Elementanalyse der Streuprobe Nr. 18 aus dem Kleid der Dirne ergab Neapelgelb. Neapelgelb wurde häufig im 18. Jahrhundert verwendet und gilt als Nachfolgepigment von Blei-Zinn-Gelb.³² Dies ist ein weiterer Anhaltspunkt dafür, dass die gelbe Malschicht des Kleides aus einer späteren Zeit als die mutmaßlich originalen Farbschichten in Querschliff Nr. 1 stammt.

³¹ KÜHN 1984, S. 45.

³² KÜHN 1984, S. 37.

Bei den in Querschliff Nr. 6 (entnommen aus einer Troddel auf der Mitteltafel) gefundenen zwei Blauschichten kann es sich bei der unteren nicht um die originale Malschicht des 17. Jahrhunderts handeln, da die Untersuchungen belegen, dass Preußisch Blau verwendet wurde. Das Herstellungsverfahren für Preußisch oder auch Berliner Blau wurde erst 1704 entdeckt. Ab dem zweiten Viertel des 18. Jahrhunderts ist Preußisch Blau weit verbreitet.³³ Vermutlich ist die originale Malerei an dieser Stelle verloren und die untere blaue Schicht der großflächigen Übermalung zuzuordnen.

Für einen zeitlichen Abstand vor dem Auftragen der obersten Schicht in Querschliff Nr. 4 (Zeltwand, Mitteltafel) und Nr. 15 (Bursa, Mitteltafel) spricht auch die darunter liegende, dünne, unter UV-Licht weiß fluoreszierende Schicht. Hierbei könnte es sich um eine Bindemittelschicht handeln.

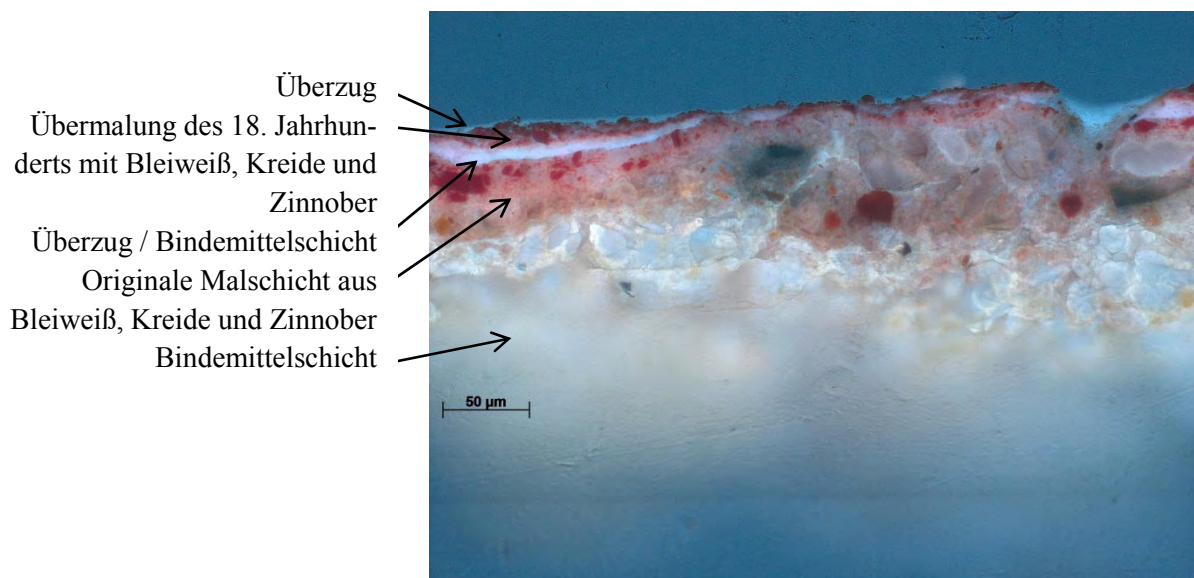


Abb. 17: Querschliff Nr. 15, Auflicht im UV Bereich.

Die Beobachtungen und Untersuchungen legen eine Datierung der großflächigen Übermalung in die Jahre 1743 – 45, als die Seitenbretter angesetzt wurden, nahe.

Auf der großflächigen Übermalung befinden sich die in Kapitel 3.2 beschriebenen Retuschen, die sich besonders durch den deutlichen Pinselduktus und leichten Glanz von der darunterliegenden Übermalung des 18. Jahrhunderts unterscheiden. Diese Retuschen/Übermalungen bilden die oberste Schicht in den Querschliffen Nr. 5, 6 und 7. Aus Querschliff Nr. 5 ist ersichtlich, dass an dieser Stelle des Seitenbrettes die Übermalung des 18. Jahrhunderts verloren war und mit Bleiweiß (verunreinigt mit Kreide und Silicium) übermalt wurde. Auch die Troddel des Zeltes auf dem Seitenbrett wurde übermalt (Querschliff Nr. 7). Die obere Blauschicht der Querschliffe Nr. 6 und 7 ist ebenfalls in diese Phase einzuordnen. Die in Kapitel 5.5 beschriebenen Untersuchungen zeigen, dass hier Ultramarin als Blau-

³³ KÜHN 1984, S. 38.

pigment verwendet wurde. Die Größe von 10 – 15 μm der Partikel spricht gegen die Verwendung von synthetischem Ultramarin.³⁴ Auf einen zeitlichen Abstand der obersten Blauschicht in Querschliff Nr. 6 zur darunterliegenden Übermalung des 18. Jahrhunderts deutet auch die dazwischen liegende dünne, unter UV-Licht weiß fluoreszierende Schicht. Diese Schicht könnte, wie bei den Querschliffen Nr. 4 und 15, eine Bindemittelschicht sein.

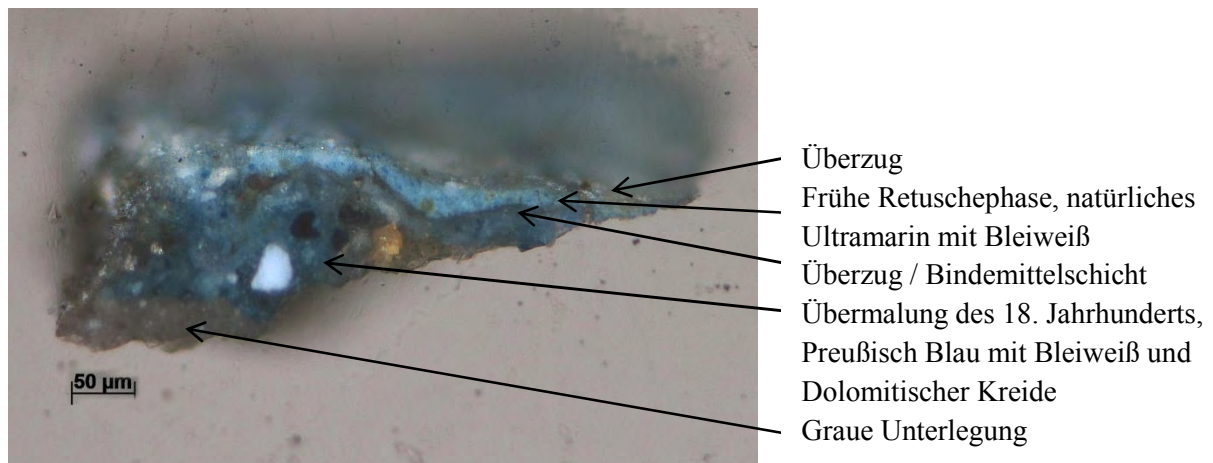


Abb. 18: Querschliff Nr. 6, Auflicht im VIS Bereich.

Anhand der verwendeten Pigmente lassen sich keine Rückschlüsse auf die zeitliche Einordnung dieser frühen Retuschephase treffen. Offensichtlich erfolgte sie nach Mitte des 18. Jahrhunderts. Ihre Textur legt eine Datierung in das 19. oder frühe 20. Jahrhundert nahe.

Die beschriebenen matten, aufgehellten Retuschen und Übermalungen sind der Restaurierung der frühen 1970er Jahre zuzuordnen. Aus der Elementanalyse von Probe Nr. 20 ergeben sich Zinkweiß, Bleiweiß, Titanweiß und ein Ocker als Bestandteile der Retusche. Das Vorhandensein mehrerer Weißpigmente deutet auf eine industriell hergestellte Tubenfarbe hin. Diese wird in den Akten des BLfD als Tubenölfarbe bezeichnet, der heutige Erhaltungszustand lässt Öl als Bindemittel jedoch unwahrscheinlich erscheinen. Die beschriebene Löslichkeit der Retuschen lässt auf Protein- und/oder Kohlenhydrateanteile im Bindemittel schließen.

Wie beschrieben ist die zeitliche Einordnung der oberen Schrifttafel nicht eindeutig. Auch die Pigmentanalyse bringt keine neuen Anhaltspunkte. Auf die unterste weiße Schicht wurde die schwarze Schrift aufgemalt. Die Bestimmung des Schwarzpigmentes war nicht möglich. Da es jedoch äußerst feinteilig ist, könnte es sich um Rußschwarz handeln. Später wurde die Schrifttafel mit einer Mischung von

³⁴ WÜLFERT 1999, S. 238.

Bleiweiß mit Schwerspat übermalt, wobei die Buchstaben ausgespart wurden. Teilweise überlappt diese Schicht die Ränder der Schrift (Querschliff Nr. 13). Auf der unteren Schrifttafel findet sich ausschließlich die Malschicht aus Bleiweiß und Schwerspat. Schwerspat kommt als Verschnittmittel von Malfarben seit dem 19. Jahrhundert vor.³⁵ Die Übermalung der Schrifttafeln ist also ins 19. oder 20. Jahrhundert zu datieren. Die unterste weiße Schicht und die Schrift der oberen Schrifttafel sind offensichtlich älter.

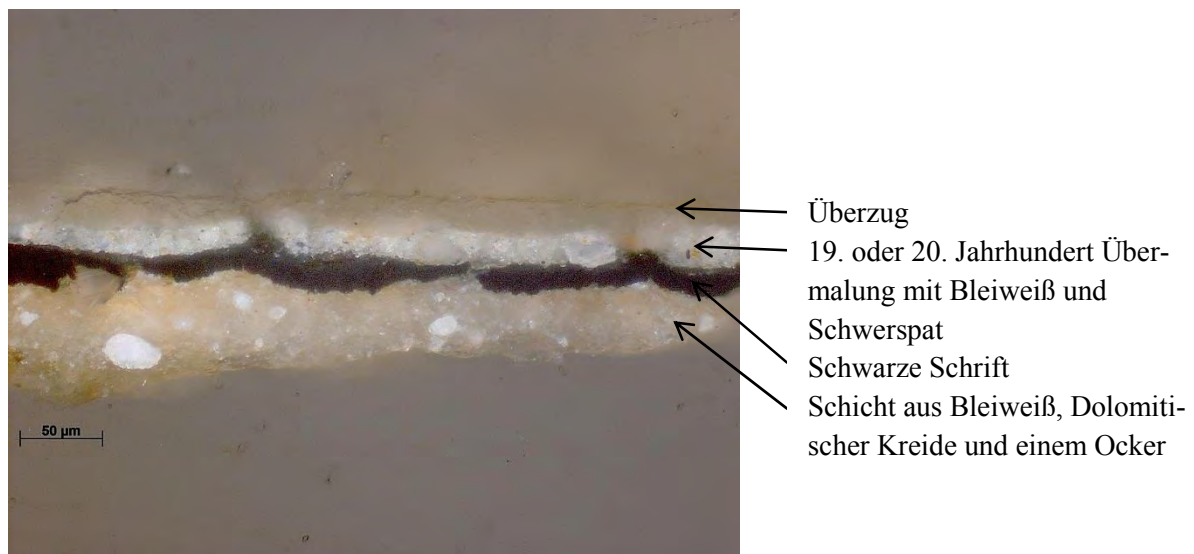


Abb. 19: Querschliff Nr. 13, Auflicht im VIS Bereich.

³⁵ KÜHN 1984, S. 44 f.



Abb. 20: Veränderungen der Malschicht. Sich deutlich abzeichnende Übermalungen der 1970er Jahre sind nicht eingezeichnet. Siehe auch Kartierung Nr. 9.

6.5 Überzüge

Der Überzug liegt über Übermalungen und Retuschen, ist also nicht ursprünglich. Die gelbgrüne Fluoreszenz unter UV-Licht lässt auf die Verwendung eines Naturharzes wie Dammar oder Mastix schließen. Er ist leicht vergilbt und zeigt eine gute Löslichkeit in Alkoholen. Vermutlich stammt er von der Restaurierung der 1970er Jahre. In Fehlstellen und Vertiefungen der Malerei sind weitere vergilbte Reste eines oder mehrerer Überzüge früherer Bearbeitungen erkennbar.

6.6 Stilistische Bewertung

Die umfassende Überarbeitung der Tafel macht eine kunsthistorische Einordnung schwierig. Die mutmaßlich originale Landschaft im Hintergrund zeigt Ähnlichkeiten zur Donauschule und passt stilistisch in die Zeit um 1600. Der Vordergrund zeigt Unstimmigkeiten. Die Renaissancekostüme der Hauptfiguren passen bis auf einige Details in die Zeit um 1600. Der Hennin der Dame ist eine mittel-

terliche Kopfbedeckung und wurde nur bis etwa 1500 getragen.³⁶ Auch die Pluderhose des Landsknechtes wurde um 1600 länger getragen als dargestellt. Diese Abweichungen können von dem Umstand herrühren, dass der Maler mittelalterliche Details mit einfließen lassen wollte, da die Gründungslegende im Mittelalter spielt. Die heutige Darstellung besteht allerdings größtenteils aus einer Übermalung des 18. Jahrhunderts. Es ist unklar, wieviel originale Malerei zu diesem Zeitpunkt noch vorhanden war, und in wie weit der Maler die ursprüngliche Darstellung abwandelte. Die Schrift der Schrifttafeln gleicht stilistisch einer Schrift des 17. Jahrhunderts.³⁷ Die untere Schrifttafel ist jedoch nachweislich jünger, und auch bei der oberen Schrifttafel ist denkbar, dass die Tafel eine spätere Ergänzung ist und die Schrift lediglich eine ältere imitiert. Ob der Text entstehungszeitlich ist, lässt sich nicht feststellen. Eine kunsthistorische Aufarbeitung der Gemälde ist wünschenswert. Von besonderem Interesse ist hierbei die Frage nach dem Künstler und einem möglichen Stifter des Zyklus.³⁸

6.7 Zusammenfassung der Restaurierungsgeschichte

Datum	Archivalien	Mögliche Maßnahmen	Heute noch sichtbar / vorhanden
Um 1600	Entstehung	Entstehung	Gelbe Grundierung; Isolierung; Hintergrund; Malereireste unter großflächiger Übermalung; obere Schrifttafel
1691	Bericht aus Thurn und Taxis Archiv, beschreibt erste Restaurierung	Anstückung obere Schrifttafel	Obere Schrifttafel
1743-45	Barockisierung der Kirche Keine Maßnahmen an Gemälden überliefert	Anstückung der Seitenbretter; Einsetzen des schmalen Brettes in der Mitteltafel; Kittungen mit gelber Kittmasse; großflächige Übermalung. Anstückung obere Schrifttafel Firnisaabnahme und neuer Firnis	Weißer Grundierung; Seitenbretter und schmales Brett; gelbe Kittungen; großflächige Übermalung; Obere Schrifttafel Firnisaabnahme
1842-44	FABER: außenhängende Gemälde werden restauriert und innen aufgehängt	Retuschen / Übermalungen Rückseitenbretter Erneuerung untere Schrifttafel	Retuschen Rückseitenbretter Untere Schrifttafel

³⁶ WIPFLER 2014.

³⁷ WIPFLER 2014.

³⁸ Die Inschrift „KTMH“ auf dem Hundehalsband könnte auf den Stifter hindeuten. Auch auf Tafel Nr. 3 ist ein Hund mit beschriftetem Halsband dargestellt. Hier lautet die Inschrift „MMH“. Beide Inschriften erscheinen mehrfach überarbeitet. Ob die Inschriften entstehungszeitlich sind, beziehungsweise korrekt übernommen wurden, ist fraglich.

	Burgpfeifer: keine Maßnahmen an Gemälden	Firnisabnahme und neuer Firnis	
1904	Akten des BLfD: Renovierung der Kirche Keine Maßnahmen an Gemälden überliefert	Retuschen / Übermalungen Rückseitenbretter Erneuerung untere Schrifttafel Firnisabnahme und neuer Firnis	Retuschen Rückseitenbretter Untere Schrifttafel
1972	Akten des BLfD: Restaurierung der Gemälde durch Restaurator HILTL	Xylamonbehandlung; Abnahme von Übermalungen; Ausspänen von Fugen; Kittungen mit weißer Kittmasse; Retuschen Firnisabnahme und neuer Firnis	Eingesetzte Holzleisten; weiße Kittungen; farblich veränderte Übermalungen

Tabelle 1: Restaurierungsgeschichte

7 Verfahren zur Dekontamination

Die Verfahren zur Dekontamination von mit Holzschutzmitteln belasteten Bauteilen und Kunstgegenständen lassen sich in Oberflächenreinigungsverfahren, abrasive Reinigungs-, additive Verfahren, Extraktionsverfahren, thermische und ablösende Verfahren einordnen.

Zu den Oberflächenreinigungsverfahren zählen das Entstauben von kontaminierten Gegenständen und das Reinigen mit dem Unterdruckwaschverfahren. Beim Entstauben werden die aufliegenden, kontaminierten Stäube entfernt. Da bei diesem Verfahren das belastete Material selber nicht dekontaminiert wird, wird diese Methode meist in Kombination mit anderen Dekontaminationsverfahren eingesetzt. Beim Unterdruckwaschverfahren wird eine Reinigungslösung in das Material eingebracht und durch Unterdruck abgesaugt. Hierbei werden nur die oberflächennahen Schichten dekontaminiert.³⁹

Abrasive Reinigungsverfahren sind CO₂-Pellet-Verfahren, CO₂-Schneestrahilverfahren sowie Strahl- und Wirbelstrahlverfahren. Ablösende Verfahren bestehen aus Abbeizverfahren. Abrasive und ablösende Reinigungsverfahren sind für die Anwendung an Kunstgegenständen generell auszuschließen, da hierbei stets die Oberfläche reduziert oder zumindest beeinträchtigt wird.⁴⁰

Additive Verfahren beinhalten Maskierung und Absperrverfahren. Maskierungsmaßnahmen bestehen aus dem Aufbringen eines filmbildenden Präparates, um das Abdampfen der Holzschutzmittelwirkstoffe und das Entstehen von kontaminierten Stäuben zu verhindern. Bei Absperrverfahren wird der kontaminierte Gegenstand mit speziellen Materialien eingehüllt, die das Kunstwerk luftdicht abschließen oder die Schadstoffe absorbieren. In beiden Fällen ist das Kunstwerk nicht sichtbar.⁴¹

³⁹ WTA-Merkblätter, Teil 2, 2013, S. 7.

⁴⁰ WTA-Merkblätter, Teil 2, 2013, S. 9.

⁴¹ WTA-Merkblätter, Teil 2, 2013, S. 12.

Lösemittelextraktion und Unterdruck-/Hochdruck-/Vakuum-Desorptionsverfahren zählen zu den Extraktionsverfahren. Bei dem Verfahren der Lösemittelextraktion werden Schwämme oder Kompressen, die mit einem organischen Lösemittel getränkt sind, auf den Kunstgegenstand aufgelegt. Die Holzschutzmittelwirkstoffe werden angelöst und durch das Konzentrationsgefälle in die Komresse gezogen. Beim Unterdruckverfahren wird der zu behandelnde Gegenstand in einer Unterdruckkammer gasförmigen Lösemitteln ausgesetzt. Die Lösemittel dringen in den Gegenstand ein, gehen in die flüssige Phase über und tropfen mit den Schadstoffen gemischt aus. Dieses Verfahren ist nicht für Kunstgegenstände mit ölhaltiger Fassung geeignet, da diese möglicherweise angelöst würde. Bei der Hochdruckextraktion wird der belastete Gegenstand mit nahe- und überkritischen Gasen durchströmt. Das Verfahren ist tiefenwirksam, und es können hohe Dekontaminationsgrade erreicht werden. Beim Unterdruckdesorptionsverfahren (Vakuumdesorption) wird der zu behandelnde Gegenstand in einer Unterdruckkammer bei einer erhöhten Temperatur ($\geq 35^{\circ}\text{C}$) Unterdruck ausgesetzt, wodurch flüchtige Schadstoffe abgereichert werden.⁴²

Zu den thermischen Verfahren zählen das feuchtegeregelte Warmluftverfahren, das Mikrowellenverfahren sowie das Laserstrahlverfahren. Beim feuchtegeregelten Warmluftverfahren wird der Gegenstand in einer Kammer Warmluft und Feuchte ausgesetzt, was das Ausgasen der Schadstoffe beschleunigt. Das Mikrowellenverfahren beschleunigt das Ausgasen der Schadstoffe durch die Anregung mit elektromagnetischen Strahlen. Gleichzeitig werden die mobilisierten Schadstoffe abgesaugt. Die Erwärmung des Holzes während des Mikrowellenverfahrens macht es für Kunstwerke ungeeignet. Beim Laserstrahlverfahren werden auskristallisierte Schadstoffe auf der Oberfläche mittels Laserstrahl entfernt.⁴³

8 Konservierungs-/Restaurierungskonzept

8.1 Hinweise zum Arbeitsschutz

Das toxikologische Gutachten von Tafel Nr. 6 macht wahrscheinlich, dass auch der Bildträger und die Rückseitenbretter der Tafel Nr. 2 eine erhebliche Kontamination mit PCP und Lindan aufweisen. Um den Gesundheitsschutz der bearbeitenden Restauratoren zu gewährleisten, müssen geeignete Schutzmaßnahmen ergriffen werden. Als Grundlage dieser Empfehlungen dient die PCP-Richtlinie von 1996,

⁴² WTA-Merkblätter, Teil 2, 2013, S. 13-18.

⁴³ WTA-Merkblätter, Teil 2, 2013, S. 16-19.

die sich auch bei einer Lindanbelastung anwenden lässt. Wegen der Fragilität der Tafeln ist es empfehlenswert, diese in situ mit mobilen Absauganlagen zu bearbeiten. Bei einer Verbringung der Tafeln in Werkstatt Räume sollten diese mit Absauganlagen ausgestattet sein. Es empfiehlt sich, die Tafeln in einem von der Werkstatt luftdicht abgetrennten Bereich zu bearbeiten. Zur Überprüfung der Schadstoffbelastung in der Luft des Arbeitsbereiches ist es empfehlenswert, die Raumluftbelastung zu messen. Staubbildung sollte vermieden werden. Außerhalb der Bearbeitungszeiten lässt sich die Raumluftbelastung vermindern, indem die Tafeln mit einem Aktivkohlegewebe umhüllt werden.⁴⁴ Weiter lässt sich die PCP-Belastung durch folgende Maßnahmen vorübergehend verringern: Stoßlüften, Reinigen/Waschen aller Textilien sowie regelmäßiges Reinigen aller harten Oberflächen mit einer mit Spüllösung versetzten 0,5 %igen Sodalösung. Ein direkter Hautkontakt mit dem belasteten Material ist durch Schutzkleidung und Schutzhandschuhe⁴⁵ zu vermeiden. Das Tragen einer Atemmaske mit P2-Filter, beziehungsweise Halbmasken mit FFP2-Filter wird empfohlen. Bei der Entsorgung PCP- und lindanhaltiger Abfallprodukte sind die Abfallvorschriften zu beachten.⁴⁶

8.2 Dekontamination

Vor der Entscheidung über Dekontaminationsmaßnahmen an der Tafel ist deren Notwendigkeit zu überprüfen. Hierfür sollte die Belastung der Raumluft in St. Salvator überprüft werden, da möglicherweise auch andere Ausstattungsgegenstände mit Holzschutzmitteln behandelt wurden. Da es sich bei St. Salvator um eine Wallfahrtskirche ohne regelmäßige Gottesdienste und mit geringem Publikumsverkehr handelt, lassen sich die üblichen Grenzwerte für bewohnte, beziehungsweise häufig genutzte Räume nicht anwenden. Es sollte ein Sachverständiger hinzu gezogen werden, der nach Beurteilung der Situation Grenzwerte festlegen kann. Wegen der geringen Nutzung der Kirche könnten diese vergleichsweise hoch angesetzt werden. Sollte keine Kontamination weiterer Ausstattungsgegenstände vorliegen, werden möglicherweise die Grenzwerte durch die Belastung der acht Gemälde nicht überschritten.

In diesem Fall wäre ihre Dekontamination nicht notwendig. Anlässlich dieser Bachelorarbeit wurde mit Arbeitsproben überprüft, ob bei dem untersuchten Gemälde eine Dekontamination mittels Lösemittelkompressen möglich ist.

⁴⁴ Beispielsweise Zorflex F10 L100, einseitig kaschiert, beziehbar bei Long Life for Art, Christoph Waller.

⁴⁵ Für diese Arbeit wurde der SHIELDskin CHEM NEO Nitril 3 verwendet. Es handelt sich um einen zweilagigen Neopren-Nitril-Chemikalienhandschuh. Nachfragen bei dem Vertreiber ergaben, dass die Permatationszeiten für die betreffenden Chemikalien nicht getestet wurden. Bei täglichem Wechseln hält der Vertreiber den Handschuh für die beschriebene Anwendung geeignet. Vor einer längeren Anwendung empfiehlt es sich jedoch, die Permatationszeiten von PCP und Lindan für dieses Handschuhmodell zu testen. Mündliche Mitteilung der Biozym Scientific GmbH vom 12. Juni 2014.

⁴⁶ PCP-Richtlinie, 1996.

8.2.1 Arbeitsproben zur Dekontamination mittels Lösemittelkompressen

Auf den rückseitigen Brettern wurden mit Kompressen Versuche zur Dekontamination durchgeführt (Abb. 43 – 46).⁴⁷ Zur Überprüfung der Ergebnisse diente ein FTIR-Spektrometer.⁴⁸

Hierfür wurden aus vier Kompressenmaterialien (Arbocel Typ BC 1000 grob, Attapulgit, Löschkarton und Magnesiumtrisilikat) und zwei stark polaren Lösemitteln (Aceton, Methanol) insgesamt sechs Kompressen hergestellt und über Japanpapier aufgebracht. Eine Abdeckung mit Hostaphanfolie verhinderte ein zu schnelles Verdampfen der Lösemittel. Die Einwirkzeit der Kompressen betrug je fünf Minuten. Bei Abnahme der Komresse aus Magnesiumtrisilikat und Methanol zeigte sich, dass das feinteilige Silikat durch das Japanpapier migriert war und sich auf dem Holz niedergeschlagen hatte. Auch nach mehrmaligem Nachreinigen mit Methanol und destilliertem Wasser verblieben Rückstände. Daher wurde für die Komresse mit Aceton das Magnesiumtrisilikat durch das ebenfalls silikatische, aber gröbere Attapulgit ersetzt. Auch hier blieben Rückstände auf dem Holz zurück, die sich aber leicht entfernen ließen.

Nach Abnahme der Kompressen zeigte sich das darunterliegende Holz aufgehellert, auch die braunorange Flecken wurden abgenommen. Bis auf eine leichte Gelbfärbung der Komresse aus Attapulgit und Aceton zeigte keine der Kompressen eine farbliche Veränderung.

Da vermutet wurde, dass es sich bei den bräunlichen Flecken um Rückstände des Xylamonpräparates handelt, wurde eine Probe von einem getrockneten Tropfen genommen. Die spitzen Signale des ermittelten IR-Spektrums dieser Probe lassen sich Molekülgruppen eines synthetischen Polymers zuordnen. Vergleichsspektren von natürlichen Harzen wie Mastix und Schellack zeigten keine Übereinstimmung. Bei den bräunlichen Flecken handelt es sich also um ein synthetisches Material.

⁴⁷ Durchgeführt am 17. Juli 2014 von ELISABETH FUGMANN. FTIR- Spektroskopie durch Dr. THORSTEN ALLSCHER am 23. und 25. Juli 2014.

⁴⁸ Bruker Alpha FTIR Spektrometer, IBR München.

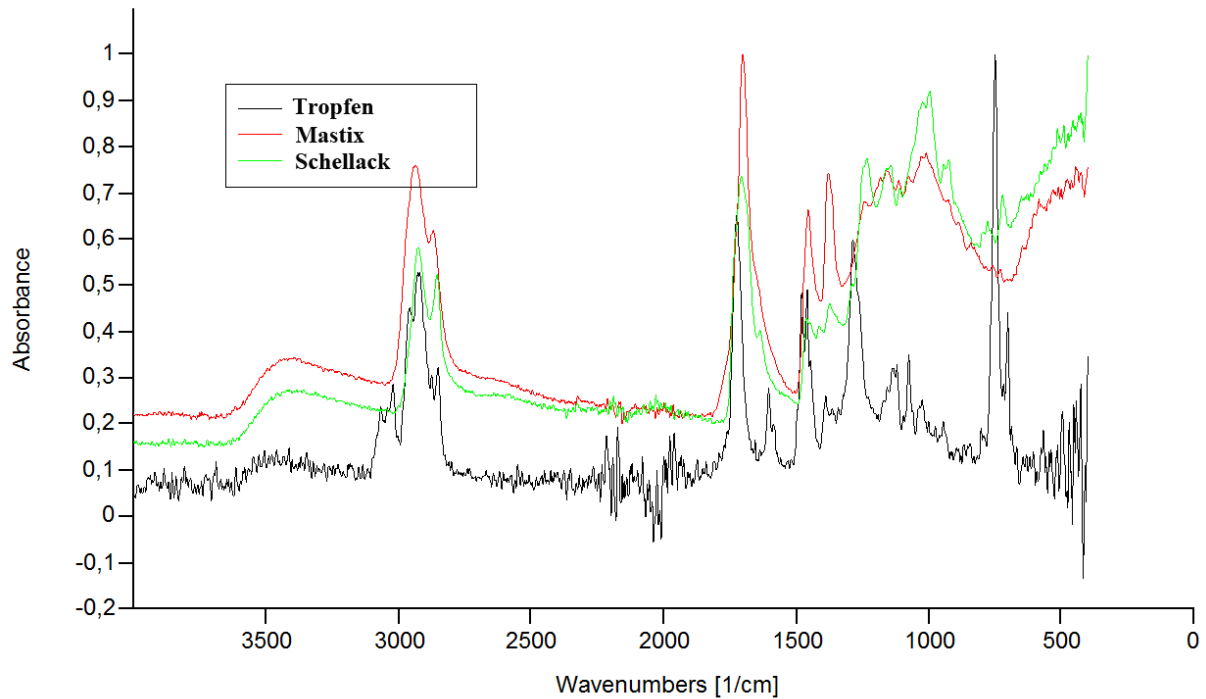


Abb. 21: Die IR-Spektren des Tropfens, Mastix und Schellack. Die Spektren der Harze zeigen keine Übereinstimmung zu dem des Tropfens.

Es konnte keine Übereinstimmung mit dem Vergleichsspektrum von Lindan, das im dem Rückseitenbrett in hohem Maße nachgewiesen wurde, festgestellt werden.

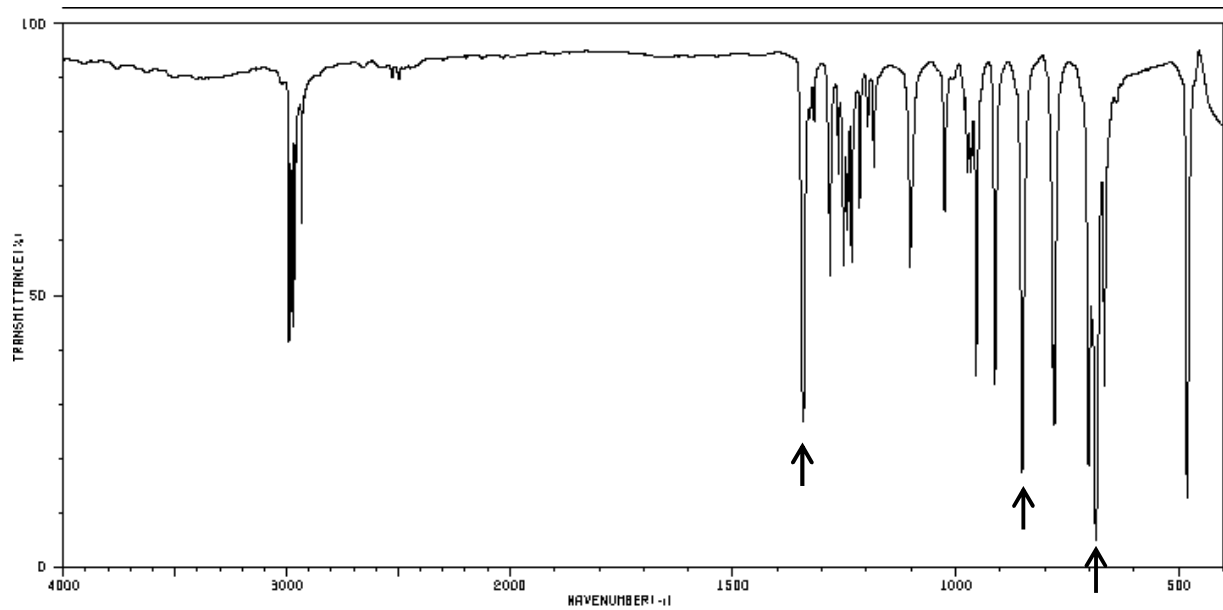


Abb. 22: IR Spektrum von Lindan. Signifikante Peaks befinden sich unter anderem bei Wellenzahlen von 1344, 861 und 687.

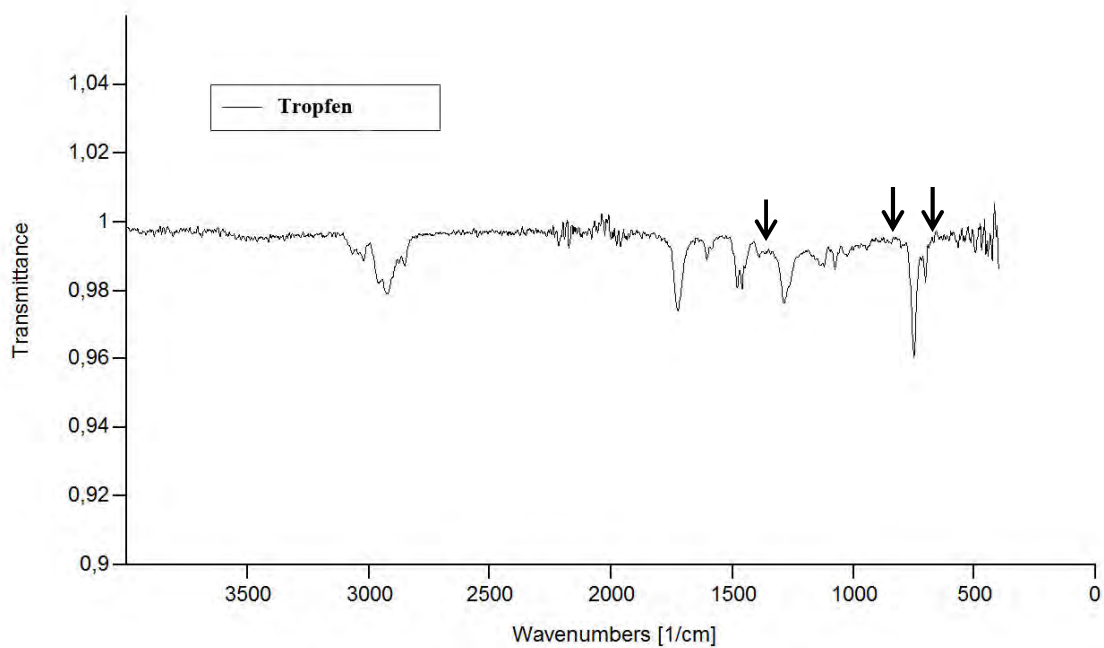


Abb. 23: IR Spektrum des Tropfens, die signifikanten Peaks des Lindanspektrums fehlen.

Die Kompressen wurden im entsprechenden Lösemittel wieder aufgelöst und die Lösung mit dem FTIR-Spektrometer gemessen. Die ermittelten Spektren stimmten bis auf wenige Abweichungen mit denen des jeweiligen Lösemittels überein. Aussagekräftige Übereinstimmungen zu den Spektren von PCP und Lindan wurden nicht gefunden. Nach Verdampfen des Lösemittels zeigte sich bei den Kompressen mit Aceton eine gewisse Übereinstimmung zu dem eingemessenen Spektrum der Probe des getrockneten Tropfens. Das beste Ergebnis lieferte die Komresse aus Attapulgit und Aceton, die auf einen der bräunlichen Flecken aufgelegt wurde.

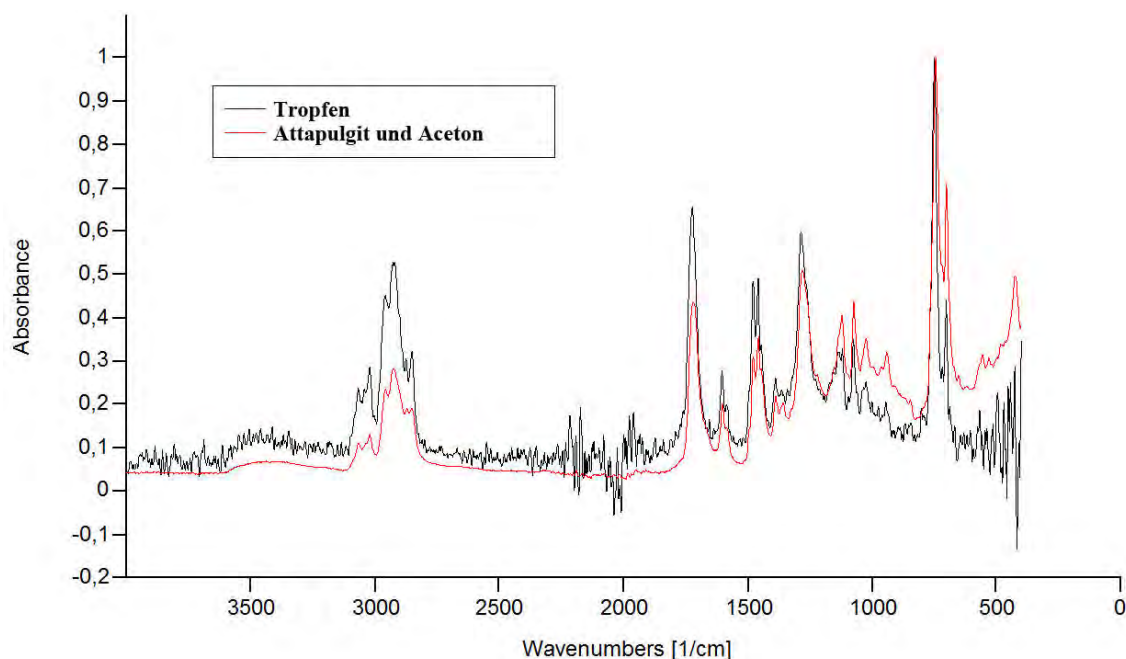


Abb. 24: IR-Spektren des Tropfens und der Attapulgit/Aceton-Komresse. Ein Großteil der Peaks des IR-Spektrums der Komresse sind auch im Spektrum des Tropfens erkennbar.

8.2.2 Auswertung

Die Versuche zeigen, dass es sich bei dem synthetischen Material um Reste des Xylamonpräparates handeln könnte. Bei dem untersuchten Material handelt es sich um ein synthetisches Polymer, das vermutlich Teil des verwendeten holzfestigenden Mittels war. Das Polymer lässt sich mit einer Komresse aus Attapulgit und Aceton reduzieren. Das Lindan und PCP im Spektrum nicht nachweisbar waren, kann bedeuten dass die Holzschutzmittelwirkstoffe durch die Kompressen nicht angelöst wurden. Allerdings war die Konzentration der Holzschutzmittelwirkstoffe in den Holzschutzmitteln gering. So betrug der Anteil an PCP in PCP-basierten Holzschutzmitteln selten mehr als 5 %, bei Lindan-

präparaten lag der Lindananteil meist unter 1 %.⁴⁹ Sind geringe PCP- und Lindananteile im eingemessenen Spektrum vorhanden, so werden sie vermutlich vollständig durch das Spektrum des Kunstharzes überlagert. Möglicherweise ist für einen Nachweis eine genauere Messmethode nötig, wie etwa Gaschromatographie. Derzeit lässt sich nicht sagen, ob eine Abreicherung der Schadstoffe durch Lösemittelkompressen möglich ist. Hierfür wären weitere Versuche anzustellen. Es müssen mehrere Kompressen auf eine Stelle aufgelegt werden und untersucht werden, ob sich nach dem Rauslösen des Kunstharzes die Holzschutzmittelwirkstoffe in den Spektren nachweisen lassen.

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass sich die hauptsächlich mit Lindan belasteten Rückseitenbretter nicht ohne Schäden am Bildträger entfernen lassen. Ein Verringern der Belastung durch Entfernen oder Austauschen der Rückseitenbretter kommt daher nicht in Frage. Bei einer Dekontamination müssen Bildträger und Rückseitenbretter gemeinsam, oder nur die Rückseitenbretter im aufgedoppelten Zustand behandelt werden. Aufgrund der Materialeigenschaften von Holz, der Problematik einer bemalten Oberfläche und des geschädigten Bildträgers sind die meisten der in Kapitel 7 vorgestellten Dekontaminationsverfahren im vorliegenden Fall nicht anwendbar. Alle Verfahren mit Behandlungen in speziell ausgerüsteten Kammern würden einen Transport der Tafeln erfordern, was wegen der Fragilität des Bildträgers und seiner Empfindlichkeit gegenüber klimatischen Schwankungen vermieden werden sollte. Durch Verfahren, die mit Feuchtigkeit und einer erhöhten Temperatur arbeiten, sind Schäden am Bildträger zu erwarten. Ebenso könnten durch Über- oder Unterdruck Schäden auftreten.

Eine Dekontamination der Rückseitenbretter ist möglich. Da es sich nicht um den Originalbestand handelt, wäre ein Maskieren der Rückseitenbretter vertretbar. Durch das Quellen und Schwinden des Holzes sind Risse im Film und somit eine nachlassende Wirkung zu erwarten. Das Ausdampfen der Schadstoffe würde jedoch wesentlich reduziert. Ebenfalls in Frage kommt das Unterdruckwaschverfahren. Die Rückseitenbretter sind nicht fragil und würden durch den Unterdruck nicht geschädigt. Da das Verfahren nur in oberflächennahen Bereichen wirkt, ist nicht zu erwarten, dass die Waschlösung auf den Bildträger durchdringt. Vor einer tatsächlichen Dekontamination der Tafeln müssen diese Verfahren genauer auf ihre Eignung überprüft werden. Auch ohne eine Dekontamination des Bildträgers kann durch eine Behandlung der Rückseitenbretter die Gesamtbelastung gesenkt werden. Eine Möglichkeit, die Raumluftbelastung in der Kirche zu senken, ist das Hinterspannen der Gemälde mit einem Aktivkohlegewebe, das die austretenden Schadstoffe auffängt. Das bei der Untersuchung zum Einhüllen des Gemäldes verwendete Zorflex F10 L100 ist aufgrund seiner Fragilität für diesen Zweck ungeeignet. Es muss ein stabileres Produkt, beispielsweise Permasorb,⁵⁰ verwendet werden. Dieses könnte hinter das Gemälde gespannt oder auf der Rückseite befestigt werden. Der Vorteil dieser Methode ist,

⁴⁹ PCP-Richtlinie 1996, S. 2.

⁵⁰ Spezialtapete Permasorb, Firma Blücher.

dass sie vollständig reversibel ist und kein Eingriff am Gemälde erfolgt. Allerdings muss das Gewebe in regelmäßigen Abständen ausgetauscht werden, wofür die Kirche eingerüstet und die Gemälde ausgebaut werden müssten.

8.3 Holzfestigung

Bei der Untersuchung von Tafel Nr. 2 wurden keine instabilen Holzbereiche festgestellt. Die Holzsubstanz ist jedoch in der Vergangenheit durch Anobienbefall geschädigt worden. Bei der Bearbeitung der Holztafel ist zu überprüfen, ob eine erneute Festigung des Holzes notwendig ist, speziell im Bereich des erweiterten Risses.

8.4 Festigung der Malschicht

Die Malschicht erscheint bis auf wenige Malschichtlockerungen stabil. Allerdings befinden sich zahlreiche Lockerungen und Malschichtabhebungen in den Kittungen und Retuschen aus den 1970er Jahren. Die Lockerungen in der Malschicht sollten gefestigt werden und die gesamte Malschicht vor einer weiteren Bearbeitung auf ihre Stabilität überprüft werden. Bevor das Gemälde erneut bewegt wird beziehungsweise über das weitere Vorgehen entschieden ist, sollten auch die Lockerungen in den Retuschen und Kittungen gefestigt werden.

8.4.1 Arbeitsprobe zur Festigung der Malschicht

In der Malerei des Zeltdaches am linken Rand der Mitteltafel befinden sich wenige gelockerte Schollen, die zum Teil dachartig abstehen. Zur Malschichtfestigung wurde eine Arbeitsprobe durchgeführt.

Der bearbeitete Bereich wurde mit Isopropanol vorbenetzt. Als Festigungsmittel diente ein 4 %iger Störleim, der mit einem Pinsel eingebracht wurde. Nach dem Trocknen wurden die abstehenden Schollen mit einem Heizspachtel niedergelegt und überschüssiges Festigungsmittel mit einem befeuchteten Wattestäbchen entfernt.

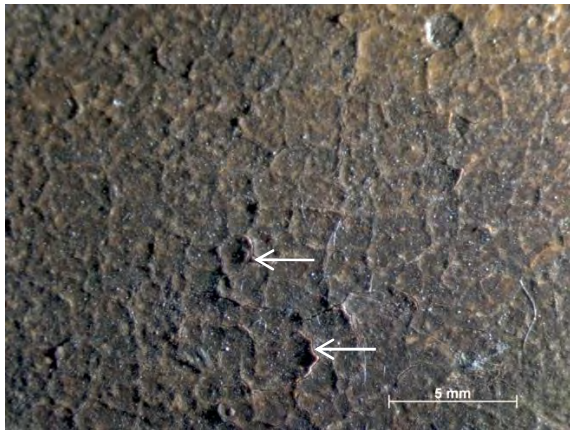


Abb. 25: Vorzustand, abstehende Malschichtschollen, Streiflicht.



Abb. 26: Nachzustand, Streiflicht.

Die Festigung der Malschicht erwies sich als unproblematisch. Die abstehenden Schollen wurden durch die Wärme des Heizspachtels flexibel und ließen sich problemlos niederlegen.

8.4.2 Festigung der Kittungen und Retuschen

Für die beschriebenen Arbeitsproben zur Dekontamination wurde das Gemälde umgedreht. Um Substanzverluste zu vermeiden, wurden die Lockerungen und Abhebungen in den Retuschen und Kittungen der 1970er Jahren zuvor gefestigt.⁵¹ Es wurde die gleiche Methode wie für die Festigung der Malschicht angewandt. Der bearbeitete Bereich wurde mit Isopropanol vorbenetzt. Anschließend wurde 4 %iger Störleim mit einem Pinsel in die lockeren Bereiche eingebracht. Nach dem Trocknen wurden die Schollen mit einem Heizspachtel niedergelegt. Überschüssiges Festigungsmittel wurde mit einem befeuchteten Wattestäbchen entfernt.

Da das Bindemittel der Retuschen stark abgebaut ist, war viel Festigungsmittel für die Sicherung notwendig. Die abstehenden Schollen waren instabil und neigten zum Zersplittern. Die Retuschen wurden durch die Verwendung von Isopropanol und Wasser leicht angelöst.

8.5 Oberflächenreinigung

Die Gemäldeoberfläche ist nahezu unverschmutzt, daher ist eine feuchte Oberflächenreinigung nicht notwendig. Aufliegende Fasern und Staub können durch Absaugen bei gleichzeitigem Abkehren mit einem weichen Pinsel entfernt werden. Die oberen, horizontalen Brettanten des Bildträgers sind ver-

⁵¹ Durchgeführt vom 01. Juli bis 09. Juli 2014 von Restauratorin ISABELL SCHÜNGEL M.A. und ELISABETH FUGMANN.

staubt. Es kann eine trockene Reinigung beispielsweise mit Latexschwämmen versucht werden. Wahrscheinlich wird es jedoch nötig sein, die trockene Oberflächenreinigung hier durch eine feuchte Oberflächenreinigung zu ergänzen. Es ist zu beachten, dass die Abfallprodukte dieses Arbeitsschrittes mit Xylamon belastet sein werden und angemessen entsorgt werden müssen.

8.5.1 Arbeitsprobe zur Oberflächenreinigung

Die Abnahme des Vogelkots wurde in einer etwa 5 x 5 cm großen Musterfläche im Trennstreifen zwischen Mitteltafel und oberer Schrifttafel getestet.⁵² Der Vogelkot lässt sich mit warmem destilliertem Wasser durch Abrollen mit einem Wattestäbchen entfernen.

8.6 Behandlung der Überzüge

Der Überzug ist leicht vergilbt und beeinflusst das Erscheinungsbild des Gemäldes nur geringfügig. Von einer Abnahme kann abgesehen werden.

Es ist jedoch zu erwarten, dass der Überzug bei einer Abnahme der Übermalung und Retuschen mit Lösemitteln ebenfalls angelöst wird. In diesem Fall wird eine ganzflächige Abnahme nicht zu vermeiden sein. Bei der in 8.4.2 beschriebenen Arbeitsprobe zeigte sich, dass sich der Überzug leicht mit Isopropanol entfernen lässt. Bei einer Abnahme des Firnisses ist dieser nach Abschluss der Restaurierung voraussichtlich zu ersetzen.

8.7 Behandlung alter Übermalungen, Retuschen und Kittungen

Die aufgehellten Retuschen und Übermalungen aus den 1970er Jahren mindern das Erscheinungsbild des Gemäldes und sollten entfernt werden. Die älteren Retuschen und Übermalungen hingegen können belassen werden, da sie das Erscheinungsbild nicht nachteilig beeinträchtigen. Risse, Fugen und Dübelköpfe sind zumeist mit einer weißen Kittmasse der Maßnahme der 1970er Jahre bedeckt. Durch den Abbau des Bindemittels sind sie instabil und sollten daher entfernt und beispielsweise durch einen Leim-Kreide-Kitt ersetzt werden. Bei dem erweiterten Riss in der Mitte des Gemäldes ist zu prüfen, ob das Einsetzen eines Holzspans nötig ist. Eine Kittmasse in diesem Bereich sollte wegen der Größe des Risses zur zusätzlichen Stabilisierung mit einem Füllmaterial versetzt werden.

⁵² Durchgeführt am 04. Juli 2014 von ELISABETH FUGMANN.

8.7.1 Arbeitsprobe zur Abnahme von Retuschen der 1970er Jahre

Zur Abnahme der aufgehellten Retuschen erfolgten in einer etwa 20 x 20 cm großen Musterfläche in der oberen rechten Ecke Arbeitsproben.⁵³ Die pudrige, ungebundene oberste Schicht der Retuschen ließ sich durch Abrollen mit einem mit warmem destilliertem Wasser befeuchteten Wattestäbchen entfernen. Bei dickeren Retuschen scheint das Bindemittel jedoch nur in der obersten Schicht abgebaut zu sein. Nach Entfernung der pudrigen Schicht erscheint eine matte, gegenüber der übrigen Malerei leicht verdunkelte Schicht mit deutlich erkennbarem Pinselduktus, die ebenfalls zu den Retuschen der 1970er Jahre zu zählen ist. Zur Reduzierung dieser Schicht erfolgten Versuche mit verschiedenen Lösemitteln. Auch saure und basische Gemische sowie Lösemittelgele wurden getestet.

Beim Abrollen der Oberfläche mit einer 0,4 %igen Lösung von Marlupal in demineralisiertem Wasser zeigte sich eine geringe Anfärbung des Wattestäbchens, an der Gemäldeoberfläche war jedoch keine Reduzierung der Retuschen erkennbar. Derselbe Effekt zeigte sich bei Versuchen mit einer 1 %igen Lösung von Triammoniumcitrat in destilliertem Wasser und einer 0,5 %igen Ammoniaklösung. Methylethylketon zeigte eine stärkere Anfärbung des Wattestäbchens, wenn auch keine erkennbare Reduzierung der Retuschen. Die Anwendung einer 4 %igen Essigsäurelösung (60 %) in Ethanol zeigte die stärkste Anfärbung des Wattestäbchens. Dennoch wurden die Retuschen nicht sichtbar reduziert. Aus den bisherigen Ergebnissen wurde geschlossen, dass die Einwirkzeit der Lösemittel zu kurz war. Daher wurden verschiedene Lösemittelgele getestet. Diese wurden in Punktform mit einem Pinsel auf der Gemäldeoberfläche aufgebracht und für zwei Minuten mit einer Hostaphanfolie abgedeckt. Anschließend wurde das Gel mit einem mit dem entsprechenden Lösemittel befeuchteten Wattestäbchen abgenommen. Bei der Anwendung von 5 %igem Klucel H in Aceton zeigte sich weder im Gel noch am Wattestäbchen eine Verfärbung. Eine erkennbare Verfärbung zeigte ein Gel bestehend aus 10 % Klucel E mit einem Raumteil (RT) Ethylacetat, einem RT Isopropanol und einem RT Ethanol. An der Gemäldeoberfläche ließ sich lediglich eine geringe Aufhellung erkennen. Die besten Ergebnisse wurden mit einem Gel aus 7 % Klucel M in 2 %iger Essigsäure (60 %) und 98 % Ethanol, einem Gel aus 5 % Klucel M in Ethanol und einem Gel aus 2 % Klucel M in Isopropanol erzielt. Die Wattestäbchen zeigten eine deutliche Anfärbung und auch an der Gemäldeoberfläche war eine Aufhellung durch die Reduzierung der Retuschen sichtbar.

Da immer noch Reste der Übermalung vorhanden waren, wurden die Einwirkzeiten verlängert. Es wurde das Gel aus 2 % Klucel M in Isopropanol verwendet. Eine verdoppelte Einwirkzeit zeigte keine erkennbare Verbesserung, weshalb eine Einwirkzeit von zehn Minuten gewählt wurde. Um die Reste der Übermalung auch in Tiefen zu lösen, wurde das Gel mit einem Pinsel verrieben. Es wurde eine

⁵³ Durchgeführt vom 02. Juli 2014 – 04. Juli 2014 von ELISABETH FUGMANN.

größere Fläche bearbeitet, die nach Abnahme des Gels eine deutliche Reduzierung der Übermalungen zeigte. Dennoch scheinen Reste in Tiefen der Malschicht verblieben zu sein.

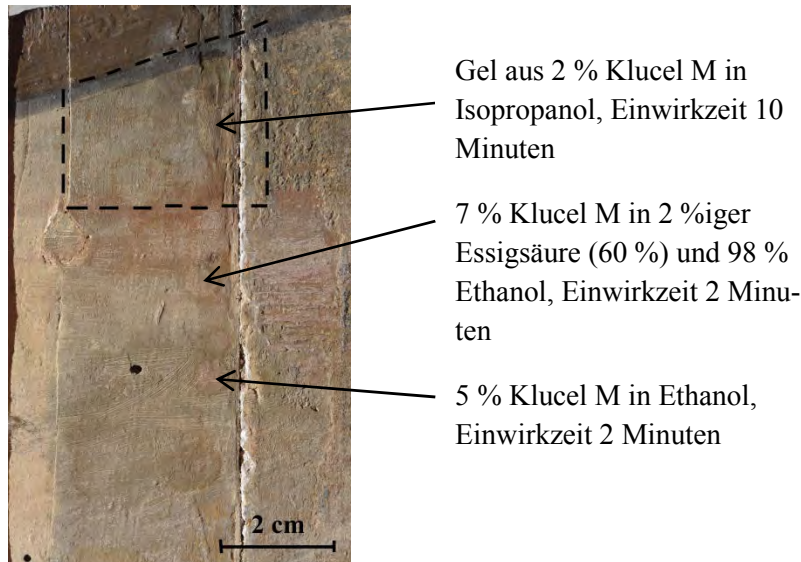


Abb. 27: Arbeitsproben zur Abnahme von Retuschen.

Die Arbeitsproben ergaben, dass sich die Übermalungen aus den 1970er Jahren mit Gelen aus Alkoholen und Cellulosen größtenteils entfernen lassen.

8.8 Integration der Fehlstellen

Es ist zu erwarten, dass durch die Abnahme der Übermalungen und Retuschen der 1970er Jahre verschiedene Überarbeitungsphasen sichtbar werden. Dadurch wird sich für das Gemälde ein uneinheitlicher Zustand, bei dem verschiedene zeitliche Phasen nebeneinander liegen, ergeben. Dieser wird sich aufgrund der umfangreichen Restaurierungsgeschichte nicht vermeiden lassen. Möglicherweise werden durch die Abnahme auch ältere Retuschen sichtbar, deren Zustand ebenfalls eine Abnahme erfordern könnte. Alternativ könnte auch deren Integration in Erwägung gezogen werden.

Die alten sowie die durch Abnahme von Retuschen freigelegten Fehlstellen sind zu kittend und durch eine Retusche der umliegenden Malerei anzugleichen.

9 Zusammenfassung

Durch die Untersuchungen und Quellenauswertung ließen sich einige Fragen zur Geschichte des Gemäldes klären. Aus der Erwähnung AVENTINS Chronik auf Tafel Nr. 7 sowie dem Brief an Kurfürst Max Emmanuel ergibt sich eine Entstehungszeit zwischen 1556 und 1612.⁵⁴ Die Untersuchung der Tafel belegt eine umfangreiche Restaurierungsgeschichte. Von der archivalisch genannten Maßnahme 1691 konnten keine sicheren Spuren gefunden werden. Bei der Barockisierung der Kirche 1743 – 45 wurde die Tafel formatiert und flächig übermalt. Diese Übermalung bildet heute den größten Teil der Bildoberfläche. Bei den von Leo von Klenze initiierten baulichen Veränderungen 1842 – 44 gibt es widersprüchliche Angaben über Maßnahmen an den Gemälden. 1904 sind Maßnahmen an der Kirche, aber nicht an den Gemälden belegt. Die Untersuchungen ergaben jedoch, dass nach der Überarbeitung Mitte des 18. Jahrhunderts weitere Veränderungen an dem Gemälde erfolgten. Diese könnten anlässlich der genannten Maßnahmen an der Kirche stattgefunden haben. Die Restaurierung der Tafel Anfang der 1970er Jahre ist durch Akten im BLfD gesichert. Da bei dieser Restaurierung jedoch auch Übermalungen abgenommen wurden, ist vorstellbar, dass es weitere Restaurierungsphasen gab, die heute nicht mehr nachweisbar sind. Für die weitere Untersuchung der Restaurierungsgeschichte ist von besonderer Bedeutung, die Gesamtheit des Zyklus zu betrachten.

Vor der Restaurierung ist durch weitere Messungen die Notwendigkeit einer Dekontamination der Tafeln zu überprüfen. Die gängigen Verfahren erscheinen für den fragilen Bildträger ungeeignet, eine Dekontamination der Rückseitenbretter ist jedoch möglich. Die Arbeitsproben mit Lösemittelkompressen ergaben keine aussagekräftigen Ergebnisse. Vermutlich lässt sich jedoch durch Lösemittelkompressen keine ausreichende Abreicherung der Schadstoffe erreichen. Bei der Bearbeitung der Tafeln sind für den Gesundheitsschutz der Restauratoren geeignete Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

Um Schäden an den fragilen Bildträgern zu verhindern wird eine Bearbeitung in situ empfohlen. Die Malschicht ist, abgesehen von den Retuschen und Kittungen der 1970er Jahre, größtenteils stabil. Lockerungen müssen gefestigt⁵⁵ und die Oberfläche und Rückseite trocken gereinigt werden. Die Kittungen und aufgehellten Retuschen der 1970er Jahre mindern das Erscheinungsbild des Gemäldes und sollten entfernt werden.⁵⁶ Bei den im jetzigen Zustand sichtbaren älteren Retuschen kann auf eine Abnahme verzichtet werden. Werden durch das Entfernen der Retuschen der 1970er Jahre ältere, veränderte Retuschen sichtbar, können auch diese entfernt oder durch Retuschen integriert werden. Fehlstellen müssen gegebenenfalls gekittet und retuschiert werden. Auch nach der erneuten Restaurierung

⁵⁴ Angenommen der Text ist entstehungszeitlich und die Quelle korrekt.

⁵⁵ Beispielsweise mit einem 4 %igen Störleim.

⁵⁶ Beispielsweise mit der in der Musterfläche erarbeiteten Kombination einer Reinigung mit destilliertem Wasser und anschließendem Auftrag eines Lösemittelgels auf Alkoholbasis.

wird sich die Bildfläche aus nebeneinanderliegenden, zeitlich verschiedenen Überarbeitungsphasen zusammensetzen. Das entwickelte Konservierungs-/Restaurierungskonzept sollte zu großen Teilen auch auf die anderen Tafeln des Zyklus anwendbar sein.

Bei der Untersuchung konnten keine Hinweise auf eine frühere Aufhängung der Holztafeln an der Fassade gefunden werden. Der Außenbereich der Kirche ist durch die Lage am Hang begrenzt und es ist nicht klar, wo sich ein Hängeort im Außenbereich hätte befinden können. Hat eine Umhängung der Tafeln von außen nach innen stattgefunden, so muss diese der Form der Stuckrahmen nach vor Mitte des 18. und nicht erst, wie in der Quelle beschrieben, in der Mitte des 19. Jahrhunderts stattgefunden haben.

10 Literatur

- AVENTINUS 1556 AVENTINUS, JOHANNES: Johannes Turmair's, genannt Aventinus, sämtliche Werke, Bd. 5, Erste Hälfte, Buch III-VIII, o. O. 1556, überarb. Aufl. München 1886.
- BLfD 1981 Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege (Hrsg.): Die Kunstdenkmäler von Bayern, Bd. 20, München, Wien 1981.
- BRACHERT 2001 BRACHERT, THOMAS: Lexikon historischer Maltechniken. Quellen – Handwerk – Technologie – Alchemie, Nürnberg 2001.
- DOBLER 1999 DOBLER, GERALD: Die gotischen Wandmalereien in der Oberpfalz, Regensburg 1999.
- GROSSER 1977 GROSSER, DIETGER: Die Hölzer Mitteleuropas. Ein mikrophotographischer Lehratlas, Berlin (u.a.) 1977.
- HILDEBRAND 2000 HILDEBRAND, SONJA: Werkverzeichnis, in: NERDINGER, WINFRIED (Hrsg.): Leo von Klenze. Architekt zwischen Kunst und Hof 1784-1864, München (u.a.), 2000.
- KÜHN 1984 KÜHN, HERMANN: Farbmaterialien. Pigmente und Bindemittel, in: KÜHN, HERMANN et al.(Hrsg.): Reclams Handbuch der künstlerischen Techniken, Band 1, Stuttgart 1984.
- KYBALOVÁ 1966 KYBALOVÁ, LUDMILA, HERBENOVÁ OLGA & LAMAROVÁ MILENA: Das große Bilderlexikon der Mode. Vom Altertum zur Gegenwart, Prag 1966.
- LOSCHEK 1987 LOSCHEK, INGRID: Reclams Mode & Kostüm Lexikon, Stuttgart 1987.
- o. V. 1988 o. V.: Der Burgpfeiffer, Mitteilungen aus Donaustauf und Sulzbach, Sondernummer St. Salvator Donaustauf, Juni 1988.
- PCP-Richtlinie 1996 Projektgruppe „Schadstoffe“ der Fachkommission Baunormung der Arbeitsgemeinschaft der für das Bau-, Wohnungs- und Siedlungswesen zuständigen Minister der Länder (ARGEBAU): Richtlinie für die Bewertung und Sanierung Pentachlorphenol (PCP)-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden, 1996.
- SCHUEGRAF 1835 SCHUEGRAF, JOSEPH: Ursprung der Wallfahrt St. Salvator bei Donaustauf, Regensburg 1835.

- WIPFLER 2014 WIPFLER, ESTHER, Zentralinstitut für Kunstgeschichte, schriftliche Mitteilung vom 18.06.2014.
- WÜLFERT 1999 WÜLFERT, STEFAN: Der Blick ins Bild. Lichtmikroskopische Methoden zur Untersuchung von Bildaufbau, Fasern und Pigmenten, Ravensburg 1999.
- WTA Merkblätter
2013 Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e.V.: Dekontamination von Holzschutzmittel belastetem Holz, Teil 1: Ermittlung und Gefährdungsbeurteilung, Stuttgart 2013.
- WTA Merkblätter
2013 Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e.V.: Dekontamination von Holzschutzmittel belastetem Holz, Teil 2: Verfahren zur Abreicherung, Stuttgart 2013.
- ZAHLHAAS 1773 ZAHLHAAS, STEPHAN: Ursprung der alten Wallfahrt bei St. Salvator nächst Thumstauf, Regensburg 1773.

Archivalien

Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege München, Ortsakt zu Donaustauf, Landkreis Regensburg

11 Abbildungen und Tabellen

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: „Vier bayrische Herzogen in Krieg verwicklet waren, Sie lagern sich / vor Stauff (...“)	2
Abb. 2: „Die heilig Hosti trug der bößwicht lang verborgen unter seinem busen, / und (...“	3
Abb. 3: „Der bößwicht hat gar balt die göttlich Rach empfunden, urplätzlich fieng er / an, (...“	4
Abb. 4: „Der Herzog Albrecht Hoff Caplan die hosti hat erhobn, er trug sie in des Firsten (...“	5
Abb. 5: „Wie Judas dorth gethon, der keine gnad wolt finden, so that der bößwicht auch, (...“	5
Abb. 6: „Die Rach hat noch kein End, an disen Tag gar eben der zweyte mitgesell (...“	6
Abb. 7: „Der dryte bößwicht grieth in Streit, und kombte zum Duell, er würd getödt, (...“	6
Abb. 8: „Das Volckh lieff häufig zue den orth hier zu verehren, Wo gott gelegen war, (...“	7
Abb. 9: Tafel Nr. 2, Vorzustand	11
Abb. 10: Tafel Nr. 2, Vorzustand, Rückseite	11
Abb. 11: Benennung der Bildteile	13
Abb. 12: Probeentnahmestellen	21
Abb. 13: Veränderungen am Bildträger	24
Abb. 14: Querschliiff Nr. 14, Auflicht im visuellen (VIS) Bereich	25
Abb. 15: Querschliiff Nr. 4, Auflicht im VIS Bereich	26
Abb. 16: Querschliiff Nr. 1, Auflicht im VIS Bereich	27
Abb. 17: Querschliiff Nr. 15, Auflicht im UV Bereich	28
Abb. 18: Querschliiff Nr. 6, Auflicht im VIS Bereich	29
Abb. 19: Querschliiff Nr. 13, Auflicht im VIS Bereich	30
Abb. 20: Veränderungen der Malschicht. (...)	31
Abb. 21: Die IR-Spektren des Tropfens, Mastix und Schellack (...)	37
Abb. 22: IR-Spektrum von Lindan. Signifikante Peaks befinden sich unter anderem bei (...)	38
Abb. 23: IR-Spektrum des Tropfens, die signifikanten Peaks des Lindanspektrums fehlen	38
Abb. 24: IR-Spektren des Tropfens und der Attapulgit / Aceton Kompresse (...)	39
Abb. 25: Vorzustand, abstehende Malschichtschollen, Streiflicht	42
Abb. 26: Nachzustand, Streiflicht	42
Abb. 27: Arbeitsproben zur Abnahme von Retuschen	45
Abb. 28: Tafel Nr. 2, Vorzustand, Vorderseite	56
Abb. 29: Tafel Nr. 2, Vorzustand, Rückseite	57
Abb. 30: Vorzustand, gelbe Grundierung auf der Mitteltafel (...)	59
Abb. 31: Vorzustand, untere Schrifttafel, die Malschicht liegt direkt auf dem Holz (...)	59

Abb. 32: Vorzustand, rötliche Vorzeichnung auf der unteren Schrifttafel (...)	59
Abb. 33: Vorzustand, übermalte Ausflugslöcher auf der Mitteltafel (...)	59
Abb. 34: Vorzustand, rote Farbreste unter der Malschicht (...)	60
Abb. 35: Vorzustand, Ausflugslöcher eines inaktiven Anobienbefalls (...)	60
Abb. 36: Vorzustand, rechtes oberes Seitenbrett, aufgehellte Retusche (...)	62
Abb. 37: Vorzustand, Kittung mit aufgehellter Bereiche um Fehlstellen und Ausflugslöcher.	61
Abb. 38: Vorzustand, Mieder der Dirne, Retuschen und Kittungen der 1970er Jahre (...)	61
Abb. 39: Vorzustand, Vorderseite unter UV-Licht. Retuschen der 1970er Jahre (...)	62
Abb. 40: Vorzustand, Rückseite unter UV-Licht. Die Styroporreste wurden (...)	63
Abb. 41: Vorzustand, Gesicht des Landsknechtes, Aufnahme mit einer IR-Kamera.	64
Abb. 42: Vorzustand, Hund, Aufnahme mit einer IR-Kamera.	64
Abb. 43: Vorzustand, Dekontaminationsproben.	65
Abb. 44: Die Kompressen wurden fünf Minuten lang aufgelegt (...)	66
Abb. 45: Das Magnesiumtrisilikat migrierte durch das Japanpapier und (...)	65
Abb. 46: Nachzustand, Dekontaminationsproben.	66
Abb. 47: Vorzustand, Musterfläche zur Retuscheabnahme.	67
Abb. 48: Nachzustand, Musterfläche zur Retuscheabnahme.	66
Abb. 49: Nachzustand, Vorderseite. Aufgrund der festgestellten Fragilität des Bildträgers (...)	68
Abb. 50: Kartierung Nr. 1, Aufbau und Maße des Bildträgers.	69
Abb. 51: Kartierung Nr. 2, Aufbau der Rückseitenbretter.	69
Abb. 52: Kartierung Nr. 3, Kittungen und Holzeinfügungen.	70
Abb. 53: Kartierung Nr. 4, Retuschen der frühen Phase.	71
Abb. 54: Kartierung Nr. 5, Retuschen der 1970er Jahre.	72
Abb. 55: Kartierung Nr. 6, Schäden am Bildträger	73
Abb. 56: Kartierung Nr. 7, Probeentnahmestellen.	74
Abb. 57: Kartierung Nr. 8, Veränderungen am Bildträger.	75
Abb. 58: Kartierung Nr. 9, Veränderungen an der Bildschicht.	76
Abb. 59: Querschliff Nr. 1, Auflicht im visuellen Bereich (VIS).	78
Abb. 60: Querschliff Nr. 1, Auflicht im UV-Bereich.	79
Abb. 61: Querschliff Nr. 1, REM EDX-Aufnahme.	79
Abb. 62: Querschliff Nr. 1, REM EDX-Aufnahme, Elementenverteilung.	79
Abb. 63: Querschliff Nr. 1, REM EDX-Aufnahme, Elementenverteilung.	80
Abb. 64: Querschliff Nr. 2, Auflicht im VIS Bereich.	81
Abb. 65: Querschliff Nr. 2, Auflicht im UV-Bereich.	82
Abb. 66: Querschliff Nr. 2, REM EDX-Aufnahme.	83

Abb. 67: Querschliff Nr. 2, REM EDX-Aufnahme, Elementenverteilung.....	83
Abb. 68: Querschliff Nr. 3, Auflicht im VIS Bereich.....	84
Abb. 69: Querschliff Nr. 3, Auflicht im UV Bereich.....	85
Abb. 70: Querschliff Nr. 3, REM EDX-Aufnahme. Es wurde ein anderer Partikel (...)	86
Abb. 71: Querschliff Nr. 3, REM EDX-Aufnahme. Es wurde ein anderer Partikel (...)	86
Abb. 72: Querschliff Nr. 4, Auflicht im VIS Bereich.....	88
Abb. 73: Querschliff Nr. 4, Auflicht im UV Bereich (...)	89
Abb. 74: Querschliff Nr. 4, REM EDX-Aufnahme.....	89
Abb. 75: Querschliff Nr. 4, REM EDX-Aufnahme, Elementenverteilung.....	89
Abb. 76: Querschliff Nr. 5, Auflicht im VIS Bereich.....	91
Abb. 77: Querschliff Nr. 5, Auflicht im UV Bereich.....	92
Abb. 78: Querschliff Nr. 5, REM EDX-Aufnahme.....	92
Abb. 79: Querschliff Nr. 5, REM EDX-Aufnahme, Elementenverteilung.....	93
Abb. 80: Querschliff Nr. 6, Auflicht im VIS Bereich.....	94
Abb. 81: Querschliff Nr. 6, Auflicht im UV Bereich (...)	95
Abb. 82: Querschliff Nr. 6, REM EDX-Aufnahme.....	96
Abb. 83: Querschliff Nr. 6, REM EDX-Aufnahme, Elementenverteilung.....	96
Abb. 84: Querschliff Nr. 7, Auflicht im VIS Bereich.....	99
Abb. 85: Querschliff Nr. 7, Auflicht im UV Bereich.....	99
Abb. 86: Querschliff Nr. 7, REM EDX-Aufnahme.....	99
Abb. 87: Querschliff Nr. 7, REM EDX-Aufnahme, Elementenverteilung.....	100
Abb. 88: Querschliff Nr. 7, REM EDX-Aufnahme, Elementenverteilung.....	100
Abb. 89: Querschliff Nr. 8, Auflicht im VIS Bereich.....	102
Abb. 90: Querschliff Nr. 8, Auflicht im UV Bereich.....	103
Abb. 91: Querschliff Nr. 8, REM EDX-Aufnahme.....	103
Abb. 92: Querschliff Nr. 8, REM EDX-Aufnahme, Elementenverteilung.....	104
Abb. 93: Querschliff Nr. 9, Auflicht im VIS Bereich.....	105
Abb. 94: Querschliff Nr. 9, Auflicht im UV Bereich.....	106
Abb. 95: Querschliff Nr. 9, REM EDX-Aufnahme.....	107
Abb. 96: Querschliff Nr. 9, REM EDX-Aufnahme, Elementenverteilung.....	107
Abb. 97: Querschliff Nr. 10, Auflicht im VIS Bereich.....	109
Abb. 98: Querschliff Nr. 10, Auflicht im UV Bereich.....	110
Abb. 99: Querschliff Nr. 10, REM EDX-Aufnahme.....	110
Abb. 100: Querschliff Nr. 10, REM EDX-Aufnahme, Elementenverteilung.....	111
Abb. 101: Querschliff Nr. 11, Auflicht im VIS Bereich.....	112

Abb. 102: Querschliff Nr. 11, Auflicht im UV Bereich.....	113
Abb. 103: Querschliff Nr. 12, Auflicht im VIS Bereich.....	114
Abb. 104: Querschliff Nr. 12, Auflicht im UV Bereich.....	115
Abb. 105: Querschliff Nr. 13, Auflicht im VIS Bereich.....	116
Abb. 106: Querschliff Nr. 13, Auflicht im UV Bereich.....	117
Abb. 107: Querschliff Nr. 13, REM EDX-Aufnahme.....	118
Abb. 108: Querschliff Nr. 13, REM EDX-Aufnahme, Elementenverteilung.....	118
Abb. 109: Querschliff Nr. 14, Auflicht im VIS Bereich.....	120
Abb. 110: Querschliff Nr. 14, Auflicht im UV Bereich.....	121
Abb. 111: Querschliff Nr. 14, REM EDX-Aufnahme.....	121
Abb. 112: Querschliff Nr. 14, REM EDX-Aufnahme, Elementenverteilung.....	122
Abb. 113: Querschliff Nr. 15, Auflicht im VIS Bereich.....	123
Abb. 114: Querschliff Nr. 15, Auflicht im UV Bereich.....	124
Abb. 115: Querschliff Nr. 15, REM EDX-Aufnahme.....	125
Abb. 116: Querschliff Nr. 15, REM EDX-Aufnahme, Elementenverteilung.....	125
Abb. 117: Streupräparat Nr. 16 a, Durchlicht.....	127
Abb. 118: Streupräparat Nr. 16 a, Durchlicht bei polarisiertem Licht.....	127
Abb. 119: Streupräparat Nr. 16 a, Durchlicht.....	128
Abb. 120: Streupräparat Nr. 16 a, Durchlicht bei polarisiertem Licht.....	128
Abb. 121: Streupräparat Nr. 16 b, (...).....	130
Abb. 122: Streupräparat Nr. 17 a, Durchlicht.....	131
Abb. 123: Streupräparat Nr. 17 a, Durchlicht mit Chelsea-Filter.....	132
Abb. 124: Streupräparat Nr. 17 b, Durchlicht.....	133
Abb. 125: Streupräparat Nr. 17 b, Durchlicht mit Chelsea-Filter.....	135
Abb. 126: Streuprobe Nr. 18, Elementenverteilung.....	135
Abb. 127: Streuprobe Nr. 18, Messpunkt auf einem gelben Partikel.....	136
Abb. 128: Streuprobe Nr. 18, Elementverteilung des eingemessenen Partikels.....	137
Abb. 129: Streupräparat Nr. 19, , Durchlicht.....	138
Abb. 130: Streuprobe Nr. 20, Elementenverteilung.....	140

Abbildungsnachweis

Abb. 1-8: Kirchengemeinde Donaustauf.

Abb. 9-20, 25-60, 64, 65, 68, 69, 72, 73, 76, 77, 80, 81, 84, 85, 89, 90, 93, 94, 97, 98, 101, 102-106,
109, 110, 113, 114, 117-125, 129: ELISABETH FUGMANN.

Abb. 21, 23, 24: Dr. THORSTEN ALLSCHER, IBR.

Abb. 22: http://sdfs.db.aist.go.jp/sdfs/cgi-bin/direct_frame_top.cgi

Abb. 61-63, 66, 67, 70, 71, 74, 75, 78, 79, 82, 83, 86-88, 91, 92, 95, 96, 99, 100, 107, 108, 111, 112,
115, 116, 126-128, 130: CHRISTIAN GRUBER, BLfD.

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Restaurierungsgeschichte.....	32
Tab. 2: Verwendete Materialien.....	55
Tab. 3: Querschliff Nr. 1.....	81
Tab. 4: Querschliff Nr. 2.....	85
Tab. 5: Querschliff Nr. 3.....	88
Tab. 6: Querschliff Nr. 4.....	91
Tab. 7: Querschliff Nr. 5.....	94
Tab. 8: Querschliff Nr. 6.....	98
Tab. 9: Querschliff Nr. 7.....	102
Tab. 10: Querschliff Nr. 8.....	105
Tab. 11: Querschliff Nr. 9.....	110
Tab. 12: Querschliff Nr. 10.....	112
Tab. 13: Querschliff Nr. 11.....	114
Tab. 14: Querschliff Nr. 12.....	116
Tab. 15: Querschliff Nr. 13.....	120
Tab. 16: Querschliff Nr. 14.....	123
Tab. 17: Querschliff Nr. 15.....	127
Tab. 18: Streupräparat Nr. 16 a.....	130
Tab. 19: Streupräparat Nr. 16 b.....	131
Tab. 20: Streupräparat Nr. 17 a.....	133
Tab. 21: Streupräparat Nr. 17 b.....	135
Tab. 22: Streuprobe Nr. 18.....	138
Tab. 23: Streupräparat Nr. 19.....	140
Tab. 24: Streuprobe Nr. 20.....	141

Tabellennachweis

Tab. 1-24: ELISABETH FUGMANN.

12 Verwendete Materialien

Verwendungszweck	Material	Bezugsquelle
Stärkenachweis	Jod-Kaliumjodidlösung (0,5 g Jod, 1 g Kaliumjodid in 100 g Wasser)	Unbekannt (aus den Beständen des Lehrstuhl für Restaurierung, TU München)
Kompressen für Dekontamina- tion	Aceton	Kremer Pigmente
	Arbocel Typ BC 1000 grob	Rettenmaier und Söhne
	Attapulgit	Kremer Pigmente
	Hostaphanfolie	Deffner & Johann
	Japanpapier	Deffner & Johann
	Löschkarton	Deffner & Johann
	Magnesiumtrisilikat	Unbekannt (aus den Beständen des IBR, München)
	Methanol	Kremer Pigmente
Festigungsproben	Isopropanol	Kremer Pigmente
	Störleim	Kremer Pigmente
	Wasser, destilliert	Unbekannt (aus den Beständen des BLfD, München)
Proben zur Abnahme von Über- malungen	Aceton	Kremer Pigmente
	Ammoniak	Kremer Pigmente
	Essigsäure	Kremer Pigmente
	Ethanol	Kremer Pigmente
	Ethylacetat	Kremer Pigmente
	Isopropanol	Kremer Pigmente
	Klucel E	Kremer Pigmente
	Klucel H	Kremer Pigmente
	Klucel M	Kremer Pigmente
	Marlipal	Kremer Pigmente
	Methylethylketon	Kremer Pigmente
	Wasser, demineralisiert	Demineralisierungsanlage des BLfD, München.
	Wasser, destilliert	Unbekannt (aus den Beständen des BLfD, München)

Tab. Nr. 2 Verwendete Materialien

13 Anhang

I. Photographische Dokumentation



Abb. 28: Tafel Nr. 2, Vorzustand, Vorderseite.



Abb. 29: Tafel Nr. 2, Vorzustand, Rückseite.

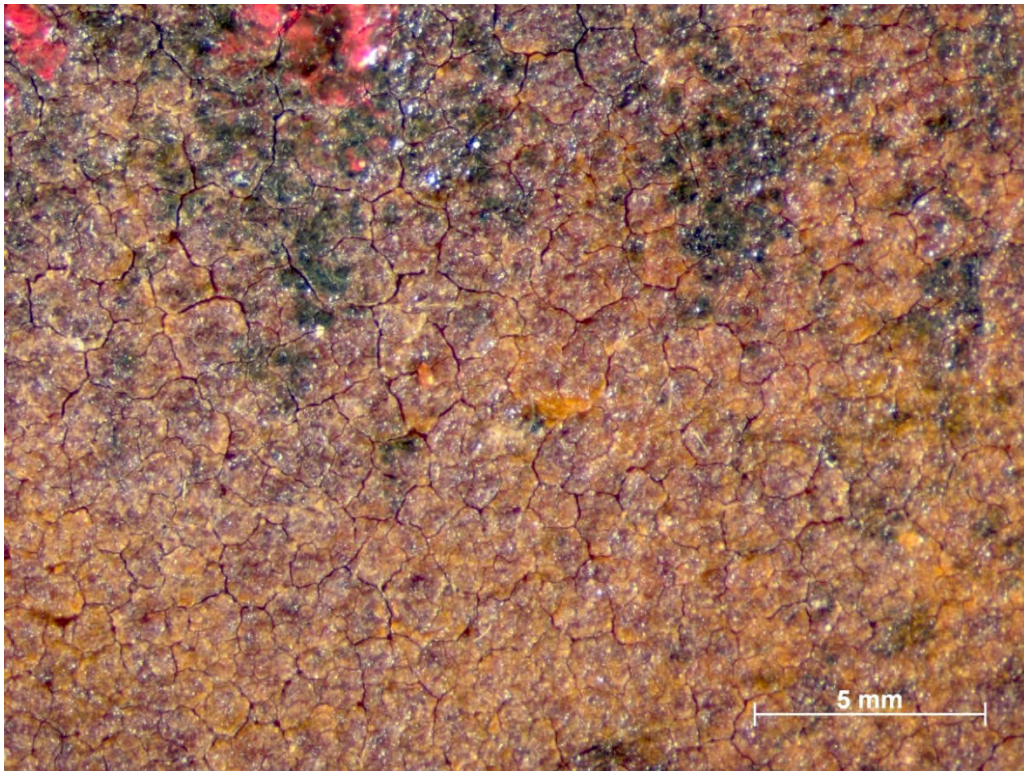


Abb. 30: Vorzustand, gelbe Grundierung auf der Mitteltafel link unterhalb des linken Fußes des Landsknechtes.

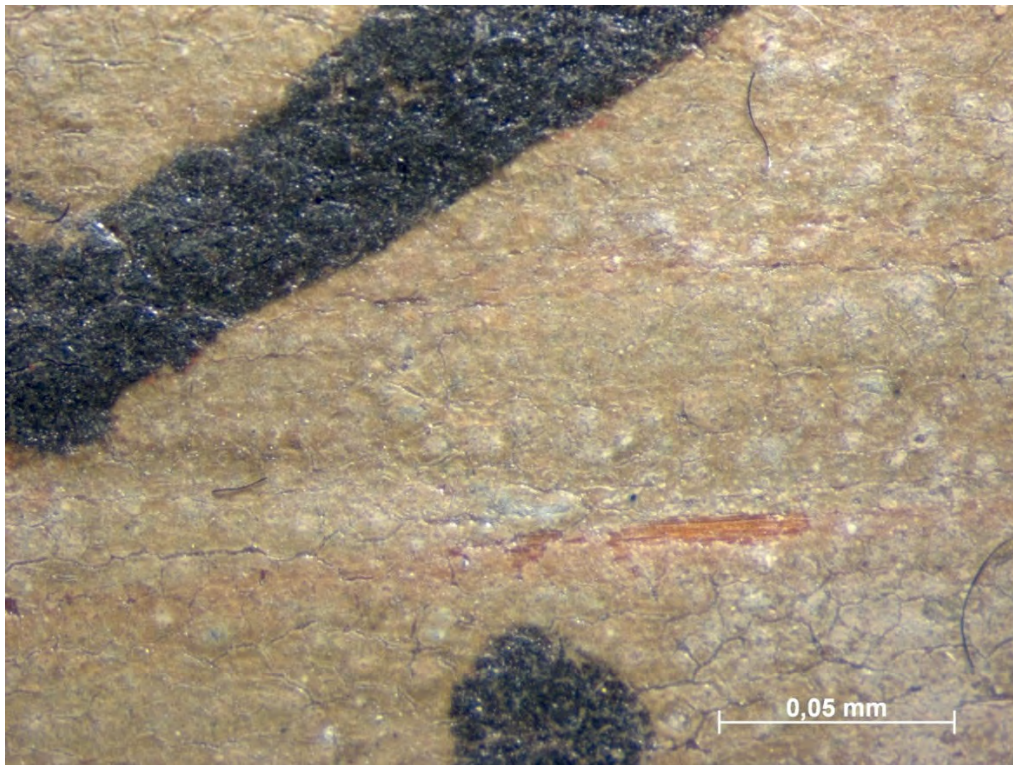


Abb. 31: Vorzustand, untere Schrifttafel, die Malschicht liegt direkt auf dem Holz

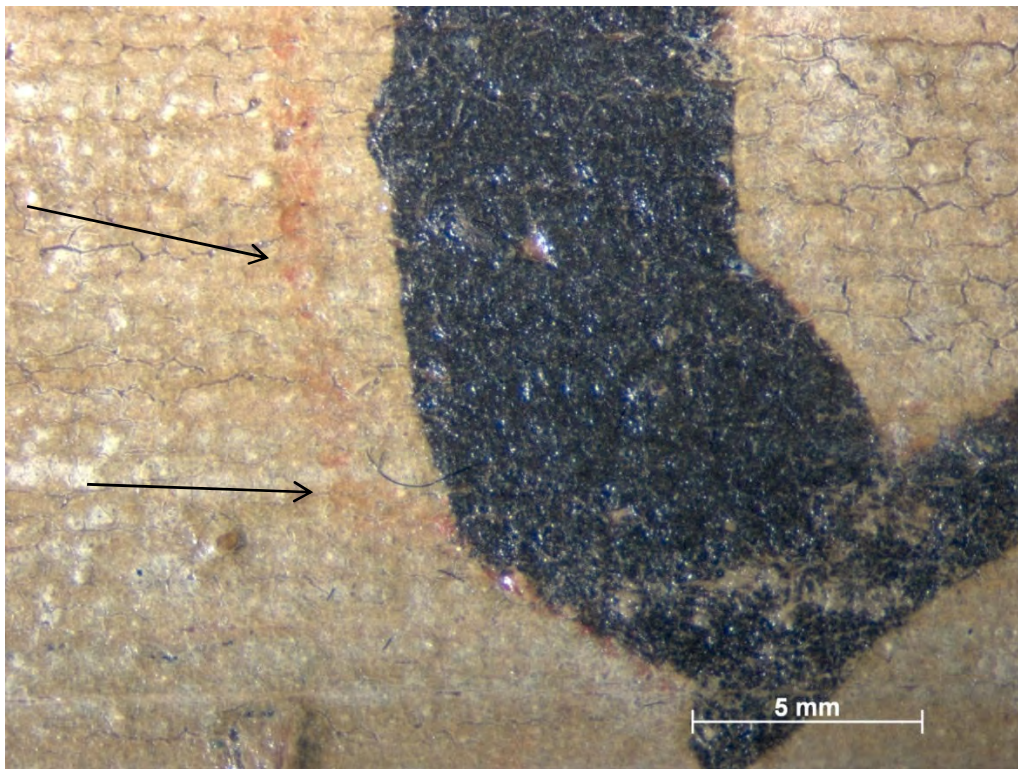


Abb. 32: Vorzustand, rötliche Vorzeichnung auf der unteren Schrifttafel.

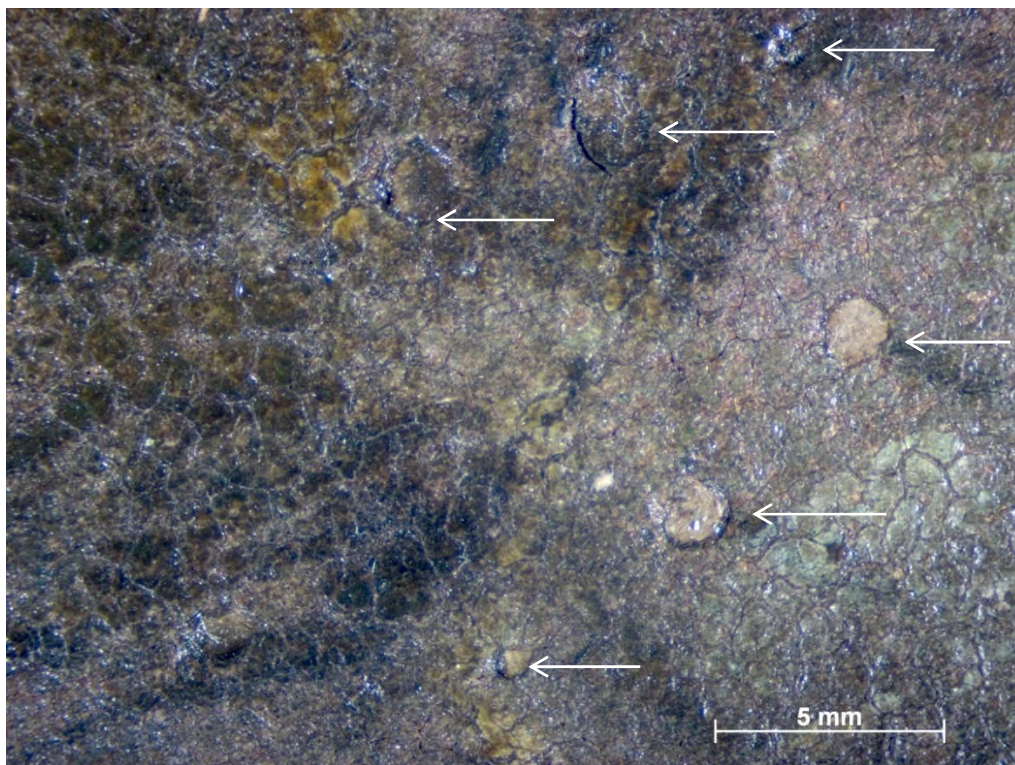


Abb. 33: Vorzustand, übermalte Ausflugslöcher auf der Mitteltafel, links unterhalb des linken Fuß des Landsknechtes.

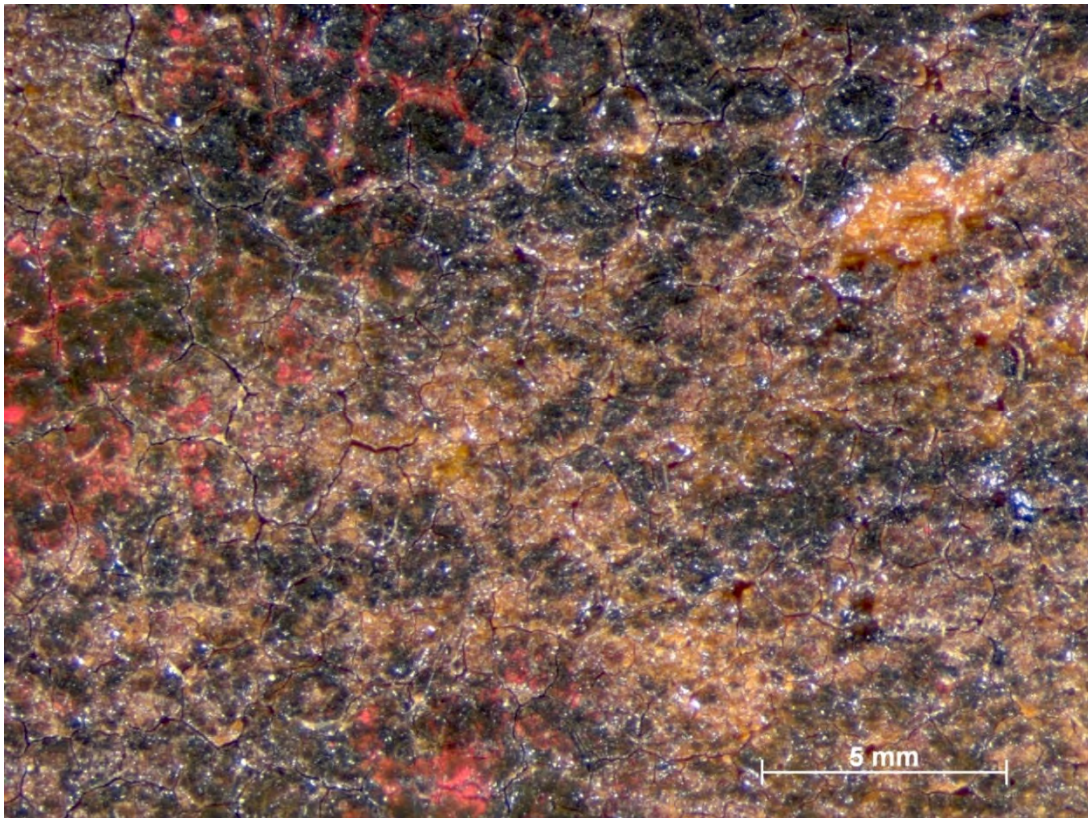


Abb. 34: Vorzustand, rote Farbreste unter der Malschicht links neben dem linken Fuß des Landsknechtes.



Abb. 35: Vorzustand, Ausflugslöcher eines inaktiven Anobienbefalls, Übergang obere Schrifttafel und Mitteltafel.

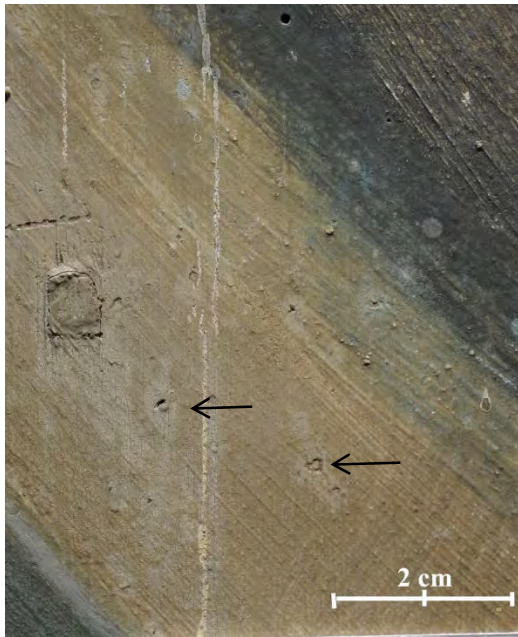


Abb. 36: Vorzustand, rechtes oberes Seitenbrett, aufgehellte Bereiche um Fehlstellen und Ausflugslöcher.



Abb. 37: Vorzustand, Kittung mit aufgehellter Retusche, links neben dem Landsknecht.

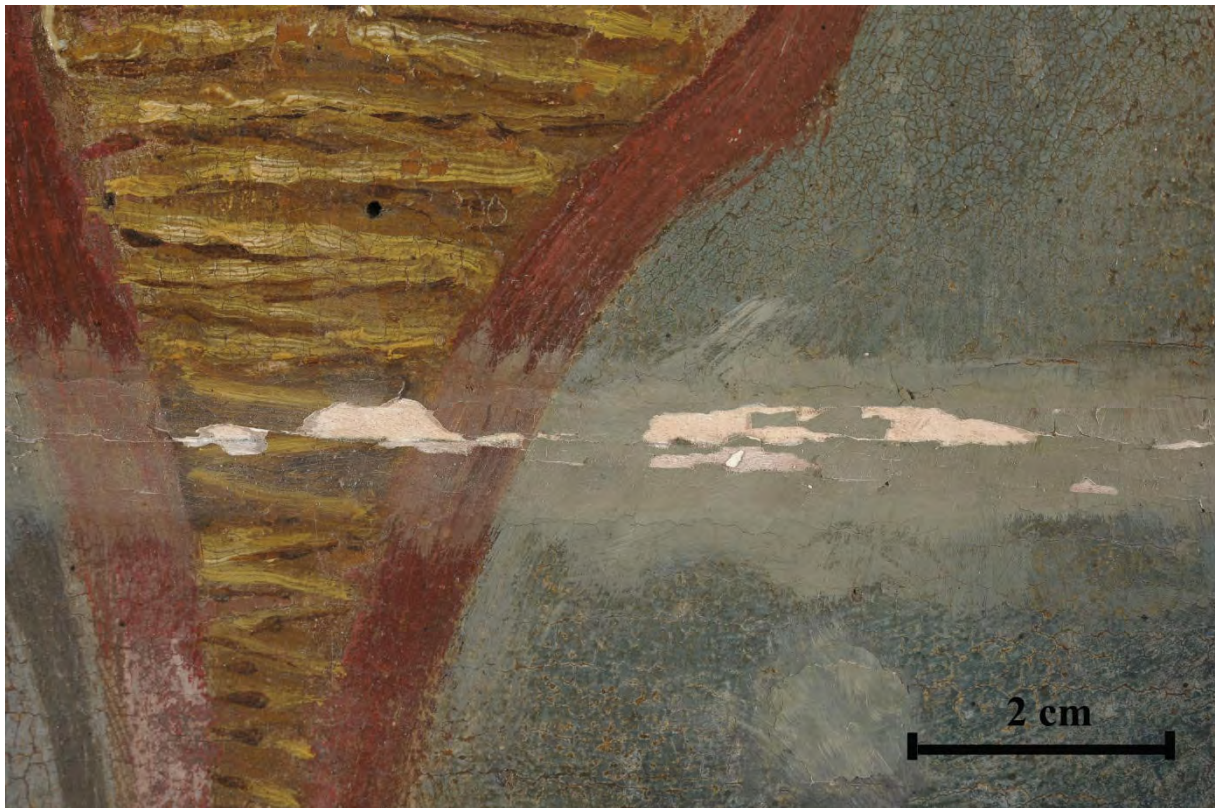


Abb. 38: Vorzustand, Mieder der Dirne, Retuschen und Kittungen der 1970er Jahre lösen sich.

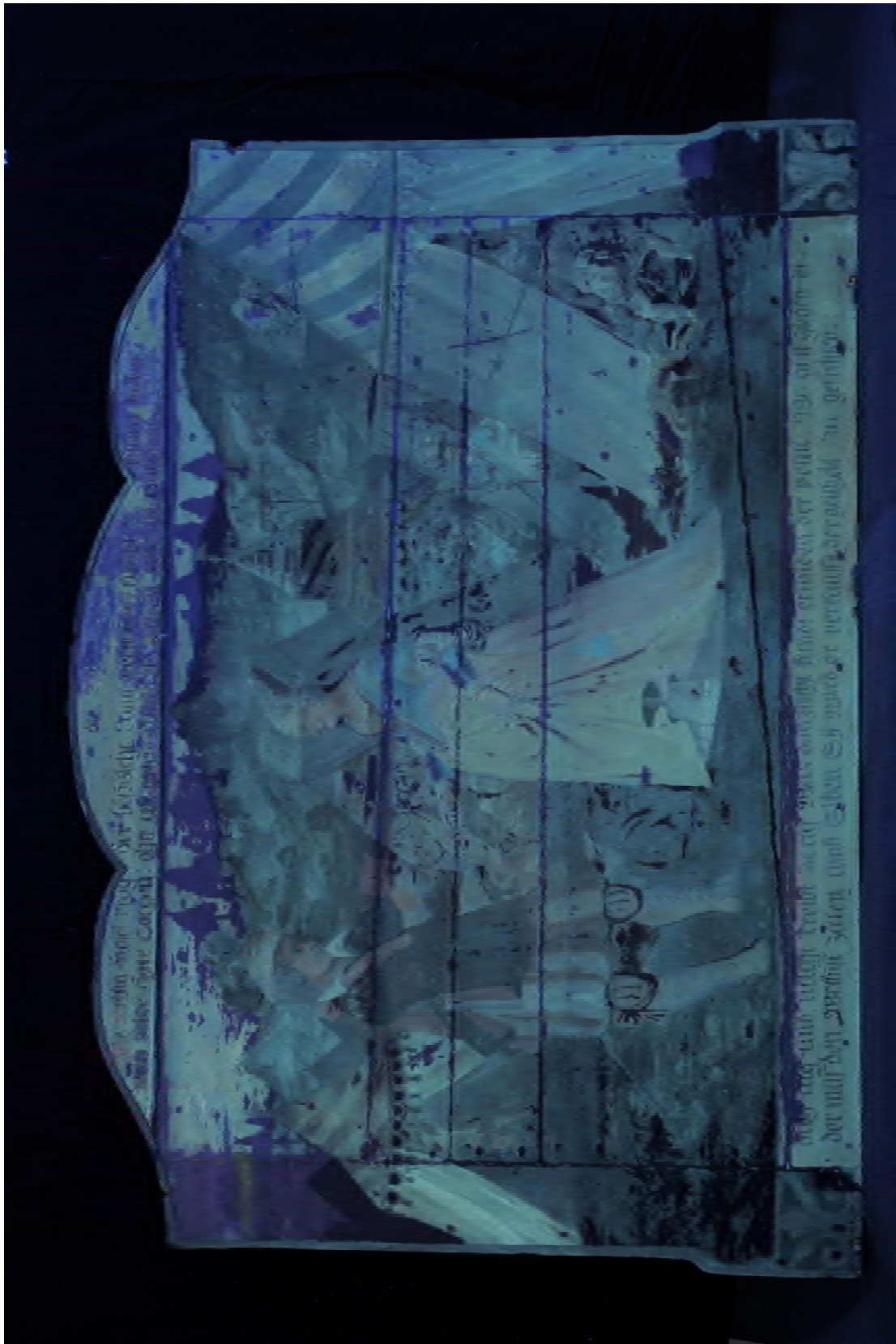


Abb. 39: Vorzustand, Vorderseite unter UV-Licht. Retuschen der 1970er Jahre heben sich dunkel ab, weiß ausgemischte Retuschen fluoreszieren dunkelviolett.



Abb. 40: Vorzustand, Rückseite unter UV-Licht. Die Styroporreste wurden für die Aufnahme entfernt.



Abb. 41: Vorzustand, Gesicht des Landsknechtes, Aufnahme mit einer IR-Kamera.



Abb. 42: Vorzustand, Hund, Aufnahme mit einer IR-Kamera.

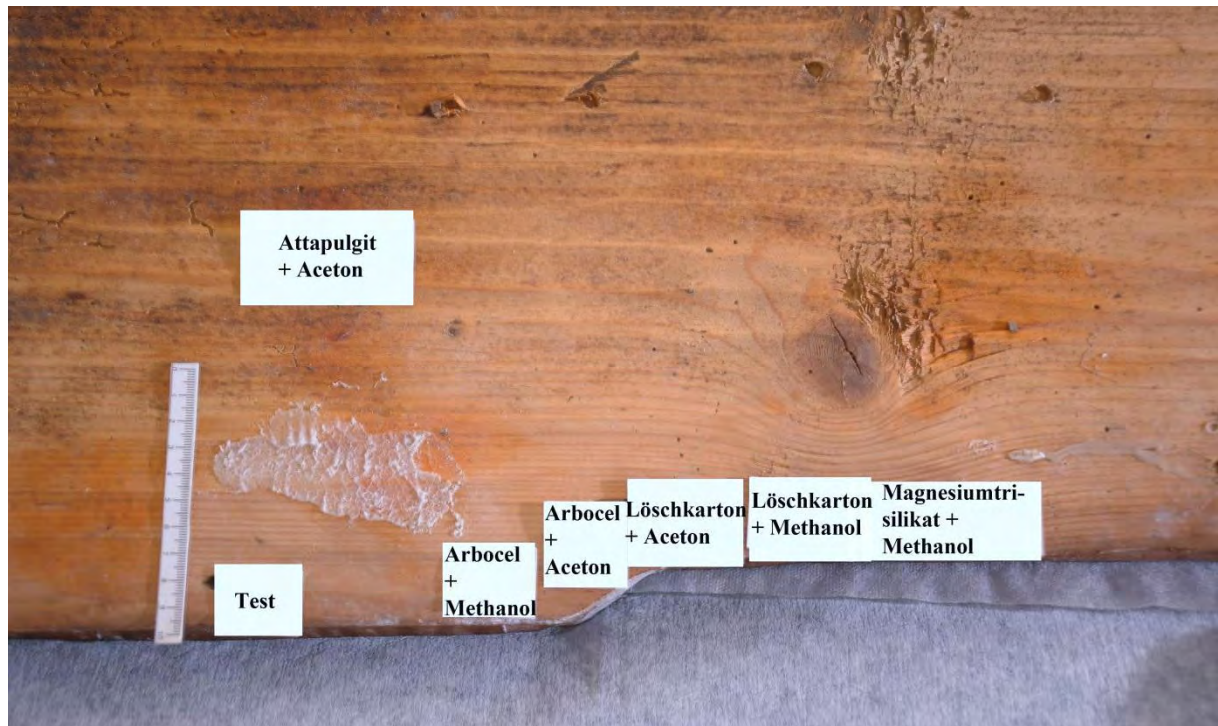


Abb. 43: Vorzustand, Dekontaminationsproben.



Abb. 44: Die Kompressen wurden fünf Minuten lang aufgelegt und mit einer Hostaphanfolie abgedeckt.



Abb. 45: Das Magnesiumtrisilikat migrierte durch das Japanpapier und schlug sich auf dem Holz nieder.

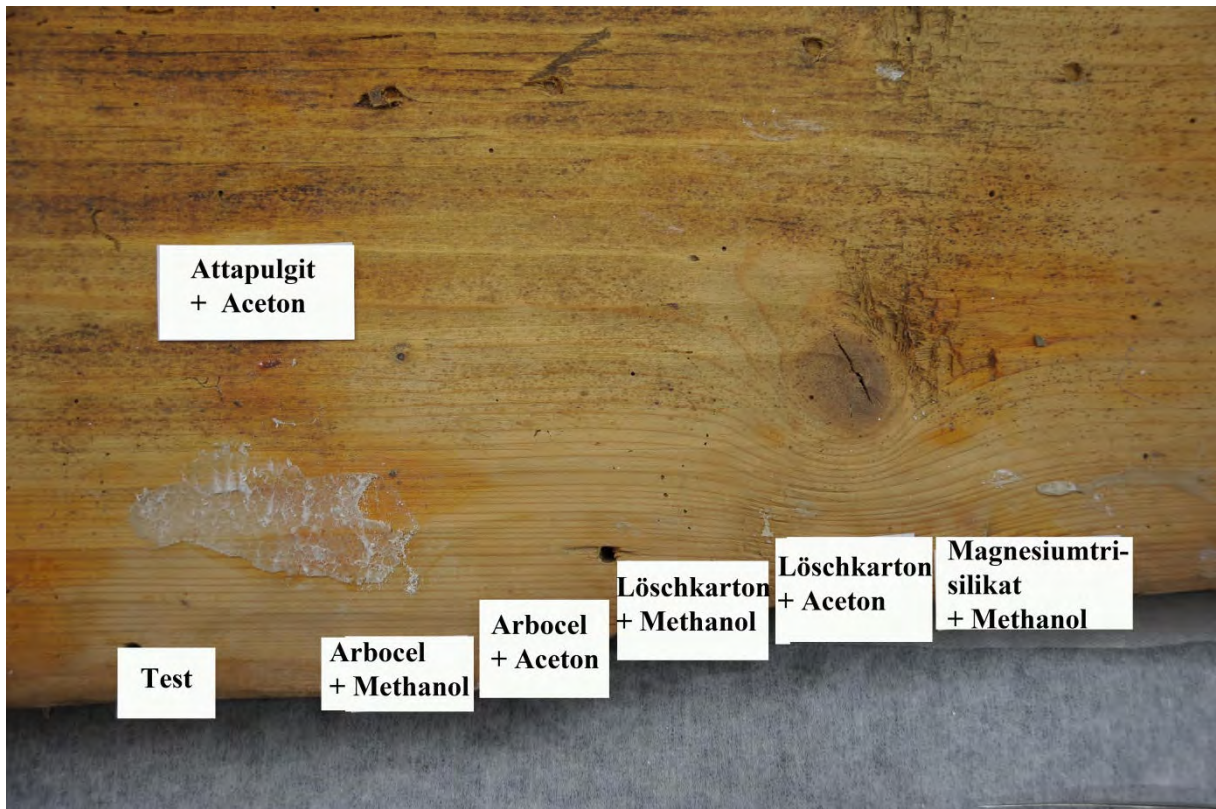


Abb. 46: Nachzustand, Dekontaminationsproben.



Abb. 47: Vorzustand, Musterfläche zur Retuscheabnahme.



Abb. 48: Nachzustand, Musterfläche zur Retuscheabnahme.



Abb. 49: Nachzustand, Vorderseite. Aufgrund der festgestellten Fragilität des Bildträgers wurde das Gemälde nicht bewegt und liegt auf einem Tisch fotografiert.

II. Kartierungen

II.1 Kartierung Nr. 1

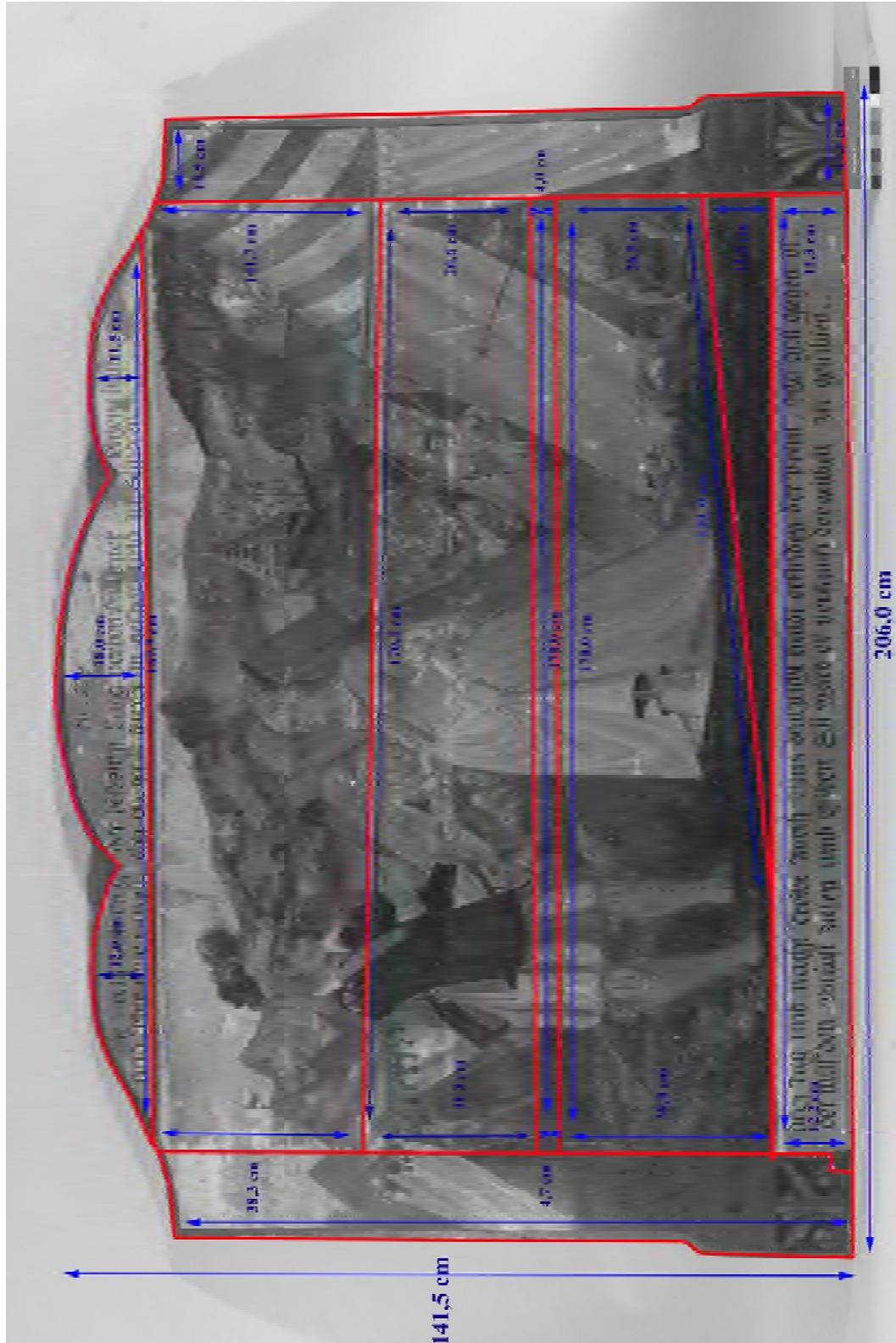


Abb. 50: Kartierung Nr. 1, Aufbau und Maße des Bildträgers.

II. II Kartierung Nr. 2



Abb. 51: Kartierung Nr. 2, Aufbau der Rückseitenbretter.

II. III Kartierung Nr. 3

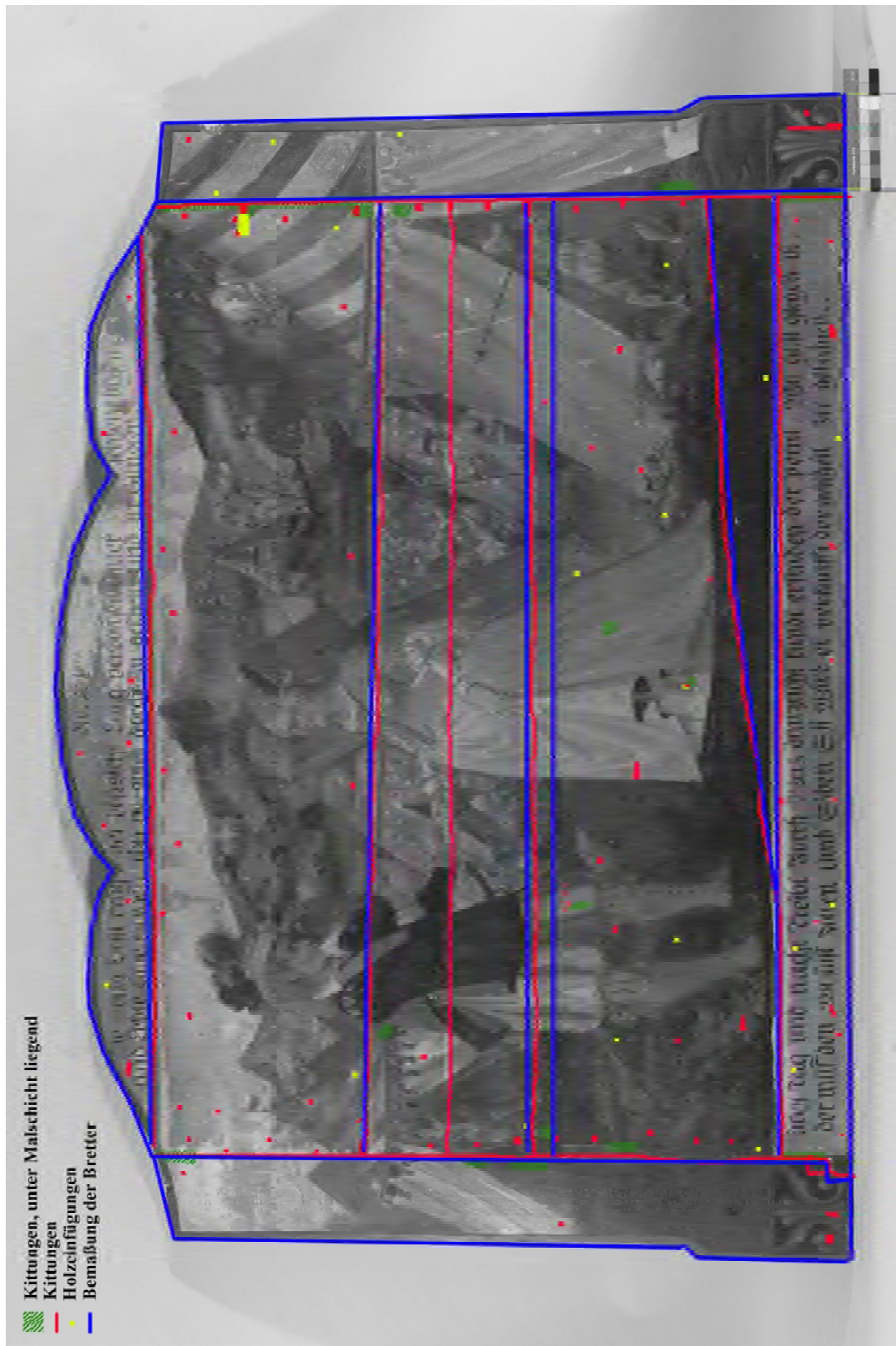


Abb. 52: Kartierung Nr. 3, Kittungen und Holzeinfügungen.

II. IV Kartierung Nr. 4

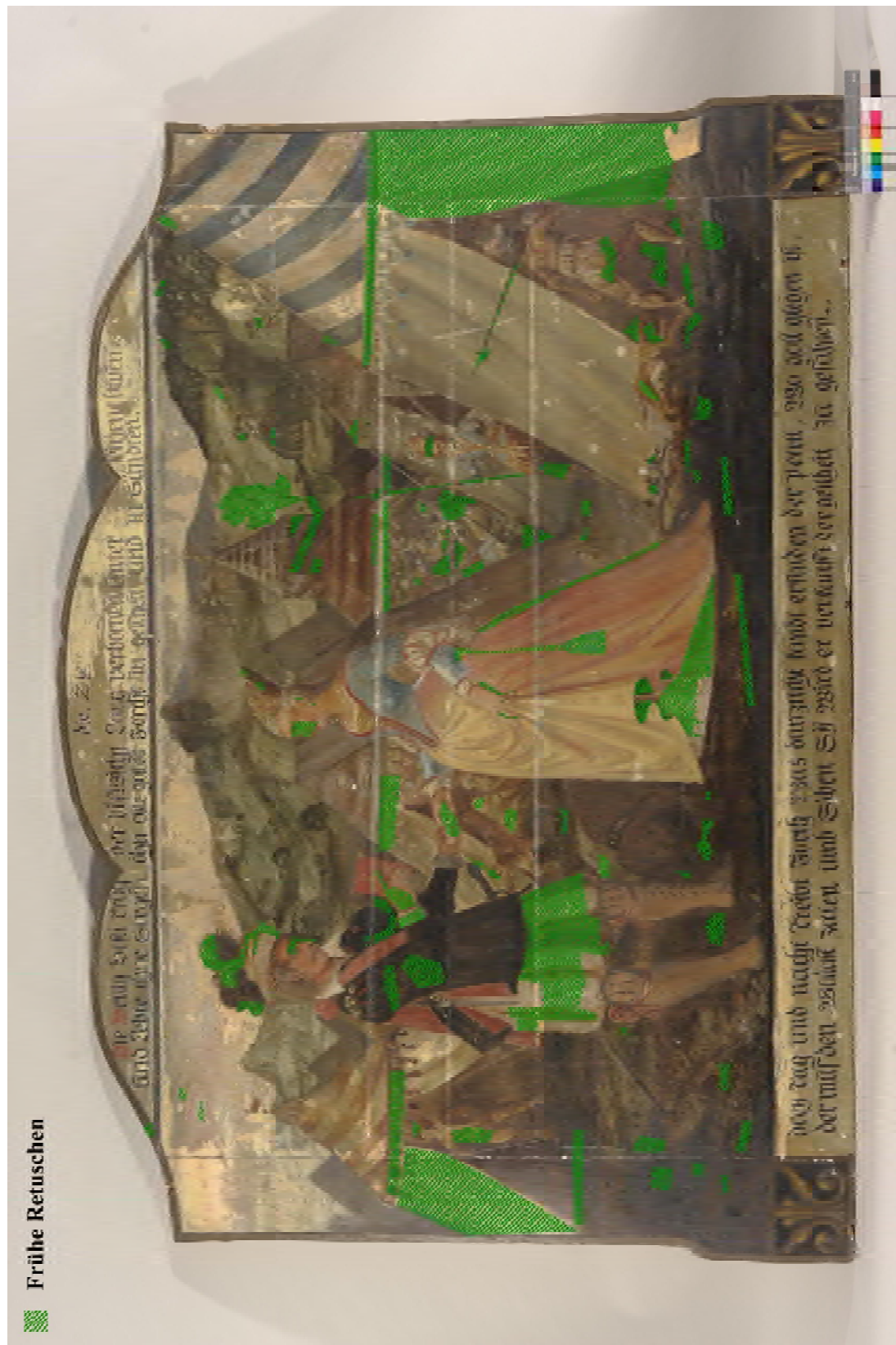


Abb. 53: Kartierung Nr. 4, Retuschen der frühen Phase.

II. VI Kartierung Nr. 6

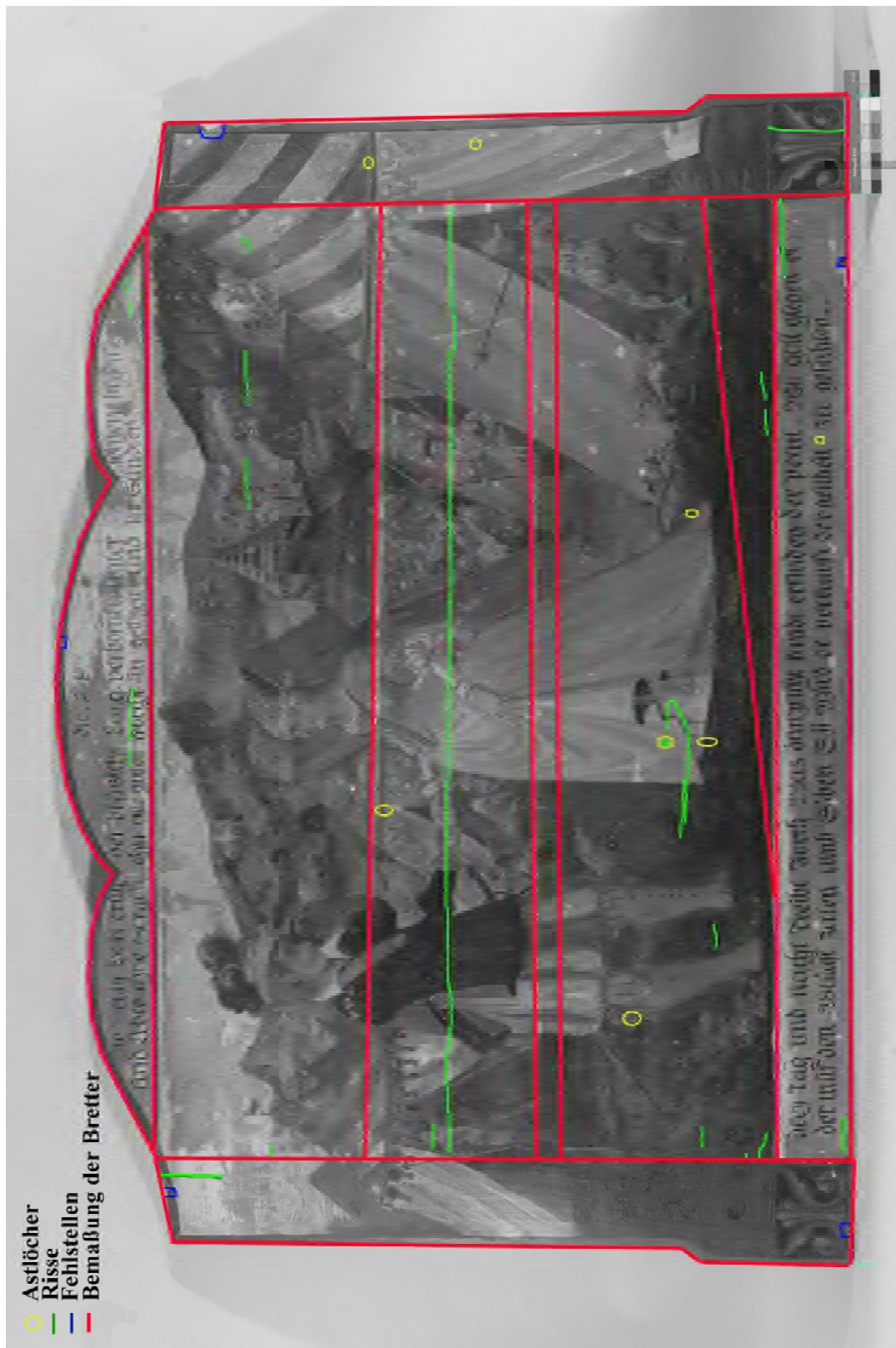


Abb. 55: Kartierung Nr. 6, Schäden am Bildträger.

II. VII Kartierung Nr. 7



Abb. 56: Kartierung Nr. 7, Probeentnahmestellen.

II. IX Kartierung Nr. 9

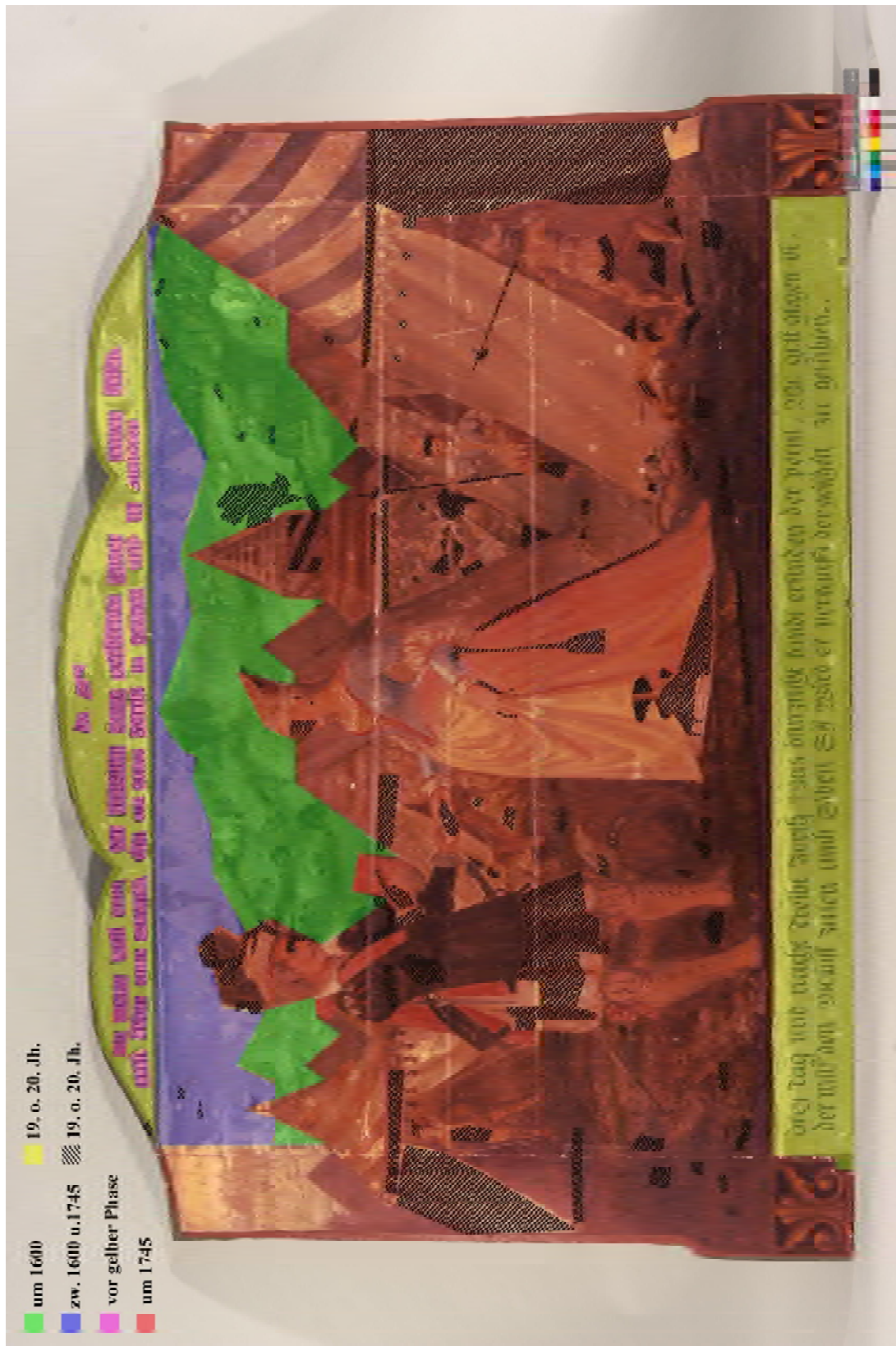


Abb. 58: Kartierung Nr. 9, Veränderungen an der Bildschicht.

III. Probeentnahmeprotokolle

III.I Probe Nr.1, Querschliff

Kunstwerk: Tafel Nr. 2 des Hostienwunderzyklus der Wallfahrtskirche St. Salvator, Donaustauf

Datierung: um 1600

Eigentümer: Kirchengemeinde Donaustauf

Beschreibung der Probe:

- Die Malschichtpartikel wurden aus dem weißen Dolchgriff des Landsknechtes entnommen (Mitteltafel).
- Es sind zwei Schichten erkennbar:
 - Zweite (oberste) Schicht: Weiße Schicht mit Einschlüssen von gelben und roten Körnern.
 - Erste (unterste) Schicht: Stark pigmentierte Schicht, enthält blaue, rote, weiße Körner.

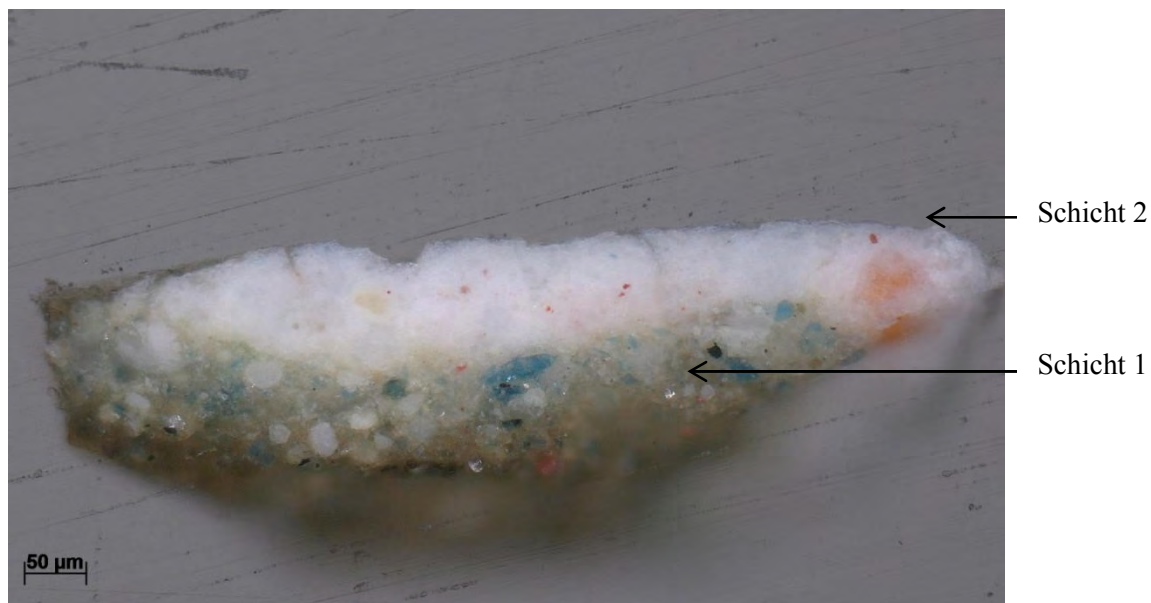


Abb. 59: Querschliff Nr. 1, Auflicht im visuellen Bereich (VIS).

Fragestellung zur Probe: Wie viele Schichten sind erkennbar? Welche Pigmente wurden verwendet?

Probenentnahme: Die Probe wurde am 15. Mai 2014 durch ELISABETH FUGMANN entnommen.

Entnahmestelle: Maße: von links 43,3 cm, von unten 72,0 cm.

Analyse: durchgeführt von Dipl.-Restauratorin CORNELIA HAGN, CHRISTIAN GRUBER und ELISABETH FUGMANN.

Untersuchungsmethoden: Auflicht- und UV-Mikroskopie (Zeiss Photomikroskop Axiophot), Photographische Dokumentation AxioCam MRc5; Rasterelektronenmikroskopie (REM EDX, Zeiss 960, Zentrallabor BLfD).

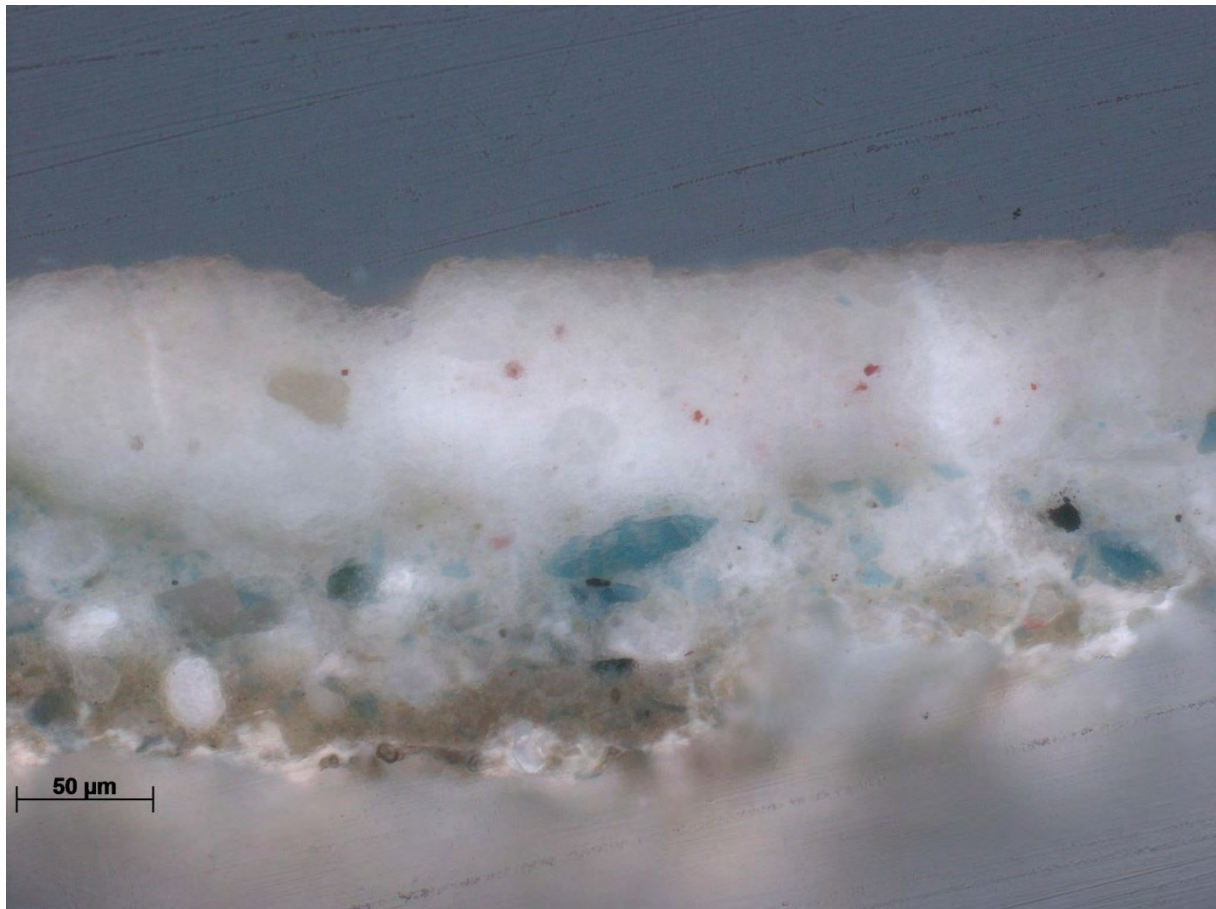


Abb. 60: Querschliff Nr. 1, Auflicht im UV-Bereich.

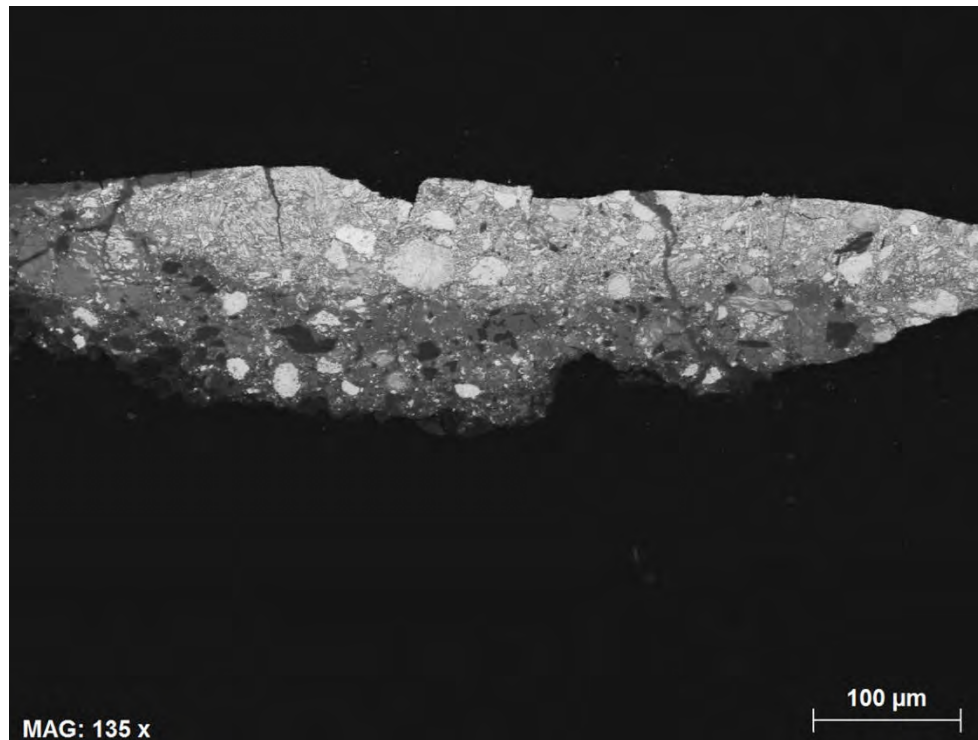


Abb. 61: Querschliff Nr. 1, REM EDX-Aufnahme.

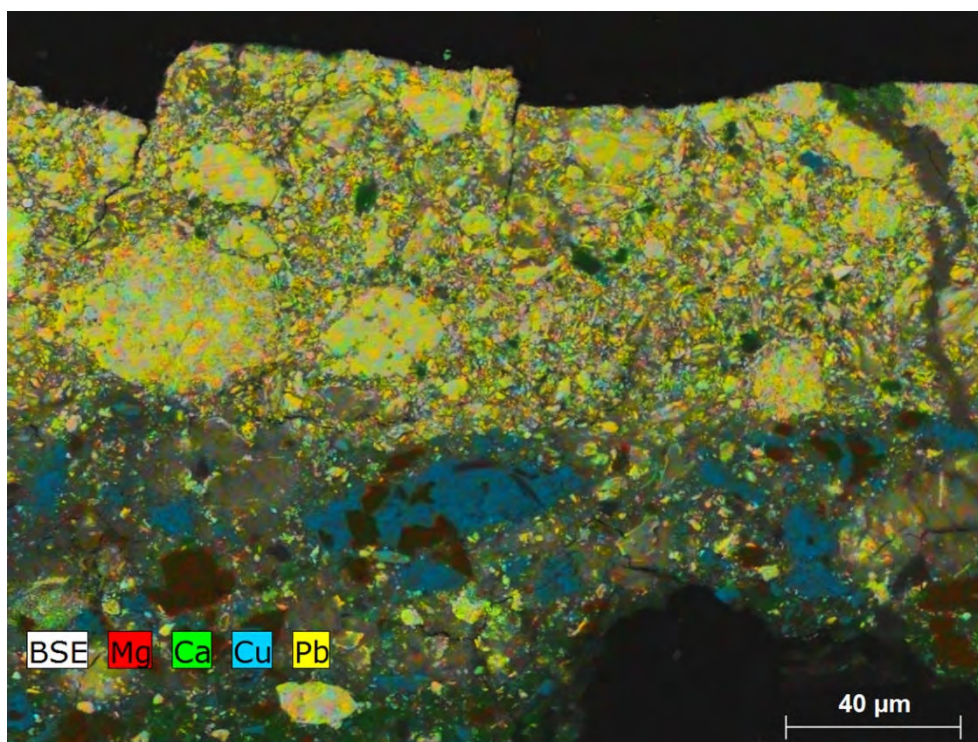


Abb. 62: Querschliff Nr. 1, REM EDX-Aufnahme, Elementenverteilung.

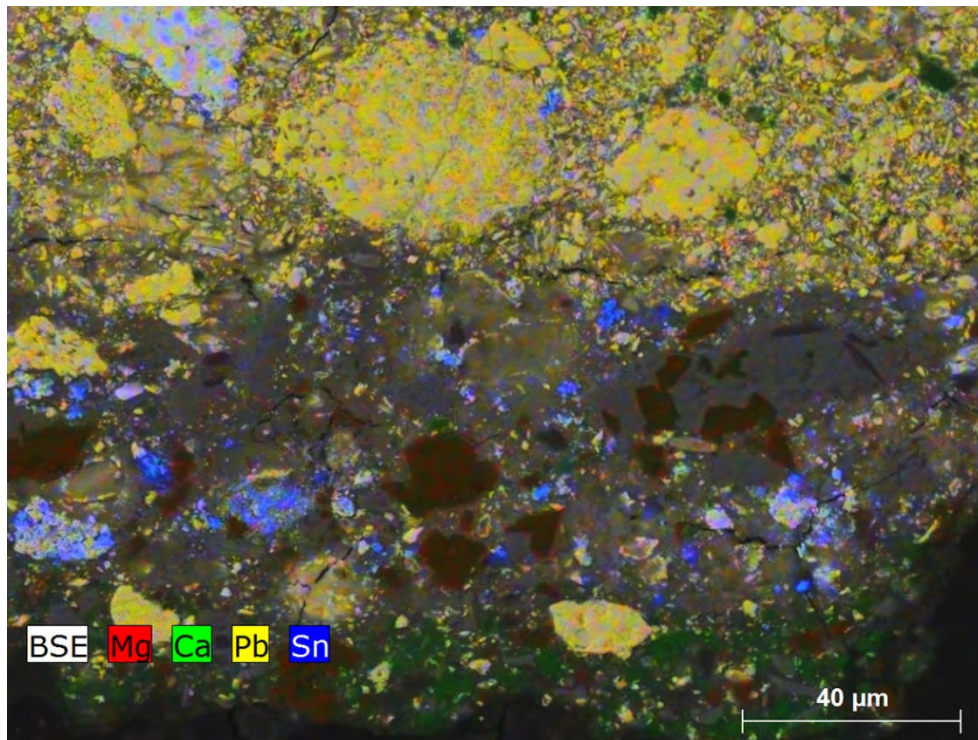


Abb. 63: Querschliff Nr. 1, REM EDX-Aufnahme, Elementenverteilung.

Schicht	Beschreibung	UV-Anregung	Elemente	Interpretation
2	Dünne weiße Schicht mit Einschlüssen von roten und gelben Partikeln	Keine Fluoreszenz	Blei, Calcium, Zinn	Weißer Malschicht aus Bleiweiß. Spuren von Kreide und Blei-Zinn-Gelb
1	Dünne stark pigmentierte Schicht. Blaue, rote, weiße Partikel	Vereinzelt weißliche Fluoreszenz	Magnesium, Calcium, Blei, Kupfer, Zinn	Bindemittelhaltige Schicht mit Spuren von Dolomitischer Kreide, Bleiweiß, Azurit, Blei-Zinn-Gelb

Tab. Nr. 3 Querschliff Nr. 1

III.II Probe Nr. 2, Querschliff

Kunstwerk: Tafel Nr. 2 des Hostienwunderzyklus der Wallfahrtskirche St. Salvator, Donaustauf

Datierung: um 1600

Eigentümer: Kirchengemeinde Donaustauf

Beschreibung der Probe:

- Die Malschichtpartikel wurden aus dem unteren Schriftzug entnommen (Mitteltafel).
- Es sind zwei Schichten erkennbar:
 - Zweite (obere) Schicht: dünne bräunliche Schicht.
 - Erste (untere) Schicht: weiß/grau mit vereinzelt Einschlüssen von blau und rot.

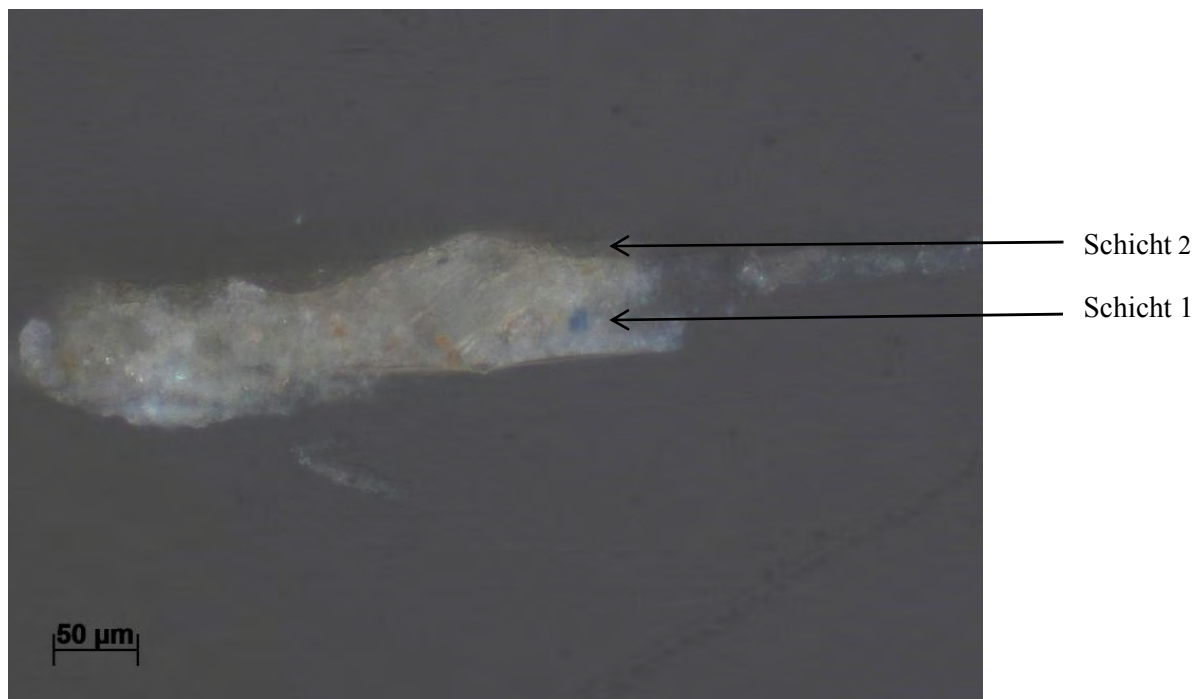


Abb. 64: Querschliff Nr. 2, Auflicht im VIS Bereich.

Fragestellung zur Probe: Wie viele Schichten sind erkennbar? Befindet sich eine braune Schicht unterhalb der sichtbaren grauen? Welche Pigmente wurden verwendet?

Probenentnahme: Die Probe wurde am 15. Mai 2014 von Dipl.-Restauratorin CORNELIA HAGN entnommen.

Entnahmestelle: Maße: von links 81,4 cm, von unten 1,5 cm.

Analyse: durchgeführt von Dipl.-Restauratorin CORNELIA HAGN, CHRISTIAN GRUBER und ELISABETH FUGMANN.

Untersuchungsmethoden: Auflicht- und UV-Mikroskopie (Zeiss Photomikroskop Axiophot), Photographische Dokumentation AxioCam MRc5; Rasterelektronenmikroskopie (REM EDX, Zeiss 960, Zentrallabor BLfD).

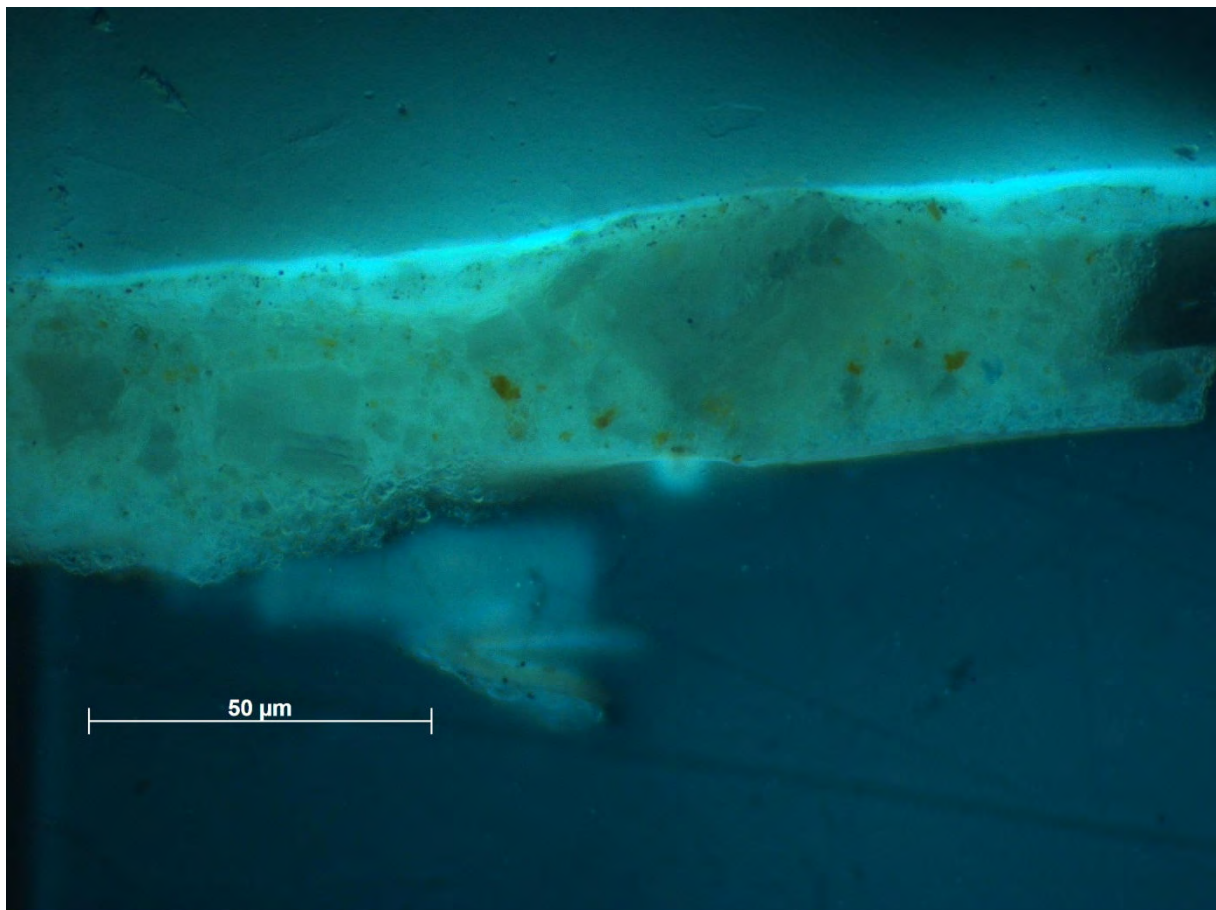


Abb. 65: Querschliff Nr. 2, Auflicht im UV-Bereich.

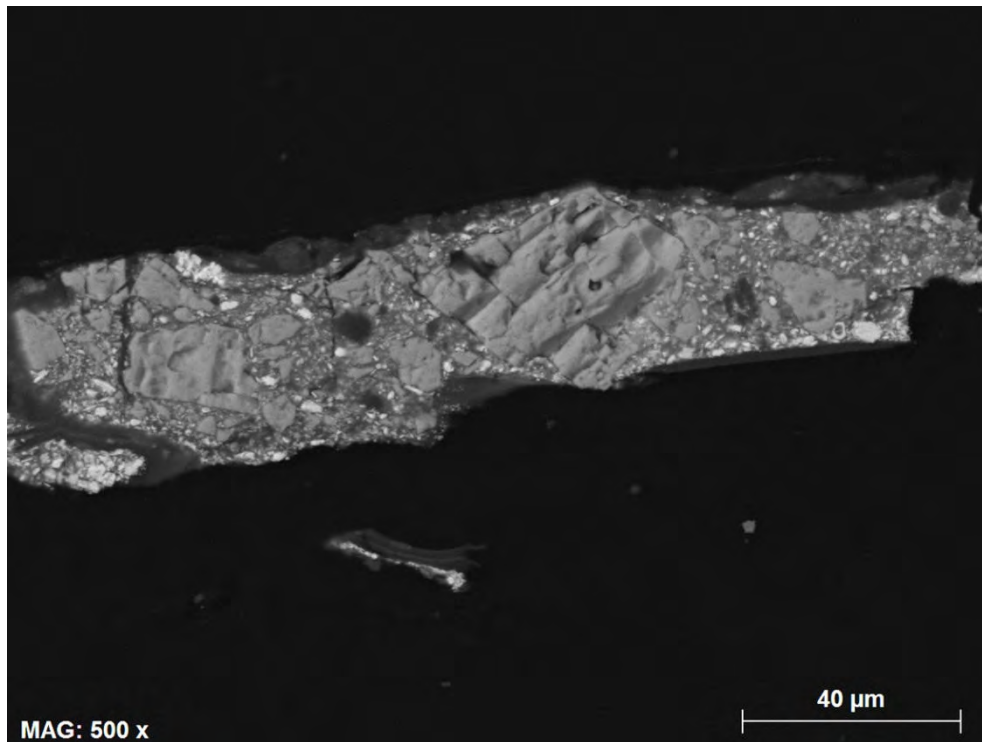


Abb. 66: Querschliff Nr. 2, REM EDX-Aufnahme.

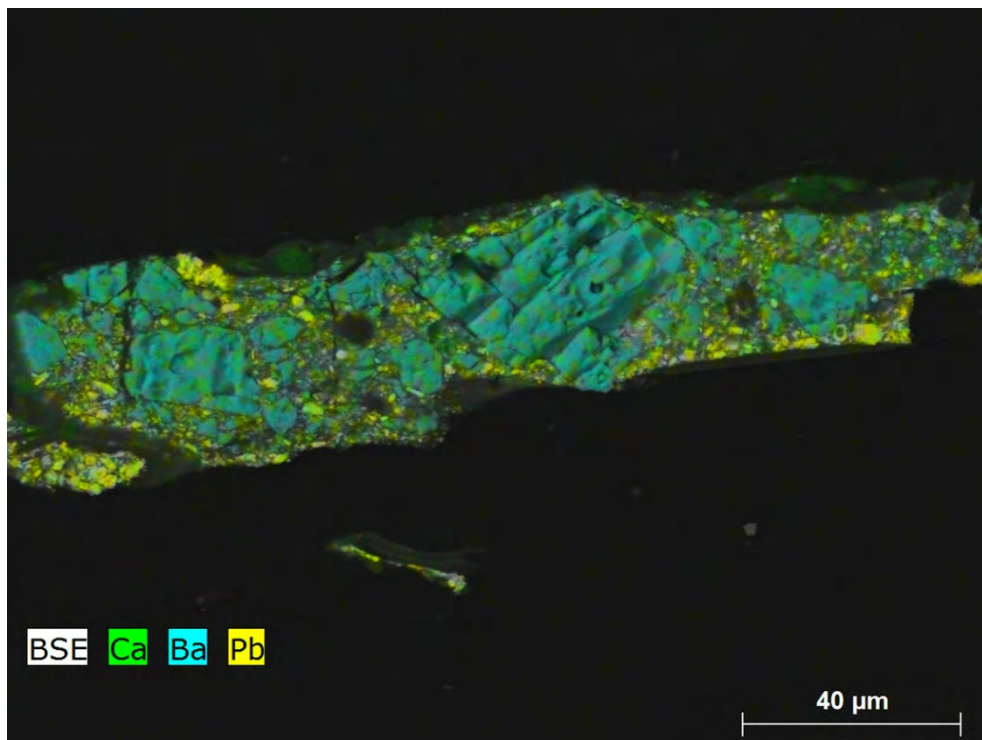


Abb. 67: Querschliff Nr. 2, REM EDX-Aufnahme, Elementenverteilung.

Schicht	Beschreibung	UV-Anregung	Elemente	Interpretation
2	Dünne bräunliche Schicht, keine Pigmente enthalten	Weißliche Fluoreszenz	-	Überzug
1	Weiß graue Schicht, vereinzelt blaue und rote Partikel	Keine Fluoreszenz erkennbar	Calcium, Barium, Blei	Gräuliche Malschicht aus Bleiweiß, Kreide und Schwerspat, vereinzelt Verunreinigungen

Tab. Nr. 4 Querschliff Nr. 2

III.III Probe Nr. 3, Querschliff

Kunstwerk: Tafel Nr. 2 des Hostienwunderzyklus der Wallfahrtskirche St. Salvator, Donaustauf

Datierung: um 1600

Eigentümer: Kirchengemeinde Donaustauf

Beschreibung der Probe:

- Die Malschichtpartikel wurden vom unteren Ende des Kleides der Dame entnommen (Mitteltafel).
- Es sind zwei Schichten erkennbar:
 - Zweite (obere) Schicht: dünne bräunliche Schicht.
 - Erste (untere) Schicht: weiß mit Einschlüssen von gelb und rot.



Abb. 68: Querschliff Nr. 3, Auflicht im VIS Bereich.

Fragestellung zur Probe: Wie viele Schichten sind erkennbar? Welche Pigmente wurden verwendet?
Lässt sich das Gelbpigment zeitlich einordnen?

Probenentnahme: Die Probe wurde am 15. Mai 2014 von ELISABETH FUGMANN entnommen.

Entnahmestelle: Maße: von links 88,2 cm, von unten 28,0 cm.

Analyse: durchgeführt von Dipl.-Restauratorin CORNELIA HAGN, CHRISTIAN GRUBER und ELISABETH FUGMANN

Untersuchungsmethoden: Auflicht- und UV-Mikroskopie (Zeiss Photomikroskop Axiophot), Photographische Dokumentation AxioCam MRc5; Rasterelektronenmikroskopie (REM EDX, Zeiss 960, Zentrallabor BLfD).

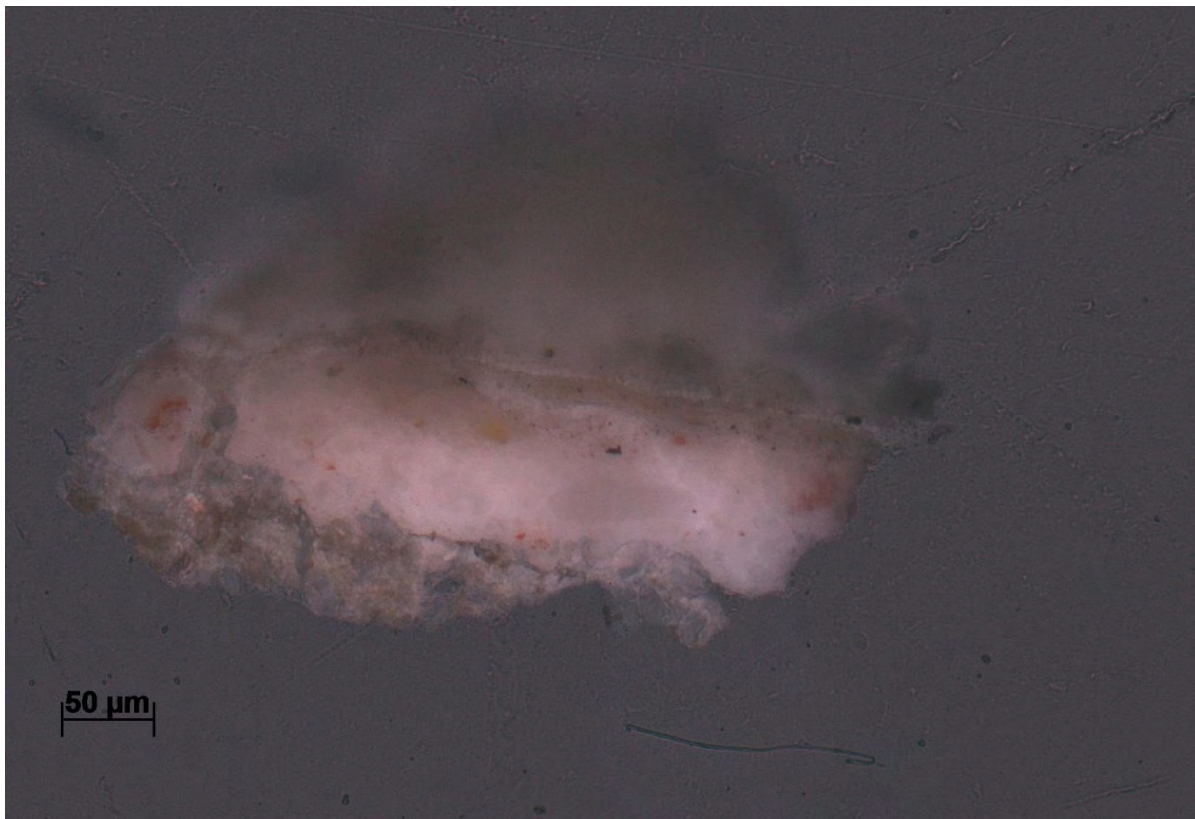


Abb. 69: Querschliff Nr. 3, Auflicht im UV Bereich.

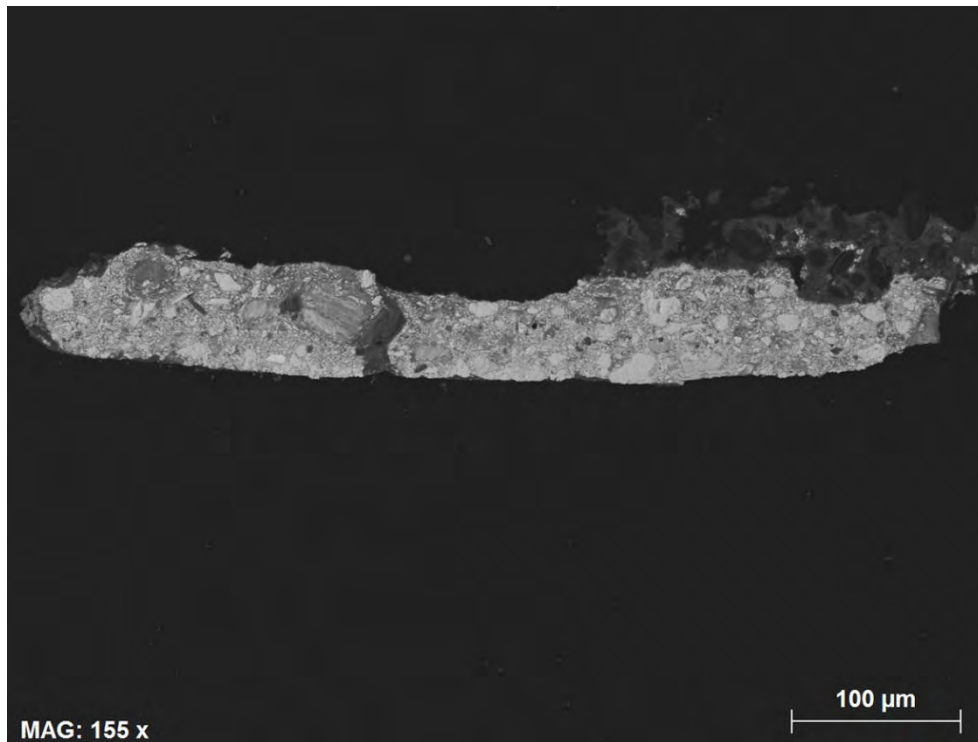


Abb. 70: Querschliff Nr. 3, REM EDX-Aufnahme. Es wurde ein anderer Partikel der Probe betrachtet als in Abb. 68 und 69.

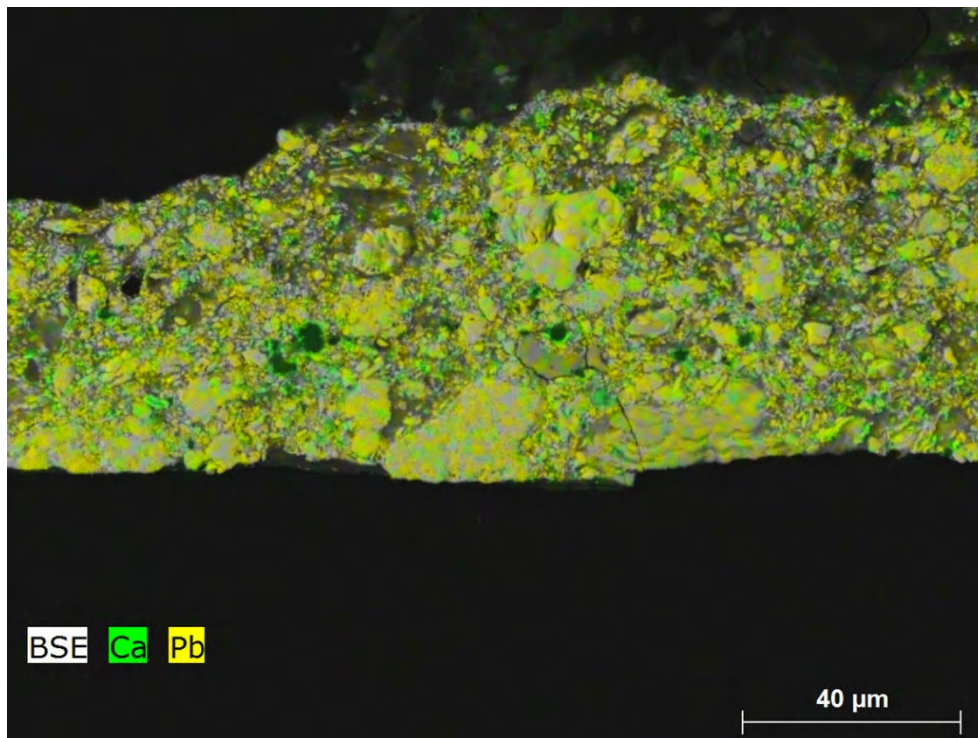


Abb. 71: Querschliff Nr. 3, REM EDX-Aufnahme. Es wurde ein anderer Partikel der Probe betrachtet als in Abb. 68 und 69.

Schicht	Beschreibung	UV-Anregung	Elemente	Interpretation
2	Dünne bräunliche Schicht, keine Pigmente enthalten	Weißliche Fluoreszenz	-	Überzug
1	Weißer Schicht, vereinzelt gelbe und rote Partikel	Keine Fluoreszenz	Calcium, Blei	Weißer Unterlegung aus Bleiweiß, Verunreinigungen unter anderem mit Kreide

Tab. Nr. 5 Querschliff Nr. 3

III.IV Probe Nr. 4, Querschliff

Kunstwerk: Tafel Nr. 2 des Hostienwunderzyklus der Wallfahrtskirche St. Salvator, Donaustauf

Datierung: um 1600

Eigentümer: Kirchengemeinde Donaustauf

Beschreibung der Probe:

- Die Malschichtpartikel wurden einem grauen Streifen des rechten Zeltens entnommen (Mitteltafel).
- Es sind vier Schichten erkennbar:
 - Vierte (oberste) Schicht: dünne bräunliche Schicht
 - Dritte Schicht: graue dünne Schicht, Einschlüsse von braunen, roten und weißen Partikeln
 - Zweite Schicht: gräulich pigmentierte Schicht
 - Erste (unterste) Schicht: weiße Schicht

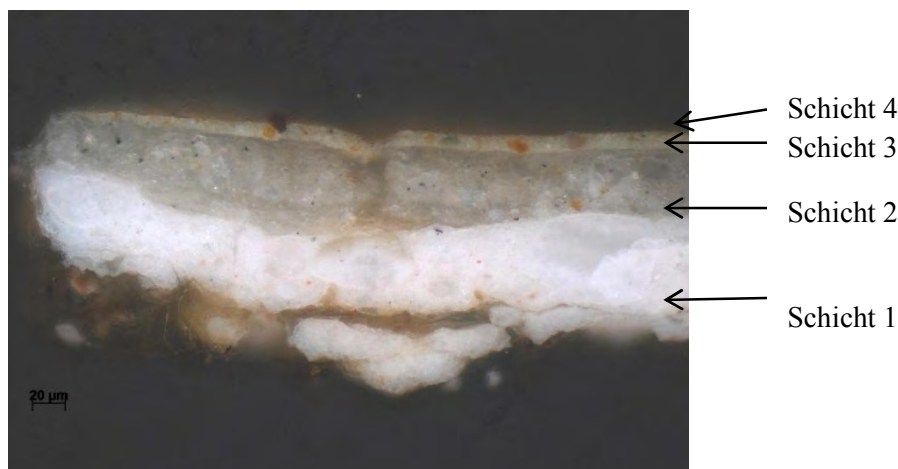


Abb. 72: Querschliff Nr. 4, Auflicht im VIS Bereich.

Fragestellung zur Probe: Wie viele Schichten sind erkennbar? Welche Pigmente wurden verwendet?
 Unterscheidet sich die Schichtenabfolge oder Pigmente von denen des Querschliffes Nr.5?

Probenentnahme: Die Probe wurde am 15. Mai 2014 von ELISABETH FUGMANN entnommen.

Entnahmestelle: Maße: von rechts 28,0 cm, von unten 73,0 cm.

Analyse: durchgeführt von Dipl.-Restauratorin CORNELIA HAGN, CHRISTIAN GRUBER und ELISABETH FUGMANN

Untersuchungsmethoden: Auflicht- und UV-Mikroskopie (Zeiss Photomikroskop Axiophot), Photographische Dokumentation AxioCam MRc5; Rasterelektronenmikroskopie (REM EDX, Zeiss 960, Zentrallabor BLfD).

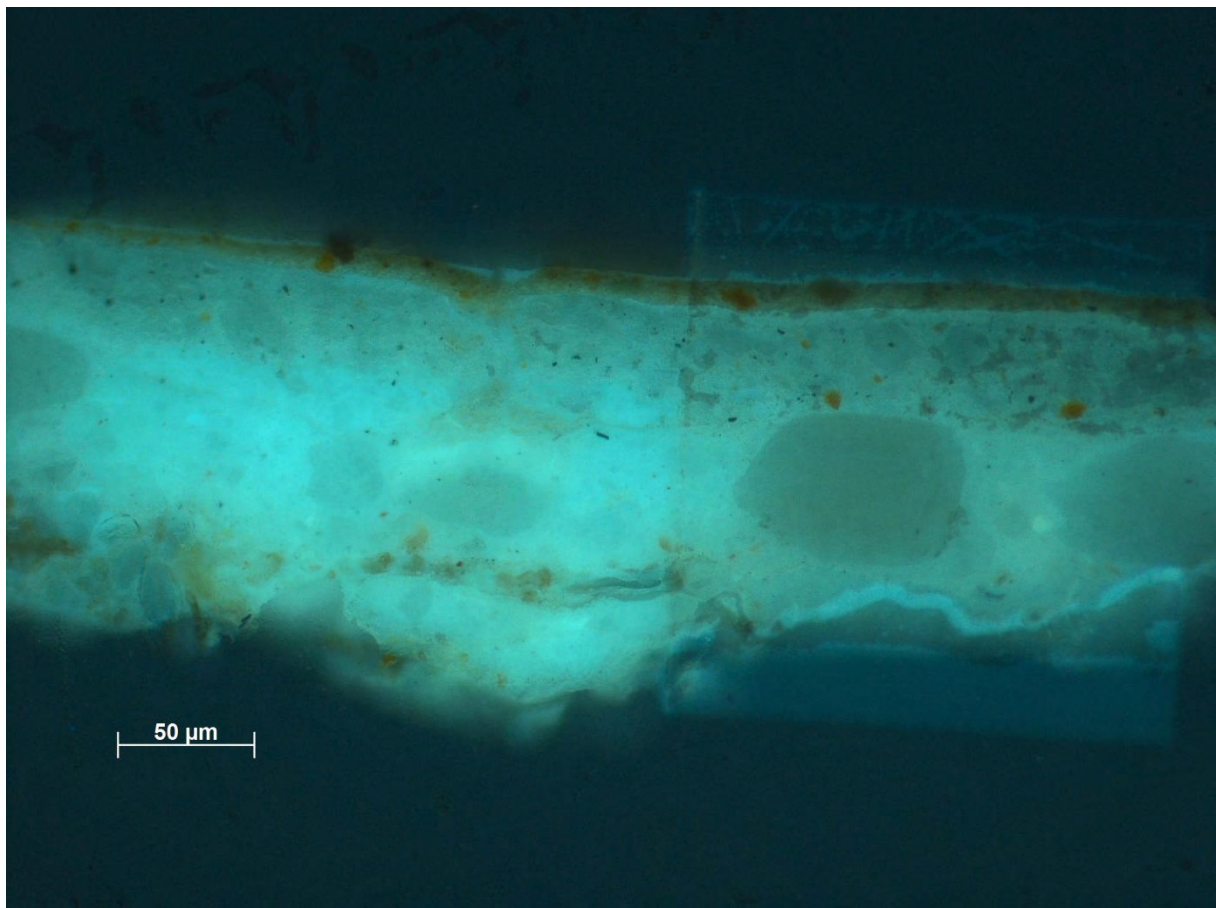


Abb. 73: Querschliff Nr. 4, Auflicht im UV Bereich. Das Fenster im rechten Bereich stammt von der REM-Untersuchung.



Abb. 74: Querschliff Nr. 4, REM EDX-Aufnahme.

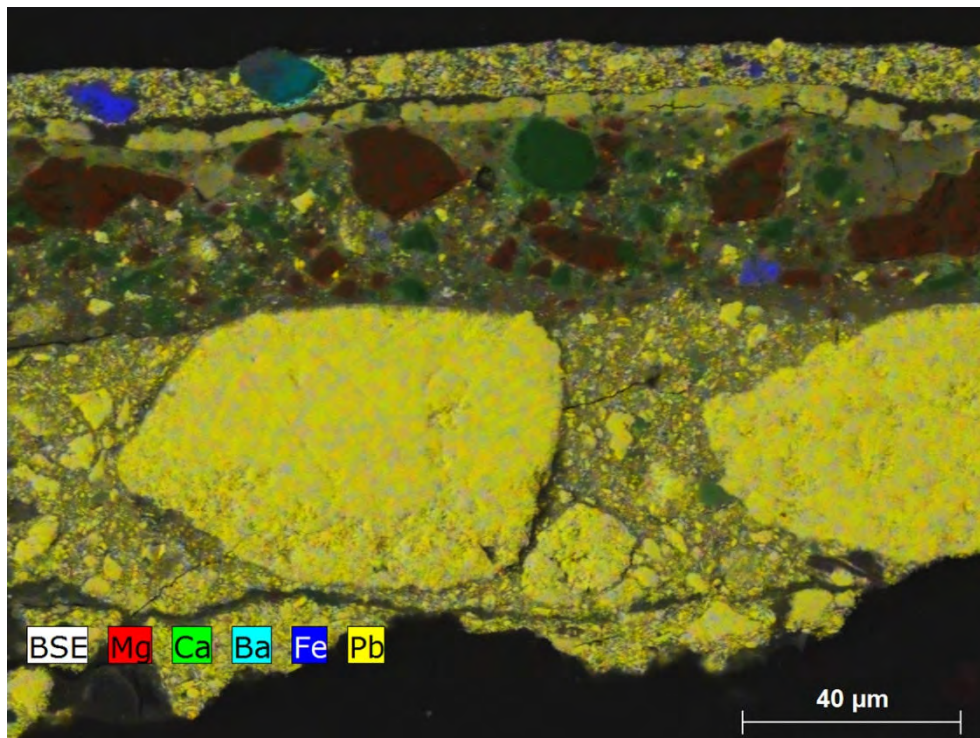


Abb. 75: Querschliff Nr. 4, REM EDX-Aufnahme, Elementenverteilung.

Schicht	Beschreibung	UV-Anregung	Elemente	Interpretation
4	Dünne bräunliche Schicht, keine Pigmente erkennbar	Weißliche Fluoreszenz	-	Überzug
3	Sehr dünne weiß/graue Schicht, Einschlüsse von braun, rot, weiß	Keine Fluoreszenz	Calcium, Blei, Eisen, Barium	Graue Malschicht aus Bleiweiß, gemischt mit braunen Ocker, Verunreinigungen unter anderem mit Kreide und Schwespat
2	Gräulich pigmentierte Schicht	Keine Fluoreszenz	Magnesium, Calcium, Blei, Eisen	Graue Malschicht aus Bleiweiß, Dolomitischer Kreide und rotem Ocker
1	Weißer Schicht	Große Bleipartikel im UV-Licht deutlich erkennbar	Blei, Calcium	Unterlegung aus Bleiweiß, Verunreinigungen mit Kreide

Tab. Nr. 6 Querschliff Nr. 4

III.V Probe Nr. 5, Querschliff

Kunstwerk: Tafel Nr. 2 des Hostienwunderzyklus der Wallfahrtskirche St. Salvator, Donaustauf

Datierung: um 1600

Eigentümer: Kirchengemeinde Donaustauf

Beschreibung der Probe:

- Die Malschichtpartikel wurden dem grauen Streifen des Zettes auf dem rechten Seitenbrett entnommen.
- Es sind drei Schichten erkennbar:
 - Dritte (oberste) Schicht: sehr dünne bräunliche Schicht
 - Zweite Schicht: weiß/graue dünne Schicht, Einschlüsse von braunen und roten Partikeln
 - Erste (unterste) Schicht: gräulich pigmentierte Schicht

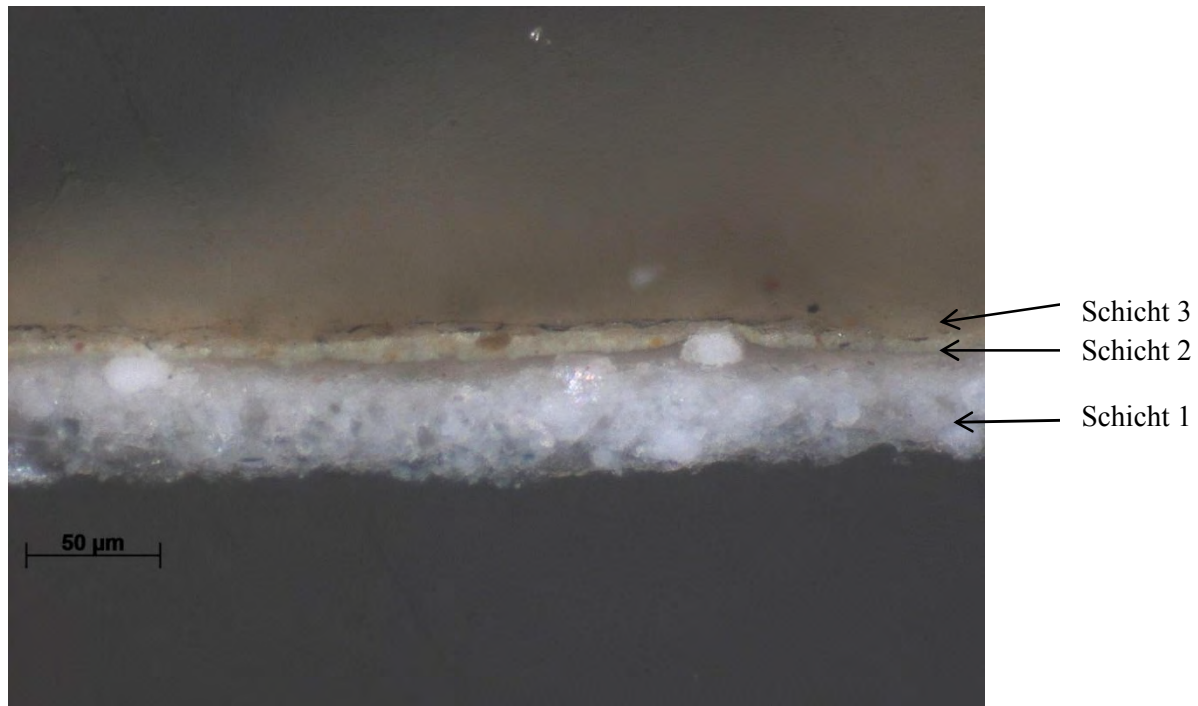


Abb. 76: Querschliff Nr. 5, Auflicht im VIS Bereich.

Fragestellung zur Probe: Wie viele Schichten sind erkennbar? Welche Pigmente wurden verwendet?
Unterscheidet sich die Schichtenabfolge oder Pigmente von denen des Querschliffes Nr.4?

Probenentnahme: Die Probe wurde am 15. Mai 2014 von ELISABETH FUGMANN entnommen.

Entnahmestelle: Maße: von rechts 2,8 cm, von unten 69,8 cm.

Analyse: durchgeführt von Dipl.-Restauratorin CORNELIA HAGN, CHRISTIAN GRUBER und ELISABETH FUGMANN

Untersuchungsmethoden: Auflicht- und UV-Mikroskopie (Zeiss Photomikroskop Axiophot), Photographische Dokumentation AxioCam MRc5; Rasterelektronenmikroskopie (REM EDX, Zeiss 960, Zentrallabor BLfD).

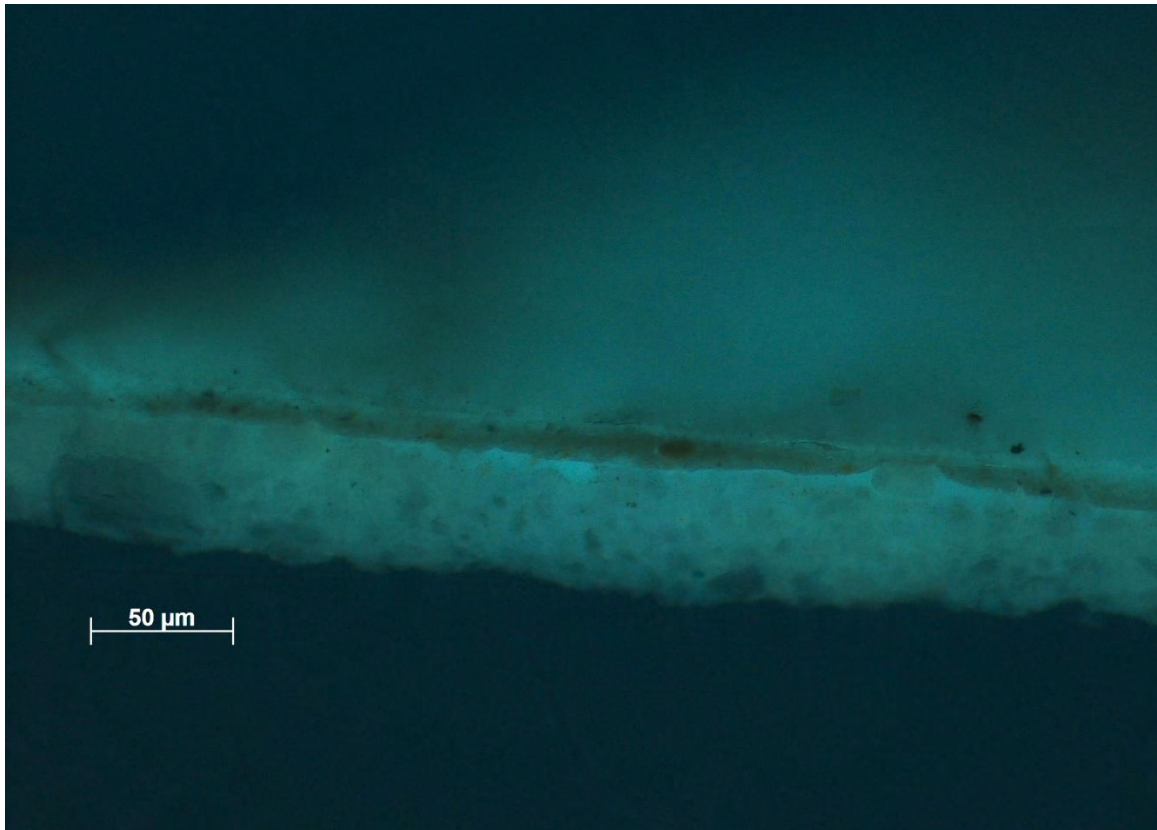


Abb. 77: Querschliff Nr. 5, Auflicht im UV Bereich.

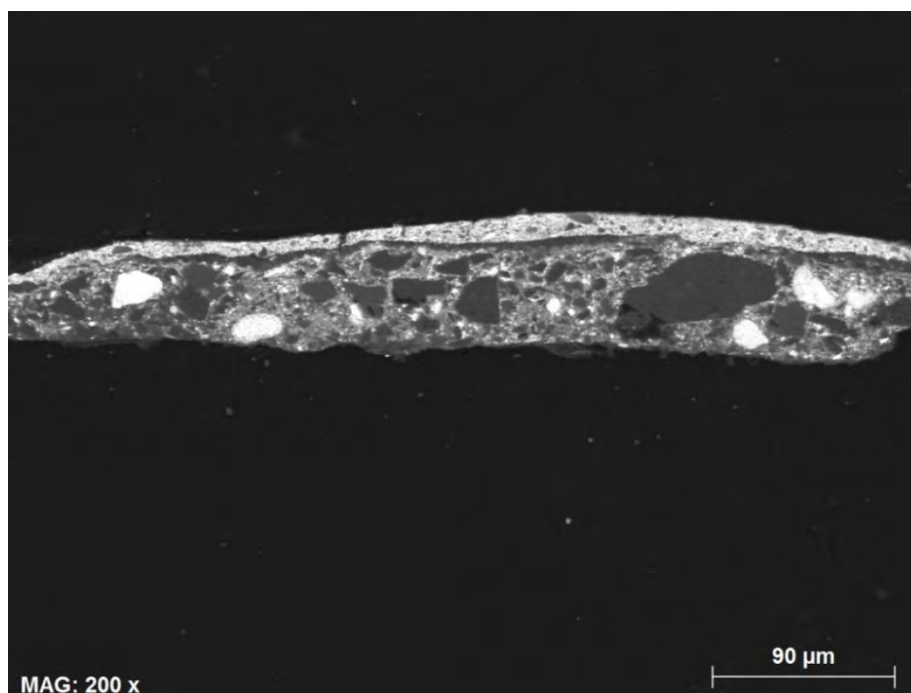


Abb. 78: Querschliff Nr. 5, REM EDX-Aufnahme.

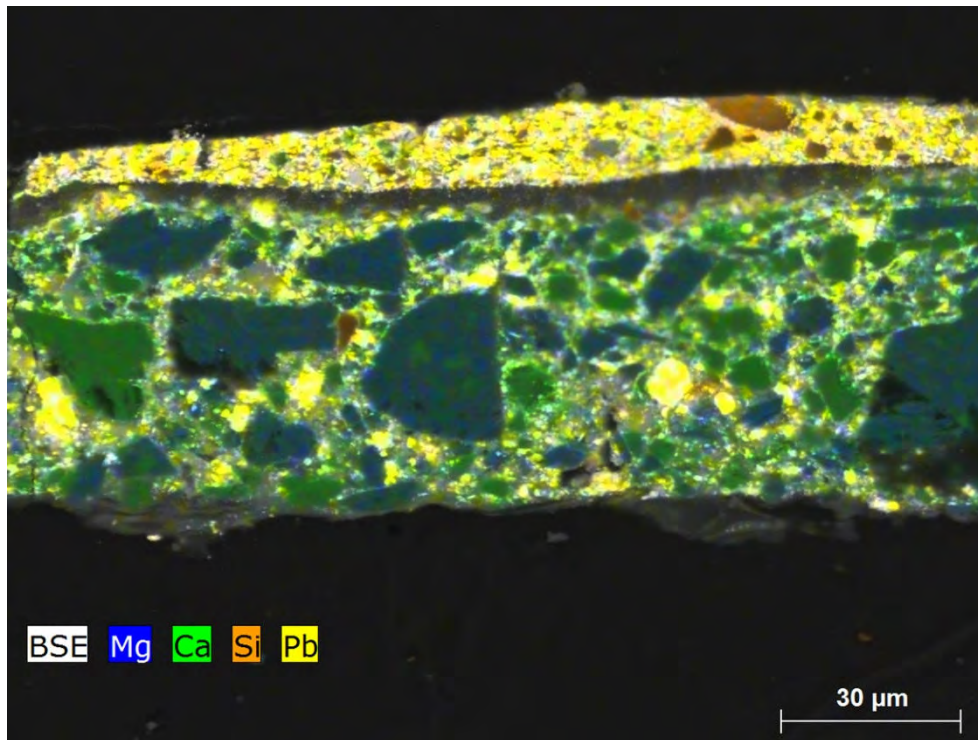


Abb. 79: Querschliff Nr. 5, REM EDX-Aufnahme, Elementverteilung.

Schicht	Beschreibung	UV-Anregung	Elemente	Interpretation
3	Dünne bräunliche Schicht, keine Pigmente enthalten	Weißliche Fluoreszenz	-	Überzug
2	Dünne weiß/grau Schicht, Einschlüsse von braunen und roten Partikeln	Keine Fluoreszenz	Calcium, Silicium, Blei	Gräuliche Malschicht aus Bleiweiß, vereinzelte Verunreinigungen
1	Gräulich pigmentierte Schicht	Keine Fluoreszenz	Magnesium, Calcium, Blei	Bleiweißgrundierung gemischt mit Dolomitischer Kreide.

Tab. Nr. 7 Querschliff Nr. 5

III.VI Probe Nr. 6, Querschliff

Kunstwerk: Tafel Nr. 2 des Hostienwunderzyklus der Wallfahrtskirche St. Salvator, Donaustauf

Datierung: um 1600

Eigentümer: Kirchengemeinde Donaustauf

Beschreibung der Probe:

- Die Malschichtpartikel wurden aus einer blauen Troddel auf der Mitteltafel entnommen.
- Es sind fünf Schichten erkennbar:
 - Fünfte (oberste) Schicht: sehr dünne bräunliche Schicht
 - Vierte Schicht: dünne, feinpigmentierte hellblaue Schicht
 - Dritte Schicht: sehr dünne bräunliche Schicht
 - Zweite Schicht: dicke blaue Schicht mit Einschlüssen von Weiß und Dunkelblau
 - Erste (unterste) Schicht: graue Schicht

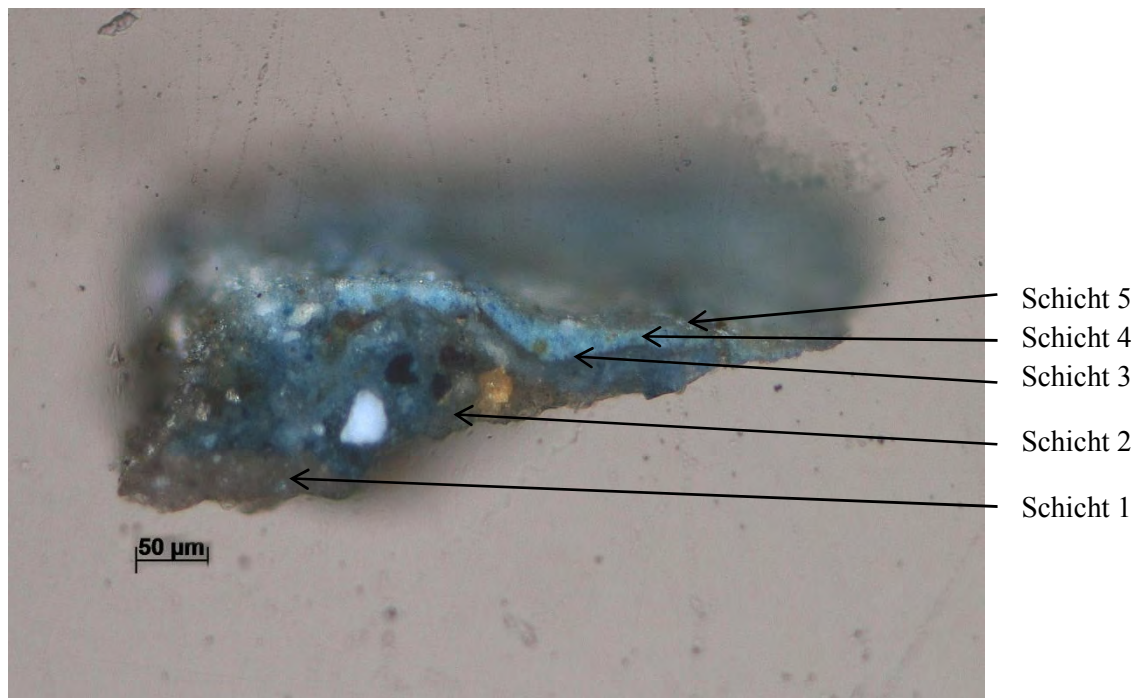


Abb. 80: Querschliff Nr. 6, Auflicht im VIS Bereich.

Fragestellung zur Probe: Wie viele Schichten sind erkennbar? Welche Pigmente wurden verwendet?
Unterscheidet sich die Schichtenabfolge oder Pigmente von denen des Querschliffes Nr. 7?

Probenentnahme: Die Probe wurde am 15. Mai 2014 von ELISABETH FUGMANN entnommen.

Entnahmestelle: Maße: von rechts 18,1 cm, von unten 78,3 cm.

Analyse: durchgeführt von Dipl.-Restauratorin CORNELIA HAGN, CHRISTIAN GRUBER und ELISABETH FUGMANN.

Untersuchungsmethoden: Auflicht- und UV-Mikroskopie (Zeiss Photomikroskop Axiophot), Photographische Dokumentation AxioCam MRc5; Rasterelektronenmikroskopie (REM EDX, Zeiss 960, Zentrallabor BLfD).

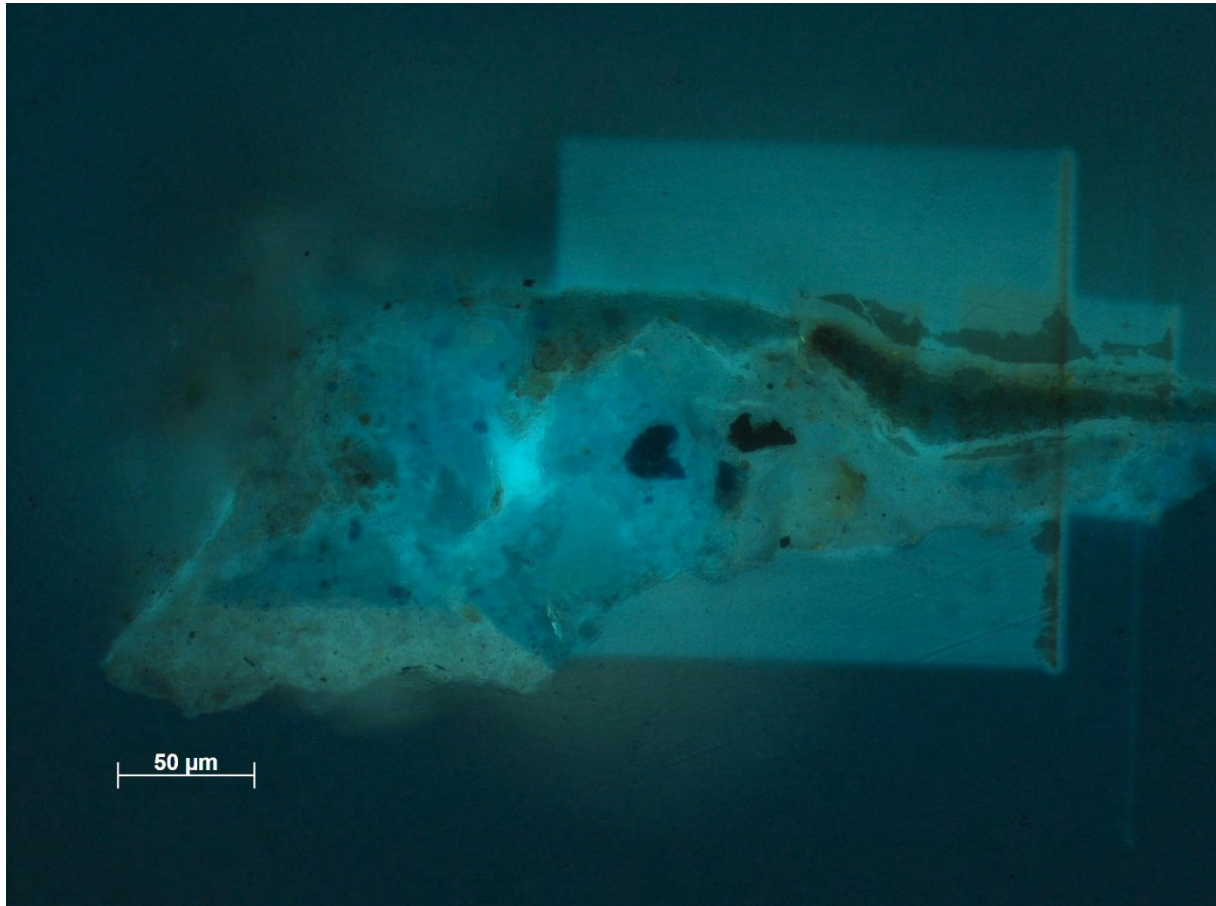


Abb. 81: Querschliff Nr. 6, Auflicht im UV Bereich. Das Fenster im rechten Bereich stammt von der REM-Untersuchung.

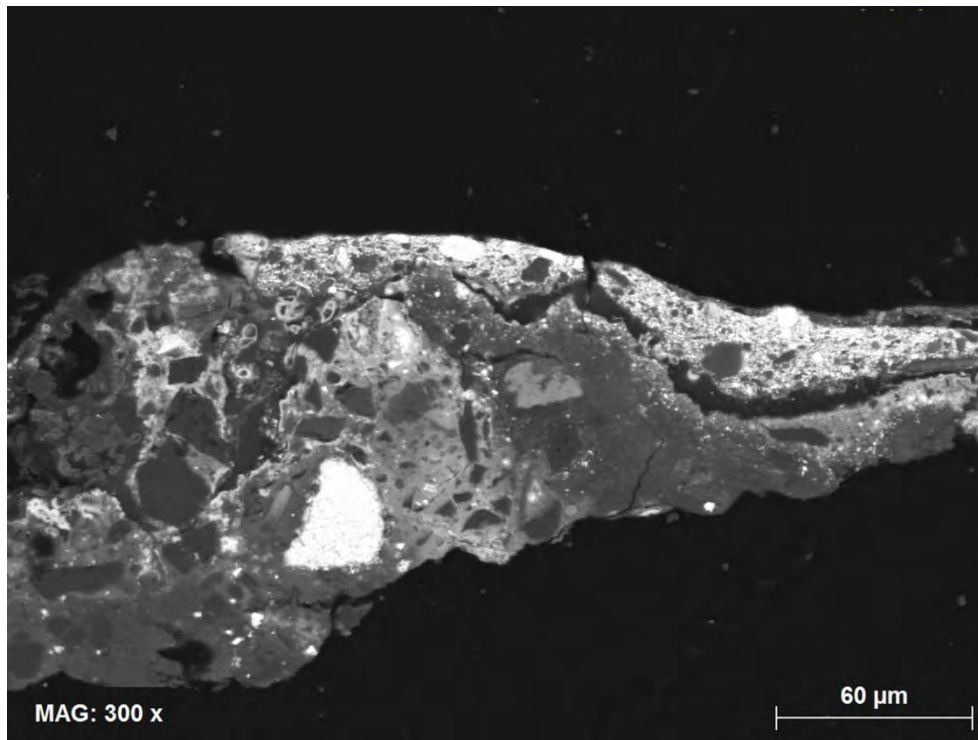


Abb. 82: Querschliff Nr. 6, REM EDX-Aufnahme.

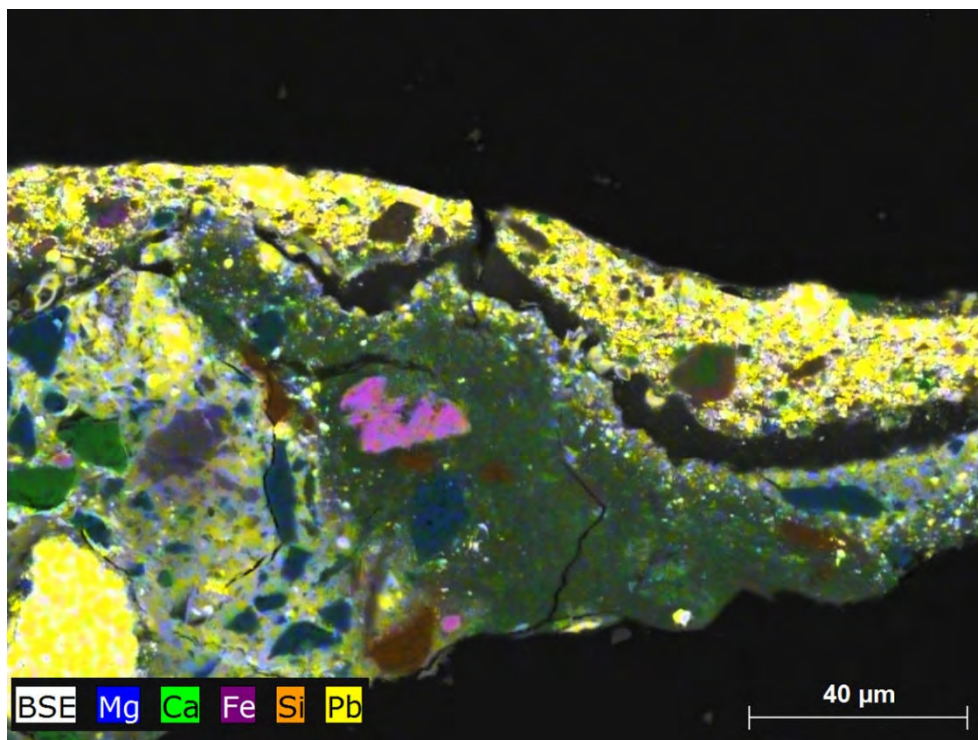


Abb. 83: Querschliff Nr. 6, REM EDX-Aufnahme, Elementverteilung.

Schicht	Beschreibung	UV-Anregung	Elemente	Interpretation
5	Dünne bräunliche Schicht, keine Pigmente vorhanden	Weißliche Fluoreszenz.	-	Überzug
4	Feinpigmentierte hellblaue Schicht	Keine Fluoreszenz	Blei, Calcium	Natürliches Ultramarin, ausgemischt mit Bleiweiß
3	Dünne bräunliche Schicht, keine Pigmente enthalten	Weißliche Fluoreszenz	-	Überzug
2	Dicke blaue Schicht mit Einschlüssen von weißen und dunkelblauen Partikeln	Keine Fluoreszenz	Calcium, Magnesium, Blei, Eisen, Silicium	Preußisch Blau, ausgemischt mit Bleiweiß und Dolomitischer Kreide
1	Gräulich pigmentierte Schicht	Keine Fluoreszenz	<i>Nicht erfasst</i>	Graue Unterlegung

Tab. Nr. 8 Querschliff Nr. 6

III.VII Probe Nr. 7, Querschliff

Kunstwerk: Tafel Nr. 2 des Hostienwunderzyklus der Wallfahrtskirche St. Salvator, Donaustauf

Datierung: um 1600

Eigentümer: Kirchengemeinde Donaustauf

Beschreibung der Probe:

- Die Malschichtpartikel wurden aus einer blauen Troddel im rechten Seitenbrett entnommen.
- Es sind drei Schichten erkennbar:
 - Dritte (oberste) Schicht: sehr dünne bräunliche Schicht
 - Zweite Schicht: dünne dunkelblaue Schicht
 - Erste (unterste) Schicht: weiße Schicht

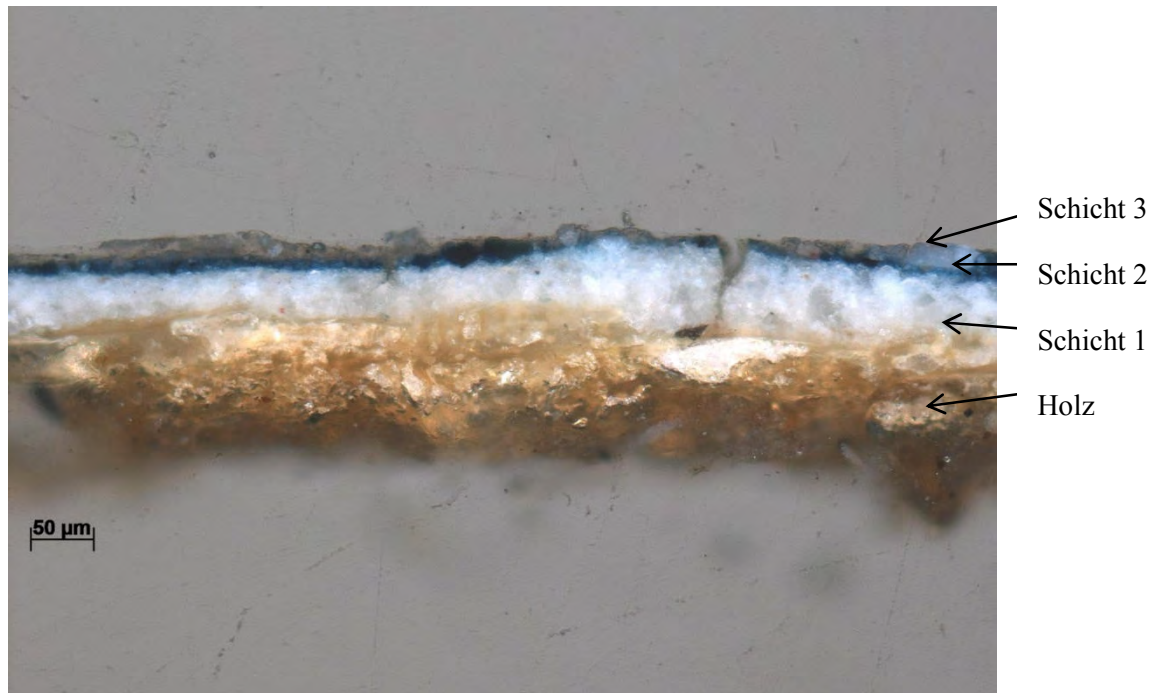


Abb. 84: Querschliff Nr. 7, Auflicht im VIS Bereich.

Fragestellung zur Probe: Wie viele Schichten sind erkennbar? Welche Pigmente wurden verwendet?
Unterscheidet sich die Schichtenabfolge oder Pigmente von denen des Querschliffes Nr. 6?

Probenentnahme: Die Probe wurde am 15. Mai 2014 von ELISABETH FUGMANN entnommen.

Entnahmestelle: Maße: von rechts 5,5 cm, von unten 76,5 cm.

Analyse: durchgeführt von Dipl.-Restauratorin CORNELIA HAGN, CHRISTIAN GRUBER und ELISABETH FUGMANN.

Untersuchungsmethoden: Auflicht- und UV-Mikroskopie (Zeiss Photomikroskop Axiophot), Photographische Dokumentation AxioCam MRc5; Rasterelektronenmikroskopie (REM EDX, Zeiss 960, Zentrallabor BLfD).

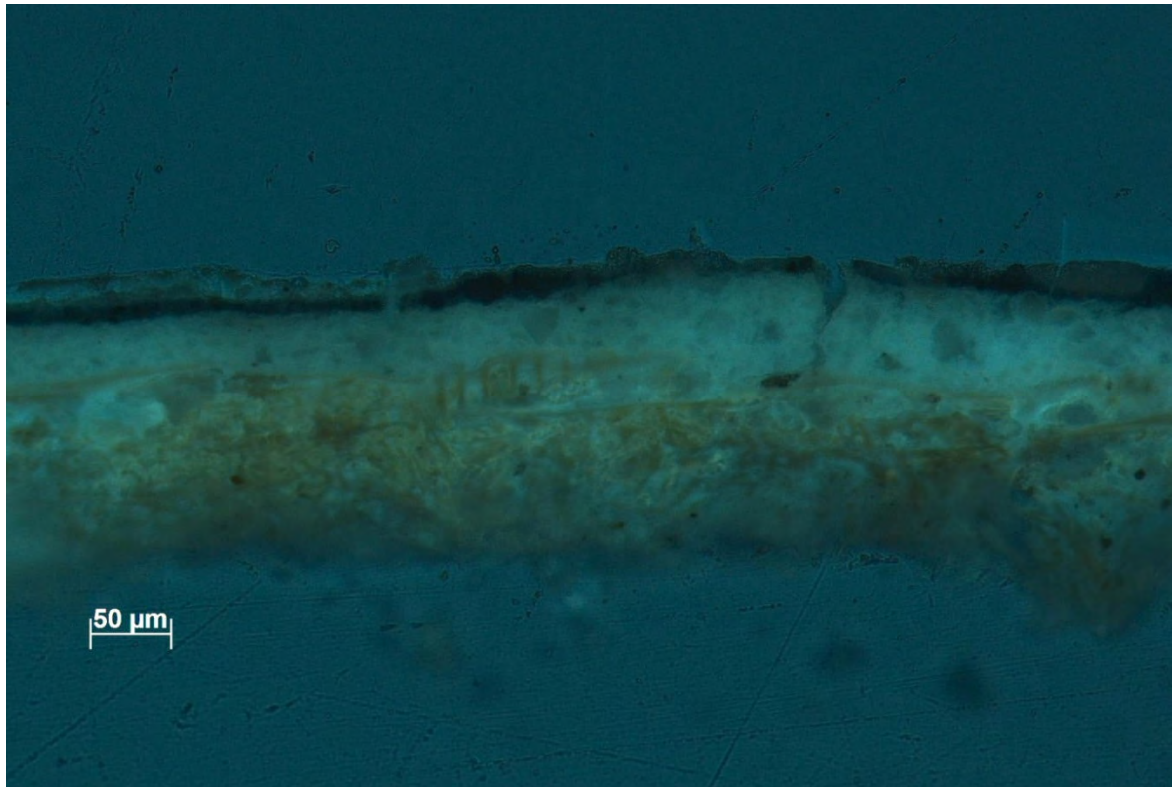


Abb. 85: Querschliff Nr. 7, Auflicht im UV Bereich.

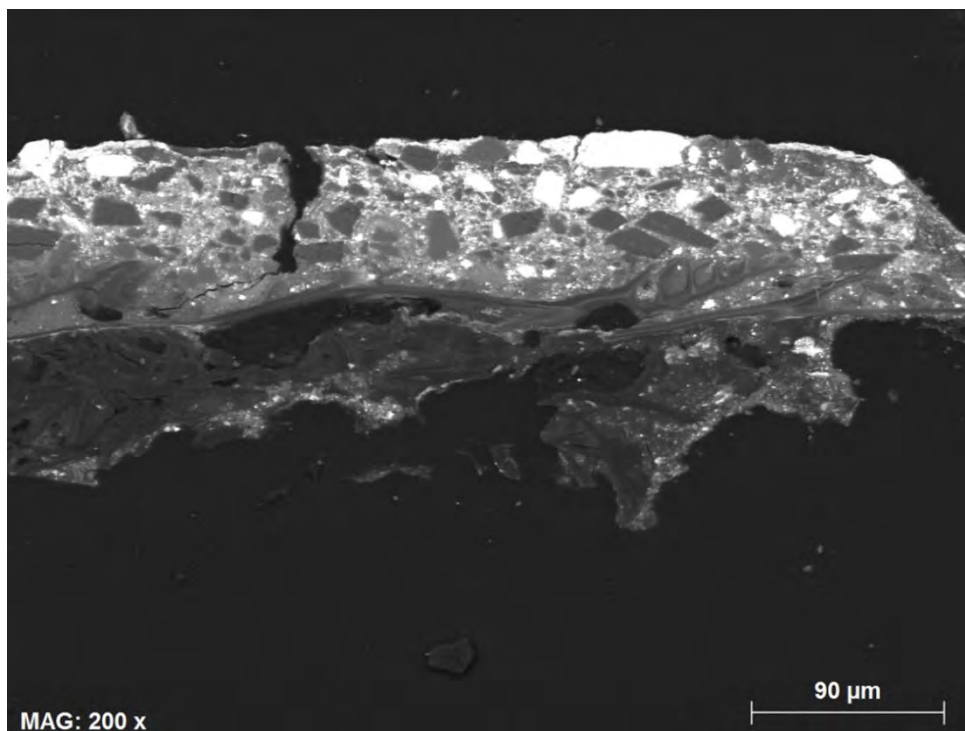


Abb. 86: Querschliff Nr. 7, REM EDX-Aufnahme.

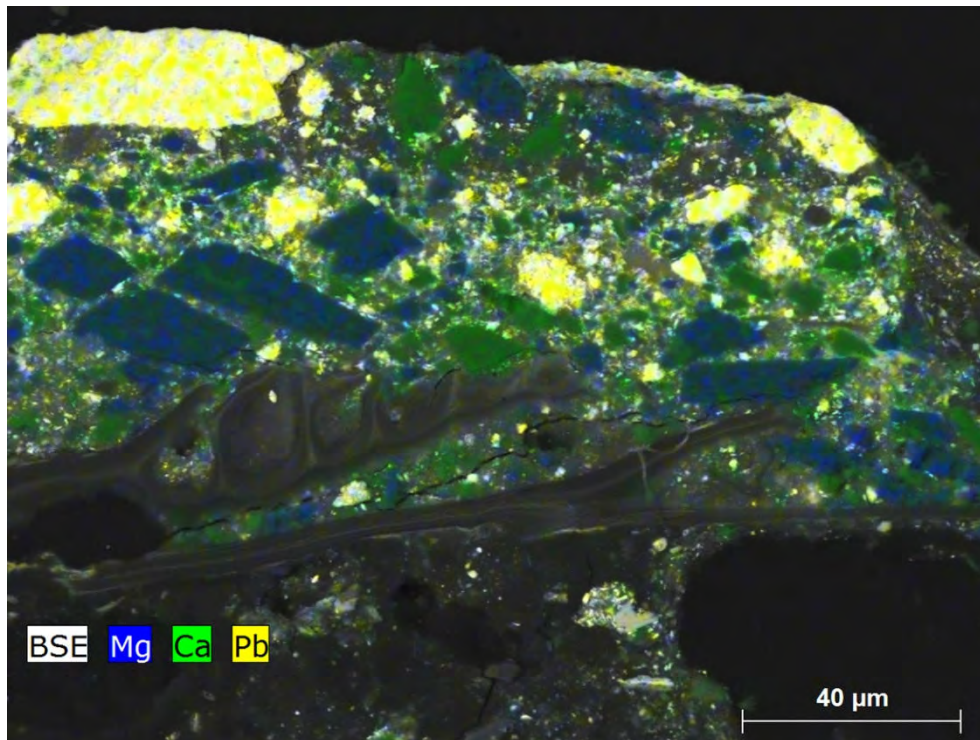


Abb. 87: Querschliff Nr. 7, REM EDX-Aufnahme, Elementenverteilung.

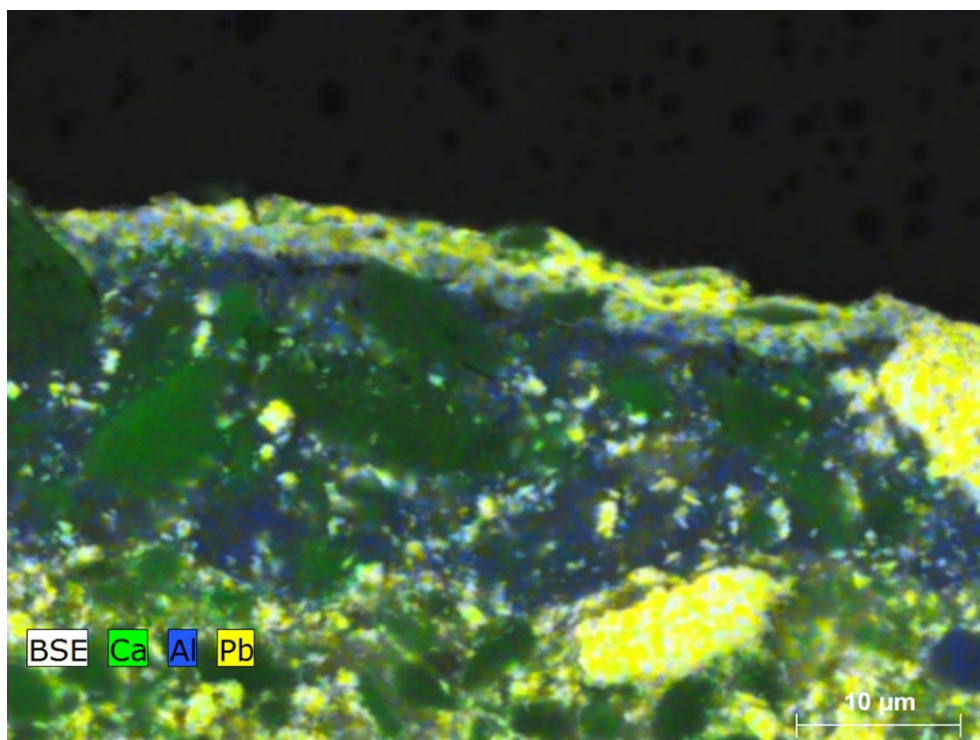


Abb. 88: Querschliff Nr. 7, REM EDX-Aufnahme, Elementenverteilung.

Schicht	Beschreibung	UV-Anregung	Elemente	Interpretation
3	Dünne bräunliche Schicht, keine Pigmente enthalten	Weißliche Fluoreszenz	-	Überzug
2	Dünne dunkelblaue Schicht	Keine Fluoreszenz	Calcium, Aluminium, Magnesium, Blei	Nicht nachweisbares Blaupigment, ausgemischt mit Bleiweiß und Dolomitischer Kreide
1	Weiße Schicht	Keine Fluoreszenz	Magnesium, Calcium, Blei	Bleiweißgrundierung gemischt mit Dolomitischer Kreide

Tab. Nr. 9 Querschliiff Nr. 7

III.VIII Probe Nr. 8, Querschliiff

Kunstwerk: Tafel Nr. 2 des Hostienwunderzyklus der Wallfahrtskirche St. Salvator, Donaustauf

Datierung: um 1600

Eigentümer: Kirchengemeinde Donaustauf

Beschreibung der Probe:

- Die Malschichtpartikel wurden aus dem Zelt vom Rand des rechten Seitenbretts entnommen.
- Es sind drei Schichten erkennbar:
 - Dritte (oberste) Schicht: weiß/graue dünne Schicht
 - Zweite Schicht: Weiße Schicht
 - Erste (unterste) Schicht: blaue Schicht

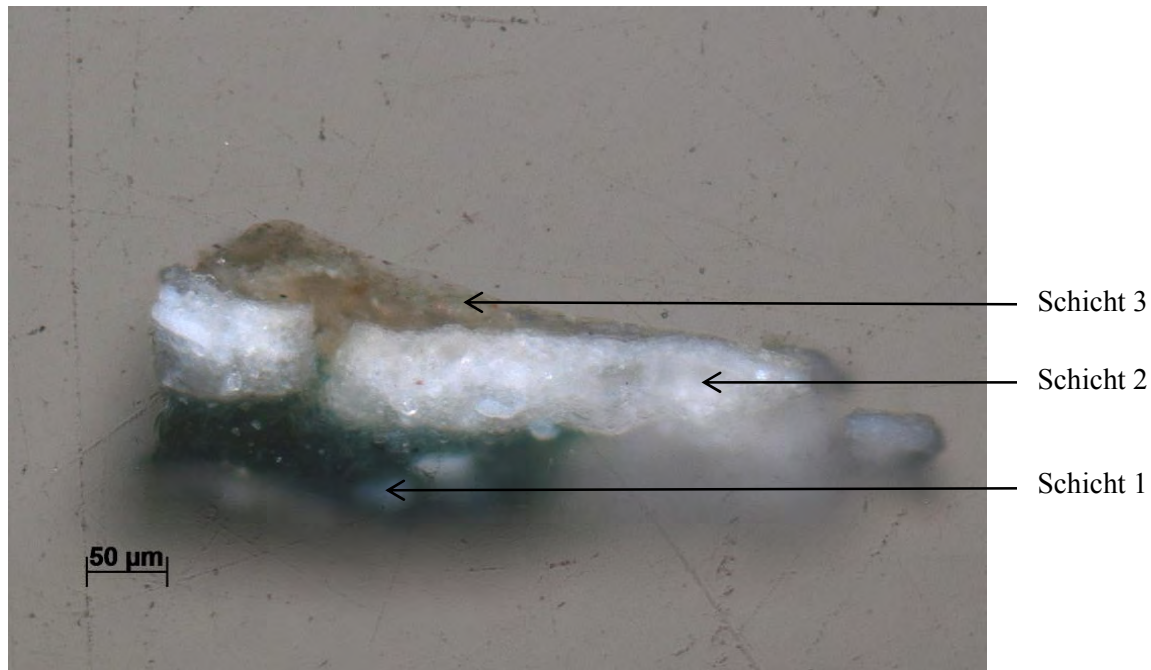


Abb. 89: Querschliff Nr. 8, Auflicht im VIS Bereich.

Fragestellung zur Probe: Wie viele Schichten sind erkennbar? Welche Pigmente wurden verwendet?

Probenentnahme: Die Probe wurde am 15. Mai 2014 von ELISABETH FUGMANN entnommen.

Entnahmestelle: Maße: von rechts 1,9 cm, von unten 105,5 cm.

Analyse: durchgeführt von Dipl.-Restauratorin CORNELIA HAGN, CHRISTIAN GRUBER und ELISABETH FUGMANN.

Untersuchungsmethoden: Auflicht- und UV-Mikroskopie (Zeiss Photomikroskop Axiophot), Photographische Dokumentation AxioCam MRc5; Rasterelektronenmikroskopie (REM EDX, Zeiss 960, Zentrallabor BLfD).

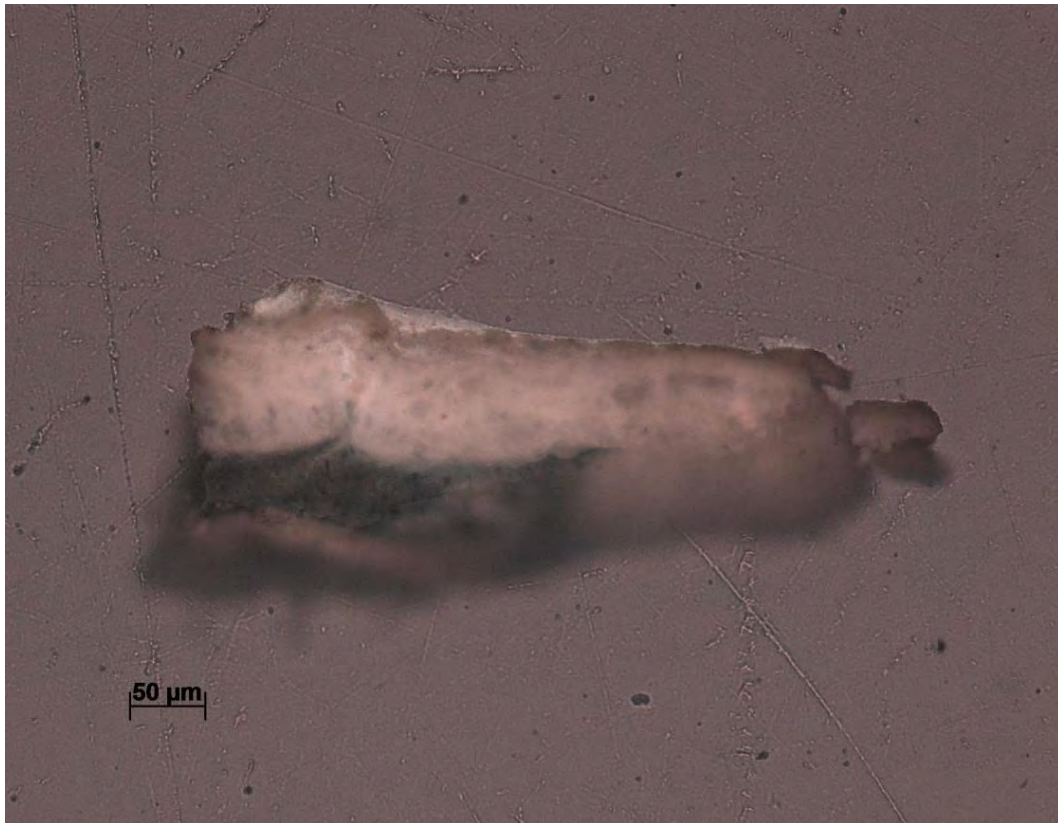


Abb. 90: Querschliff Nr. 8, Auflicht im UV Bereich.

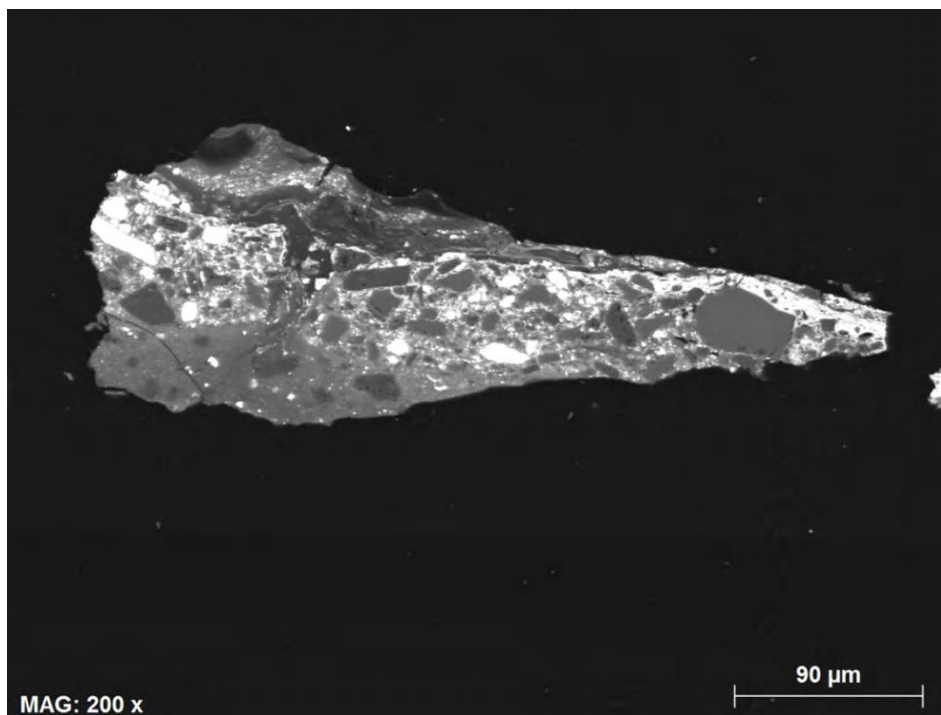


Abb. 91: Querschliff Nr. 8, REM EDX-Aufnahme.

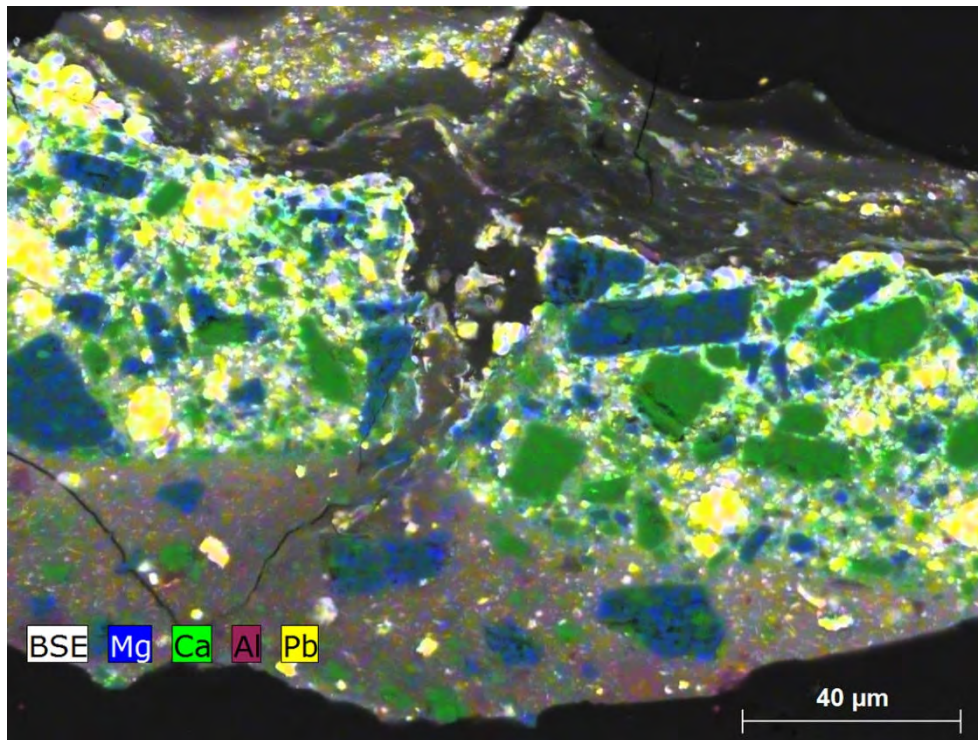


Abb. 92: Querschliff Nr. 8, REM EDX-Aufnahme, Elementenverteilung.

Schicht	Beschreibung	UV-Anregung	Elemente	Interpretation
3	Dünne weiß/grau Schicht	Weißliche Fluoreszenz	Blei, Magnesium, Calcium	Bleiweiß gemischt mit Dolomitische Kreide, stark bindemittelhaltig
2	Weiß Schicht	Keine Fluoreszenz	Calcium, Magnesium, Blei	Bleiweiß und Dolomitische Kreide
1	Blaue Schicht	Keine Fluoreszenz	Magnesium, Calcium, Blei, Aluminium	Nicht nachweisbares Blaupigment gemischt mit Dolomitische Kreide und Bleiweiß

Tab. Nr. 10 Querschliff Nr. 8

III.IX Probe Nr. 9, Querschliff

Kunstwerk: Tafel Nr. 2 des Hostienwunderzyklus der Wallfahrtskirche St. Salvator, Donaustauf

Datierung: um 1600

Eigentümer: Kirchengemeinde Donaustauf

Beschreibung der Probe:

- Die Malschichtpartikel wurden aus dem Zelt vom rechten Seitenbrett entnommen.
- Es sind vier Schichten erkennbar:
 - Vierte (oberste) Schicht: dünne bräunliche Schicht
 - Dritte Schicht: weiß/graue Schicht mit Einschlüssen von roten, gelben, braunen Partikeln
 - Zweite Schicht: dünne bräunliche Schicht
 - Erste (unterste) Schicht: weiß

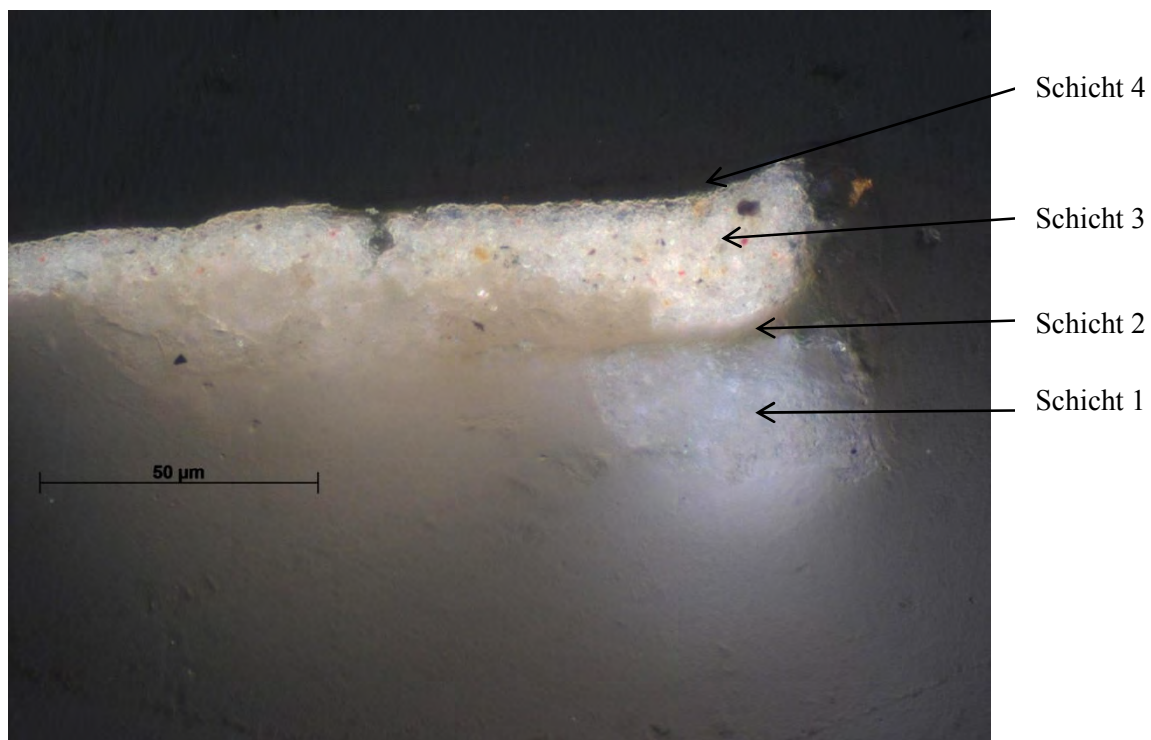


Abb. 93: Querschliff Nr. 9, Auflicht im VIS Bereich.

Fragestellung zur Probe: Wie viele Schichten sind erkennbar? Welche Pigmente wurden verwendet?
Befindet sich eine alte Retusche auf der Malschicht?

Probenentnahme: Die Probe wurde am 15. Mai 2014 von ELISABETH FUGMANN entnommen.

Entnahmestelle: Maße: von rechts 12,0 cm, von oben 11,9 cm.

Analyse: durchgeführt von Dipl.-Restauratorin CORNELIA HAGN, CHRISTIAN GRUBER und ELISABETH FUGMANN.

Untersuchungsmethoden: Auflicht- und UV-Mikroskopie (Zeiss Photomikroskop Axiophot), Photographische Dokumentation AxioCam MRc5; Rasterelektronenmikroskopie (REM EDX, Zeiss 960, Zentrallabor BLfD).

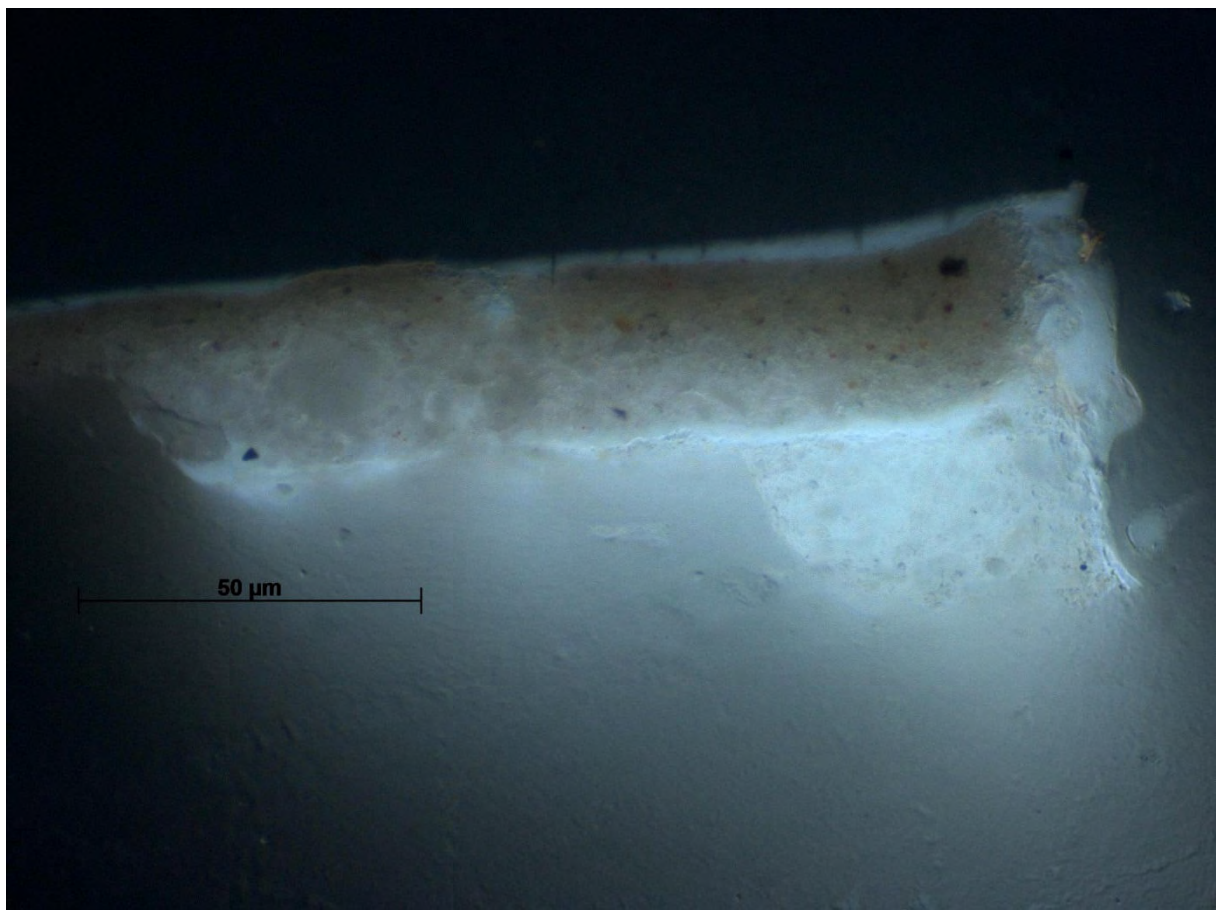


Abb. 94: Querschliff Nr. 9, Auflicht im UV Bereich.

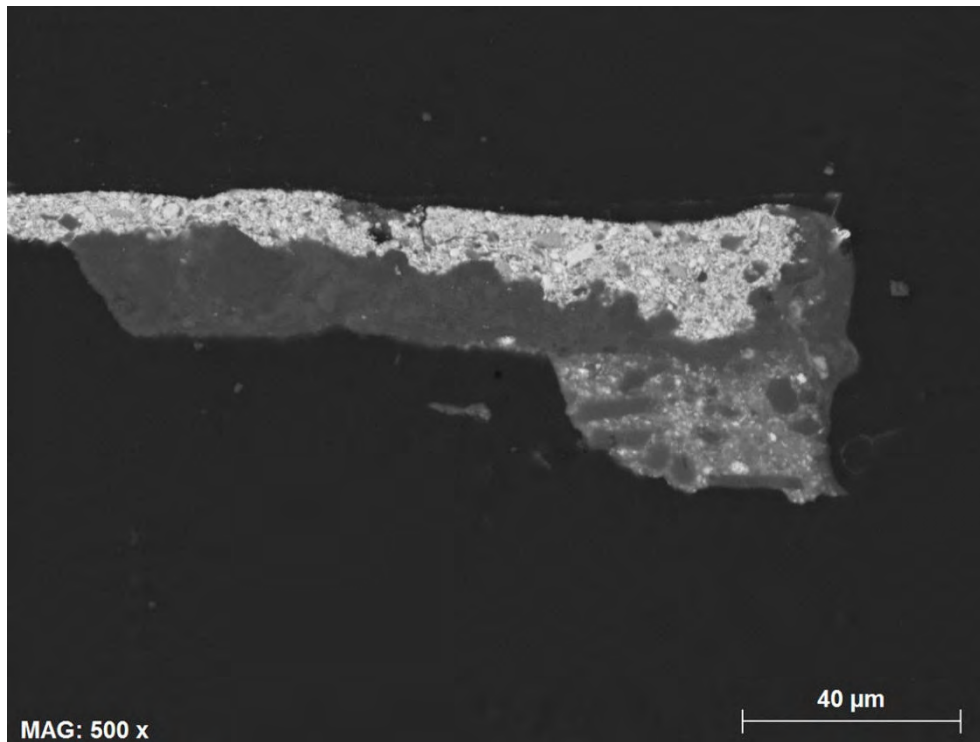


Abb. 95: Querschliff Nr. 9, REM EDX-Aufnahme.

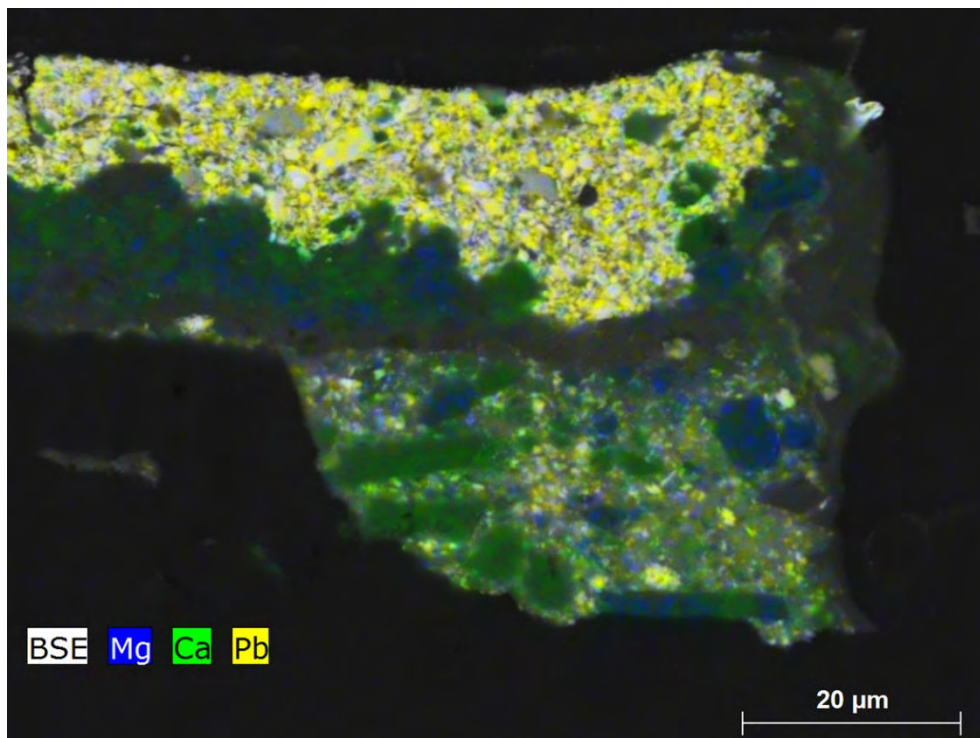


Abb. 96: Querschliff Nr. 9, REM EDX-Aufnahme, Elementverteilung.

Schicht	Beschreibung	UV-Anregung	Elemente	Interpretation
4	Dünne bräunliche Schicht, keine Pigmente enthalten	Weißliche Fluoreszenz	-	Überzug
3	Weiß/graue Schicht	Keine Fluoreszenz	Blei, Magnesium, Calcium	Bleiweiß gemischt mit Dolomitischer Kreide
2	Dünne bräunliche Schicht, keine Pigmente erhalten	Weißliche Fluoreszenz	-	Eigenständiger Überzug oder von Schicht Nr. 4 durch Fehlstelle hineingelaufenes Material
1	Weißer Schicht	Keine Fluoreszenz	Magnesium, Calcium, Blei	Bleiweiß gemischt mit Dolomitischer Kreide

Tab. Nr. 11 Querschliff Nr. 9

III.X Probe Nr. 10, Querschliff

Kunstwerk: Tafel Nr. 2 des Hostienwunderzyklus der Wallfahrtskirche St. Salvator, Donaustauf

Datierung: um 1600

Eigentümer: Kirchengemeinde Donaustauf

Beschreibung der Probe:

- Die Malschichtpartikel wurden aus dem grünbraunen Boden links neben dem linken Fuß des Landknechts entnommen.
- Es sind drei Schichten erkennbar:
 - Dritte (oberste) Schicht: bräunlich
 - Zweite Schicht: gelb
 - Erste (unterste) Schicht: bräunlich

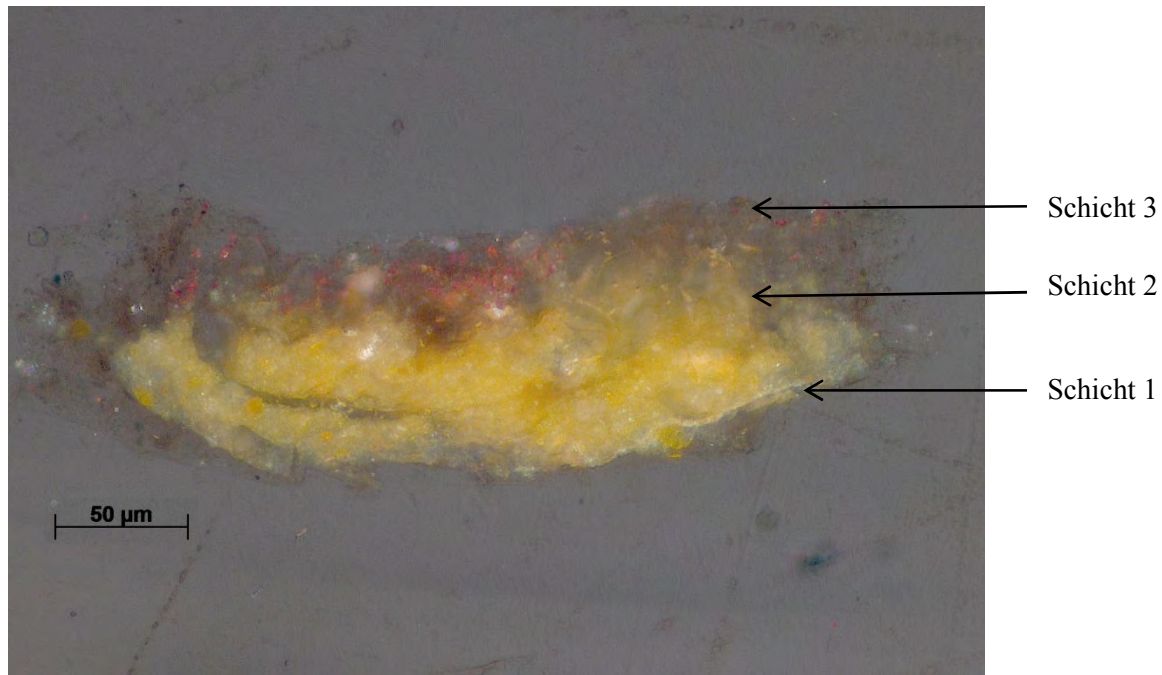


Abb. 97: Querschliff Nr. 10, Auflicht im VIS Bereich.

Fragestellung zur Probe: Wie viele Schichten sind erkennbar? Welche Pigmente wurden verwendet?

Probenentnahme: Die Probe wurde am 22. Mai 2014 von Dipl.-Restauratorin CORNELIA HAGN entnommen.

Entnahmestelle: Maße: von links 45,7 cm, von unten 20,9 cm.

Analyse: durchgeführt von Dipl.-Restauratorin CORNELIA HAGN, CHRISTIAN GRUBER und ELISABETH FUGMANN.

Untersuchungsmethoden: Auflicht- und UV-Mikroskopie (Zeiss Photomikroskop Axiophot), Photographische Dokumentation AxioCam MRc5; Rasterelektronenmikroskopie (REM EDX, Zeiss 960, Zentrallabor BLfD).



Abb. 98: Querschliff Nr. 10, Auflicht im UV Bereich.

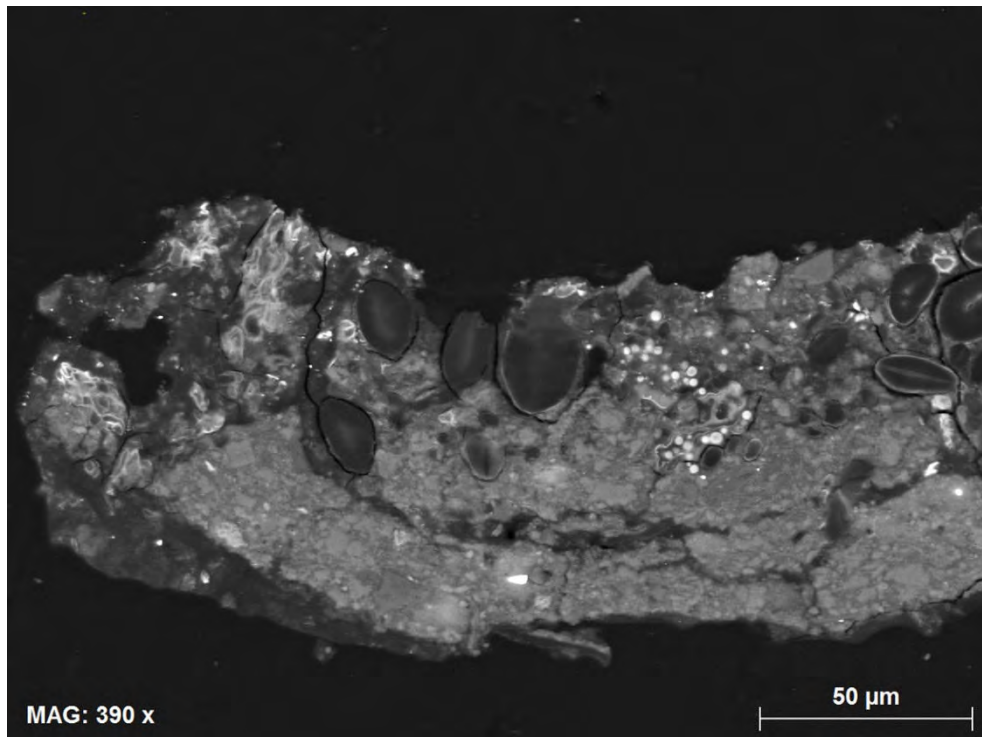


Abb. 99: Querschliff Nr. 10, REM EDX-Aufnahme.

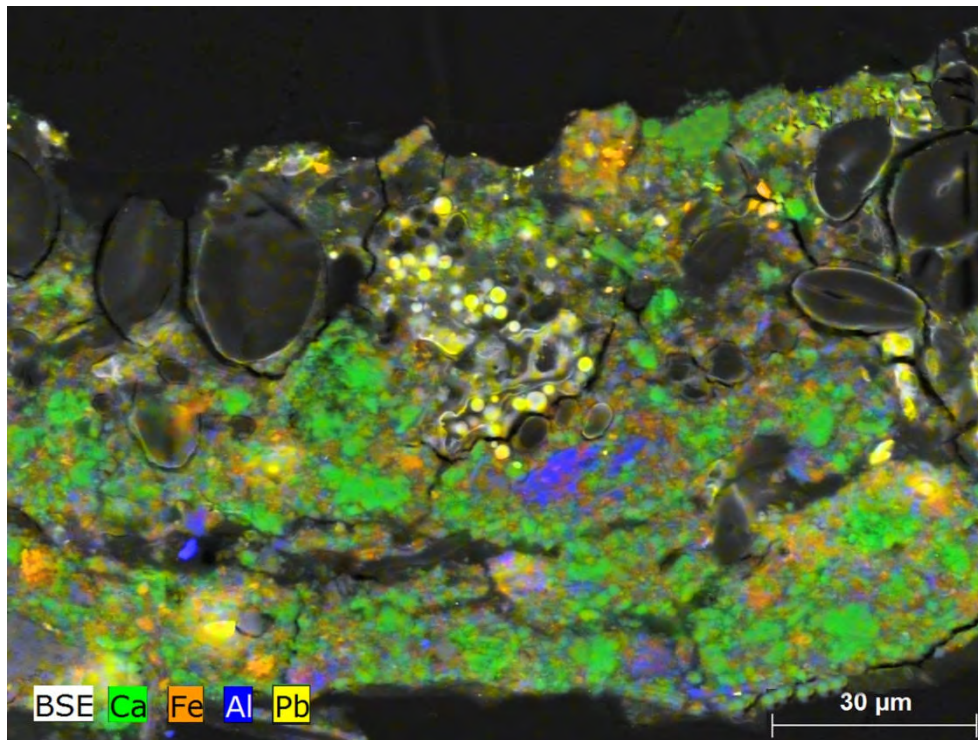


Abb. 100: Querschliff Nr. 10, REM EDX-Aufnahme, Elementverteilung.

Schicht	Beschreibung	UV-Anregung	Elemente	Interpretation
3	Bräunliche Schicht, Stärkeeinlagerungen	Keine Fluoreszenz	Eisen, Calcium, Blei (zum Teil punktförmig angelagert), Aluminium	Isolierung des Grundierung, ausgemischt mit Stärke, Verunreinigungen
2	Gelbe Schicht	Keine Fluoreszenz	Calcium, Eisen, Aluminium	Gelber Ocker, ausgemischt mit Kreide und Bleiweiß
1	Bräunliche Schicht	Weißliche Fluoreszenz	-	Vorleimung des Bildträgers

Tab. Nr. 12 Querschliff Nr. 10

III.XI Probe Nr. 11, Querschliff

Kunstwerk: Tafel Nr. 2 des Hostienwunderzyklus der Wallfahrtskirche St. Salvator, Donaustauf

Datierung: um 1600

Eigentümer: Kirchengemeinde Donaustauf

Beschreibung der Probe:

- Die Malschichtpartikel wurden aus dem unteren Schriftzug aus dem Wort „sieben“ entnommen (Mitteltafel).
- Es sind drei Schichten erkennbar:
 - Dritte (oberste) Schicht: dünne bräunliche Schicht
 - Zweite Schicht: schwarz, Einschlüsse von weißen Partikeln
 - Erste (unterste) Schicht: weiß, Einschlüsse von blauen und gelben Partikeln

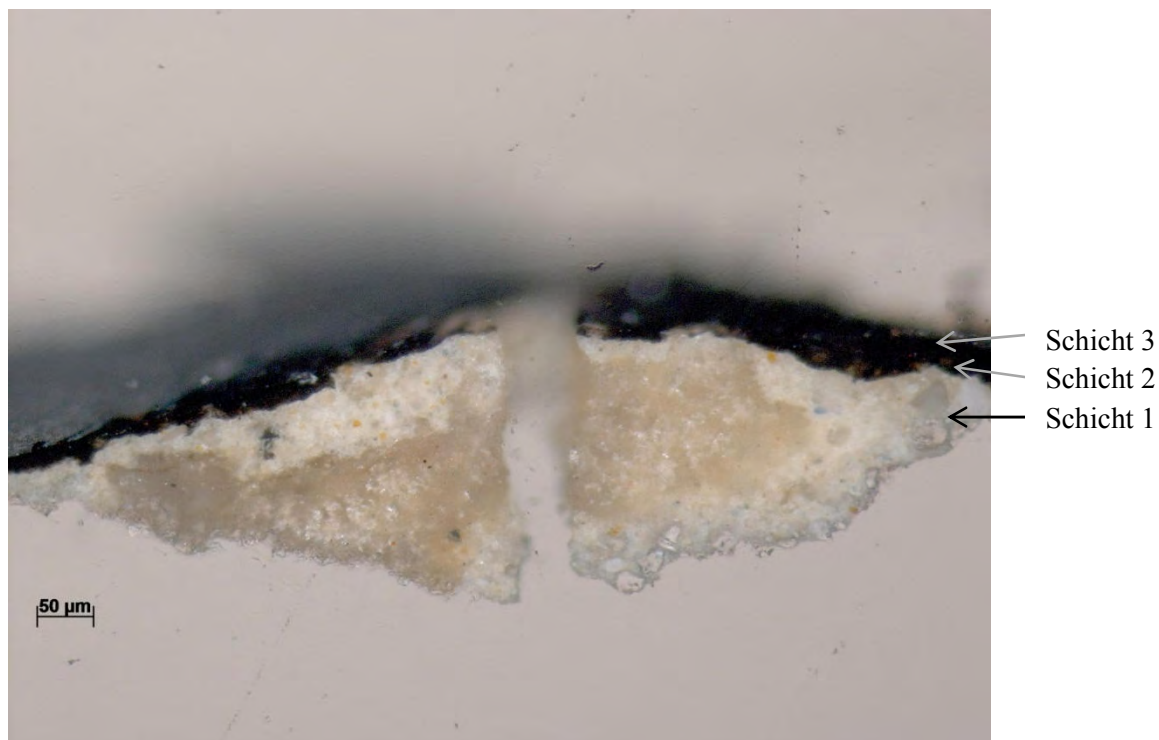


Abb. 101: Querschliff Nr. 11, Auflicht im VIS Bereich.

Fragestellung zur Probe: Wie viele Schichten sind erkennbar? Welche Pigmente wurden verwendet?
Unterscheidet sich der Malschichtenaufbau von dem der Probe Nr. 13?

Probenentnahme: Die Probe wurde am 22. Mai 2014 von Dipl.-Restauratorin CORNELIA HAGN entnommen.

Entnahmestelle: Maße: von rechts 82,3 cm, von unten 3,2 cm.

Analyse: Durchgeführt von Dipl.-Restauratorin CORNELIA HAGN und ELISABETH FUGMANN.

Untersuchungsmethoden: Auflicht- und UV-Mikroskopie (Zeiss Photomikroskop Axiophot), Photographische Dokumentation AxioCam MRc5; Rasterelektronenmikroskopie (REM EDX, Zeiss 960, Zentrallabor BLfD).

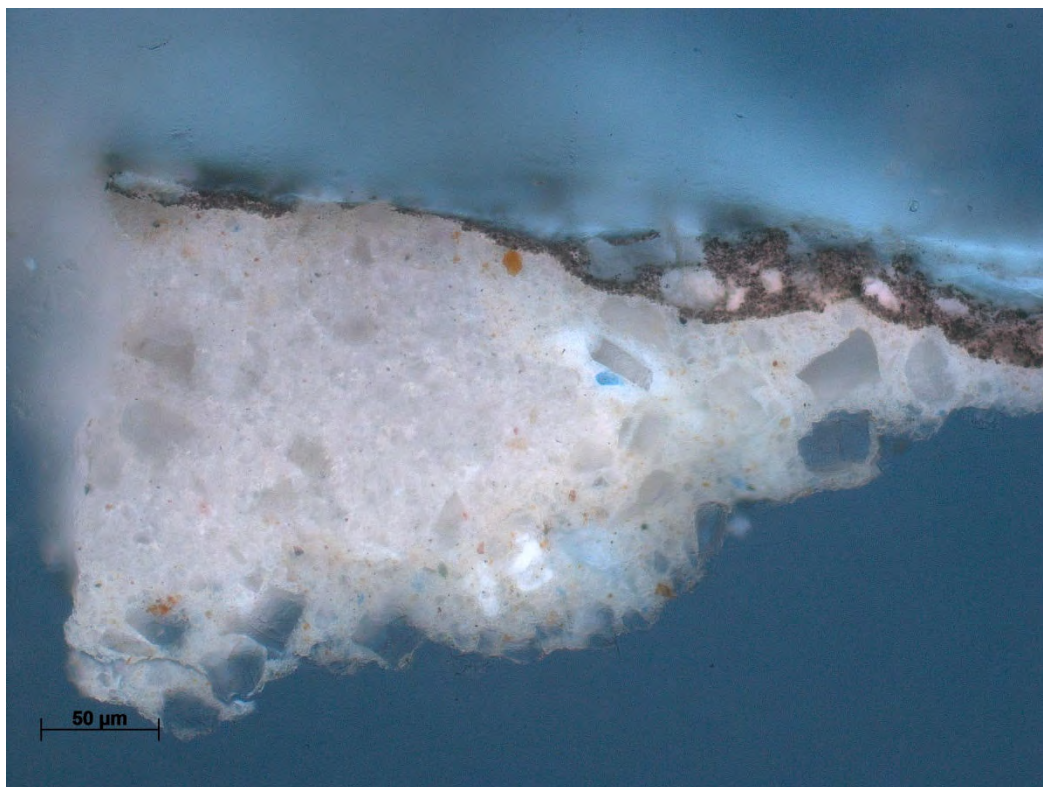


Abb. 102: Querschliff Nr. 11, Auflicht im UV Bereich.

Schicht	Beschreibung	UV-Anregung	Elemente	Interpretation
3	Bräunliche Schicht	Weißliche Fluoreszenz	<i>Nicht analysiert</i>	Überzug
2	Schwarze Schicht, Einschlüsse von weißen Partikeln	Keine Fluoreszenz	<i>Nicht analysiert</i>	Kohlenstoffhaltiges Schwarzpigment mit weißen Verunreinigungen
1	Weißer Schicht, Einschlüsse von gelben und blauen Partikeln	Keine Fluoreszenz	<i>Nicht analysiert</i>	Weiß/graue Schicht, identisch mit Schicht 1 in Querschliff 2

Tab. Nr. 13 Querschliff Nr. 11

III.XII Probe Nr. 12, Querschliff

Kunstwerk: Tafel Nr. 2 des Hostienwunderzyklus der Wallfahrtskirche St. Salvator, Donaustauf

Datierung: um 1600

Eigentümer: Kirchengemeinde Donaustauf

Beschreibung der Probe:

- Die Malschichtpartikel wurden aus dem unteren Schriftzug aus dem Wort „gefahren“ entnommen (Mitteltafel).
- Es sind drei Schichten erkennbar:
 - Dritte (oberste) Schicht: graue Schicht
 - Zweite Schicht: schwarz mit Einschlüssen von weißen Partikeln
 - Erste (unterste) Schicht: weiß mit Einschlüssen von gelben und blauen Partikeln

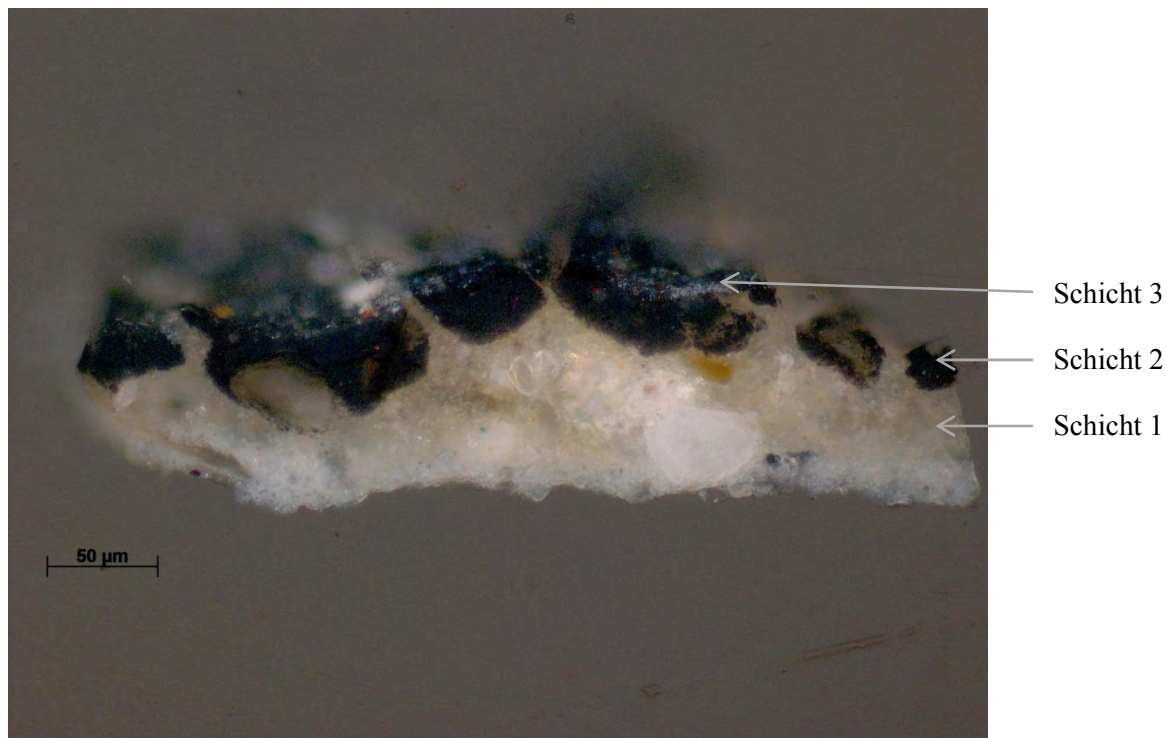


Abb. 103: Querschliff Nr. 12, Auflicht im VIS Bereich.

Fragestellung zur Probe: Wie viele Schichten sind erkennbar? Welche Pigmente wurden verwendet?
Unterscheidet sich der Malschichtenaufbau von dem der Probe Nr. 13?

Probenentnahme: Die Probe wurde am 22. Mai 2014 von Dipl.-Restauratorin CORNELIA HAGN entnommen.

Entnahmestelle: Maße: von rechts 40,3 cm, von unten 3,5 cm.

Analyse: durchgeführt von Dipl.-Restauratorin CORNELIA HAGN und ELISABETH FUGMANN.

Untersuchungsmethoden: Auflicht- und UV-Mikroskopie (Zeiss Photomikroskop Axiophot), Photographische Dokumentation AxioCam MRc5; Rasterelektronenmikroskopie (REM EDX, Zeiss 960, Zentrallabor BLfD).

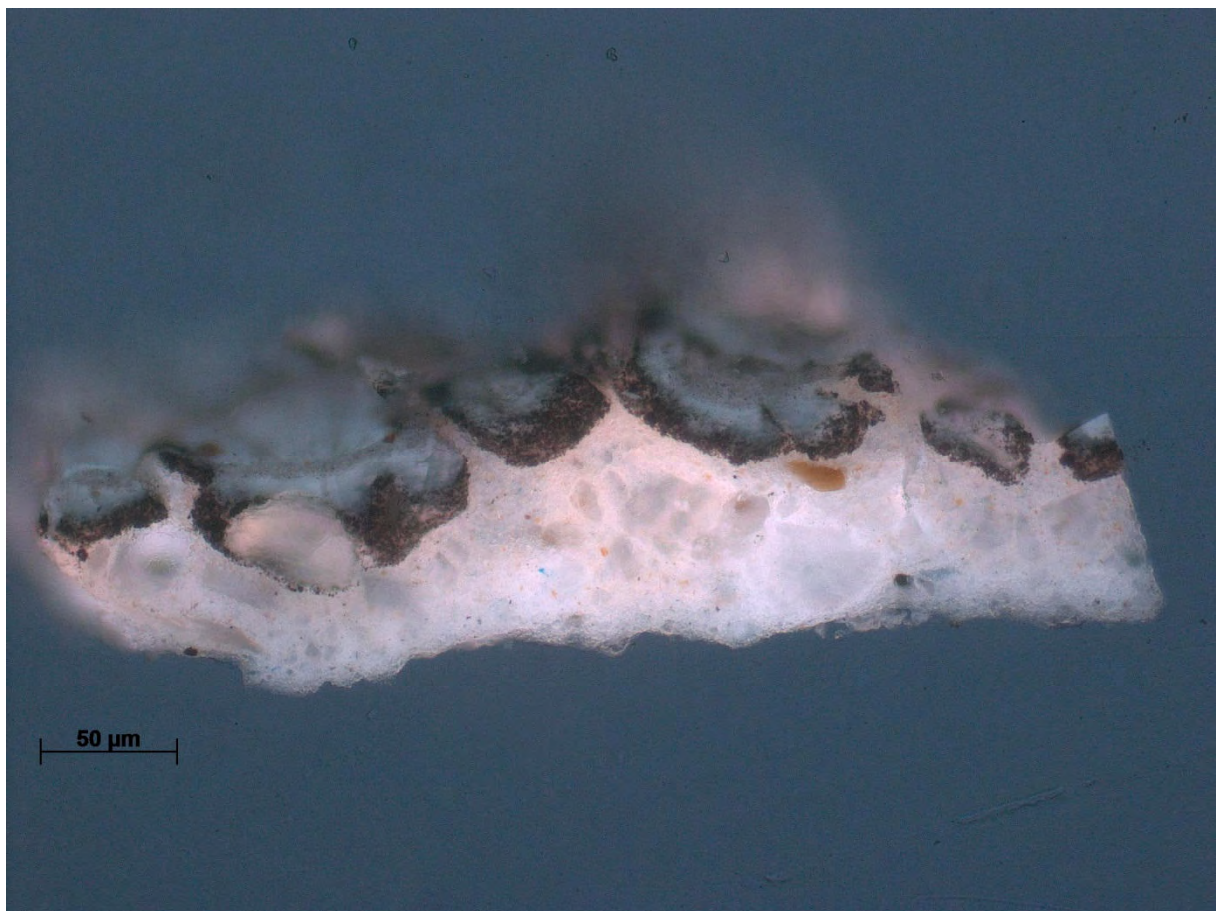


Abb. 104: Querschliff Nr. 12, Auflicht im UV Bereich.

Schicht	Beschreibung	UV-Anregung	Elemente	Interpretation
3	Graue Schicht	Keine Fluoreszenz	<i>Nicht analysiert</i>	Retusche der 1970er Jahre
2	Schwarze Schicht, Einschlüsse von weißen Partikeln	Keine Fluoreszenz	<i>Nicht analysiert</i>	Kohlenstoffhaltiges Schwarzpigment mit weißen Verunreinigungen
1	Weiße Schicht, Einschlüsse von gelben und blauen Partikeln	Keine Fluoreszenz	<i>Nicht analysiert</i>	Weiß/graue Schicht, identisch mit Schicht 1 in Querschliff 2

Tab. Nr. 14 Querschliff Nr. 12

III.XIII Probe Nr. 13, Querschliff

Kunstwerk: Tafel Nr. 2 des Hostienwunderzyklus der Wallfahrtskirche St. Salvator, Donaustauf

Datierung: um 1600

Eigentümer: Kirchengemeinde Donaustauf

Beschreibung der Probe:

- Die Malschichtpartikel wurden aus dem oberen Schriftzug aus dem Wort „bößwicht“ entnommen (Mitteltafel).

- Es sind vier Schichten erkennbar:

- Fünfte (oberste) Schicht: dünne bräunliche Schicht
- Vierte Schicht: weiß/graue Schicht mit Einschlüssen von roten Partikeln
- Dritte Schicht: dünne bräunliche Schicht
- Zweite Schicht: stark bindemittelhaltige schwarze Schicht
- Erste (unterste) Schicht: weiße Schicht

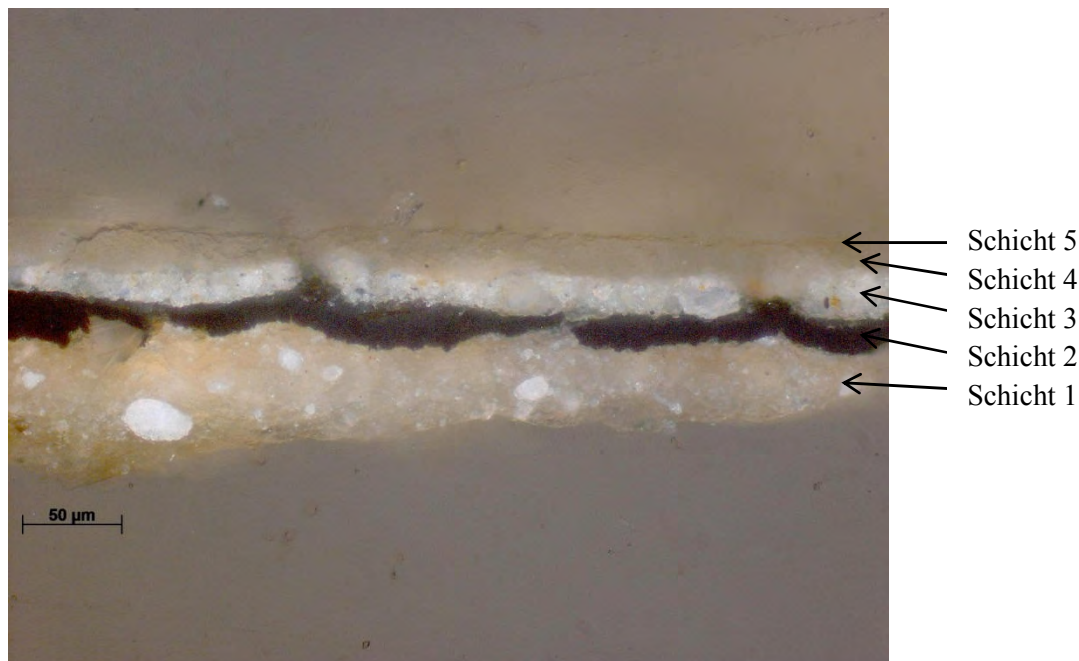


Abb. 105: Querschliff Nr. 13, Auflicht im VIS Bereich.

Fragestellung zur Probe: Wie viele Schichten sind erkennbar? Welche Pigmente wurden verwendet?
Unterscheidet sich der Malschichtenaufbau von dem der Proben Nr. 11 und Nr.12?

Probenentnahme: Die Probe wurde am 22. Mai 2014 von Dipl.-Restauratorin CORNELIA HAGN entnommen.

Entnahmestelle: Maße: von links 56,5 cm, von oben 8,5 cm.

Analyse: durchgeführt von Dipl.-Restauratorin CORNELIA HAGN, CHRISTIAN GRUBER und ELISABETH FUGMANN.

Untersuchungsmethoden: Auflicht- und UV-Mikroskopie (Zeiss Photomikroskop Axiophot), Photographische Dokumentation AxioCam MRc5; Rasterelektronenmikroskopie (REM EDX, Zeiss 960, Zentrallabor BLfD).

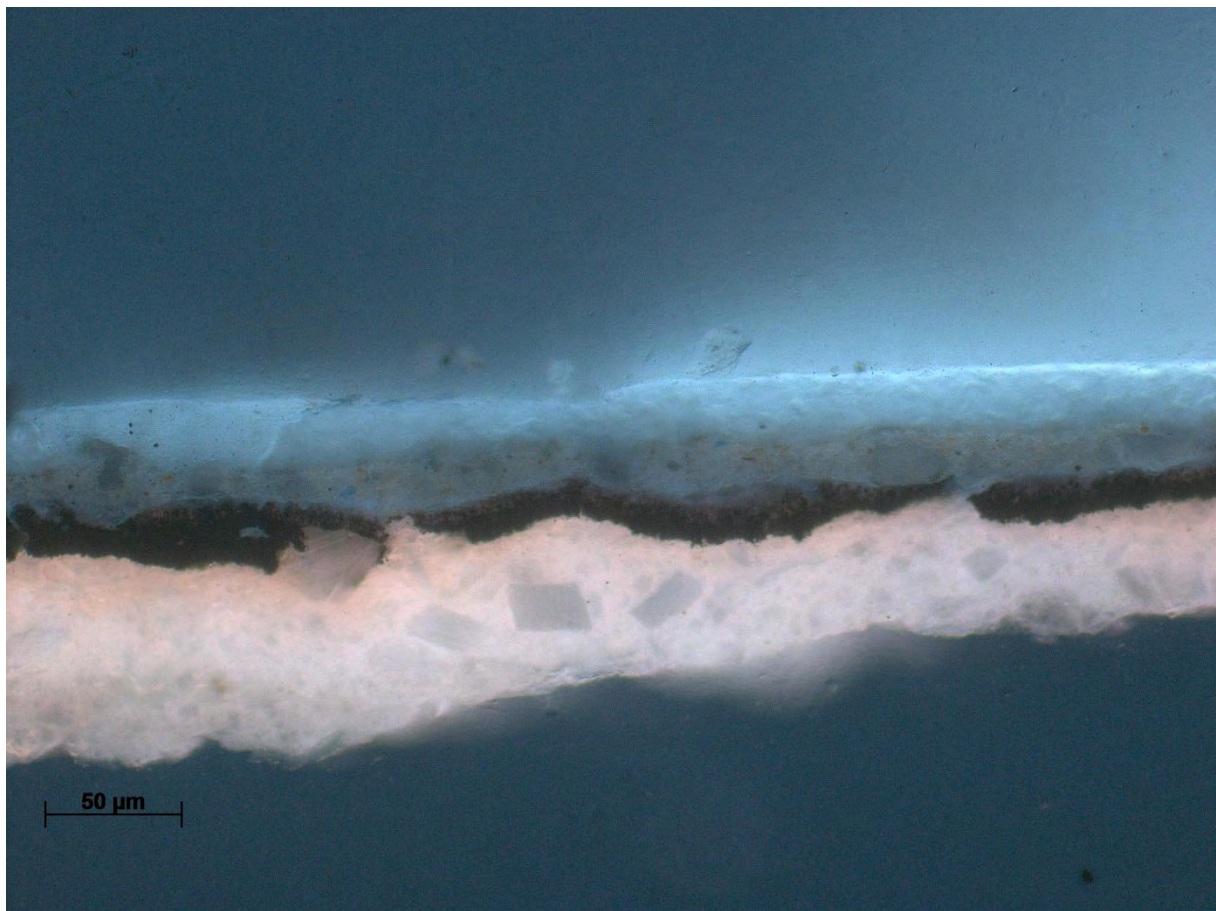


Abb. 106: Querschliff Nr. 13, Auflicht im UV Bereich.

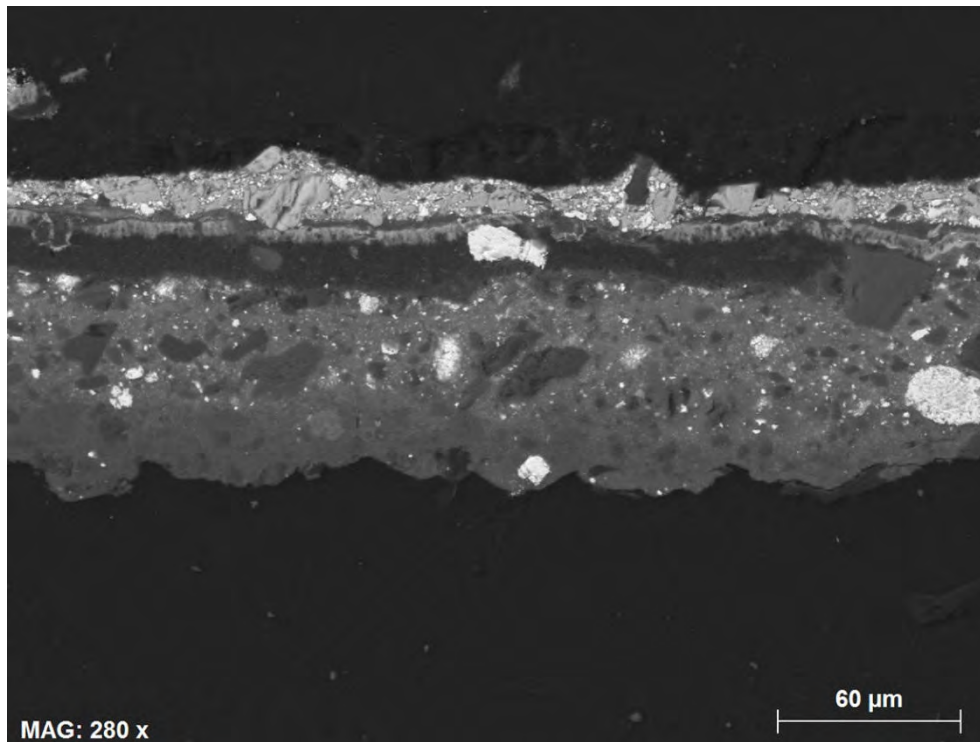


Abb. 107: Querschliff Nr. 13, REM EDX-Aufnahme.

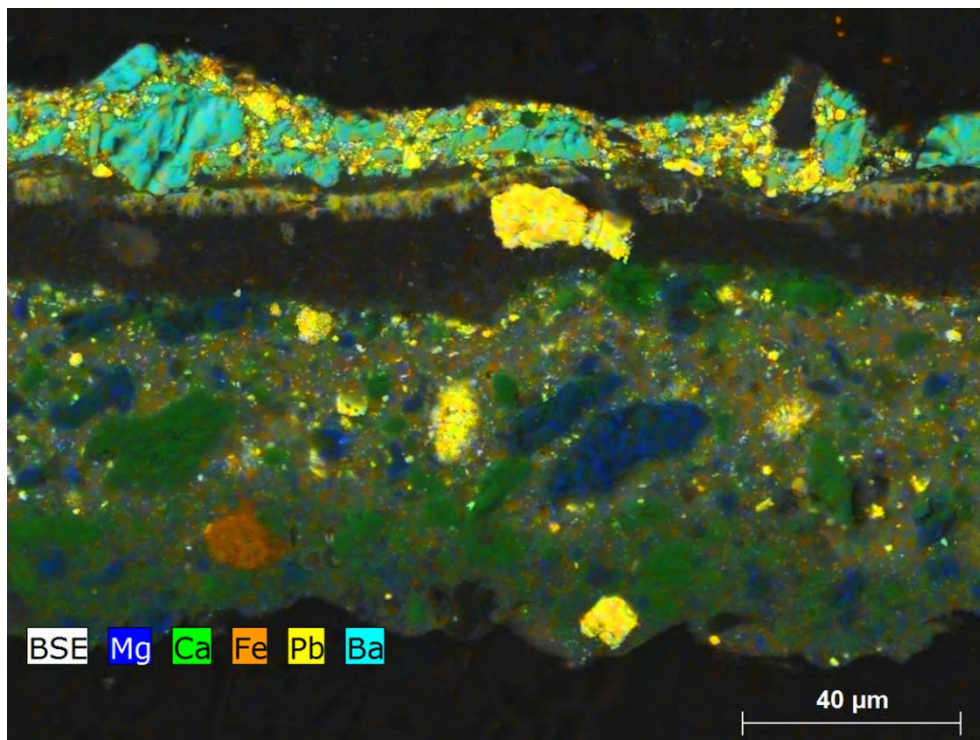


Abb. 108: Querschliff Nr. 13, REM EDX-Aufnahme, Elementenverteilung.

Schicht	Beschreibung	UV-Anregung	Elemente	Interpretation
5	Bräunliche Schicht	Weißliche Fluoreszenz	-	Überzug
4	Weiß/graue Schicht, Einschlüsse von roten Partikeln	Keine Fluoreszenz	Blei, Barium	Mischung von Bleiweiß und Schwerspat, identisch mit Schicht 1 in Querschliff 2
3	Bräunliche Schicht	Weißliche Fluoreszenz	-	Überzug oder Schmutzschicht
2	Bindemittelhaltige schwarze Schicht, keine Pigmentierung erkennbar	Keine Fluoreszenz	<i>Nicht analysiert</i>	Kohlenstoffhaltiges Schwarzpigment, eventuell Rußschwarz
1	Weißer Schicht	Keine Fluoreszenz	Blei, Magnesium, Calcium, Eisen	Bleiweißgrundierung, gemischt mit Dolomitischer Kreide und einem Ocker

Tab. Nr. 15 Querschliff Nr. 13

III.XIV Probe Nr. 14, Querschliff

Kunstwerk: Tafel Nr. 2 des Hostienwunderzyklus der Wallfahrtskirche St. Salvator, Donaustauf

Datierung: um 1600

Eigentümer: Kirchengemeinde Donaustauf

Beschreibung der Probe:

- Die Malschichtpartikel wurden aus dem grünen Hintergrund rechts neben dem Kopf des Landsknechtes entnommen (Mitteltafel).
- Es sind sechs Schichten erkennbar:
 - Sechste (oberste) Schicht: dünne bräunliche Schicht
 - Fünfte Schicht: weiß/graue Schicht mit Einschlüssen von roten und grünen Partikeln
 - Vierte Schicht: dünne bräunliche Schicht
 - Dritte Schicht: weiße Schicht mit Einschlüssen von grün/blauen Partikeln
 - Zweite Schicht: bräunliche Schicht
 - Erste (unterste) Schicht: gelbe Schicht

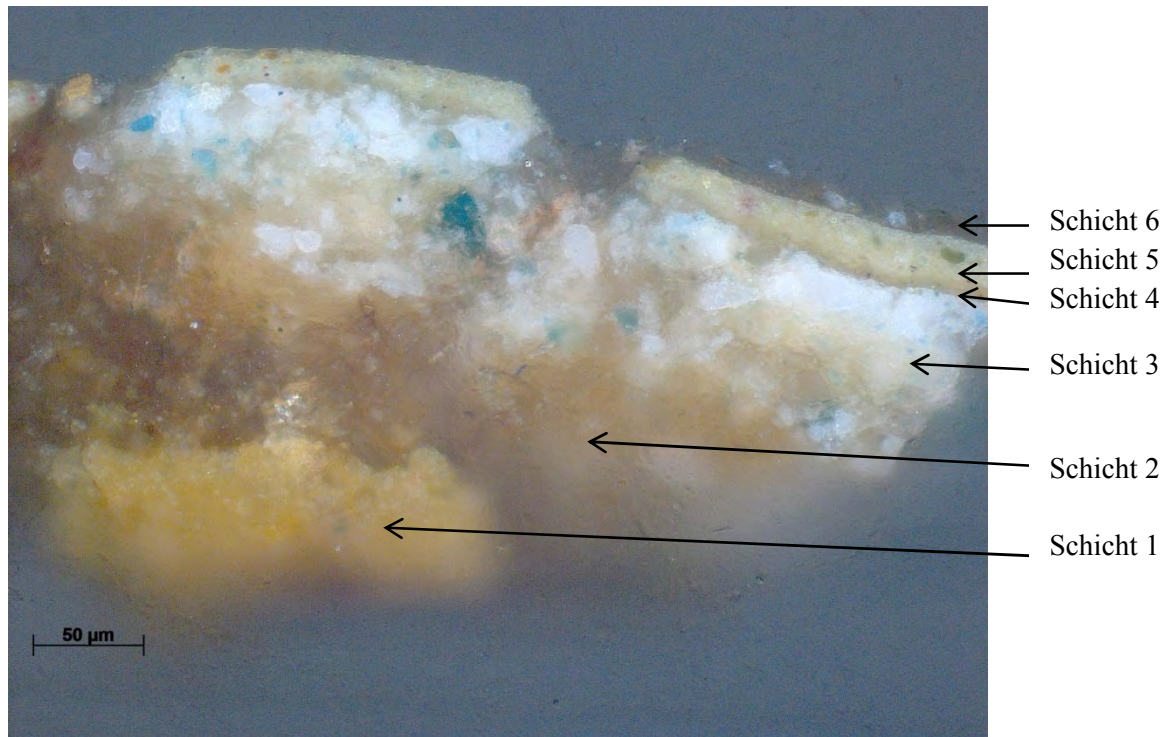


Abb. 109: Querschliff Nr. 14, Auflicht im VIS Bereich.

Fragestellung zur Probe: Wie viele Schichten sind erkennbar? Welche Pigmente wurden verwendet?

Probenentnahme: Die Probe wurde am 22. Mai 2014 von ELISABETH FUGMANN entnommen.

Entnahmestelle: Maße: von links 71,2 cm, von oben 26,5 cm.

Analyse: durchgeführt von Dipl.-Restauratorin CORNELIA HAGN, CHRISTIAN GRUBER und ELISABETH FUGMANN.

Untersuchungsmethoden: Auflicht- und UV-Mikroskopie (Zeiss Photomikroskop Axiophot), Photographische Dokumentation AxioCam MRc5; Rasterelektronenmikroskopie (REM EDX, Zeiss 960, Zentrallabor BLfD).

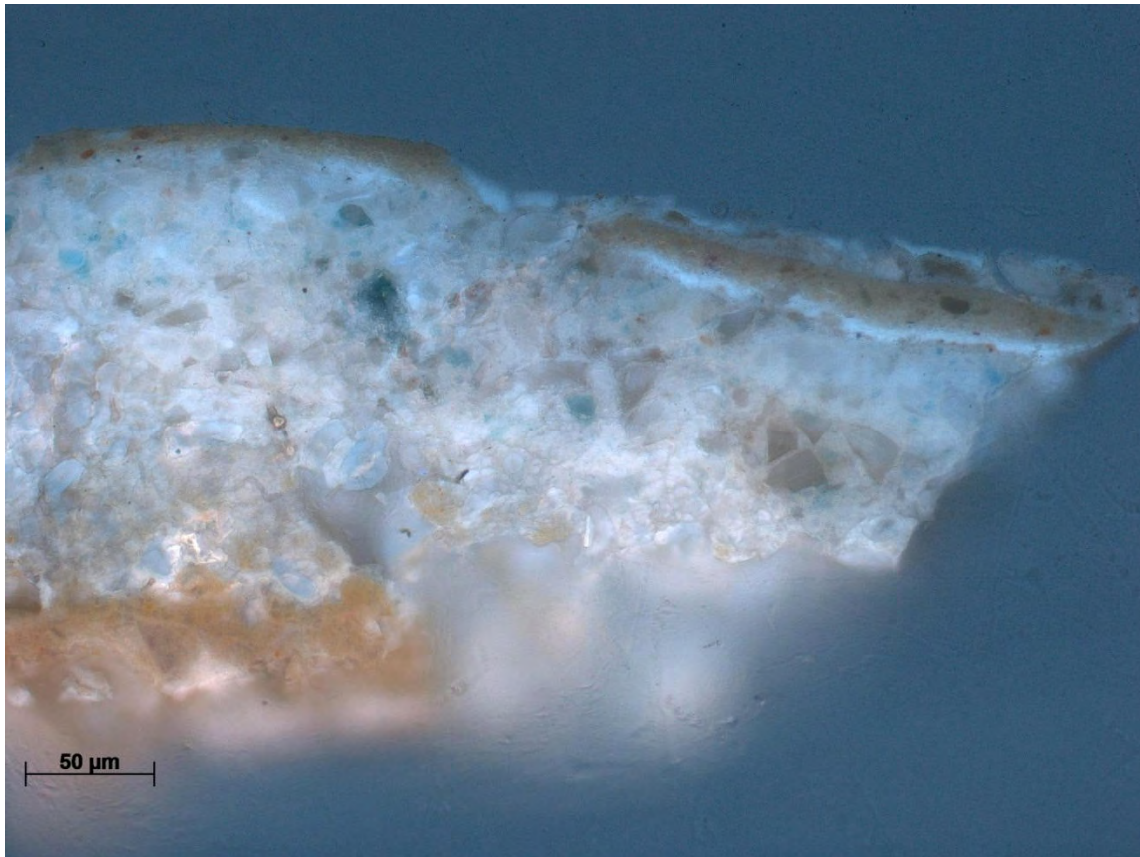


Abb. 110: Querschliff Nr. 14, Auflicht im UV Bereich.

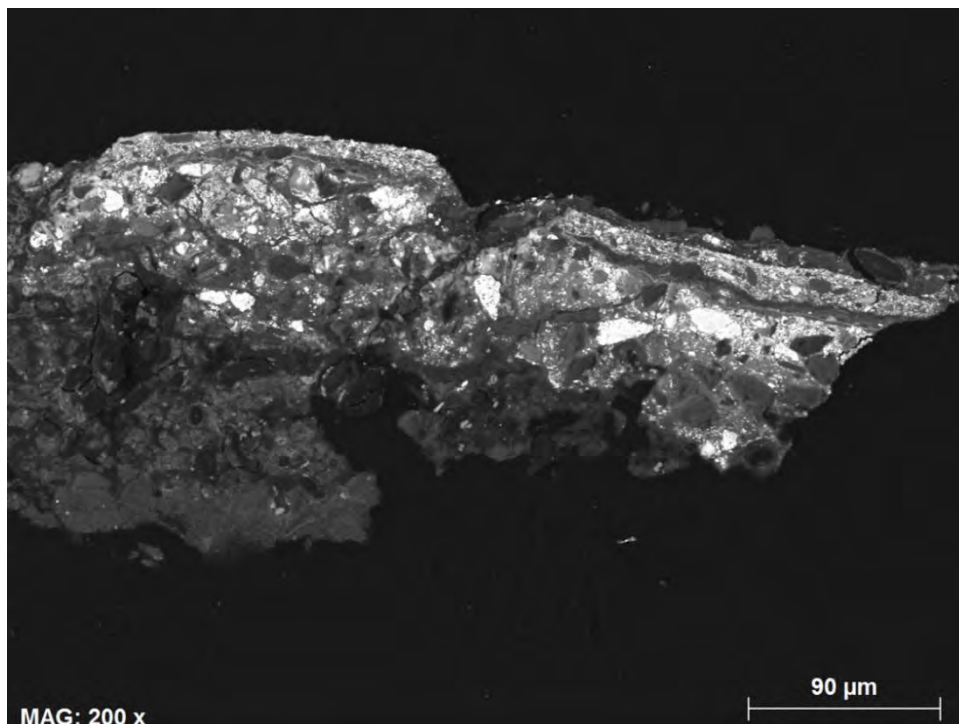


Abb. 111: Querschliff Nr. 14, REM EDX-Aufnahme.

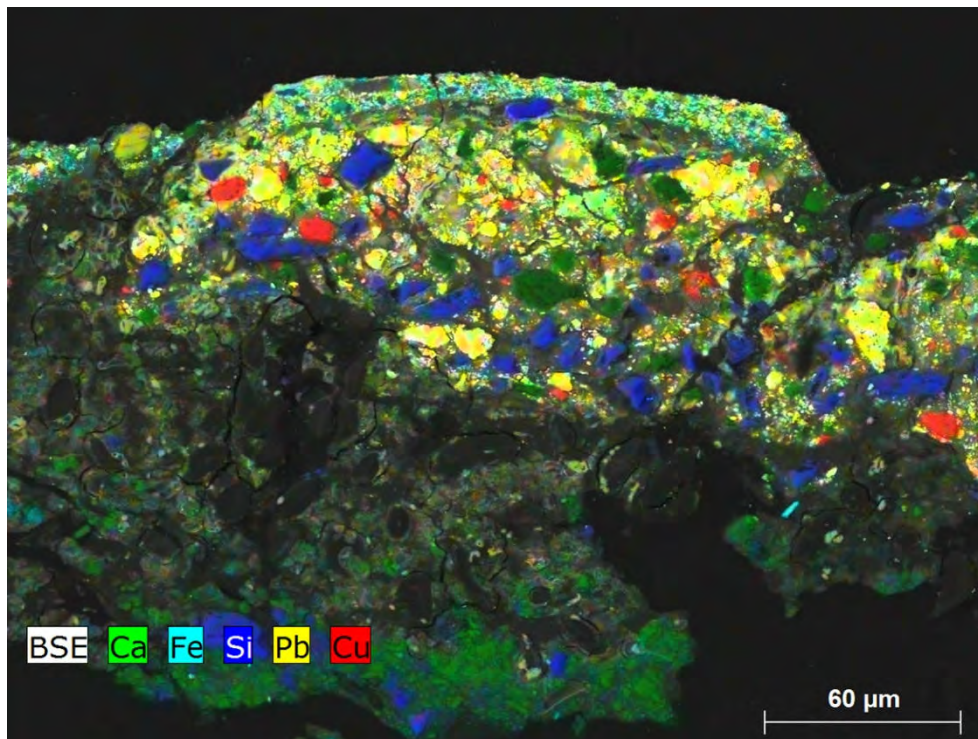


Abb. 112: Querschliff Nr. 14, REM EDX-Aufnahme, Elementenverteilung.

Schicht	Beschreibung	UV-Anregung	Elemente	Interpretation
6	Bräunliche Schicht	Weißliche Fluoreszenz	-	Überzug
5	Weiß/graue Schicht, Einschlüsse von roten und grünen Partikeln	Keine Fluoreszenz	Blei, Eisen, Calcium	Mischung von Bleiweiß und einem Ocker
4	Bräunliche Schicht	Weißliche Fluoreszenz	-	Von Fehlstelle reingelaufener Überzug
3	Grobpigmentierte weiße Schicht mit Einschlüssen von blauen/grünen Partikeln	Keine Fluoreszenz	Blei, Silicium, Eisen, Kupfer, Calcium	Mischung von Bleiweiß, Kreide, Malachit oder Grünspan
2	Bräunliche Schicht, ellipsoförmige Einschlüsse	Weißliche Fluoreszenz	Calcium	Isolierung, mit Stärke ausgemischt, Verunreinigungen
1	Gelbe Schicht	Keine Fluoreszenz	Eisen, Calcium	Grundierung aus gelbem Ocker

Tab. Nr. 16 Querschliff Nr. 14

III.XV Probe Nr. 15, Querschliff

Kunstwerk: Tafel Nr. 2 des Hostienwunderzyklus der Wallfahrtskirche St. Salvator, Donaustauf

Datierung: um 1600

Eigentümer: Kirchengemeinde Donaustauf

Beschreibung der Probe:

- Die Malschichtpartikel wurden aus der roten Bursa in der Hand des Landsknechtes entnommen (Mitteltafel).
- Es sind fünf Schichten erkennbar:
 - Fünfte (oberste) Schicht: dünne bräunliche Schicht
 - Vierte Schicht: dünne rote Schicht
 - Dritte Schicht: dünne bräunliche Schicht
 - Zweite Schicht: rote Schicht mit Einschlüssen von weißen, blauen und roten Partikeln
 - Erste (unterste) Schicht: bräunliche Schicht



Abb. 113: Querschliff Nr. 15, Auflicht im VIS Bereich.

Fragestellung zur Probe: Wie viele Schichten sind erkennbar? Welche Pigmente wurden verwendet?

Probenentnahme: Die Probe wurde am 22. Mai 2014 von ELISABETH FUGMANN entnommen.

Entnahmestelle: Maße: von links 63,5 cm, von oben 47,5 cm.

Analyse: durchgeführt von Dipl.-Restauratorin CORNELIA HAGN, CHRISTIAN GRUBER und ELISABETH FUGMANN.

Untersuchungsmethoden: Auflicht- und UV-Mikroskopie (Zeiss Photomikroskop Axiophot), Photographische Dokumentation AxioCam MRc5; Rasterelektronenmikroskopie (REM EDX, Zeiss 960, Zentrallabor BLfD).

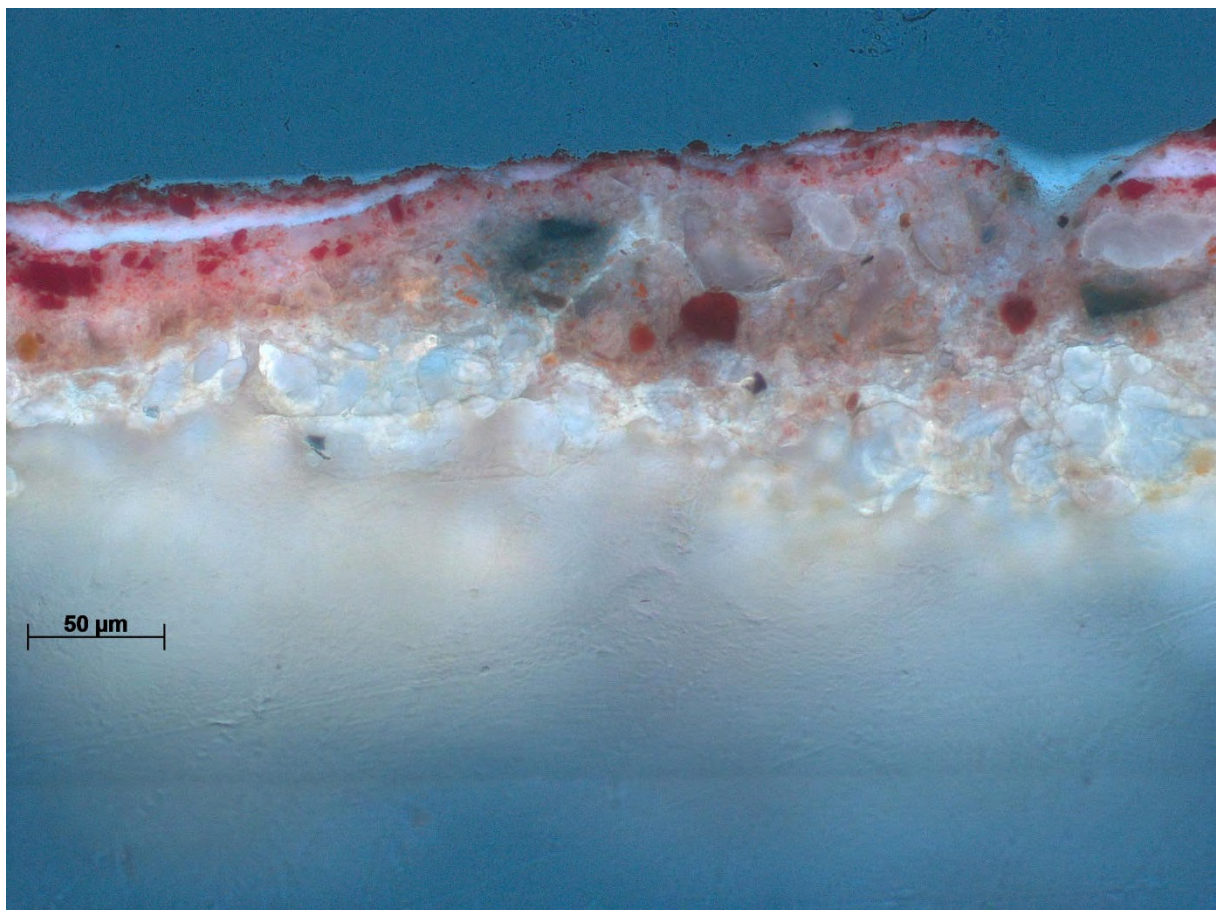


Abb. 114: Querschliff Nr. 15, Auflicht im UV Bereich.

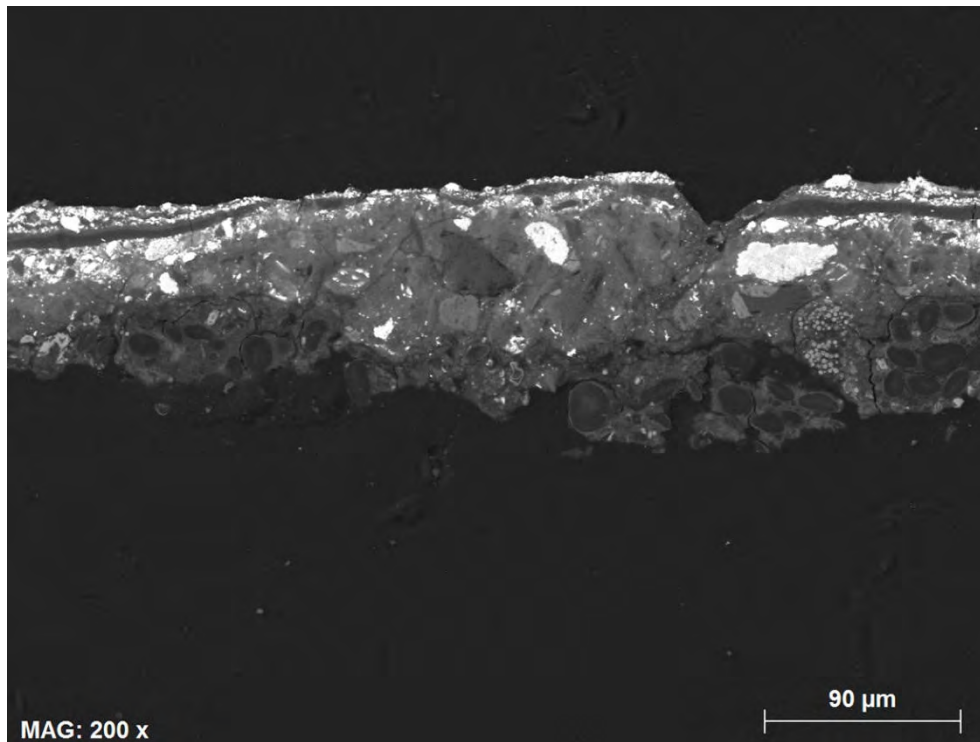


Abb. 115: Querschliff Nr. 15, REM EDX-Aufnahme.

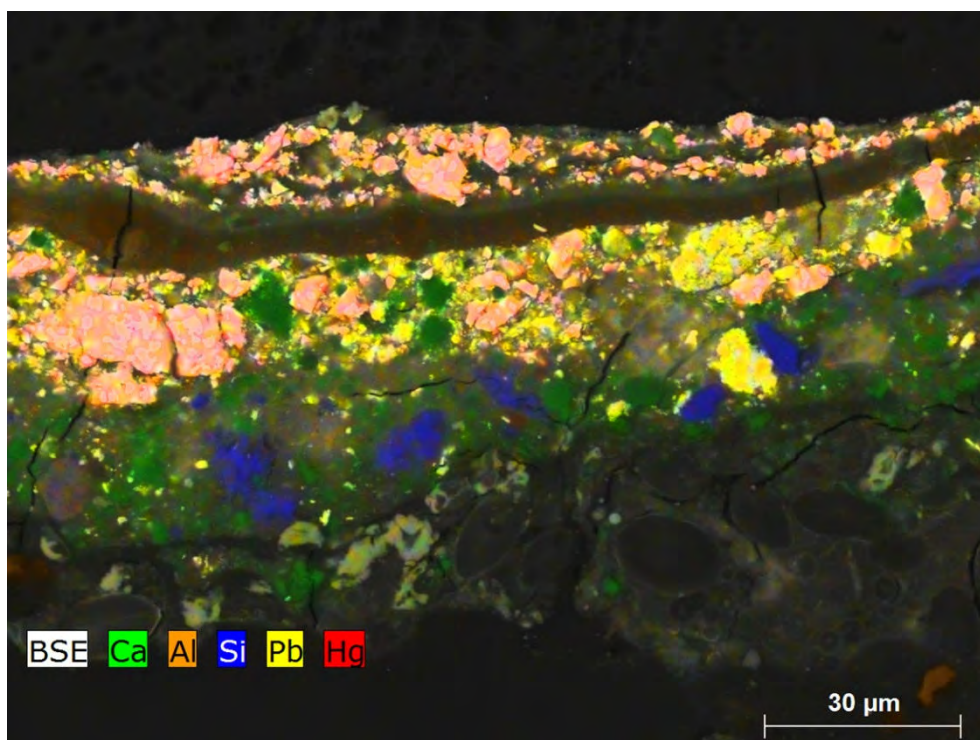


Abb. 116: Querschliff Nr. 15, REM EDX-Aufnahme, Elementenverteilung.

Schicht	Beschreibung	UV-Anregung	Elemente	Interpretation
5	Bräunliche Schicht	Weißliche Fluoreszenz	-	Überzug
4	Rote Schicht	Keine Fluoreszenz	Blei, Quecksilber, Calcium	Mischung von Bleiweiß, Zinnober und Kreide
3	Bräunliche Schicht	Weißliche Fluoreszenz	Aluminium	Bindemittelschicht?
2	Grobpigmentierte rote Schicht mit Einschlüssen von blauen, weißen und roten Partikeln	Keine Fluoreszenz	Blei, Silicium, Quecksilber, Calcium	Mischung von Bleiweiß, Kreide, Dolomit und Zinnober
1	Bräunliche Schicht, ellipsenförmige Einschlüsse	Weißliche Fluoreszenz	Calcium	Bindemittelschicht mit Verunreinigungen

Tab. Nr. 17 Querschliff Nr. 15

III.XVI Probe Nr. 16 a, Streupräparat

Kunstwerk: Tafel Nr. 2 des Hostienwunderzyklus der Wallfahrtskirche St. Salvator, Donaustauf

Datierung: um 1600

Eigentümer: Kirchengemeinde Donaustauf

Beschreibung der Probe:

- Die Grundierungspartikel wurden aus einer blauen Troddel entnommen (Mitteltafel).

Fragestellung zur Probe: Wie erscheinen die im REM erkennbaren ellipsenförmigen Gebilde?

Probenentnahme: Die Probe wurde am 18. Juni 2014 durch ELISABETH FUGMANN entnommen.

Entnahmestelle: Maße: von rechts 18,1 cm, von unten 78,3 cm.

Analyse: durchgeführt von Dr. Dipl.-Restauratorin CATHARINA BLÄNSDORF und ELISABETH FUGMANN.

Untersuchungsmethoden: Durchlicht- und Polarisations-Mikroskopie (Leica PMLP), Photographische Dokumentation Leica DFC290; Lehrstuhl für Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft, TU München.



Abb. 117: Streupräparat Nr. 16 a, Durchlicht.

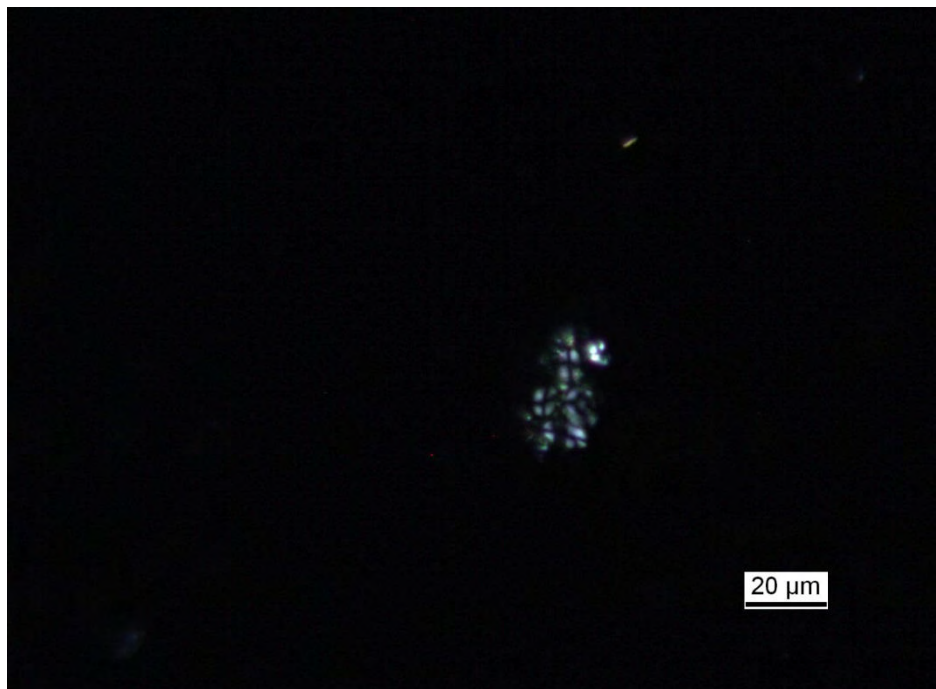


Abb. 118: Streupräparat Nr. 16 a, Durchlicht bei polarisiertem Licht.

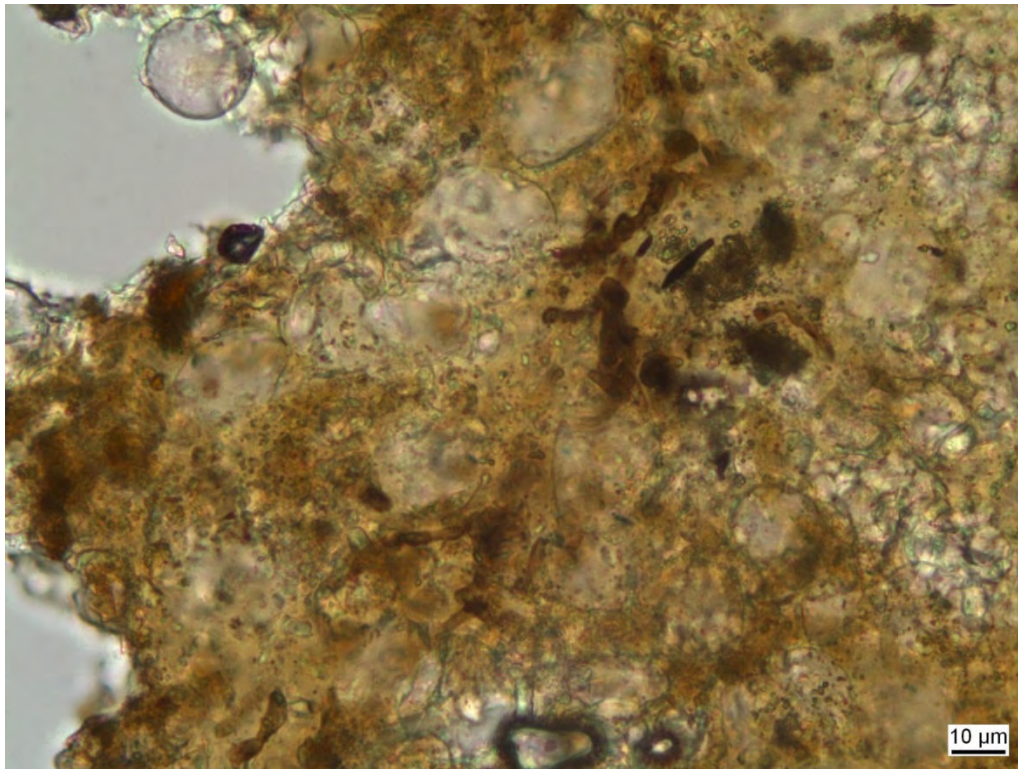


Abb. 119: Streupräparat Nr. 16 a, Durchlicht.

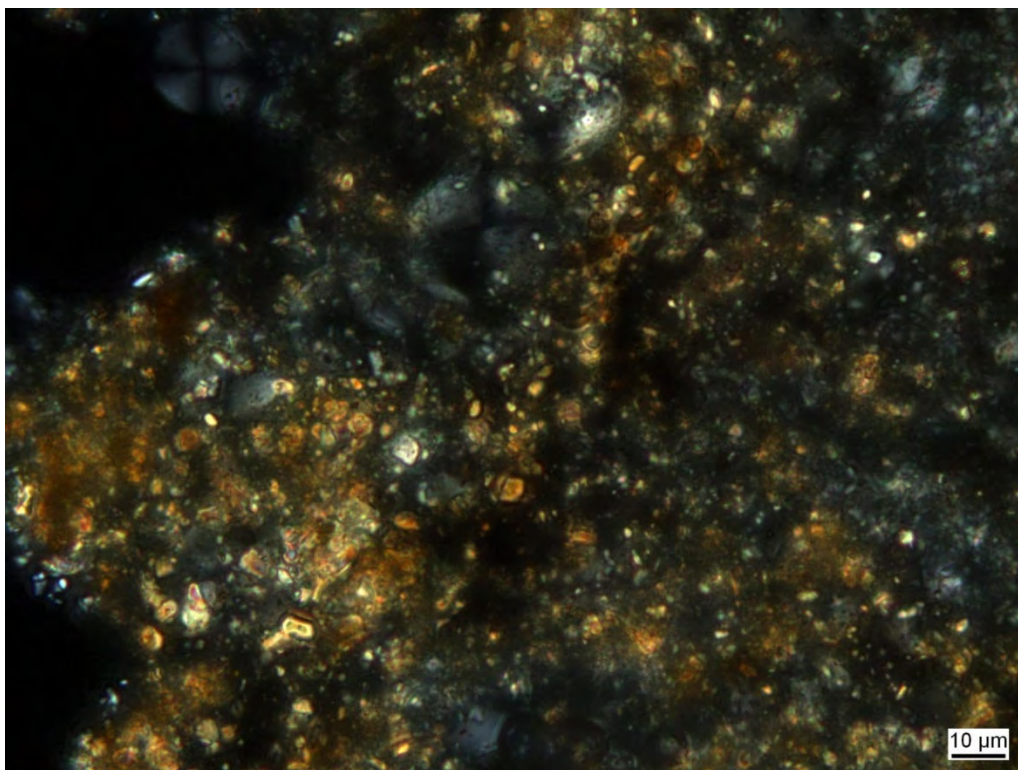


Abb. 120: Streupräparat Nr. 16 a, Durchlicht bei polarisiertem Licht.

Beschreibung	Polarisiertes Licht	Chelsea-Filter	Interpretation
Zwischen den Grundierungspartikeln und Bindemittelresten sind im betrachteten Ausschnitt der Probe durchsichtige, kugelförmige Gebilde erkennbar. Meist weisen sie ein oder mehrere spaltartige Einrisse auf.	In den Kugeln Sphärenkreuz sichtbar.	-	Bei den kugelförmigen Gebilden handelt es sich um Stärkekörner.

Tab. Nr. 18 Streupräparat Nr. 16 a

III.XVII Probe Nr. 16 b, Streupräparat

Kunstwerk: Tafel Nr. 2 des Hostienwunderzyklus der Wallfahrtskirche St. Salvator, Donaustauf

Datierung: um 1600

Eigentümer: Kirchengemeinde Donaustauf

Beschreibung der Probe:

- Die Grundierungspartikel wurden aus einer blauen Troddel entnommen (Mitteltafel).

Fragestellung zur Probe: Lassen sich die ellipsenförmigen Gebilde mit einer Jod-Kaliumjodidlösung anfärben?

Probenentnahme: Die Probe wurde am 18. Juni 2014 durch ELISABETH FUGMANN entnommen.

Entnahmestelle: Maße: von rechts 18,1 cm, von unten 78,3 cm.

Analyse: durchgeführt von ELISABETH FUGMANN.

Untersuchungsmethoden: Durchlicht - Mikroskopie (Zeiss Photomikroskop Axiophot), Photographische Dokumentation AxioCam MRc5.

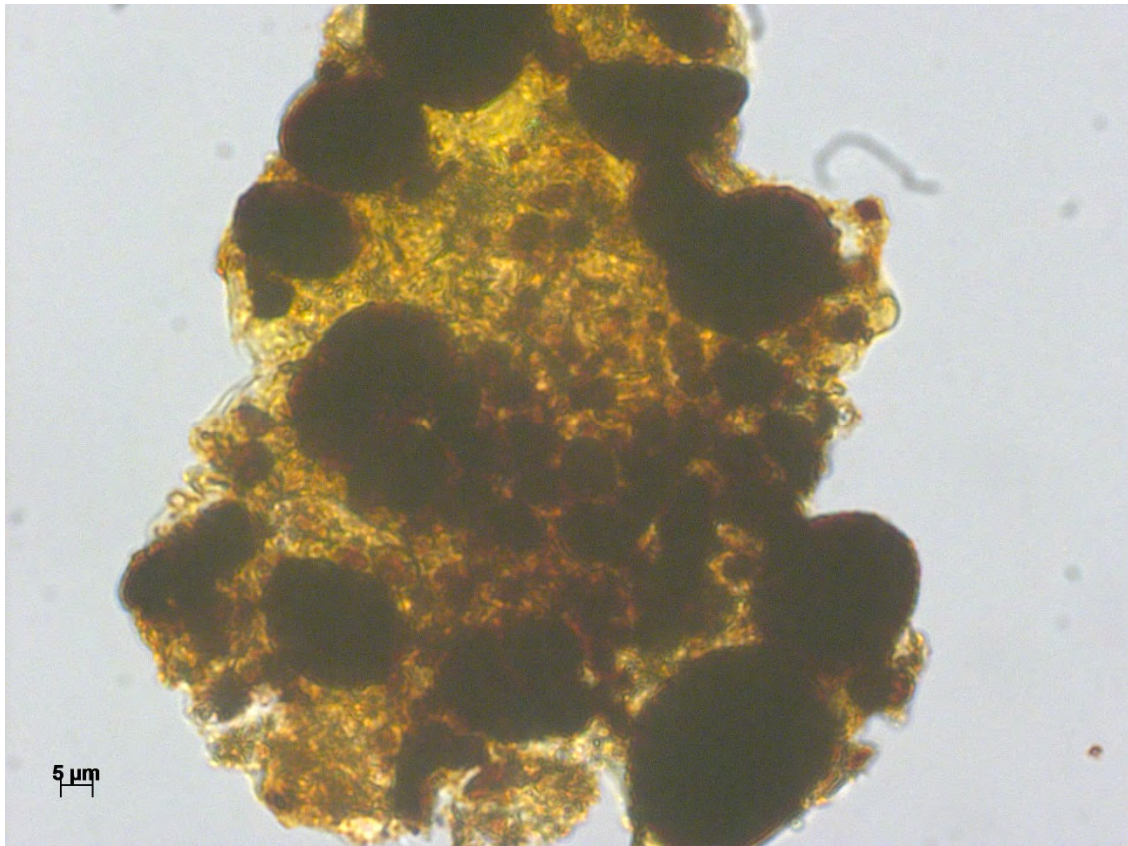


Abb. 121: Streupräparat Nr. 16 b, Durchlicht. Die ellipsenförmigen Gebilde wurden durch die Jod- Kaliumjodidlösung dunkelviolett angefärbt.

Beschreibung	Polarisiertes Licht	Chelsea-Filter	Interpretation
Die ellipsenförmigen Gebilde lassen sich mit der Jod-Kaliumjodidlösung dunkelviolett anfärben.	-	-	Bei den ellipsenförmigen Gebilden handelt es sich um Stärkekörner.

Tab. Nr. 19 Streupräparat Nr. 16 b

III.XVIII Probe Nr. 17 a, Streupräparat

Kunstwerk: Tafel Nr. 2 des Hostienwunderzyklus der Wallfahrtskirche St. Salvator, Donaustauf

Datierung: um 1600

Eigentümer: Kirchengemeinde Donaustauf

Beschreibung der Probe:

- Die Malschichtpartikel wurden aus einer blauen Troddel entnommen (Mitteltafel). Von der Probe wurde die obere, blaue Malschicht abgeschabt um ein Streupräparat zu erzeugen.

Fragestellung zur Probe: Lässt sich das in der oberen Schicht befindliche Blaupigment mikroskopisch bestimmen?

Probenentnahme: Die Probe wurde am 18. Juni 2014 durch Dipl.-Restauratorin CORNELIA HAGN entnommen.

Entnahmestelle: Maße: von rechts 18,1 cm, von unten 78,3 cm.

Analyse: durchgeführt von Dr. Dipl.-Restauratorin CATHARINA BLÄNSDORF und ELISABETH FUGMANN.

Untersuchungsmethoden: Durchlicht- und Polarisations-Mikroskopie (Leica PMLP), Photographische Dokumentation Leica DFC290; Lehrstuhl für Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft, TU München.

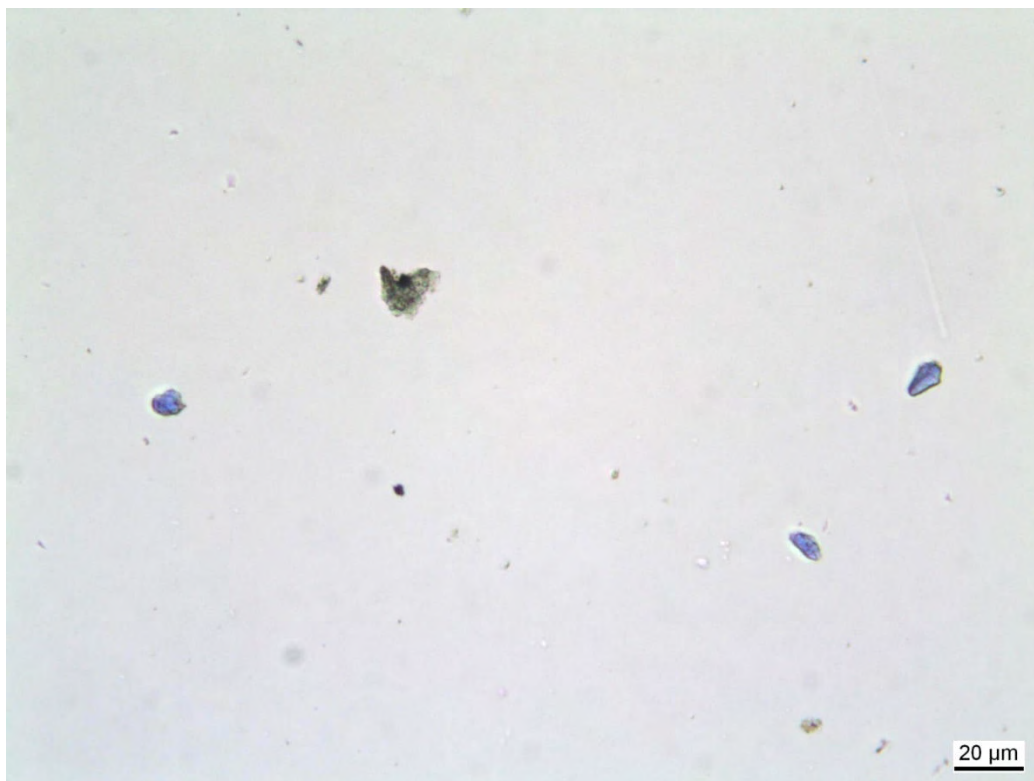


Abb. 122: Streupräparat Nr. 17 a, Durchlicht.

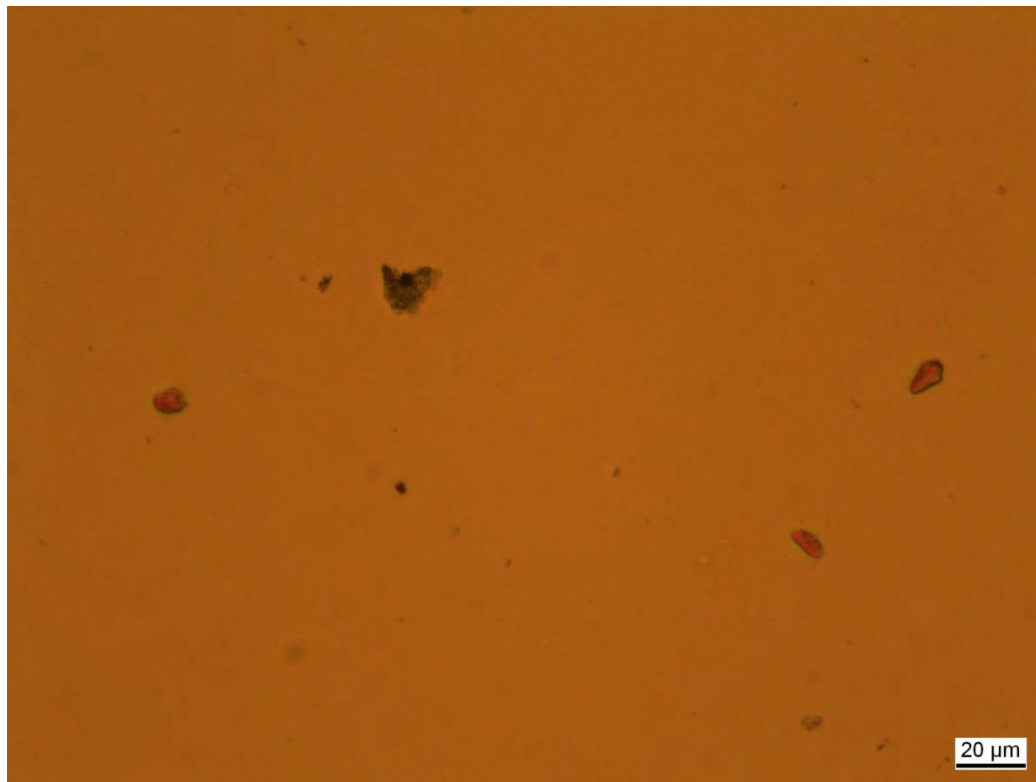


Abb. 123: Streupräparat Nr. 17 a, Durchlicht mit Chelsea-Filter.

Beschreibung	Polarisiertes Licht	Chelsea-Filter	Interpretation
Neben einem Aggregat feinteiliger dunkelblauer Partikel befinden sich 3 homogen blau gefärbte Partikel mit muschelartigem Bruch in dem betrachteten Ausschnitt der Probe. Die Größe der Partikel beträgt etwa 8-10 µm.	-	Die drei Blaupartikel mit muschelartigem Bruch erscheinen rot. Der Farbeindruck des Aggregats verändert sich nicht.	Bei dem feinteiligen Aggregat handelt es sich um Preußisch Blau. Die Partikel mit muschelartigem Bruch stammen von natürlichem Ultramarin.

Tab. Nr. 20 Streupräparat Nr. 17 a

III.XIX Probe Nr. 17 b, Streupräparat

Kunstwerk: Tafel Nr. 2 des Hostienwunderzyklus der Wallfahrtskirche St. Salvator, Donaustauf

Datierung: um 1600

Eigentümer: Kirchengemeinde Donaustauf

Beschreibung der Probe:

- Die Malschichtpartikel wurden aus einer blauen Troddel entnommen (Mitteltafel). Von der Probe wurde die untere, blaue Malschicht abgeschabt um ein Streupräparat zu erzeugen.

Fragestellung zur Probe: Lässt sich das in der unteren Schicht befindliche Blaupigment mikroskopisch bestimmen?

Probenentnahme: Die Probe wurde am 18. Juni 2014 durch Dipl.- Restauratorin CORNELIA HAGN entnommen.

Entnahmestelle: Maße: von rechts 18,1 cm, von unten 78,3 cm.

Analyse: durchgeführt von Dr. Dipl.-Restauratorin CATHARINA BLÄNSDORF und ELISABETH FUGMANN.

Untersuchungsmethoden: Durchlicht- und Polarisations-Mikroskopie (Leica PMLP), Photographische Dokumentation Leica DFC290; Lehrstuhl für Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft, TU München.

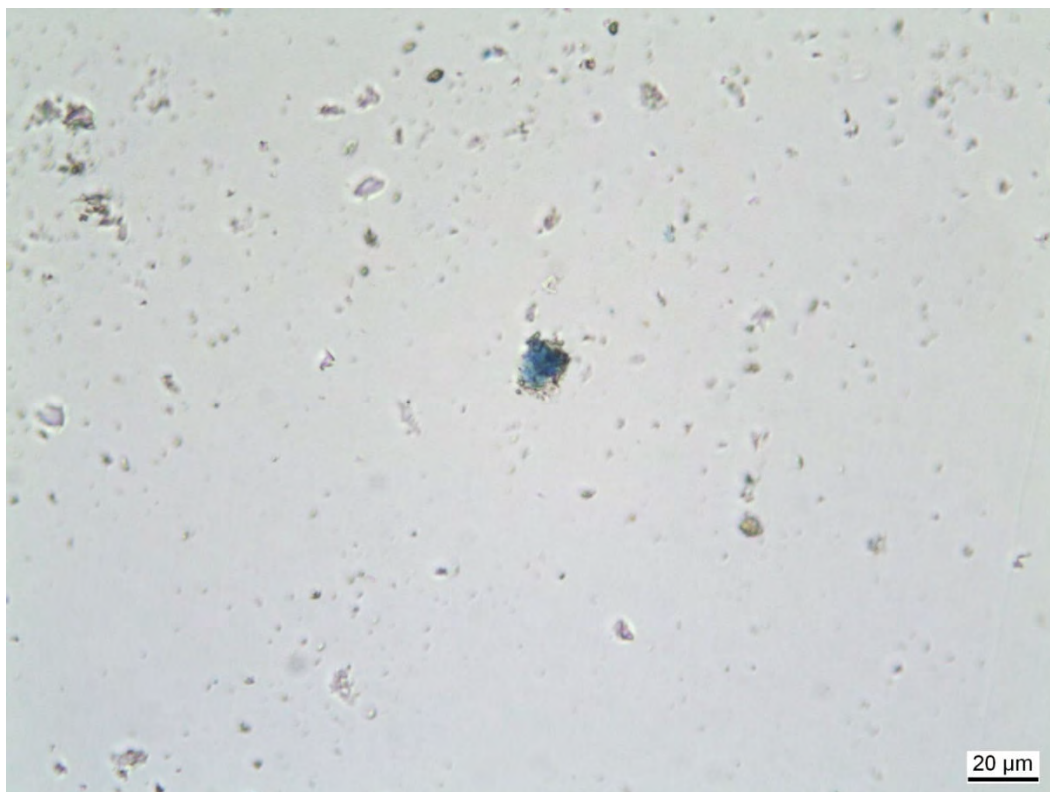


Abb. 124: Streupräparat Nr. 17 b, Durchlicht.

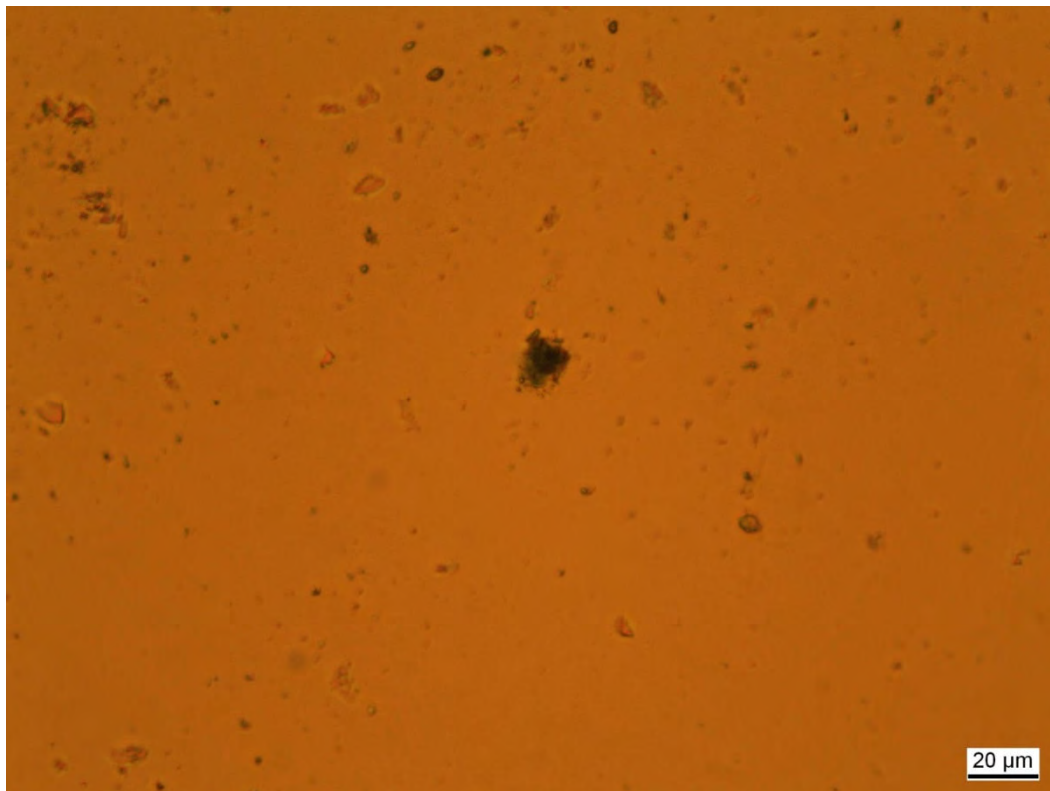


Abb. 125: Streupräparat Nr. 17 b, Durchlicht mit Chelsea-Filter.

Beschreibung	Polarisiertes Licht	Chelsea-Filter	Interpretation
Im betrachteten Probeauschnitt sind feinteilige blaue Partikel, teilweise zu Aggregaten zusammengelagert, erkennbar.	-	Keine Veränderung beim Farbeindruck.	Bei den feinteiligen blauen Partikeln handelt es sich um Preußisch Blau.

Tab. Nr. 21 Streupräparat Nr. 17 b

III.XX Probe Nr. 18, Streuprobe

Kunstwerk: Tafel Nr. 2 des Hostienwunderzyklus der Wallfahrtskirche St. Salvator, Donaustauf

Datierung: um 1600

Eigentümer: Kirchengemeinde Donaustauf

Beschreibung der Probe:

- Für das Streuprobe wurden Malschichtpartikel aus dem gelben Kleid der Dame, aus der schmalen Leiste entnommen (Mitteltafel).

Fragestellung zur Probe: Welche Pigmente wurden verwendet? Lässt die Pigmentwahl Rückschlüsse auf die Zeit der Übermalung zu?

Probenentnahme: Die Probe wurde am 18. Juni 2014 durch CORNELIA HAGN entnommen.

Entnahmestelle: Maße: von links 60,9 cm, von unten 35,0 cm.

Analyse: durchgeführt von CHRISTIAN GRUBER.

Untersuchungsmethoden: Rasterelektronenmikroskopie (REM EDX, Zeiss 960, Zentrallabor BLfD).

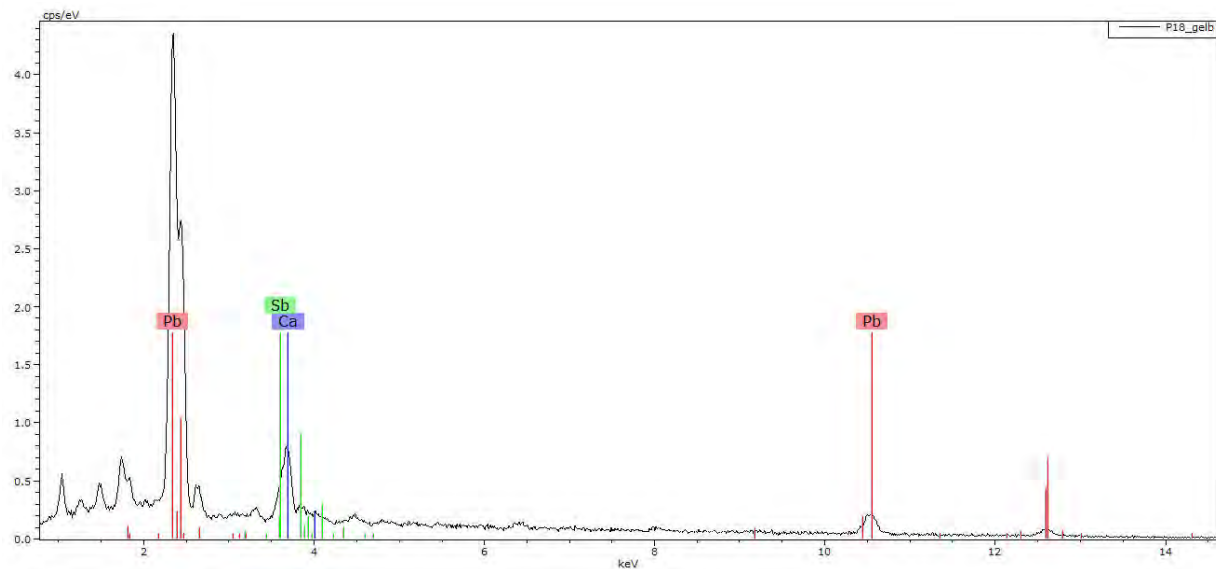


Abb. 126: Streuprobe Nr. 18, Elementenverteilung.

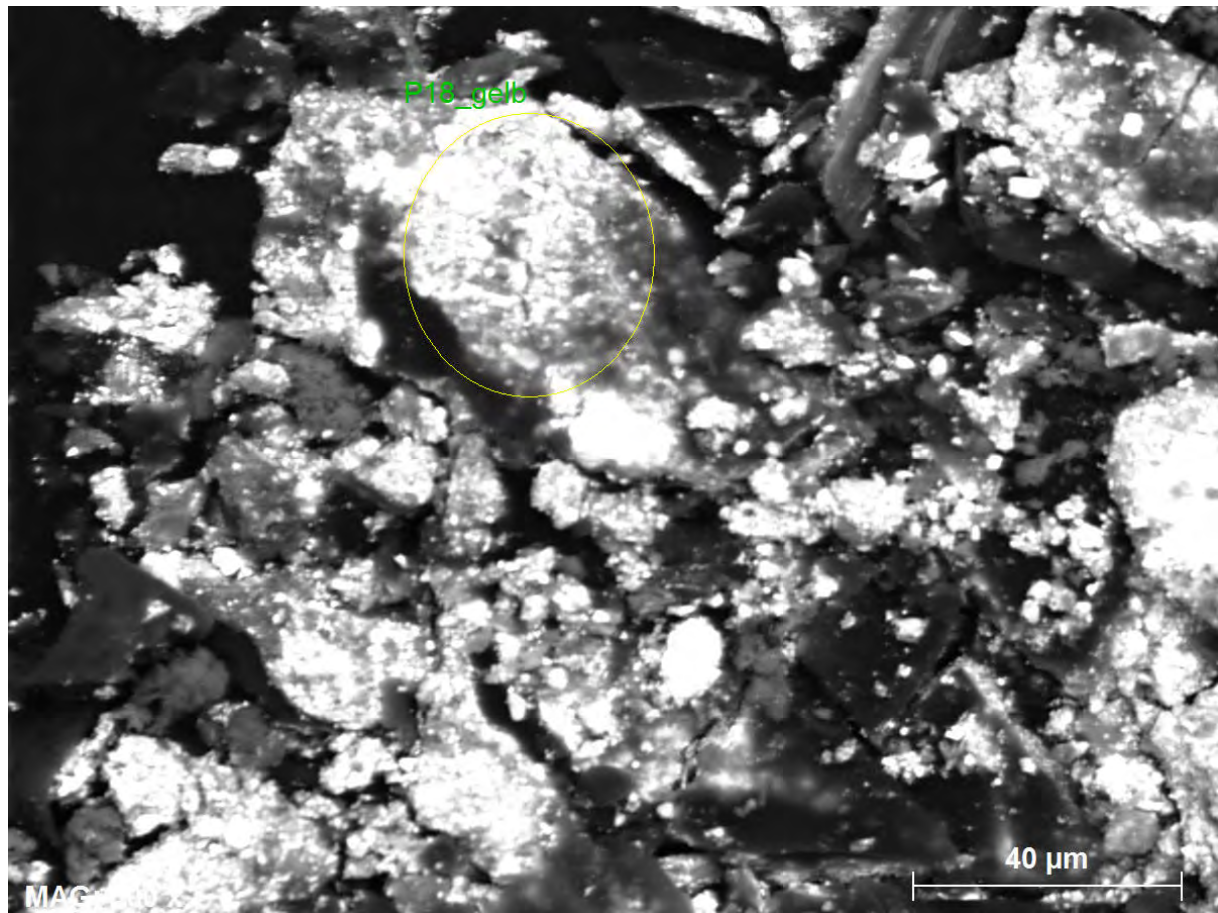


Abb. 127: Streuprobe Nr. 18, Messpunkt auf einem gelben Partikel.

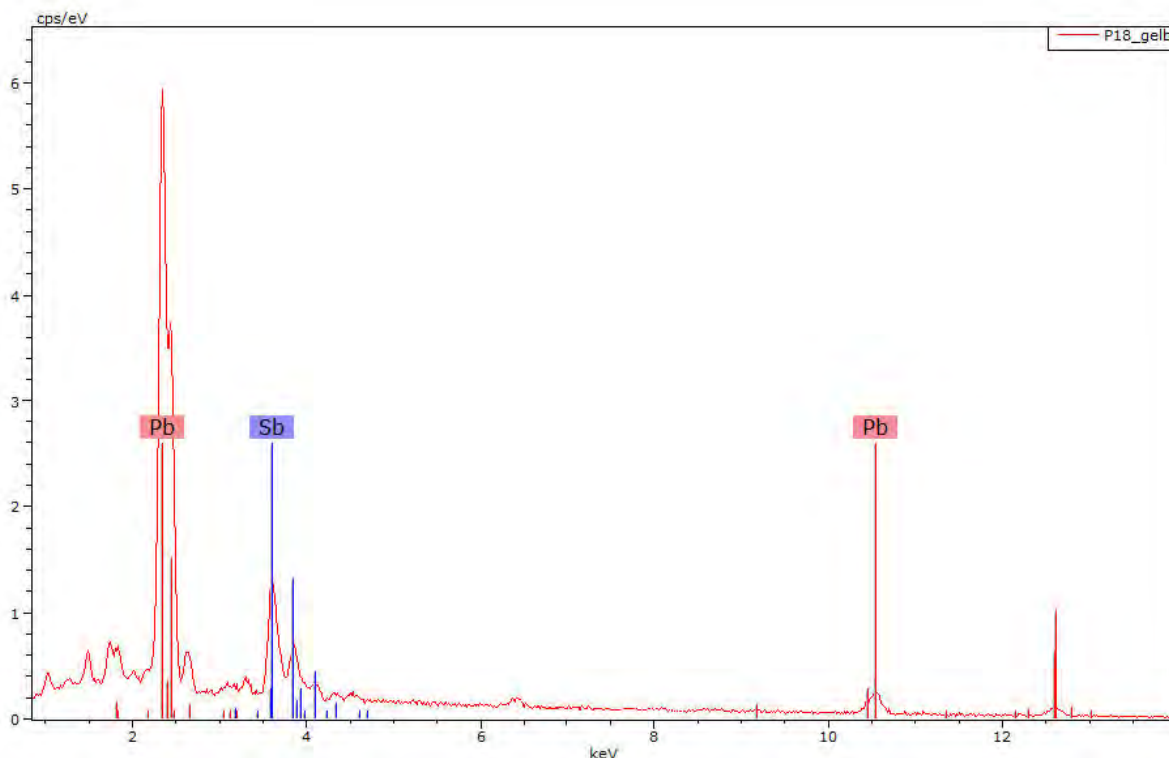


Abb. 128: Streuprobe 18, Elementverteilung des eingemessenen Partikels.

Beschreibung	Interpretation
In der Probe befinden sich Blei, Calcium und Antimon. In dem im gekennzeichneten Messpunkt gemessenen Spektrum befinden sich lediglich Blei und Antimon.	Bei dem Gelbpigment handelt es sich um Neapelgelb. Die Calciumbestandteile können von einer Bleiweiß/Kreide Unterlegung des Kleides stammen, oder das Neapelgelb wurde mit Kreide oder mit mit Kreide verunreinigtem Bleiweiß gemischt.

Tab. Nr. 22 Streuprobe Nr. 18

III.XXI Probe Nr. 19, Streupräparat

Kunstwerk: Tafel Nr. 2 des Hostienwunderzyklus der Wallfahrtskirche St. Salvator, Donaustauf

Datierung: um 1600

Eigentümer: Kirchengemeinde Donaustauf

Beschreibung der Probe:

- Für das Streupräparat wurde einer der schwarzen Flecken im Himmel abgeschabt (Mitteltafel).

Fragestellung zur Probe: Um welche Substanz könnte es sich handeln?

Probenentnahme: Die Probe wurde am 18. Juni 2014 durch ELISABETH FUGMANN entnommen.

Entnahmestelle: Maße: von rechts 18,1 cm, von unten 78,3 cm.

Analyse: durchgeführt von Dr. Dipl.-Restauratorin CATHARINA BLÄNSDORF und ELISABETH FUGMANN.

Untersuchungsmethoden: Durchlicht- und Polarisations-Mikroskopie (Leica PMLP) und Axiophot, Photographische Dokumentation Axiocam; Lehrstuhl für Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft, TU München und Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege, München.

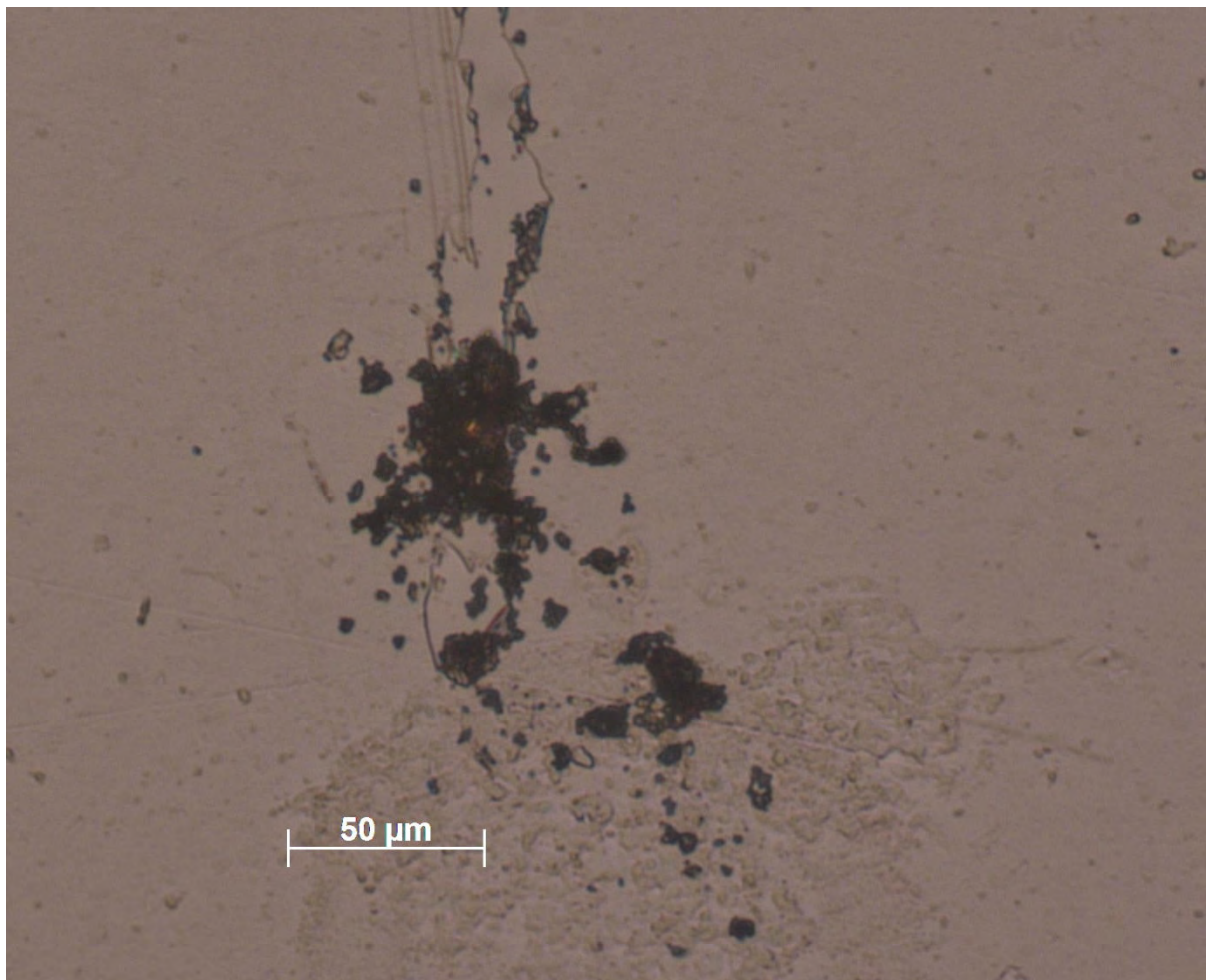


Abb. 129: Streupräparat Nr. 19, Durchlicht.

Beschreibung	Polarisiertes Licht	Chelsea-Filter	Interpretation
Es sind feine, schwarze Partikel erkennbar.	-	-	Es handelt sich um eine unbestimmte Verschmutzung.

Tab. Nr. 23 Streupräparat Nr. 19

III.XXII Probe Nr. 20, Streuprobe

Kunstwerk: Tafel Nr. 2 des Hostienwunderzyklus der Wallfahrtskirche St. Salvator, Donaustauf

Datierung: um 1600

Eigentümer: Kirchengemeinde Donaustauf

Beschreibung der Probe:

- Für die Streuprobe wurden Partikel einer aufgehellten Retusche abgeschabt (Seitenbrett).

Fragestellung zur Probe: Welche Pigmente wurden verwendet? Lässt sich daraus ein Grund für die Verfärbung ableiten?

Probenentnahme: Die Probe wurde am 18. Juni 2014 durch ELISABETH FUGMANN entnommen.

Entnahmestelle: Maße: von unten 32,0 cm, von rechts 5,0 cm.

Analyse: durchgeführt von CHRISTIAN GRUBER.

Untersuchungsmethoden: Rasterelektronenmikroskopie (REM EDX, Zeiss 960, Zentrallabor BLfD).

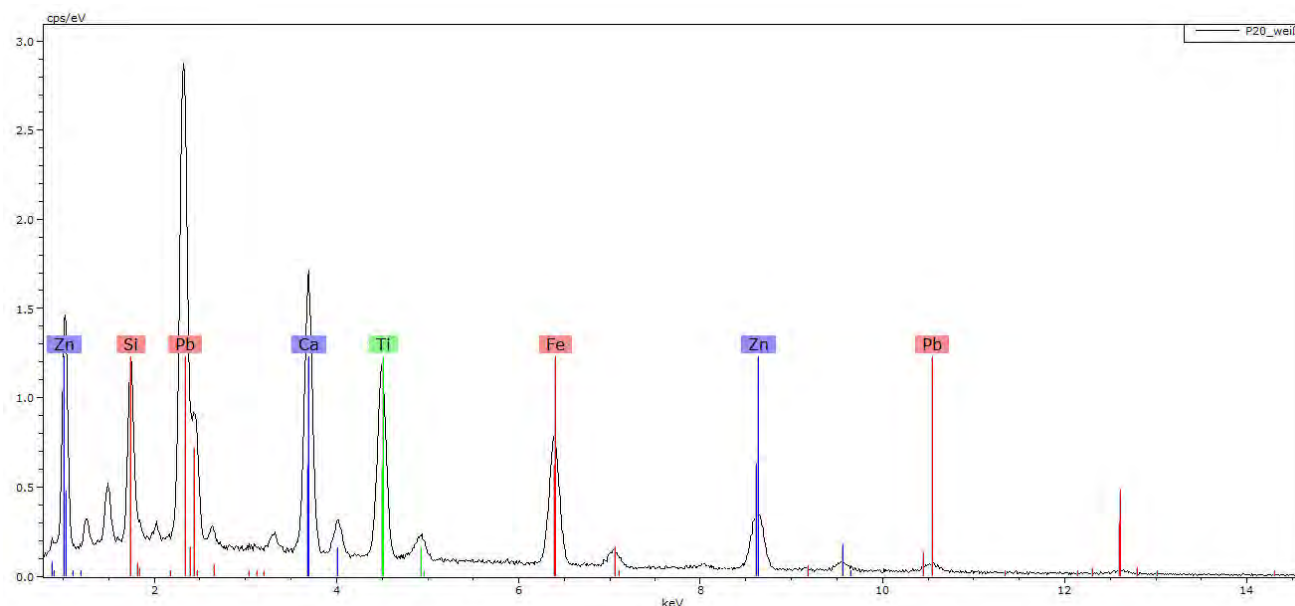


Abb. 130: Streuprobe Nr. 20, Elementenverteilung.

Beschreibung	Interpretation
Es sind Spitzen bei Zink, Silicium, Blei, Calcium, Titan und Eisen erkennbar.	Bei der Retuschefarbe handelt es sich um eine Mischung von Zinkweiß, Bleiweiß, Titanweiß einem Ocker. Vermutlich handelt es sich um eine industriell hergestellte Tubenfarbe.

Tab. Nr. 24 Streuprobe Nr. 20

IV. Untersuchungsberichte

IV. I Schadstoffanalyse

A. Allgemeines

Datum: 23.04.14

Kunde: Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
 Bau- und Kunstdenkmalpflege
 A V Restaurierungswerkstätten
 Dipl.-Rest. Cornelia Hagn
 Hofgraben 4
 80539 München
 Tel. 089/2114-338
 Fax 089/2114-6314
 Email cornelia.hagn@blfd.bayern.de

Meßstandort:	Wallfahrtskirche St. Salvator Donaustauf
Meßaufgabe:	quantitativer Nachweis der Holzschutzmittelwirkstoffe Pentachlorphenol (PCP), Hexachlorcyclohexan (HCH), Chlorthalonil, Dichlofluanid, Endosulfan, Permethrin, DDE und DDT im Feststoff
Meßverfahren:	Lösungsmitteldesorption des Probenmaterials mit salicylsauerem Aceton im Ultraschallbad; gaschromatographische Quantifizierung unter Einsatz von Kapillarsäulenchromatographie, spi-Injektion und MS-Detektion; Eichung und Auswertung nach dem Verfahren des internen Standard; Identifizierung der Einzelsubstanzen anhand ihrer Massenspektren
Literatur:	Rückstandsanalytik von Pflanzenschutzmitteln Deutsche Forschungsgemeinschaft VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim, 1991
Bewertungsskala:	< 100 mg/kg = geringe Belastung 100 - 500 mg/kg = mäßige Belastung 500 - 1000 mg/kg = hohe Belastung > 1000 mg/kg = sehr hohe Belastung
Probebezeichnung:	s. Tabellen
Laboreingang:	19.04.14
Nachweisgrenze:	0.1 mg/kg = 0.1 ppm pro Holzschutzmittel

B. Thematik Holzschutzmittelwirkstoffe

Holzschutzmittelwirkstoffe sind in Reinform in der Regel Feststoffe, besitzen selten einen Eigengeruch und setzen sich aufgrund ihrer Schwerflüchtigkeit nur langsam in die Raumluft frei. Bei den hier durchgeführten Raumluftmessungen wurden solche Holzschutzmittel meßtechnisch erfaßt, welche aufgrund des Gebäudealters potentiell in Frage kommen. Es handelt sich hierbei um Pentachlorphenol (PCP), Hexachlorcyclohexan (HCH), Chlorthalonil, Dichlofluanid, Endosulfan, Permethrin, DDE, DDT und aller isomerer Vertreter der aufgeführten Verbindungen u.a. auch gamma-Hexachlorcyclohexan (Lindan).

Pentachlorphenol zeigt im Tierversuch eindeutige Hinweise für seine krebserzeugende Wirkung. Darüberhinaus ist bekannt, daß Pentachlorphenol eine auf das ZNS erregende und lähmende Wirkung ausübt, Leber und Nieren schädigt und die Gefahr der Knochenmarksschädigung besteht. Gamma-Hexachlorcyclohexan (Lindan) verursacht innere Unruhe, schwere Kopfschmerzen, Schwäche, Schwindel und Übelkeit. Als chronische Wirkungen werden neurologische Störungen und hypoplastische Anämie beobachtet. Für die restlichen Holzschutz-

mittel existieren derzeit keine toxikologischen Studien, jedoch kann zumindest von einer gesundheitsschädigenden Wirkung ausgegangen werden.

Holzschutzmittelwirkstoffe wurden (Pentachlorphenol) und werden primär zum Oberflächenschutz bzw. zur Konservierung von Holzmaterial meist in Form von Anstrichmitteln (Holzlasuren) eingesetzt. Nach dem Verdunsten der leichtflüchtigen Anteile (Lösungsmittel) verbleiben die Wirkstoffe auf der Holzoberfläche und setzen sich kontinuierlich von der Primärquelle in die Raumluft frei. Durch die Tendenz freier Moleküle an Oberflächen (Wände, Fußboden, Mobiliar etc.) zu adsorbieren, entstehen weitere, wenn auch geringer kontaminierte Sekundärquellen. Dieser Prozeß der fortschreitenden Umgebungskontamination wird als Sekundärkontamination bezeichnet. Aufgrund der starken Tendenz zur Staub- und Oberflächenadsorption ist ein Ablüften dieser Luftschadstoffgruppe nur bedingt möglich.

Das Bundesgesundheitsamt (BGA) gibt als Grenzwert für Pentachlorphenol (PCP) in Aufenthaltsräumen 1000 ng/m^3 an. Nach Blessing (Lit.: Raumluftbelastung durch die Holzschutzmittel Pentachlorphenol und Lindan, Technische Überwachung 32 (1991) 113 - 122) werden Grenzwerte für Pentachlorphenol und Lindan von jeweils 1000 ng/m^3 abgeleitet. Eine Studie hinsichtlich der Untersuchung von Holzverkleidungen empfiehlt einen Sanierungsleitwert von 100 ng/m^3 (Lit. Gesundheitsingenieur-Haustechnik- Bauphysik-Umweltechnik 110 (1989) Hef 4, Staub-Reinhaltung der Luft 52 (1992) 265 - 271). Entsprechende Grenzwerte für andere Holzschutzmittel in der Innenraumluft fehlen derzeit. Für Materialien kann ein Einstufungsschema angegeben werden, wobei eine Belastung kleiner 100 mg/kg als gering und eine Belastung größer 1000 mg/kg als sehr hoch zu bewerten ist. Werden Holzschutzmittelwirkstoffe in auffälligen Konzentrationen in Materialien nachgewiesen, so sollte prinzipiell die Kontamination der Luft mittels Raumluftmessung und Frischstaubprobenahme überprüft werden.

C. Meßstandort

Meßstandort: Wallfahrtskirche St. Salvator
Donaustauf

Raum: Kirche

Probebezeichnung: s. Tabellen

Vorgeschichte: nachweislicher Einsatz von Holzschutzmitteln im Jahr 1972

Produktanwendung: Xylamon

gesundheitliche
Beschwerden: ---

behandelnder Arzt: ---

D. Probenahme

Datum: 15.04.14

durchführende Person: Isabell Schüngel, Elisabeth Fugmann

Uhrzeit: ---

Probenahme: Beprobung der Holzoberflächen mit einer maximalen
Schnitttiefe von 1 mm

E. Probeaufbereitung

Datum: 22.04.14

durchführende Person: Dipl. Chem. Dr. Wolf Mehrer

Verfahrensbeschreibung: das Probenmaterial wird eingewogen; Zugabe von Aceton
(enthält Salicylsäure und internen Standard); Extraktion im
Ultraschallbad für die Dauer von 60 min bei Raumtemperatur;
Filtration (0.45 µm)

F. Analyse

Datum: 22.04.14 – 23.04.14

durchführende Person: Dipl. Chem. Dr. Wolf Mehrer

Bestimmungsgerät: Gaschromatograph 3400 CX, VARIAN

Injektionssystem: spi-Injektion 1093/1094, VARIAN

Detektionssystem: MS Saturn 3, VARIAN

Trennsäule: Rtx-5MS, 0.25 mm x 30 m, 0.25 µm, RESTEK

Träergas: Helium 5.0, MESSER-GRIESHEIM

G. Meßergebnisse

Probe 1 Leiste der Rückseite des Holztafelgemäldes	
Holzschutzmittelwirkstoff	Konzentration mg/kg
Pentachlorphenol (PCP)	500.0
alpha-Hexachlorcyclohexan	n.n.
beta-Hexachlorcyclohexan	n.n.
gamma-Hexachlorcyclohexan (Lindan)	2001.0
delta-Hexachlorcyclohexan	n.n.
Chlorthalonil	n.n.
Dichlofluamid	n.n.
alpha-Endosulfan	n.n.
beta-Endosulfan	n.n.
cis-Permethrin	n.n.
trans-Permethrin	n.n.
o,p´-DDE	n.n.
p,p´-DDE	n.n.
o,p´-DDT	n.n.
p,p´-DDT	n.n.
Summe	2501.0

n.n. = nicht nachweisbar

Probe 2 Rückseite des Holztafelgemäldes	
Holzschutzmittelwirkstoff	Konzentration mg/kg
Pentachlorphenol (PCP)	1396.7
alpha-Hexachlorcyclohexan	n.n.
beta-Hexachlorcyclohexan	n.n.
gamma-Hexachlorcyclohexan (Lindan)	104.1
delta-Hexachlorcyclohexan	n.n.
Chlorthalonil	n.n.
Dichlofluamid	n.n.
alpha-Endosulfan	n.n.
beta-Endosulfan	n.n.
cis-Permethrin	n.n.
trans-Permethrin	n.n.
o,p´-DDE	n.n.
p,p´-DDE	n.n.
o,p´-DDT	n.n.
p,p´-DDT	n.n.
Summe	1500.8

n.n. = nicht nachweisbar

H. Befund

Die quantitative Untersuchung der vorliegenden Holzproben konnte in beiden Proben das Vorhandensein von Holzschutzmittelwirkstoffen dokumentieren. Im Zuge des Analyseverfahrens wurden die Holzschutzmittel Pentachlorphenol (PCP) sowie Hexachlorcyclohexan in den Materialien nachgewiesen.

Die ermittelten Konzentrationen sind in Summe als sehr hoch einzustufen. Nachdem die je-

weilige Konzentrationsverteilung von Pentachlorphenol und Lindan variiert ist davon auszugehen, dass unterschiedliche Holzschutzmittellasuren im Zuge der Anwendung zum Einsatz kamen.

Aufgrund der Extremkontamination der Holzoberflächen sind besondere Schutzmaßnahmen im Zuge der Restaurierungsarbeiten zu beachten:

- Aufbewahrung und Bearbeitung wenn möglich nur in Räumen mit Luftabsaugung um Schadstoffanreicherungen im Raum zu vermeiden
- Schleifarbeiten ausschließlich im Freien oder unter Lokalabsaugung durchführen
- Tragen von Schutzhandschuhen um Hautkontakt zu vermeiden
- Tragen von Atemschutz insbesondere bei Schleifarbeiten
- Auslagerung fertiggestellter Bauteile

Dipl. Chem. Dr. Wolf Mehrer

Sachverständiger für Innenraumschadstoffanalytik

IV.II Dendrochronologische Untersuchung

Dienststelle Thierhaupten
Referat B V
Restaurierung Archäologie und Dendrolabor
Am Klosterberg 8
86672 Thierhaupten

Tel. 08271/8157-60
Fax 08271/8157-50
<mailto:franz.herzig@blfd.bayern.de>

Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege · Am Klosterberg 8 · 86672 Thierhaupten

Frau Hagn, Frau Fugmann, Frau Schüngel

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unsere Zeichen

Datum

BV/he--/14

07.07.2014

BLfD, Referat MA A5
Hofgraben 4

**BAYERISCHES LANDESAMT
FÜR DENKMALPFLEGE**



80539 München

Betroffenes Projekt (Donaustauf, Wallfahrtskirche St. Salvator)

hier: dendrochronologische Untersuchung⁵⁷

Anlage(n): Untersuchungsbericht

Franz Herzig

Dendrochronologe

⁵⁷ Bei einer Veröffentlichung oder Bezugnahme auf die Ergebnisse hat folgende Nennung zu erfolgen:
Franz Herzig, Titel, Dendroarchäologische Untersuchungen , v..... Datum: Bayerisches Landesamt für
Denkmalpflege, Praktische Denkmalpflege/ Archäologische Denkmäler, Referat BV – Restaurierung Archäologie und Dendrolabor, Franz Herzig, Am Klosterberg 8, 86672 Thierhaupten.

III. In Abdruck:

Frau Gasteiger
Herr Weski

Fundstelle:	Donaustauf, Wallfahrtskirche St. Salvator
Maßnahmenr:	
DC-Code	DOST002
Gemeinde:	Donaustauf
Ortsteil, Straße:	St. Salvatorstraße
FlurNr.:	
Landkreis:	Regensburg
Regierungsbezirk:	Oberpfalz
Wuchsbezirk:	Westlicher Vorderer Bayerischer Wald
NN:	358
Grabungskampagne:	2014
Verursacher	
Wissenschaftliche Untersuchung	Frau Fugmann
Auftraggeber:	BLfD Referat AV R
Referent:	Frau Hagn
DC-Analyse:	Franz Herzig
Anlieferung	24.06.2014 Untersuchung vor Ort

Gemälde Tafel 2 aus Wallfahrtskirche St. Salvator

Dendrochronologische Messung des Trägers.

Gemälde

Das betreffende Gemälde befindet sich gegenwärtig in der Restaurierungswerkstätte Fachbereich Gemälde des LfD und wird im Rahmen einer Bachelorarbeit unter Betreuung von Frau Hagn und Frau Schüngel von Frau Fugmann wissenschaftlich untersucht und restauriert.



Der hölzerne Träger besteht aus mehreren Segmenten. Nur das mittlere Segment gehört zu dem ursprünglichen Gemälde. Das rechte und linke Segment wurden nachträglich eingesetzt. An den Ecken war das Stirnholz des rechten (TAF2_RS) und linken Segments (TAF2_LS) zugänglich. Bei beiden Segmenten sollte versucht werden unter möglichst geringem Substanzverlust holzanatomische und dendrochronologische Messungen vorzunehmen. Die beiden Seitenbretter waren im Spiegelschnitt (tangentielle Schnittrichtung) aus mindestens starken Stämmen heraus gesägt worden.

Material

Das Brett der linken Seite wurde aus einem mindestens 30 cm starken und mindestens 60 Jahre altem Tannenstamm heraus getrennt (Abb. 131). Das Brett der rechten Seite wurde aus einem mindestens 28 cm starker Tannenstamm herausgetrennt (Abb. 132).



Abb. 131: Lage des Brettes der linken Seite innerhalb eines mindestens 30 cm starken Tannenstammes.

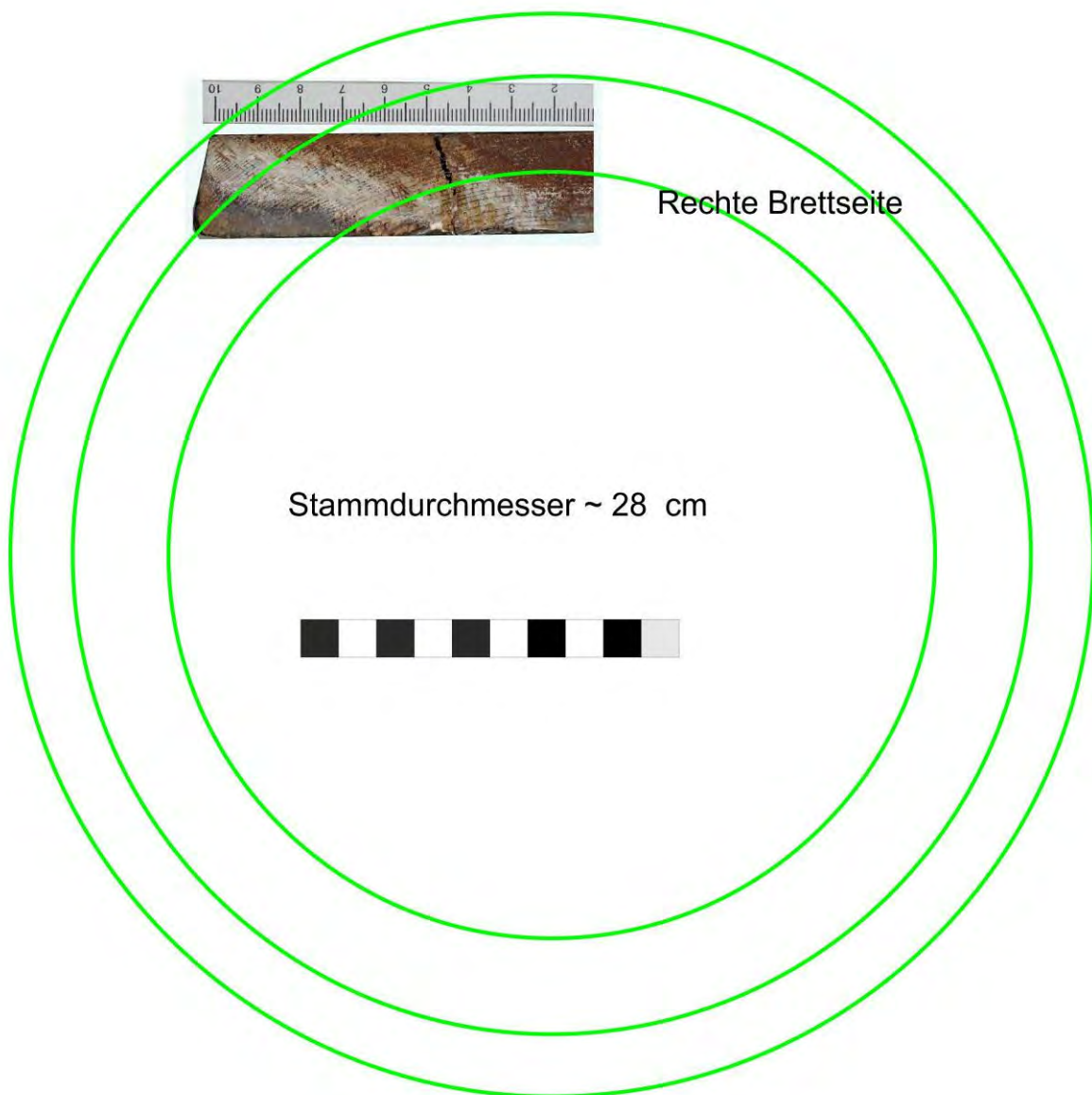


Abb. 132: Lage des Brettes der rechten Seite innerhalb eines mindestens 28 cm starken Tannenstammes.

Holzanatomie und Messung

Das Stirnholz der beiden seitlichen Bretter wurde mit Hilfe von Rasierklingen soweit präpariert, bis die Jahringgrenzen deutlich sicht- und messbar wurden. Anschließend wurden Dünnschnitte aus Quer,- Tangential- und Radialschnittflächen entnommen und unter Durchlichtmikroskopen holzanatomisch untersucht und mikrofotografisch dokumentiert. Die Dünnschnitte beider Bretter konnten als *Abies alba* (Weißtanne) bestimmt werden (Abb. 133, Abb. 134, Abb. 135). Die frei präparierten Flächen wurden anschließend mehrfach mit einer 10fach vergrößernden Handlupe gemessen. Zusätzlich wurden fotografische Aufnahmen von den

Stirnflächen angefertigt, die im Labor entzerrt und auf denen die Jahrringbreiten digital vermessen wurden

Von der linken Brettseite mit der Bezeichnung TAF2_LS wurde jeweils Radien der unteren und der oberen Brettseite gemessen. Die Radien der linken Brettseite unten und oben enthielten beide jeweils 42 Jahresringe. Auf dem Querschnitt der rechten Brettseite TAF2_RS wurde nur ein Radius mit 54 Jahresringen gemessen.

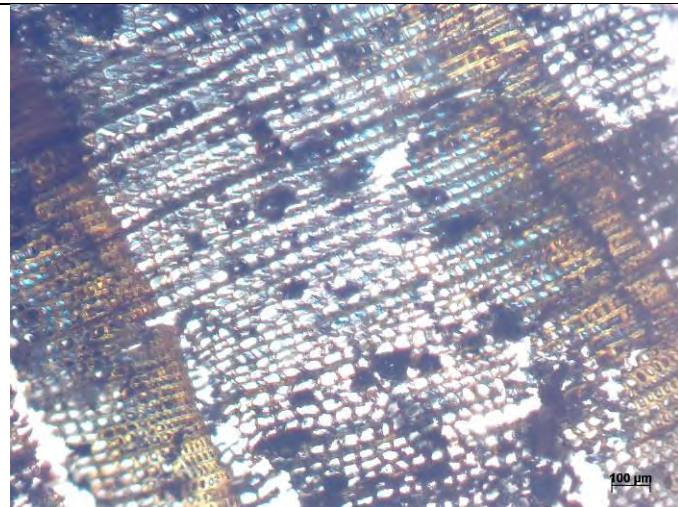


Abb. 133: TAF2_LS, *Abies Alba* Querschnitt Linke Brettseite

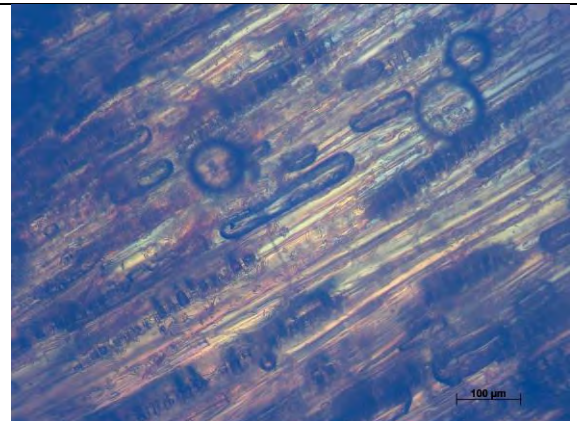


Abb. 134: Tangentialschnitt linke Brettseite

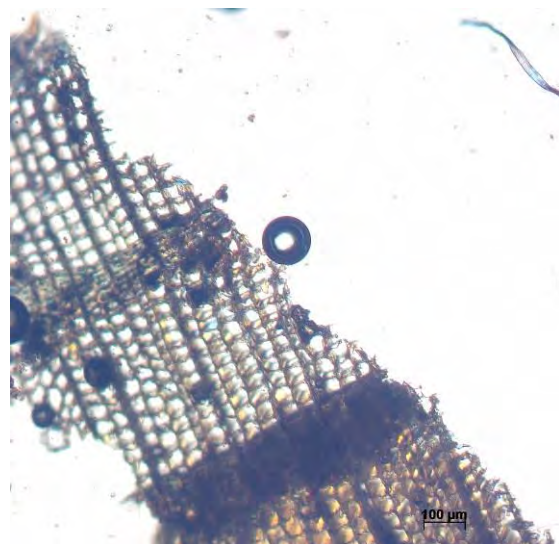


Abb. 135: TAF2_RS, *Abies alba*, Querschnitt Rechte Brettseite

Datierung

Die Tannenserien beider Bretter enthielten herstellungsbedingt keine Waldkanten. Es ist daher nicht bekannt wie viele Jahresringe bis zu der das Fälldatum anzeigenden Waldkante fehlen. Die beiden 42jährigen Radien der linken Brettseite konnten miteinander synchronisiert werden. Es zeigte sich, dass das Brett nicht jahrringparallel aus dem Stamm geschnitten wurde. Der äußerste Jahresring der unteren Seite datierte 12 Jahre jünger als der Radius der oberen Seite. Aus der Mittelung beider Radien entstand eine 54jährige Tannenserie.

Die Jahrringserien der linken und der rechten Brettseite zeigten untereinander keine eindeutige Synchronlage. Das kann daher rühren, dass sie nicht oder nur wenig überlappen, dass es sich um Tannenstämme mit sehr unterschiedlichem Wachstum oder aus unterschiedlichen Wuchsgebieten handelt. Beide Tannenserien wurden mit überregionalen,- Wuchsgebiets- und Wuchsbezirkstannenchronologien verglichen.

Die 54jährige Serie der linken Brettseite ließ sich über verschiedene Tannenchronologien zweifelsfrei auf dem Jahr **1720** zur Deckung bringen (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Die höchsten Werte wurden im Vergleich mit den fundortnahen Tannenchronologien des bayerischen Waldes, des Oberpfälzer Waldes und einer Mittelkurve aus Regensburger Tannenserien erzielt (Tabelle 2).

Damit lassen sich auch Aussagen zur Herkunft des Rohmaterials machen. Die hohe Übereinstimmung zu der Chronologie des Oberpfälzer Waldes lässt vermuten, dass das Rohmaterial via Naab aus den Bergmischwäldern des Oberpfälzer Waldes kam ((**Oberpfälzer Wald, Regensburg**)

Karte 1).

Für die Tannenserie des rechten Brettes, konnte keine eindeutige Synchronlage über die Vergleichschronologien gefunden werden. Anders als die Serie der linken Brettseite konnte zu den Chronologien von Bayerischem, dem Oberpfälzer Wald und der Chronologie aus Regensburg überhaupt keine Übereinstimmung gefunden werden. Dagegen ließ sie sich eher auf der Tannenchronologie des Tertiären Hügellandes einhängen, allerdings mit nicht ausreichend hohen Werten. Eine sichere Datierung des Brettes der rechten Seite ist daher nicht möglich. Das Endjahr **1720** für die linke Brettseite zeigt nicht das Fälldatum des Tannenstammes an, aus dem das Brett gefertigt wurde. Wie die Stammrekonstruktion zeigt, waren bereits zwischen oberem und unterem Ende der linken Brettseite beim Zuschneiden das Holz von 12

Jahresringen entfernt worden. Es ist damit zu rechnen dass noch mehr Jahresringe bis zur Waldkante fehlen. Für das Fälldatum kann daher nur ein grober Rahmen angegeben werden, der sich innerhalb erstem Drittel und erster Hälfte des 18. Jahrhunderts bewegt.

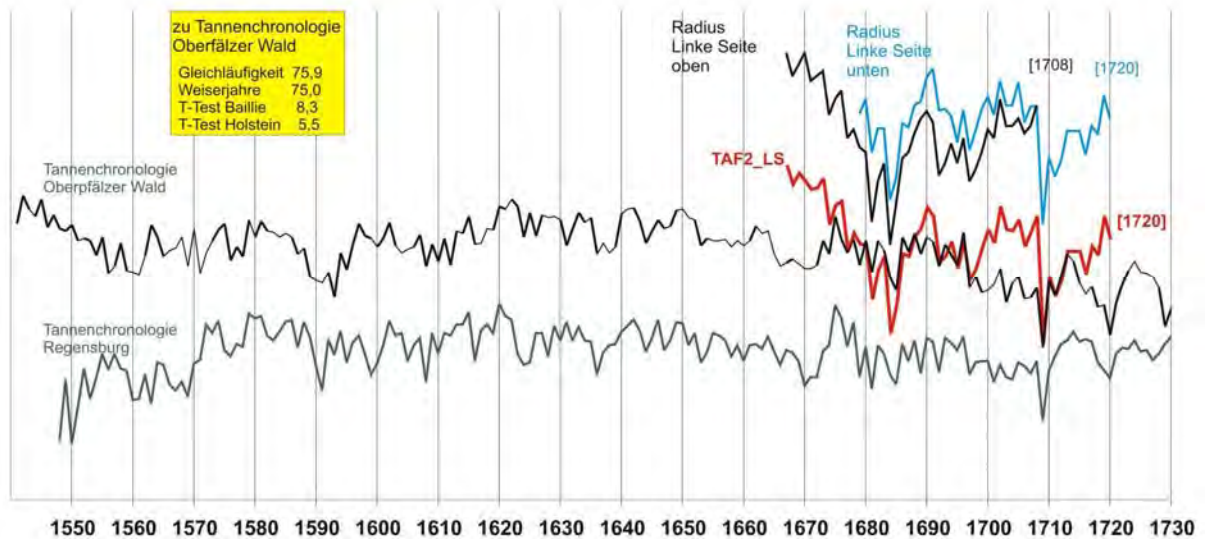


Abb. 136: Radien der linken Brettseite und der gemittelten Serie von Tafel 2 in Synchronlage zu Referenzchronologien (Oberpfälzer Wald, Regensburg)

Karte 1: Forstliche Wuchsgebietsgliederung Bayerns

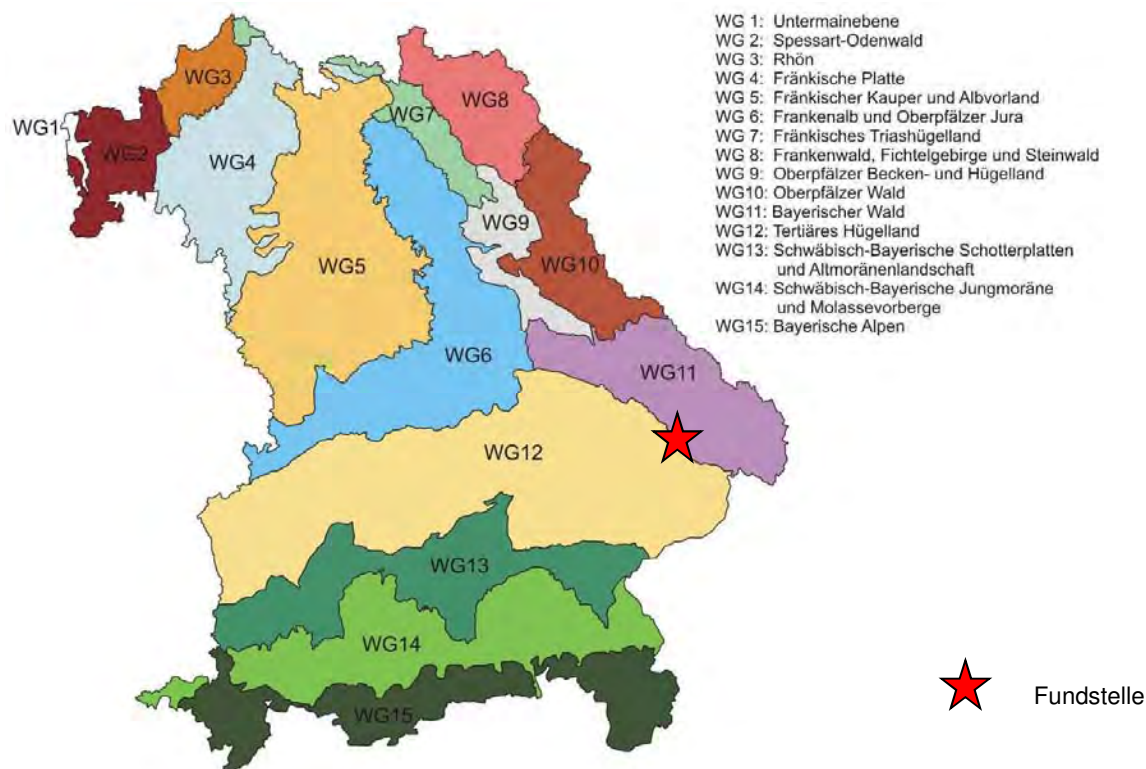


Tabelle 2: Korrelationsergebnisse zu Tannenserie Tafel 2 Linke Brettseite

Chronologien	GL	WJ	t-TH	t-TB	Datierung
Süddeutsche Tannenchronologie	61.1	WJ 77.3	H 4.1 B 2.8	DAT	1720
Bayerische Tannenchronologie	69.4	WJ 90.6	H 5.0 B 4.6	DAT	1720
Württemberg. Tannenchronologie	56.2	WJ 65.6	H 3.2 B 3.2	DAT	1720
WG11 Bayerischer Wald	72.2	WJ 76.5	H 5.1 B 4.0	DAT	1720
WG10 Oberpfälzer Wald	75.9	WJ 75.0	H 8.3 B 5.5	DAT	1720
Tannenchronologie Regensburg	70.4	WJ 0.0	H 6.4 B 5.0	DAT	1720
Bayerische Fichtenchronologie	64.8	WJ 77.8	H 4.5 B 3.4	DAT	1720

Tabelle 3: Abkürzungen

GL: Gleichläufigkeit in %; WJ: Prozentangaben an gemeinsamen, nach dem Intervalltrend ermittelten Weiserjahren; t-TH: t-Test nach Transformierung der rohen Wertserien nach E. HOLLSTEIN⁵⁸; t-TB: t-Test nach Transformierung der rohen Wertserien nach M. G. BAILLIE und J. R. PILCHER⁵⁹.

Tabelle 4: Datenpräzision zur Fällungszeit:

Waldkantendatierung
 Das Vorhandensein des letzten Wuchsrings unter der Rinde (sog. Waldkante) ermöglicht eine jahrgenaue Datierung des Fällungsjahrs, anhand der Ausprägung von Früh- oder Spätholz kann der Zeitraum der Fällung weiter eingegrenzt werden.

Splintgrenzendatierung (n. Hollstein, 1980)
 Die Splintgrenzendatierung erfolgt unter der Prämisse, dass Eichen 10 bis 30 Splintholzringe ausbilden. Bei bis zu 100jährigen Eichen aus dem bayerischen Gebiet kann das Fälldatum theoretisch auf 16 (± 6) Jahre nach dem des 1. Splintholzringes eingegrenzt werden.

⁵⁸E. HOLLSTEIN, Mitteleuropäische Eichenchronologie, Trierer Grabungen und Forschungen Bd. XI, Mainz, 1980

⁵⁹M. G. L. BAILLIE/ J. R. PILCHER, a simple crossdating program for tree ring research, tree-ring-bulletin 33, 7-14, 1973

Kernholzdatierung

Fehlt das Splintholz, dient nur der letzte vorhandene Kernholzring als Anhaltspunkt für eine Datierung. Unter der Annahme, dass bei Eichen mindestens 10 Splintjahre ausgebildet werden, wird nur das früheste mögliche Jahr der Baumfällung angegeben.

Thierhaupten, 07.07.2014

Franz Herzig

Anhang:

Messwerte (100 = 1mm)

```
. 1 DOST002 TAF2_LS ABI- 0 --- 54 1667 1720 0 0 ----  
252 207 230 214 196 199 220 138 168 174  
106 126 113 112 65 88 101 46 62 103  
101 122 133 163 150 95 101 116 89 115  
79 89 110 131 115 166 131 129 144 111  
128 150 42 82 67 79 105 106 106 84  
111 102 151 119 0 0 0 0 0 0  
. 2 DOST002 TAF2_RS ABI- 0 --- 54 0 0 0 0 ----  
194 131 125 182 171 187 190 153 104 131  
135 125 118 155 159 123 111 93 84 100  
148 130 87 95 67 94 95 102 101 95  
95 136 125 114 91 110 127 120 113 100  
109 75 86 84 80 69 70 96 90 101  
135 137 100 119 0 0 0 0 0 0
```