



Malschichten in der Domklausur in Brandenburg/Havel

Grün ist nicht gleich grün



Abb. 1: Joch 2 der ehemaligen Bibliothek im Oberen Kreuzgang, Nordflügel der ehemaligen Domklausur, Brandenburg an der Havel [Noll-Minor].

Leitung:	Prof. Dr. Ursula Schädler-Saub
Bearbeitung:	Prof. Dr. Rainer Drewello, Dipl. Geol. Martina Prisl
Partner:	Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hildesheim, Holzminden, Göttingen (HAWK); Dipl. Biol. Ursula Drewello (Labor Drewello & Weißmann GmbH)
Laufzeit:	2017–2021
Finanzierung:	Deutsche Forschungsgemein- schaft

Der Obere Kreuzgang steht u.a. im Mittelpunkt des DFG-Projektes „Der Wandmalereizyklus zu den Wissenschaften und Künsten in der Brandenburger Domklausur“. Die als „herrliche Bilder“ beschriebenen Wandmalereien aus dem 15. Jahrhundert wurden konservierungswissenschaftlich untersucht, um über Werktechnik, Bildinhalte und auch Veränderungsprozesse Aussagen treffen zu können.

Im Zuge des Wissenschaftstransfers erhielt das KDWT Proben aus den Jochen der im Nordflügel gelegenen ehemaligen Bibliothek. Diese mittelalterlichen Deckenmalereien wurden sowohl stratigraphisch als auch auf Bindemittel und Pigmente untersucht.

Die Proben aus dem Joch 2 (Abb. 1) zeigen alle Malschichtverluste, Fehlstellen und Reste einer hellbraunen Überfassung, die durch gezahnte Werkzeuge abgetragen wurden (Abb. 2).

Die Schichtenfolge ist als besonders anzusehen: Auf dem Putzträger auf Basis eines Kalks mit schwach hydraulischen Eigenschaften hat man zunächst eine Kalktünche ohne erkennbaren Trennungs- oder Karbonatisierungshorizont aufgetragen. Die nur 50 – 100 µm dünne Schicht zeichnet sich durch eine ausgezeichnete freskale Anbindung zum Untergrund aus. Darauf folgt, in Secco-Technik aufgebracht, eine dünne weiße Kalk-Gips-Grundierung (ca. 50 µm), die aufgrund ihrer Zusammensetzung gut von der Tünche und der nachfolgenden grün-gelben bis blau-grünen Farbschicht zu unterscheiden ist. Diese grüne Kalksecco-Fassung ist maximal 50 µm dick und von Fehlstellen durchsetzt. Die dazugehörige, in Teile erhaltene schwarze a secco Konturfassung besteht aus von Kalziumoxalat überformter Holzkohle. Der mittelalterliche Bestand zeigt eine gealterte, zeitlich noch nicht eingeordnete Neufassung mit Braunpigment, die eine Kalkkaseinfassung mit Gipszusatz ist.

Die in Abb. 3 im Detail gezeigte grün-gelbe Malschicht ist ein Stoffgemenge aus Kupfer- und Kohlenstoffpigmenten, abgebautem Bindemittel und sekundär eingedrungenen Verbindungen.

An Pigmenten lassen sich neben einer geringen Menge an feinkörniger Holzkohle praktisch nur Kupferphasen mit verschleppten Eisenverbindungen nachweisen. An erster Stelle findet sich ein silikatreiches und wasserhaltiges Kupfermineral, bei dem das Grünpigment mit Quarz und Feldspat vergesellschaftet vorkommt (Abb. 4). Malachit (basisches Kupferkarbonat) ist nur akzessorisch als Bestandteil des natürlichen Mineralgemenges zugemischt. Das kristalline Erscheinungsbild und die Spurenelementverteilung in Einzelkörnern (Vanadium, Blei, Eisen) sprechen vielmehr für ein bergmännisch abgebautes Grünpigment aus einer Kupfergrube. An erster Stelle kommen Lagerstätten mit Chrysokoll bzw. Chrysokollquarz

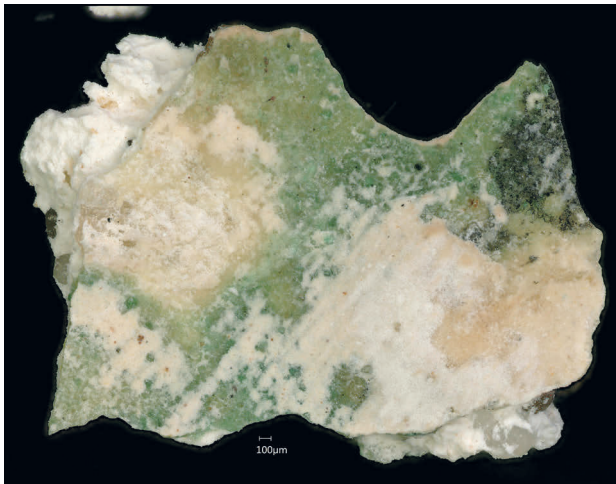


Abb. 2: Malschichtprobe, Grünfassung auf Putz mit schwarzer Zeichnung, Oberseite, Digitalmikroskop VHX 5000, Keyence [KDWT].

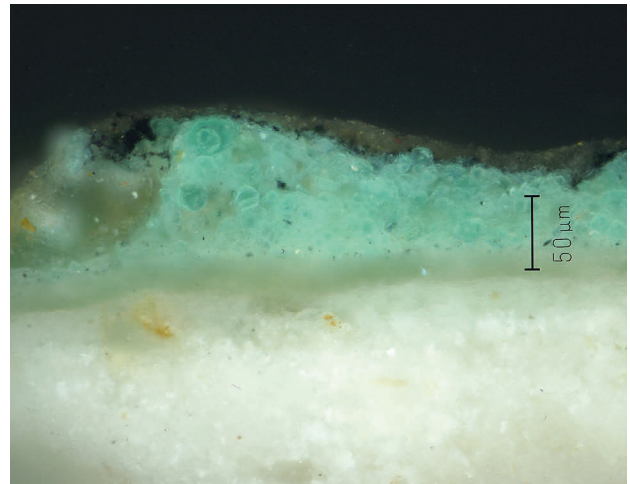


Abb. 5: Detail Malschichtprobe, Querschliff, Putz mit freilageriger Grünfassung und Übermalung, Lichtmikroskop AX70, Fa. Olympus [Drewello & Weißmann GmbH].

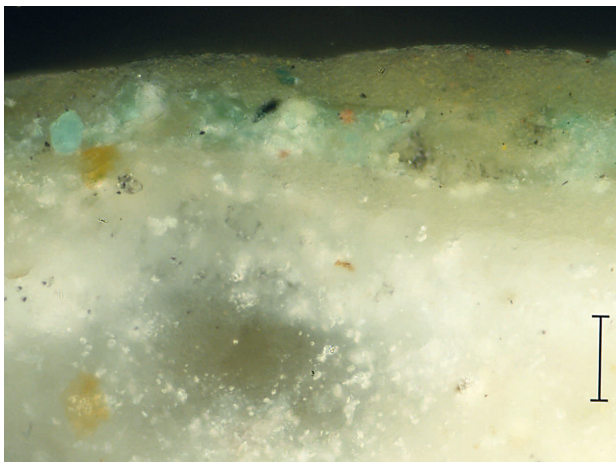


Abb. 3: Detail Malschichtprobe, Querschliff, Putz mit Grünfassung und Übermalung, Lichtmikroskop AX70, Fa. Olympus [Drewello & Weißmann GmbH].

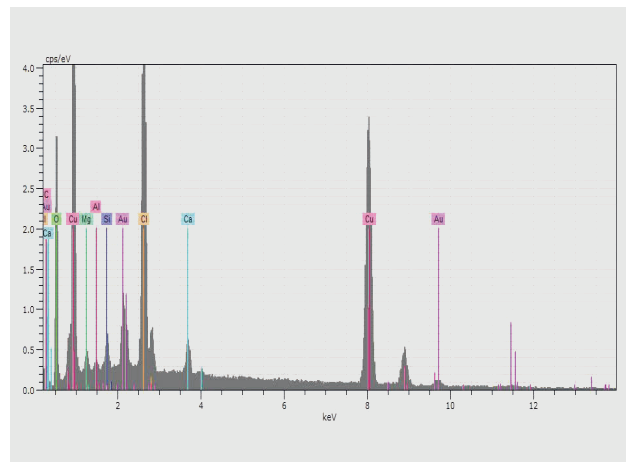


Abb. 6: REM-Punktanalyse Grünpigment (Kupferchlorid; Cu-Cl), HV: 20,0kV, ImpD.:4,50kcps [KDWT].

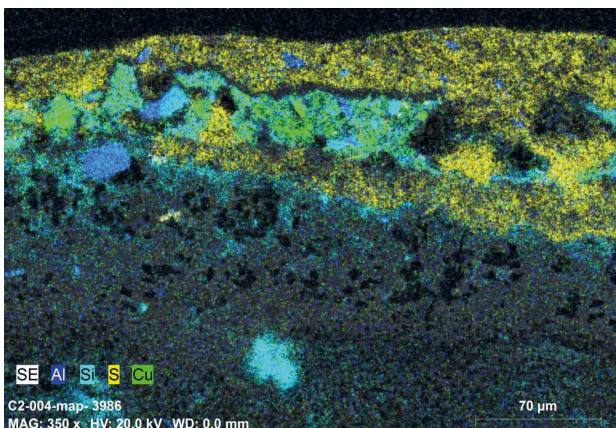


Abb. 4: Elektronenmikroskopie (SEM-BS), Elementverteilung: Si-Al-S-Cu [KDWT 2019].



Abb. 7: Mittelalterliches Blütenmotiv [Ellesat-Brümmer, HAWK Hildesheim].

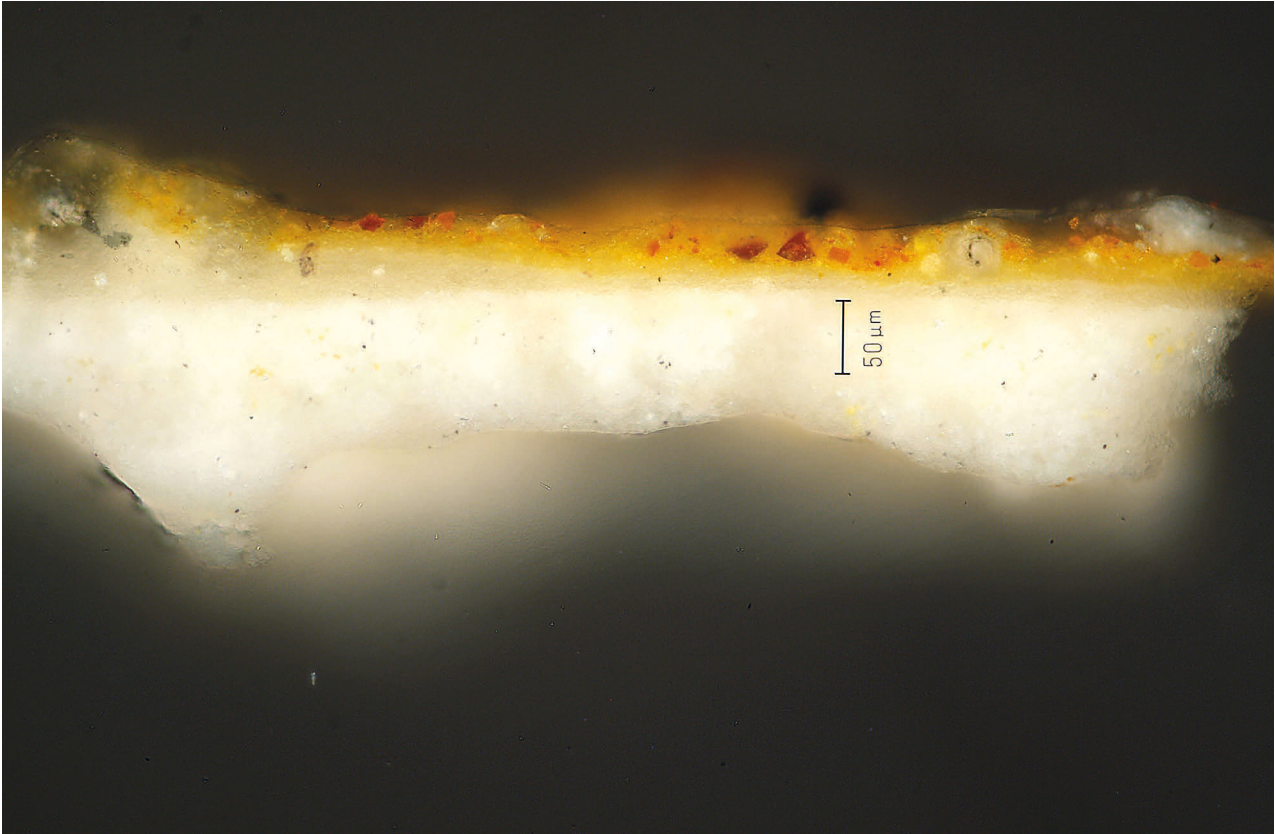


Abb. 8: Detail Malschichtprobe, Querschliff der Schichtenabfolge, Lichtmikroskop AX70, Fa. Olympus [KDWT].

in Betracht, ein Bezug aus einer in der näheren Umgebung von Brandenburg befindlichen Lagerstätte wäre denkbar (eventuell Kreischa, Schneeberg, Lauterberg, Kupferberg).

In Bereichen findet sich in den Proben auch eine mehrlagige Blaugrünfassung (Abb. 5) von höherer Farbintensität. Das hier gewählte Kupferpigment, ein Kupferchlorid (Abb. 6) aus der Gruppe der Oxihalogenide, zeichnet sich durch eine auffallend stalaktitenartige Binnenstruktur aus, was die Herkunft aus einer natürlichen Rohstoffquelle unterstreicht. IR-spektroskopisch gibt es einen Hinweis auf Atacamit oder ein ähnlich aufgebautes wasserhaltiges Kupferchlorid. Vorkommen von Kupferchloriden mit Kupfersilikaten sind für Oelsnitz (Vogtland), Halsbrücke (Sachsen) und Astfeld (Niedersachsen) beschrieben. Damit wäre eine Bezugsquelle in der näheren Umgebung von Brandenburg vorhanden, was auch die großzügige Verwendung des im Wandmalereibereich eher selten vorkommenden Pigments erklären würde. Eine exakte Klassifizierung der zum Zeitpunkt des Auftragens der beiden Grünfassung enthaltenen Kupferphasen wird durch den sauren mikrobiellen Abbau des Bindemittels mit der Abscheidung von Calciumoxalat und durch die Einlagerung von Gips aus dem nachfolgenden Anstrich erschwert. Hinzu kommt ein „Verkleistern“ der Schicht

durch die im Sauren löslichen Kupferminerale Chrysokoll, Malachit und Atacamit (?), was zur Verschmelzung der Farbschicht und zum Auswandern von Kupferverbindungen und Chloriden in den Untergrund geführt hat. Die Ansprache ist schwierig; erst eine röntgendiffraktometrische Analyse des Gemenges mit der Zuordnung zu einer bestimmten Lagerstätte könnte weitere Aufschlüsse liefern.

Was das Bindemittel betrifft, ist von einer kalk- und proteinhaltigen Lösung auszugehen, ansonsten wäre der mikrobielle Abbau der an sich toxisch wirkenden Kupferschichten kaum vorstellbar. Zur Verbesserung der Mal- und Haftungseigenschaften hat man mit einiger Wahrscheinlichkeit ein teils wasserlösliches Gummiharz zugemischt, das in blasenförmigen und kalkhaltigen Einschlüssen angereichert vorkommt. Analytisch am wahrscheinlichsten ist ein natürliches Polysaccharid, das Tragant oder ein ähnlich zusammengesetztes Gummiharz sein kann.

Die Proben der Deckenmalerei in Joch 5 (Abb. 7) zeigen hinsichtlich des Putzträgers und der Grundierung starke Gemeinsamkeiten. Unmittelbar in die Grundierung eingemalt, ist eine kanariengelbe Schicht, die als Kalkfarbe mit feinstkörnigem Gelbpigment und Gipskreidzusatz charakterisiert werden kann (Abb. 8). Das

Pigment ist ein kaliumhaltiges Eisen-Aluminiumsilikat, das einem gelben Bolus mit schluffigem Eisenpigment und diskreten silikatischen Partikeln entspricht.

Verwendet wurden splittiger rotbrauner Ocker (Eisenoxid), der Terra di Siena-Sorten natürlichen Ursprungs zuzurechnen ist, und ein Gemenge aus hellgelben Partikeln, die weiß bis gelblich und gelbrötlich sein können. Das Pigment besteht an einer Stelle fast nur aus Zinn-Verbindungen, an anderer Stelle aus Bleikarbonat, gelbem Bleioxid oder kanariengelben Blei-Zinn-Phasen. Die Mischung gleicht einer rustikalen experimentellen Mischung, einem „Bleizinnigelb“. Chemisch handelt es sich um Bleistannate ($Pb_xSn_ySiO_z$), vermenget mit Blei(II)oxid und Bleikarbonat. Die Herstellung des Gelbpigments ist für die Zeit ab dem 15. Jahrhundert bekannt. Hinweise liefert das Bologneser Manuskript, in dem die Herstellung von „Giallonino“ und „Giallorino“ näher beschrieben wird. Für den flächigen Auftrag im Rahmen der Wandmalerei ist eine Anwendung von Bleizinnigelb eher ungewöhnlich.

Auch diese Malschicht muss Kalk und Protein und einen Gummiharzzusatz als Bindemittel enthalten haben. Indirekt lässt sich die Bindemittelmischung wie zuvor aus den Gehalten an Calciumoxalat und den sphärischen Kalkeinschlüssen

mit einem hohen Prozentsatz an organischen Komponenten mit Anteilen von Polysacchariden erschließen (Gummiharz). Zu diskutieren bleibt der signifikant hohe Gipsgehalt in der Malschicht. Dieser kann maltechnisch begründet gewesen sein oder auf das Einwandern von Gips aus der Überfassung zurückgehen. Alternativ wären auch ungünstige Umweltbedingungen mit einer deutlich erhöhten Belastung durch schwefelsaure Verbrennungsgase denkbar (Ofenheizung, offener Kamin etc.). Eine maltechnische Besonderheit ist jedoch die wahrscheinlichste Variante – dies belegt der hauchdünne Korrosionsfilm aus Calciumoxalat und Gips, der die Farbschicht überzieht, sowie ein schwacher Schmutzbelag auf der Gelb- und Rotbraunfassung, der das Mittelalter von der nachfolgenden Überfassung scheidet.

Abschließend bleibt festzuhalten, dass bei der Ausmalung der Deckenfelder für die Joche 2 und 5 nur geringe arbeitstechnische Unterschiede zu registrieren sind. Bemerkenswert ist der grundsolide Malschichtaufbau mit einer routinierten Ausführung des dekorativen Konzepts. Das Resultat ist eine qualitativ hochwertige Kalkseccomalerei mit dezidierten Farbnuancen, die als Musterbeispiel für einen gealterten mittelalterlichen Wandmalereibestand gelten kann.

(Martina Pristl)