

Master of Arts in Conservation-Restoration

MA Theses 2017



Master Theses 2017 of the Swiss Conservation-Restoration Campus (Swiss CRC)

For the eighth consecutive year, students of the Swiss CRC have achieved their MA programme in Conservation-Restoration with a public presentation of their MA theses. The large variety of themes treated are presented in this brochure, containing the posters realised by the students.

Full versions of the theses can be obtained at the partner schools of the Swiss CRC.

The Swiss CRC Academic Board

Bern, October 2017

The partners of the Swiss Conservation-Restoration Campus:

**Berner Fachhochschule (BFH),
Abegg-Stiftung, Riggisberg**
www.abegg-stiftung.ch

**Berner Fachhochschule (BFH),
Hochschule der Künste Bern (HKB)**
www.hkb.bfh.ch

**Haute école spécialisée de Suisse occidentale (HES-SO),
Haute Ecole Arc Conservation-restauration (HE-Arc CR), Neuchâtel**
www.he-arc.ch

**Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana (SUPSI),
Dipartimento Ambiente Costruzioni e Design (DACP), Lugano**
www.supsi.ch/dacd

Contact:

Swiss CRC Central Office
Hochschule der Künste Bern
Fellerstrasse 11
CH-3027 Bern

info@swiss-crc.ch
www.swiss-crc.ch

Students and titles of MA Theses 2017

- Greta Acquistapace, SUPSI
Il Paliotto in scagliola dell'altare dedicato alla Madonna dei sette dolori. Oratorio di San Rocco a Ponte Capriasca
Messa a punto dell'intervento conservativo
- Federica Alamia, SUPSI
Progetto d'intervento per l'affresco staccato della Vergine in Trono tra i SS. Rocco e Sebastiano
- Fiammetta Albertalli, HKB
Untersuchung zum Adhäsionsmangel von Fassungen auf Gips
Konzeptionierung zur Fixierung der abgelösten Malschicht am Beispiel des Reliefs „Canton Basel“ aus der Erdwissenschaftlichen Sammlung der ETH Zürich
- Cordelia Bucher, HKB
Leuchtdioden in der Kunst:
Technologie, Alterung und Methoden der Dokumentation
- Marine Caille, HKB
Les bains extérieurs du Bürgenstock
Documentation matérielle des différents éléments architecturaux composant les bains extérieurs et leurs alentours
- Aline Magali Favre, HKB
Joseph Reichlen (1846-1913)
Peintre fribourgeois : une première étude consacrée à sa formation artistique et à sa technique picturale
- Flaminia Fortunato , HKB
The life of an artwork
A framework for documenting Gabriel Orozco's *Working Tables*
- Astrid Gonnou, HE-Arc CR
Conservation-restauration des membranes protéiques
Le cas d'une parka Inuit du Groenland en intestins de mammifère marin, collectée en 1990 et conservée au Musée d'Histoire de Berne
- Jürgen Markus Halm, HKB
Die Werkstatt Wilhelm Engel
Ein in Vergessenheit geratener schwäbischer Schreinerbetrieb im Historismus und dessen Sakralausstattungen, aufgezeigt am Beispiel der zum Teil ausgelagerten Seitenaltäre in Probstdorf
- Pierre E. Jaccard, SUPSI
Le pitture murali tardomedievali in Santa Maria del Sasso a Morcote:
Studio conoscitivo e progetto di conservazione
- Manon Léchenne, HKB
Consolidation du bois
Pour une imprégnation plus homogène, profonde et contrôlée
- Gaëlle Liengme, HE-Arc CR
Freilegung archäologischer Eisenfunde mittels selektiver Hoch-spannungsfragmentierung
- Carole Simone Maître, HKB
Etude de la dégradation et propositions de conservation et de restauration de la mousse rigide de polyuréthane
Cas de la sculpture « sans titre (ethno) » et de la série « Fieber » de Peter Fischli et David Weiss
- Elisabeth Manship, SUPSI
An investigation into the use, composition, deterioration and conservation issues of small in 16th century wall paintings in Ticino

- Claudia Merfert, Abegg-Stiftung
Untersuchung und Konservierung zweier zentralasiatischer Stiefelschoner der Yuan-Dynastie (1271-1368)
- Sarah Obrecht, Abegg-Stiftung
Zwei mittelalterliche Objekte aus Georgien
Untersuchung zur Technologie, Dokumentation, Konservierung und Montage
- Caterina Riva, SUPSI
Malta da iniezione ad espansione
Caratterizzazione e prove di ottimizzazione
- Olga Schreiner, HKB
Leitfaden zur systematischen Dokumentation des technischen Befundes von Sperrholzbildträgern mit Schwerpunkt auf der Klebstoffanalyse
- Marie Sigrist, HKB
Le marbre peint de la cage d'escalier rue Louis-Favre 4, Neuchâtel
Contextualisation, analyse et concept de conservation
- Eva Christiane von Reumont, HKB
Applying 'Western' Conservation-Restoration Ethics onto Javanese Wayang Kulit (Shadow Play) puppets
Survey on Current Strategies and Responsibilities – Including Critically Evaluated International Field-Study About Innovations, Boundaries and Inconsistencies
- Qing Wu, HKB
Instrumental Analysis of Zwischgold
Understanding the foil structure and its aging phenomena
- Valentine Yerly, HKB
Étude des migrations des composés d'encre métallogalliques au sein d'un corps d'ouvrage et des dégradations qu'elles engendrent
Cas du livre Terrier du bailliage de Nyon portant la cote Fi275

Master-Thesis in Conservation-Restoration

Il Paliotto in scagliola dell'altare dedicato alla Madonna dei sette dolori. Oratorio di San Rocco a Ponte Capriasca Messa a punto dell'intervento conservativo



Fig 1: Veduta generale del paliotto.



Fig 2: Presenza di elementi metallici all'interno del supporto, lacune dello strato di supporto e degli strati più superficiali, presenza di efflorescenze saline.



Fig. 3: Dettagli pittorici osservabili in UV riflesso

Studentessa: **Greta Acquistapace**

Relatore: Alberto Felici, SUPSI

Correlatori: Francesca Piqué, SUPSI - IMC

Stefano Volta, Conservatore- restauratore

Anno accademico: 2016-2017

Abstract

L'obiettivo del presente lavoro prevede la messa a punto dell'intervento conservativo sul paliotto in scagliola settecentesco della Chiesa di San Rocco a Ponte Capriasca in Canton Ticino.

L'opera studiata raffigura diverse simbologie riconducibili al culto della Vergine Addolorata a cui l'altare è intitolato. La ricerca storico artistica, lo studio delle tecniche esecutive e dei materiali impiegati, ha permesso di evidenziare le peculiarità di quest'opera, che per le sue caratteristiche materiche, compositive e figurative è diversa rispetto alle numerose produzioni artistiche settecentesche presenti sul territorio ticinese. Attraverso le indagini diagnostiche è stato possibile comprendere le principali cause di degrado e di alterazione dei materiali.

L'intervento conservativo ha dovuto affrontare numerose difficoltà soprattutto legate alle pessime condizioni in cui versava l'opera al momento dell'intervento. Gravi problemi strutturali legati alla presenza di armature metalliche ossidate all'interno del supporto avrebbero potuto causare il collasso dell'oggetto con rovinose conseguenze per la sua integrità. Le problematiche legate alla risalita capillare e alle condizioni ambientali instabili all'interno dell'Oratorio hanno inoltre favorito la formazione di numerose efflorescenze saline, con conseguente perdita di materiale concentrato soprattutto nella parte bassa del paliotto. Per poter stabilizzare le condizioni dell'opera, è da subito emersa la necessità di rimuovere il paliotto dal suo contesto originario e trasportarlo nei laboratori di Conservazione e restauro della SUPSI, dove è stato possibile mettere a punto l'intervento di restauro.

Al termine dell'intervento l'opera, ormai stabilizzata, sarà ricollocata all'interno del suo contesto originario presso l'Oratorio di San Rocco dove verrà messo a punto un programma di monitoraggio post trattamento.

Approccio metodologico

Il presente lavoro ha previsto una fase iniziale di ricerca della documentazione storica esistente riguardante l'Oratorio di San Rocco e il paliotto oggetto di questo studio, per ricostruire le

principali vicende conservative che lo hanno interessato.

Le indagini condotte hanno permesso di approfondire le conoscenze riguardo i materiali costitutivi dell'opera, la natura dei sali presenti e avanzare ipotesi riguardo i fenomeni di degrado e le alterazioni. Le prime indagini sono state eseguite in situ attraverso metodi non invasivi quali: osservazioni al microscopio ottico portatile, fotografia tecnica e analisi in spettroscopia di fluorescenza a raggi X (p-XRF). Le indagini condotte su campioni prelevati dalla superficie, hanno permesso di comprendere i materiali costitutivi dell'opera. Le malte sono state analizzate tramite microscopia ottica in luce polarizzata e SEM-EDS (Microscopio elettronico a scansione e microsonda per le analisi elementali). L'analisi dei composti organici, in particolar modo del protettivo superficiale, è stata eseguita attraverso la spettroscopia FT-IR (spettroscopia infrarossa in trasformata di Fourier).

Dopo la fase iniziale di studio è stata messa a punto una strategia d'intervento incentrata sulle necessità conservative specifiche dell'opera e sui principi di compatibilità, minimo intervento, reversibilità, ritrattabilità e durabilità.

Conclusioni

Per quanto riguarda le tecniche esecutive sono stati osservati dei metodi di trasposizione del disegno preparatorio e di applicazione degli impasti colorati che differiscono dalle tecniche impiegate nel corso del Settecento dagli artisti locali. Sull'opera non è stata trovata nessuna firma e dalla consultazione della documentazione d'archivio non è emersa nessuna notizia che permettesse di comprendere la paternità di quest'opera.

Il lavoro fin qui eseguito ha visto il completamento degli interventi di stabilizzazione delle principali problematiche conservative. In particolare sono state portate a compimento le operazioni di: stabilizzazione strutturale del supporto tramite l'applicazione di un nuovo pannello sul retro dell'opera, consolidamento delle malte disgregate dall'azione dei sali e riadesione delle parti distaccate. La messa a punto della pulitura è risultata difficoltosa per la presenza di un protettivo superficiale, particolarmente sensibile all'azione di pulitura.

Durante il lavoro di tesi è stata proposta una metodologia di reintegrazione che prevede il rispetto delle parti originali rimanenti. L'opera verrà reintegrata unicamente in corrispondenza delle mancanze dello strato di scagliola policroma con supporto a vista. Le aree interessate da abrasioni non saranno riportate a livello originario, ma verranno eseguite delle stuccature che imitano la morfologia superficiale delle parti originali rimanenti.

il riconoscimento della lacuna sarà garantito dalla reintegrazione pittorica che sarà eseguita a tono attraverso la selezione cromatica. Il ricollocamento dell'opera prevede l'isolamento completo del paliotto dalle eventuali fonti di umidità presenti e in particolare modo dalla risalita capillare.

Le indagini diagnostiche, le osservazioni dirette sull'opera e gli interventi eseguiti hanno permesso di comprendere alcuni aspetti tecnici e conservativi di quest'opera, anche se molti interrogativi sono rimasti aperti. Di particolare interesse è il fenomeno di alterazione osservato sugli impasti rossi a base di Vermiglione. Con le indagini a nostra disposizione (FT-IR) non è stato possibile comprendere l'origine, nonostante ciò uno studio più approfonidito volto alla comprensione del fenomeno sarebbe auspicabile in quanto sembra trattarsi di una problematica abbastanza diffusa e riscontrata su numerosi paliotti in scagliola. A seguito di questo studio è possibile affermare che ad oggi manca una conoscenza approfondita dei materiali e dei meccanismi di degrado che interessano questi particolari oggetti. Uno studio sistematico di queste opere da parte di restauratori e esperti della conservazione potrebbe portare ad una maggiore consapevolezza delle problematiche e quindi fornire delle basi scientifiche sulle quali impostare gli interventi di conservazione e restauro.

Master-Thesis in Conservation-Restoration

Progetto d'intervento per l'affresco staccato della Vergine in Trono tra i SS. Rocco e Sebastiano

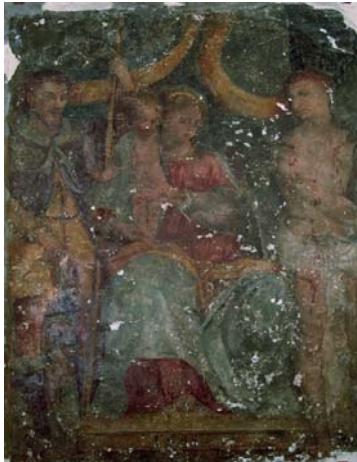


Fig 1: La Vergine in trono tra i Santi Rocco e Sebastiano

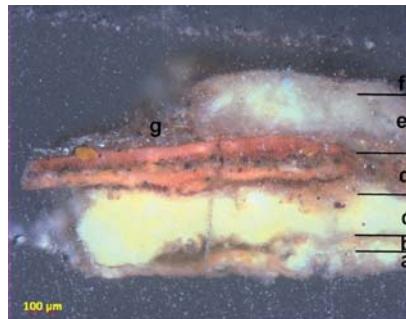


Fig 2: Successione stratigrafica degli interventi pgressi. Strato a: intonaco originale, strato b: frammenti pellicola pittorica originale, strato c: stuccatura di restauro del 1930, strato d: ritocco pittorico del restauro del 1930, strato e: stuccatura di restauro del 1939, strato f: ritocco del restauro del 1939, strato g: residui del protettivo in cera d'api.



Fig. 3: Area campione: a sinistra prova di adesione; a destra, pulitura superficiale.

Studentessa: **Federica Alamia**

Relatrice: Stefania Luppichini, SUPSI

Correlatrice: Marta Caroselli, SUPSI - IMC

Anno accademico: 2016-2017

Abstract

La Vergine in trono tra i Santi Rocco e Sebastiano è la porzione di un affresco votivo cinquecentesco. Il dipinto era in origine situato sulla facciata esterna di un edificio del quartiere storico della città di Lugano, il Sassetto, ed è stato staccato nel 1939 in seguito alla demolizione del rione. L'intervento di stacco fu eseguito da uno dei principali esponenti della scena ticinese dell'epoca per la tutela e il restauro dei beni culturali, il pittore restauratore Emilio Ferrazzini, il quale ne aveva già effettuato un restauro nel 1930. In seguito l'opera è stata collocata su un nuovo supporto e trasportata nella chiesa di San Carlo in via Nassa, dove è conservata tutt'ora (fig.1).

Questo studio ha permesso di ricostruire la storia del dipinto e dei suoi interventi pregressi, di identificare i fenomeni di alterazione e degrado presenti e di risalire alle possibili cause di degrado.

Lo scopo del presente studio è di definire un progetto d'intervento per il restauro del dipinto e di valutare le possibilità di esposizione e valorizzazione. *La Vergine in Trono tra i Santi Rocco e Sebastiano* costituisce infatti una testimonianza preziosa e unica della antichissima storia del quartiere Sassetto, primo insediamento abitativo sviluppatosi sulle sponde del Ceresio a partire dal 1219.

Approccio metodologico

Inizialmente è stata effettuata la ricerca bibliografica e archivistica rivolta alla conoscenza della storia del dipinto in oggetto, dei principali interventi di restauro pregressi e alla figura del pittore-restauratore Emilio Ferrazzini. Sono stati esaminati documenti d'archivio provenienti da: l'archivio storico della città di Lugano (ASL), l'archivio della curia Vescovile a Lugano (ACVLU), l'archivio dell'Ufficio dei Beni Culturali di Bellinzona (AUBCBZ) e l'archivio della Radiotelevisione della Svizzera Italiana (RSI).

La fase di studio diretto del dipinto e del suo ambiente conservativo ha interessato l'uso di diverse tecniche d'indagine. In particolare si sono usate prime tecniche non invasive come la fotografia tecnica (UV, IR, IRFC), la fluorescenza ai raggi X (XRF), la microscopia portatile (Dino-lite®) e il pacometro e successivamente le tecniche invasive come la microscopia di sezioni lucide, sezioni sottili e la spettroscopia infrarossa

(FTIR). Per valutare se l'attuale ambiente della sagrestia fosse idoneo alla conservazione del dipinto si è eseguito un monitoraggio dei valori di umidità relativa (UR) e di temperatura (T) nell'arco di 12 mesi.

Le analisi hanno evidenziato una stesura pittorica ad affresco molto esigua e frammentaria e uno stato conservativo critico. Il dipinto presenta una stratigrafia composta da 17 strati, suddivisibili in cinque fasi storiche (strati originali cinquecenteschi, restauro di Ferrazzini del 1930, stacco del 1939, restauro di Ferrazzini del 1939, interventi successivi al 1939) ed è caratterizzato da una successione eterogenea di materiali di restauro alternati ad uno strato di intonaco e pellicola pittorica originale (fig.2). Lo strato pittorico originale oggi visibile è molto esiguo e frammentario in quanto la maggior parte dello strato è opera del pittore-restauratore E. Ferrazzini, che ha restaurato e staccato la pittura negli anni Trenta del Novecento. Dopo lo stacco l'opera è stata collocata su un supporto cementizio, inserita all'interno di una cornice di ferro e restaurata effettuando le seguenti operazioni: stuccatura delle lacune con una malta in gesso (anche sopra livello), ritocchi pittorici a cera con cromie a volte differenti dall'originale e applicazione di uno strato di protettivo in cera d'api. Sono stati identificati anche degli interventi, anonimi e non documentati, eseguiti dopo il collocamento dell'opera nella chiesa di San Carlo per fronteggiare situazioni di degrado d'urgenza. Si tratta di stuccature perimetrali realizzate con differenti malte e di puntali integrazioni pittoriche eseguite sull'intonaco abraso.

Le priorità conservative individuate sono: il ripristino dell'adesione dei sollevamenti sia di scaglie di pellicola pittorica originale sia delle stuccature di restauro in gesso, e la pulitura superficiale per rimuovere residui di colla dello stacco e il protettivo ceroso alterato. Entrambi i fenomeni di degrado sono correlati con la storia del dipinto in particolare alle operazioni di stacco ed interventi di restauro effettuati dal Ferrazzini tra il 1930 e 1939.

Per individuare le metodologie di adesione e di pulitura superficiale più idonee sono stati effettuati diversi test preliminari su un area campione (fig.3).

Conclusioni

Ai restauri operati dal Ferrazzini è stato riconosciuto un elevato valore storico, sia come testimonianza della metodologia operativa di inizio Novecento, sia a causa della lacunosità della materia originale rimasta. Invece gli interventi successivi al 1939

hanno un basso valore storico e potrebbero costituire un fattore di degrado nel tempo. Pertanto si propone la conservazione degli interventi di Emilio Ferrazzini che includono i ritocchi pittorici, le stuccature e il supporto. Gli interventi successivi possono essere rimossi.

Per l'adesione delle scaglie sollevate, sia di pittura originale sia delle stuccature in gesso, si propone un intervento tramite siringatura a tergo della scaglia della resina acrilica in dispersione, Primal B60, al 5% diluita in acqua, previa pre-bagnatura della zona con alcol, per facilitare la diffusione dell'adesivo.

Per la pulitura si propone una prima applicazione di una miscela composta da Alcol etilico, Ligroina e Acetone (1:87:12) mediante il gel rigido Nevek® ad una concentrazione del 30% per 10 minuti. A seguire un'applicazione di un'altra miscela di Alcol etilico, Ligroina e Acetone (9:70:21) sempre mediante il gel rigido Nevek® ad una concentrazione del 30% per 5 minuti. Il metodo permette una pulitura generale sufficiente preservando in buona parte i ritocchi pittorici sottostanti. Ulteriori interventi di pulitura, per una maggiore uniformità superficiale, potranno essere valutati solamente in un secondo momento. Per stabilizzare ulteriormente il dipinto e ridare una lettura omogenea all'opera si propone inoltre di: rimuovere le stuccature perimetrali e gli interventi successivi a quelli di Ferrazzini, ripristinare la continuità strutturale degli strati effettuando il risarcimento delle lacune con stuccature, ed eseguire il ritocco pittorico.

L'attuale microclima della sagrestia non è risultato completamente idoneo per la conservazione dell'opera. La soluzione consigliata è l'installazione di un sistema di condizionamento ambientale che compensi le variazioni di umidità relativa (i valori medi mensili di UR registrati sono compresi fra il 30% e il 60%) e di temperature. In aggiunta è consigliato di limitare il tempo di apertura delle finestre, soprattutto d'estate, e ridurre la temperatura dei caloriferi in inverno.

Per valorizzare il dipinto e promuoverne la sua conoscenza si propone di installare un totem multimediale, in prossimità della collocazione originale, che fornisca informazioni storiche sia sul dipinto sia sulla demolizione del quartiere Sassetto. Inoltre è possibile prevedere occasionali visite guidate per visionare direttamente il dipinto originale e le numerose opere d'arte custodite presso la Chiesa di San Carlo.

Untersuchung zum Adhäsionsmangel von Fassungen auf Gips

Konzeptionierung zur Fixierung der abgelösten Malschicht am Beispiel des Reliefs „Canton Basel“ aus der Erdwissenschaftlichen Sammlung der ETH Zürich



Abb. 1: Relief „Canton Basel“ (1860),
Erdwissenschaftliche Sammlung der ETH Zürich
(F. Albertalli 2016)

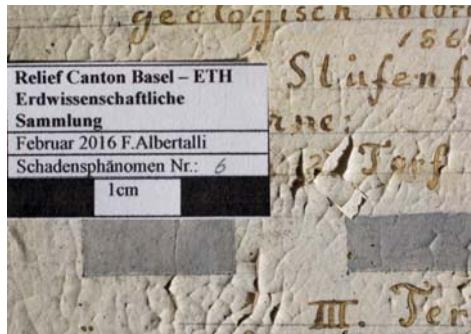


Abb. 2: Relief „Canton Basel“ (1860) – Ablösung der Farbfassung
(F. Albertalli 2016)

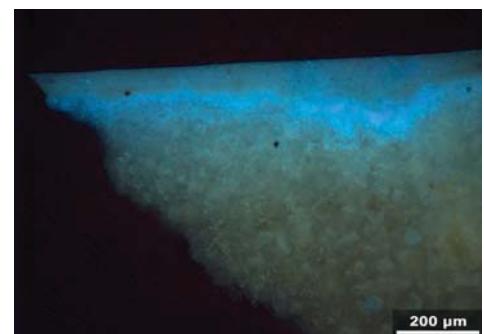


Abb. 3: Relief „Canton Basel“ (1860),
Probe 3: Gipsträger, fluoreszierende Oberflächenbehandlung (Zinkstearat)
(F. Albertalli 2016)

Vorgelegt von Fiammetta Albertalli
Fachbereich Konservierung und Restaurierung
Master of Arts in Conservation-Restoration
Vertiefung: Architektur, Ausstattung und Möbel
Referentin: Prof. Dipl. Rest. Christel Meyer-Wilmes, HKB
Koreferentin: Dr. Barbara Beckett, Dipl.Rest,
Fondazione ACRA, Mailand
Abschluss: Frühlingssemester 2017

Abstract

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, einen Beitrag zum Thema Adhäsionsmangel von Fassungen auf Gipsträgern zu leisten. Ausgehend von einer materialtechnologischen Untersuchung des Reliefs „Canton Basel“, datiert 1860 aus der Erdwissenschaftlichen Sammlung der ETH Zürich, wird der Schwerpunkt auf das Schadensphänomen und dessen Schadensdynamik gesetzt. Die Arbeit stützt sich auf optische Untersuchungen und Analysen des Objektes, auf Quellen zur technischen Herstellung von Reliefs/Gipsabgüssen und auf wissenschaftliche Publikationen über Metallseifen im Bereich von Kunst und Kulturgut. Zur Unterstützung der Interpretation wurden weitere Vergleichsbeispiele aus dem Architekturbereich hinzugezogen.

Dieser Beitrag dient dem Verständnis des Schadensphänomens und dessen Schadensdynamik. Erarbeitete Richtwerte bieten im Rahmen einer präventiven Konservierung Hilfestellung zur Reduzierung der Schadensentstehung sowie für invasive Massnahmen zur Auswahl eines geeigneten Konservierungsmaterials.

Einleitung

Zum Thema Adhäsionsmangel von Fassungen auf Gipsträgern war das Relief „Canton Basel“, ein Gipsabguss aus der Erdwissenschaftlichen Sammlung der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (ETH), ein geeignetes Fallbeispiel. Das Relief zeigt Ablösungen der Farbfassung in den mit Weiss ausgemischten Farbpartien. Ausgehend von einer materialtechnologischen Untersuchung, wurde der Schwerpunkt der Arbeit auf das Schadensphänomen und dessen Schadensdynamik gesetzt. Die Arbeit stützt sich auf optische Untersuchungen und Analysen des Objektes, auf Quellen zur technischen Herstellung von Reliefs/Gipsabgüssen und auf wissenschaftliche Publikationen über Metallseifen im Bereich von Kunst und Kulturgut. Zur Unterstützung der Interpretation wurden weitere Vergleichsbeispiele aus dem Architekturbereich hinzugezogen.

Ergebnisse der materialtechnologischen Untersuchungen

Am untersuchten Gips-Relief „Canton Basel“ liegt ein mehrschichtiges System vor aus Gipsträger, Oberflächenbehandlung (Zinkstearat), ölhaltiger Farbfassung und einem Naturharz-Firnis. Die Ablösung der Malschicht ist in den mit Weiss (Zinkweiss) ausgemischten Farben anzutreffen. Es gelang, eine homogene ca. 15–20 µm dicke Schicht aus Zinkstearat (Metallseife) im/auf dem Gipsträger analytisch nachzuweisen.

In der als Vergleichsobjekt hinzugezogenen Aula des historischen Hauptgebäudes der ETH Zürich (1859–1868) konnte ebenfalls bei der Farbfassung auf Gips eine Ansammlung von Zinkstearat auf/zwischen dem Gipsträger und der Malschicht analytisch nachgewiesen werden. Auch in diesem Falle handelt es sich um ein mehrschichtiges System aus Gipsträger, Öl-

Oberflächenbehandlung und ölhaltiger Farbfassung. In der Arbeit wurde ein möglicher Zusammenhang zwischen den Metallseifen und einer Ablösung der Farbfassung untersucht.

Bei Zinkstearat handelt es sich um Zinkseifen/Metallseifen, welche als Salze einer Fettsäure gelten. Diese Seifen können durch den Alterungsprozess des Ölbindemittels (Hydrolyse) entstehen oder als Additiv in Ölfarben vorkommen. Die Literaturrecherche zeigt, dass das Thema der Zinkseifen im Bereich der Gemälderestaurierung schon seit längerem ein wichtiges Forschungsthema ist. Metallseifen können zu sehr unterschiedlichen Schadensphänomenen in der Farbfassung führen. Interessanterweise belegt die Fachliteratur eine auffällige Ansammlung von Zinkseifen zwischen zwei aufeinanderliegenden Schichten. Solche Ansammlungen können vermutlich als Schwachstelle betrachtet werden, welche im Zusammenspiel mit Materialeigenschaften, technischer Ausführung und äußeren Einwirkungen zu einer Ablösung der Farbfassung führen.

Ausblick

Im Rahmen dieser Arbeit konnten erste theoretische Grundlagen zum Thema *Fassungsablösung auf Gipsträgern* erarbeitet werden. Der analytische Nachweis von Zinkstearat ist ein wichtiger Beitrag zur Erarbeitung eines Konservierungskonzeptes. Aufbauend auf dieser Arbeit wäre es nun sinnvoll, dieses weit verbreitete Phänomen an weiteren Objekten zu analysieren und das Thema der Malschicht-Festigung auf Gipsträgern in diesem Zusammenhang in der Praxis umzusetzen.

Leuchtdioden in der Kunst: Technologie, Alterung und Methoden der Dokumentation

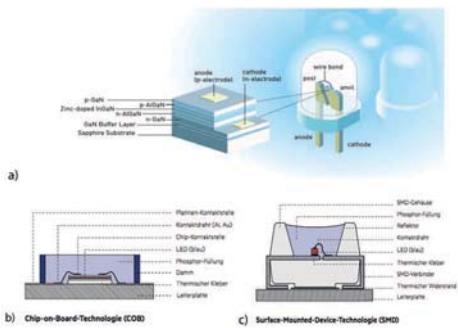


Abb. 1: Die schematische Darstellung von Hochleistungs-Dioden:
a) die erste Hochleistungs-Diode (The Royal Swedish Academy of Sciences & Rose, 2014, S. 2);
b) zwei modernere Bauarten (Tridonic, 2016, S. 8)

Vorgelegt von Cordelia Bucher
Fachbereich Konservierung und Restaurierung
Master of Arts in Conservation-Restoration
Vertiefung: Moderne Materialien und Medien
Referentin: Prof. Dipl. Rest. FH Anna Comiotto, HKB
Koreferentin: Dr. Rita Hofmann, HKB
Abschluss: Frühlingssemester 2017

Abstract

Die Leuchtdiode (Light Emitting Diod; kurz LED) wird von Kunstschaffenden seit den 1980er-Jahren vielfältig eingesetzt. Die vorliegende Masterthesis setzt sich mit Technologie, Alterung und Dokumentation von Leuchtdioden in der zeitgenössischen Kunst auseinander. In den wenigen bisher erschienenen Publikationen zur Konservierung und Restaurierung von Leuchtdioden hat sich gezeigt, dass diese hochkomplexen technischen Produkte eine begrenzte Lebensdauer aufweisen und sich ein Ersatz, bedingt durch die mögliche Veränderung der Leuchtdiodencharakteristik, schwierig gestalten kann. Es ist davon auszugehen, dass spezifische LED-Bauteile innerhalb einiger Jahre nicht mehr in der produkteidentischen, sondern lediglich in einer ähnlichen Version erhältlich sein werden.

In einem theoretischen Teil wurden Technologie sowie das Alterungsverhalten von Leuchtdioden betrachtet. Daraus wurde ein Vorgehen entwickelt, wie die Leuchtdiodencharakteristik *in situ* ausgemessen und festgehalten werden kann. So können Veränderungen der Lichterscheinung objektiv erkannt und festgehalten werden. So kann bei einem Ausfall einer Leuchtdiode bei Bedarf geeigneter Ersatz gefunden werden. Im praktischen Teil wurde dieses Vorgehen an vier Kunstwerken durchgeführt.

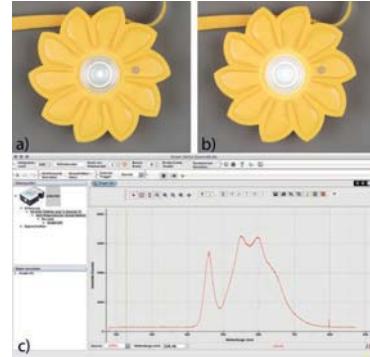


Abb. 2: Olafur Eliasson, „Little Sun“, Solarlampe (2012):
a) in gedimmtem und b) in hellem Modus;
c) Benutzeroberfläche der Software „Spectrasuite“ und gemessenes UV-Vis-Spektrum



Abb. 3: Messpunkte der Leuchtdioden an Werken von a) Peter Vogel, „Licht-Klang-Kreis“ (2014); b) Muda Mathis, „Maria Himmelfahrt“ (2000); c) Gianni Motti, „Big Crunch Clock“ (1999, Detail); d) Hauert-Reinhuth, „LUMO LED“ (2009)

Einleitung

Leuchtdioden sind hochkomplexe technologische Massenprodukte, welche seit Ende der 1960er Jahre eine rasante Entwicklung und Verbreitung durchlaufen. Die erste kommerziell erfolgreiche rote Leuchtdiode wurde 1968 von Monsanto hergestellt. In den folgenden Jahren konnten durch permanente Forschung lichtintensivere und kurzwelligere Leuchtdioden hergestellt werden, wobei diese alle monochromatisches Licht produzieren. Im Jahr 2009 kam schliesslich die erste weiße Hochleistungs-Leuchtdiode in den Handel. Heute können farbige und weiße Leuchtdioden mit unterschiedlichen Bauweisen hergestellt werden. Seit den frühen 80er Jahren setzen Künstler und Künstlerinnen die unterschiedlichsten Leuchtdioden als Lichtquelle in ihren Arbeiten ein.

Alterungsverhalten von Leuchtdioden

Das Studium der entsprechenden Fachliteratur ergab, dass Leuchtdioden altern und sich dies in einer Veränderung der Leuchtdiodencharakteristik zeigt. Dafür konnten drei Mechanismen aufgefunden werden. Der erste ist, dass Komponenten wie Klebstoffe und Kunststoff-Linsen vergilben und durch ihre eigene Alterung in ihrer Funktion eingeschränkt werden können. Den weitaus grösseren Einfluss auf die Degradation von Leuchtdioden hat jedoch der durch den Gebrauch bedingte Abbau der Halbleiterelemente; dieser wird in einem Rückgang der Lichtintensität bemerkbar. Der letzte Mechanismus kann bei weißen Hochleistungs-Leuchtdioden ausgemacht werden: Bedingt durch den Abbau der Leuchtstoffe verschiebt sich deren emittiertes Licht in Richtung einer kälteren Lichtfarbe.

Diese Veränderungen können bei der Präsentation eines Kunstwerks zur Herausforderung werden, wenn die ursprüngliche Lichtwirkung nicht mehr erreicht und das Kunstwerk in seiner Lesbarkeit beeinträchtigt wird.

Begleitet werden diese Problematiken der Farbveränderung und des Rückganges der Lichtintensität dadurch, dass diese sich stetig weiterentwickelnden hochtechnologischen Produkte obsolet werden: Man kann davon ausgehen, dass spezifische LED-Bauteile innerhalb einiger Jahre nicht mehr in der produktidentischen, sondern lediglich in einer ähnlichen Ausführung erhältlich sein werden.

Fallbeispiele

Eine Dokumentation der heutigen Leuchtdiodencharakteristik ermöglicht es, Veränderungen derselben objektiv zu erkennen oder bei einem künftigen Ausfall von Leuchtdioden einen geeigneten Ersatz zu finden. Sie kann somit als Grundlage der Langzeiterhaltung dienen. Als Fallbeispiele dienten vier Kunstwerke, die mit unterschiedlichen LED-Technologien realisiert wurden. Die spektralen Eigenschaften der an den Kunstwerken vorliegenden Leuchtdioden wurden mittels UV-Vis-Spektrometer (OceanOptics USB200), die Beleuchtungsstärke mit einem Luxmeter (Elsec 774) ausgemessen. So konnten die Peaklagen und die Halbwertsbreite des emittierten Lichtes bestimmt, bei den weißen Hochleistungsdiode zusätzlich die Farbtemperatur errechnet werden.

Diese Werte bieten, zusammen mit dem Emissionspektrum der Leuchtdiode, eine objektive Dokumentation der heutigen Leuchtdiodencharakteristik.

Les bains extérieurs du Bürgenstock

Documentation matérielle des différents éléments architecturaux composant les bains extérieurs et leurs alentours



Fig. 1 : Vue de la piscine, environ 1960, Stadtarchiv NW

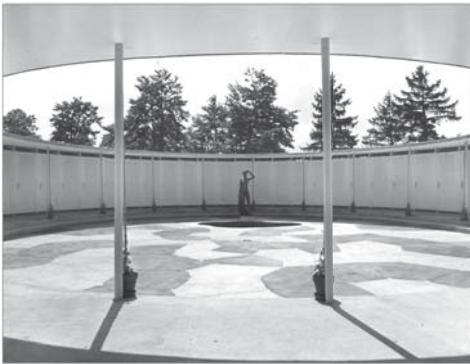


Fig. 2 : Pavillon-vestiaire, environ 1955, Stadtarchiv NW



Fig. 3 : Bar sous la piscine, 1950-1960, Stadtarchiv NW

Présenté par Marine Caille
Filière Conservation et Restauration
Master of Arts in Conservation-Restoration
Spécialisation : Architecture, aménagement et mobilier
Supervision : Prof. Rest. Dipl. Ulrich Fritz, HKB
Corréférence : Prof. Dr. Andreas Gerdes, Karlsruher Institut für Technologie
Réalisation : semestre d' automne 2016

Abstract

Le complexe hôtelier du Bürgenstock et plus particulièrement sa piscine extérieure et ses jardins construits en 1953 font partie de l'histoire de l'architecture suisse. Ils sont actuellement sujets à de grands travaux de rénovations qui ne permettent pas une restauration à proprement parler. Ce travail fait suite à d'autres travaux de Master traitant les lieux des points de vue historique et éthique. Il traite le volet matériel de l'étude et apporte une connaissance concrète du site afin d'en garder une documentation précise, sachant que l'endroit est déjà presque totalement détruit. Ce travail est divisé en deux parties principales au sein desquelles chacun des trois bâtiments étudiés est documenté : la piscine et ses alentours, le pavillon-vestiaire et la pièce sous la piscine, qui en constituaient l'entrée. La première partie est consacrée à la description en fonction des différentes étapes de construction et de rénovations des bâtiments. La deuxième partie porte sur l'identification des matériaux et des techniques et se fonde sur des observations sur le terrain et sur des analyses. Concernant la piscine, c'est sur le sol rouge ainsi que sur les mosaïques composant ses parois internes que l'accent a été mis. Du côté du pavillon-vestiaire, ce sont principalement les sols qui ont été retenus.

Introduction

Le Bürgenstock se trouve au cœur de la Suisse, sur une pointe rocheuse donnant sur le lac des Quatre-Cantons (Vierwaldstättersee). Cet endroit a toujours accueilli de nombreux touristes, dont certains portent des noms illustres, comme Charlie Chaplin et Audrey Hepburn. Ce lieu n'est pas seulement remarquable par sa fréquentation et sa vue, mais également par son architecture. Depuis son ouverture, chaque infrastructure fut construite avec des matériaux de qualité et un style caractéristique de chaque époque. Les techniques et esthétiques utilisées racontent une histoire et sont le témoin des différentes époques que traverse cet alpage. Ce travail traite de l'aspect matériel de la piscine extérieure du Bürgenstock Resort et des jardins qui l'entourent. Il s'agit d'en définir les matériaux constitutifs ainsi que les méthodes de fabrication. Cette thèse se base principalement sur des observations et des analyses, mais aussi sur des faits historiques. Elle vient compléter plusieurs travaux de Master consacrés au même site architectural comme dit ci-dessus.

Résultats de la documentation matérielle

Suite à des observations approfondies et grâce à des analyses complémentaires, les divers matériaux traités ont pu être identifiés. Les sols colorés et appliqués en aplats géométriques, par exemple, sont alors composés de ciment de Portland agrémentés d'agglomérats et de pigments différents selon la couleur. Pour le mortier rouge, il s'agit de poudre de brique et d'oxyde de fer rouge, pour le jaune, de dolomite et d'oxyde de fer jaune, etc. Sur certaines photographies d'époque, une différence de couleur s'observait entre les différents aplats rouges autour de la piscine. Ces différences ont pu être expliquées grâce à la présence d'une fine couche de mortier composé, entre autres, d'un copolymère acrylique donnant une brillance au sol suivant l'impact des rayons du soleil. Les mosaïques de verre se sont avérées

avoir les mêmes caractéristiques que les mosaïques d'aujourd'hui. Leur utilisation était encore relativement timide à l'époque, surtout dans le pavement de piscine. Cela faisait peu de temps que leur fabrication industrielle était possible.

Conclusion

Ce travail est une documentation purement matérielle qui vient compléter les études déjà réalisées. Il doit contribuer à conserver une mémoire précise des lieux dans une perspective historique. Malgré une rénovation totale, on sauvegarde les informations essentielles quant aux innovations techniques et architecturales et quant aux matériaux utilisés dans le cadre de la construction de ce lieu particulièrement original pour l'époque. L'observation et la documentation de ce site mettent aussi en évidence l'audace des choix esthétiques et la modernité des méthodes de construction retenues par Fritz Frey, propriétaire et architecte de l'époque. Pour la plupart, ces méthodes sont d'ailleurs toujours en usage aujourd'hui. Dans ce sens, l'étude matérielle conforte l'intérêt historique du site et confirme la logique systématique de recherche de modernité et d'esthétique des concepteurs et des maîtres d'œuvre.

Joseph Reichlen (1846-1913)

Peintre fribourgeois : une première étude consacrée à sa formation artistique et à sa technique picturale



Fig. 1 : Atelier Reichlen, vers 1886-1890 © Musée Gruérien



Fig. 2 : Craquelures prématuées et „sauce rouge”. Microphotographie de l'autoportrait, MAHF 2015-061, 1908 © Aline Favre

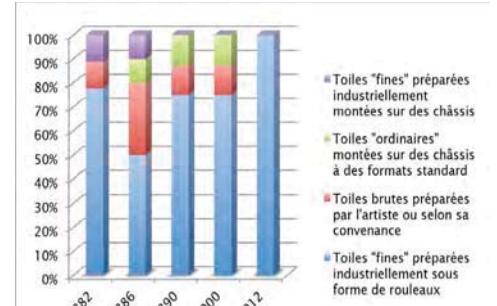


Fig. 3 : Graphique: les différents types de support-toile © Aline Favre

Présenté par Aline Magali Favre

Filière Conservation et Restauration

Master of Arts in Conservation-Restoration

Spécialisation : Peinture et sculpture

Supervision : Prof. Rest. Dipl. Karolina Soppa, HKB

Corréférence : Rest. Dipl. Karoline Beltinger, SIK-ISEA

Réalisation : semestre d'automne 2016

Abstract

Joseph Reichlen (1846-1913) est une figure importante de l'art pictural suisse du XIX^e siècle et plus particulièrement de la peinture fribourgeoise. L'artiste a laissé une production peinte de 200 tableaux. Le peintre gruérien, qui à première vue semblait très ancré dans son pays et attaché à ses traditions, dévoilera un côté plus cosmopolite à travers ses voyages, sa formation académique et les matériaux provenant des fournisseurs de peinture parisiens. Son œuvre propose un voyage révélateur de ce qui se faisait à l'époque en termes de matériaux de peinture, ainsi que de pratiques communes aux artistes de son temps. La partie principale de cette recherche sur la technique picturale de Joseph Reichlen concerne l'analyse de 78 tableaux, avec une attention spéciale donnée aux supports et à la technique « académique » d'application des couches. Ce travail permettra aussi d'élaborer différentes hypothèses quant à la problématique des craquelures prématuées. Cette première étude de la technique picturale de Joseph Reichlen permet de découvrir la dernière partie du XIX^e siècle selon deux angles bien particuliers. D'abord, celui de la formation technique et artistique des artistes et des différentes écoles d'art fréquentées, puis celui des apports techniques de la fin du XIX^e siècle et de la façon dont Joseph Reichlen s'est imprégné de son époque.

Introduction

Artiste aux multiples facettes, paysagiste, portraitiste, peintre d'histoire, mais également lithographe, Reichlen a exploré au gré de ses pérégrinations les diverses influences stylistiques, matérielles et techniques de l'époque et a su les faire siennes en les combinant en un style qui lui était propre et a fait de lui un artiste unique. Le XIX^e siècle est une période de transition en pleine évolution matérielle et technique. L'académisme se voit perturbé par les nouveaux mouvements artistiques. Les matériaux de peinture se trouvent à la croisée des chemins entre les fabrications propres à l'artiste et les produits manufacturés qui prennent de plus en plus d'ampleur sur le marché avec une explosion du nombre de marchands de couleurs. Le relevé des noms des fournisseurs nous permet donc de mieux situer l'artiste dans le contexte marchand de l'époque et d'affiner la connaissance de ses choix.

Collection et analyse des données techniques

Face à une production qui, au premier abord, semblait très variée, il a été possible, grâce à une base de données, de se rendre compte des matériaux privilégiés par l'artiste, de sa façon de les utiliser et du résultat escompté. La partie principale de ce travail concerne l'analyse de 78 tableaux, dont 46 portraits, 24 paysages, 6 scènes religieuses et 2 natures mortes, datés entre 1874 et 1912. Collectées de manière systématique, les données recueillies et consignées ont été soumises à une évaluation à la fois thématique et chronologique, permettant de mettre en évidence les (premières) caractéristiques de la technique picturale de Reichlen. Les résultats obtenus ont été interprétés et replacés dans le contexte historique, par analogie, ou par distinction, avec les pratiques des contemporains de Reichlen. La présence de la « sauce rouge », dessin préparatoire que l'on retrouve uniquement sur les portraits, a ouvert la voie au chapitre concernant la méthode académique d'application de la peinture et

correspond aux indications mentionnées dans les traités picturaux de l'époque. Il ressort néanmoins que Joseph Reichlen a su mettre cette méthode au service de sa touche personnelle, surtout dans le rendu final de ses peintures.

Craquelures prématuées ou quand les matériaux constitutifs engendrent des problématiques

Si cette étude a aussi permis de constater que les toiles de Joseph Reichlen sont généralement dans un bon état de conservation, elle laisse des questions en suspens, notamment au sujet de l'origine des craquelures prématuées. Parmi les hypothèses, il y a les pratiques d'atelier et les temps de séchage. A présent, grâce à ce travail, nous avons la certitude d'une certaine inconsistance dans les temps de séchage des couches, dus au caractère parfois impatient ou impulsif de l'artiste face à la rigidité des codes techniques (« académiques ») à respecter lors de l'application des couches. Ce chapitre s'ouvre à la discussion sur de nouvelles recherches analytiques plus poussées qui permettraient de percer encore plus à jour l'apparition des craquelures prématuées chez Joseph Reichlen.

The life of an artwork

A framework for documenting Gabriel Orozco's *Working Tables*



Fig. 1: Gabriel Orozco, *Working Table*
Detail objects on artist's home table in Tlapan, Mexico City (1995)
[Bois, Y.; Buchloch, B. (2006), Gabriel Orozco p 163]



Fig. 2: Gabriel Orozco, *Working Tables* (2000-2005)
Installation view at Marian Goodman Gallery, New York (2005)
[Marian Goodman Gallery]



Fig. 3: Gabriel Orozco, *Working Tables* (1991-2006)
Installation view at Museo Palacio de Bellas Artes, Mexico City (2006)
[Kurimanzutto Gallery]

Submitted by Flaminia Fortunato
Department Conservation and Restoration
Master of Arts in Conservation-Restoration
Specialisation: Modern materials and media
Referee: Prof. Dipl. Rest. FH Anna Comiotto, HKB
Co-referee: Dipl. Rest. Roger Griffith, Museum of Modern Art New York (MoMA)
Realisation: Spring 2017

Abstract

The current research aims to document the life of *Working Tables* realized by Gabriel Orozco. These artworks feature the disposition of a variety of objects including "unfinished items, mock-ups, trials and models" collected by the artist in multiple occasions, places and in diverse periods of time. Orozco has defined these works as "works in process". Some of the materials present in these artworks have a perishable nature and have shown possible traces of alteration. In this thesis, different interdisciplinary strands are tied together in order to draw a conceptual framework and a suitable methodology to investigate the complex nature of *Working Tables*, document the process of their creation, their musealization process, their iterations as well as some aspects of their constituent materials and their ageing phenomena. An in-depth understanding of distinct phases in the life of these artworks can serve as a starting point for discussing and developing preservation strategies in the future.

Introduction

Working Tables were acquired by three different museums worldwide, listed below:

- *Mesas de Trabajo* (1990-2000), Musée d'art moderne Centre Pompidou (Paris)
- *Working Tables* (2000-2005), Museum of Modern Art (New York)
- *Working Tables* (1991-2006), Kunstmuseum Basel

Following on the artist's terminological footprints, the way he defines his works and attributes value to their nature, three knowledge fields were used.

Specifically, the idea of *open work*, the concept of *open studio* and the biographical approach were inherited respectively from critique on aesthetics, art history and social anthropology.

Moreover, on-site investigation at two collecting institutions, namely Museum of Modern Art New York (MoMA) and Kunstmuseum Basel, enabled an investigation of the current state of conservation of their constituent materials and analyze the ones that exhibit traces of alteration. It also allowed to compare and document the different practices that each museum has adopted during acquisition, reinstallation as well as packing and storage.

Evaluation

Through investigating the life of *Working Tables* within a biographical framework, aspects concerning their meaning as well as the future life of these artworks were traced.

By looking at their meaning, the temporal element of *Working Tables* and the role played by the viewers in the experience of these artworks were outlined. Furthermore, in foreseeing the future, alterations of the materials investigate are underlined. This provides an understanding of the possible degradation pathways that would affect these artworks in the future. The role of ageing phenomena should be evaluated with the artist in order to possibly find a "zone of mediation" where his wishes would be in accordance with stakeholders needs.

Interpretation

In this thesis, the complex nature of *Working Tables*, in the intangible and tangible realms, was researched. Counting on the plurality of voices, different stakeholders helped in unveiling some relevant aspects of these works: firstly, the possibility of activating thinking process in the viewer's minds and secondly, the element of temporality intrinsic to these works. Those may be used as a starting point for a discussion with the artist. Such a discussion would shed light on whether the development of ageing phenomena in the future would or would not undermine the potential conveyance of these aspects of the work.

This thesis delivers an online platform accessible and editable by the three museums institutions owning *Working Tables*. It will make available information collected during this research. This friendly-user tool aims to support conservators dealing with the preservation of these artworks by possibly facilitating decision-making in the future.

Master-Thesis in Conservation-Restoration

CONSERVATION-RESTAURATION DES MEMBRANES PROTÉIQUES

Le cas d'une parka Inuit du Groenland en intestins de mammifères marins, collectée en 1900 et conservée au Musée d'Histoire de Berne



Fig. 1 : Parka la plus ancienne du corpus étudié,收集ée vers 1778 lors du 3ème Voyage de James Cook (1776-1778). Elle se caractérise par le raidissement et le brunissement le plus important © HECR Arc, Gonnnon, 2017



Fig. 2 : Vue de la parka choisie pour l'élaboration d'une méthodologie de traitement, avant intervention de restauration © HECR Arc, Gonnnon, 2017



Fig. 3 : Vue de la parka choisie pour l'élaboration d'une méthodologie de traitement, après intervention de restauration © HECR Arc, Gonnnon, 2017

Présenté par **GONNON Astrid Marion**
Master of Arts HES-SO in Conservation restoration
Orientation : Objets archéologiques et ethnographiques
Mentor : Alembik Camille, Conservatrice-restauratrice de matériaux organiques – Conservation Préventive, Paris
Responsable de stage : Schultz Martin, Collaborateur scientifique d'ethnographie (collections Afrique, Amériques), Musée d'Histoire de Berne
Zagermann Tino, Chef de la Conservation-restauration (conservateur-restaurateur spécialisé dans les objets en métal), Musée d'Histoire de Berne
Réalisation : Semestre de printemps 2017

RÉSUMÉ

Connue pour ses vêtements de fourrures, la culture matérielle Inuit s'incarne aussi à travers les productions en membranes protéiques. A la fois source de fascination et d'aversion, cet ancêtre du Gore-Tex® a assuré la survie de ces peuples durant des siècles.

Le Musée d'Histoire de Berne (MHB) conserve une collection de 5 parkas, provenant du Groenland, d'Alaska et du Détrône du Béring, qui ont été collectées entre 1778 et 1968. Comme toute matière organique, elles ne sont pas vouées à perdurer dans le temps et présentent des altérations physico-chimiques caractéristiques.

Ce travail visait d'abord à comprendre les causes et les conséquences de ces altérations. Pour ce faire, une investigation scientifique, reposant sur des recherches historiques, technologiques et la réalisation d'analyses instrumentales, a été menée.

Une méthodologie de traitement a ensuite été développée et appliquée sur l'une des parkas, dans le but de :

- Stabiliser les dégradations mécaniques gênant sa compréhension et empêchant sa manipulation.
- Améliorer son aspect visuel en vue de son exposition.

Ce protocole d'intervention pourra enfin être adapté au traitement des autres parkas, selon leurs besoins spécifiques.

LES PARKAS INUIT EN MEMBRANES PROTÉIQUES

Le terme « Inuit » désigne les peuples esquimaux-aléoute, répartis entre le Groenland, le Canada, l'Alaska et la Russie. Leur costume traditionnel se caractérise par l'emploi de membranes protéiques, provenant du système digestif de mammifères marins. Constituées de fibres de collagène, elles sont préparées puis cousues de sorte à obtenir des vêtements légers, de forme fermée et servant à se protéger de la pluie et l'eau de mer. Employées lors de la chasse à kayak, ces parkas sont imperméables à l'eau liquide, mais favorisent aussi l'évacuation de la sudation, sous forme d'eau vapeur.

PROBLÉMATIQUE DE CONSERVATION : ÉTUDE DU RAIDISSEMENT ET DU BRUNISSEMENT

Incarnant près de 200 ans d'histoire de l'institution, la collection de parkas du MHB constitue un ensemble remarquable et est associée à des personnalités historiques majeures, tel que John Webber (peintre du 3ème Voyage de James Cook). Malgré cela, elles ont été stockées dans un environnement climatique inadapté, sans support structurel ni protection de leurs surfaces. Ceci a engendré des altérations physico-chimiques caractéristiques : un raidissement induisant des déformations et des déchirures ainsi qu'un jaunissement évoluant jusqu'au brunissement (Fig.1).

A l'issue de notre investigation, le diagnostic et le pronostic ont démontré l'impact du façonnage, de l'usage et des conditions de stockage de ces parkas sur leur état de conservation actuel ainsi que le rôle

dominant des processus de réticulation des chaînes peptidiques, d'oxydation des acides gras et d'hydrolyse acide du collagène.

DÉVELOPPEMENT D'UNE MÉTHODOLOGIE DE RESTAURATION

La parka traitée lors de ce travail (Fig.2) a été choisie, en accord avec les responsables de la collection, parce qu'elle présentait des altérations représentatives du corps.

Les différents traitements de nettoyage, l'humidification et la remise en forme des plis et des déformations ainsi que la conception d'un support d'exposition discret ont permis d'améliorer son aspect visuel en vue de sa présentation. La consolidation des trous, des déchirures et des coutures rompues et la réalisation d'un support de stockage à long terme ont permis de stabiliser les processus de dégradations mécaniques gênant sa compréhension et empêchant sa manipulation sans risque (Fig. 3).

Tous les traitements ont été choisis à la suite d'une réflexion combinant l'étude de cas similaires et la réalisation de tests sur des éprouvettes de membranes intestinales préparées selon le mode de façonnage Inuit.

CONCLUSION

Ce travail a permis de mieux comprendre les spécificités technologiques, matérielles et culturelles de la collection tout en retracant sa riche histoire.

Grâce aux observations et analyses instrumentales réalisées en amont, cette méthodologie d'intervention pourra être adaptée, selon la sensibilité, les besoins spécifiques et les propriétés physico-chimiques des autres parkas, en vue de leur traitement.

Die Werkstatt Wilhelm Engel

Ein in Vergessenheit geratener schwäbischer Schreinerbetrieb im Historismus und dessen Sakralausstattungen, aufgezeigt am Beispiel der zum Teil ausgelagerten Seitenaltäre in Probstried



Abb. 1: Probstried, St. Cornelius und Cyprian: Innenaufnahme mit Ausstattung im byzantinischen Rundbogenstil von 1877 bis 1879; Zustand um 1940 (Bistumsarchiv Augsburg, 1940)



Abb. 2: Links: Wilhelm Engel (1838 – 1933) Rechts: Werkstattgebäude (o. D.) (Nachlass Markmiller (o. D.) (Bildmontage Halm, 2017)



Abb. 3: Probstried, St. Cornelius und Cyprian: Innenaufnahme nach der letzten Umgestaltung von 1986; Zustand 2016 (Halm, 2016)

Vorgelegt von Jürgen Markus Halm
Fachbereich Konservierung und Restaurierung
Master of Arts in Conservation-Restoration
Vertiefung: Architektur, Ausstattung und Möbel
Referentin: Dipl. Rest. Richard Adler, HKB
Koreferent: Dr. Rest. Ralf Buchholz, HAWK Hildesheim
Abschluss: Herbstsemester 2016

Abstract

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Schreinerwerkstatt Wilhelm Engel und deren Werken. Die in Babenhausen ansässige Werkstatt war im letzten Drittel des 19. Jh. in der Region Bayerisch Schwaben tätig. Im ersten Teil der Arbeit werden die Person und die Werkstatt Wilhelm Engel betrachtet. Im zweiten Teil erfolgt eine Bestandsaufnahme von sakralen und profanen Kunstgegenständen der Werkstatt Engel. Sie soll eine erste Grundlage für die weitere Werkstattforschung bilden. Im dritten Teil wird am Beispiel der umgestalteten und zum Teil ausgelagerten historistischen Seitenaltäre, der im Oberallgäu befindlichen katholischen Kirche St. Cornelius und Cyprian der Gemeinde Probstried, eine Objektgeschichte von sakralen Ausstattungen vorgestellt. Dabei stehen die purifizierenden Modernisierungsmassnahmen im Zuge des letzten Jahrhunderts und deren Auswirkungen im Fokus. Für die in naher Zukunft geplante Rückführung und den angedachten Wiederaufbau der Seitenaltäre in den bestehenden Kirchenraum, werden mehrere mögliche Ansätze erarbeitet und aufgezeigt. Diese sollen der Kirchengemeinde als Entscheidungshilfe für die zukünftige Präsentation dienen.

Einleitung

Die vermutlich im 13. Jh. erbaute Kirche St. Cornelius und Cyprian in Probstried erfuhr ab dem 17. Jh. einige grundlegende Umgestaltungen, wovon diejenige aus dem letzten Drittel des 19. Jh. gravierende Auswirkung auf die Innenausgestaltung hatte. Der Fokus dieser Arbeit liegt auf der Innenausstattung von 1877/78, angefertigt durch die Werkstatt Wilhelm Engel im byzantinischen Rundbogenstil. Die anstehende Sanierung der Kirche und deren Innenausstattung sind Anlass für die Beschäftigung mit der Werkstatt Engel. Die Diözese Augsburg als betreuende Institution möchte die Altäre möglichst wieder in einen ursprünglichen Zustand von 1877/78, unter Einbezug des Erscheinungsbilds der derzeitigen Raumschale, zurückführen lassen. Unabhängig davon ist der Diözese an weiterer Forschung zur Werkstatt Engel gelegen.

Vorgehensweise

Neben einer Literaturrecherche zu Schreinerwerkstätten aus der 2. Hälfte des 19. Jh. findet ein Quellenstudium in verschiedenen Archiven statt. Durch die Auflistung ihrer bisher bekannten Werke soll die Produktivität der regionalen Werkstatt Engel aufgezeigt werden. Beispielhaft werden die Probstrieder Seitenaltäre von der Werkstatt Engel untersucht und deren Objektgeschichte aufgearbeitet. Daraus ergeben sich die Anforderungen für eine zukünftige Rückführung und Integration in einen veränderten Kircheninnenraum.

Ergebnisse

Anhand aufgefunderner Quellen konnten Person und Werkstatt Wilhelm Engel konkret erfasst und beschrieben werden. Demnach liegt die Geschäftstätigkeit im Zeitraum 1871–1913. Zum einen fällt die überwiegende Tätigkeit im westlichen Raum der Diözese Augsburg auf,

zum anderen die grosse Produktivität der Werkstatt. Die Objektgeschichte der Probstrieder Altäre und deren Purifizierungen wurden rekonstruiert. Danach erfolgte eine Bestandsaufnahme sowie Zuordnung der einzelnen Elemente der Seitenaltäre. Aus dieser Bestandskartierung wird ersichtlich, welche Elemente der Seitenaltäre noch vorhanden und welche als fehlend einzurunden sind. Abschliessend wurden Überlegungen zu den notwendigen Voraussetzungen für die angedachte Rückführung der Seitenaltäre in den bestehenden Kirchenraum erarbeitet. Vorschläge zur Präsentation im Kirchenraum wurden entwickelt und sollen als Entscheidungshilfe dienen.

Ausblick

Die Thesis liefert erste Erkenntnisse über Person und Werkstatt Wilhelm Engel. Weiterer Forschungsbedarf besteht hinsichtlich der Werkstattabläufe, der Arbeitsweise und der Abwicklung von Aufträgen. Die Bestandsaufnahme der Werke ist als Grundlage für weitere Forschungsarbeiten anzusehen. Dies gilt ebenso für den Möbelbau sowie für die profane Schreinertätigkeit der Werkstatt Engel. Für die anstehende Rückführung der Seitenaltäre wurden Vorschläge erarbeitet, wie diese in Zukunft in ihrer Gestaltungs- und Aufbauform präsentiert werden können. Jedoch konnte nicht eindeutig geklärt werden, wie die Seitenaltäre in ihrer Verbindungstechnik ursprünglich aufgebaut waren. Des Weiteren sind zukünftige Konservierungs- und Restaurierungskonzepte im Bereich der Fassung sowie der Skulpturen für die Altäre notwendig.

Master-Thesis in Conservation-Restoration

Le pitture murali tardomedievali in Santa Maria del Sasso a Morcote: Studio conoscitivo e progetto di conservazione



Fig 1: Fotomosaico del ciclo di dipinti murali del vano scale realizzato con Agisoft Photoscan®



Fig 2: Prova di pulitura e liberazione della pittura murale dagli strati soprastanti (Scialbi, sbiancamenti, croste). Nel caso specifico il risultato è stato ottenuto tramite la combinazione dell'azione meccanica dei bisturi e della bistratura, microsabbiatricce (sfere di vetro cave 0-50µm 1-1,5 bar).



Fig. 3: Inventario e catalogazione dei frammenti di pittura murale apparenti a San Cristoforo e a delle pitture murali romaniche.

Studente: Pierre E. Jaccard
Relatore: Prof. Alberto Felici (restauratore)
Correlatrice: Lara Calderari (storica dell'arte)
Anno accademico: 2016-2017

Abstract

Le pitture murali tardomedievali (XIV-XV) oggetto di questa tesi sono localizzate nella chiesa di Santa Maria del Sasso a Morcote. Da una parte, rappresentano un San Cristoforo, localizzato nel sottotetto nord-est dell'edificio. Dall'altra, in un vano scale a ovest dell'antica cappella maggiore, un ciclo pittorico comprende un Santo, un Martirio di San Lorenzo e un Ultima Cena (fig.1).

Queste testimonianze, insieme ad alcuni frammenti di pittura murale romana scoperti nel corso di questa ricerca rappresentano le parti più antiche dell'edificio. Le opere sono attualmente nascoste, non accessibili al pubblico e quindi, l'obiettivo principale di questo studio era la loro riqualificazione.

Il progetto espone i dati raccolti tramite osservazioni dirette e indagini analitiche e diagnostiche (non invasive e invasive) in merito ai materiali, le tecniche esecutive, gli interventi pregressi e i fenomeni di alterazioni e degrado, in particolare allo scopo di riconoscere quali sono attivi e quali non. Le informazioni acquisite, insieme ad alcune prove preliminari hanno permesso di sviluppare una proposta di intervento per i due casi presi in esame.

Approccio metodologico

La ricerca bibliografica iniziale è stata accompagnata da confronti stilistici con esempi di pitture murali coeve allo scopo di inquadrare storicamente le opere nel contesto tre-quattrocentesco regionale. Contemporaneamente, è stato impostato il monitoraggio climatico, è eseguito un rilievo metrico delle opere e ed è stata impiegata la fotogrammetria close range (Agisoft Photoscan®) per produrre dei foto mosaici in alta qualità da usare per mappare i fenomeni. Questo perché gli spazi non permettevano di riprendere le opere in una ripresa.

Le superfici sono state poi osservate visivamente e integrando

sistemi di ingrandimento (OptiVisor®, Dinolite®) sotto diverse fonti di illuminazione, con la fotografia tecnica e l'analisi elementale in spettroscopia a raggi X portatile (p-XRF). La fase di indagini non invasive ha permesso di caratterizzare e mappare la distribuzione dei fenomeni e di selezionare le zone in cui procedere con le analisi puntuali invasive.

Successivamente sono stati eseguiti dei campionamenti allo scopo di caratterizzare sia i materiali originali che aggiunti e i fenomeni di degrado. I campioni sono stati preparati e rispettivamente analizzati tramite l'osservazione al microscopio ottico a luce polarizzata (MOLP), analisi in spettrofotometria in trasformata di Fourier (FT-IR), test microchimici e strisce Merckoquant®.

Parallelamente a queste indagini sono stati eseguiti dei sondaggi stratigrafici per determinare i limiti del ciclo pittorico contenuto del vano scale che in più parti si presenta ricoperto e/o offuscato da strati soprammessi (scialbi, croste saline, sbiancamenti).

Grazie all'esame degli oggetti è stato possibile impostare delle prove preliminari di intervento in funzione delle caratteristiche tecniche e conservative delle opere.

Conclusioni

I dipinti murali in oggetto sono stati realizzati con tecniche miste, sia ad affresco che a secco tramite leganti organici o a calce, mediante l'uso di diversi sistemi di impostazione della composizione (battiture di corda, incisioni dirette, incisioni a compasso, punzonature). La tavolozza impiegata vede un ampio uso di terre naturali, nero vegetale, bianco di calce e di materiali più ricercati quali azzurrite, biacca, cinabro e lamine in stagno.

L'osservazione dei fenomeni di alterazione e degrado unita all'analisi delle cause ha permesso di stabilire che:

Nel vano scale, i rischi legati alla perdita di materiale sono puntuali e legati alla presenza del sale Nitronatrite (NaNO_3), instabile nelle condizioni termo-igrometriche attuali. I depositi di varia natura che coprono o offuscano le pitture murali sono invece stabili e quindi la loro rimozione è dettata da istanze estetiche.

I migliori risultati di pulitura e rimozione dei depositi sono stati ottenuti combinando diversi metodi meccanici (bisturi, ablatore a ultrasuoni, microsabbiatricce) (fig. 2).

Per quanto riguarda il sale è stato impostato un sistema di desalinizzazione passivo mettendo in opera una malta di

sacrificio che ha dato buoni risultati nell'estrazione dello ione nitrato a breve termine. L'efficacia andrà valutata su un periodo più prolungato.

Per quanto riguarda il San Cristoforo il problema principale è il distacco e la caduta per frammenti dell'intonaco pittorico. Dalla comparazione delle fotografie storiche con la situazione attuale è stato possibile evidenziare che alcuni frammenti della pittura murale sono caduti recentemente, ritrovati a terra, mentre altri sono andati perduti. I frammenti rinvenuti sono stati catalogati e l'intonaco pittorico è stato messo in sicurezza con un sistema di ancoraggio autoportante (fig. 3).

Inoltre, lo studio ha condotto allo scavo parziale dell'area sottostante la pittura murale che ha portato al ritrovamento di preziosi frammenti di pittura murale d'epoca romanica. Questi, costituiscono ad oggi l'unica traccia materiale relativa alle probabili origini duecentesche dell'edificio.

Consolidation du bois

Pour une imprégnation plus homogène, profonde et contrôlée

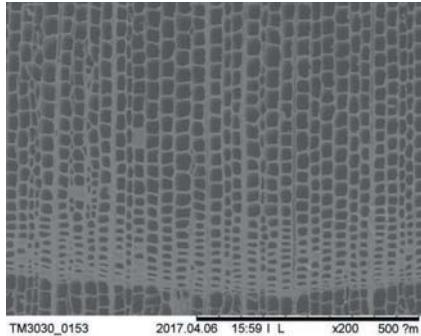


Fig. 1 : Echantillon de bois de sapin consolidé au *Plexigum® PQ611* à 20% avec conditionnement aux vapeurs d'isooctane (coupe 3). Examiné sous le microscope électronique à balayage de la Haute école d'architecture, bois et génie civil de Biel/Bienne après finitions sous microtome. Réalisé par Manon Léchenne, 2017



Fig. 2 : Coupe radiale d'un échantillon de bois de sapin consolidé au *Plexigum® PQ611* à 20% sans conditionnement. La répartition du liquide est discontinu et des bulles se forment. Observations réalisées sous le nanotomographe Skyscan 2211 du laboratoire de géologie de l'Université de Fribourg. Réalisé par V.D. Jaramillo 2017

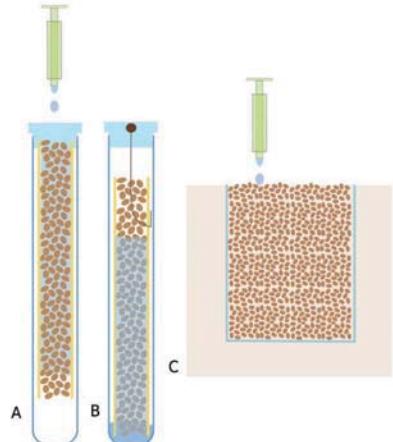


Fig. 3 : Schéma des tests réalisés avec la poudre de bois. (a) Ajout goutte à goutte dans un tube de Ø 5mm, (b) capillarité, (c) goutte à goutte dans un tube Ø 30mm placé dans un bloc de bois percé. Schéma réalisé par Manon Léchenne 2017

Présenté par Manon Léchenne

Filière Conservation et restauration

Master of Arts in Conservation-Restoration

Spécialisation : Peinture et sculpture

Supervision : Prof. Dipl. Rest. Karolina Soppa, HKB

Coréférence : Prof. Dr. Thomas Volkmer, Hochschule für Architektur, Holz und Bau Biel

Réalisation : semestre de printemps 2017

Abstract

La consolidation est un sujet complexe mais déjà largement exploité scientifiquement par les restaurateurs depuis les années 1970. Ce travail cherche à comprendre puis à poursuivre les études sur la consolidation du bois déjà réalisées par de précédents conservateurs-restaurateurs et scientifiques (Ulrich Schiessl, Ebba Krieger, Irena Kučerová etc.). Son objectif est de comprendre et d'améliorer, en profondeur et en homogénéité, la pénétration des consolidants utilisés sur des objets patrimoniaux attaqués par des insectes xylophages. En effet, ce travail poursuit les précédentes recherches réalisées à la Haute école des arts de Berne. La plus récente s'est intéressée à la pénétration du *Plexigum® PQ611* (isobutyl méthacrylate) dans le bois sain de sapin et de tilleul (Manco 2016). Après analyse sous microscope optique, microscope électronique à balayage (MEB) et nanotomographie des tests de Manco, on observe que la pénétration du *PQ611* seul n'est effectivement pas homogène. Or, elle peut être améliorée par le choix des méthodes d'application (ex. ralentir l'évaporation du solvant) permettant alors une meilleure répartition de l'adhésif dans le bois sur une plus grande distance.

Introduction

La consolidation est déjà mise en pratique depuis le XVIII^e siècle mais est étudiée plus rigoureusement depuis 1970. Les mécanismes de propagation des solvants et des adhésifs dans les bois vermoulus ne sont cependant pas toujours bien connus : à cause de la complexité de la structure du bois, de sa compatibilité avec les consolidants, solvants et des altérations causées par les insectes et moisissures. Dans ce travail, des recherches littéraires étendues ainsi qu'un sondage proposé aux restaurateurs pratiquant la consolidation du bois sont réalisés. L'objectif est d'améliorer la pénétration et l'homogénéité des consolidants lorsqu'une intervention est nécessaire. Une série d'échantillons de sapin et de tilleul, provenant du mémoire de Manco*, consolidés avec du *Plexigum® PQ611*, sont analysés sous microscope, MEB et tomographie X : le but est d'évaluer l'efficacité de pénétration du produit. Des tests sont aussi réalisés sur de la poudre de bois pour comprendre les mécanismes de pénétration de ce même consolidant. Suite à ces études, plusieurs méthodes d'application sont suggérées afin de perfectionner les résultats.

Méthode

La recherche littéraire se focalise principalement sur la littérature anglophone et germanophone qui est particulièrement fournie. Le sondage est envoyé principalement en Europe via les associations de conservation-restauration. Il vise les restaurateurs d'objets en bois et cherche à connaître la pratique actuelle de la consolidation du bois vermoulu. Les tests de Manco ont été consolidés au *PQ611* à 10 ou 20% avec ou sans conditionnement. Ils sont découpés, préparés au microtome, puis observés sous microscope optique

et MEB. Deux échantillons de sapin à 20%, un avec et l'autre sans conditionnement à l'isooctane sont observés respectivement sous Micro ou Nanotomographie par ordinateur. Les tests sur la poudre de bois sont préparés principalement dans des tubes de (Ø*L) 5x150 ou 30x45 mm. Le *PQ611* est appliqué, à la seringue, au goutte à goutte, par capillarité ou sous vapeurs de solvant.

Résultats

La pénétration des liquides se fait avant tout dans la direction longitudinale via les trachéides ou les vaisseaux par capillarité puis via les ponctuations et microfissures par diffusion. Elle est laborieuse avec les liquides apolaires mais ces derniers limitent les variations dimensionnelles. Le *Paraloid® B72* et le *PQ611* sont les produits privilégiés appliqués à la seringue ou au pinceau. Ils sont durables et jaunissent peu. Le *PQ611* est favorisé pour sa structure moléculaire plus petite. Sa pénétration se fait dans les cellules les plus larges par capillarité mais peut être améliorée : en limitant la vitesse d'évaporation du solvant ou en la dirigeant (migration de l'adhésif), par la gravité ou par un conditionnement au solvant. Finalement, des tests approfondis permettraient de vérifier l'efficacité de la combinaison de ses techniques sur du bois vermoulu. Pour aller plus loin, une meilleure compréhension de l'interaction du *PQ611* avec le bois serait souhaitable. Des analyses sous tomographie X sont encore requises pour comprendre son processus de pénétration.

* Manco, E. (2016). *Le bois vermoulu d'une sculpture consolidée : exemple de l'angelot du retable d'Almens, 1519 (Grisons), recherché, discussion de sa reconstruction et de la consolidation*. Mémoire de Bachelor, Hochschule der Künste Bern.

Master-Thesis in Conservation-Restoration

FREILEGUNG ARCHÄOLOGISCHER EISENFUNDE MITTELS SELEKTIVER HOCHSPANNUNGSFRAGMENTIERUNG



Fig. 1 : Der SELFRAG Lab Fragmentor der Firma SELFRAG AG wurde für die Durchführung der Versuche verwendet

©HECR Arc, G. Liengme, 2017



Fig. 2 : Nägele vor Behandlung
©HECR Arc, G. Liengme, 2017



Fig. 3 : Nägele nach Behandlung
©HECR Arc, G. Liengme, 2017

Présenté par **LIENGME Gaëlle**

Master of Arts HES-SO in Conservation restoration
Orientation : Objets archéologiques et ethnographiques
Mentor : Dr. Dipl.-Rest. Britta Schmutzler,
Wissenschaftliche Mitarbeiterin / Postdoc am Institut für
Konservierungswissenschaften der Staatlichen Akademie der
Bildenden Künste Stuttgart
Responsable de stage : Sabine Brechbühl, Leiterin des
Fachbereichs metallische Objekte, Archäologischer Dienst
des Kantons Bern
Réalisation : Semestre de printemps 2017

RÉSUMÉ

L'étude typologique des objets archéologiques en alliage ferreux est aujourd'hui liée à une contrainte financière importante et à cause de raisons économiques, il n'est pas possible de dégager chaque objet entièrement lorsqu'il s'agit de trouvailles en masse.

Actuellement, seul une petite partie des objets est dégagée en entier ou en partie ou est documentée par des méthodes d'imagerie à haute précision comme la tomographie à rayons-X.

Le but de ce travail est d'étudier la possibilité de dégager un plus grand nombre d'objets en alliage ferreux en réduisant le temps de traitement par l'utilisation de la fragmentation sélective sous haute tension, qui est à présent utilisée pour la dissociation de matériaux composites géologiques.

La compatibilité de cette technique pour le dégagement d'objets archéologiques en alliage ferreux a été étudiée par une recherche bibliographique visant à comprendre le fonctionnement, puis par la réalisation de tests pratiques.

Les résultats obtenus ont été évalués d'après les critères suivants : dégagement de la limitos (limite de la surface d'origine), stabilité physique des objets, transformation des produits de corrosion ou de la microstructure métallique par l'influence de la chaleur.

METHODISCHES VORGEHEN

Für diese Arbeit wurden ausschliesslich archäologische Objekte (Eisennägel) als Probenmaterial ausgewählt, um möglichst aussagekräftige Ergebnisse zu erhalten. Die erste Versuchsreihe wurde mit minimaler Energie durchgeführt – für die weiteren Versuche wurde die Energie schrittweise erhöht. Die Nägel wurden sowohl vor, als auch während und nach der Behandlung umgehend dokumentiert, um Veränderungen möglichst präzise feststellen zu können.

Nach der Behandlung wurde die Freilegung gemäß vier Kriterien bewertet: Freilegung der Limitos, physikalische Stabilität der Objekte, Umwandlung der Korrosionsprodukte und des metallischen Gefüges durch Erwärmung.

ERGEBNISSE

Die Auswertung der vier Kriterien ergaben unterschiedliche Ergebnisse. Bei der Bewertung des Freilegungsniveaus wurde erkannt, dass die gewünschte Freilegung bis zur Limitos bei keinem der 55 Objekte durch die Behandlung erreicht werden konnte. Entweder wurden die Nägel nicht freigelegt oder sie wurden durch tiefe Abplatzungen (manchmal bis zum Metallkern) verunstaltet.

Die physikalische Stabilität der Objekte konnte als

gut bewertet werden. Bei der Umwandlung der Korrosionsprodukte durch die lokale Erwärmung (bis zu ca. 10'000°C) oder einer Veränderung des metallischen Gefüges konnten vor und nach der Behandlung Unterschiede erkannt werden. Um diese Umwandlungen bestätigen zu können, wären jedoch weitere Messungen notwendig.

FAZIT UND AUSBlick

Drei der vier Bewertungskriterien fallen durchaus positiv aus, das Hauptbewertungskriterium (Freilegungsniveau) muss jedoch wegen mangelnder Vorhersagemöglichkeiten, wo die Trennung der Korrosionsprodukte stattfinden wird, eher negativ beurteilt werden. Die Anwendung der selektiven Hochspannungsfragmentierung für die Freilegung von archäologischen Eisenobjekten ist Stand heute noch mit einem zu grossen Risiko behaftet, als dass man es mit gutem Gewissen für die Freilegung von Fundmassen anwenden könnte.

Die Versuche, die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführt werden konnten, reichen für eine umfassende Systematik nicht aus. Mit mehr Probenmaterial aus dem archäologischen Bereich könnten Serienmessungen durchgeführt werden, um eine bessere statistische Auswertung erreichen zu können.

¹ Limit of the original surface (Bertholon, Régis. La limite de la surface d'origine des objets métalliques archéologiques - Caractérisation, localisation et approche des mécanismes de conservation. Doktorarbeit, Université Paris I - Panthéon-Sorbonne, 20. Dezember 2000. In HAL archives-ouvertes.fr [online]. Centre pour la Communication Scientifique Directe, Online-Schaltung am 15. Oktober 2008 [letzter Zugriff am 11. Juni 2017]. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00331190>.)

Etude de la dégradation et propositions de conservation et de restauration de la mousse rigide de polyuréthane

Cas de la sculpture « sans titre (ethno) » et de la série « Fieber » de Peter Fischli et David Weiss



Fig. 1 : Peter Fischli et David Weiss, œuvre « sans titre (ethno) », 160x120x110cm, série Fieber, 1983, Kunstmuseum Olten. Des dommages mécaniques, principalement des abrasions, et le décalage séparant les différentes parties de l'œuvre sont visibles. ©Maitre, 2016

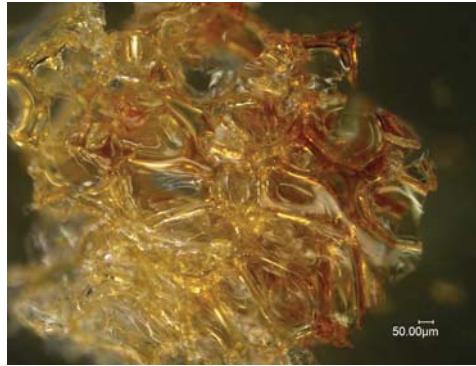


Fig. 2 : Echantillon de mousse rigide de polyuréthane prélevé sur « ethno » (cf. emplacement 1834) démontrant le rouissement touchant en quelques endroits le polymère. Ce changement de couleur est une indication de la dégradation chimique de la matière. ©Maitre, 2016

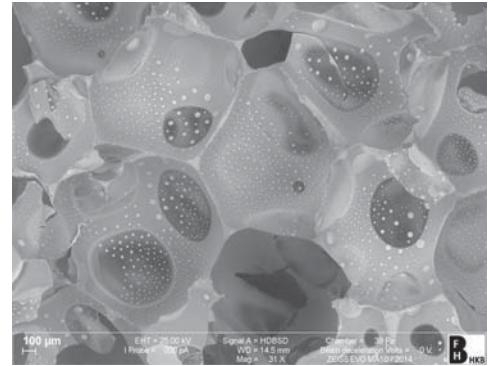


Fig. 3 : Observation à l'aide de microscope électronique de la répartition d'un agent de consolidation à la surface d'un échantillon de mousse rigide de PUR. Il s'agit ici d'une solution diamine (N-(2-aminoéthyl)-3-aminopropyl-méthyldiméthoxysilane 7,5% dans de l'eau-éthanol (75:25) nébulisée sans pré-traitement. ©Maitre/Scherrer, essais, 2016

Présenté par Carole Simone Maître
Filière Conservation et Restauration
Master of Arts in Conservation-Restoration
Spécialisation : Matériaux et médias modernes
Supervision : Prof. Rest. Dipl. Marc Egger, HKB
Corréférence : Dr. Eleonora Pellizzi,
Bibliothèque nationale de France
Réalisation : semestre d'automne 2016

Abstract

La sculpture sans titre, désignée « ethno », a subi au cours de son histoire de nombreux dommages mécaniques affectant fortement son intégrité visuelle et en empêchant aujourd'hui l'exposition. Réalisée en 1983 à l'aide de mousse rigide de polyuréthane par le duo d'artistes Fischli et Weiss, cet exemplaire de la série « Fieber » (1983-1984) a subi deux découpes avant d'être acquis par le Kunstmuseum d'Olten. Ces interventions menées par les artistes ont conduit à la déformation du polymère et ainsi à l'impossibilité de réassembler la sculpture sans qu'un décalage ne se fasse voir. Par ailleurs, le faible module élastique de la mousse rigide de polyuréthane favorise la survenance de dommages mécaniques, s'ajoutant à la dégradation chimique du polymère.

Ce travail s'est concentré sur l'étude de cette œuvre et de ses matériaux, de manière à pouvoir en comprendre les dégradations et à émettre différentes propositions de restauration. Un focus particulier a été porté sur le développement d'un traitement devant limiter les pertes de matière que l'œuvre subit à chaque manipulation.

Cas d'étude

La mousse rigide de polyuréthane (PUR) est un matériau couramment employé pour les travaux d'isolation thermique, mais qui a également été utilisé par de nombreux artistes. Les exemples les plus réputés sont certainement les expansions de César (1921-1998), les fauteuils d'Aagaard Andersen (1919-1982) ou les différentes sculptures de Peter Fischli (*1952) et David Weiss (1946-2012). Ces derniers sont les auteurs d'une quarantaine d'œuvres en mousse rigide de PUR, dont certaines sont composées de plus de 500 pièces.

La première série réalisée par Fischli et Weiss à l'aide de cette mousse est la série « Fieber ». Réalisée en deux volets, elle comporte 25 sculptures polychromes conçues en 1983 et 1984. Parmi elles, seules douze existent encore, les autres ayant été détruites par les artistes en raison d'un état de conservation trop mauvais. Réparties entre différentes collections, ces œuvres représentent un cas d'étude idéal témoignant du vieillissement naturel d'un même polymère soumis à des conditions de conservation différentes. Trois sculptures ont pu être approchées et documentées dans le cadre de ce travail : « sans titre (ethno) », « Letzte Lockerung » et « Falsche Götzen ».

ne pouvant être exposée en raison de son état de conservation. En plus des altérations évoquées ci-dessus, elle présente la particularité d'être séparée en quatre parties. Elle a été découpée à deux reprises par les artistes l'année suivant sa création, de manière à pouvoir pénétrer les lieux d'exposition. Ces interventions ont déclenché la déformation des faces découpées, elle-même responsable d'un décalage de 3 à 4 cm lors du ré-assemblage de l'œuvre. Un accent particulier a ainsi été porté sur 'ethno', afin d'établir des propositions d'intervention aptes à lui rendre son intégrité visuelle.

Expérimentations

La littérature professionnelle se focalisant peu sur la mousse rigide de PUR, différents essais ont été menés pour pouvoir établir des propositions d'intervention pertinentes. Les recherches effectuées se sont principalement intéressées à une solution visant à réduire la perte de matière occasionnée par chaque manipulation des œuvres en mousse rigide de PUR. Il s'agissait ainsi en premier lieu d'étudier la répartition et la pénétration d'agents de consolidation proposés par différents ouvrages de conservation-restauration sur un matériau similaire à celui constituant « ethno ».

Caractérisation des dégradations

En raison de la rigidité et ainsi de la faible plasticité qui la distingue, la mousse rigide de PUR subit aisément des ruptures mécaniques. De ce fait, les œuvres de la série « Fieber » montrent principalement des altérations de nature mécanique. Il s'agit d'abrasions, d'enfoncements, de cassures et surtout de pertes de matière survenant à chaque manipulation. Cette fragilité mécanique est par ailleurs favorisée par la dégradation chimique de la matière, visible à travers le jaunissement du polymère et l'apparition d'efflorescences.

Actuellement, « ethno » est la seule sculpture étudiée

Master-Thesis in Conservation-Restoration

An investigation into the use, composition, deterioration and conservation issues of smalt in 16th century wall paintings in Ticino



Fig. 1: Direct light photograph showing a blue disc on the left that has always been exposed to the exterior environment, and a blue disc on the right that was covered by a mortar used to patch an adjacent wall many years ago. Triumphant arch, Exterior Chapel, Chiesa di San Nazario, Dino (TI).

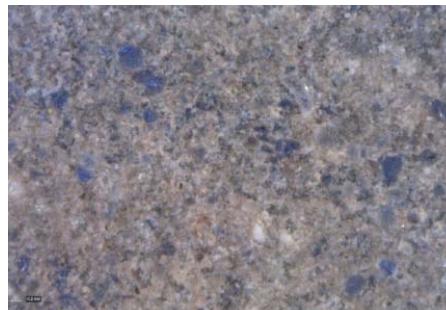


Fig. 2: Microphotograph of smalt grains on a surface as seen with portable digital microscope (200x). *Madonna and Child with Saint Sebastian and Saint Rocco*, Oratorio di San Rocco, Ponte Capriasca (TI).

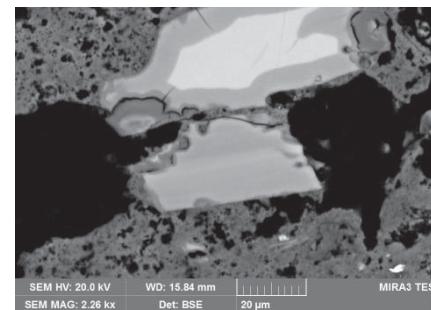


Fig. 3: Smalt grains as seen in SEM-BSE image (2.26 kx), demonstrating different deterioration phenomena. *Madonna and Child with Saint Sebastian and Saint Rocco*, Oratorio di San Rocco, Ponte Capriasca (TI).

Student: **Elisabeth Manship**
 Supervisor: Jacopo Gilardi, SUPSI
 Co-supervisor: Giovanni Cavallo, SUPSI - IMC
 Academic year: 2016-2017

Abstract

Smalt is a blue cobalt-colored potash glass pigment that first came into use in 15th century Europe, and was in frequent use in wall paintings by the mid-16th century. The fact that it could be used in a variety of ways, including in fresco applications, made it an appealing and versatile material for many artists. It has long been known for its tendency to discolor in canvas paintings, however its deterioration behavior in wall paintings is less widely understood due to the fact that there are only a limited number of studies that provide comparative information.

Using information gathered from the historical and technical literature, and from archival sources, as well as from direct observation and investigation of four authentic wall paintings, this study attempts to look at the different uses of smalt, the complexity of its elemental composition, and signs and mechanisms of its deterioration on both macroscopic and microscopic levels. A comparative study of this type, with a narrowly defined time period (the first half of the 16th century), and a limited geographical area (Ticino), allows for the collection of data from a number of sources in a standardized way with clearly defined objectives so that it is possible to better compare the data and recognize trends and patterns.

The information gathered from the first part of the study was used to formulate questions and perform experiments related to the behavior of smalt in contact with water and different aqueous-based and alkaline substances with the aim of providing information that can potentially be useful in the conservation of this material in the future.

Investigation

Four examples of wall paintings from the first half of the 16th century in Ticino were chosen: the *Storie della Passione di Cristo* (Chiesa di Santa Maria degli Angeli, Lugano), the Exterior Chapel (Chiesa di San Nazario, Dino), the *Ultima Cena* (Chiesa di Sant' Ambrogio, Ponte Capriasca) and the *Madonna and Child with Saint Rocco and Saint Sebastian* (Oratorio di San Rocco, Ponte Capriasca). The paintings were investigated with different methods and techniques (direct light photography, Infrared False Color imaging (IRFC), portable digital microscope), to look at

pigment application, mixtures and granulometry. The elemental composition of the pigment was studied using X-Ray Fluorescence (XRF). The deterioration phenomena associated with the pigment were explored on a macroscopic and microscopic level. To supplement this investigation, a set of microsamples from one of the case studies was investigated with the optical microscope (OM), and a Scanning Electron Microscope equipped with an Energy Dispersive X-Ray Spectrometer (SEM-EDXS).

A set of nine replicas was created (three sets of three different painting techniques) to look specifically at issues associated with the deterioration and conservation of smalt that were either unexplained or not sufficiently explored in the literature. One set of tiles was exposed to liquid water to simulate rising damp conditions, and another to high relative humidity. The Replica tiles were studied using direct light photography, portable digital microscope, and a spectrophotometer. Samples from the tiles were investigated with the optical microscope (OM), and a Scanning Electron Microscope equipped with an Energy Dispersive X-Ray Spectrometer (SEM-EDXS).

Replicas were then subjected to different treatments with aqueous-based and alkaline substances applied in poultices, that have been commonly used in the conservation of wall paintings in the past in order to look at the reactivity of the pure and applied pigment with these substances. The replicas were then examined after treatment as above to look at the effects of the different substances and contact times on the pigment.

Conclusions

From the literature it was possible to see that smalt was used in a wide variety of ways in examples of paintings outside this study, suggesting that this pigment was chosen by artists for its versatility and its tonal qualities, not only as a less costly substitute for other blue pigments. This was also true in the case studies. From observations of the paintings in Ticino it was possible to see that smalt was applied to create both large solid and textured areas of blue, as well as to create and define areas in clothing, accessories, and details in all of the paintings. Smalt was found in the case studies applied as a principal layer, as a base layer, and as a secondary layer, and found both pure and mixed with other pigments. A wide granulometric range was noted in the smalt found in the different paintings.

All of the examples of smalt found in the case study wall paintings contained cobalt (the element responsible for the blue color of smalt), as well as characteristic impurities associated with the

cobalt ore at the beginning of the 16th century (arsenic, bismuth, and nickel). A series of criteria was defined for observing surfaces and individual grains in order to understand better the deterioration of the pigment on macroscopic and microscopic levels.

The results of the experiments demonstrated that, consistent with the literature about glass, smalt is reactive in contact with water (liquid and vapor) as well as with aqueous-based and alkaline substances applied in poultices. The experiments with exposure to water demonstrated that the pigment deteriorated in different ways (demonstrating both physical and elemental changes in the pigment grains) in contact with liquid water and vapor, a fact which is important in studying the deterioration of this pigment in wall paintings.

The extent of the interaction of the applied pigment with aqueous-based and alkaline treatments depended on contact time and the pH of the solution that the surface was in contact with. Many issues raised by the results will be pursued through further research to better define the contribution of different variables and the implications for the conservation of smalt used in wall paintings in the future.

Untersuchung und Konservierung zweier zentralasiatischer Stiefelschoner der Yuan-Dynastie (1271–1368)



Stiefelschoner vor der Bearbeitung
Links: Innenseite mit Blumenmotiv (Inv. Nr. 5233a)
Rechts: Aussenseite mit Vogelmotiv (Inv. Nr. 5233b)



Stiefelschoner nach der Konservierung und dem Aufbringen auf die Montageformen



Reiter mit Stiefelschonern. Detail aus dem Rollbild «Kaiser Kublai Khan auf der Jagd», Liu Kuantao (aktiv um 1275–1300). Taipeh, Nationales Palastmuseum

Vorgelegt von: Claudia Merfert
Master of Arts in Conservation-Restoration

Vertiefung: Textil
Referentin: Dr. Regula Schorta
Korreferentin: Nikkibarla Calonder, dipl. Kons./Rest. (FH)
Abschluss: Herbstsemester 2017

Zusammenfassung

Thema der vorliegenden Arbeit ist die Untersuchung und Dokumentation zweier zentralasiatischer Stiefelschoner der Yuan-Dynastie (1271–1368), die praktische Durchführung der Konservierungsarbeiten und Fertigung einer passenden Montagekonstruktion. Die Stiefelschoner bestehen aus unterschiedlichen miteinander verbundenen textilen und nicht-textilen Elementen. Die textilen Elemente sind ausschliesslich aus Seidenfasern hergestellt. Daneben kamen auch Leder und Metallfäden zur Anwendung.
Im ersten Teil der Arbeit werden alle Bestandteile textilentecnologisch untersucht und ausgewertet, wobei zwei Vergleichsbeispiele hinzugezogen werden. Es wird erörtert, ob die Stiefelschoner ehemals einen Futterstoff besessen, und dafür nach möglichen Hinweisen an den Objekten gesucht. Im zweiten Teil wird der Zustand der Schoner mittels verschiedener Untersuchungsmethoden dokumentiert und die praktischen Vorgehensweisen für die Konservierung und Restaurierung erarbeitet. Dazu gehört unter anderem die Problematik der Zugänglichkeit, vor allem für die Reinigung der Innenseiten der zylindrischen Stiefelschoner. Für die Wahl einer passenden Stützkonstruktion werden anhand eines einfachen Stiefelschonermodells verschiedene Montagevarianten erprobt.

Aufbau und Zustand der Stiefelschoner

Bei den Stiefelschoner handelt es sich um dreidimensionale Objekte, welche über einer Hose getragen wurden und vom Knie beginnend den gesamten Unterschenkel bedeckten. Die Schoner lagen nicht eng am Bein an, sondern wurden durch die weit geschnittenen Hosenbeine ausgefüllt.

Die Objekte sind aus mehreren Schnittelementen zusammengesetzt, die in verschiedenen textilen Techniken gefertigt sind. Dabei besteht das Hauptelement aus einer Seidenschlitzwirkerei, welche durch drei unterschiedliche weitere Gewebe eingefasst ist: einem seidenen Lampasgewebe mit Metallfäden und zwei leinwandbindigen Seidengeweben. Im vorderen und unteren Bereich der Objekte findet sich eine schmale gestickte Bordüre mit Ledereinlage. Für die Befestigung an der Hose sind bei Stiefelschoner Inv. Nr. 5233a zwei schmale Bändchen aus einem Seidemastastgewebe angebracht.

Die Stiefelschoner stammen aus einem archäologischen Kontext und waren vermutlich Bestandteil eines Totengewandes. Sie sind stark verunreinigt, insbesondere auf den Innenseiten. Durch die flache Lagerung sind sie deformiert, und sie weisen deshalb im Bereich von Schienbein und Waden starke Falten auf.

Ergebnisse

Im ersten Teil der Arbeit konnten die Stiefelschoner mit Hilfe von Vergleichsbeispielen in ihren historischen Kontext eingruppiert werden. Anhand einer Schnittrekonstruktion wurden alle Schnittelemente und deren Verarbeitung dokumentiert. Im Kapitel zur textilentecnologischen Analyse wurden die einzelnen Elemente und ihre Techniken systematisch aufgenommen und ausgewertet. Die detaillierte Untersuchung der Wirkerei, deren Unterschiede und Merkmale ermöglichten es, die Webrichtung nachzuweisen. Es konnte belegt werden, dass das Wirkerelement der Beinnenseite von Inv. Nr. 5233a kopfüber eingesetzt wurde, jedoch stehend gewebt worden war. Die Frage nach einem möglichen Futterstoff konnte positiv beantwortet werden.

Im zweiten Teil der Arbeit wurde ein Konservierungs- und Montagekonzept für die Reinigung und Sicherung der Stiefelschoner erarbeitet. Aufgrund der Brüchigkeit der Lederstreifen musste für die Reinigung der Innenseiten eine Methode gefunden werden, die es ermöglichte, diese zu behandeln, ohne dass die Stiefelschoner dafür gewendet werden müssen. Mittels einer Halterungskonstruktion konnte dies realisiert werden. Durch die mechanische Reinigung mit einem Staubsauger und den Einsatz kleiner PU-Schwämmpchen gelang es, die schädigenden Verunreinigungen zu entfernen. Das Erscheinungsbild der Stiefelschoner konnte dadurch deutlich verbessert und die Steifheit der Gewebe gemildert werden – die Gewebe haben ihren Glanz und ihre Flexibilität zurückgehalten. Mit den partiellen Befeuchtungsmassnahmen konnten die teilweise stark ausgeprägten Falten reduziert und die Schoner ihrer ursprünglichen Form nähergebracht werden.

Um eine geeignete Stützform zu finden, wurden mit der Rekonstruktion eines Stiefelschoners verschiedene Montagevarianten erprobt. Mit der gewählten Stützform gelang es, die Objekte in ihrer heutigen Position zu stabilisieren. Es wurde eine Lösung für die Lagerung und alffällige Präsentation gefunden, die die Stiefelschoner vor mechanischen Beanspruchungen schützt. Durch die hohle Stützform ist die Handhabung der Objekte erleichtert. Da die Objekte nicht an der Stützform fixiert sind, können sie leicht von der Montage abgenommen werden, ohne dass hierfür Nähte geöffnet werden müssen. Dank der reduzierten Gestaltung der Stützformen können sie ebenso für Ausstellungszwecke verwendet werden.

Zwei mittelalterliche Objekte aus Georgien

Untersuchung zur Technologie, Dokumentation, Konservierung und Montage



Zwei übereinanderliegende Stofflagen aus einem Voraltarkreuz
Oben: Vor der Restaurierung
Unten: Nach der Restaurierung



Musterrekonstruktion des Oberstoffes



Beutel zur Darbringung von Weihegaben
Oben: Vor der Restaurierung
Unten: Nach der Restaurierung



Detail des Oberstoffes
Oben: Vor der Reinigung
Unten: Nach der Reinigung

Vorgelegt von: **Sarah Obrecht**
Master of Arts in Conservation-Restoration
Vertiefung: Textil
Referentin: Dr. Regula Schorta
Korreferent: Dr. des. Jörg Richter
Abschluss: Frühjahrssemester 2017

Zusammenfassung

Thema der vorliegenden Master-Thesis sind zwei mittelalterliche Objekte, die aus der georgischen Gebirgsregion Swanetien stammen. Bei dem einen handelt es sich um zwei übereinanderliegende Stofflagen, die sich ehemals unter dem Metallbeschlag eines sogenannten Voraltarkreuzes befunden haben und ins 10.–11. Jahrhundert datiert sind. Das zweite ist ein Beutel aus dem 13.–14. Jahrhundert, der für die Darbringung von Weihegaben benutzt wurde.

Swanetien fristete seit jeher aufgrund seiner unwegsamen geografischen Lage am Fusse des Kaukasus an der Grenze zu Russland ein nahezu isoliertes Dasein. Entgegen dem restlichen Georgien liessen sich die Swanen erst im 9. Jahrhundert zum christlichen Glauben missionieren. Einen Teil ihrer heidnischen Rituale sollten sie allerdings weiterhin beibehalten. Kirchenschätze wurden von den Swanen oft als wertvollster Besitz eines Dorfes angesehen. Entsprechend streng wurden sie gehütet und haben sich so zu einem grossen Teil bis in die heutige Zeit erhalten. Die beiden Objekte entstammen diesem Kontext, stehen aber abgesehen von der gemeinsamen swanischen Herkunft in keinem weiteren Zusammenhang zueinander.

Ziele und Methoden

Ziel der vorliegenden Master-Thesis ist es, die beiden unerforschten und unbearbeiteten Objekte in einem ersten Teil material- und textiltechnologisch zu untersuchen und einzurichten, um so einen Beitrag zu einer, bis zum heutigen Zeitpunkt nur wenig erforschten Objektgattung beizusteuern.

Dazu wird Swanetien und seine Position in der Geschichte vorgestellt, sowie der bisherige Forschungsstand aufgeführt. Anhand von textilen Vergleichsbeispielen, ergänzt mit Beispielen aus der bildenden Kunst, werden die Textilien zeitlich und geografisch eingeordnet. Faseranalysen, Farbstoffanalysen (HPLC-Analytik) und REM-Untersuchungen erlaubten, die meisten Materialien der Objekte genauer zu bestimmen. Durch die genaue Dokumentation des Erhaltungszustandes können weitere Erkenntnisse über die frühere Verwendung und Montage der Gewebe gewonnen werden.

Im zweiten Teil wird auf der Grundlage der Untersuchungen ein Konservierungskonzept für die beiden Textilien erarbeitet. Mit der konservatorischen und restauratorischen Bearbeitung beider Objekte und der Anfertigung einer auf die Objekte abgestimmten Montage bzw. Aufbewahrungskonstruktion wird das Konzept umgesetzt.

dass dieses Phänomen der zweifarbigem Schussfäden nur bei byzantinischen Geweben, nicht aber bei Stoffen aus anderen Weltgegenden, auftaucht. Wie unmittelbar sich dieses Phänomen tatsächlich byzantinischen Stoffen zuschreiben lässt, werden vielleicht weiterführende Untersuchungen aufzeigen können. Zeitnahe Vergleichsbeispiele von kettgemusterten, webtechnisch einfacheren (leinwandbindigen) Seidenstoffen – wie sie die untere Stofflage darstellt – konnten nur in der bildenden Kunst gefunden werden.

Bei dem ins 13.–14. Jahrhundert zu datierenden Beutel aus Uschguli, einer Dorfgemeinschaft in Swanetien, kann für die Verarbeitung sowie für die nicht gewebten Bestandteile von einer lokalen Herstellung ausgegangen werden. So konnten bei weiteren fünf Beuteln aus Uschguli, die ebenfalls ein an drei Seiten umlaufendes Fransenband aufweisen, ähnliche Formen festgestellt werden.

Erhaltungszustand und Konservierung

Der Erhaltungszustand der zwei Stofflagen des Voraltarkreuzes ist vor allem von starken Schmutzablagerungen in Form von Sandpartikeln geprägt und derjenige des Beutels von einem mikrobiellen Befall. Durch eine mechanische Oberflächenreinigung konnten schädigende Schmutzablagerungen bei beiden Objekten weitgehend entfernt werden. Bei den zwei übereinanderliegenden Stofflagen konnte die Verunreinigung auf den zusätzlich verstieften Partien durch eine partielle Nassreinigung weitgehend entfernt werden. Mittels individuell angepassten Befeuchtungsmassnahmen konnten die Objekte ihrer ehemaligen Form wieder nähergebracht werden. Darüber hinaus gelang es, mit einer nähtechnischen Konservierung und einer passgenauen Montagekonstruktion die Objekte zu stabilisieren. Damit ist eine Aufbewahrung realisiert worden, die die Objekte vor mechanischer Beanspruchung schützt, die ihre Handhabung vereinfacht und die ausserdem für Ausstellungen genutzt werden kann.

Master-Thesis in Conservation-Restoration

Malta da iniezione ad espansione. Caratterizzazione e prove di ottimizzazione



Fig 1: Campione realizzato con malta espansiva per il test di analisi della permeabilità al vapore.



Fig 2: Esempio di distacco tra gli strati componenti il supporto murale, caratterizzato da un'ampia distanza tra le porzioni di intonaco. Oratorio di San Rocco, Ponte Capriasca (TI-CH) (foto da Cavadini et al., 2014).

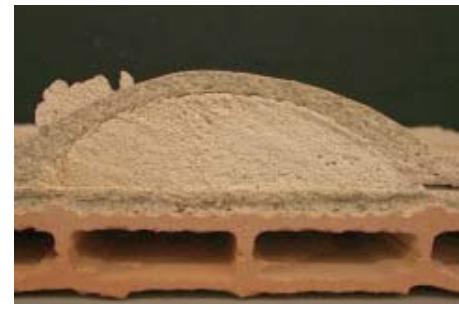


Fig. 3: Interno di un distacco tra intonaco e arricci replicato in laboratorio e riempito con miscela espansiva.

Studentessa: **Caterina Riva**
Relatrice: Maria Rosa Lanfranchi, SUPSI
Correlatore: Albert Jornet, SUPSI - IMC
Anno accademico: 2016-2017

Abstract

Un problema conservativo piuttosto comune nel restauro dei dipinti murali è il distacco tra i diversi strati costituenti il supporto della pittura, causato da stress meccanici di varia natura. Nel momento in cui la distanza di separazione tra gli strati diventa particolarmente ampia, tanto da far temere per la permanenza in opera della porzione di supporto distaccata, si è soliti procedere con una fermatura cercando di ristabilire un collegamento tra le due superfici in origine contigue. Una delle soluzioni adottate è il riempimento totale o parziale della cavità creatasi tramite l'introduzione di un materiale riempitivo. Durante questa operazione la difficoltà consiste nel creare un riempimento efficace e non troppo pesante, così che in passato si è pensato a malte con caratteristiche espansive, capaci di riempire larghe cavità grazie all'introduzione nel composto di polvere di alluminio. Infatti la reazione esotermica tra l'idrossido di calcio presente nel legante della malta (calce aerea) e la polvere di alluminio, in ambiente acquoso, porta ad uno sviluppo di idrogeno che conduce all'ottenimento di un materiale molto leggero e poroso, dotato inoltre di moderata coesione e resistenza meccanica.

La ricerca ha riguardato lo studio di una malta, già resa nota negli anni Ottanta del Novecento dall'Opificio delle Pietre Dure di Firenze, al fine di caratterizzare il prodotto e valutare se le sue proprietà intrinseche fossero potenzialmente adatte all'utilizzo richiesto. Uno degli aspetti fondamentali da considerare è che, al fine di poter realizzare interventi di fermatura duraturi, è necessario valutare attentamente la compatibilità prestazionale dei materiali; infatti questo tipo di intervento può avere efficacia solo se rispettoso dell'esistente, che presenterà caratteristiche diverse caso per caso. I materiali che vengono immessi nella struttura dovranno pertanto essere compatibili fisicamente con il supporto presente, in quanto il materiale iniettato deve essere ipoteticamente in grado di ristabilire l'integrità del sistema, mantenendo il più possibile inalterate le forze che si sviluppano normalmente tra gli strati.

Procedimento sperimentale

Sono state verificate a questo scopo le principali proprietà della malta espansiva sia allo stato fluido che allo stato

indurito, tramite l'esecuzione di adeguati test di laboratorio. Per eseguire la maggior parte delle prove ci si è basati sulle indicazioni fornite da normative esistenti formulate per lo studio di diversi materiali da costruzione, grazie alla collaborazione con l'IMC (Istituto Materiali e Costruzioni) della SUPSI.

La malta è stata studiata inizialmente analizzandone il comportamento indotto dall'introduzione nel composto della stessa percentuale di quattro diverse polveri di alluminio, scelte appositamente di granulometrie differenti. Questo al fine di esaminare come la diversa tipologia e grandezza dei granuli di polvere di alluminio utilizzata potessero comportare delle variazioni nelle caratteristiche dell'impasto. Si è determinata successivamente anche l'influenza del tipo di legante utilizzato sul comportamento della malta, confrontando le sue prestazioni con quelle di due prodotti commerciali (PLM – AL e LEDAN ITAL B2), sviluppati e proposti appositamente dai produttori come materiali a basso peso specifico, leggeri e adatti al riempimento di distacchi di ampio spessore, e con intonaci tradizionali a base di calce.

Considerate le caratteristiche della malta espansiva oggetto di studio e gli obiettivi proposti, per questa ricerca è stata analizzata solo l'attitudine delle malte a colmare distacchi di entità medio-alta, caratterizzati quindi da una distanza tra gli intonaci uguale o superiore a 2 centimetri. Sono state esaminate, inoltre, solo situazioni di delaminazioni parietali verticali, escludendo le particolari dinamiche ed esigenze dei distacchi di intonaci costituenti volte e soffitti.

Conclusioni

La malta così come formulata nello studio di riferimento, realizzata inserendo all'interno del composto lo 0,3 % p/p di quattro differenti polveri di alluminio, era difficilmente utilizzabile a causa soprattutto dei tempi necessari per il raggiungimento della massima espansione delle miscele. Una malta pensata per il consolidamento di intonaci gravemente distaccati, composta da solo legante aereo, senza quindi l'introduzione di materiali con proprietà idrauliche, possiede inoltre dei limiti prestazionali quali: lunghi tempi di presa e indurimento e scarsa resistenza meccanica dovuta anche all'elevata formazione di macropori all'interno del materiale.

Dai tentativi di ottimizzazione svolti successivamente, è stato dedotto che questi limiti potevano essere ridotti tramite l'introduzione nella malta di un legante idraulico e l'utilizzo di

un'adeguata miscela tra polveri di alluminio a granulometria differente. I tempi di presa sono stati accorciati e le proprietà meccaniche migliorate senza compromettere l'elevata porosità e la leggerezza del prodotto.

La miscelazione di diverse polveri di alluminio ha consentito inoltre di variare, accorciare o prolungare, i tempi di espansione della malta garantendo un miglior riempimento del vuoto presente senza fuoriuscite protratte nel tempo del materiale iniettato.

I risultati ottenuti non hanno condotto alla realizzazione di un materiale ideale, ma hanno dimostrato le potenzialità offerte dall'utilizzo di una miscela espansiva.

I test realizzati durante questa ricerca e i tentativi di ottimizzazione proposti possono essere inoltre una buona base per futuri studi, in quanto dimostrano l'effettiva possibilità di utilizzare come materiale per l'operazione di fermatura una malta composta da soli materiali minerali, quindi prestazionalmente molto compatibili con i materiali di supporto delle pitture murali (intonaci storici a base di calce aerea) senza appesantire particolarmente la struttura e conducendo ad un buon riempimento della cavità presente.

Leitfaden zur systematischen Dokumentation des technischen Befundes von Sperrholzbildträgern mit Schwerpunkt auf der Klebstoffanalyse



Abb. 1: Gottfried Christen, „Selbstdarstellung“ 1924, 41,4 (H) x 34,4 (B) x 1,1 (T) cm, Kunstmuseum Bern. Rückseite des Sperrholzbildträgers mit Beschichtung. (O. Schreiner, 2017)



Abb. 2: Gottfried Christen, „Selbstdarstellung“ 1924. Rechte Kante des Sperrholzbildträgers. (O. Schreiner, 2017)

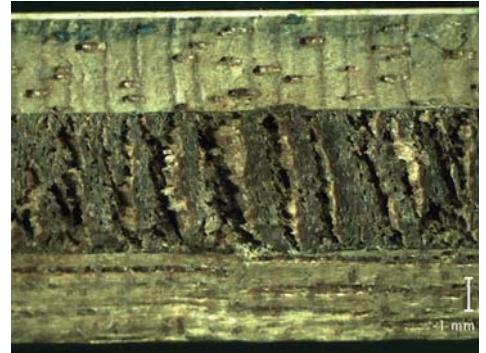


Abb. 3: Gottfried Christen, „Selbstdarstellung“ 1924. Mikroskopaufnahme der rechten Kante: Risse in der Furniermittellage. (O. Schreiner, 2017)

Vorgelegt von Olga Schreiner
Fachbereich Konservierung und Restaurierung
Master of Arts in Conservation-Restoration
Vertiefung: Gemälde und Skulptur
Referentin: Prof. Dipl.-Rest. Karolina Soppa, HKB
Koreferent: Dr. Frédéric Pichelin, BFH-AHB Biel
Abschluss: Frühlingssemester 2017

Abstract

Die Thesis befasst sich mit der Entwicklung einer Systematik zur Dokumentation der technischen Befunde von Sperrholzbildträgern.

Nach der Feststellung des Forschungsstandes zur weitreichenden Verwendung von Sperrholz wird zunächst bewusst gemacht, wie sich der Werkstoff zu einem leicht zugänglichen Industrieprodukt entwickelte. Die vertiefte Recherche zum wachsenden Interesse an Sperrholz als Bildträger Mitte des 19. Jahrhunderts sowie deren Beschaffung, macht auf mehrere Anfertigungsmöglichkeiten aufmerksam. Eine dieser Möglichkeiten der industriellen Sperrholzherstellung wurde näher behandelt. Durch die Auseinandersetzung mit den einzelnen Herstellungsprozessen, wird der Frage nachgegangen, welche Faktoren bei der Sperrholzproduktion für die Erfassung des technischen Befundes relevant sein könnten. Der Schwerpunkt liegt dabei bei der Klebstoffanalyse. Aufgeführt werden alle natürlichen Klebstoffsorten bis zum Zweiten Weltkrieg, die sich für die Sperrholzverleimung eignen und in der Literatur gefunden werden konnten. Eine Aufstellung der möglichen Klebemittelzusätze soll die Analyse erleichtern und Hinweise auf den verwendeten Klebstoff liefern. Die Untersuchungsergebnisse von fünf analysierten Klebstoffproben werden daraufhin diskutiert und der Leitfaden angewendet.

Einleitung

Die Auseinandersetzung mit kunsttechnologischen Publikationen zu Sperrholz und explizit seiner Verwendung als Bildträger macht deutlich, dass die Sperrholzplatte innerhalb kunsttechnologischer Untersuchungen bisher eher wenig Beachtung gefunden hat. Bei den Beschreibungen des technischen Befundes von Sperrholz ist zudem feststellbar, dass Unklarheiten bezüglich der Befundnennungen herrschen. Welche dieser Aussagen für das Kunstwerk, seinen historischen Kontext sowie für die zukünftige Behandlung von Bedeutung sind, wird selten erläutert. Häufig widersprechen sich die Literaturangaben oder haben keine bezugnehmenden Rückschlüsse. Die Relevanz des Untersuchungsaufwandes sowie die daraus resultierenden Erkenntnisse sind oftmals nicht eindeutig. Durch grundlegend aufbereitete Informationen zur Sperrholzherstellung mit konservatorisch-restauratorisch relevanten Bezügen soll mit einem Leitfaden diese Lücke geschlossen werden.

Herangehensweise

Um Klarheit zur technischen Beschreibung von Sperrholzplatten zu schaffen, wurden die Grundlagen der industriellen Sperrholzherstellung aufbereitet. Es wurden aufschlussreiche Indizien gesucht, mit denen konkrete Fragen auf konservatorisch-restauratorische Aspekte beantwortet werden sollen. Somit ging den einzelnen besprochenen Herstellungseigenschaften, die Ermittlung der Relevanz voraus. Durch zusammenfassende Schlussfolgerungen ergaben sich Anhaltspunkte, die in einer Tabelle festgehalten wurden. Aufwand und Erkenntnis der Untersuchungen wurden dabei stets abgewogen. Eine Sonderstellung nahm die Beschäftigung zu den natürlichen Klebstoffen ein, mit denen üblicherweise die Furniere bis ca. 1930 zu einer Sperrholzplatte verklebt

wurden. Eine Auflistung der zahlreichen Klebstoffarten sowie deren möglichen Zusatzstoffe wurden erstellt. Anhand dieser Angaben kann der Klebstoff zielgerichtet mit einer geeigneten Analysemethode ermittelt werden. Die Analyse mittels Fourier-Transform-Infrarotspektrometer (FTIR) und Enzyme-linked Immunosorbent Assay (ELISA) wurde darauf folgend an sechs Sperrholzträgern durchgeführt und der Klebstoff bestimmt.

Fazit

Durch den Leitfaden ist dem Restaurator eine Hilfestellung bei der Untersuchung des technischen Befundes eines Sperrholzbildträgers gegeben. Die eingehende Beschäftigung mit der industriellen Sperrholzproduktion zeigte, welche Anhaltspunkte des technischen Befundes in einer Dokumentation genannt werden sollten und welche Merkmale einer spezifischen Fragestellung bedürfen und somit grösseren Aufwand erfordern. So wurde beispielsweise festgestellt, dass eine Holzbestimmung in den seltensten Fällen vonnöten ist. Größere Beachtung sollte jedoch der Analyse von Klebstoffen zukommen. Dazu kann die Auflistung der Zusatzstoffe hilfreiche Indizien geben. Durch die Kenntnis um den Klebstoff kann zum Beispiel das Schadensbild beurteilt, das Konservierungsmittel bewusst gewählt oder bestimmter auf klimatische Einflüsse eingegangen werden. Da mehrere Bezugsquellen zur Beschaffung des Bildträgers denkbar sind, wären weitere vergleichende Untersuchungen zu abweichenden Charakteristika an Sperrholzplatten ratsam.

Le marbre peint de la cage d'escalier rue Louis-Favre 4, Neuchâtel

Contextualisation, analyse et concept de conservation



Fig. 1 : Neuchâtel, Rue Louis-Favre n° 4, cage d'escalier, premier palier de repos : détail du marbre peint
© M. Sigrist, T. Leibundgut, M. Kocsis 2016

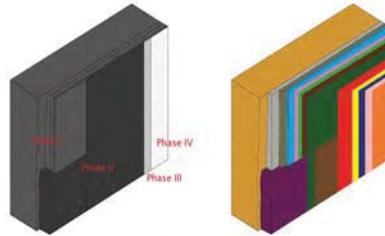


Fig. 2 : Schémas synthétiques d'une coupe de mur résumant les différentes phases historiques et présentant les différentes couches qui recouvrent les murs
© M. Sigrist 2017



Fig. 3 : Exemple d'écaillage de la couche picturale
© Sigrist, M. 2016

Présenté par Marie Sigrist
Filière Conservation et Restauration
Master of Arts in Conservation-Restoration
Spécialisation : Architecture, aménagement et mobilier
Supervision : Rest. Dipl. Katrin Harsch, HKB
Corréférence : Prof. Patrice Allanfranchini, HEP-BEJUNE
Réalisation : semestre d'automne 2016

Abstract

Le marbre peint est une technique décorative utilisée depuis l'Antiquité. Longtemps réservée à une certaine aristocratie, elle connaît un processus de démocratisation dans le courant du XIX^e siècle. Les cages d'escalier sont des lieux dont les murs ont été les supports de l'expression des arts décoratifs à divers moments de l'histoire, devenant ainsi un reflet intéressant des modes et des époques. Le marbre peint de la cage d'escalier du bâtiment rue Louis-Favre n° 4, à Neuchâtel, témoigne de ces deux réalités : l'essor des arts décoratifs au XIX^e siècle et le rôle de ces lieux de passage dans notre accès à ces diverses modes du passé. Ce travail, composé de trois parties principales, est une tentative de contextualiser ce marbre peint dans le champ de l'histoire de l'art, d'établir un constat analytique de sa composition et de son état, et enfin de proposer un concept de conservation approprié.

Contexte artistique

La région de Neuchâtel connaît un fleurissement des arts décoratifs dans le courant du XIX^e siècle. En cause, deux facteurs principaux : premièrement, la multiplication, en Europe, des ouvrages encyclopédiques concernant les arts décoratifs, favorisée surtout par l'apparition des courants historicistes puis éclectiques, et, deuxièmement, l'industrialisation des matériaux et des techniques,

ainsi que l'arrivée d'une main d'œuvre qualifiée dans le secteur du bâtiment et son influence dans les tendances décoratives. Cette période profite aux cages d'escalier : détails architecturaux, encadrements des portes et fenêtres, murs, sols, rambardes, autant de supports qui deviennent les lieux privilégiés de l'exercice des arts appliqués, dont les villes du canton de Neuchâtel sont des exemples probants. Cette explosion des arts décoratifs ne touche pas que les grandes demeures mais s'étend à toutes les couches de la société.

Contexte historique

Les réformes politiques et administratives qui voient le jour à Neuchâtel dès la révolution de 1848 signent l'abolition des priviléges et de l'influence des corporations, qui perdent leur caractère politique unique et qui deviennent de simples associations, laissant alors la place aux nouvelles industries, dont la Société de construction. En 1858 la propriété DuPeyron est vendue à cette société, qui fait réaliser un plan de lotissements à l'architecte Louis Châtelain. De nouvelles rues sont percées, dont la rue de Rougemont - actuelle rue Louis-Favre - et le bâtiment n° 4 est construit entre 1858 et 1860.

Identification et analyse de la peinture murale

Plusieurs découvertes ont mis en doute la concordance entre la date de construction et la date originale des peintures. En effet, les peintures sont réalisées sur deux supports différents, le premier recouvrant les parties hautes des murs et le deuxième recouvrant les parties basses. Chaque type de support revêt ensuite différentes couches de finition, lissage ou peinture, jusqu'à la couche picturale du faux-marbre commune à l'ensemble des murs. La peinture présente aussi divers comblements et

repeints. L'observation et l'analyse de ces couches mènent à une proposition de quatre grandes phases historiques concernant la cage d'escalier.

Concept de conservation

Certaines zones présentent d'importants écaillages ; très fragiles, les écailles sont souvent à la limite de tomber, et même parfois déjà disparues, laissant des lacunes dans la couche picturale. Le travail tente de comprendre cette altération et de proposer une mesure face à ce diagnostic. Le but de l'intervention est alors de ré-adhérer des fragments de peinture au support. Pour ce faire, il convient d'utiliser un adhésif qui recrée un lien entre les couches. Les produits utilisés sont principalement le Plexitol®B500, ainsi que du Methocel®A4C et du Mowiol®. Comme la peinture est faite à l'huile et recouverte d'un vernis de résine naturelle (dammar ou mastic), le solvant privilégié est l'eau pour ne pas risquer de solubiliser la patine que crée le vernis à la surface.

Applying 'Western' Conservation-Restoration Ethics onto Javanese Wayang Kulit (Shadow Play) puppets

Survey on Current Strategies and Responsibilities – Including Critically Evaluated International Field-Study About Innovations, Boundaries and Inconsistencies



Fig. 1: Flaking white paint layer with little tension
© Rijksmuseum voor Volkenkunde Leiden, on May 3rd 2016



Fig. 2: Historical photo of Javanese Wayang Kulit performance.
Source: Djajaseoerata (1999), pg. 90
© Royal Institute of Linguistics and Anthropology, Leiden University



Fig. 3: Flaking paint layer with a lot of tension and large areas of paint layer losses
© ethnographic museum University of Zurich, on September 16th 2016

Submitted by Eva Christiane von Reumont
Department Conservation and Restoration
Master of Arts in Conservation-Restoration
Specialisation: Paintings and Sculptures
Referee: Dipl. Rest. Nathalie Bäschlin, HKB
Co-referee: Prof. Dr. Andi Schoon, HKB
Realisation: Autumn 2016

Abstract

Javanese Wayang Kulit (shadow play) Puppet Theatre became part of the »Representative List of the Intangible Cultural Heritage of Humanity« of UNESCO in 2003. Its practice dates back 1000-1500 years. The stories combined the knowledge of Java's indigenous culture, Buddhism, Hinduism, and mystical Islam. During each performance these elements of Javanese philosophy are relating to issues of contemporary everyday life and politics. Wayang Kulit figures have a thin, virtuously perforated parchment support. Their average size is about 50 cm high and 40 cm wide. The largest figures can reach over one metre in height. They are painted on both sides with a ground layer, colourful paint layers and occasional gilding. This creates an opaque shadow which is projected onto a screen. Until the 1990s the binding media consisted of a protein glue. The hygroscopicity of the parchment and of protein-based paint layers has led to a loss of adhesion between the two, so that the paint layers of many puppets are currently flaking and running the risk of falling off.

The following questions arose: Are museums aware of this matter? If yes, do they consolidate the paint layers and which method of storage is best under the given circumstances?

Preparation Phase

The study began with an internship at the Tropenmuseum Amsterdam. Here it was possible to take a closer look at one collection in particular and to consolidate flaking paint layers of some puppets. However, it was clear from the beginning that the collection from one museum would not suffice to find answers about the phenomenon of Javanese Wayang Kulit puppets in European museums as a whole. Therefore a European museum field-study was prepared.

A surprisingly large amount of museums have Javanese Wayang Kulit puppets in their collections. Beyond finding out more about the conditions of the puppets in each collection and noting down practical answers regarding convenient methods for storage. The goal was also to find collections which can be used as a reference for other museums. During the preparations it became clear that the individual character of the puppets, as well as the geographical origin of the puppets has not always been documented. Meanwhile, almost all puppets have a specific identity and on the basis of certain details of their shape they can each be attributed to a particular regional style design. All museums are interested to fill these knowledge gaps.

Museum Field Study

The field study could include 28 museums in 9 different European countries. It became apparent that the majority of all museums had not consolidated the flaking paint layers of their puppets and several curators were not yet aware of the loss of adhesion between the parchment support and the paint layers. Actually, most of the collections are presently not accessible, due to this matter, because the current method of storage endangers those paint layers which are on the verge of flaking off. For the majority of all museums it is challenging to find an appropriate method of storage. But still, it was possible to find reference collections.

It cannot be taken for granted that the information about these collections have been entered into the museum's database, that all of their puppets have been photographed and that the information is accessible online. On the contrary, in most cases this still needs to be done.

Results

This study was initiated in order to reflect upon how 'Western' conservation-restoration ethics are being applied onto Javanese Wayang Kulit puppets and whether this coincided with the way things are seen in Java. It was therefore important to present the results of the field study in Java. This exchange took place in the frame-work of a 5-day workshop on the Conservation of Wayang Kulit at the Universitas Gajah Mada in Yogyakarta, Central Java. Further contacts allowed important interviews with Javanese puppeteers. Comparing the traditional methods and attitudes toward Wayang Kulit in Java with those in Europe proved that the motivation which stands behind 'Western' Ethics is not compatible with the world-view of Javanese. Even in those cases where similar answers are found perspectives and insights in both cultural spheres are almost contrary.

Instrumental Analysis of Zwischgold - Understanding the foil structure and its aging phenomena



Fig. 1: Hi. Maria Magdalena. Polychrome sculpture from linden wood, 1500-1510, Swiss National Museum, Collection centre in Affoltern am Albis. Zwischgold was applied on the back of the right arm of Hi. Magdalena and appears dark (dark surface inside of the red frame). (Meret Haudenschild, 2015)

Submitted by Qing Wu
 Department Conservation and Restoration
 Master of Arts in Conservation-Restoration
 Specialisation: Paintings and Sculptures
 Referee: Prof. Dipl. Rest. Karolina Soppa, HKB
 Co-referee: Prof. Dr. Rainer Fink, FAU Erlangen-Nürnberg
 Realisation: Autumn 2016

Abstract

This Master project investigates the foil structure and chemical state of Zwischgold with advanced analytical methods in order to better understand Zwischgold and its aging phenomena. It aims to provide scientific support for the future evaluation of possible conservation treatments for historical Zwischgold artefacts. A number of advanced analytical methods were applied to new and aged Zwischgold samples. These experiments produced high-resolution 2D and 3D images, depth-profiles and spectra that contribute to our understanding of Zwischgold. We have observed evidence of silver diffusing into and through the gold layer, as well as gold diffusing into the silver (mainly through micro-cracks in the foil bulk) and the appearance of voids due to the Kirkendall effect. Silver corrosion products were observed to deposit mostly on the upper surface for Zwischgold samples without protection coatings. Sample preparation is a key step for the successful implementation of experiments and we found focused ion beam (FIB) to be a powerful tool for preparing samples with special requirements for precision shape and size. Meanwhile, ultra-microtomy deserves attention due to its high efficiency and productivity.

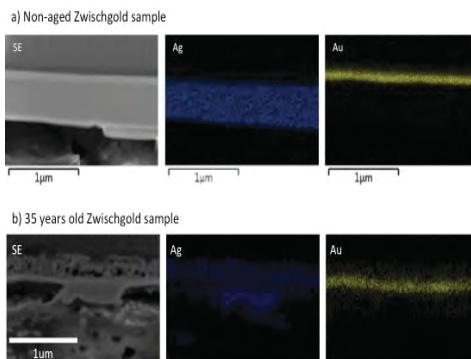


Fig. 2: SE images and EDX elemental maps through FIB-SEM „FEI Helios NanoLab 660“ for: a) a non-aged and non-burnished Zwischgold sample; b) a 35 year old Zwischgold sample. (Dr. Tadahiro Yokosawa FAU, 2016)

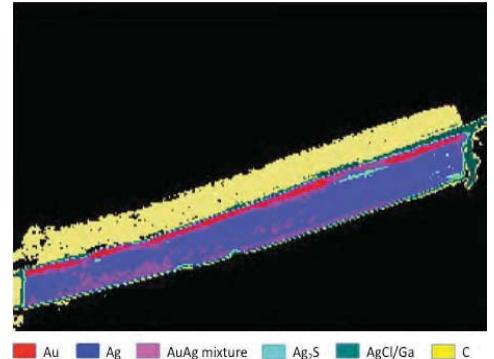


Fig. 3: Ortho-slice 175 in the xz-orientation of the ptychographic tomography reconstruction of a ca. 10 years old Zwischgold foil sample. Colour-labelled material zones were segmented based on the reconstructed delta values. (Qing Wu, 2016)

Introduction

„Zwischgold“ (in German) or „part-gold“ (in English) is a decorative metal foil using gold in combination with other materials to imitate a gold surface. It is commonly regarded as an economical alternative to gold leaves and thus often applied to less prominent areas of altar pieces, sculptures and panel paintings. The earliest record of applying Zwischgold to artworks dates back to the 12th century; starting from the 14th century, Zwischgold became popular in German sculptures. In this Master thesis, the research scope is restricted to the two-sided metal foils that were made by adhering a gold leaf over a silver leaf with the cold welding technique. Zwischgold tends to oxidize quickly in air and therefore was coated with a protection varnish. However, after hundreds of years, some of these varnish layers aged and thus cannot provide proper protection for the artefacts. Darkened surfaces of such artefacts applied with Zwischgold are therefore observed. The conservation of Zwischgold artefacts has always been a challenging task.

Methods

Based on Au/Ag inter-diffusion theories such as the „Kirkendall effect“ and „Grain boundary diffusion“ as well as Ag corrosion mechanisms, advanced analytical methods were applied to samples taken from Zwischgold models and reference objects, aiming for the investigation of Zwischgold's foil structure and aging mechanisms at the nanoscale. Implemented techniques include scanning electron microscopy (SEM), focused ion beam coupled with scanning electron microscopy (FIB-SEM), transmission electron microscopy (TEM), scanning transmission electron microscopy (STEM), scanning transmission X-ray microscopy (STXM), time-of-flight secondary ion mass spectrometry (TOF-SIMS), X-ray ptychographic tomography and Rutherford

backscattering spectrometry (RBS). Ultra-microtomy and focused ion beam (FIB) were mainly applied for the sample preparation.

Results

The overall thickness of a modern Zwischgold foil is about 600-700 nm, within which the thickness of the gold layer is about 1/7 to 1/6 of that. No sharp Au/Ag interface is observed with any analysis technique and the gold layer is observed to contain a significant amount of Ag, even for newly manufactured Zwischgold foils. This is due to the Au and Ag inter-diffusion. Besides the diffusion occurring at atomic scales, another diffusion path through micro-cracks in the Zwischgold foil has been also detected on a naturally aged sample. When a Zwischgold surface is exposed to air, the silver that has diffused through the gold layer quickly interacts with sulphur in the air and produces silver sulphide. Without a protection barrier between Zwischgold and air, the silver layer inside of Zwischgold is gradually depleted and transformed to silver corrosion products that mainly stay on top of the gold layer. Delamination eventually occurs between Zwischgold and the underlying bole. In the conservation of Zwischgold, high humidity and rough handling of the surface should be avoided and the application of a protection varnish is recommended to hinder the silver corrosion.

Étude des migrations des composés d'encre métallogalliques au sein d'un corps d'ouvrage et des dégradations qu'elles engendrent

Cas du livre Terrier du bailliage de Nyon portant la cote Fi275



Fig. 1 : Emplacement des deux ensembles de feuillets dégradés – f.1 à 145 et f.547 à 615. Livre Fi275
(V. Yerly, HKB 2016)



Fig. 2 : Migration massive et dégradation massive du substrat papier. f.25.
Livre Fi275
(V. Yerly, ACV 2016)



Fig. 3 : Sédimentation cristalline blanche à jaune sur un tracé d'encre - f. 129.
Livre Fi275
(V. Yerly, HKB, 2017)

Présenté par Valentine Yerly

Filière Conservation et restauration

Master of Arts in Conservation-Restoration

Spécialisation : Oeuvres graphiques, écrites et photographiques

Supervision : Prof. Dipl. Rest. FH Carmen Effner, HKB

Coréférence : Prof. Véronique Rouchon, Centre de

Recherche sur la Conservation, Paris

Réalisation : semestre de printemps 2017

Abstract

Le livre Fi275, appartenant aux Archives cantonales vaudoises (ACV), est écrit avec de l'encre métallogallique. Cette encre peut mener à des dégradations importantes du support d'écriture. Au sein de cet ouvrage, deux groupes de pages présentent trois phénomènes de dégradations majeurs : fragilisation et brunissement de la surface écrite ; formation de sédimentation sur le tracé ; émission d'une forte odeur épicee. Au cœur de ces ensembles, les folios se trouvant au centre présentent un stade de détérioration plus avancé que ceux des extrémités.

Cette étude se consacre à l'explication des causes et origines des dégradations localisées en deux ensembles dans un corps d'ouvrage. Les différents phénomènes d'altération sont analysés et caractérisés. Les résultats obtenus démontrent que les détériorations sont dues à la migration des composés de l'encre à travers les pages. Ce transport de composés est initialement causé par un contact des pages détériorées avec un liquide aqueux lors d'une consultation ou une exposition prolongée dans un environnement humide. Grâce à ces conclusions, un pronostic concernant l'évolution des dommages du livre Fi275 a pu être établi. L'accumulation de composés catalysant au centre de l'ouvrage présente un risque de propagations et d'aggravation autocatalytique des dégradations.

Introduction

Les encres métallogalliques sont riches en éléments métalliques et présentent des valeurs de pH faibles. Elles peuvent provoquer des dégradations importantes du support d'écriture. Les Archives cantonales vaudoises sont confrontées à cette problématique par le biais du livre Fi275. Dans cet ouvrage de style gothique du XVIème siècle, 213 folios sur 756 sont dégradés. Ces folios se répartissent en deux groupes : les folios f.1 à 145 et les folios f.547 à 615. Au sein de ces ensembles, les pages centrales présentent un stade de détérioration plus avancé que celles des extrémités. Elles présentent trois phénomènes majeurs : fragilisation et brunissement de la surface écrite ; formation de sédimentation sur le tracé ; émission d'une forte odeur épicee.

Cette étude a donc pour but la compréhension des origines et causes des altérations recensées dans cet ouvrage. Afin de caractériser les dommages, un examen à l'aide d'analyses imageries et instrumentales et une comparaison avec un objet similaire ont été entrepris. Grâce à cela, un diagnostic a été établi. En outre, une expérience à l'aide d'une simulation de dégradation a permis d'expliquer le regroupement des dégradations en deux zones dans l'ouvrage et ainsi, affiner le diagnostic

Résultats et interprétation

Il a été démontré que les altérations constatées au sein du livre Fi275 sont toutes liées à la migration et à la corrosion des composés contenus dans l'encre métallogallique. Ces encres contiennent différents catalyseurs qui participent activement à la détérioration de la cellulose. La sédimentation s'est constituée à partir des composés de l'encre et d'autres produits provenant de la dégradation du papier. L'odeur épicee est en partie formée par la libération de composés volatils issus de la dégradation du papier, de l'encollage et de l'encre. Elle est particulièrement forte en raison de l'accumulation de ces composés au centre du corps d'ouvrage.

La simulation de dégradation a encore démontré que le facteur initial de détérioration est un apport en eau sur les pages centrales des ensembles de folios altérés. L'eau s'est ensuite propagée à travers les pages adjacentes, accompagnée de catalyseurs libérés par les encres. Ce scénario se matérialise par un contact des pages avec un liquide aqueux lors d'une consultation ou d'une exposition prolongée du livre dans un environnement humide.

Conclusion

Grâce à l'identification des altérations du livre, un pronostic concernant leur évolution a été émis. L'accumulation de composés acides et métalliques présente un risque de propagations et d'aggravation des dégradations. Ceux-ci revêtent un caractère autocatalytique périlleux pour la pérennisation de l'ouvrage. Sur la base de la littérature professionnelle et de l'expertise de l'ouvrage, des interventions de conservation préventive peuvent être mises en œuvre afin de surveiller et limiter ces processus de détérioration. Toutefois, la restauration de ce livre s'avère complexe, car il n'existe aucun traitement curatif adapté aux problématiques de ce cas d'étude, c'est-à-dire un document relié écrit avec de l'encre métallogallique contenant différents ions métalliques.