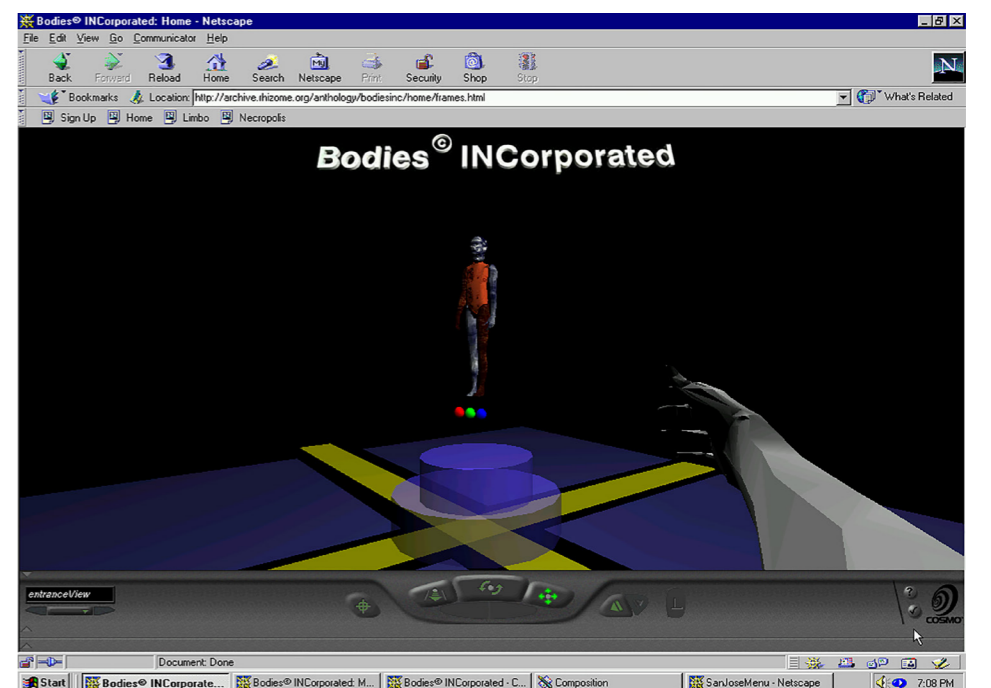
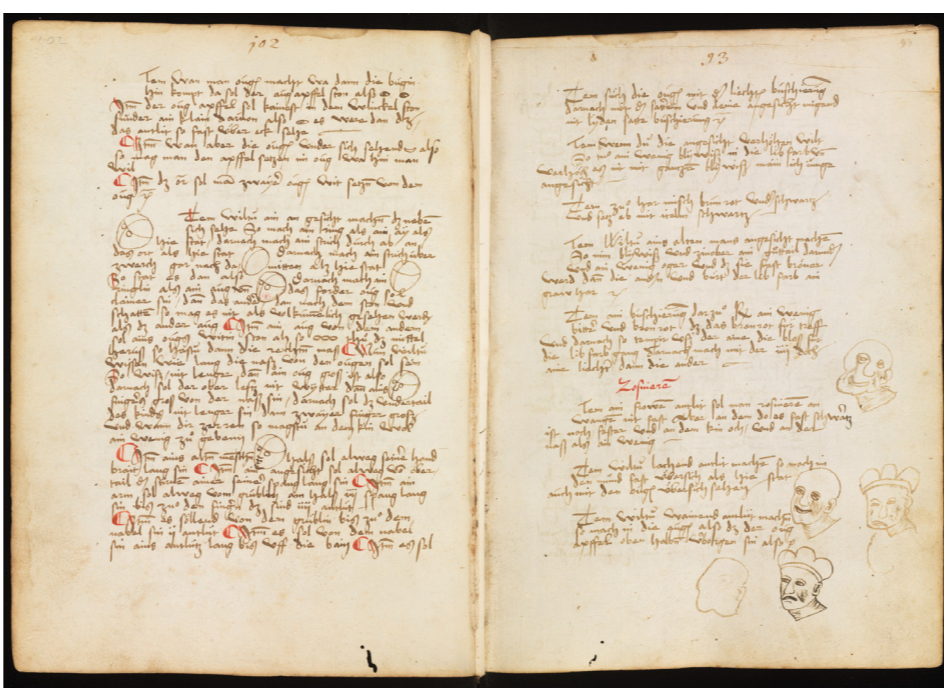
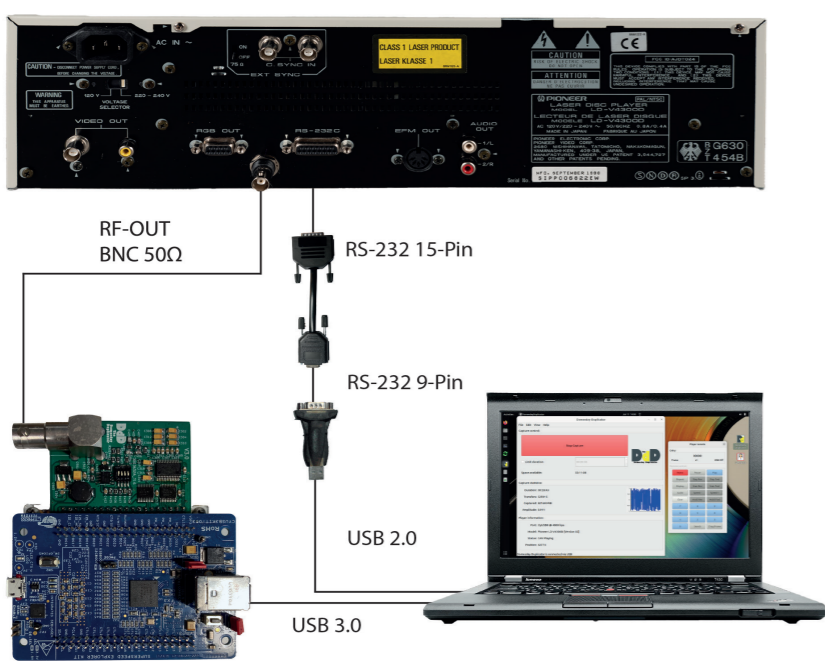
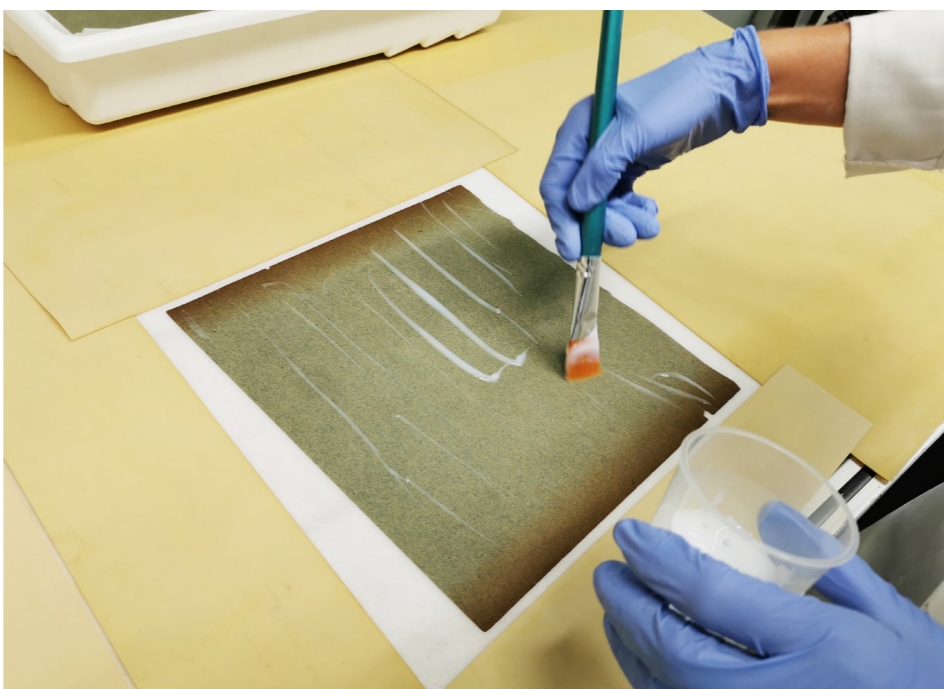
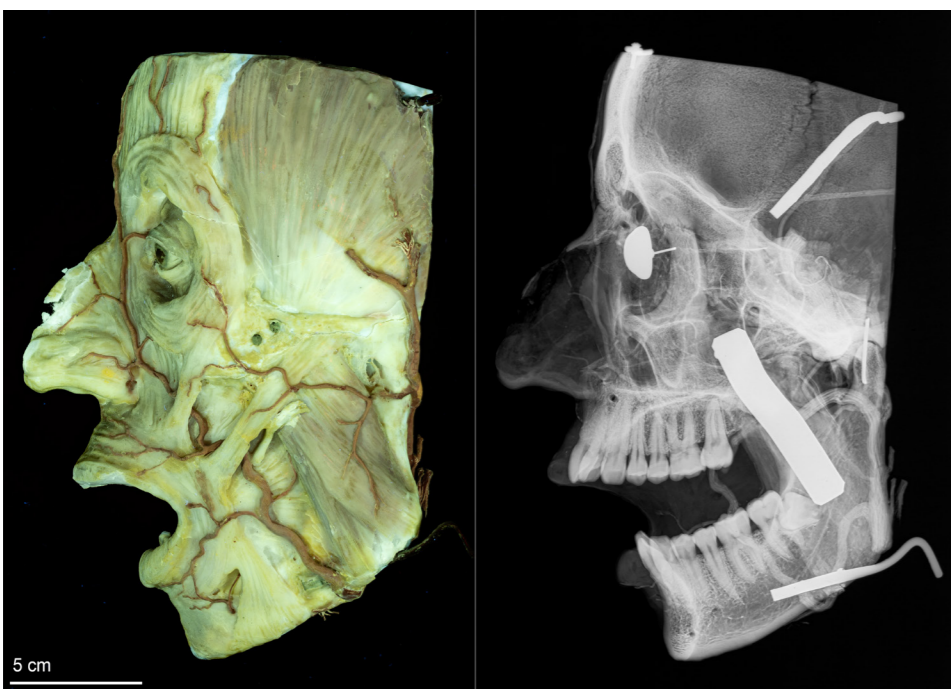


HKB Hochschule der Künste Bern

Master of Arts in Conservation-Restoration

MA-Thesen April 2024



Bewertung der Erhaltungsstrategie für das kinetische Kunstwerk *Ballet des pauvres*, 1961 von Jean Tinguely



Abb. 1: Jean Tinguely, Ballet des pauvres, 1961. Gesamtansicht in der Sammlungspräsentation Museum Tinguely 2023. Masse: 450 x 350 x 220 cm (H x B x T). (Andy Hofmann, 2023)



Abb. 2: Jean Tinguely, Ballet des pauvres, 1961. Detailaufnahme eines Knäuels mit Sägeblättern an einem der neun Stränge. Länge vorderes Sägeblatt 35 cm, datiert 2023. (Andy Hofmann, 2023)

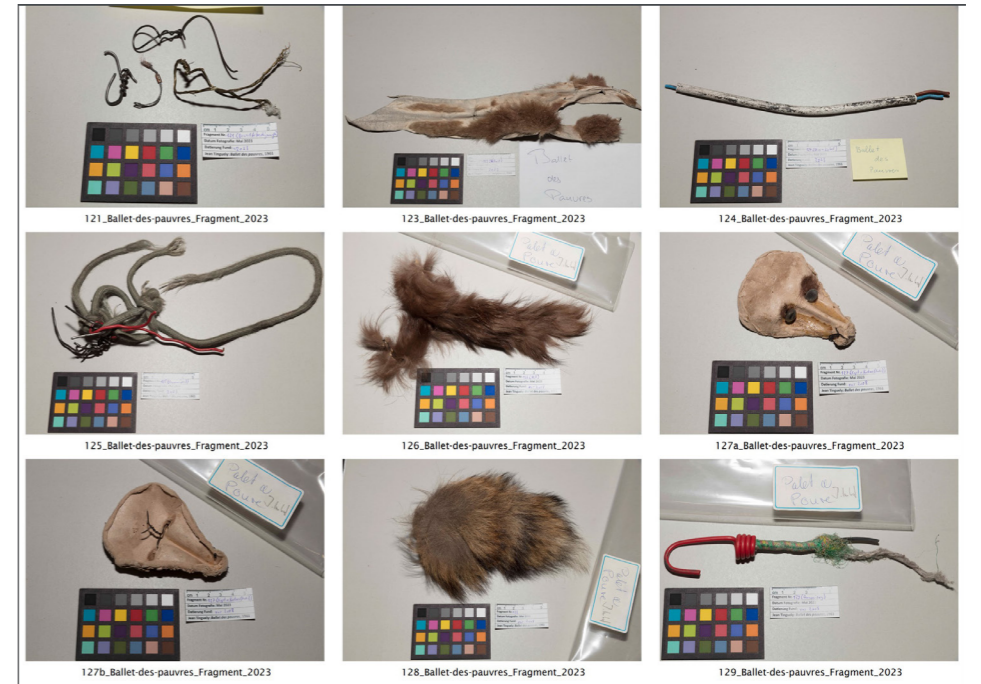


Abb. 3: Jean Tinguely, Ballet des pauvres, 1961. Ausschnitt aus erstelltem Inventar von abgelösten, nicht wiederbefestigten Fragmenten der Gegenstände an den Strängen. (Andy Hofmann, 2023)

Vorgelegt von **Andreas Hofmann**

Master of Arts in Conservation-Restoration

Vertiefung: Moderne Materialien und Medien

Referent: Kons.-Rest. (FH) Marc Egger, HKB

Korreferentin: Chantal Willi, M.A. Cons.-Rest, San Francisco Museum of Modern Art (SFMOMA), Museum Tinguely Basel (bis 2023)

Abschluss: Herbstsemester 2023

Abstract

Die Forschungsarbeit befasst sich mit dem kinetischen Kunstwerk *Ballet des pauvres* (1961) von Jean Tinguely (1925-1991). Es setzt sich aus zahlreichen beweglichen Einzelkomponenten unterschiedlicher Materialität zusammen. Ein elektromechanischer Antrieb bewegt hängende Gegenstände auf und ab (Abb. 1). Es resultieren schnelle Bewegungen und laute Geräusche. Das häufige Präsentieren des Werks hat zu Materialverschleiss und fortschreitender Zerstörung der Gegenstände geführt. Es stellt sich die Frage nach der künstlerischen Intention. Der bisherige Umgang wird dokumentiert und dessen Folgen für die Erhaltung des Werks kritisch bewertet. Dank einer umfassenden Literatur- und Archivrecherche zur Werkgeschichte von *Ballet des pauvres*, werden Tinguelys Schaffensprozess und seine künstlerische Intention besser greifbar. Ergänzend zeigen optische und akustische Untersuchungen, wie sich das Werk über die Jahre hinweg verändert hat. Dank Interviews mit Expert*innen werden Konservierungsstrategien in Erfahrung gebracht. Die Auseinandersetzung mit den unterschiedlichen Aspekten der Erhaltung von *Ballet des pauvres* führen zu Erkenntnissen, die zu seinem Erhalt beitragen.

Einleitung

Ballet des pauvres, datiert 1961, von Jean Tinguely (1925-1991) im Museum Tinguely Basel ist kontinuierlichem Verschleiss ausgesetzt: Von einer rechteckigen Aluminiumplatte hängen neun Stränge aus Rundstahl und Seilen herab, an welchen zahlreiche Objets trouvés befestigt sind. Ein Getriebe mit Elektromotor bewegt die Stränge auf und ab (Abb. 1). Daraus resultieren schnelle Bewegungen und laute Geräusche. Im Laufe der Jahre hat das häufige Präsentieren des Werks zu einem Materialverschleiss geführt, der die Gegenstände und Materialien in kleine Fragmente zerteilt hat. Dies wirft die Frage auf, ob die fortschreitende Zerstörung vom Künstler intendiert war.

Das heutige Erhaltungskonzept des Kunstwerks wird von der Restaurierungsabteilung des Museums als unbefriedigend beschrieben. Gemäss den konservatorischen Vorgaben des heutigen Konzepts bestehen bei der Umsetzung Unsicherheiten hinsichtlich dem Status der Gegenstände, deren Wiederanbringung und deren Restaurierungen.

Um die destruktiven Komponenten im Werk abzuschwächen und dadurch die originalen Objekte und Materialien besser zu erhalten, wurde 2010 die Dauer der Bewegungen der Stränge und damit die Intensität von Bewegung und Akustik verringert. Diese Reduktion wird kritisiert – sie entspreche nicht der Intention Tinguelys.

Vorgehensweise

Wie lässt sich also die Identität des Werks beschreiben, welche Rolle spielen dabei originale, vom Künstler befestigte Gegenstände und deren fortschreitende Zerstörung?

Der bisherige Umgang mit dem Werk wird dokumentiert und mögliche neue Ansätze reflektiert. Mittels Literatur- und Archivrecherche wird die Ausstellungs- und Werkgeschichte aufgearbeitet. Durch die gesammelten Informationen können klarere Aussagen zur Intention des Künstlers betreffend *Ballet des pauvres* getätigt werden.

Optische und akustische Untersuchungen zeigen auf, wie sich das Werk und seine Objets trouvés über die Jahre hinweg verändert haben. Um künftigen Entscheidungen betreffend abgefallener Fragmente eine bessere Basis zu geben, wird die Dokumentation des heutigen Zustands durch ein Inventar der abgefallenen Fragmente erweitert (Abb. 3). Mit Befragungen von vier Expert*innen von *Ballet des pauvres* wird die bisherige Erhaltungsstrategie des Tinguely Museums im Detail dokumentiert und werden mögliche neue Strategien diskutiert.

Ergebnisse

Der Vergleich der audiovisuellen Quellen zeigte, dass die Reduktion der Dauer der Bewegungen die Intensität des Werks in den letzten Jahren gegenüber früheren Aufnahmen abgeschwächt hat. Die Bewegungen der Stränge erscheinen nun etwas schwerfälliger und nicht mehr gleich dynamisch.

Seine Identität erhält *Ballet des pauvres* aber durch die dynamischen und kraftvollen Bewegungen und Geräusche, die vom Publikum als Tanz rezipiert werden können. In Zukunft wird ein Punkt kommen, bei dem durch Materialverlust die Rezeption eines lauten Armenballetts nicht mehr gegeben sein wird.

EaaS as a Condition Assessment Tool for Victoria Vesna's *Bodies@INCorporated*

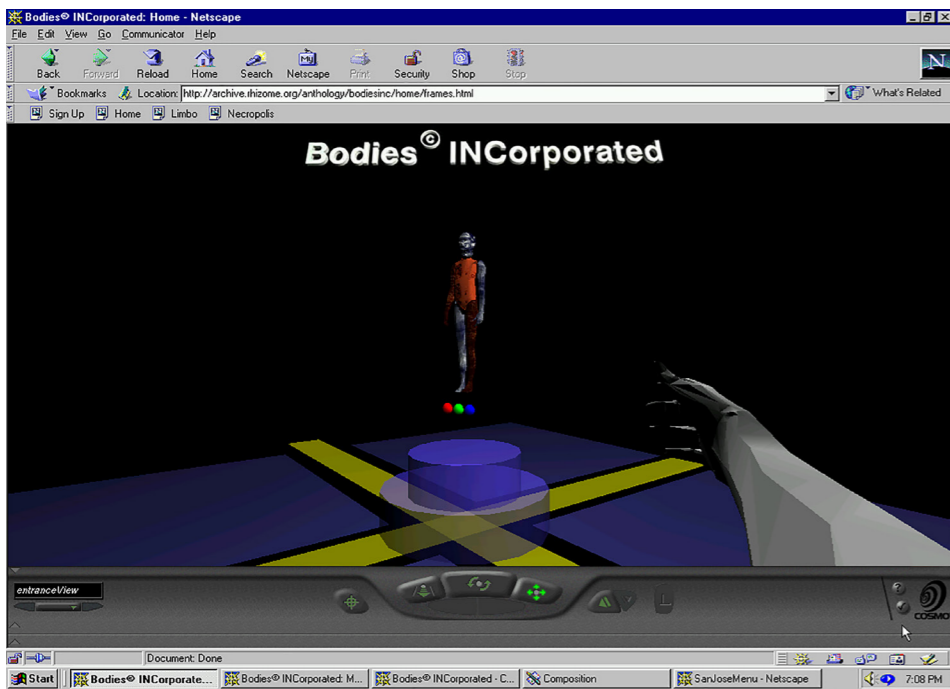


Fig. 1: Showplace 3D world. *Bodies@INCorporated*, (1996) Victoria Vesna. [Screenshot], 2023. Net Art Anthology (NAA). Netscape Communicator 4.7 and Cosmo Player 2.0 on Windows 98 (<https://sites.rhizome.org/anthology/bodiesinc.html>)

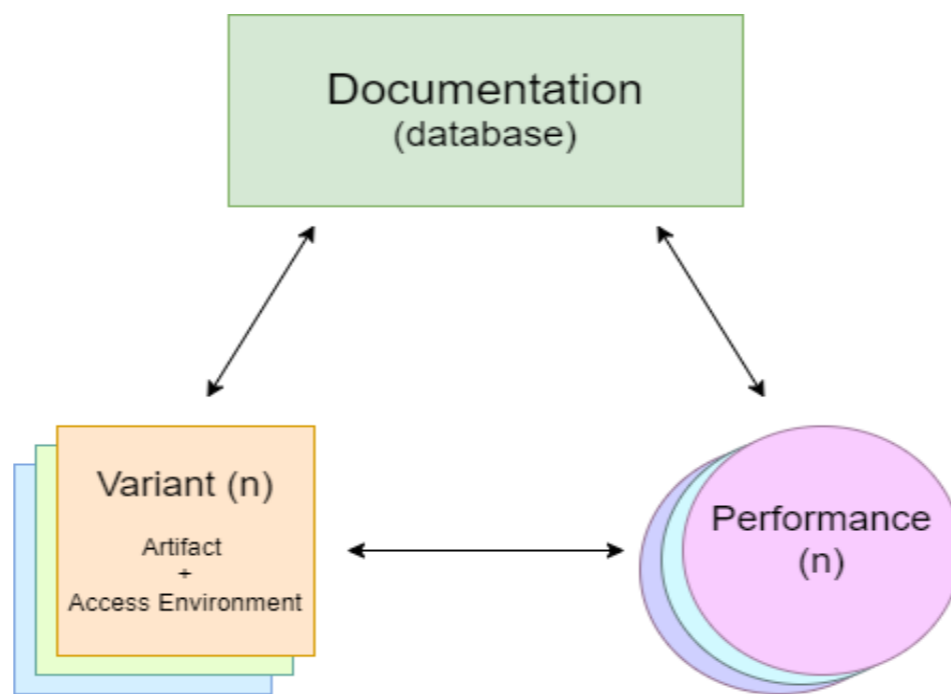


Fig. 2: Condition reporting workflow diagram. Observations of variants' (artifacts (the artwork's data located on a server) accessed in emulated software environments (access environments)) performances are documented in a relational database. (2023, Nicole Christiane Savoy)

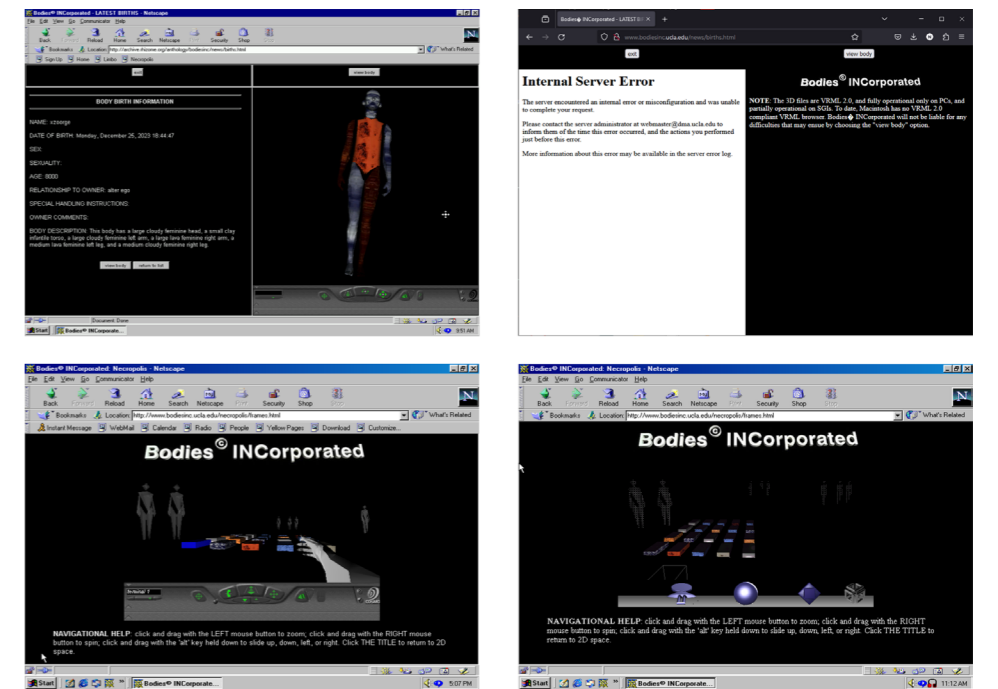


Fig. 3: *Bodies@INCorporated* variant comparisons. [Screenshots], 2023. Top: (left) Netscape Communicator 4.7 and Cosmo Player 2.0 on Windows 98 (<https://sites.rhizome.org/anthology/bodiesinc.html>), (right) Firefox 120.0 on Windows 10 (<http://www.bodiesinc.ucla.edu/>). Bottom: (left) Netscape Communicator 4.7 and Cosmo Player 2.0 on Windows 98 (EaaS), (right) Netscape Communicator 4.7 and Cosmo Player 1.0 on Windows 98 (EaaS)

Submitted by **Nicole Christiane Savoy**
 Master of Arts in Conservation-Restoration
 Specialization: Modern Materials and Media
 Referee: Mag. art. Martina Haidvogel, HKB
 Co-Referee: Dragan Espenschied, Preservation Director, Rhizome
 Realisation: Fall Semester 2023

Abstract

This thesis introduces a methodology for evaluating the condition of Victoria Vesna's (*1959) net artwork *Bodies@INCorporated* (1996-99) using Emulation as a Service (EaaS). *Bodies@INCorporated* was one of the few net artworks to use Virtual Reality Modeling Language (VRML) to create interactive 3D content online. VRML has long been obsolete and the artwork's 3D features are no longer accessible at its current URL. There is limited documentation of the work being performed during its active period and much of the existing records are misleading. The ambiguity around the artwork's intended performance coupled with the absence of clear and comprehensive documentation poses a challenge to the condition reporting process. As a solution, a three-stage workflow is proposed. First, evidence of the artwork's intended performance is gathered from sources including its existing variants, literature, artist interviews, and data analysis. Second, reference variants are built in EaaS based on the collected information, each performing in different environments. Finally, performances of existing and reference variants are compared, and observations are documented in a relational database – providing insights into the intended and unintended performances of specific features of the artwork.

Introduction

The goal of this thesis was to create a practical methodology for condition reporting net art using *Bodies@INCorporated* as a case study. The proposed methodology aimed to use EaaS – not only as a tool to access the work – but also to assess its condition.

Victoria Vesna (*1959) and her collaborators developed *Bodies@INCorporated* from 1996-1999 while experimenting with the then new VRML technology. Users became members of a fictitious community by signing up on the site, building 3D bodies, and visiting its 3D worlds (see Figure 1). Since its active period, most of *Bodies@INCorporated*'s significant features, mainly its participatory and 3D capabilities, have become inaccessible due to VRML's obsolescence and incompatibility with contemporary browsers. *Bodies@INCorporated* also exists online as part of Rhizome's Net Art Anthology (NAA), where its VRML features were partially restored within Rhizome's Emulation as a Service (EaaS) infrastructure.

Insufficient documentation of the complex artwork performing during its active period added to the already challenging task of assessing its condition. The existing NAA variant provided a valuable starting point for comparison.

Methodology

The condition reporting process established in this project revolved around observations made while examining and comparing existing and reference variants of *Bodies@INCorporated*. Existing variants include the work at its current URL and the NAA variant. Multiple reference variants were built in EaaS based on evidence collected about the artwork's performance and from data analysis.

As variants were tested – each composed of a different constellation of software and server environments – adjustments to the reference variants' environmental parameters were made, narrowing down which conditions yield improved performances. Consequently, the condition reporting workflow follows a cyclical pattern due to the iterative approach of comparing variants' performances, adjusting their environmental parameters, and recording observations (see Figures 2 and 3).

Documentation of the dynamic workflow was enabled with the use of a relational database which allowed a nonlinear structure linking observations with specific variants and components of the artwork, causes of observed performances, questions relating to observations, and potential preservation actions.

Results

The condition reporting methodology effectively clarifies intended and unintended performances and proved to be well suited for *Bodies@INCorporated*. The use of EaaS as a condition assessment tool was an essential part of the workflow as it provided a platform for the creation and testing of reference variants. The use of a relational database allowed quick and easy documentation of observations linked to specific variants and components of the work. Comparing multiple variants and assessing observations whose causes were initially unknown made the possibility of determining causes more likely. The workflow demonstrates a practical approach, and developed further holds great potential to serve as a general guide for assessing the condition of net art.

HF-Digitalisierung von Laserdiscs

Am Beispiel eines interaktiven Medienkunstwerks von Paul Garrin aus der Sammlung des Zentrums für Kunst und Medien ZKM Karlsruhe



Abb. 1: Installationsansicht «Yuppie Ghetto with Watchdog» der ersten Ausstellung im Clocktower New York, Januar 1990. (Zentrum für Kunst und Medientechnologie et al., 1992, S. 19)

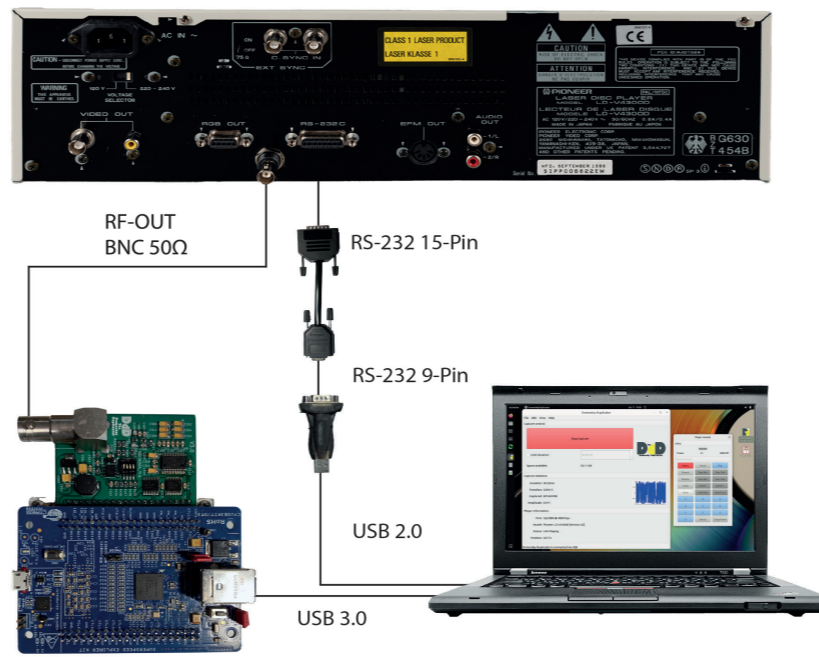


Abb. 2: Schematische Darstellung der Verkabelung des Domesday-Duplicators mit einem Laserdisc-Player und einem Computer. (R. Michel 2023)

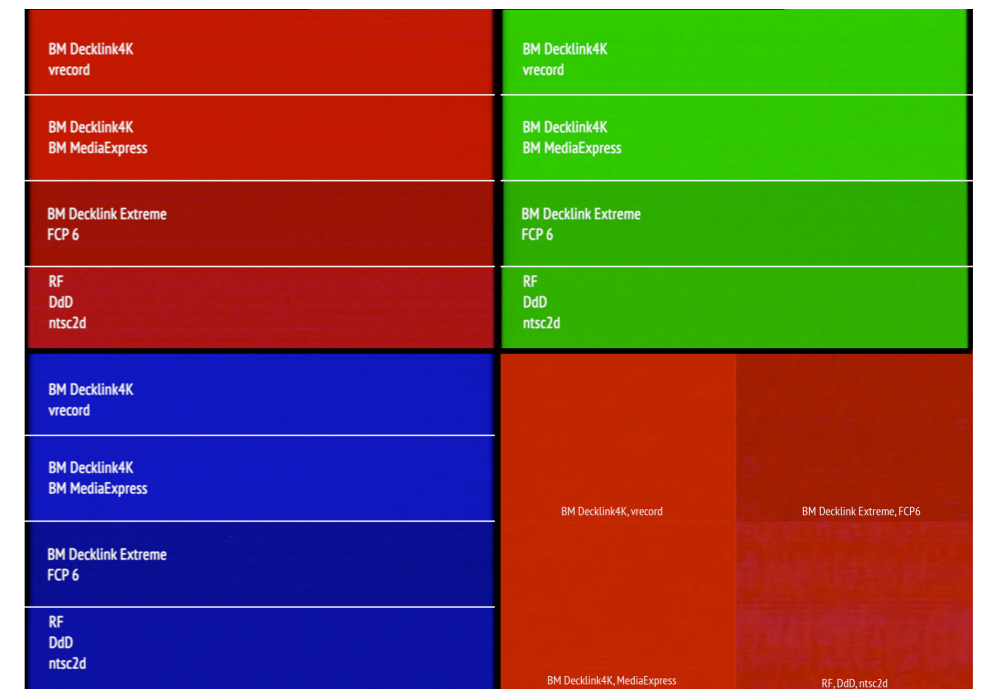


Abb. 3: Farb-, Helligkeits- und Strukturvergleiche der bisherigen Digitalisierungspraxis (BM-Digitalisate) mit denjenigen der HF-Digitalisierungsmethode (RF, DdD, ntsc2d). (R. Michel 2023)

Vorgelegt von **Ralph Michel**

Master of Arts in Conservation-Restoration

Vertiefung: Moderne Materialien und Medien

Referentin: Mag. art. Martina Haidvogel, HKB

Korreferentin: Dr. Morgan Stricot, Zentrum für Kunst und Medien Karlsruhe (ZKM)

Abschluss: Herbstsemester 2023

Abstract

Ausgehend vom interaktiven Medienkunstwerk «Yuppie Ghetto with Watchdog» (1989-1990) von Paul Garrin (*1957) aus der Sammlung des Zentrums für Kunst und Medien Karlsruhe (ZKM), widmet sich diese Arbeit der hochfrequenten Digitalisierungsmethode von Laserdiscs. Der Schwerpunkt liegt auf der Untersuchung des aus dem Domesday86-Projekt hervorgegangenen Open-Source A/D-Wandlers Domesday-Duplicator, der es ermöglicht, alle auf der Laserdisc gespeicherten Informationen in Form eines 1:1 Abbildes zu digitalisieren, sowie dem darauffolgenden, mehrstufigen Verarbeitungsprozess mit dem Programm Id-decode, welches das hochfrequente Digitalisat in Bild-, Audio- und Dateninformationen dekodiert.

Zunächst wurde das Werk dokumentiert und ein Probeaufbau durchgeführt, um die interaktiven Bestandteile und die Funktion der Laserdisc im Werk zu verstehen. Die anschließende Auseinandersetzung mit der Laserdisc-Technologie bildet die Basis für das Verständnis und die Analyse der hochfrequenten Digitalisierungsmethode. Die so erstellten Digitalisate werden anhand der bisherigen Digitalisierungspraxis hinsichtlich ihrer Qualität verglichen. Zudem wird die durch die hochfrequente Digitalisierung ermöglichte Emulation von Laserdisc-Playern und deren Integration in das Werk aufgezeigt.

Ausgangslage

Die Aufarbeitung des interaktiven Medienkunstwerkes «Yuppie Ghetto with Watchdog» von Paul Garrin (Abb. 1) ergab, dass die Laserdisc-Player und die Laserdiscs aufgrund von Degradationsmechanismen hinsichtlich zukünftiger Präsentationen kritische Komponenten darstellten. Aufgrund dieser Erkenntnisse wurden Nachforschungen angestellt, wie der Laserdisc-Player und die Laserdiscs in Zukunft durch andere Systeme ersetzt werden könnten, ohne dabei die restlichen Werkkomponenten austauschen zu müssen. Dabei wurde festgestellt, dass die bisherige Praxis der Digitalisierung von Laserdiscs hauptsächlich auf Bild- und Toninhalte ausgerichtet ist und die formatspezifischen Eigenschaften von interaktiven Laserdiscs nicht berücksichtigt werden. Eine vielversprechende Methode, alle auf der Laserdisc gespeicherten Informationen in Form eines 1:1 Abbildes zu digitalisieren, bietet die hochfrequente Digitalisierungsmethode (HF-Digitalisierung) mit dem Open-Source A/D-Wandler Domesday-Duplicator, der aus dem Domesday86-Projekt hervorgegangen ist.

Methodik

Anhand eines Probeaufbaus von «Yuppie Ghetto with Watchdog» wurden die einzelnen Werkkomponenten und der Einsatz der Laserdisc untersucht. Eine vertiefte Auseinandersetzung mit der Geschichte, Beschaffenheit und Technologie der Laserdisc anhand von Literaturrecherchen bildete die Basis für die Untersuchung und Evaluierung der HF-Digitalisierungsmethode. Mit dem Domesday-Duplicator und einem modifizierten Laserdisc-Player wurden HF-Digitalisate einer Referenzlaserdisc hergestellt (Abb. 2), die daraufhin mit dem Programm Id-decode in ihre einzelnen Bild-, Audio- und Dateninformationen dekodiert wurden.

Die so erstellten Digitalisate wurden hinsichtlich ihrer Qualität sowohl im Vergleich mit – als auch anhand der bisherigen Digitalisierungspraxis analysiert (Abb. 3). Abschliessend wurde die durch diese neue Methode ermöglichte Emulation von interaktiven Laserdiscs geprüft.

Fazit

Unter Verwendung des Domesday-Duplicators konnte aufgezeigt werden, dass alle auf der Laserdisc vorliegenden Informationen in Form eines 1:1-Abbildes digitalisiert werden konnten. Der mehrstufige Dekodierprozess, der auf die HF-Digitalisierung folgt, ermöglichte einen deutlich tieferen Einblick in die Verarbeitungsschritte des Videosignals im Vergleich zu kommerziell verfügbaren A/D-Wandlern, bei denen die Signalverarbeitung weitgehend undurchsichtig stattfindet. Im direkten Vergleich beider Digitalisierungsmethoden zeigten sich vergleichbare Ergebnisse in Bezug auf Bild- und Tonqualität. Zudem wurde die Durchführbarkeit der Emulation von interaktiven Laserdiscs aufgezeigt, was die HF-Digitalisierungsmethode nun erstmals zulässt. Mit dem Dexter-Emulator wurde eine Hardware-Lösung gefunden, die das durch die HF-Digitalisierung entstandene 1:1-Abbild der Laserdisc wiedergeben kann. Durch den erfolgreichen Einsatz dieses Emulators im Werk «Yuppie Ghetto with Watchdog», ist dieses nun ohne weitere Änderungen und in seiner ursprünglichen, technischen Zusammensetzung wieder ausstellbar.

Stabilisierung von Albumblättern mit Nanocellulose

Fallstudie am Beispiel eines historischen Fotoalbums vom Beginn des 20. Jahrhunderts



Abb. 1: Auftrag von 1,5%iger CNF-Dispersion auf Albumpapier mit Hilfe eines synthetischen Flachpinsels (I. Alaeva 2023)

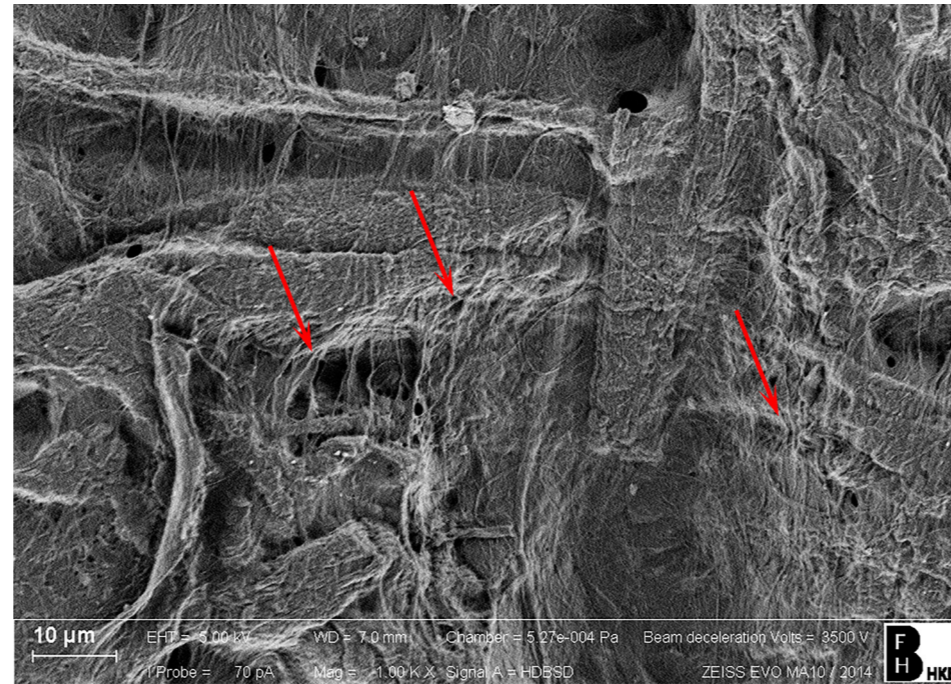


Abb. 2: REM-Aufnahme des mit 1,5 %iger CNF-Dispersion beschichteten Albumpapiers. Dünne fadenförmige nanofibrillierte Fasern sind deutlich zu erkennen (rote Pfeile). 1000x vergr. (N. Scherrer HKB 2023)

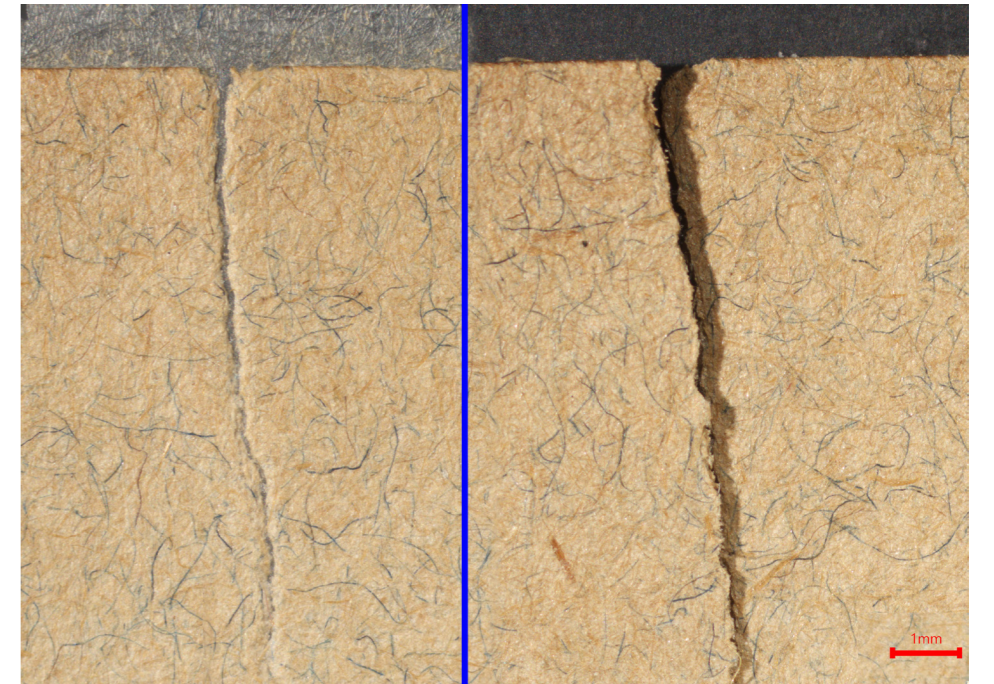


Abb. 3: Mikroskopische Aufnahme der Albumpapieroberfläche. 6,3x vergr. Li.: Papier mit 1,5%iger CNF-Dispersion und 0,5%iger Methocel® A4C Nachleimung beidseitig beschichtet. Die Schließung des Risses ist deutlich zu sehen. Re.: Referenzprobe unbehandelt. Riss ist nicht geschlossen. (I. Alaeva 2023)

Vorgelegt von **Irina Alaeva**

Master of Arts in Conservation-Restoration

Vertiefung: Graphik, Schriftgut und Photographie

Referentin: Kons.-Rest. (FH) Carmen Effner, HKB

Korreferent: Dr. Thomas Geiger, EMPA

Abschluss: Herbstsemester 2023

Abstract

In dieser Arbeit wird eine neue Methode zur Stabilisierung von Papier mit Hilfe von Nanocellulose an historischem, sauer gebleichtem holzschliffhaltigem Albumpapier erprobt und beurteilt. Vergleichbare Methoden werden derzeit intensiv erforscht und teils bereits in der Praxis der Papierrestaurierung umgesetzt.

Die hier untersuchte Methode besteht darin, das Papier sofort nach der Entsäuerung in demineralisiertem Wasser mit einer wässrigen Dispersion von Nanocellulose zu behandeln und anschliessend zu trocknen, um eine strukturelle Durchdringung der Papiermatrix mit den Nanocellulose-Bestandteilen zu erreichen.

Im experimentellen Teil wird die Stabilisierung mit Nanocellulose-Dispersionen an Testpapier (historisches holzschliffhaltiges Zeitungspapier) und an originalem Fotoalbumpapier durchgeführt. Die stabilisierende Wirksamkeit wird durch Zugfestigkeitsmessung und pH-Metrie bewertet. Durch Spektralphotometrie, optische Mikroskopie und Rasterelektronenmikroskopie (REM) werden die Auswirkungen der Nanocellulose-Behandlung auf das Papier überprüft.

Die Zugfestigkeitsmessungen nach der Behandlung mit Nanocellulose zeigten eine deutliche Steigerung der Zugfestigkeit im Vergleich zu unbehandeltem Papier. Der pH-Wert des Papiers stieg um 2 Punkte an, die Behandlung hat keine negativen Auswirkungen auf die im Album enthaltenen Fotografien.

Einleitung

Viele Fotoalben in Sammlungen von Museen, Bibliotheken und Archiven wurden aus minderwertigem holzschliffhaltigem Papier hergestellt. Heutzutage zeigt dieses Papier eine Verschlechterung seiner mechanischen Eigenschaften durch die im Papier enthaltenen Säuren. Insbesondere mit Harz-Alaun-Leimung sauer gebleichte Holzschliffpapiere, die von der Mitte des 19. bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts industriell hergestellt wurden, sind von diesem Problem betroffen. Die Albumblätter aus solchem Papier sind brüchig geworden, was die Integrität und Handhabbarkeit des Albums beeinträchtigt. Zudem sind die Blätter nicht mehr in der Lage, die Fotografien an ihrem vorgesehenen Platz zu halten. Dies kann zu Unterbrechungen in den Erzählsträngen, Verzerrungen der Zeitlinien und Beeinträchtigungen oder sogar zum Verlust von im Album enthaltenen Informationen führen.

Nanocellulose ist ein innovatives Material pflanzlichen Ursprungs, das derzeit viele neue industrielle Anwendungen findet und sich durch außergewöhnliche mechanische Festigkeit auszeichnet. Es sollte überprüft werden, ob die Verwendung wässriger Nanocellulose-Dispersionen dazu beitragen kann, die mechanische Festigkeit der geschwächten Blätter wiederherzustellen.

Methodik

Die Behandlung der Testpapiere wie auch des originalen Albumpapiers basiert auf einem einheitlichen Szenario, das eine sequenzielle Abfolge von Schritten umfasst: die Präparation von Probeköpfen, das Wässern des Papiers (Entsäuerung), die Applikation 1,5%iger wässriger Nanocellulose-Dispersionen (Abb. 1) und, je nach Testreihe, die Nachleimung sowie schliesslich die Trocknung der

Proben. Bei den wässrigen Nanocellulose-Dispersionen handelt es sich um CNC (Cellulose-Nanokristalle) und CNF (Cellulose-Nanofibrillen), die sich durch ihre Teilchengrösse und -eigenschaften unterscheiden.

Ergebnisse

Der Einsatz von Nanocellulose in Form von Fibrillen bzw. Kristallen zeigte positive Effekte auf den Zustand des Papiers, seine Zugfestigkeit und seinen Säuregehalt. Die haptischen und optischen Eigenschaften blieben unverändert, es traten keine unerwünschten Veränderungen der Oberfläche und der Struktur der Papierbahn auf. Insbesondere CNF hat sich als effiziente Option für die Behandlung von brüchigem holzschliffhaltigem Albumpapier herausgestellt. Die Nanocellulose-Fibrillen bedecken die Fasern des behandelten Papiers, füllen wirksam die Poren und Hohlräume des Papiervlieses aus und sorgen dadurch für eine verbesserte Papierintegrität (Abb. 2). Die Verwendung von CNF in Kombination mit einer Nachleimung mit Methylcellulose Methocel® A4C führte zudem zu einer Schliessung kleiner Papierrisse (Abb. 3). Durch die Nanocellulose-Behandlung mit vorgehender Wässerung stieg der pH-Wert des Papiers um 2 Punkte an. Relevant ist zudem, dass die Nanocellulose keine schädlichen Auswirkungen auf die fotografischen Materialien des Albums hat (nachgewiesen durch PAT, *Photographic Activity Test*).

Coloration rose de l'ivoire utilisé comme support pour les portraits miniatures

Effet secondaire d'un traitement fongicide au thymol



Fig. 1: C.J Arsenieff, *Femme en robe blanche*. 1816. Signée et datée à gauche: « Arsenieff / 7 août 1816 ». Aquarelle et gouache sur ivoire, 72 mm x 65 mm x 0,4 mm, Kunstmuseum Winterthur, Inv. K456. Gauche : Photographie de la miniature d'Arsenieff encore intacte. Le cliché a été fait soit par la marchande Mme Rudigier autour de 1996, soit par l'acquéreur K. Nottbohm, en 1996, ou ultérieurement (Image transmise par B. Pappé). / Droite : Miniature après le traitement au thymol et l'apparition des taches roses. Décadrée, Recto, VIS (S. Braillard, 2024)

Présentée par **Sophie Braillard**

Master of Arts in Conservation-Restoration

Spécialisation: Peinture et sculpture

Supervision: Dr. Bernd Pappé, HKB

Coréférence: Anne-Laure Goron, HE-Arc

Réalisation: Semestre d'automne 2023

Abstract

Les altérations de l'ivoire utilisé comme support pour la peinture miniature sont encore trop peu étudiées. Pourtant, de nombreuses questions se posent sur le mécanisme menant à ces phénomènes, ainsi que sur les possibilités de traiter ces altérations. Ce travail s'intéresse en particulier à l'apparition de taches roses sur l'ivoire à la suite d'un traitement fongicide au thymol. L'objectif principal de cette recherche est de mettre en évidence la relation entre la coloration de l'ivoire et le traitement au thymol, ainsi que l'effet de catalyse induit par l'exposition à la lumière. Dans un second temps, un travail d'analyses amène un premier éclairage sur les modifications physico-chimiques du thymol et de l'ivoire afin d'évaluer si l'altération implique uniquement une dégradation du thymol ou si une interaction avec l'ivoire a lieu. La corrélation entre le rosissement de l'ivoire et le thymol, ainsi que la mise en évidence du rôle tenu par la lumière dans ce phénomène posent les bases d'une étude plus approfondie du mécanisme chimique en jeu dans ce changement de couleur.

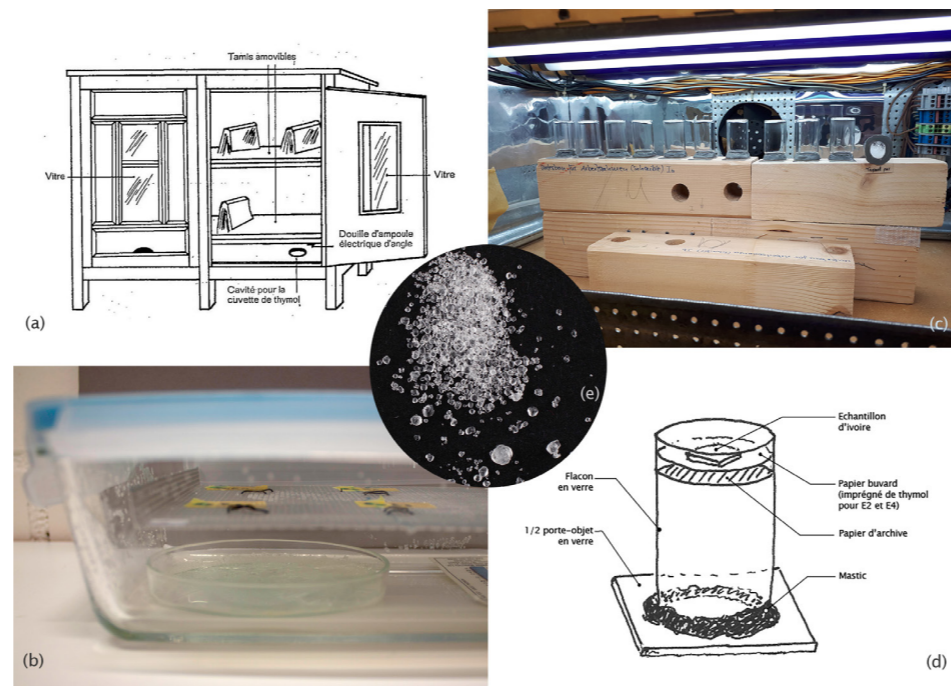


Fig. 2: (a) Illustration d'une armoire de fumigation utilisée aux Archives nationales de New Dehli (Tiré de Kathpalia, 1973, p. 61). (b) Boîte utilisée pour la fumigation des échantillons (S. Braillard, 2024). (c) Échantillons placés dans le caisson lumineux. (S. Braillard, 2023). (d) Schéma légendé du montage des échantillons pour le vieillissement à la lumière (S. Braillard, 2024). (e) Cristaux de thymol pur. (S. Braillard, 2024)

Introduction

Ce travail aborde la problématique de la coloration rosée du support en ivoire de miniatures, imputée à l'utilisation du thymol dans le traitement des moisissures. Le dommage est principalement visible dans les visages qui prennent alors une couleur intense variant de l'orange au rose. Afin de déterminer si ce phénol mono-terpénique est bien à l'origine de cette coloration, des tests ont été faits pour recréer l'altération sur des morceaux d'ivoire sain. L'apparition des taches sur les œuvres n'ayant pas été observée directement après traitement, les échantillons ont été vieilliss artificiellement par la lumière, qui semble aussi tenir un rôle dans le phénomène. Des mesures colorimétriques complètent le suivi de l'évolution de la couleur durant le vieillissement artificiel. Pour mieux comprendre les possibles interactions entre le fongicide et le substrat, les échantillons et un corpus d'objets présentant une coloration rose ont été analysés par spectroscopie.

Résultats - discussion

Les échantillons ont été préparés à partir d'une feuille d'ivoire ancien (ép. 0,4 mm) et récent (ép. 0,65 mm). Certains ont été traités par fumigation, et d'autres ont été en contact avec un papier imprégné de thymol (papier-thymol).

Les résultats montrent que l'ivoire rosit en présence de thymol. L'ivoire fin et ancien a montré une forte coloration après 7 jours de lumière, alors que le plus récent n'a presque pas changé de couleur au cours des 3 semaines. Le rosissement le plus important est observé sur l'ivoire en contact avec le papier-thymol et est similaire à la couleur observée sur les trois miniatures.



Fig. 3: Séries d'échantillons S2 (ivoire fin et ancien) et S4 (ivoire épais et récent), avant et après traitement et exposition à la lumière, VIS et UV, recto-verso. E0, référence; E1, fumigation; E2, contact avec papier-thymol; E3, couche de gomme arabique au recto, fumigation; E4, couche de gomme arabique au recto, contact avec papier-thymol (S. Braillard, 2023-2024)

L'hypothèse du traitement au thymol à l'origine d'une coloration rosée sur l'ivoire est ainsi validée, tout comme l'affirmation que la lumière accélère le processus.

Le thymol pur placé sous la lumière s'est fortement dégradé laissant penser que seul le fongicide est concerné. Toutefois, les tests de nettoyage de la surface tachée ont été vains. Il semble donc que l'ivoire est aussi impacté en profondeur par la présence du biocide. Les analyses spectroscopiques FTIR et Raman montrent des variations entre les mesures réalisées sur les matériaux de référence et les zones altérées mettant en évidence des modifications de la matière. Les spectres obtenus pour l'ivoire du test avant et après traitement et sur les zones intacte et les parties tachées des miniatures présentent des variations identiques

Ouverture

Le lien de causalité entre traitement antifongique et altération de la couleur a été confirmé. L'ivoire exposé au thymol se colore en rose et le vieillissement artificiel met en avant le rôle de catalyseur tenu par la lumière dans le phénomène. Les résultats de la spectroscopie corroborent l'hypothèse d'une interaction entre le thymol et l'ivoire. Si le temps à disposition n'a pas permis de donner une explication concluante sur les mécanismes menant à l'altération, ce travail pourra servir de point de départ pour une étude plus approfondie de la question. À terme et sur la base de ces résultats, un traitement de restauration pourrait être développé pour atténuer la coloration de l'ivoire, ainsi que celle d'autres matériaux aussi touchés par cette altération.

Objektivierter Saugfähigkeitstest für die Durchführung diverser Restaurierungsmassnahmen

Die Charakterisierung poröser Fügeiteile für die Erstellung von Konsolidierungskonzepten an Case Studies mit Fokus auf Werke des Künstlers Cuno Amiet (1868–1961)

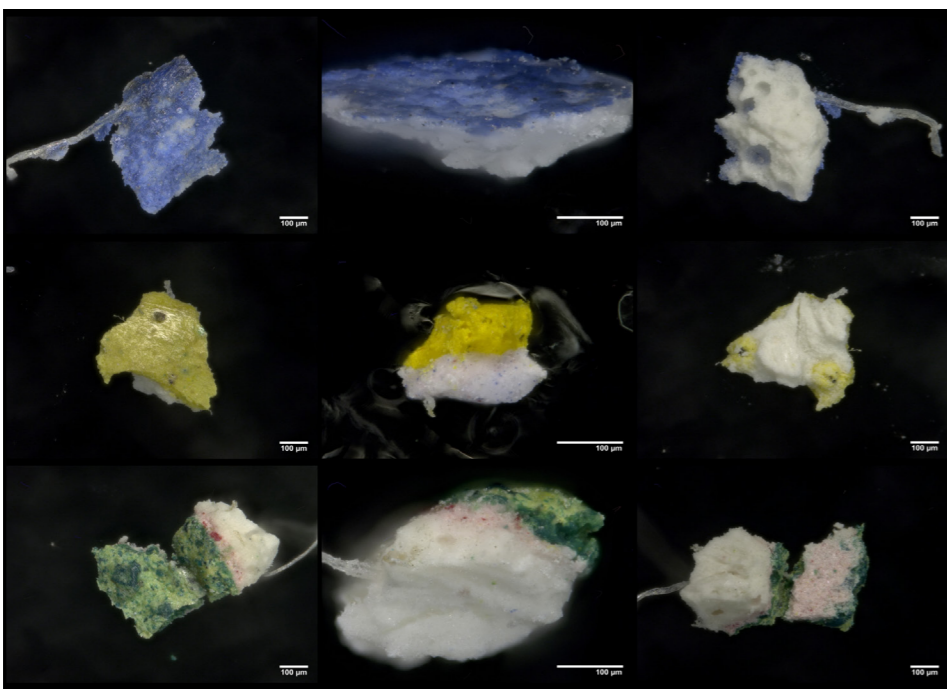


Abb. 1: Cuno Amiet, Der gelbe Hügel, 1903, Tempera/text. Träger: Keyence Digitalmikroskop-Aufnahmen an entnommenen Schollenproben zur Veranschaulichung, Charakterisierung und Dokumentation von Materialeigenschaften wie Oberflächenbeschaffenheit und Porosität (jeweils Ober- und Unterseite sowie Querschnitt). (V.S. Murgia 2023)



Abb. 2: Cuno Amiet, Case Studies (Kunstmuseum Solothurn) v. li. n. re.: Frau Amiet im Garten, 1909, KMS Inv.-Nr. A I 326; Frau Amiet im Atelier, 1923, KMS Inv.-Nr. A I 356; Der gelbe Hügel, 1903, KMS Inv.-Nr. C 80.83. (SIK-ISEA, Zürich; © Fondation Cuno Amiet, D. Thalman, Aarau)



Abb. 3: Saugfähigkeitstest auf den farbcodierten Referenzschollen (ca. 1 cm²) mit je 5 µl deion. Wasser. Dabei ist ersichtlich, wie die verschiedenen Schollen das Wasser unterschiedlich schnell aufnehmen. Die Stufen der Skala werden von li. nach re. eingeordnet: sehr stark saugend (1) bis nicht/wenig saugend (5). (V.S. Murgia 2023)

Vorgelegt von **Valeria-Santina Murgia**
Master of Arts in Conservation-Restoration
Vertiefung: Gemälde und Skulptur
Referentin: Prof. Dr. Karolina Soppa, HKB
Korreferentin: Dipl.-Rest. Anita Hoess, HKB
Abschluss: Herbstsemester 2023

Abstract

In dieser Arbeit wird eine umfassende Untersuchung und Charakterisierung dreier Gemälde von Cuno Amiet (1868–1961) vorgenommen (Abb. 2), mit besonderem Fokus auf die Problematik der Schichtentrennungen. Den Ausgangspunkt bildet die detaillierte Analyse der Materialzusammensetzung und Eigenschaften zusammenzufügender Schichten (Fügeiteile), um ein grundlegendes Verständnis für die Materialien (Abb. 1) und Herausforderungen an den einzelnen Gemälden zu entwickeln.

Der Fokus liegt bei der Entwicklung und Anwendung von objektiveren Saugfähigkeitstests. Durch die Weiterentwicklung von Referenzschollen wurde eine Skala mit diversen Saugstärken definiert, mit der die Absorptionseigenschaften von porösen Materialien eingestuft werden können (Abb. 3).

Die Ergebnisse sind entscheidend für die Wahl geeigneter Konsolidierungsmittel während der Erstellung von Konservierungskonzepten. Für die Klebung von porösen Fügeiteilen wurden – basierend auf der Fachliteratur – Testreihen mit Methylcellulose durchgeführt und die Wirksamkeit von sogenannten «Absperrungen» mittels Lösungsmitteln aufgezeigt, um ein übermässiges Eindringen des Klebstoffes in das Gefüge zu minimieren.

Abschliessend bietet die Arbeit Vorschläge für konservatorische und restauratorische Massnahmen an den einzelnen Case Studies. Dabei wurde besonderes Augenmerk auf die individuellen Eigenschaften und Herausforderungen der Werke gelegt.

Einleitung

Die Thesis widmet sich der Untersuchung und Charakterisierung von drei Case Studies des Künstlers Cuno Amiet (1868–1961) aus dem Kunstmuseum Solothurn (Abb. 2). Dabei liegt ein besonderer Fokus auf der Problematik der Schichtentrennungen, wie z.B. solche zwischen Malschicht und Grundierung. Diese Trennungen entstehen oft durch maltechnische Besonderheiten, wie das Auftragen magerer Malfarben auf fetten Untergründen oder durch bindemittelarmen Schichten, die komplex strukturiert sind. Ziel ist, durch die Optimierung eines bereits bestehenden Saugfähigkeits-Tropftests, eine objektivere und effektivere Lösung zu finden, die es ermöglicht, Fügeiteile präziser einzustufen und geeignetere Konservierungskonzepte zu erstellen.

Methodik

Die methodische Herangehensweise beinhaltet die Entwicklung eines Sets von Referenzschollen mit variierenden Saugfähigkeiten, die auf der Basis verschiedener Bindemittelkonzentrationen hergestellt werden, sowie deren Anwendung in praxisnahen Testszenerien. Hierbei können die Tropftests mit Lösungsmitteln sowohl direkt an Kunstwerken als auch auf entnommenen Schollenproben durchgeführt werden, um die Absorptionseigenschaften der Materialien genau zu charakterisieren. Dies ermöglicht es, die Saugfähigkeiten der untersuchten Gefüge in der definierten Skala einzuordnen und so präzisere Konservierungskonzepte zu entwickeln.

Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Integration der Saugfähigkeitstests in einen Leitfaden systematischer Voruntersuchungen diverser Substrate, der als wichtiger Ausgangspunkt zur Konzepterstellung und Anwendung von Klebstoffen und Absperrungen dient. Klebetests werden mit und ohne Absperrung durchgeführt, wobei zwei Referenzschollen jeweils aufeinander geklebt werden. Um das Eindringverhalten des Klebstoffes in die Gefüge zu dokumentieren, wurde Fluorochrom den Methylcellulosemischungen frei beigegeben.

Fazit und Ausblick

Die erfolgreiche Entwicklung und Anwendung eines Saugfähigkeitstests stellt in der Konservierungs- und Restaurierungspraxis einen signifikanten Schritt nach vorne dar. Die erstellte Absorptionsskala ermöglicht eine objektivere Einordnung der getesteten Fügeiteile. Sie kann zur Entwicklung von Konservierungskonzepten beitragen, besonders in Hinblick auf die Klebung von porösen Fügeiteilen, was den bisherigen Konsolidierungsleitfaden bereichert. Durch die Charakterisierung der Absorptionseigenschaften konnten zuletzt Konservierungsvorschläge für die Amiet Case Studies erstellt werden.

Zukünftige Verbesserungen des Absorptionstests könnten die Untersuchung alternativer, nicht wasserlöslicher Bindemittel für die Referenzschollen umfassen, um deren Stabilität und Relevanz festzustellen. Zudem wird die Bedeutung der Saugfähigkeitstests für weitere Massnahmen, wie Reinigung und Firnisapplikation hervorgehoben, da die Absorptionseigenschaft eines porösen Gefüges entscheidend für die Auswahl und Anwendung von Reinigungsmitteln und Firnissen sein kann. Abschliessend sei betont, dass kontinuierliche Forschung und Entwicklung der Saugfähigkeitstests wesentlich sind, um diese weiter zu optimieren und an weitere Anforderungen in der Konservierung und Restaurierung anzupassen.

Polarisationsmikroskopische Beschreibung von Farbockern

Versuch einer optisch visuellen Klassifizierung



Abb. 1: Die «Roti Gruebe», ein lokal genutztes Ockervorkommen bei Röschenz (BL). (F. Nann 2023)



Abb. 2: Farbaufstriche unterschiedlicher gelber und roter Ocker. (F. Nann 2023)

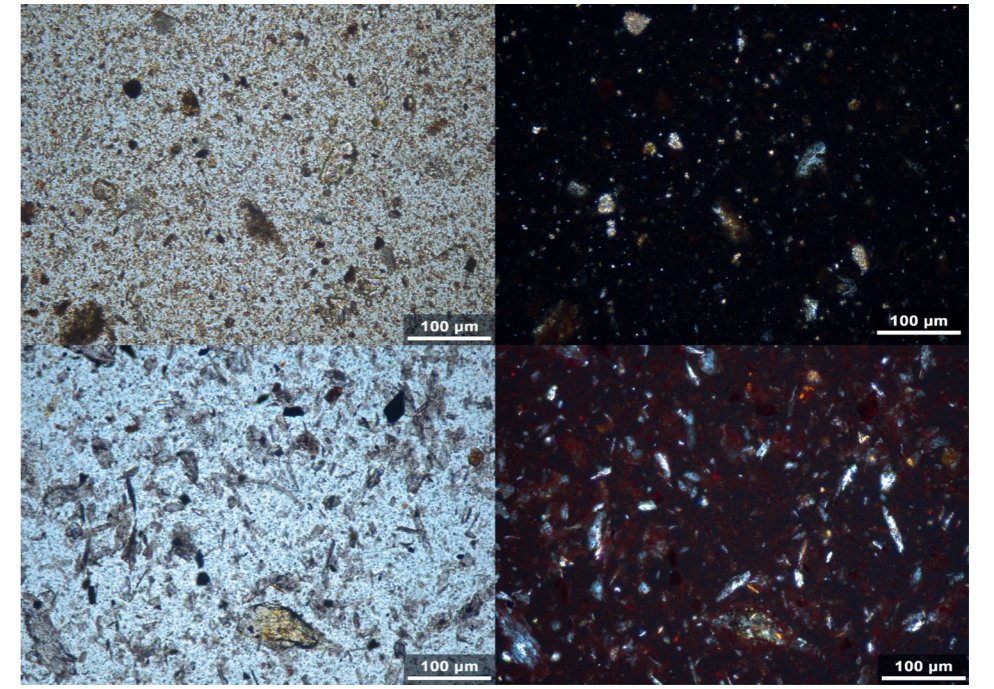


Abb. 3: Mikrographien eines gelben (oben) und eines roten Ockers (unten); li.: polarisiertes Durchlicht; re.: zwischen gekreuzten Polarisatoren. (F. Nann 2023)

Vorgelegt von **Fabienne Nann**

Master of Arts in Conservation-Restoration

Vertiefung: Gemälde und Skulptur

Referent: Dr. phil.-nat. Stefan Wuelfert, HKB

Korreferent: Klaus-Peter Schäffel, Bärschwil BL

Abschluss: Herbstsemester 2023

Abstract

Die vorliegende Arbeit zielt auf die Frage, ob rote und gelbe Ockerpigmente durch qualitative Polarisationsmikroskopie eindeutig identifizierbar sind. Dafür wurden 83 Ockerproben zusammengestellt, welche einen Überblick über die unterschiedlichen Zusammensetzungen der Ocker wiedergeben. 21 dieser Proben wurden im Schweizer Jura gesammelt und 62 stammen aus dem europäischen Handel, vorwiegend von Kremer Pigmente. Um eine Übersicht davon zu erhalten, was den sog. «Ocker» überhaupt ausmacht, wird einleitend auf Herkunft, Zusammensetzung und kunsttechnologische Bedeutung eingegangen.

Die Ocker-Proben wurden als Streupräparate polarisationsmikroskopisch untersucht und miteinander verglichen. Die Auswertung der Resultate lässt erkennen, dass Ocker trotz ihrer unterschiedlichen mikroskopischen Erscheinungsbilder grundsätzlich identifizierbar sind, es jedoch Schwierigkeiten bei der Unterscheidung mit Siena oder Umbra geben kann. Bei den meisten Ockern lassen sich zusätzlich zu den farbgebenden Eisenverbindungen die typischen Begleitminerale wie z.B. amorphes Silicat, Schichtsilicate, Quarz oder Carbonate nachweisen. Die Resultate bieten eine Basis für weiterführende Untersuchungen.

Einführung

Ocker wurde schon in prähistorischer Zeit verwendet und gehört daher zu den ältesten genutzten Pigmenten. Zu den Beliebtheitsgründen zählen die auf der Erde weitverbreiteten natürlichen Ockervorkommen, die einfache Verarbeitbarkeit, seine Stabilität, die gute Deckkraft sowie Ungiftigkeit und geringe Kosten.

Bei Ockern handelt es sich um natürliche Erdpigmente. Die Farbe wird beim roten Ocker vorwiegend durch Hämatit und beim gelben durch Goethit bestimmt. Allerdings können auch andere enthaltene Mineralien Einfluss auf die Farbigekeit nehmen.

Die Farbigekeit hängt ausserdem von weiteren Faktoren ab, was auch der Grund dafür ist, dass die Farpalette von einem hellen Gelb über Orange und Rot, auch Braun bis zu Violett reicht. Zu den Faktoren gehören die vorhandene Menge von Eisenoxiden, -hydroxiden und Begleitminerale sowie die Korngrösse und -form.

Trotz intensiver Recherche konnte kein historischer Beleg für einen kommerziellen Ockerabbau in der Schweiz gefunden werden, einzig ein Hinweis zur Verwendung einer roten Erdfarbe aus der «Roten Gruebe» in Röschenz BL. Eine kommerzielle Ockerproduktion wird aufgrund der zahlreichen historischen Eisenerzvorkommen der Schweiz vermutet, offenbar aber erfolgte ein Abbau undokumentiert und im kleinen Massstab.

Polarisationsmikroskopische Untersuchung

Ocker werden auf unterschiedliche Weise identifiziert. Am besten eignet sich eine Kombination sich ergänzender Analysemethoden. Trotz zahlreicher Hinweise zu mikroskopischen Eigenschaften in der Literatur fehlt bis-

her eine katalogartige Übersicht der Partikelmorphologie und einfach mikroskopisch bestimmbarer Eigenschaften. Daher setzt sich die Arbeit mit qualitativen und semiquantitativen Erkennungsmerkmalen der Eisenoxide/-oxidhydroxide und der Begleitminerale auseinander.

In mehreren Iterationen wurden 83 Ocker-Proben nach einem mehrfach modifizierten Charakterisierungsschema polarisationsmikroskopisch untersucht (Abb.3) und, wo möglich, die einzelnen Partikel bestimmt. Dazu wurden die Art des Partikels und eine Abschätzung der Menge in einer Tabelle codiert. Von jedem Ocker erfolgte ein Farbaufstrich, damit dessen visueller Aspekt mit der Zusammensetzung verglichen werden kann (Abb.2).

Resultate

Die in der Arbeit qualitativ-polarisationsmikroskopisch charakterisierten Proben legen nahe, dass es trotz der unterschiedlichen Zusammensetzung einen Satz polarisationsmikroskopischer Eigenschaften gibt, über die sich Ocker charakterisieren und gruppieren lassen. Dazu zählen Art und Körnung der farbgebenden Minerale sowie das Spektrum der typischen Begleitminerale. Ein solcher Satz lichtmikroskopisch bestimmbarer Eigenschaften wird in der Arbeit, ohne Anspruch auf Vollständigkeit, vorgeschlagen. Zudem wird gezeigt, wie ähnliche Zusammensetzungen von Ockern über Netzdiagramme dieser Eigenschaften grafisch ermittelt werden können. Trotzdem bleiben Unsicherheiten, beispielsweise bei der Unterscheidung von Ockern zu Sienen oder Umbren, deren zusätzliche Bestandteile mit denjenigen von Ockern verwechselt werden könnten. Die erzielten Resultate bieten eine Basis für weiterführende Untersuchungen.

Inkarnate der Skulpturen des Flügelretabels in Brienz (GR) um 1519

Kunsttechnologische Untersuchungen und fasstechnologische Rückschlüsse mit Vergleich der weiblichen Inkarnate der Skulpturen in Bivio (um 1522) als Vertreter der Spätwerke der Werkstatt Strigel (Memmingen) zugeschriebenen Flügelretabeln der Spätgotik im Kanton Graubünden und unter Einbezug historischer Quellenschriften zur Inkarnatmalerei.

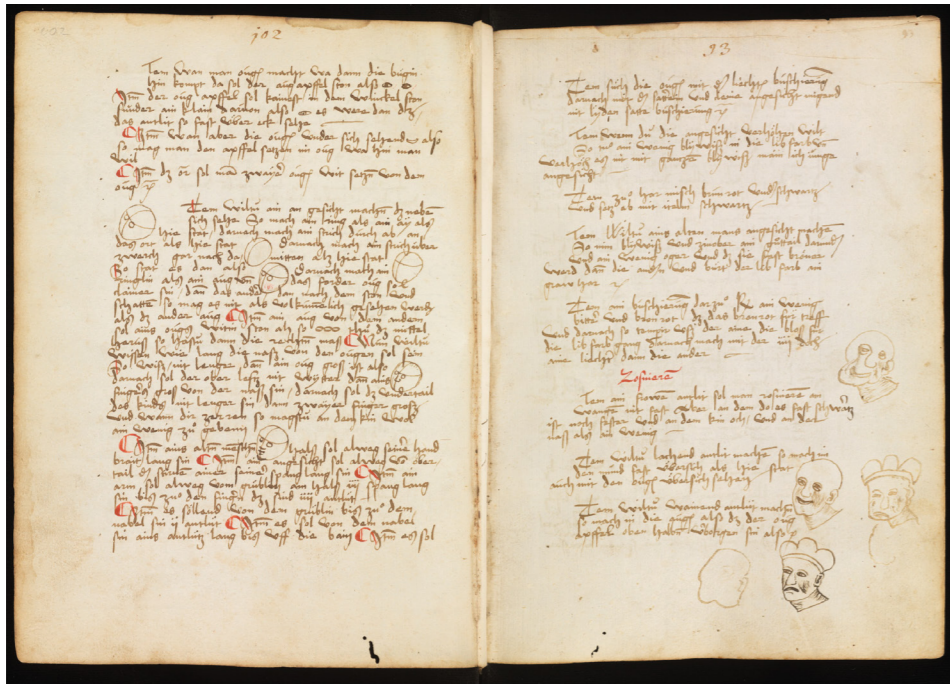


Abb. 1: Solothurner Codex 372 (um 1500), S. 102 (li.) und S. 93 (re.): Angaben zu Perspektiven und Proportionen bzw. zum Modellieren der Gesichter, mit Skizzen verschiedener Köpfe: [https://www.e-codices.unifr.ch/de/zbs/S-0392/93/0/]



Abb. 2: Werkstatt Ivo Strigel, Retabel in Brienz (GR), um 1519: Ausschnitt Schrein und Predella mit Portraits der untersuchten Inkarnate (© HKB 2022)

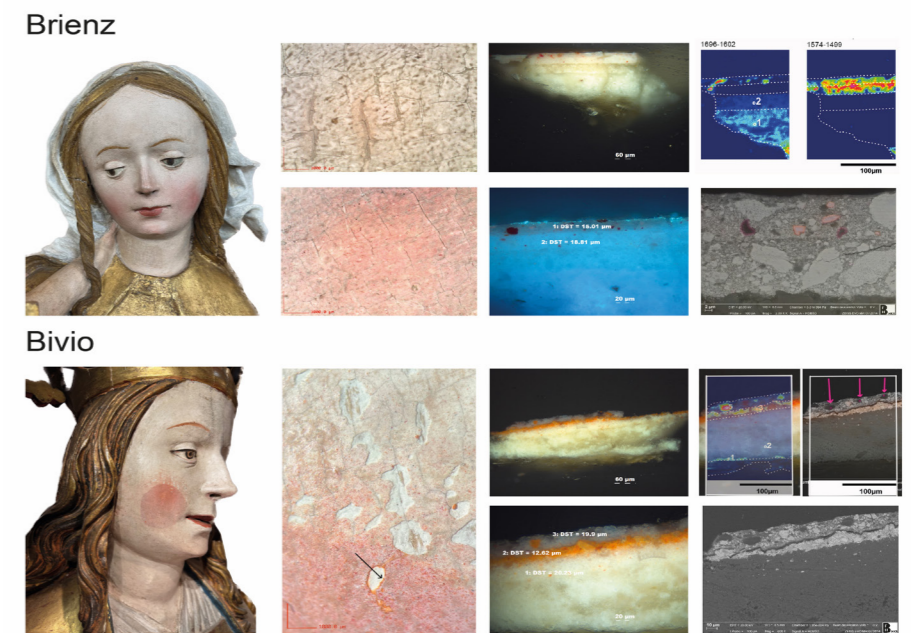


Abb. 3: Werkstatt Ivo Strigel, Hl. Maria aus Brienz (oben); hl. Margareta aus Bivio (unten): Detailaufnahmen der Inkarnate und Querschliffe der Mikroproben (Wangen). Re.: Kunsttechnologische Untersuchungen zur Bestimmung der Komponenten. (Graustufenbilder (REM-BSE), Dr. Nadim Scherrer HKB; Chemical Images (FTIR-FPA), Dr. Stefan Zumbühl HKB, 2023)

Vorgelegt von **Niva Cunz**

Master of Arts in Conservation-Restoration

Vertiefung: Gemälde und Skulptur

Referentin: Prof. Dr. Karolina Soppa, HKB

Korreferent: Dipl. Rest. Christophe Zindel, Fribourg

Abschluss: Herbstsemester 2023

Abstract

Ausgehend von dem Flügelretabel in Brienz (um 1519) beschäftigen sich die Untersuchungen mit der Maltechnik und Materialität von Inkarnaten an spätgotischen Skulpturen, die der Werkstatt Ivo Strigels zugeschrieben werden. Vergleichend werden vorwiegend Inkarnate des gleichermassen zugeschriebenen Flügelretabels in Bivio (um 1522) miteinbezogen. Dadurch konnten Indizien für die Diversität an maltechnischen Herangehensweisen aufgezeigt werden. Die begleitende Quellenrecherche zu historischen Manuskripten der Inkarnatmalerei wirft zudem ein neues Licht auf die mögliche Anwendbarkeit maltechnischer Rezepte am plastischen Holzträger.

Einleitung

Es wurden Untersuchungen und Vergleiche von spätgotischen Inkarnaten an Skulpturen aus Retabeln durchgeführt, um mehr über ihren Aufbau und ihre Machart in Erfahrung zu bringen. Die behandelten Inkarnate werden der Werkstatt Ivo Strigels zugeschrieben und können durch ihre Datierung als Spätwerke des einstigen Memminger Grossbetriebs verstanden werden. Im Speziellen wurde ein Fokus auf die Inkarnate des Flügelretabels in Brienz (GR) gelegt, welches auf 1519 datiert wird. Als Vergleichsobjekte werden ausgewählte Inkarnate des zeitnah entstandenen Flügelretabels in Bivio (um 1522) hin-

zugezogen. Durch die Studie von Archivalien wurde zudem versucht, mehr über die Geschichte des Briener Retabels in Erfahrung zu bringen. Zusammen mit einer abschliessenden Kontextualisierung wurden so Anhaltspunkte zum aktuellen Erscheinungsbild der Inkarnate festgehalten. Die Untersuchungen der Werke werden durch eine unabhängige, jedoch die Interpretation unterstützende Quellenrecherche zu historischen Rezepten begleitet, um schriftlich überlieferte Hinweise zur Technik der Inkarnatmalerei aufzuzeigen.

Methodik

Neben makroskopischen Betrachtungen der Inkarnate gründet sich ein wesentlicher Teil der fasstechnischen Erkenntnisse aufgrund des von Überarbeitungen geprägten Zustandes auf der Untersuchung von Mikroproben anhand von Querschliffen. Begleitet von der Stereomikroskopie wurden hauptsächlich FTIR-FPA- und REM-BSE-Analysemethoden angewendet. Für die Quellenrecherche wurde in historischen Schriften nach Schlagwörtern zur Inkarnatmalerei gesucht. Aufgrund der seltenen Nennungen der Fassmalerei an Skulpturen, wurde ein Fokus auf Rezepte (bis M. 16. Jh.) für den flachen Holzträger gelegt und zu prüfen versucht, ob sie auch auf einem plastischen Träger anwendbar sein könnten.

Ergebnisse und Ausblick

Durch die kunsttechnologischen Untersuchungen konnten Indizien aufgezeigt werden, dass die Inkarnate innerhalb des Briener Retabels fasstechnisch grösstenteils eine Einheit zu bilden scheinen. Anhand des Vergleichs der Inkarnate mit denjenigen des Retabels in Bivio konnten jedoch Diskrepanzen festgestellt werden, welche Fragen nach einer stilistischen Kontinuität und der Arbeitsteilung des Memminger Betriebs aufwerfen.

Die Untersuchungen lassen vermuten, dass nicht nur verschiedene Fasstechniken hinsichtlich des Aufbaus, sondern auch verschiedene Herangehensweisen zur finalen Gestaltung praktiziert wurden, welche mit unterschiedlichen Maltechniken einhergehen. Weder anhand der Diversität der Werke noch anhand der Lebensdaten des Leiters, kann davon ausgegangen werden, dass hier «typische Strigel-Inkarnate» vorliegen.

Somit werden stilistische Erwartungen an die Oberflächenästhetik der Inkarnate hinterfragt. Die Auseinandersetzung mit dem Werk und seiner Geschichte kann zusätzlich zu einem besseren Verständnis des Zustandes und der aktuellen Erscheinung der Briener Inkarnate beitragen, wobei auch Degradationsprozesse und Überarbeitung bei der Einschätzung des Werks berücksichtigt werden sollten.

Das Studium von Quellenschriften lässt Rückschlüsse auf verwendete Materialien, maltechnische Herausforderungen und Entwicklungen zu, welche sich als unterstützend bei der Interpretation von kunsttechnologischen Untersuchungen und der Kontextualisierung von analysierten Komponenten erweisen können. Gleichzeitig konnte festgestellt werden, dass die entsprechenden Rezepte sich zumeist auf Angaben zu Pigmentmischungen beschränken. Bindemittel, maltechnische Angaben sowie die Träger werden selten in denselben Rezepten genannt und müssen aus dem weiteren Textzusammenhang ermittelt werden. Trotz des Interpretationsspielraums scheinen als Ausblick vertiefere Studien historischer Schriften in Kombination mit der Analytik am Werk zum besseren Verständnis der historischen Fasstechniken von Inkarnaten zielführend.

Lehrmodelle aus Wachs und Knochen

Historische und herstellungstechnische Untersuchung von drei anatomischen Wachsmodellen auf Knochenbasis der Pariser Werkstatt Vasseur-Tramond-Rouppert aus dem Bestand der Medizinsammlung Inselspital Bern und des Instituts für Medizingeschichte der Universität Bern.



Abb. 1: Modell Nr. 14323, Tramond, Paris, ca. 1880-1908: Büste geschlossen (li.), Büste aufgeklappt (Detail, re.). (VIS, focus-stacking, J. Stierlin 2023)

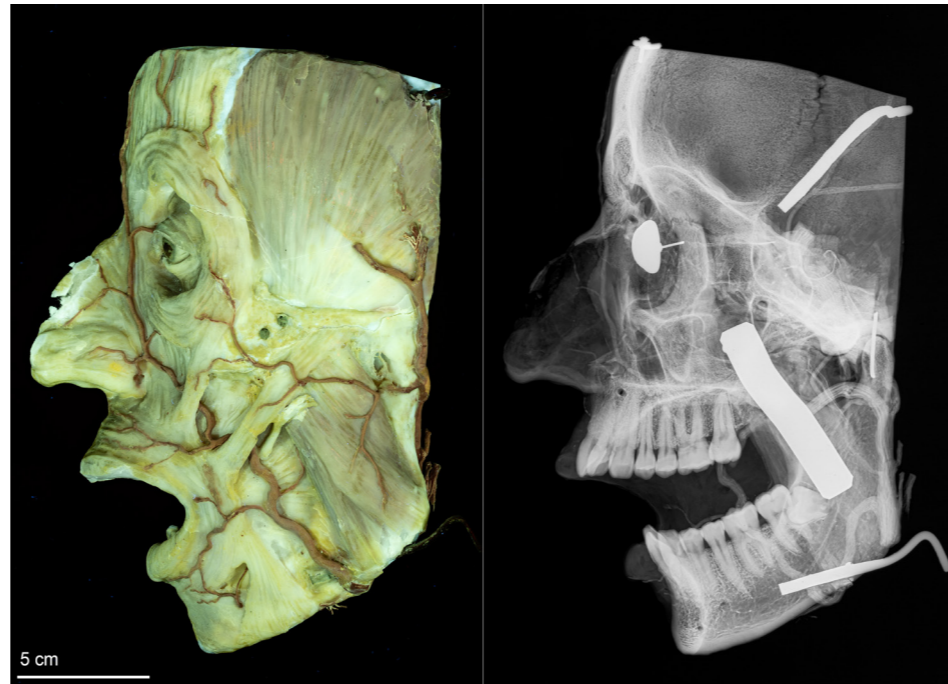


Abb. 2: Modell Nr. 14323, montierbare Gesichtshälfte, Tramond, Paris, ca. 1880-1908. Li.: UVF 420 nm LP, re.: X-Ray, HDR-Reproduktion. (J. Stierlin, Th. Becker, Röntgen HKB KuR 2022/23)

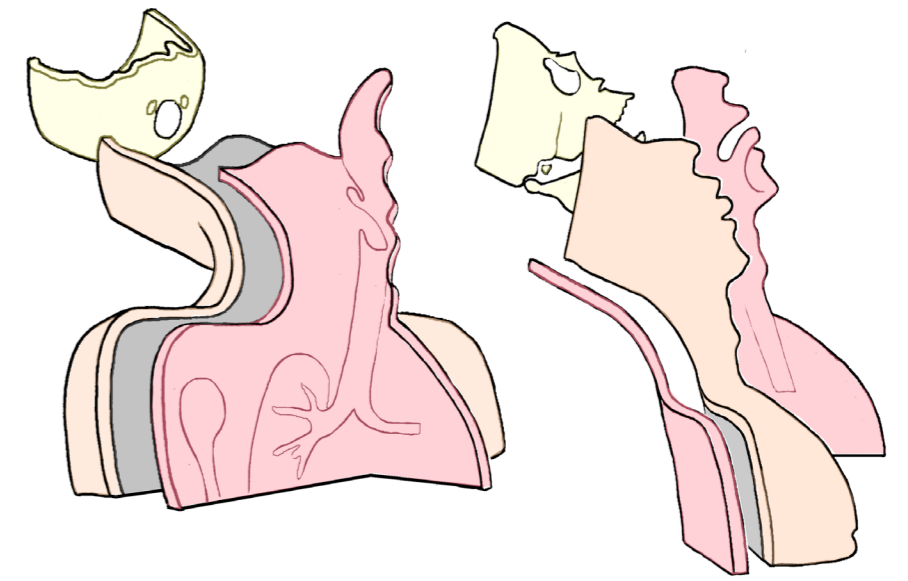


Abb. 3: Modell Nr. 14323, Tramond, Paris, ca. 1880-1908. Illustration der Konstruktion der Modellhülle, basierend auf den Untersuchungsergebnissen. (J. Stierlin, 2023)

Vorgelegt von **Johanna Stierlin**

Master of Arts in Conservation-Restoration

Vertiefung: Gemälde und Skulptur

Referentin: Kons.-Rest. (FH) Katja Friese, HKB

Korreferentin: Kons.-Rest. Sabina Carraro, Moulagenmuseum der Universität und des Universitätsspitals Zürich

Abschluss: Herbstsemester 2023

Abstract

Diese Masterarbeit hat zum Ziel, den bisher nicht erforschten Bestand an anatomischen Modellen der Pariser Werkstatt Vasseur-Tramond-Rouppert in der Sammlung des Instituts für Medizingeschichte Bern und der Medizinsammlung Inselspital Bern zu erfassen und drei ausgewählte Modelle aus Wachs über einer Basis aus menschlichen Knochen erstmalig auf ihre Herstellungstechnik hin zu untersuchen.

Für das kontextualisierende Verständnis der lebensgrossen Modelle als Teil einer jahrhundertealten Tradition der Wachsbilderei und Körperdarstellung zu Forschungs- und Lehrzwecken, wurden Recherchen in der aktuellen Literatur und in historischen Quellen durchgeführt. Die drei ausgewählten Modelle wurden visuell und strahlendiagnostisch untersucht. An einem Modell wurden zudem materialanalytische Untersuchungen durchgeführt.

Es konnten verschiedene Techniken zur Ver- und Bearbeitung von Wachsmassen festgestellt sowie Erkenntnisse gewonnen werden zu dem in den Modellen verbauten Knochenmaterial und dessen Funktion im Gesamtgefüge. Die Recherche- und Untersuchungsergebnisse bilden einen Beitrag zum Verständnis der Geschichte, Provenienz, Materialität und Technik der komplexen Modelle im Kontext der Pariser Lehrmittelproduktion der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts und des Berner Sammlungsbestands.

Einleitung

Der Bestand des Instituts für Medizingeschichte und der Medizinsammlung Inselspital Bern umfasst derzeit elf Modelle der Pariser Werkstatt Vasseur-Tramond-Rouppert (VTR). Die Werkstatt gehörte in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts zu den bedeutendsten Produzenten von medizinisch-anatomischen Lehrmodellen und Präparaten in Frankreich mit internationaler Reichweite. Dennoch ist die Herstellung der Modelle aus z.T. eingefärbten Wachsmassen über einer Basis aus menschlichen Knochen wenig dokumentiert und nur vereinzelt an Modellen untersucht.

Methodik und Ergebnisse

Für das Nachvollziehen der Herstellungstechniken wurden drei Modelle aus dem Berner Bestand gewählt, welche verschiedene anatomische Strukturen des menschlichen Oberkörpers darstellen. Die Untersuchungen erfolgten visuell unter VIS- und UV-Strahlung sowie anhand von Focus-Stacking-Aufnahmen (Abb. 2). Die Beurteilung der Modellkonstruktionen (Abb. 3) sowie die Detektion des verbauten Knochenmaterials erfolgten durch Röntgenaufnahmen (Abb. 2) und computertomografische Scans. Probenahmen des Modells Nr. 14323 (Abb. 1) wurden mittels Mikroskopie, FTIR- und Raman-Spektroskopie sowie Massenspektrometrie materialanalytisch untersucht.

Literatur- und Quellenrecherchen, Sammlungsbesuche in der Schweiz und Paris sowie die technologischen Untersuchungen erlaubten eine Einordnung der Modelle in die Entwicklung anatomisch-medizinischer Modelle unter spezieller Betrachtung des Modelltyps aus Wachs und Knochen. Neben Erkenntnissen zur Arbeitsweise der Werkstatt, ermöglichten Recherchen zur historischen Sektionspraxis die Kontextualisierung bisheriger Annahmen zur Provenienz der Knochenpräparate und der Mo-

dellvorlagen. Die in der Schweiz ausfindig gemachten Modelle der Werkstatt wurden erstmalig als Objektgruppe erfasst. Zur Datierung der Berner Modelle konnten erste Eingrenzungen vorgenommen werden.

Die Interpretation der technologischen Untersuchungsergebnisse erfolgte im Austausch mit Expert*innen unterschiedlicher Fachgebiete. Es konnten Erkenntnisse zur Zusammensetzung sowie Ver- und Bearbeitung der Wachsmassen in Zusammenhang mit den dargestellten Körperstrukturen gewonnen werden, welche den bisherigen Wissensstand zur Anfertigung von Wachsmodellen um spezifische Techniken der Werkstatt VTR ergänzen. Die im Innern der Modelle verbauten Knochen konnten sichtbar gemacht und in ihrer ästhetisch-didaktischen sowie konstruktionstechnischen Funktion dokumentiert werden.

Fazit und Ausblick

Die Herstellung dieser anatomischen Lehrmittel setzte grosse Kenntnisse sowohl in kunsthandwerklichen und präparatorisch-anatomischen als auch in medizinisch-wissenschaftlichen und didaktischen Disziplinen voraus. Die Modelle müssen als wertvolle Dokumente der Lehr- und Wissenschaftsgeschichte sowie einer komplexen, historischen Herstellungstechnik und einer eigenen Ästhetik wertgeschätzt, konserviert und vermittelt werden.

Diese Masterarbeit leistet einen Beitrag an die Forschung, insbesondere zur Produktion der Werkstatt VTR, und versteht sich als Anstoss, den zahlreich verbleibenden Fragen nachzugehen.