

**Zeitschrift:** Jahresbericht / Schweizerisches Landesmuseum Zürich  
**Herausgeber:** Schweizerisches Landesmuseum Zürich  
**Band:** 101 (1992)

**Rubrik:** Konservierung und Restaurierung

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 17.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Konservierung und Restaurierung

### *Bodenfunde*

Neben den mit dem Umzug der Studiensammlung und der Neueinrichtung der Laboratorien verbundenen Arbeiten haben die Restauratoren auch im Berichtsjahr zahlreiche Objekte behandelt, die uns grösstenteils vom Kanton Zürich, aber auch von andern Kantonen oder ausländischen Institutionen zugegangen sind. Zu erwähnen sind insbesondere die Konservierung eines prähistorischen Baumstrunks aus Bolsena I sowie der spektakuläre Fund eines römischen Schiffsankers aus Arles F, um dessen Behandlung mit der Alkohol-Äther-Methode uns dessen Archäologisches Museum gebeten hatte. Weitergeführt wurden auch die Konservierung von Metallfunden, die Gefriertrocknung von Bodenfunden aus Holz und der Textilteile des auf dem Keschpass-Gletscher bei Bergün entdeckten Frauenskeletts. Besondere Beachtung verdienen die Konservierung und gleichzeitige Restaurierung von zwei aus dem mittelalterlichen Grabfeld von Schleithem ZH stammenden Kämmen aus Knochen (Abb. 60 und 61) sowie verschiedener Glasgefässe aus der Gegend von Winterthur.

Zwei externe Wissenschaftlerinnen haben sich im Berichtsjahr mit der Systematisierung der Geflechte und

prähistorischen Textilreste aus dem Kanton Zürich beschäftigt. Die Erkenntnisse dieser zum grössten Teil durch den Kanton Zürich finanzierten Arbeit wird in Form eines Kataloges in der Reihe der Zürcherischen Archäologischen Forschungen publiziert werden.

### *Kopie der Goldbüste von Marc Aurel*

Anstoss zur Herstellung galvanoplastischer Kopien der Goldbüste gab die Sonderausstellung «Gold der Helve-



Abb. 62. Büste des Marc Aurel, Gold, 2. Jh. n. Chr., und 3 Galvanokopien.

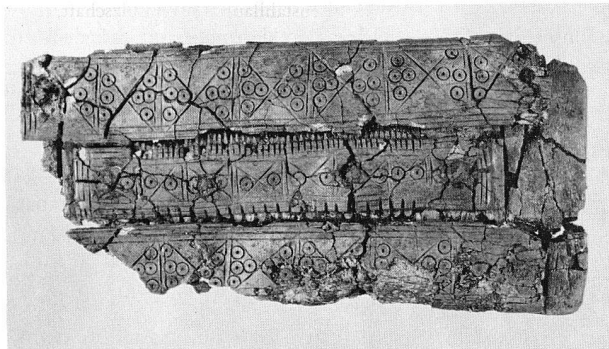
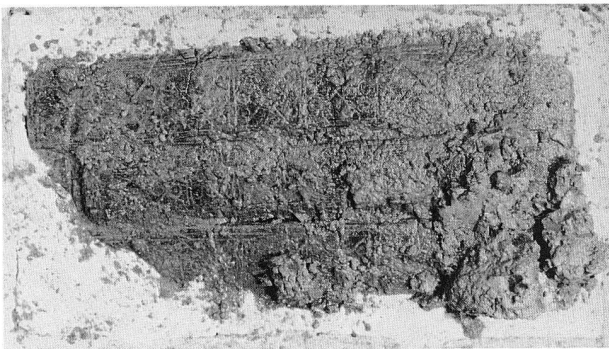


Abb. 60 und 61. Kamm aus Schleithem ZH, Knochen. Vor und nach der Behandlung.

tier. In dieser war das sonst im Safe verwahrte Original zu sehen, welches dem Musée Romain in Avenches und dem Musée cantonal d'archéologie et d'histoire in Lausanne gehört. Im Vergleich zu den Gipsabgüssen bieten Galvanokopien eine unübertreffliche Zuverlässigkeit im Detail und ein echt metallisches Aussehen (Abb. 62).

Die Goldbüste wurde im Zuge des Kopiervorganges einer genauen optischen Untersuchung unterzogen. Das getriebene Blech wurde im Restaurierungslabor innen und aussen nach Herstellungs- und Bearbeitungsspuren abgesucht und im Chemisch-physikalischen Labor mittels Röntgenfluoreszenzanalyse an neun verschiedenen Stellen auf sein Gold / Silber / Kupfer-Verhältnis analysiert. Bei getriebenen Arbeiten stellt sich immer die Frage, ob das Objekt aus einem Stück herausgearbeitet oder aus mehreren Teilen zusammengesetzt wurde. Äusserlich sind keine Materialunterschiede erkennbar; auch im Innern der dünnwandigen Figur lassen sich keine Verbindungsnähte, Lötspuren, Porositätsunterschiede oder ähnliches erkennen. Dies spricht, zusammen mit der festgestellten Abnahme der Wandstärke von den Schultern zum Scheitel, für ein einziges getriebenes Goldblech. Die Metallanalysen deuten auf die Verwendung eines einheitlichen Rohstoffes hin. Die Werte von sieben der neun

Messungen rund um die Büste bewegen sich zwischen 94,12 – 95,2 % Gold, dies entspricht über 22 Karat, 4,4 – 5,8 % Silber und 0,3 – 1 % Kupfer. Die restlichen zwei Messungen, an einer Reparaturstelle auf dem Kopf und an einer Niete auf der linken Brust, ergaben deutlich abweichende Werte: 7,2 % resp. 6,5 % Silber und 1,8 resp. 1 % Kupfer.

Es bleibt allerdings festzuhalten, dass nur eingehende metallurgische Untersuchungen letztlich eine Klärung des technischen Vorgehens ergeben können. Die Goldschmiede der römischen Epoche verfügten bereits über ein raffiniertes Repertoire von Metallverbindungs- und Nachbearbeitungstechniken. Der letzte naturwissenschaftliche Beweis für die Herstellung der Büste aus einem einzigen Stück steht demnach noch aus.

#### *Bücher, Graphik und Handzeichnungen*

Aus der Behandlung von ca. 150 Objekten, die zur Hälfte Neueingänge und zur anderen Hälfte Altbestand darstellen, ist speziell die Buchrestaurierung des Urner Tellenspiels von 1740 zu erwähnen. Sie galt den einzelnen Blättern wie dem Buch als ganzem, dessen Einband und Titelblatt fehlten. Beides liess sich ergänzen, nachdem in der Universitätsbibliothek Basel ein zweites Exemplar gefunden worden war.

Der Papierrestaurator stellte seine vielseitige Tätigkeit in der eigens für die Aktivitäten im Bereich Restaurierung reservierten Vitrine in der Eingangshalle des Museums vor.

#### *Edelmetall und Glasgemälde*

Die Inventur der Silbersammlung geht weiter und führte zu verschiedenen Anschlussarbeiten im Bereich Restaurierung und Konservierung. Schwierig gestaltete sich die Anfertigung des für die Ausstellung «Ein Löwe aus Venedig» benötigten Modells nach dem Trinkgefäss in Form des Markuslöwen. Da das Modell frei ausgestellt werden sollte, experimentierte der Restaurator zunächst mit verschiedenen Kunststoffmassen, was wegen der grossen Spannungen beim Abkühlen des Gusses aufgegeben werden musste, aber zu neuen Erkenntnissen im Umgang mit Kunststoffen führte. Schlussendlich wurde eine Abformung in Bienenwachs vorgenommen, die sehr befriedigend geriet, aber wegen der Verletzlichkeit des Materials nicht bedenkenlos ausgestellt werden kann.

Weitere Abformungen betrafen zwei der drei mittelalterlichen Trinkschalen aus Sarnen, deren Ornamentverzierung vom wissenschaftlichen Zeichner im Rahmen ihrer Bearbeitung für eine Publikation umgezeichnet wurde. Die zweidimensionale Abwicklung der Oberfläche war am zweckmässigsten über eine Silikonabfor-

mung zu erreichen, die anschliessend in die Fläche gelegt wurde.

#### *Malerei und Skulpturen*

Das Atelier war im Berichtsjahr durch die konservatorische Begleitung der Ausstellung «Sonderfall?» – im Vorfeld, während ihrer Dauer und beim Abbau – stark in Anspruch genommen. Auch die Begleitung der Ausstellung «Stadt um 1300», welche im Hof des Landesmuseums Gastrecht erhalten hatte, und wo wir u. a. mit grossen Klimaproblemen konfrontiert wurden, fiel ins Gewicht, vermittelte aber auch neue Erkenntnisse.

Restauriert wurden, wo nötig, die Neueingänge sowie verschiedene Stücke aus dem Altbestand. Vieles kann bei den regelmässigen Rundgängen durch die Dauerausstellung erfasst und manchmal ambulant behoben werden. Verschiedene Objekte verlangen aber eine nachhaltigere Bearbeitung, oft löst auch eine Nachfrage oder ein Ausstellungsvorhaben eine Restaurierung aus. Letzteres ist der Fall in Zusammenhang mit der 1993 geplanten Ausstellung «Meisterwerke massenhaft – Die Bildhauerwerkstatt des Niklaus Weckmann und die Malerei in Ulm um 1500» im Württembergischen Landesmuseum in Stuttgart. Nachdem zwei bedeutende für die Ausstellung vorgesehene Skulpturen aus der Werkstatt Weckmanns, Maria und Johannes aus Güttingen, vor einigen Jahren freigelegt und restauriert worden waren, folgten jetzt die Madonna aus Ruschein, für die ebenfalls ein Ausleihgesuch vorliegt, und die ersten Relieffiguren aus dem Altar von Monte Carasso, den wir schon lange in Angriff nehmen wollten. Die Untersuchung der Fassungen der Relieffiguren gab Aufschluss über das ehemalige Aussehen. Allerdings bestehen grosse Fehlstellen, was schwierige Fragen zum Ausmass des Eingriffes und der Retouchen aufwirft.

#### *Möbel*

Arbeiten in Verbindung mit der Wiederöffnung des Westflügels und mit verschiedenen Sonderausstellungen haben einen Grossteil der Zeit in Anspruch genommen. In den historischen Zimmern waren die in Zusammenhang mit elektrischen Installationen demontierten Vertäfelungen wieder zu plazieren. Trotz Abdeckungen und verschiedener Schmutzschleusen war der Westflügel nach zweijähriger Schliessung und infolge der Bauarbeiten derart verstaubt, dass die Reinigungsarbeiten Wochen beanspruchten.

Die Bestückung des Westflügels, aber auch laufende Bedürfnisse führten wiederum zu umfangreichen Transporten und Neudispositionen im Lager, was sich bei der Natur der Gegenstände und angesichts fehlenden Perso-

nals für Umzugsarbeiten mit beträchtlichem Aufwand verband.

Auch bei der Installation der Sonderausstellung «Mittelalterliche Ofenkeramik» in der Bären-gasse war der Möbelrestaurator massgeblich beteiligt.

All diese Aufgaben, zu denen sich auch verschiedene Fachführungen gesellten, ferner die Bearbeitung von Oferten und Eingängen sowie das Erteilen von Auskünften liessen neben den laufend anfallenden Arbeiten für grössere Restaurierungsvorhaben keinen Raum.

#### *Textilien und Kostüme*

Oft gibt es in einem Museum Arbeiten zu tun, die für den Besucher und die Besucherin kaum sichtbar werden. Die Grossvitrinen im 2. Stock, welche die Kostüme beherbergen, waren über längere Zeit nicht mehr zu besichtigen. Die Umbauten im Westflügel hatten nämlich zur Folge, dass diese Räume für die Besucher nicht zugänglich waren. Im Frühling 1992 wurden die Kostüm-, Trachten- und Spielzeugabteilung wiedergeöffnet; es war wichtig, einen Museumsteil, der bei den Besuchern sehr beliebt ist, möglichst rasch erneut zugänglich zu machen. Obwohl kaum Veränderungen vorgenommen wurden, galt es, die Vitrinen zu leeren und zu reinigen. Es versteht sich von selbst, dass auch Arbeiten an den ausgestellten Kostümen vorgenommen werden mussten. Für das ganze Unternehmen waren mehrere Wochen notwendig.

Die Zahl der Neueingänge war mit 260 im Bereich der Textilien, Kostüme und Accessoires dieses Jahr besonders gross. Um so mehr fiel deshalb der Umstand ins Gewicht, dass uns Ende Januar eine der beiden Textilrestauratorinnen altershalber verlassen hat und ihre Stelle wegen der Sparmassnahmen beim Bund bis heute nicht neu besetzt werden konnte. Die Arbeit, die bis anhin von zwei Restauratorinnen verrichtet wurde, muss nun plötzlich von einer einzigen Person bewältigt werden. Es ist bis heute noch nicht klar, wie eine einzige Textilrestauratorin dann noch zusätzlich die anfallenden Arbeiten für die Grossprojekte wie beispielsweise die Zweigstelle Château de Prangnis und den kulturgeschichtlichen Rundgang verrichten kann. Wünschenswert wäre es auch, dass einzelne Objekte, die bereits seit bald hundert Jahren im Museum aufbewahrt und noch nie behandelt werden konnten, systematisch einer Konservierung unterzogen würden.

Zwei umfangreiche Schenkungen (vgl. S. 34 f.) hielten die Restauratorin während des ganzen Jahres in Atem. Obwohl der Erhaltungszustand der meisten Objekte recht gut war, galt es doch an den einzelnen Stücken kleinere und grössere Arbeiten vorzunehmen. Bei den Stoffdrucken war der Waschvorgang ganz entscheidend. Einmal mehr war es beeindruckend zu sehen, wie eine

Schenkung sich unter den Händen der Restauratorin von gefalteten, in einem Plastiksack aufbewahrten Stoffstücken in prächtige Vertreter des Schweizer Stoffdrucks verwandelte. Eine Aufgabe, die ebenfalls von der Textilrestauratorin wahrgenommen wird, ist die photographische Erfassung der Objekte. Der damit verbundene Zeitaufwand ist nicht zu unterschätzen.

#### *Waffen und Militaria*

Neben der laufenden Aufarbeitung der Neueingänge waren die Mitarbeiter des Ateliers für Metalle, Waffen und mittelalterliche Bodenfunde ganz erheblich mit Aufgaben im Ausstellungsbereich beschäftigt. Zunächst wirkten sie bei der Neueinrichtung jener Säle mit, in denen im vorangegangenen Sommer die Sonderausstellung über die Manessische Liederhandschrift gezeigt worden war. Die ritterliche Bewaffnung, die früher in der Waffenhalle zu sehen war, bildet nun einen wesentlichen Teil der Ausstellung in den unter dem Titel «Lebensformen im Mittelalter» neu konzipierten Erdgeschossräumen. In der für Sonderausstellungen umgebauten Schlossscheune auf Wildeggen wurde sodann unter Mithilfe der Restauratoren die Sonderschau «Burgenmodelle aus der Sammlung des Schweizerischen Landesmuseums» aufgebaut. Nachdem sie auch zur Ergänzung der Sonderausstellung «ARSENAL – Aggression im Schmuck», die im Lochmannsaal gezeigt wurde, beigezogen worden waren, nahmen die Mitarbeiter des Ateliers als zeitraubendste Arbeit die Vorbereitung der Waffenhalle zur Einrichtung der Hauptausstellung des Jahres «Sonderfall? Die Schweiz zwischen Réduit und Europa» in Angriff. Es galt zunächst, Vitrinen und einzelne Objekte der ständigen Ausstellung derart zu verschieben, bzw. zu entfernen, dass der Einbau des riesigen Stahlrohrgerüsts, auf dem die Sonderausstellung stattfinden sollte, gefahr- und reibungslos vor sich gehen konnte; dann wurde unter dem Gerüst wiederum eine präsentable Ausstellung gestaltet. Die Wiedereinrichtung der Waffenhalle nach Beendigung der Sonderfall-Ausstellung erforderte nochmals einen speziellen Aufwand. Der altersbedingte Rücktritt von Herrn Moser im Vorjahr gab Gelegenheit, den einen Teil des Restaurierungsateliers neu einzurichten: So wurden eine zusätzliche Kapelle mit Luftabzugsanlage eingebaut und der Arbeitsplatz für Schriftgravuren verbessert. Während den Monaten der wärmeren Jahreszeit wurde die Neuordnung der Waffenstudiensammlung, mit der auch eine Inventarkontrolle verbunden ist, im Bereich der älteren Handfeuerwaffen fortgesetzt. Der Leiter des Ateliers für Metallrestaurierung verfertigte zudem Galvanokopien des Siegelstempels von Anton von Burgund, der als Depositum der Stadtbibliothek Zürich seit jeher

im Landesmuseum zu sehen ist, sowie des im Luzerner Staatsarchiv verwahrten Geheimsiegels Karls des Kühnen.

Auch die Arbeit der Restauratorinnen im Restaurierungsatelier für Fahnen und Uniformen stand während einigen Monaten ganz im Zeichen der Sonderfall-Ausstellung. Da deren Konzept den Einbezug des der Wafenhalle benachbarten Raumes 51 vorsah, musste die gesamte Präsentation der kantonalen und frühen eidgenössischen Militäruniformen entfernt werden. Dabei wurde die Gelegenheit wahrgenommen, sämtliche Objekte zu reinigen und allfällige Schäden zu beheben. Glücklicherweise zeigte es sich, dass die seit 25 Jahren in den Grossvitrinen ausgestellten Uniformen über Erwarten gut erhalten geblieben waren. Die Neuaufstellung in etwas überarbeiteter Form konnte im Berichtsjahr noch vorbereitet werden. Mehrere Stücke des alten Fahnenbestands erfuhren substanzsichernde Restaurierungen, so eine Luzerner Kirchenfahne aus dem Anfang des 19. Jahrhunderts, die Vereinsfahne der Italiener aus dem Val de Travers, datiert 1896, die Fahne des Schweizervereins «Wilhelm Tell» im argentinischen Esperanza, um 1900, sowie einige Zürcher Reiterstandarten aus dem 18. Jahrhundert. Ein burgundischer Reiterwimpel aus dem späten 15. Jahrhundert erwies sich als derart schlecht erhalten, dass nur eine sanfte Reinigung der Unterlage vorgenommen werden konnte, um damit die nur noch fragmentarisch vorhandene Originalseide zu schonen. Einige dieser Arbeiten geschahen bereits im Hinblick auf die im Jahre 1993 geplante Fahnenausstellung anlässlich des internationalen Fahnenkongresses in Zürich. Eine grössere Aufgabe stellte sich mit der Restaurierung des Banners der Talschaft Ursern aus dem Beginn des 16. Jahrhunderts. Das Banner besteht aus einem schweren gelben Seidendamast mit Granatapfelmuster, der sich mit den Fahnentüchern der sogenannten Juliusbanner um 1512 vergleichen lässt. In einer Räumungsaktion wurden über 40 aus Platzmangel aufgerollt gelagerte Vereinsfahnen nach genauer Aufnahme ins Uniformendepot an der Binzstrasse verbracht, wo sie nun planliegend in den dafür vorgesehenen Schubladenkästen versorgt sind. Auch die umfangreiche Dokumentation des gesamten Fahneninventars des Landesmuseums erfuhr eine Neuordnung in neuen, übersichtlichen Registraturkästen. Während eines 14tägigen Weiterbildungsaufenthalts profitierte eine Restauratorin des Historischen Museums Basel vom Wissen und von der Erfahrung der Spezialistinnen unseres Fahnenateliers.

## Forschung und Entwicklung

Die Forschung auf dem Gebiet der Metallkonservierung mit Hilfe eines hochfrequenzinduzierten (27MHz) Wasserstoffplasmas wurde in diesem Jahr stark vorangetrieben. Der Einfluss des reduzierenden hochenergetischen Wasserstoffes auf die störenden aggressiven Chloride im zu behandelnden Metallobjekt wurde quantitativ unter Berücksichtigung der zu variierenden Parameter, insbesondere der Temperatur, dem Druck und der Gaszusammensetzung untersucht. Grosse Anstrengungen wurden unternommen, den Einfluss der störenden, chloridhaltigen und hartnäckigen Akaganeitphase zu mindern. Es ist uns bis jetzt nicht gelungen, die chemische Metamorphose vom Akaganeit zum Hämatit und schlussendlich die Reduktion von letzterem zum Magnetit unter Freisetzung der unerwünschten Chloride vollständig und bis in alle Tiefen der Oberflächenstrukturen des Metallobjekts durchzusetzen.

Fasst man die zahlreichen Ergebnisse vereinfachend zusammen, stehen wir also vor der Tatsache, dass die Wasserstoffplasmabehandlung der Metallobjekte, insbesondere der archäologischen Eisengegenstände und silberverzierten Schmuckstücke ausgezeichnete Ergebnisse liefert: die restauratorische Arbeit wird damit wesentlich erleichtert und stark beschleunigt, die Freilegung der bearbeiteten, oft verzierten originalen Oberfläche wird enorm vereinfacht, und in vielen Fällen, ohne wesentliche Einbussen und Beschädigung, überhaupt erst möglich gemacht.

Ernüchternd ist hingegen die Feststellung, dass trotz positiven thermodynamischen und kinetischen Einschätzungen und damit verbundenen erfolgreichen Experimenten an Normkorrosionsplättchen die erhoffte vollständige Chloridentfernung während realistischen Behandlungszeiten nur an den äussersten Korrosionsschichten der Oberfläche der über Jahrhunderte hinweg korrodierten Eisengegenstände stattfindet; kernnah ist die diffusionskontrollierte Reaktion zu langsam. Trotz dieser Tatsache verhalten sich die meisten behandelten Eisenobjekte beim rigiden Korrosionstest in der Feuchtigkeitskammer erstaunlich stabil d. h. eine beruhigende Passivierung der Korrosionsoberfläche hat stattgefunden. Immerhin zeigen die Ergebnisse eindeutig, dass die Zugänglichkeit der verbleibenden Chloride durch diese thermische Wasserstoffplasmabehandlung wesentlich verbessert und deren Löslichkeit vergrössert wird. Eine nachträgliche Auswaschung der Chloride mit deionisiertem Wasser oder einer alkalischen Sulfidlösung wird so stark beschleunigt, dass innert nützlicher Frist von maxi-