

„Das Berliner Särge Projekt - konservatorische und restauratorische Maßnahmen an Kompositobjekten“

15. Berliner Archäologentag am 20. Oktober 2011

Einleitung

Im Gruftraum 8, auf dem Gelände der Schlossplatzgrabung in Berlin-Mitte, sind im Jahr 2009 neben sechs Erwachsenen, zwölf Kinderbestattungen freigelegt worden. Unter den Erwachsenenbestattungen befanden sich zwei Blei-Zinn Sarkophage (Abb. 1).

Einer der Blei-Zinn-Sarkophage, sowie drei der Kindersärge (Befund 372, 374 und 391), die im Block geborgen werden konnten (Abb. 2), sind im Frühling 2009 zur Dokumentation, Untersuchung und Bearbeitung an die HTW-Berlin, Studiengang Konservierung und Restaurierung / Grabungstechnik überführt worden. Mittlerweile sind an dem Projekt „Barocke Kindersärge“ eine Vielzahl von Studierenden unterschiedlicher Semester beteiligt. So entstanden neben zahlreichen Semesterarbeiten, neun Bachelor- und drei Masterarbeiten zu verschiedenen Themenkomplexen, die sich den konservatorischen und restauratorischen Fragestellungen zur Bearbeitung der Fundkomplexe widmen.

Untersuchungen der Blockbergungen

Aus der fundierten Dokumentation und Untersuchung der Kindersärge leitete sich das konservatorische Konzept ab. Demzufolge sollten die organischen Fragmente und metallenen Bestandteile aus dem Block geborgen werden, um sie konservatorisch weiter zu behandeln, freizulegen und zu restaurieren (Abb. 3). Vor der Bergung nahmen Studierende der Grabungstechnik an der HTW Berlin die Erfassung der Fundkomplexe im 3D-Laserscan vor, so dass auch nach dem Auflösen der Blockbergungen eine Rekonstruktion des Gesamtkomplexes möglich ist.

Nach Entnahme aus dem Block wurden die Fragmente weiterführend naturwissenschaftlich untersucht, u. a. erfolgte die dendrochronologische Holzartstimmung, die Identifizierung der Lederbestandteile und die Elementbestimmung an den Metallkomponenten. Hieraus leiten sich Erkenntnisse zum Aufbau, zur Herstellung und zur Funktion einzelner Bestandteile der Särge ab und ließen sich weiterführende restauratorische Maßnahmen entwickeln.

Materialzusammensetzung und Aufbau der Kindersärge beispielhaft am Sarg 372

Wie der Abbildung 4 zu entnehmen ist, setzt sich der Sarg 372 aus unterschiedlichen organischen und anorganischen Materialien zusammen. Der hier dargestellte Materialaufbau trifft auch, mit geringfügigen Abweichungen auf die anderen beiden Kindersärge zu.

Beim Leder des Sarges 372 handelt es sich um Ziegenleder; dies ergab die mikroskopische Betrachtung des Narbenbildes. Das Ziegenleder wird stellenweise mit bis zu zwei textilen Schichten, die verschiedene Bindungssysteme aufweisen, eine Köper- und eine Leinwandbindung, unterfüttert. Eine Eingrenzung des Gewebes auf pflanzliche Bestandteile war durch die mikroskopische Untersuchung verschiedener Faserproben möglich.

Auf dem Deckel des Sarges geben vergoldete Linsenkopfnägel den Vor- und Familiennamen des verstorbenen Mädchens, so wie ihre Lebens- und Sterbedaten wieder. Ergänzend zur Beschriftung verzieren die Linsenkopfnägel, in parallelen Viererreihen, die Kanten des Sarges. Die Röntgenfluoreszenzanalyse an den Linsenkopfnägeln ergab, dass sich diese aus einer Messinglegierung zusammensetzen.

Das Grundgerüst des Sarges 372 besteht aus Eichenholz. An diesem ist auch die Sarginnenauskleidung, die sich nur sehr partiell erhalten hat, mit Nägeln aus einer Blei-Kupfer Legierung befestigt. Die funktionalen Elemente des Sarges, wie die Eckbeschläge, Nägel und Griffe sind aus Eisen gefertigt. An einigen Griffen und Eckbeschlägen sind noch Vergoldungsspuren nachweisbar.

Konservierung der organischen Materialien am Sarg 372

Infolge des Einsturzes der Gruft sind die Särge stark deformiert. Nasschemische Analysen ergaben zudem einen hohen mineralischen Anteil in den organischen Komponenten des Sarges, wie dem Eichenholz und Ziegenleder. Der Mineralgehalt geht dabei weit über den natürlichen Gehalt in diesen Materialien hinaus und ist vermutlich auf die chemischen und physikalischen Prozesse während der Bodenlagerung zurückzuführen. Der Lagerung folgend, lagen die Sargfragmente in einem bodenfeuchten Zustand vor, waren sehr weich, stark abgebaut und wiesen einen schmierigen Charakter auf. Der große Feuchtigkeitsgehalt der Fragmente von ca. 367% kann dabei sowohl für die organischen Komponenten des Sarges, als auch für die anorganischen zur Bedrohung werden. So kam es während der Dokumentationsprozesse der Blöcke zu einem Befall durch Insekten und durch Schimmelpilze (Abb. 5), dem durch Kühlmaßnahmen aber auch durch direkte Eingriffe (Desinfektion) begegnet wurde.

Der Pilzbefall musste letztlich während der gesamten Konservierungsmaßnahmen bekämpft werden. Um sein Wachstum einzuschränken kam ein Ethanol-Wassergemisch in 80%iger Konzentration zum Einsatz. Zur Einschränkung des mikrobiologischen Befalls, wurden die entnommenen Sargfragmente auf schadstoffarme, temperaturbeständige und mit PE-Folie

ausgelegte Acrylglasplatten montiert, um sie anschließend in ESCAL-Folie luftdicht zu verschweißen¹ und bei ca. 5°C zwischenzulagern.

Die Konservierung von feuchten bzw. nassen Kompositobjekten, die sich aus anorganischem und organischem Material zusammensetzen, ist in der Regel kompliziert. Die jeweiligen Konservierungsmethoden der unterschiedlichen Materialien sind häufig gegenläufig. Bei der Konservierung des Sarges 372 stand die Erhaltung des gesamten Sargkomplexes im Vordergrund, da ohne die Konservierung der organischen Komponenten die anorganischen Bestandteile (Linsenkopfnägel, Beschläge, Sarggriffe) ihren Fundzusammenhang verlieren würden.

Das Konservierungsmittel Polyethylenglycol (PEG) scheint sowohl den Anforderungen des Eichenholzes als auch denen der ledernen Bespannung entgegen zu kommen. Allerdings ist PEG korrosiv für Metalle. Diverse Vorversuche ergaben, dass die Metallbestandteile – insbesondere die vergoldeten Linsenkopfnägel – den Bedingungen der PEG Behandlung, standhalten würden.

Vor dem Einbringen in die Tränkungsbadern wurden die einzelnen Fragmente mit weichen Bürsten und Pinseln unter fließendem Wasser gereinigt und mit ihren stützenden Unterlagen in grobmaschigen Nylonstoff eingenäht (Abb. 6). Dieser Schutz verhinderte, dass die Sargfragmente in den Tränkungsbadern aneinander stoßen (Abrieb) bzw. sich überlagern (Druck, verminderte Eindringflächen).

Die Tränkung begann mit einer PEG-Lösung aus 5% PEG 400 und 10% PEG 4000 in weichem Wasser². In vierzehntägigem Rhythmus wurde die Konzentration des hochmolekularen PEGs 4000 um jeweils 5%, bis zu einer Endkonzentration von 40% gesteigert. Durch leichte Verzögerungen beim Aufkonzentrieren erstreckte sich die Tränkung insgesamt auf 21 Wochen.

Um zu kontrollieren, ob die Aufnahme der Tränkungslösung in den PEG-Bädern durch die Fragmente gewährleistet war und ein Austausch des gebundenen Wassers durch das PEG stattfand, wurden die Gewichte jedes Fragments in regelmäßigen Abständen ermittelt und bis zur Endkonzentration dokumentiert. Nach Abschluss des Tränkungsprozesses und nach der Entnahme der Fragmente aus den Bädern wurde das an der Objektoberfläche stehende, überschüssige PEG reduziert. Anschließend wurde verpackt, vorgekühlt und bei -20°C eingefroren. Die Gefriertrocknung erfolgte im Museum für Naturkunde Berlin in einer Anlage

¹ ESCAL-Folie weist auch durch ihre Keramikbeschichtung eine Reihe von vorteilhaften Eigenschaften für die Langzeitlagerung von Objekten auf. Nähere Informationen auf der Internetseite von Long Life for Art, unter: <http://www.cwaller.de/deutsch.htm?sperrschichtfolien.htm~information> [Stand:25-01-2012].

² Die PEG-Konzentration wurde mithilfe des Computerprogramms PEG-Con ermittelt. Bei diesem Programm handelt es sich um ein Angebot des Canadian Conservation Instituts. Es errechnet über verschiedene Faktoren, wie die Holzart, Dichte und den Wassergehalt des Holzes, die geeignete Konzentration von höher- und niedermolekularen PEG-Typen. Nähere Informationen unter: <http://www.cci-icc.gc.ca/crc/tools-ouils/Pegcon/index-eng.aspx> [Stand: 25-01-2012].

der Firma Zirbus Technology (Sublimator 20-6³). Die Trocknung, die mit Unterdruck bei ca. 2 mbar stattfand, erstreckte sich über 4 Tage (Abb. 7).

Um eine konservatorisch gerechte Zwischenlagerung der Sargfragmente, nach der Trocknung, zu gewährleisten, wurde ein Klimazelt konstruiert und mithilfe von PROSorb⁴ auf 50% Luftfeuchtigkeit konditioniert (Abb. 8). Aktuell liegen die Sargfragmente in einem stabilen Zustand vor, so dass mit der Freilegung der metallischen Komponenten, vor allem den Linsenkopfnägel, begonnen wurde (Abb. 9).

Die eisernen Griffe, Beschläge und Nägel sind vor der Tränkung und Trocknung bereits abgenommen worden – ihre Bearbeitung erfolgt sukzessive durch weitere Studierende an der HTW Berlin. Nach der abgeschlossenen restauratorischen Bearbeitung kann auch mit der Entwicklung eines Konzepts, für die objektgerechte Präsentation und Lagerung der einzelnen Sargfragmente, im Kontext des Sarges 372 begonnen werden.

Rekonstruktion des Kindersarges 372

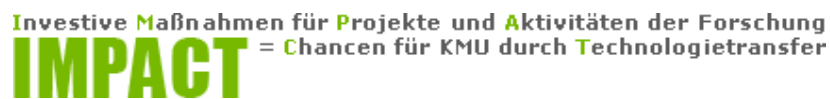
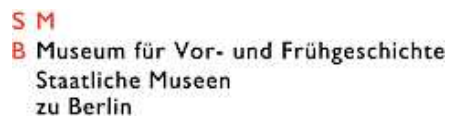
Die konservatorische Auseinandersetzung mit dem Sarg 372 hat nicht nur zur Erhaltung der einzelnen Fragmente geführt. Durch die materialtechnischen Untersuchungen am Sarg war es des Weiteren möglich, ein vertieftes Verständnis zum Aufbau und zur Verarbeitung der jeweiligen Materialien zu gewinnen. Letztendlich führten die Recherchen zur Entwicklung einer digitalen, maßstabsgetreuen Rekonstruktion des Sarges 372 (Abb. 10).

³ Weitere Informationen unter: <http://www.zirbus.de/gefriertrockner/vakuumtrockner.html> [Stand: 25-01-2012].

⁴ Weitere Informationen unter: <http://www.cwaller.de/deutsch.htm?prosorb.htm~information> [Stand: 25-01-2012].

Danksagung

Unser Dank gilt den Unterstützern des Projektes der „Barocken Kindersärge“. Dazu gehören unter anderem das Landesdenkmalamt Berlin, die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, das Museum für Vor- und Frühgeschichte der SMB, das Museum für Naturkunde Berlin und der Europäische Fonds für Regionale Entwicklung der Europäischen Union. Seit 2009 ist das Projekt außerdem Teil der IMPACT-Plattform⁵ der HTW Berlin, die das Projekt mit trägt.



⁵ Investive Maßnahmen für Projekte und Aktivitäten der Forschung und Chancen durch Technologietransfer

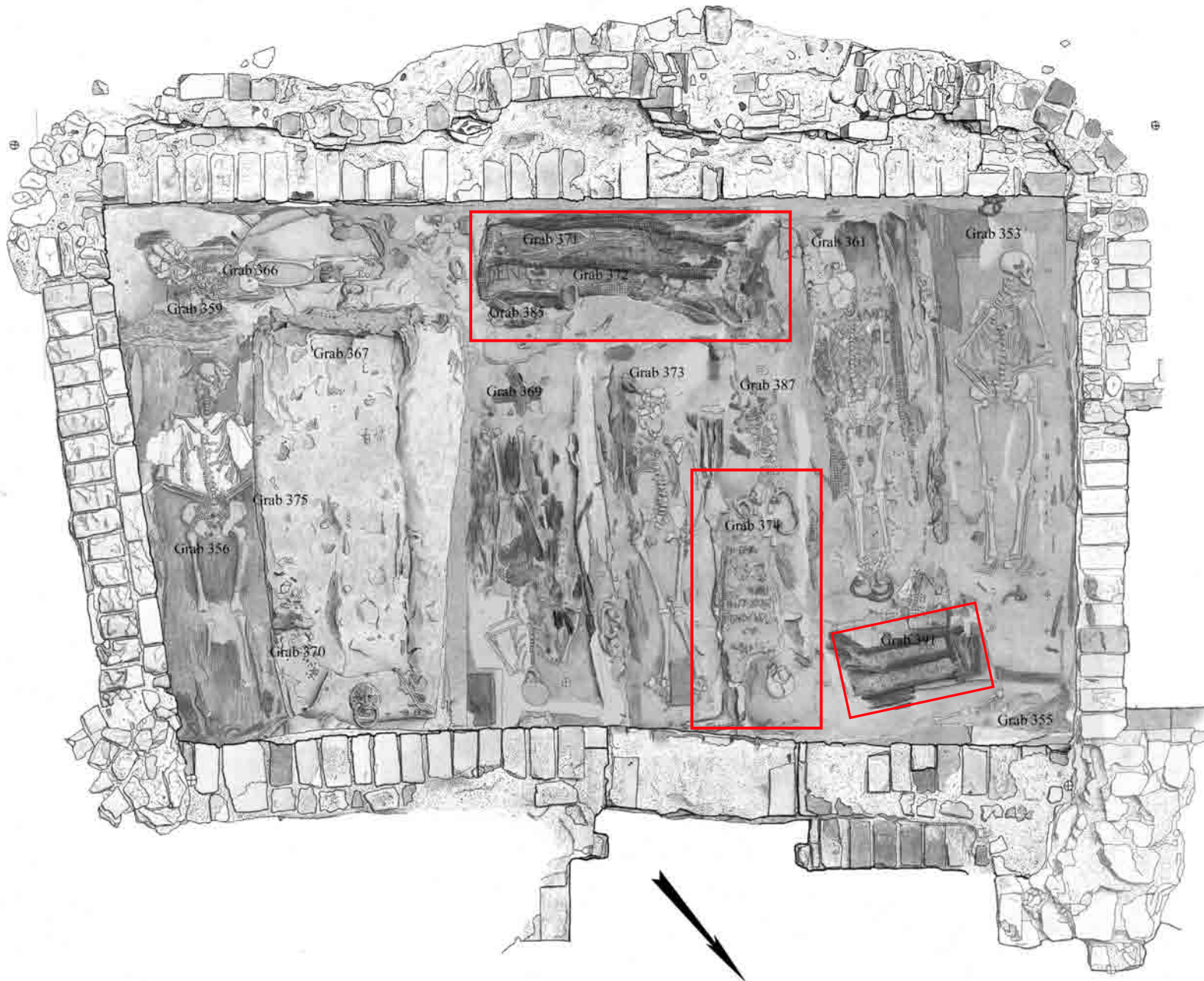


Abb. 1 Zeichnung des Gruftraumes 8; Eigentümer und zur Verfügung gestellt vom Landesdenkmalamt Berlin. (Müller-Edzard, J.)



Abb. 2 Bergung des Sarges 372 (Göring, B.; Landvoigt, M.)



Abb. 3 Bearbeitung der Kindersarge (Baumgart, O.; Schrader, F.)

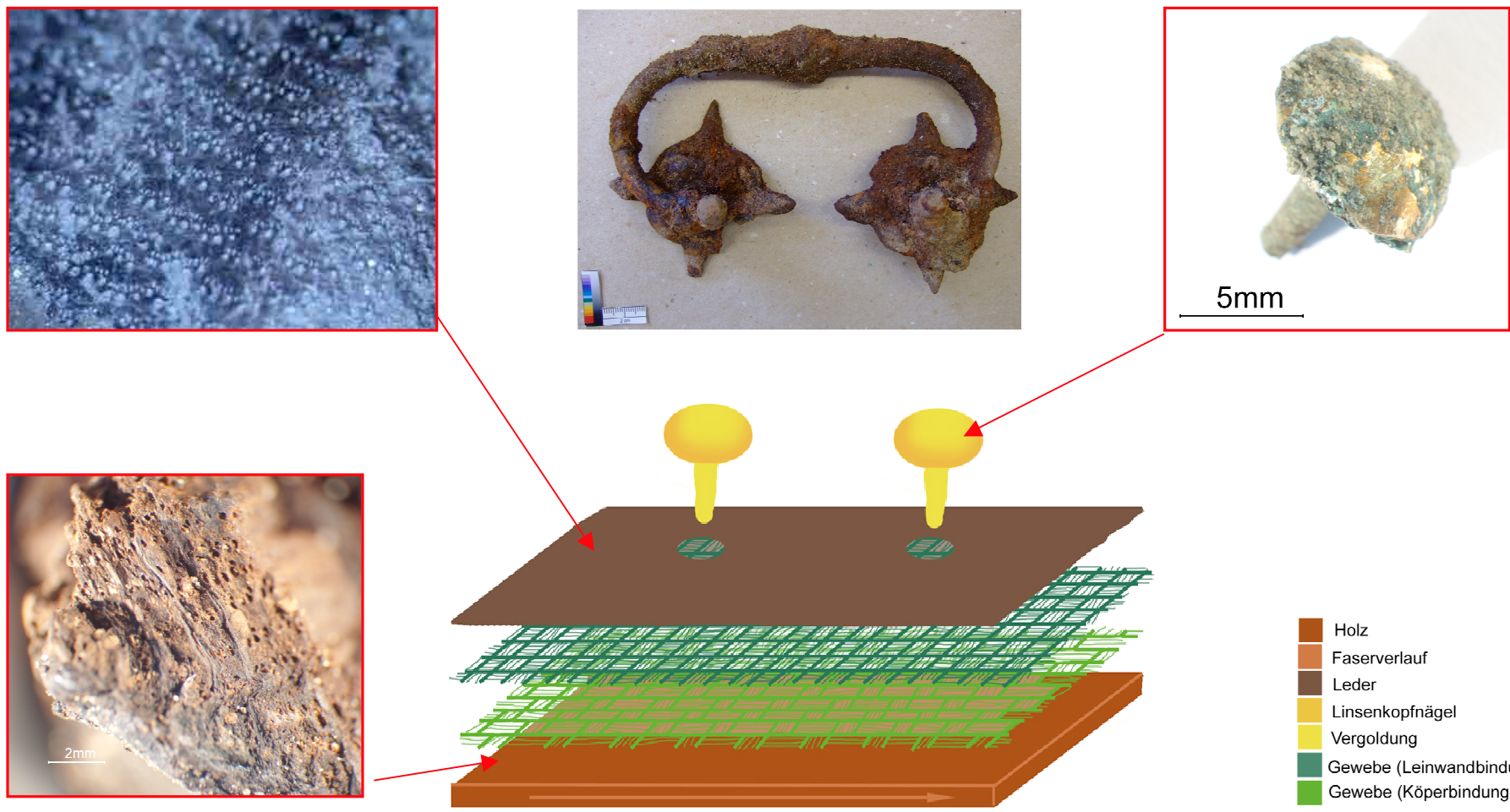


Abb. 4 Skizzenhafter Aufbau der Materialzusammensetzung des Sarges 372 (Beck, S., Göring, B., Hinneburg, I., Landvoigt, M. und Noack, K.)



Abb. 5 Springschwanz bei 25facher Vergrößerung (Göring, B.; Landvoigt, M.)

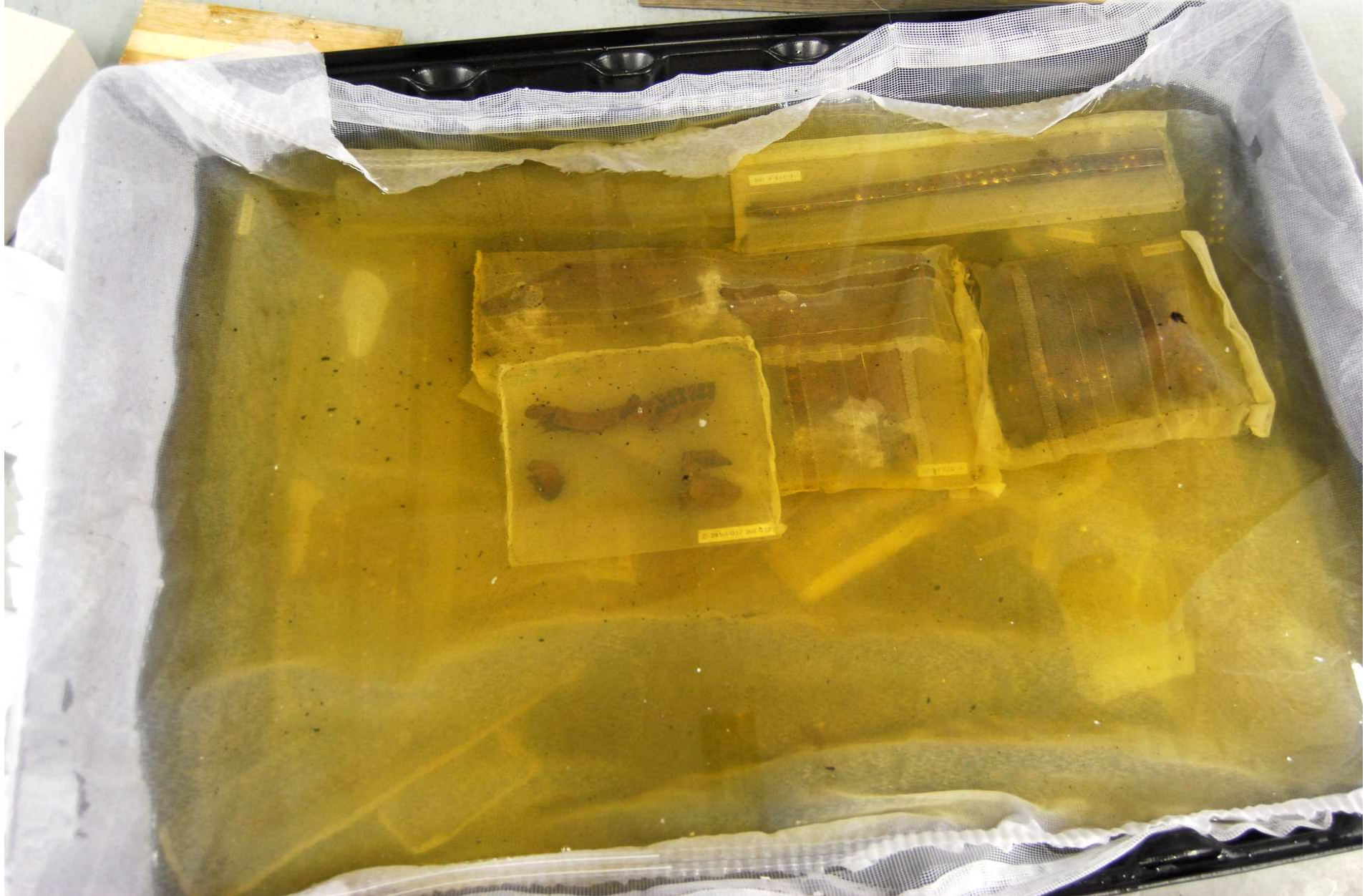


Abb. 6 PEG-Bad mit den einzelnen, in Nylonstoff eingenähten Sargfragmenten (Noack, K.)



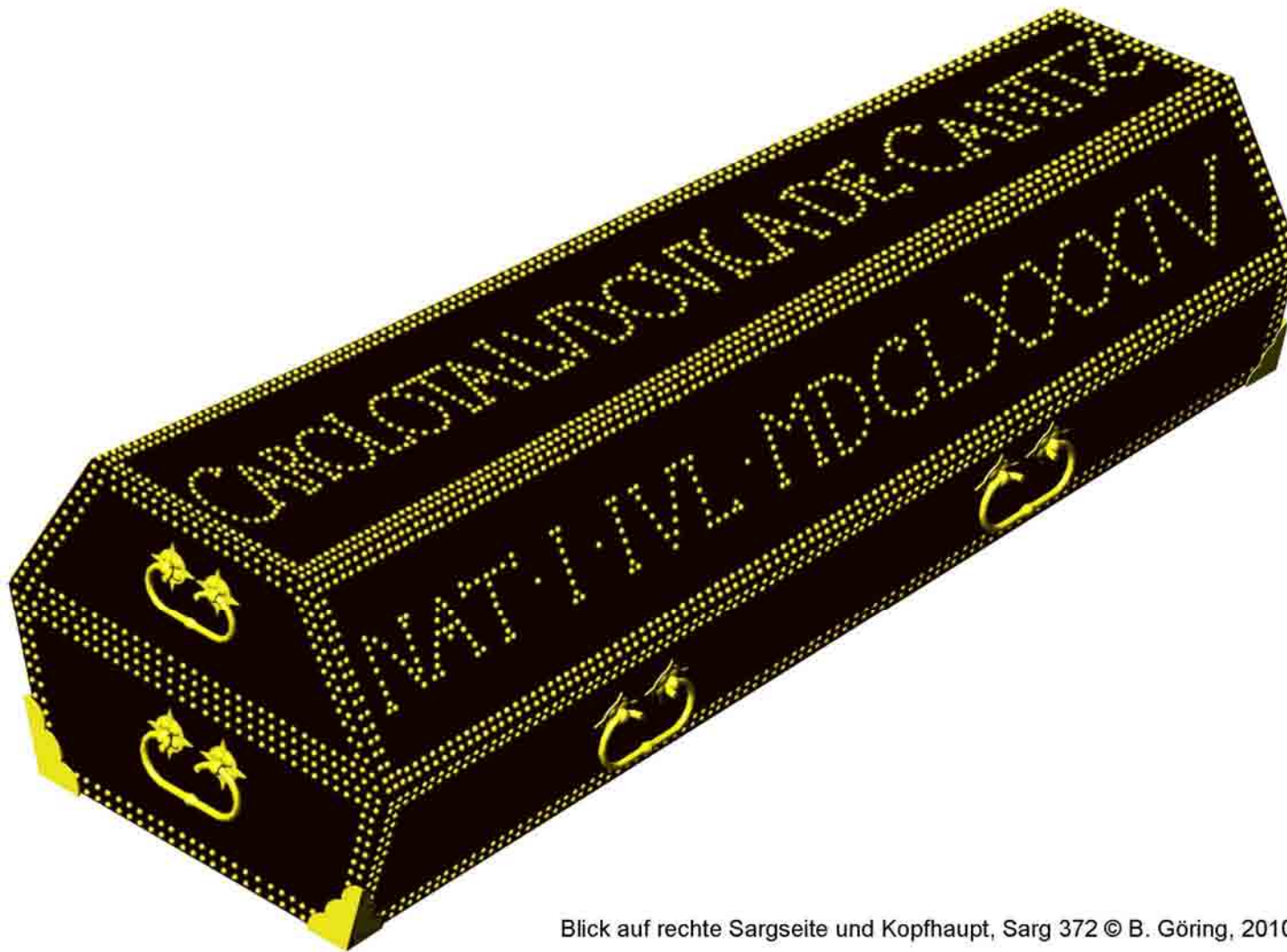
Abb. 7 Gefriertrocknungsanlage im MfN Berlin (Beck, S.; Hinneburg, I.)



Abb. 8 Klimazelt zur Rekonditionierung der Fragmente (Beck, S.; Hinneburg, I.)



Abb. 9 Zentrales Fragment des Kindersarges mit dem Schriftzug Ludovica (Louise) im Zwischenzustand der Restaurierung (Gatzsche, A.)



Blick auf rechte Sargseite und Kopfhaupt, Sarg 372 © B. Göring, 2010

Abb. 10 Digitale Rekonstruktion des Kindersarges 372 der Charlotte Louise von Canitz (Göring, B.)