

Enrico Paust, Uwe Hofffeld, Ilja Streit, Enzo Manzano, Jena

Von der barocken Bestattung zum virtuellen Erlebnis

Jenaer Forscher führen interdisziplinäre Gruftuntersuchung durch und liefern erstmals einen Einblick in die ursprüngliche Gestaltung von barocken Zinnsärgen

Die Friedrich-Schiller-Universität Jena restaurierte gemeinsam mit der Kirchgemeinde in diesem Jahr die vier Prunksärge innerhalb der Fürstengruft des Hauses Sachsen-Jena. Dabei konnte ein 1958 durch einen Brandanschlag beschädigter Sarg interdisziplinär untersucht und die damals geborgenen Gebeine wiederbestattet werden. Eine Besonderheit hierbei stellt die erstmals erfolgte virtuelle Rekonstruktion des Prunksarges von Herzog Johann Wilhelm dar, die einen einzigartigen Einblick in die barocke Sepulchralkultur liefert.



Abb. 1 Die restaurierte Gruft der Fürsten von Sachsen-Jena in der Stadtkirche St. Michael. [Foto: I. Przemuß, Universität Jena]



Abb. 2 Screenshot der photogrammetrischen Dokumentation mittels 3D-Gaussian-Splatting. [Foto © digitus.art/I. Streit/E. Manzano]

Seit Ende 2018 führt die Friedrich-Schiller-Universität Jena ein interdisziplinäres Forschungsprojekt zur Aufarbeitung der Frühzeit der Universität mit ihrem Zentralort im Collegium Jenense durch (www.kollegienhof.uni-jena.de). Im Rahmen eines Teilprojektes erfolgte zwischen 2023 und 2025, gemeinsam mit der Kirchgemeinde und dem Denkmalamt der Stadt Jena, die Sanierung der Fürstengruft innerhalb der Stadtkirche St. Michael. Die vier darin befindlichen Zinnsärge gehören zur Familie der Fürsten von Sachsen-Jena, die mit den beiden Herzögen Bernhard (1638–1678) und Johann Wilhelm (1675–1690) auch zwei fürstliche Rektoren der Jenaer Universität stellte (Abb. 1).

Auf den am aufwendigsten verzierten Sarg des Herzogs Johann Wilhelm wurde 1958 ein Brandanschlag verübt, bei dem brennender Phosphor in den Sarg eingebracht wurde und einen Schwelbrand auslöste. Im Zuge der Löscharbeiten musste der Sarg geöffnet und die betroffenen Bereiche ausgeräumt werden, wobei auch der Schädel und die oberen Extremitäten aus dem Sarg entfernt und anschließend in der Osteologischen Sammlung der Universität aufbewahrt wurden. Im Zuge der Restaurierung aller Särge sollten auch die Brandschäden an diesem Sarg behoben und die Gebeine Johann Wilhelm in dem Sarg wiederbestattet werden. Aus diesem Grund wurde die Kopfplatte des Sarges geöffnet und bot so die Möglichkeit, die Bestattungsweise so interdisziplinär wie möglich zu untersuchen.

Interdisziplinäre Untersuchungen und Restaurierung

Bereits vor Beginn der Restaurierungen erfolgten erste Untersuchungen am Sarg mittels einer Endoskopkamera, die durch die beim Brandanschlag entstanden Löcher eingeführt wurde. Dabei konnte festgestellt werden, dass sich der größte Teil des Sarginhalts in einem weitgehend ungestörten Zustand befand und nur der durch den Brand beschädigte Bereich ausgeräumt war. In diesem befand sich eine nach dem Brandanschlag eingebrachte Laborflasche mit einer Flaschenpost, deren Inhalt nicht ersichtlich war.



Abb. 3 Beginn der Untersuchungen am Sarg Johann Wilhelms nach Öffnung der Kopfplatte. Vorne rechts ist die nach dem Brandanschlag eingebrachte Flaschenpost gut erkennbar. [Foto: I. Przemuß, Universität Jena]

Im Zuge der Restaurierung durch Bernhard Mai erfolgte als erstes die Öffnung der Kopfplatte, um die eingeschmolzenen Löcher zu schließen und eine Stützkonstruktion zum Schutz vor Kriechdeformation in den Sarg einbringen zu können. Nach Abnahme der Kopfplatte erfolgte eine erste photogrammetrische Dokumentation mittels 3D-Gaussian-Splatting, um den Zustand der Bestattung so gut wie möglich dokumentieren zu können (abrufbar unter <https://xpo.space/3DGS/sarkophag/>; Abb. 2). Anschließend erfolgte mit Unterstützung von Juliane Strien vom Institut für Rechtsmedizin der Universität Jena eine Probensicherung (Abb. 3), die Entnahme der Flaschenpost sowie die Umbettung des Sarginhaltes in einen neuen Zinkinnen-sarg, in den anschließend auch die 1958 entnommenen Skelettelemente zurückgelegt wurden. In diesem Zuge erfolgten weitere fotografische und photogrammetrische Dokumentationen und Untersuchungen durch die Restauratorin Ivonne Przemuß und Kostümhistorikerin Julia Cathrin Eberhardt. Die gesicherten Proben, bei denen es sich neben Fingerknochen auch um Textilfragmente der Totenkleidung und Sargbespannung, Holzfragmente der drei Innensärge sowie botanische Reste handelte, wurden anschließend den beteiligten Wissenschaftlern übergeben, die aktuell an einer umfassenden Rekonstruktion des Bestattungsrituals arbeiten. Diese umfassen nicht nur eine Darstellung der Totenkleidung, der Ernährungsisotopie, der Gestaltung der Innensärge und einer plastischen Gesichtsrekonstruktion, sondern auch die Analyse von Beigaben wie zwei Badeschwämmen (Abb. 4) und einem Hühnerrei sowie den innerhalb des Kopfkissens eingebrachten Pflanzenresten wie Hopfen, Rosmarin, Lavendel und Lorbeer. Bei der Entnahme der Proben wurde darauf geachtet, dass nur lose, möglichst kleine Fragmente entnommen und die im anatomischen Befund erhaltenen Skeletteile nicht gestört wurden. Aus vollständig intakten Objekten, wie beispielsweise den Strümpfen, konnten demnach keine Proben entnommen werden, da dies nur mit einer Zerstö-

nung derselben möglich gewesen wäre. Auch die Umbettung in den neuen Zinkinnensarg erfolgte inkl. der historischen Holzin-nensärge, um den Leichnam so störungsfrei wie möglich belassen zu können. Nach Einbringung der Stützkonstruktion wurde der neue Innensarg wieder in den Zinnsarg zurückgestellt und dieser vollständig verschlossen.

Anschließend erfolgte die Restaurierung des Zinnsarges. Diese wurde sowohl vor als auch nach den Arbeiten photogrammetrisch aufgenommen, um alle Veränderungen zu dokumentieren. In diesem Zuge erfolgte auch durch Bernhard Mai die Untersuchung aller Oberflächen mittels mobiler Röntgenfluoreszenzanalyse, um die ursprüngliche Materialität und Farbigkeit des Sarges zu ermitteln. Als letzter Schritt der Restaurierung wurde ein Firnis auf die Särge aufgebracht, um deren Oberflächen vor zukünftigen Schädigungen zu schützen.

Virtuelle Rekonstruktion eines barocken Kunstwerks

Der aus Zinn gefertigte Prunksarg des Herzogs Johann Wilhelm von Sachsen-Jena (1675–1690) wurde im Rahmen des Projekts erstmals vollständig digital erfasst, analysiert und virtuell rekonstruiert. Ziel war es, die ursprüngliche Erscheinung des Sargs in seiner materiellen, farblichen und gestalterischen Wirkung erfahrbar und die Veränderungen der Jahrhunderte sichtbar zu machen.

Die Oberfläche des Zinns erscheint heute dunkelgrau bis schwarz (Abb. 5) (3D-Visualisierung des Sarkophags 2025 – <https://xpo.space/WebGL/Sarkophag/>). In der virtuellen Rekonstruktion konnte die ursprüngliche Wirkung des Materials wieder sichtbar gemacht werden: Das Zinn zeigte sich einst in einem hellglänzenden Metallton, der in starkem Kontrast zu den vergoldeten und verkupferten Zierelementen, aber auch den Fond-Flächen der Inschriften stand. Das Kruzifix aus Rosé-Silber, heute ebenfalls geschwärzt, wurde in seiner ursprünglichen, warmen Metallfarbigkeit rekonstruiert (Abb. 6–7). So vermittelt das digitale Modell ein authentisches Bild der ursprünglichen farblichen und materiellen Kontraste, die das Erscheinungsbild des Sargs prägten (virtuelle Rekonstruktion – <https://xpo.space/WebGL/SarkophagReko/>).



Abb. 4 Zwei Badeschwämme, die wahrscheinlich zur Reinigung des Leichnams verwendet und im Sarg belassen wurden. [Foto: I. Przemuß, Universität Jena]

Ein besonderer Fokus lag auf den Inschriften und der plastischen Ornamentik. Die seitlich angebrachten Inschriftenfelder, deren Textbestand teilweise erhalten ist, wurden zeichengetreu dokumentiert, und die fehlenden Buchstaben auf Grundlage von Befundresten, Schriftvergleichen und symmetrischen Gestaltungsprinzipien sorgfältig rekonstruiert (Abb. 7–8). Auf der Oberseite wurde die heute verlorene Inschrift grafisch rekonstruiert, um die ursprüngliche Gestaltung und Komposition nachvollziehbar zu machen. Auch Teile der ornamentalen Ausstattung – insbesondere beschädigte oder fehlende Elemente des Zierwerks – wurden anhand von Vergleichsbereichen und historischen Analogien digital ergänzt.

Auf Basis hochauflösender 3D-Digitalisierung (Photogrammetrie), makrofotografischer Dokumentation und wissenschaftlicher Auswertung entstand ein präzises digitales Modell. Es erlaubt nicht nur die Untersuchung von Form und Materialität, sondern macht zugleich die künstlerische und handwerkliche Qualität des Originals wieder erlebbar. So verbindet die virtuelle Rekonstruktion restauratorische Forschung mit zeitgemäßer digitaler Technik – als Beitrag zur Bewahrung und Vermittlung frühneuzeitlicher Kunst- und Kulturgeschichte.

Ausblick

Das vorliegende Beispiel – Digitalisierung in der Restaurierung – zeigt, wie wichtig es ist, an solchen Projekten interdisziplinär zusammenzuarbeiten. Man muss das zu untersuchende Objekt eben nicht nur kennen, sondern bspw. auch das (wissenschafts)historische Umfeld sowie die Gesamtheit aller materiellen Träger analysieren und beleuchten, in dem dieses entstanden ist, um weiterführende, verlässliche Aussagen zu treffen. Nur so können Veränderungen eingeschätzt werden, die im Laufe der Jahrhunderte aufgetreten sind, auch, um damit dann die Vielfalt der heute zur Verfügung stehenden Untersuchungsmethoden richtig einzusetzen. Die barocke Handwerkskunst der Altmeister schlägt sich ebenso in den geistes- und naturwissenschaftlichen, archäologischen, restauratorischen, rechtsmedizinischen Befunden und Deutungen nieder. Somit handelt es sich weit mehr als nur um eine Wiederherstellung eines verloren gegangenen, beschädigten



Abb. 5 3D-Modell des Sarges nach erfolgter Restaurierung. [Computergenerierte Abbildung: I. Streit/E. Manzano, digitus.art]

Abb. 6 Virtuelle Rekonstruktion der ursprünglichen Farbigkeit auf dem 3D-Modell. [Computergenerierte Abbildung: © digitus.art / I. Streit, E. Manzano]



Abb. 8 Detailansicht eines Inschriftenfeldes in der virtuellen Rekonstruktion. [Computergenerierte Abbildung: © digitus.art / I. Streit, E. Manzano]



Abb. 7 Aufsicht auf den Sargdeckel mit rekonstruiertem Inschriftenfeld. [Computergenerierte Abbildung: © digitus.art / I. Streit, E. Manzano]

ästhetischen, künstlerischen, wissenschaftlichen oder historischen Inhalts der Wissenschafts- und Universitätsgeschichte.

Die Natur- und Geisteswissenschaften profitieren so von der Restaurierung, indem sie durch die Erhaltung und Wiederherstellung von materiellen Kulturgütern Zugang zu historischen wissenschaftlichen Praktiken und Erkenntnissen erhalten.

Die vollständige Studien zur Untersuchung und Restaurierung der Jenaer Fürstengruft wird Anfang 2026 als Band 5 der Reihe „Forschungen zum Collegium Jenense“ erscheinen.

Die Restaurierung wurde durch Fördermittel der **Kulturstiftung der Länder** sowie der **Familie Sachsen-Weimar-Eisenach** ermöglicht. Die 3D-Digitalisierung und virtuelle Rekonstruktion erfolgte durch Mittel der **Ernst-Abbe-Stiftung**. Allen sein an dieser Stelle für ihre Unterstützung gedankt. Für die Untersuchungen der botanischen Reste aus dem Kissen sei **Lucy Kubiak-Martens** und **Caroline Vermeeren** von **Biax Consult**, Niederlande sowie für die Bestimmung von Ei von und Schwämmen **Matthias Krüger** und **Bernhard Bock** vom **Phyletischen Museum Jena** gedankt. Die Bestimmung der Gewebereste erfolgte durch **Friederike Leibe** von der **Ur- und Frühgeschicht-**

lichen Archäologie Jena, Farbanalysen durch **Ina Vanden Berghe** vom **Royal Institute for Cultural Heritage**, Belgien, die Ernährungsisotopie durch **Patrick Roberts** und **Frieda Wollmann** vom **MPI-GEA**, die Gesichtsrekonstruktion durch **Constanze Niess**, Ulm, weitere rechtsmedizinische Untersuchungen durch **Thomas Hunold** und **Sebastian Schenkel** vom **Institut für Rechtsmedizin Jena** und die Holzartenbestimmung durch **Gottfried Jetschke** vom **Institut für Ökologie und Evolutionsforschung Jena**. Allen sei herzlich für ihre Unterstützung gedankt.



Prof. Dr. **Uwe Hoßfeld** (geb. 1966 in Bad Liebenstein) studierte Biologie, Wissenschaftsgeschichte, Sportwissenschaften, Erziehungswissenschaften und Indonesistik an der Friedrich-Schiller-Universität in Jena. 1993–95 Referendariat in Apolda; 1994 Magister für Geschichte der Naturwissenschaften und Biologie; 1996 Promotion. Als Postdoc und Stipendiat am Lehrstuhl für Ethik in den Biowissenschaften (Tübingen) und am Institut für Wissenschaftsgeschichte (Göttingen) wirkte er von 1998 bis 2000 am DFG-Projekt „Erschließung der

Korrespondenz Ernst Haeckel“ an der FSU Jena mit. 2003 Habilitation für das Fach Geschichte der Naturwissenschaften. Seit WS 2006/07 Leiter der AG Biologiedidaktik an der FSU Jena; seit 2009 dort apl. Professor für Didaktik der Biologie. Seit 2018 Doktor filosofskich nauk (Dr. sc. phil.) für Geschichte der Wissenschaft und Technik an der Staatlichen Universität in St. Petersburg; seit 2018 korrespondierendes Mitglied der Akademie der Wissenschaften zu Göttingen.



Enzo Manzano M.A. (geb. 1995 in Mendoza, Argentinien) studierte Visuelle Kommunikation (B.A.) und anschließend Medienarchitektur (M.Sc.) an der Bauhaus-Universität Weimar. Seit 2022 arbeitet er bei digitus.art im Bereich 3D-Digitalisierung und Visualisierung mit Fokus auf Kunst und Kulturgut und erforscht aktuelle Ansätze und neue Technologien.



Dr. **Enrico Paust** (geb. 1986 in Jena) studierte Ur- und Frühgeschichtliche Archäologie, Biologische Anthropologie und Mittelalterliche Geschichte an der Friedrich-Schiller-Universität in Jena. Parallel zum Studium und während der Promotionszeit arbeitete er als Grabungsleiter für das Thüringische Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie. 2014 erfolgte die Promotion mit einer Arbeit zu „Untersuchungen zu den Bestattungssitten in der Zeit des Thüringer Königreiches“ in Jena. Ab 2015 betreute er am Lehrstuhl für Ur- und Frühgeschichtliche Archäologie die Forschungsprojekte zum Alten Gleisberg und der Kuckenburg. Seit Ende 2018 ist er Koordinator des interdisziplinären Projektes „Collegium Jenense“ und seit 2020 Kustos der Sammlung Ur- und Frühgeschichte der FSU Jena.



Dipl.-Rest. (FH) **Ilja Streit** (geb. 1972 in Leipzig) ist Restaurator mit Schwerpunkt auf der digitalen Erfassung und Präsentation von Kulturerbe. Er studierte Konservierung und Restaurierung an der Fachhochschule Erfurt und absolvierte eine Weiterbildung zu „Strategies for European Cultural Heritage“ an der Europa-Universität Viadrina. Als Gründer und Geschäftsführer der Digitus Art GmbH & Co. KG in Weimar verbindet er restauratorische Praxis mit innovativen 3D-Technologien.