

# Digitale Spurensicherung

---

Wie die Arbeit des Corpus der barocken Deckenmalerei in Deutschland in der Praxis aussieht, zeigt ein **Besuch in der Residenz Ansbach**. Im Fokus der Forschenden: die frisch restaurierte Deckenmalerei des Festsaals. Akademie Aktuell war vor Ort und hat das Projektteam begleitet.

---

Fotos **Maria Bayer**

**E**in leises Surren, unterbrochen vom rhythmischen Klacken der Kamera, durchbricht die Stille des Festsaals. Zwischen weißen Marmorwänden, vergoldetem Stuck und dem Deckenfresko von Carlo Carlone (1686–1775) dreht sich der 3D-Laserscanner – ein grauer Zylinder auf gelbem Stativ – in diesem prunkvollen Raum aus dem 18. Jahrhundert. Millimeter für Millimeter tastet der Laserstrahl Wände und Decke ab.

Eine Stunde zuvor ist der Saal noch voller Menschen. Matteo Burioni und das Team der Arbeitsstelle München des Akademieprojekts Corpus der barocken Deckenmalerei in Deutschland (CbDD) stehen in der Mitte des Raumes, zeigen mit den Händen nach oben, folgen den Linien der über 300 m<sup>2</sup> großen Malerei. Die Novemberkälte von draußen ist auch drinnen zu spüren. Doch die Herbstsonne, die durch die doppelreihigen Fenster fällt, lässt den Saal strahlen. Zum ersten Mal seit der fünfjährigen Restaurierung versperren Ende 2025 weder Gerüste noch Planen die Sicht auf das barocke Deckenfresko des italienischen Künstlers.

Für Burioni und das Team ist es ein besonderer Moment: „Für uns ist es sehr eindrucksvoll, den Raum und die Deckenmalerei vom Boden aus zu sehen“, so der Kunsthistoriker. Das Team hat die mehrjährige Restaurierung mit seiner Expertise, Fotokampagnen sowie 3D-Vermessungen begleitet und bisher überwiegend von den Plattformen der Gerüste aus dokumentiert. „Das Gerüst gibt einem ein sehr gutes Gefühl, wie hoch der Raum ist. Alles ist fein aufeinander abgestimmt: die Höhe der Architektur und der Ansatz des Gesimses, von dem das Deckenfresko beginnt“, findet Burioni. Insbesondere die Größe der Figuren an der Decke würde die Maßstäblichkeit und den Raumeindruck massiv verändern. Vom Boden hingegen wirke der Raum nun kleiner, aber auch angenehmer und menschlicher.

Den Auftrag für das Deckenfresko erhielt Carlone vom Markgraf Carl Wilhelm Friedrich von Brandenburg-Ansbach. Es sollte seine Herrschaft als goldenes Zeitalter feiern und den Saal in einen „himmlischen“ Repräsentationsraum



Der Festsaal als Arbeitsplatz:  
Untersuchung  
der Decken-  
malerei nach der  
Restaurierung.



Mit dem 3D-Laserscanner erfasst Michael Groh den Raum millimetergenau.

verwandeln. Das Deckengemälde zeigt eine Allegorie der guten Regierung, über der Chronos als Symbol der Ewigkeit thront. Darunter versammeln sich verschiedene Künste und Tugenden – etwa die Architektur oder die Malerei, die mit dem letzten Pinselstrich das Porträt des Auftraggebers vollendet. Burioni deutet auf das Porträt im Fresko. Es ist in Öl gemalt – im Gegensatz zur restlichen Deckenmalerei, die Carlone in Fresko-Technik auf den frischen Putz auftrug.

### Den Festsaal millimetergenau erfassen

Heute wird der Saal mit 3D-Laserscannern das erste Mal vom Boden aus erfasst und fotografisch dokumentiert. Für die Fotokampagne ist die Marburger Arbeitsstelle vom Deutschen Dokumentationszentrum für Kunstgeschichte – Bildarchiv Foto Marburg der Philipps-Universität zuständig. Die 3D-Vermessung führt das Team der Digitalen Denkmaltechnologien am Lehrstuhl und am Kompetenzzentrum Denkmalwissenschaften und Denkmaltechnologien der Universität Bamberg durch. Kooperationspartnerin und Lehrstuhlinhaberin Mona Hess ist dafür mit ihrem Kollegen Michael Groh ange-reist. Beide tragen rote Westen mit der Aufschrift „3D-Vermessung“. Im Gepäck: zwei 3D-Laserscanner, einer für industrielle Anwendungen und ein mobiles Gerät für den flexiblen Einsatz. Die Scans werden von der Deutschen Forschungsgemeinschaft finanziert.

Bevor sie mit den Scanvorgängen beginnen, montiert Techniker Groh einen der Laserscanner auf ein gelbes Vermessungsstativ mit Rollen; obenauf thront eine hochauflösende Digitalkamera. Diese Konstruktion wird den Saal von verschiedenen Positionen aus vermessen. Groh überlegt genau, an welchen Stellen er geeignete Winkel trifft: „Optische Verfahren wie der 3D-Laserscan erfassen nur, was sichtbar ist. Heute heißt das: Wir müssen den Scanner um die Kronleuchter herum manövrieren.“ Vom Vorraum schiebt er das Gerät langsam durch eine Flügeltür in den Festsaal, während das restliche Team den Raum verlässt.

Der surrende Scanner dreht sich während des gut eine Minute dauern- den Scanvorgangs. Groh bewegt sich





**Die digitalen  
Daten entfalten  
ihr Potenzial  
erst durch die  
kunsthistorische  
Deutung.**

Mona Hess unterwegs zur Musikerempore, von wo aus sie die Decke scannen möchte. Die Daten des mobilen Scanners werden direkt auf ihr Tablet übertragen.

vorsichtig mit, um nicht in die Sichtachse zu geraten. Ein leiser Gong ertönt. Nach und nach erscheint auf dem Display eine zweidimensionale Projektion der 3D-Daten in Grautönen mit roten Markierungen – die erste Rohfassung des Raum-ausschnitts. Die Kamera fängt gleichzeitig Farbtexturen ein, die das 3D-Modell später kolorieren. „Die roten Stellen verraten sofort, wo der Laser stark reflektiert und wo er verschluckt wurde“, sagt Groh und zeigt auf den Bildschirm. „Hier? Kein Problem – alles sauber erfasst.“

Sechs Positionen möchte der Techniker heute scannen. Doch die Kronleuchter erfordern zusätzliche Vermessungen; am Ende werden es 14. Groh muss das Stativ für die nächste Position gut fixieren, denn der alte Holzboden ist uneben – und jede Erschütterung würde die Präzision des Scans beeinträchtigen.

### **Die Restaurierung digital begleiten**

Groh und Hess haben den Saal bereits vor und während der Restaurierung vermessen, nachdem ein Großteil des alten Konservierungsmaterials abgetragen worden war. Bis 2025 führte ein Restaurierungssteam unter Aufsicht der Bayerischen Verwaltung der Schlösser, Gärten und Seen die aufwendige Sanierung des Festsaals durch. Quadratmeter für Quadratmeter befreite das Team die Oberflächen von Beschädigungen, reinigte und festigte sie.

Vom Gerüst aus mit nur zwei Meter Abstand zur Decke konnten Hess und Groh diesen Prozess genau dokumentieren: „Wie hat sich die Farbigkeit verändert? Was können wir wahrnehmen? Das war eine einmalige Gelegenheit“, erzählt der Techniker begeistert. Neben 3D-Laserscans für die räumlichen Gegebenheiten und multispektralen Aufnahmen, die Pigmente und spätere Restaurierungen sichtbar machen, kam die Photogrammetrie zum Einsatz. Dieses Verfahren erzeugt aus zahlreichen überlappenden 2D-Fotos präzise 3D-Modelle. Dabei sei die jeweilige Technologie jedoch nie Selbstzweck, betonen die beiden, sondern stets ein Werkzeug, um spezifische Forschungsfragen zu beantworten.

Während Groh den Laser neu positioniert, zeigt Mona Hess den anderen im

Vorraum, wie die Decke vor der Restaurierung aussah. Das Projektteam trägt noch immer Jacken und Mäntel. Hess deutet auf ihrem Tablet auf eine Deckenecke, die sich durch applizierten Stuck auf dem Freskogemälde auszeichnet.: „Hier sieht man den Vorzustand mit Japanpapier überklebt, damit der Stuck nicht abbröckelt.“ An anderer Stelle seien die Pigmente durch den Wasserschaden verloren gegangen.

### **Übermalte Geschichte sichtbar machen**

Sie zieht den Regler mit dem Finger über den Bildschirm. Plötzlich erscheint, was Risse, Wasserschäden und Salzablagerungen zerstört haben – und was bei Restaurierungen übermalt oder gesichert werden musste. Sie zoomt hinein und zeigt, was die Restauratorinnen und Restauratoren Schicht um Schicht freigelegt haben. Hess erinnert sich an eine Phase im Festsaal, als Teile der Decke „einer klaffenden Wunde glichen“, weil sämtliche Retuschen abgenommen wurden. Sie deutet wieder auf das Display: „An dieser Ecke war fast ein Quadratmeter übermalt worden.“ Restaurierungsmaßnahmen der 1990er Jahre seien dafür verantwortlich gewesen.

Auch Angelika Dreyer und Heiko Laß von der Münchner Arbeitsstelle verfolgen die Vorher-Nachher-Aufnahmen auf dem Tablet interessiert. Der Festsaal gehört zwar nicht zu ihrem Aufgabenbereich, die abgeschlossenen Restaurierungsarbeiten lassen sich die Kunsthistorikerin und ihr Kollege aber nicht entgehen. Vorort-Besuche gehören zu ihrem Arbeitsalltag. Laß' Forschungsschwerpunkt liegt auf verlorener Deckenmalerei. Wie ein Detektiv ermittelt er zerstörte oder versetzte Kunstwerke (s. S. 40). Dreyer beschäftigt sich aktuell mit den Deckenmalereien von Schloss Meseberg, dem Gästehaus der Bundesregierung (s. S. 46).

Hess macht sich inzwischen wieder auf den Weg zur Empore im Festsaal, von wo aus sie die Decke mit dem mobilen Scanner vermisst. Anders als der 3D-Laserscanner ihres Kollegen überträgt dieses Gerät die Daten direkt auf ihr Tablet, wo die Ergebnisse in Echtzeit sichtbar werden. Seit sieben Jahren bereichert das Team der Digitalen

# **Sie erinnert sich an eine Phase im Festsaal, als Teile der Decke „einer klaffenden Wunde glichen“, weil sämtliche Retuschen abgenommen wurden.**

Denkmaltechnologien das Akademieprojekt mit seinen 3D-Daten und dreidimensionalen Visualisierungen. Es ermöglicht damit interdisziplinäre und kunsttechnologische Erkenntnisse, die ohne räumliche Datenanalyse nicht möglich wären.

### **Von der Vermessung zur Deutung**

Doch die digitalen Daten entfalten ihr Potenzial erst durch die kunsthistorische Deutung. Hier setzt das Institut für Kunstgeschichte der Ludwig-Maximilians-Universität in München an. Während die Bamberger die physische Struktur des Freskos millimetergenau erfassen und das Marburger Team für die Fotokampagnen zuständig ist (s. S. 22), untersucht das Münchner Corpus-Team, wie der Künstler arbeitete – von der Werkstattpraxis bis zur Bildsprache und Aussage des Freskos.

Zwei Fragen treiben Burioni besonders um: Wie entstanden solche Deckengemälde und wie wirken sie im Raum? „Ansbach ist ein großartiges Beispiel



Nach der 3D-Vermessung werden die tatsächlichen Positionen der Scanner mit den im voraus geplanten Positionen abgeglichen.





Unkonventionell, aber routiniert: Matteo Burioni studiert das Deckenfresko auf dem Boden sitzend. Der Ausschnitt zeigt die Bestrafung der weinseligen Ausschweifungen des Bacchus.

# „Hier geht es nicht nur um das Sehen, sondern um das Erleben mit dem ganzen Körper: Eine Decke zwingt uns, den Kopf in den Nacken zu legen.“

dafür, wie die Malerei die Bewegung der Betrachter einbezieht“, sagt er. „Hier geht es nicht nur um das Sehen, sondern um das Erleben mit dem ganzen Körper: Eine Decke zwingt uns, den Kopf in den Nacken zu legen.“ Während ein Wandgemälde statisch wirkt, fordere diese Perspektive den Körper heraus.

Wie gelang es Malern wie Carlone, die perfekte Perspektive zu treffen – obwohl sie knapp unter der Decke auf einem Gerüst arbeiteten und die Wirkung von unten nicht direkt sehen konnten? „Die Perspektive, die sie vom Gerüst aus hatten, ist nicht die des Betrachters. Was von oben richtig aussieht, wirkt von unten schnell verzerrt“, sagt Burioni. Wie die Künstler diese Herausforderung meisterten, bleibt bis heute ein Rätsel. In Ansbach können die Forschenden immerhin die Arbeitsschritte rekonstruieren – etwa die Tagwerke, an denen die Maler am feuchten Putz arbeiteten. Auch wie sie mit ihren Gehilfen die Skizzen übertrugen, konnte ermittelt werden: „Spuren von Ritzungen auf dem Putz, die während der Restaurierung zu Tage traten, lassen

auf die Übertragung von Eins-zu-eins-Modellen schließen“, so Burioni.

Was ihn ebenfalls beschäftigt, sind die Lichtverhältnisse: Wie bezogen die Künstler das Tages- oder Kerzenlicht ein und stimmten die Malereien an der Decke darauf ab? Für diese Fragestellung entwickelte das Projekt mit dem Leibniz-Rechenzentrum einen digitalen Zwilling, um Deckenmalereien bei Kerzenlicht zu simulieren (s. S. 28).

## Herausforderungen für den Fotografen

Inzwischen hat Fotograf Uwe Gaasch den Festsaal übernommen, und das Klicken seiner Canon ersetzt das Surren der Laserscanner. Sein heutiger Auftrag für die Marburger Arbeitsstelle: Die Gesamtaufnahme des Saals. Die Detailaufnahmen des Freskos sind bereits abgeschlossen. Er steht vor denselben Herausforderungen wie das Scan-Team: Die Kronleuchter und die Musikerempore versperrern die Sicht. „Die Forschenden wollen die Lüster natürlich nicht auf den Bildern sehen, denn sie würden Teile des Deckenfreskos verdecken“, erklärt der Fotograf. Also bewegt er sich mit seiner Kamera erst auf der linken, dann auf der rechten Seite der Leuchter entlang und macht mehrere Aufnahmen, die er am Ende zusammenführt. Die kunsthistorischen Analysen mit neuen Zuschreibungen, Datierung und ikonographischen Deutungen werden mit seinen Fotos auf der von Stephan Hoppe, Hubert Locher und Matteo Burioni herausgegebenen digitalen Publikationsplattform (s. S. 36) veröffentlicht.

Mit der Residenz Ansbach ist das erste Modul des Corpus der barocken Deckenmalerei abgeschlossen. Nach Schlössern und Residenzen widmet sich das Projektteam nun kommunalen und bürgerlichen Gebäuden wie Rathäusern oder Gutshöfen. Danach stehen Klöster, Kathedralen und Pfarrkirchen auf der Bearbeitungsliste, erzählt Burioni, der jetzt am Ende des Ansbach-Besuchs seine Handschuhe auszieht, weil ihm doch etwas warm geworden ist. „Diese Vielfalt ermöglicht es uns immer wieder, inhaltliche Fragen zu stellen und Zusammenhänge über die Kategorien hinaus zu entwickeln“, freut er sich auf kommende Projekte.

Text: mo



Austausch in einem Nebenraum des Festsaals: Während der Scan-Vorgänge darf niemand in den Saal.