

Weltkulturerbe Konstantinbasilika Trier  
Wandmalerei in freier Bewitterung als konservatorische Herausforderung



SCHRIFTEN DES HORNEMANN INSTITUTS

Band 15

Herausgegeben von Angela Weyer

INTERNATIONAL COUNCIL ON MONUMENTS AND SITES  
CONSEIL INTERNATIONAL DES MONUMENTS ET DES SITES  
CONSEJO INTERNACIONAL DE MONUMENTOS Y SITIOS  
МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОВЕТ ПО ВОПРОСАМ ПАМЯТНИКОВ И ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНЫХ МЕСТ

---

Nicole Riedl (Hrsg.)

# **Weltkulturerbe Konstantinbasilika Trier**

## **Wandmalerei in freier Bewitterung als konservatorische Herausforderung**

Internationale Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS  
in Zusammenarbeit mit der HAWK Hochschule für angewandte Wissenschaft  
und Kunst Hildesheim/Holzminde/Göttingen,  
der Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz und dem  
Landesbetrieb Liegenschafts- und Baubetreuung LBB

Trier, Kurfürstliches Palais,  
7. bis 9. April 2011

---

ICOMOS · HEFTE DES DEUTSCHEN NATIONALKOMITEES LV  
ICOMOS · JOURNALS OF THE GERMAN NATIONAL COMMITTEE LV  
ICOMOS · CAHIERS DU COMITÉ NATIONAL ALLEMAND LV

ICOMOS Hefte des Deutschen Nationalkomitees  
Herausgegeben vom Nationalkomitee der Bundesrepublik Deutschland  
Präsident: Prof. Dr. Michael Petzet, München  
Vizepräsident: Prof. Dr. Jörg Haspel, Berlin  
Generalsekretär: Dr. Werner von Trützschler, Erfurt  
Geschäftsstelle: Maximilianstraße 6, D-80539 München, Postanschrift: Postfach 100 517, 80079 München  
Fon: +49(0)89.242 237 84, Fax: +49(0)89.242 198 53, E-mail: [icomos@icomos.de](mailto:icomos@icomos.de)



Der Beauftragte der Bundesregierung  
für Kultur und Medien

*Gefördert vom Beauftragten der Bundesregierung  
für Kultur und Medien aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages*

1. Auflage 2012  
© 2012 Texte: HAWK  
© Layout: Hendrik Bäbler, Berlin

Redaktion: Angela Weyer und Nicole Riedl unter Mitwirkung von Angelika Paul, Gerhard Lutz und Birgit Gecius  
Englisches Lektorat: John Ziesemer  
Abbildungsnachweis: Wenn nicht anders angegeben, wurden die Bilder von den Autoren bereitgestellt.

Abbildung Umschlagvorderseite: Nord- und Westfassade der Konstantinbasilika in Trier, Kartierung der römischen Außenmalerei (HAWK)  
Abbildung 2. Umschlagseite: Plakat der Tagung (Design: Caroline Taebel, Foto: HAWK)  
Abbildung 3. Umschlagseite: Programm der Tagung  
Abbildung Umschlagrückseite: Nord- und Westfassade der Konstantinbasilika in Trier, Kartierung der römischen Außenmalerei mit den nachträglichen Überarbeitungsphasen (HAWK)  
Abbildung S. 1. Konstantinbasilika Trier, Innenraum nach Norden, HAWK (Nicole Riedl)

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet unter <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, sowie Verbreitung durch Film, Funk und Fernsehen, durch fotomechanische Wiedergabe, Tonträger und Datenverarbeitungssysteme jeglicher Art, nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages.



2013 Gesamtherstellung und Vertrieb:  
hendrik **Bäbler** verlag · berlin  
Fon: +49(0)30.240 858 56 · Fax: +49(0)30.24 926 53  
E-Mail: [info@baesslerverlag.de](mailto:info@baesslerverlag.de) · Internet: [www.baesslerverlag.de](http://www.baesslerverlag.de)

ISBN 978-3-930388-80-6

---

# Inhalt

<i>Michael Petzet</i> Vorwort/Preface . . . . .	6
<i>Joachim Glatz</i> Vorwort . . . . .	8
<i>Christiane Dienel</i> Grußwort . . . . .	9
<i>Angela Weyer</i> Geleitwort . . . . .	10
<b>Zur Einführung</b>	
<i>Nicole Riedl</i> Wandmalerei in freier Bewitterung. Konservatorische Herausforderungen am UNESCO-Weltkulturerbe Konstantinbasilika Trier – eine Einführung . . . . .	12
<i>Hans Peter Autenrieth</i> Fassadenmalerei – Definition und Geschichte . . . . .	21
<b>Die Wandmalerei an der Konstantinbasilika – gestern, heute und morgen</b>	
<i>Jan Werquet</i> Zum Umgang mit den antiken Putzresten und Außenmalereien beim Wiederaufbau der Trierer Konstantinbasilika im 19. Jahrhundert . . . . .	36
<i>Nicole Riedl und Friederike Funke</i> Die römische Außenmalerei und ihre Restaurierungsgeschichte . . . . .	42
<i>Günther Heinemann und Kathrin Häb</i> Erfassung des Mikroklimas an der Trierer Konstantinbasilika . . . . .	55
<i>Rainer Drewello</i> Glasklar und stabil – ein früher, ungesättigter Polyester als Schutzlack auf der Wandmalerei der Konstantinbasilika . . . . .	61
<i>Nicole Riedl</i> Die Konservierung der römischen Außenmalerei an der Konstantinbasilika . . . . .	70
<i>Heinz Günter Horn</i> „Sein oder Nichtsein“ – Was bringt ein Stück bemalten Putzes an der Trierer Konstantinbasilika? . . . . .	84
<b>Fassadenmalerei – Methoden der Konservierung und Restaurierung in Europa</b>	
<i>Ursula Schädler-Saub</i> Zur Wertschätzung historischer Fassadendekorationen in Florenz im 19. und 20. Jahrhundert: von der Rekonstruktion zur Restaurierung . . . . .	92
<i>Thomas Danzl, Arnulf Dähne und Hagen Meschke</i> Die Grisailen des 17. Jahrhunderts an der Reithalle des Schlosses Heidecksburg in Rudolstadt (Thüringen). Zur Konservierung der frei bewitterten Fassadenmalerei in den Jahren 1989–2010 . . . . .	107
<i>Vratislav Nejedlý</i> Restaurierung von Wandmalereien und Sgraffiti an Fassaden in Tschechien des 20. Jahrhunderts . . . . .	115
<i>Jürg Goll und Doris Warger</i> Karolingische Fassadenmalerei an der Heiligkreuzkapelle in Müstair . . . . .	123
<i>Ivan Srša</i> Shouldn't We Consider the Experience of Old Masters? On the Approach to Historical Painted and/or Decorated Façade Plaster in Croatia . . . . .	129
<i>Hans-Michael Hangleiter und Leonie Saltzmann-Tyll</i> Reversible Überputzungen . . . . .	138
<b>Fragmentarischer Erhaltungszustand – Methoden der Präsentation</b>	
<i>Ursula Quatember und Robert Kalasek</i> Architekturdokumentation mittels 3D-Surface Scanning: Der sog. Hadrianstempel an der Kuretenstraße in Ephesos . . . . .	148
<i>Michaela Janke</i> Rekonstruktion durch Lichtbildprojektion – eine Methode zur Präsentation teilweise oder komplett verloren gegangener Wandmalerei und Architekturpolychromie . . . . .	154
Autorenverzeichnis . . . . .	162
ICOMOS – Hefte des Deutschen Nationalkomitees . . . . .	164
Schriften des Hornemann Instituts . . . . .	168
Tagungsprogramm . . . . .	3. Umschlagseite

## Vorwort

Fragen der Konservierung/Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaften haben im Programm der internationalen Tagungen und Publikationen von ICOMOS Deutschland immer eine wesentliche Rolle gespielt, gerade auch im Zusammenhang mit historischen Wandmalereien und Architekturoberflächen. Unter den mehr als 50 Bänden der seit 1989 erschienenen Reihe ICOMOS, Hefte des Deutschen Nationalkomitees, gehören dazu die Ergebnisse einer Reihe internationaler Tagungen mit Themen wie *Wandmalerei des frühen Mittelalters* (1996, Bd. XXIII), *Die Restaurierung der Restaurierung?* (2001, Bd. XXXVII), *Historische Architekturoberflächen* (2002, Bd. XXXIX), *Die Kunst der Restaurierung* (2003, Bd. XL), *Klimastabilisierung und bauphysikalische Konzepte, Wege zur Nachhaltigkeit bei der Pflege des Weltkulturerbes* (2004, Bd. XLII), *Weltkulturerbe Deutschland – Präventive Konservierung und Erhaltungsperspektiven* (2006, Bd. XLV), *Toccare – Non Toccare* (2007, Bd. XLVII). In diesem Zusammenhang steht auch die hier vorgelegte Veröffentlichung der internationalen Tagung *Wandmalerei in freier Bewitterung*, die ICOMOS Deutschland in Zusammenarbeit mit der HAWK Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst Hildesheim/Holzmin-den/Göttingen, mit der Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz und dem Landesbetrieb Liegenschafts- und Baubetreuung LBB Niederlassung Trier vom 7.–9. April 2011 im Kurfürstlichen Palais in Trier veranstaltet hat.

Ausgangspunkt der Tagung in Trier waren die aktuellen konservatorischen Untersuchungen an den römischen Putzfragmenten in den Fenstergewänden der Konstantinbasilika – ein Beispiel für die vielfältigen Aspekte beim Versuch, der freien Bewitterung ausgesetzte Wandmalereien zu betreuen. Auf die dramatische Gefährdung bedeutender Zeugnisse römischer Wandmalerei hat ICOMOS in seinem Weltreport *Heritage at Risk* bereits mehrfach hingewiesen (vgl. die Fallstudien zu den skandalösen Zuständen im Weltkulturerbe Pompeji in *Heritage at Risk 2000*, S. 117–121 und *Heritage at Risk 2008–2010*, S. 110–114). Im Übrigen kann sich ICOMOS seit 2003 auf die von der 14. Generalversammlung in Victoria Falls beschlossenen internationalen Grundsätze für die Erhaltung und Konservierung/Restaurierung von Wandmalereien berufen (vgl. *Internationale Grundsätze und Richtlinien der Denkmalpflege/International Principles and Guidelines of Conservation*, MONUMENTA I, hrsg. v. ICOMOS Deutschland, Luxemburg, Österreich, Schweiz, Stuttgart 2012, S. 188–197). Diese Grundsätze nehmen auch zu speziellen, bei unserer Trierer Tagung diskutierten Fragen Stellung, so unter anderem in Artikel 5 (konservatorische und restauratorische Maßnahmen): *Manchmal kann die Rekonstruktion von dekorativen Wandmalereien oder Farbfassungen auf Architekturoberflächen Teil eines Programms der Konservierung und Restaurierung sein. Dies erfordert*

*die Konservierung der authentischen Fragmente, die dann vielleicht ganz oder teilweise mit einer Schutzschicht überzogen werden müssen. Eine gut dokumentierte und professionell ausgeführte Rekonstruktion mit traditionellen Materialien und Techniken kann die Erinnerung an das einstige Aussehen von Fassaden und Innenräumen bewahren. Abnahmen und Übertragungen erscheinen dagegen als gefährliche, drastische und irreversible Maßnahmen nur im äußersten Notfall gerechtfertigt, wenn überhaupt keine Möglichkeit einer Behandlung und Erhaltung an Ort und Stelle besteht.* Außerdem kann nach Artikel 6 (Notmaßnahmen) das ebenfalls bei der Tagung erörterte Auftragen einer – reversiblen – Schutzschicht auf einer Wanddekoration erforderlich sein, *um Schäden und Verlusten durch ungeeignete Umweltbedingungen vorzubeugen.*

Auch im Arbeitsprogramm des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS spielt die Konservierung/Restaurierung von Wandmalerei und Architekturoberfläche eine wichtige Rolle. Unter der Leitung von Prof. Dr. Ursula Schädler-Saub ist die deutsche Gruppe von Restauratoren eng mit dem International Scientific Committee (ISC) „Conservation and Restoration of Mural Paintings“ vernetzt. Unsere Arbeitsgruppe Konservierung und Restaurierung von Wandmalerei und Architekturoberfläche fokussiert ihr Tätigkeitsfeld nicht ausschließlich auf Wandmalereien, sondern erweitert ihr Aufgabenspektrum auf Höhlenmalereien, Mosaik, Putz und Stuck sowie Architekturdekorationen. Die faszinierende Vielfalt der Kulturdenkmäler und ihre unterschiedlichen Materialzusammensetzungen sind eine Herausforderung für die auf diesem Gebiet arbeitenden Spezialisten. Besondere Ansprüche stellen dabei Konzepte zur Erhaltung von Architekturfassungen im Außenbereich, die neben den komplexen Fragen der Konservierung/Restaurierung, Nutzung und Präsentation auf lange Sicht auch immer das Ziel präventiver Konservierung im Auge behalten sollten, das heißt im Sinn von Artikel 4 der internationalen Grundsätze *günstige Bedingungen im Umfeld zu schaffen, um den Zerfall zu minimieren, unnötige konservatorische Eingriffe zu vermeiden und so die Lebensdauer von Wandmalereien zu verlängern.*

In dem mit seinen römischen Monumenten, mit Dom St. Peter und Liebfrauenkirche schon seit 1986 in die UNESCO Welterbeliste eingetragenen Trier war in den vergangenen Jahren natürlich auch immer wieder der Rat unserer Monitoring-Gruppe für die deutschen Welterbestätten gefragt, eine 1997 gegründete Arbeitsgruppe von ICOMOS Deutschland unter der Leitung der Kollegen Hartwig Schmidt, Giulio Marano (seit 2005) und seit 2012 Berthold Burkhardt als neuer Sprecher. Ich bedanke mich bei dieser in enger Abstimmung mit den Landesämtern für Denkmalpflege der Bundesländer in ganz Deutschland im Sinn eines „preventive monitoring“ tätigen Arbeitsgruppe von mehr als

50 Kollegen, zu der auch der in Trier unter anderem bei den Arbeiten im Südflügel des Domkreuzgangs beratend tätige Luxemburger Kollege Alex Langini gehört. Ohne hier auf weitere, das Welterbe betreffende Projekte in Trier einzugehen – darunter die gelungene Lösung für die Orgel in der Basilika oder die durch das erfolgreiche Programm nationale Welterbestätten des Bundesbauministeriums ermöglichten Wettbewerbe für die Neuordnung des Umfelds der Porta Nigra und der Römerbrücke – darf ich der Hoffnung Ausdruck geben, dass die Ergebnisse unserer Tagung auf nationaler und internationaler Ebene weitere Diskussionen über geeignete Methoden zur Erhaltung von gefährdeten Wandmalereien anregen.

Mein besonderer Dank gilt der Herausgeberin der vorliegenden Publikation, Frau Prof. Dr. Nicole Riedl, die die Trierer Tagung initiiert, das umfangreiche Programm zum Thema „Wandmalerei in freier Bewitterung“ konzipiert und erfolgreich realisiert hat. Die gleichzeitig als Band 15 des Hornemann Instituts erscheinende und von Dr. Angela Weyer betreute Publikation setzt die bewährte Zusammenarbeit mit dem Hendrik Bäbler Verlag · Berlin fort. Ich freue mich, dass dank der Unterstützung durch den Beauftragten der Bundesregierung für Kultur und Medien die vielfältigen Ergebnisse der Trierer Tagung als Band LV der Hefte des Deutschen Nationalkomitees vorgelegt werden können.

München, November 2012  
 Prof. Dr. Michael Petzet  
 Präsident  
 ICOMOS Deutschland

## Preface

For the international conferences and publications of ICOMOS Germany matters of conservation/restoration, art technology and conservation sciences have always played a crucial role, especially in connection with historic wall paintings and architectural surfaces. Among the more than 50 volumes published in the series ICOMOS, Journals of the German National Committee since it was started in 1989 there are several volumes with proceedings of international conferences on topics such as *Wall Paintings of the Early Middle Ages* (1996, vol. XXIII), *The Restoration of the Restoration?* (2001, vol. XXXVII), *Historic Architectural Surfaces* (2002, vol. XXXIX), *The Art of Restoration* (2003, vol. XL), *Climatic Stabilization and Building Physics – Sustainable Approaches to Safeguarding the World Cultural Heritage* (2004, vol. XLII), *Germany's World Cultural Heritage – Preventive Conservation and Preservation Perspectives* (2006, vol. XLII), *Toccare – Non Toccare* (2007, vol. XLVII). The publication at hand is part of this context; it is based on the international conference *Wall Paintings Exposed to Weathering*, organised by ICOMOS Germany together with the HAWK Hildesheim/Holzminden/Göttingen, the Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz and the Landesbetrieb Liegenschafts- und Baubetreuung LBB Niederlassung Trier (Trier, Kurfürstliches Palais, 7–9 April 2011).

The starting point of the conference in Trier were the current investigations of the Roman plaster fragments on the reveals of the windows of the Constantine Basilica – an example of the manifold approaches to looking after wall paintings exposed to weathering. Several times, ICOMOS in its World Report *Heritage at Risk* has drawn attention to the dramatic threats to important examples of Roman wall paintings (see the case studies about the scandalous condition of the World Heritage site Pompeii in *Heritage at Risk 2000*, pp. 117–121 and *Heritage at Risk 2008–1010*, pp. 110–114). Besides, since 2003 ICOMOS can refer to the Principles for the Preservation and Conservation/Restoration of Wall Paintings adopted at the 14<sup>th</sup> General Assembly in Victoria Falls (see *International Principles and Guidelines of Conservation*, MONUMENTA I, ed. by ICOMOS Germany, Luxemburg, Austria, Switzerland, Stuttgart 2012, pp. 188–197). These principles also address specific questions discussed at our conference in Trier, for instance in article 5 (Conservation-Restoration Treatments): *In some cases, reconstruction of decorative wall paintings or coloured architectural surfaces can be a part of a conservation-restoration program. This entails the conservation of the authentic fragments, and may necessitate their complete or partial covering with protective layers. A well-documented and professionally executed reconstruction using traditional materials and techniques can bear witness to the historic appearances of facades and interiors.* In contrast, detachments and transfers as *dangerous, drastic and irreversible operations are only justifiable in extreme cases when all options of in situ treatment are not viable.* Furthermore, according to article 6 (Emergency Measures) the application of a – reversible – covering layer on a wall decoration may be necessary to prevent *damage or destruction by exposure to an inhospitable environment.*

The conservation/restoration of wall paintings and architectural surfaces also plays an important role in the work programme of ICOMOS Germany. Under the chairmanship of Prof. Ursula Schädler-Saub the German group of restorers is closely linked to the International Scientific Committee (ISC) “Conservation and Restoration of Mural Paintings”. Our working group “Conservation and Restoration of Wall Paintings and Architectural Surfaces” does not only focus on wall paintings. Instead, it has broadened its spectrum to paintings in caves, mosaics, plaster and stucco as well as to architectural decorations. The fascinating diversity of cultural monuments and their different material compositions are a challenge to the specialists working in this field. Particularly demanding are concepts for the preservation of decorative Wall paintings on the exterior. Apart from the complex matters of conservation/restoration, use and presentation, in the long run these concepts should always keep an eye on preventive conservation as a goal. According to article 4 of the international principles it is necessary *to create favourable conditions minimising decay, and to avoid unnecessary remedial treatments, thus prolonging the life span of wall paintings.*

Of course, in the past years in the city of Trier, inscribed on the World Heritage List in 1986 with its Roman monuments, the Cathedral and the Church of Our Lady, our monitoring group for the German World Heritage sites has time

and again also given professional advice. This monitoring group is a working group of ICOMOS Germany and was founded in 1997, chaired first by Hartwig Schmidt, from 2005–2012 by Giulio Marano, and since 2012 by Berthold Burkhardt. I would like to thank this group of more than 50 colleagues (among them also our colleague from Luxembourg, Alex Langini, who has given expert advice regarding the south wing of the cathedral cloister in Trier), who work in close coordination with the conservation departments of the federal states all over Germany and in accordance with the idea of “preventive monitoring”. Without wanting to go further into projects concerning the World Heritage in Trier – among them the good solution for the organ in the Basilica or the competitions for replanning the setting around the Porta Nigra and the Roman bridge (made possible through funds from the successful programme “Promotion of Investments into National UNESCO World Heritage Sites” of the Federal Ministry of Building) – I would like to express my hope that the results of our conference will initiate further

discussions nationally and internationally about appropriate methods for the preservation of endangered wall paintings.

My sincere thanks go to the editor of this publication, Prof. Dr. Nicole Riedl, who initiated the Trier conference, drafted the comprehensive programme on “wall paintings exposed to weathering” and realised it successfully. This publication, which at the same time is also published as vol. 15 of the Hornemann Institut, was once again edited by Dr. Angela Weyer. It continues the successful cooperation with Hendrik Bäbler Verlag · Berlin. I am very grateful that thanks to the funds provided by the Federal Government Commissioner for Culture and the Media it has been possible to publish the manifold results of the Trier conference as vol. LV of the Journals of the German National Committee.

Munich, 20 November 2012  
 Prof. Dr. Michael Petzet  
 President of the German National Committee  
 of ICOMOS

## Vorwort

Restauratorische Untersuchungen und Konservierungsmaßnahmen an römischen Wandmalerei- und Freskenresten in den Fensterlaibungen der konstantinischen Palastaula in Trier waren Anlass, eine Tagung auszurichten, um einerseits die interessante Fragestellung einem erweiterten Fachpublikum mitzuteilen und andererseits, um in eine breitere Fachdiskussion einzusteigen. Die Basilika, seit Jahren Weltkulturerbe, ist ein Kulturdenkmal, das Zeugnis gibt von der Blütezeit der Stadt Trier als römische Kaiserresidenz in der Spätantike und über alle nachfolgenden Epochen bis hin zur rekonstruierenden Wiederherstellung im 19. Jahrhundert bzw. dem Wiederaufbau nach schweren Kriegsschäden. Wie durch ein Wunder haben römische Putz- und Malerei- und Freskenreste die Zeiten überdauert. Schon das 19. Jahrhundert schenkte ihnen Beachtung. „Wandmalerei in freier Bewitterung“, also Malereien auf Fassaden und anderen Architekturoberflächen, gehören zu den eher seltenen Zeugnissen und sind doch wichtig für die Aussage der Architektur, die sie optisch ergänzen bzw. schmücken. So überraschend es ist, wenn sich Außenmalereien über die Jahrhunderte erhalten haben, so schwierig gestaltet sich deren Erhaltung für die Zukunft. Die Konstantinbasilika in Trier ist hierfür ein sprechendes Beispiel.

Zu danken ist allen Verantwortlichen für die Ausrichtung der gut besuchten und ergebnisreichen Tagung vom 7.–9. April 2011 und ebenso für die jetzt vorliegende Veröffentlichung der Referate. Vermittelt werden auf diese Weise die Tagungsergebnisse als Beitrag zu den schwierigen Fragestellungen und Methoden, von der Untersuchung über Konser-

vierung bzw. Restaurierung bis hin zu Dokumentation und Präsentation. Auch in Trier wurde deutlich, dass Wandmalereien – am Außenbau ganz besonders – Pflegefälle sind, die intensive Fürsorge fordern, wobei längst nicht alle Probleme gelöst sind. Die restauratorische Forschung ist auch künftig gefragt. Ausgehend vom konkreten Anlass wurden Beispiele von Außenmalereien auch anderer Epochen vorgestellt, die ähnliche oder zumindest vergleichbare Probleme aufwerfen. Hervorzuheben ist im Zusammenhang der Tagung, dass auch die Öffentlichkeit einbezogen wurde, beispielsweise durch eine Ausstellung zu den Malerei- und Freskenresten der Basilika.

Mit besonderer Sorge muss – über die Tagung hinaus – die Entwicklung in Pompeji erfüllen. Hier bekommt das Tagungsthema eine kulturpolitische Dimension. Die Thematik wurde aufgezeigt. Wie zahlreichen Pressemeldungen mittlerweile zu entnehmen ist, hat sich die Situation in Italien nicht verbessert. Hier sind internationale Denkmalpflegeorganisationen in besonderer Weise gefragt. Wenn Welterbedenkmäler bedroht sind, darf das Engagement zur Bewahrung und Konservierung nicht an nationalen Grenzen enden.

Trier, November 2012

Dr. Joachim Glatz  
 Landeskonservator

Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz  
 Landesdenkmalpflege



## Grußwort

Im Jahr 1987 wurde die Studienrichtung zur Konservierung und Restaurierung von Wandmalerei an der Hildesheimer Fachhochschule gegründet, als Teil des damaligen Fachbereichs Kommunikationsgestaltung. Nach nunmehr 25 Jahren sind daraus ein Bachelor- und ein Master-Studiengang mit fünf Fachrichtungen, mehreren interdisziplinären, praxisorientierten Lehrangeboten und starker internationaler Verflechtung geworden.

Und erneut sind unsere beiden Restaurierungsstudiengänge im Aufbruch. In unmittelbarer Nachbarschaft zum bisherigen Hauptsitz der HAWK ist seit Ende 2011 für rund 52 Millionen Euro Gesamtinvestition der neue HAWK-Campus Weinberg auf einem rund 21 500 m<sup>2</sup> großen Gelände in Bau. Es entstehen dort zurzeit neue Seminarräume, Hörsäle, Werkstätten, Labore, Büros und eine Bibliothek. Die Verwirklichung dieses Bauvorhabens ist für die HAWK ein großer Schritt zu exzellenten infrastrukturellen Rahmenbedingungen für Lehre, Lernen und Forschen am Standort Hildesheim

Die Fakultät [k] – Erhaltung von Kulturgut – fusionierte im Hinblick auf diesen Campus-Neubau in Hildesheim, aber vor allem wegen der großen inhaltlichen Nähe zwischen den Studieninhalten und den Werkstatt-Infrastrukturen im Bereich Bau und Gestaltung am 1. Oktober 2012 mit der Fakultät [b] – Bauwesen zur neuen großen Fakultät [b] Bauen und Erhalten und ist gleichzeitig stärker mit der Studienstruktur von Fakultät [g] – Gestaltung verzahnt worden. Mit der Fusion wird die große Praxishöhe und interdisziplinäre Arbeitsweise unterstrichen, der sich die HAWK verpflichtet fühlt. Daran beteiligen sich Studierende und Lehrende aus allen Studiengängen sowie die eingebundenen Praxispartner.

Auch im Rahmen der erneuten Akkreditierung der Studiengänge der neuen Fakultät [b] Bauen und Erhalten reagierte die HAWK auf die erkennbaren Anforderungen der beruflichen Praxis mit einem sehr breiten Studienangebot, das den Studierenden nach ihren persönlichen Neigungen vertiefende und ergänzende Kompetenzen in den Modulbereichen

eine individuelle, studiengangübergreifende Modulwahl ermöglicht. Verstärkt werden wird die Lehre durch zahlreiche Praxis-Projekte, Exkursionen und Tagungen, zum Teil mit internationaler Beteiligung.

Der Bausektor ist einem stetigen Wandel unterworfen und das „Bauen im Bestand“ nimmt einen immer stärkeren Anteil am Bauvolumen ein. Die unumkehrbare Energiewende und die damit verbundenen energetischen Sanierungen bergen enorme Herausforderungen an Denkmalpflege und Restaurierung. Ähnlich ergeht es den Grafikern, die sich immer wieder mit Projekten im historischen Kontext oder mit historischem Kulturgut kreativ auseinandersetzen und differenzierte interdisziplinäre Zusammenarbeit schätzen. Die Absolventen qualifizieren sich durch dieses zukunftsorientierte Studienangebot für neue Tätigkeitsfelder in Bereichen der konzeptionellen und operativen Leitung in Kultur und Wirtschaft sowie für Lehre und Forschung.

Vernetzung und Kooperation ist für die HAWK wichtig, denn wir verstehen uns als forschende Hochschule. Aus diesem Grund danken wir dem Deutschen Nationalkomitee von ICOMOS für die erneute Kooperation bei diesem internationalen Tagungs- und Buchprojekt wie auch der Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz und dem Landesbetrieb Liegenschafts- und Baubetreuung LBB Niederlassung Trier. Initiiert wurde die Vernetzung all dieser Partner durch unsere Professorin Dr. Dipl.-Rest. Nicole Riedl, der wir auch die wissenschaftliche Konzeption der Tagung verdanken. Mein Dank gilt auch allen Rednern und Autoren, die ihre Forschungsergebnisse hier veröffentlichen sowie Dr. Angela Weyer von unserem Hornemann Institut, die sich bei der Redaktion des Buches sehr stark für die Verständlichkeit dieser Publikation für die Fachcommunity und die Öffentlichkeit einsetzte.

Hildesheim, November 2012  
 Prof. Dr. Christiane Dienel  
 Präsidentin der HAWK

## Geleitwort

Im Jahr 1972, also vor genau 40 Jahren, trat die Welterbekonvention der UNESCO in Kraft, ein sehr bekanntes und extrem wirkungsvolles Übereinkommen zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt. Der Kerngedanke dieser Konvention ist, dass herausragende Kulturstätten und großartige Naturlandschaften dieser Erde ideeller Besitz der gesamten Menschheit sind.

UNESCO-Welterbestätten werden immer mehr zu Tourismus-Magneten und das Label ist auch deshalb sehr begehrt. Die derzeit auf der Liste verzeichneten 962 Kultur- und Naturerbestätten aus 157 Staaten zeigen eine enorme Palette der Menschheitsgeschichte.

Aber mit dem Eintrag darauf geht ein Staat auch die Verpflichtung ein, sich um den Schutz und den Erhalt der Stätte zu kümmern. So ist die Konvention in der Denkmalpflege und Restaurierung oft ein gutes Instrument, Gefahren von unserem Kultur- und Naturerbe abzuwehren.

Diesen besonderen Schutz genießt die sog. Konstantinbasilika seit 1986 als Teil des UNESCO-Welterbes „Römische Baudenkmäler, Dom und Liebfrauenkirche in Trier“. Im 3. und 4. Jahrhundert von den römischen Kaisern Constantius (293–306) und Konstantin (306–337) wohl als Empfangshalle des kaiserlichen Palastes erbaut, zeigt dieser römische Großbau trotz seiner wechselvollen Geschichte als Burg, Bischofsresidenz und protestantische Kirche (seit 1856) noch immer Reste seiner farbenprächtigen römischen Fassadendekoration.

Angesichts der enormen kulturhistorischen Bedeutung dieser Fassadenmalerei hat sich das Land Rheinland-Pfalz als Eigentümerin der sog. Konstantinbasilika für ein Forschungsprojekt entschieden, dessen Ziel die bestmögliche Erhaltung der Malerieste ist. Teil des Projekts ist auch die von Prof. Dr. Nicole Riedl konzipierte internationale Konferenz, deren Tagungsband hiermit vorgelegt wird, denn „es ist entscheidend, an einem solchen Bau Methoden zu diskutieren“, wie Prof. Dr. Michael Petzet, Präsident von ICOMOS Deutschland, gleich in seinem Grußwort deutlich machte.

Rund 150 Fachleute waren aus der ganzen Bundesrepublik, Österreich, Italien, Polen, Tschechien, Luxemburg und Kroatien im April 2011 nach Trier gereist, um 20 Vorträgen aus sehr verschiedenen Fachdisziplinen zu folgen, bei spannenden Fragen nachzuhaken und die Befunde vor Ort zu erleben. Eingeladen hatten dazu das Deutsche Nationalkomitee von ICOMOS in Zusammenarbeit mit der HAWK Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst Hildesheim/Holzminde/Göttingen, der Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz und dem Landesbetrieb Liegenschafts- und Baubetreuung LBB. Das Hornemann Institut der HAWK unterstützte entsprechend seines satzungsgemäßen Auftrages den Wissenstransfer, also die Tagung sowie dieses Buch.

Als Fazit der Tagungs- und Diskussionsbeiträge ist aus meiner Sicht festzuhalten, dass die Abnahme von Wandmalerei, am Anfang der Tagung noch ins Gespräch gebracht, heute in der Regel in den Konservierungswissenschaften nicht mehr diskussionswürdig ist. Interdisziplinäres Vorgehen unter Einbeziehung von internationalem Expertenwissen, wie es an der Konstantinbasilika erfolgt, ist der richtige Weg für eine nachhaltige Lösung. Und schließlich zeigt diese Tagung auch, dass die Kooperation eines interdisziplinären Forschungsprojektes mit der international und auch politisch ausgerichteten Arbeit von ICOMOS Früchte trägt.

Es ist mir eine große Freude, dieses Buch in die Schriftenreihe des Hornemann Instituts aufnehmen zu dürfen, da es in verständlicher Art und Weise die Vielschichtigkeit restauratorischen Handelns erklärt und die Bedeutung interdisziplinärer Forschung offenkundig macht. Mein Dank gilt allen, die sich um die Forschungen an der Basilika, um die Tagung und um diesen Tagungsband verdient gemacht haben.

Hildesheim, November 2012  
 Dr. Angela Weyer M.A.  
 Leiterin des Hornemann Instituts der HAWK



## Wandmalerei in freier Bewitterung. Konservatorische Herausforderungen am UNESCO-Weltkulturerbe Konstantinbasilika Trier – eine Einführung



Abb. 1-1: Auditorium während der Tagung im Kurfürstlichen Palais, April 2011

Architekturfassungen und Wandmalereien im Außenbereich sind integraler Bestandteil eines Bauwerks und bestimmen die architektonische Gesamtaussage grundlegend mit. Entsprechend bilden sie einen wesentlichen Teil unseres baukulturellen Erbes und gehören aufgrund destruktiver Umwelteinflüsse und unsachgemäßer Instandsetzungen zu den am stärksten gefährdeten Kulturgütern. Ihre Erhaltung trotz freier Bewitterung wirft immer wieder alte und neue Fragen der *in situ* Konservierung im Außenbereich auf und verlangt nach einer intensiven und stetigen Auseinandersetzung, die auch die Möglichkeiten von Rekonstruktion und Präsentation einschließen.

In Zusammenhang mit der seit 2008 erfolgten Untersuchung und Sicherung der römischen Außenmalereien an der Konstantinbasilika<sup>1</sup> in Trier stellten sich immer wieder Fragen aus diesem Themenkomplex. Vor allem jene nach der Art einer langfristigen Erhaltung dieses einzigartigen Befunds gab den Anstoß zu einer Internationalen Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS in Zusammenarbeit mit der HAWK Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst Hildesheim/Holzminde/Göttingen, der Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz und dem Landesbetrieb Liegenschafts- und Baubetreuung LBB Niederlassung Trier im April 2011 (Abb. 1-1). Im Rokokosaal des Kurfürstlichen Palais zu Trier konnten in unmittelbarer

Nähe der Malereien Erfahrungen mit Konservierungsmethoden im Außenbereich, Techniken des Langzeitschutzes durch Schutzeinhausung oder Überputzung und neue Strategien zur Vermittlung und Wertschätzung der gefährdeten Kulturgüter diskutiert werden.<sup>2</sup>

Die dabei gehaltenen Vorträge wurden für die vorliegende Publikation in vier Themengebiete gegliedert, zusammenfassend finden hier auch jene Beiträge Erwähnung, die keinen Eingang in diese Publikation gefunden haben. Nach einer Einführung und einer Definition mit umfangreichem Überblick über europäische Fassadenmalerei<sup>3</sup> werden die Malereien der Konstantinbasilika und die anhängigen Probleme behandelt. Es schließen sich Methoden der Konservierung und Restaurierung in einer größeren, europäischen Perspektive an, um mit der Vorstellung unterschiedlicher Präsentationsmöglichkeiten abzuschließen. Die Publikation versucht so, den gegenwärtigen wissenschaftlichen *status quo* hinsichtlich einiger Probleme repräsentativ abzubilden.

### Von der römischen Palastaula zum Weltkulturerbe

Es war die besondere historische Entwicklung Triers, die zur Errichtung des imposanten Gebäudes geführt hat. Spätestens unter Constantius Chlorus (293–306), dem Mitkaiser Diokletians, wurde Trier Kaiserresidenz. Dies bedeutete, dass von Trier aus die nordwestlichen Teile des römischen Reichs verwaltet wurden und häufiger mit der Anwesenheit des für diesen Reichssprengel zuständigen Kaisers zu rechnen war.<sup>4</sup> Hieraus resultierte die Notwendigkeit, für den Kaiser und sein Gefolge einen repräsentativen architektonischen Rahmen zu schaffen, wie auch Baulichkeiten für eine in ihrer Größe heute nur schwer schätzbare Verwaltung bereitzustellen.<sup>5</sup>

Um dem Anspruch einer kaiserlichen Residenzstadt zu genügen, wurde ein umfangreiches Bauprogramm aufgelegt, zu dem neben der architektonischen Aufwertung des städtischen Zentrums<sup>6</sup> vor allem die Errichtung der Residenz im engeren Sinne zählte. Die Lage dieses Palastbereichs (Abb. 1-1, 1-2) kann anhand archäologischer Untersuchungen und allgemeiner Überlegungen erschlossen werden.<sup>7</sup> In Nord-Süd-Richtung erstreckte er sich von der nördlich der Konstantinbasilika verlaufenden Mustorstraße bis zu den sogenannten Kaiserthermen. Von West nach Ost reichte das Areal von der westlich des Konstantinplatzes verlaufenden Weberbachstraße bis zum großen Gebäuderiegel des Circus, der Pferderennbahn, die sich östlich der heutigen Bahntrasse befand. Wie die relativ dichte Bebauung nahelegt, hat sich der Hauptteil des Palastes im Norden dieses Areals befunden.

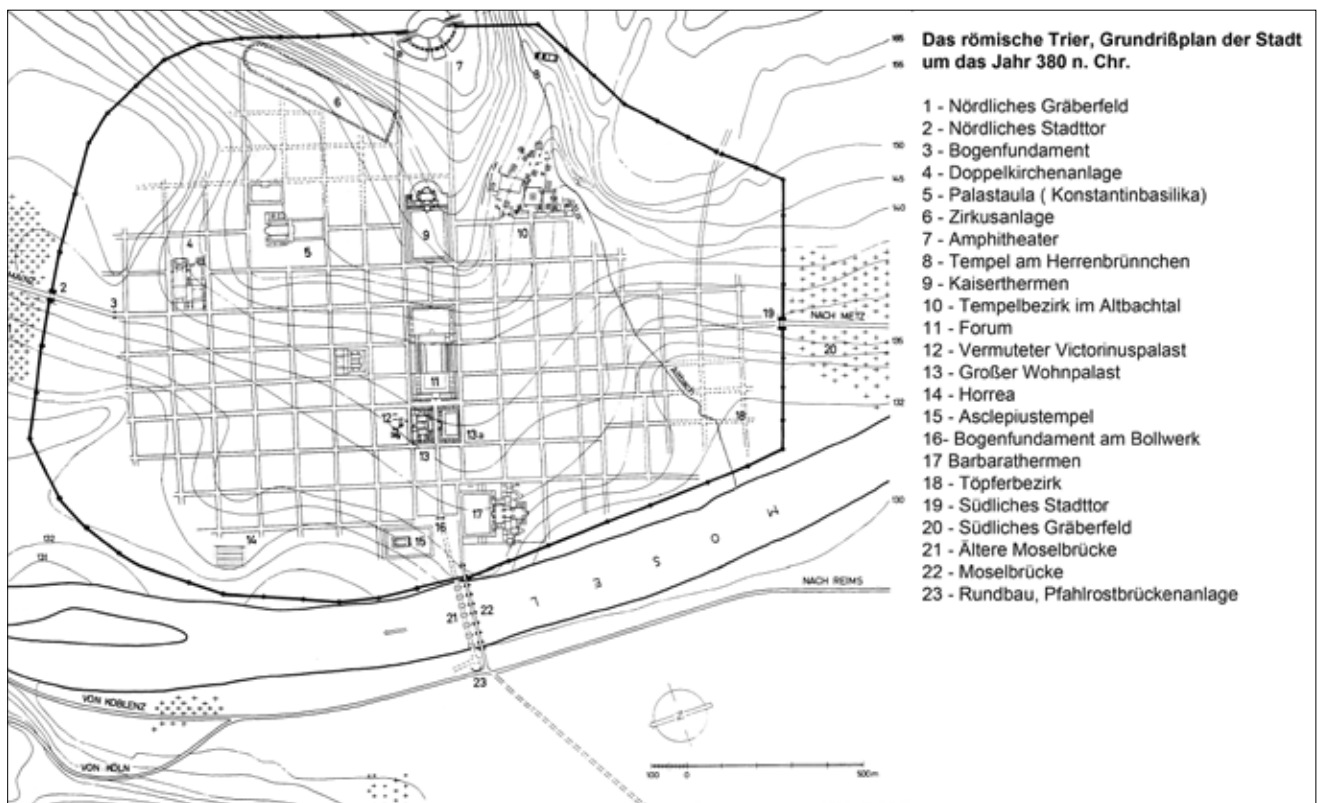


Abb. 1-2: Das römische Trier, Grundrissplan der Stadt um das Jahr 380 n. Chr.

den. Die Konstantinbasilika bildete den größten Baukörper, dessen genaue Gestaltung und Funktion nur teilweise zu bestimmen sind.<sup>8</sup>

### Architektonische Einbindung

Anders als es der heutige Zustand zeigt, handelte es sich also bei dem spätantiken Bau um das Herzstück eines größeren Gebäudekomplexes (Abb. 1-4) und nicht um ein freistehendes Gebäude: Im Süden war der Konstantinbasilika eine große in West-Ost-Richtung orientierte Eingangshalle vorgelagert. Sie hatte eine Länge von etwa 67 m und war 12 m breit (Innenmaße). Ihre Westseite war apsidial gestaltet und ihre Südseite bildete vor der Konstantinbasilika einen etwa 4,50 m vorspringenden und 21 m breiten Risalit aus.<sup>9</sup> Dieser scheint auf eine Platzanlage orientiert gewesen zu sein, die mindestens im Westen von einer Säulenhalle flankiert wurde.<sup>10</sup> Dieser risalitartig gestaltete Teil bildete offenbar den eigentlichen Eingangsbereich zur Konstantinbasilika, die von hier aus durch drei Türöffnungen betretbar war. Grabungsfunde belegen in diesem Bereich eine Ausstattung mit farbigem Marmorfußboden, die Seitentrakte der Eingangshalle wiesen Mosaikböden auf.<sup>11</sup> Vom westlichen Seitentrakt konnte man eine Porticus (Säulenhalle) erreichen, die auf drei Seiten einen langgestreckten Hof flankierte, der sich entlang der Westseite der Konstantinbasilika erstreckte. Die Porticus vermittelte zu weiteren Raumgruppen im Westen und Norden.<sup>12</sup> Die gleiche Gestaltung ließ sich auf der Ostseite der Konstantinbasilika nachweisen: Auch hier fand sich ein von Säulenhallen umgebener Hof und östlich davon wei-

tere Raumgruppen, zu denen ein Gartenhof und ein weiterer, kleinerer Apsidensaal gehörten.<sup>13</sup>

Der Baukörper der Konstantinbasilika lag inmitten dieser Hofanlage und die vorgelagerte Eingangshalle verband alles zu einem zusammenhängenden Bauensemble.

### Gestaltung

Der Grundriss der Konstantinbasilika ist langrechteckig, an ihrer nördlichen Schmalseite wurde eine Apside angefügt. Die Innenmaße des wiederhergestellten Baus dürften etwa den spätantiken Maßen entsprechen: Er war mit der Apsis 69,80 m lang, 27 m breit und etwa 30 m hoch.<sup>14</sup>

Ursprünglich handelte es sich um ein vollkommen aus Ziegeln hergestelltes Bauwerk, das über einem massiven Fundament aus Gussmörtel errichtet worden ist.<sup>15</sup> Die Wände sind durch 2,70 m starke und fast 30 m hohe Arkadengegliedert, zwischen denen das Mauerwerk auf eine Stärke von 2 m zurückspringt.<sup>16</sup> Hier befinden sich die Rundbogenfenster, die in zwei Geschossen angeordnet wurden. Auffallend ist die unterschiedliche Höhe der Fenstergeschosse der Längsseiten und der Apsis: Die Bänke der letzteren liegen etwas tiefer und auch die Fensterbreite nimmt zur Apsismitte hin ab.<sup>17</sup>

Die heute ausschließlich wahrnehmbare senkrechte Gliederung des Baues entspricht nicht dem ursprünglichen Zustand: Wie die zahlreichen Balkenlöcher unter den Fensterbänken zeigen, ist hier eine Balkenkonstruktion zu ergänzen, die wohl als ein nach unten abgeschrägtes Gesims gestaltet war.<sup>18</sup> Dieses war wie der gesamte Bau verputzt, die Fenster-



Abb. 1-3: Blick auf das römische Trier von Westen gesehen, Rekonstruktionszeichnung der Stadtausdehnung um das Jahr 380 n. Chr. von Lambert Dahm 1991



Abb. 1-4: Plan des spätantiken Palastbereichs

laibungen mit den hier im Mittelpunkt stehenden Malereien (Abb. 1-4) hervorgehoben.<sup>19</sup>

Auch im Inneren war der Saalbau prachtvoll ausgestattet (Abb. 1-7), wie zahlreiche Funde von Marmor und anderen geschnittenen Steinen unterschiedlicher Farbe belegen.<sup>20</sup> So ließen sich wenige Reste eines schwarz-weißen marmornen Fußbodens nachweisen.<sup>21</sup> Andere Fragmente dürften der Wanddekoration zuzurechnen sein, auf die auch die zahlreichen heute noch zu sehenden Dübellöcher der Westwand verweisen: Analog zu anderen spätantiken Repräsentationsbauten dürfte bis zum zweiten Fenstergeschoss ein Wanddekoration aus geschnittenen Steinplatten (sogenanntes *opus sectile*) zu vermuten sein. Die konkrete Gestaltung ist aber

aufgrund der Befundlage nicht zu erschließen.<sup>22</sup> Dies gilt auch für die Gestaltung des Apsidenbereichs: Hier finden sich an der nördlichen Abschlusswand des Saals und in der 12 m tiefen Apsis Nischen, bei denen man eine architektonische Rahmung in Form einer Aedicula ergänzen darf. Zeichnungen aus dem 19. Jahrhundert verweisen weiter auf eine Dekoration der Nischenkalotten mit Mosaiken.<sup>23</sup> Ausgehend von diesen Hinweisen hat DAHM<sup>24</sup> eine zeichnerische Rekonstruktion erschaffen, die einen Eindruck des möglichen Aussehens des spätantiken Saals vermittelt.<sup>25</sup>

Um die Beschreibung dieses Meisterwerks spätrömischer Architektur abzurunden, sei noch auf eine weitere technische Besonderheit verwiesen: Wie die Vorhalle, so war auch die gesamte Fläche des Saalbaus mit einer römischen Fußbodenheizung (Hypocaustum) versehen und konnte von fünf Heizöffnungen aus beheizt werden. Diese Praefurnien befanden sich in den Seitenhöfen und im Apsidenbereich an der Außenseite des Baus.<sup>26</sup>

## Funktion und Datierung

Wie die vorgestellte Lage an prominenter Stelle des spätantiken Palastareals und ihre Größe belegen (Abb. 1-5), dürfte die Deutung der Konstantinbasilika als repräsentative Empfangshalle der römischen Kaiser sicher nicht falsch sein. Auch wenn keine Quellen vorliegen, die den antiken Namen des Bauwerks überliefern oder über seine genaue Funktion Aufschluss geben, so schlug dieser monumentale Raum mit seiner prachtvollen Ausstattung sicher jeden Besucher in seinen Bann und konnte im Rahmen des kaiserlichen Zeremoniells als die Manifestation der römischen Macht begriffen werden.<sup>27</sup>

Auf viele der hier vorgestellten Aspekte hat Klaus-Peter Goethert in seinem einleitenden Vortrag aufmerksam gemacht und dabei auch die zeitliche Einordnung berührt: Ausgehend von einem Münzfund im Mauerwerk der Vorhalle, der sich auf etwa 306 datieren lässt, geht er von einem Baubeginn spätestens in konstantinischer Zeit aus, vermutet aber die Fertigstellung erst in den 360er Jahren unter der valentinianischen Dynastie. Erst zu diesem Zeitpunkt hielten sich wieder Kaiser in Trier auf.<sup>28</sup>

## Das weitere Schicksal der Konstantinbasilika

Wichtig für die konservatorische Fragestellung ist nun das weitere Schicksal der Audienzhalle. Im frühen Mittelalter zur Ruine verkommen, gelang es den Bischöfen von Trier, sich des Bauwerks zu bemächtigen und dieses zunächst als Burg umzugestalten.<sup>29</sup> Im Zuge dieser Umbauten wurden auch die römischen Fenster zugemauert, weshalb sich gerade in den Laibungen diese einzigartigen Putz- und Malerieste erhalten konnten.<sup>30</sup> Erhebliche Eingriffe in die Bausubstanz erfolgten dann während der frühen Neuzeit, als die Ost- und die meisten Teile der Südwand der Konstantinbasilika niedergerissen wurden und man die verbleibenden Gebäudereste in das kurfürstliche Schloss integrierte.<sup>31</sup> Mit der französischen Revolution endete die politische Macht

des Erzbischofs und die Neuordnung Europas auf dem Wiener Kongress brachte auch für Trier neue Herren: Jetzt Teil der preußischen Rheinlande sah sich nun die katholische Bevölkerung protestantischen Machthabern gegenüber. Vor diesem Hintergrund kam es mit der Unterstützung des preußischen Königshauses zur Wiedererrichtung des römischen Bauwerks (Abb. 1-8) in seiner alten Größe und 1856 zur Weihung als evangelische Kirche.<sup>32</sup> Schließlich ist die Konstantinbasilika im Reigen der erhaltenen römischen Monumentalarchitektur in Trier im Jahr 1985 auf die Liste der UNESCO-Welterbestätten gesetzt worden.

### Die Außenmalerei an der Konstantinbasilika in Trier

Im Rahmen der Wiederherstellung des Gebäudes im 19. Jahrhundert wurden auch die erhaltenen Putz- und Maleireste an der Fassade wieder freigelegt. Nur wenige flächige Reste haben sich bis heute erhalten: Dazu gehören größere originale Putzflächen im Nordosten, die von Anbauten des kurfürstlichen Palais geschützt waren (Abb. 14-15).<sup>33</sup> Sie zeigen, dass über einem warmen flächigen Weißton Gliederungselemente in einem intensiven Rot aufgetragen worden sind. Daneben haben sich größere bemalte Putzflächen nur in den Fensterlaibungen der Westseite und der Apsis in situ erhalten, darunter auch Reste der floralen und figürlichen Dekoration, für die sich sonst keine Parallelen im Bereich des ehemaligen Imperium Romanum mehr finden.<sup>34</sup>

Über Jahrhunderte geschützt, liegt diese Malerei nun seit dem 19. Jahrhundert offen und ist seither der freien Bewitterung ausgesetzt. Seit dieser Zeit hat man sehr unterschiedliche Bemühungen zur Erhaltung durchgeführt. Der stark reduzierte und geschädigte derzeitige Zustand der Malereien (Abb. 1-6, 1-9, 1-10) und gleichzeitig das Wissen um diesen einmaligen Befund gaben den Anstoß dazu, sich auf einer internationalen Tagung intensiv mit der Thematik auseinander zu setzen und die Ergebnisse in dem vorliegenden Tagungsband abzdrukken.

Sowohl der denkmalpflegerische Anspruch der Wiederaufbauzeit, die wechselvolle Restaurierungsgeschichte und die heutigen Erhaltungsstrategien im städtebaulichen Kontext<sup>35</sup> werden in den Beiträgen der ersten beiden Themenblöcke der Publikation gewürdigt. Dabei sollen auch die vielfältigen modernen restaurierungswissenschaftlichen Untersuchungsmethoden<sup>36</sup> in interdisziplinärer Zusammenarbeit mit Meteorologen<sup>37</sup> in den Blick genommen werden. Während der Tagung wurde ein weiterer Fokus auf differenzierte naturwissenschaftliche Analysemethoden gelegt. Rainer Drewello gelang, die äußerst komplizierte chemische Zusammensetzung eines Schutzlacks auf der Oberfläche der Malereien anschaulich darzustellen.<sup>38</sup>

Nach der intensiven Beleuchtung der vielfältigen Problematiken an der Konstantinbasilika werden in der vorliegenden Publikation Erhaltungsmaßnahmen von Putzen, Fassungen und Malereien am Außenbau in einen größeren Rahmen gestellt. Dabei soll der aktuelle Stand der Untersuchungsmöglichkeiten und der vielfältigen Strategien im Umgang mit frei bewitterten Malereien in europäischer Perspektive präsentiert werden: Experten schildern an Beispielen aus

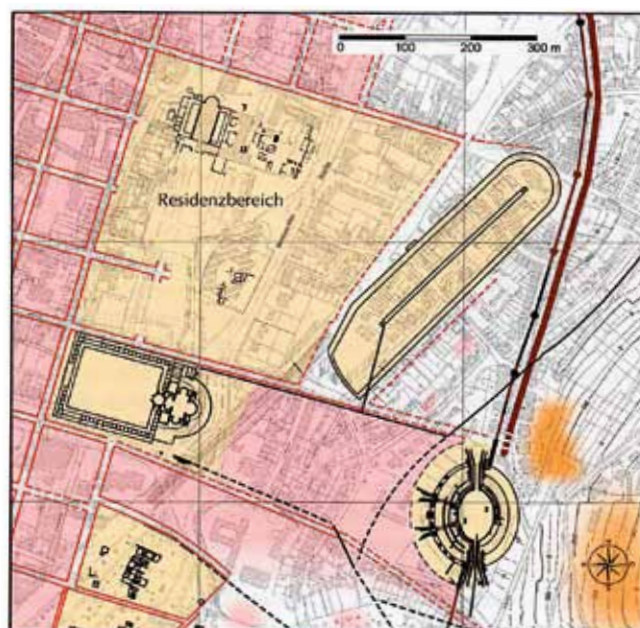


Abb. 1-5: Lage und Dimension des Residenzbereiches innerhalb der Stadt

Deutschland, Österreich, Tschechien, der Schweiz, Italien und Kroatien die Erfahrungen der vergangenen Jahre, werten diese kritisch aus und stellen neue Ideen vor. Neben der Erhaltung und Pflege gehören dabei auch die Präsentation und die Vermittlung von geschichtlichen Inhalten zu den zentralen Themen.

### Restaurierungsgeschichte und Denkmalpflege

Den Anfang machen Beispiele aus Italien, wobei in einer übersichtlichen Darstellung der Fassadendekorationen im Florenz des 19. und 20. Jahrhunderts auch die Entwicklungstendenzen von der Rekonstruktion zur Restaurierung erläutert werden.<sup>39</sup> Im Vergleich zwischen Italien und Deutschland wird die unterschiedliche Herangehensweise erkennbar und Aussehen und Umfang von malerischen Ergänzungen definierbar. Die geschilderten Erfahrungen stellen damit die Basis für eine eingehende Analyse der denkmalpflegerischen Zielsetzungen für das jeweilige Kulturgut dar.

Mit Pompeji wurde dann eine der bekanntesten italienischen Städte Gegenstand eines Überblicks über die zahlreichen Erhaltungsproblematiken von frei bewittertem Kulturgut. Stefano Vanacore hat in seinem Vortrag Einblicke in die vergangenen und gegenwärtigen Maßnahmen zur Konservierung der archäologischen Stätten gegeben. Sehr bewusst hat er darauf aufmerksam gemacht, dass die Bewahrung des gesamten Komplexes immer auch seine Erschließung, Nutzung und Präsentation beinhaltet. Damit stehen nicht nur dringende Erhaltungsmaßnahmen und Notsicherungen im Vordergrund, sondern auch stetige Erforschung und Auswertung müssen geleistet werden, um die Aufstellung nachhaltiger Konservierungskonzepte zu ermöglichen. Sind die grundlegenden Maßnahmen zur Erhaltung der Ausgrabungsstätte von Pompeji im Sinne international allgemein-



Abb. 1-6: Römische Wandmalerei an der Westfassade der Konstantinbasilika, südliche Fensterlaibung N11, Zustand 2009

verbindlicher Standards zwar bekannt, so muss die praktische Umsetzung angesichts der schwierigen finanziellen und personellen Situation als denkbar schlecht eingestuft werden. So haben unqualifizierte Restaurierungen ohne ausreichende Objektkenntnis und unter Verwendung ungeeigneter Materialien zu enormen Beeinträchtigungen der historischen Substanz geführt. Die Errichtung von angemessenen Schutzdächern und die grundsätzliche Bedeutung der regelmäßigen

Pflege und Wartung der bewitterten Oberflächen ist zwar bekannt, aber leider keine gängige Praxis.

Peter Berzobohaty wendete sich in seinem Beitrag stärker der theoretischen Auseinandersetzung mit der Kulturguterhaltung zu und beleuchtete das Spannungsfeld zwischen Denkmalerhaltung und Denkmalgestaltung: Er verwies dabei auf den Diskussionsbedarf hinsichtlich der Abgrenzung einer reinen Konservierung von einer weiter gefassten Restaurierung. Möglichkeiten einer praktischen Umsetzung versuchte er mit zahlreichen Statements von Künstlern und Konservatoren zu skizzieren. Der in diesen Zeiten wieder vermehrt auftretende Wunsch nach der Rekonstruktion von geschichtlich bedeutenden Denkmälern bildete einen weiteren Aspekt seiner Ausführungen. Beispiele aus Österreich mit geringen Eingriffen am frei bewitterten Objekt in einer Kombination aus Festigung, Retusche und präventiver Konservierung in Form von Schutzdächern rundeten seinen Beitrag ab.

Detaillierte Fallbeispiele aus Thüringen,<sup>40</sup> Böhmen<sup>41</sup> und Kroatien<sup>42</sup> sind nicht nur restauratorische Erfahrungsberichte, sondern geben in der vorliegenden Publikation einen konstruktiven Beitrag im Diskurs der In-Situ-Konservierung. Mehr denn je sind der Stellenwert von Forschung und die Weiterentwicklung in den Konservierungsdisziplinen und -techniken hervorzuheben und die Notwendigkeit des aktiven Austauschs zwischen den Vertretern aller Bereiche der Kultur.

### Schutz durch Überputzung

Ein weiterer inhaltlicher Schwerpunkt der Auseinandersetzung mit bewitterten Architekturoberflächen sind die Schutzmöglichkeiten durch Überdeckung der Fassadenflächen oder Wandmalereien. Grundlegend für diese Überlegungen ist die Tatsache, dass sich klimatische Einflussgrößen auf die Oberflächen oft nur in beschränktem Maße effektiv mindern lassen. Eine Schutzüberdeckung stellt dagegen eine Alternative dar, die langfristig zur Bewahrung beitragen kann: Übertünchte Wandmalereien können sich über Jahrhunderte in einem sehr guten Zustand erhalten, wie zahlreiche Beispiele der konservatorischen Freilegungspraxis belegen. Indem mineralische Überdeckungen aus Tünchen, Schlämmen oder Putzschichten dampfdurchlässige Schichtpakete darstellen, die die empfindliche historische Oberfläche verdecken, werden jene selbst zur frei bewitterten Oberfläche. An diese werden die vielfältigen Schäden durch thermische und hygri-sche Spannungen, Kristallisationsprozesse von Salzen oder Abrasion übertragen. Durch Pflegeprogramme können die Schutzschichten kontinuierlich überwacht und erneuert werden.

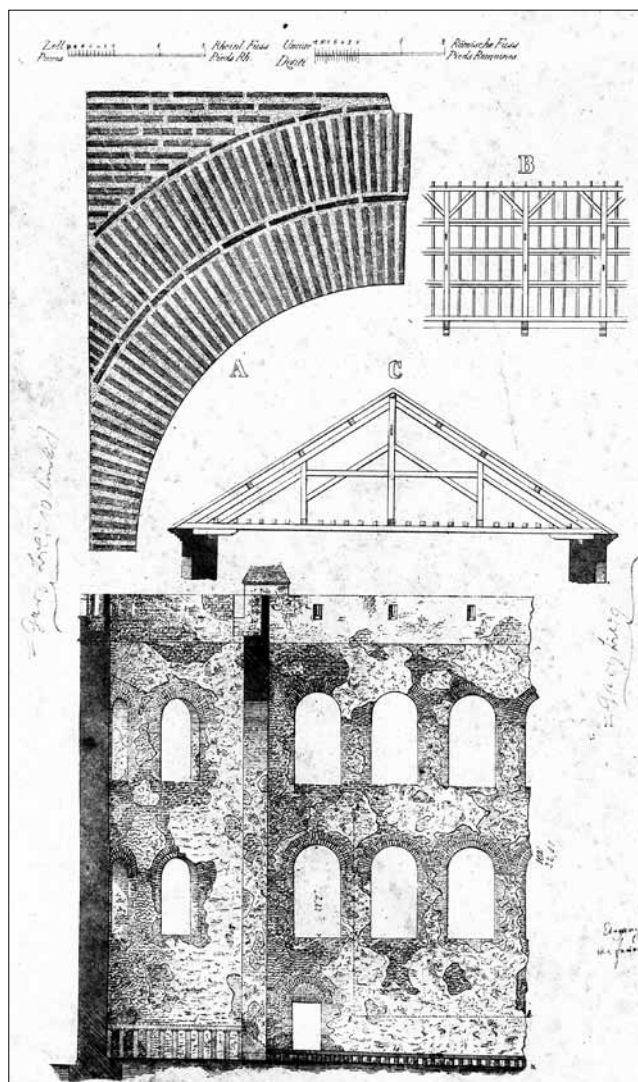
Bereits in den 1990er Jahren wurden in Deutschland Konzepte zur Überputzung von Wandmalereien<sup>43</sup> entwickelt, eine systematische Nachkontrolle und Untersuchung von verschiedenen Überputzsystemen ist jedoch derzeit ein Desiderat der Forschung. Neben der konservatorischen Wirkung muss eine Überdeckung auch immer den Anforderungen der Reversibilität genügen und die schadensfreie Abnahme ermöglichen. Dieser Punkt gestaltet sich besonders bei der Anwendung von mineralischen Überputzungen





Abb. 1-7: Innenausstattung der Konstantinbasilika in römischer Zeit, Rekonstruktionszeichnung von Lambert Dahm 1991

Abb. 1-8: Untersuchung der Bausubstanz an der Konstantinbasilika vor dem Wiederaufbau im Jahr 1845, Reste der Außenverputzung sind noch erhalten



als durchaus kontrovers. Im vorliegenden Band werden zwei verschiedene Konzepte vorgestellt, die an Fallbeispielen aus der Schweiz<sup>44</sup> und Deutschland<sup>45</sup> erläutert werden.

## Methoden der Präsentation

Der letzte Abschnitt der vorliegenden Publikation widmet sich modernen Methoden der Dokumentation und vor allem der Präsentation von fragmentarischen Erhaltungszuständen.

So illustrierte die aufwendige Dokumentation des stark zerstörten Hadriantempels in Ephesos mittels 3D-Scanning die praktische Umsetzung von digitalen Ergebnissen in eine betrachterfreundliche Präsentation,<sup>46</sup> während die Überlegungen zur digitalen Rekonstruktion von teilzerstörten renaissancezeitlichen Wandmalereien im Brömserhof vor allem die heutigen technischen Möglichkeiten unter Beweis stellte.<sup>47</sup>

Darüber hinaus hat Stefanie Hoyer in ihrem Vortrag die Wirkung digitaler Bildprojektionen auf den Betrachter thematisiert. Betont wurde, dass die Bedürfnisse desselben bei dieser medialen Umsetzung stärker Berücksichtigung finden müssen. In einem Forschungsprojekt der Universität Bamberg<sup>48</sup> wurden deshalb von Restaurierungswissenschaftlern

und Psychologen Vermittlungsstrategien konzipiert, um Betrachter bei der Beschäftigung mit den Wandmalereien gezielt zu unterstützen.

Die Besucher der Tagung konnten sich auch direkt ein Bild von den technischen Möglichkeiten digitaler Projektionen und deren Auswirkung machen. In der Konstantinbasilika haben Michaela Janke und Nik Burmester eine mögliche Präsentationsvariante für die konstantinischen Außenmalereien beispielhaft vorgeführt. Die Betrachter erlebten die Lichtbildprojektion als Rekonstruktionsvorschlag (Abb. 1-11) unserer Zeit und konnten diesen – im Gegensatz zu einer handwerklich ausgeführten Rekonstruktionsmalerei – besonders gut vom Originalbestand differenzieren.

Die vorliegende Publikation stellt den Problemkomplex von Konservierung, Restaurierung, Rekonstruktion und Präsentation in seiner Verschränktheit erneut vor Augen. Wichtig ist dabei auch die zeitliche Bedingtheit jedes methodischen Ansatzes, wobei zwar hinsichtlich der konservatorischen Grundeinstellung oft ein Konsens besteht, die konkrete Umsetzung sich aber nach dem jeweiligen Objekt richten muss. Die Herausgeberin hofft daher, mit dieser Publikation einen Beitrag zu einer differenzierten Sichtweise und dem unbedingt notwendigen interdisziplinären Austausch zu leisten.



Abb. 1-9: Ausschnitt aus der südlichen Fensterlaibung W6, Zustand 2009



Abb. 1-10: Detailansicht der Maleroberfläche, südliche Fensterlaibung W6, Zustand 2009

### Forschungsarbeit an der Konstantinbasilika

Diesen Dialog innerhalb der Kulturguterhaltung fördert das Forschungsprojekt der HAWK in Hildesheim, Studienrichtung Konservierung und Restaurierung von Wandmalerei und Architekturoberfläche, indem kontinuierlich angepasste Konservierungsmaßnahmen weiterentwickelt und diese innerhalb der gebildeten Expertenrunde erörtert werden. Ein wichtiges Anliegen der Forschungsarbeit auf dem Gebiet der Konservierung im Außenbereich der Konstantinbasilika ist darüber hinaus, die Techniken des Langzeitschutzes an freibewitterten Oberflächen zu optimieren. In einer ersten Pilotfläche an der Nordfassade ist eine reversible Methode der Überputzung im Jahr 2011 realisiert worden. Diese Fläche steht nun für vertiefte Analysen zur Verfügung. Ziel der nun folgenden Untersuchungsreihen ist die Überprüfung der zerstörungsfreien Anbringung von Schutzschichten auf der originalen, fragilen Oberfläche, die Weiterentwicklung

von Applikationstechniken und die Reversibilität. Weitere Untersuchungen betreffen die Überprüfung der kapillaren Transportvorgänge im Zusammenspiel von porösem Malerschichtträger und mineralischem Überputzsystem und deren Dauerhaftigkeit. Von dieser vielschichtigen Forschungs- und Entwicklungsarbeit profitieren direkt die Studierenden der HAWK, indem sie aktiv in die laufenden Maßnahmen eingebunden werden.

### Dank

Abschließend möchte ich mich bei Herrn Staatssekretär Walter Schumacher für sein Interesse an der Tagung bedanken und beim Land Rheinland-Pfalz und der Generaldirektion Kulturelles Erbe für die finanzielle Unterstützung. Ein herzliches Dankeschön gilt ferner Dr. Josef-Peter Mertes für die großzügige Einladung in das Kurfürstliche Palais zu Trier. Prof. Dr. Michael Petzet und seinem gesamten ICOMOS Team möchte ich als Mitveranstalter für vielfältige Anregung und Unterstützung danken. Und auch die Tagungsorganisation und professionelle Redaktion des Tagungsbandes durch Dr. Angela Weyer M.A. und das Team des Hornemann Instituts der HAWK in Hildesheim sind hier dankend hervorzuheben.

### Abbildungsnachweise

DAHM 1991, S. 12, 13, 21, 23: 1-2, 1-3, 1-4, 1-7  
 GOETHERT 2010, S. 152: 1-5  
 HAWK: 1-1, 1-5, 1-6, 1-9–1-11  
 C.W. SCHMIDT, Die Baudenkmale der Röm. Periode, Heft II, Trier 1845, Tafel 4: 1-8

### Literatur

Lukas CLEMENS, *Sigillum palatii nostri*. Anmerkungen zur frühesten überlieferten Darstellung der Trierer Palastaula (sog. Basilika), in: *Funde und Ausgrabungen im Bezirk Trier* 27, 1995, S. 56–70  
 Lambert DAHM, *Trier. Stadt und Leben in römischer Zeit*, Trier 1991  
 Alexander DEMANDT, *Die Spätantike. Römische Geschichte von Diocletian bis Justinian 284–565 n. Chr.* (Handbuch der Altertumswissenschaft Abt. 3, Teil 6), 2. Aufl., München 2007  
 Markus EIDEN – Ina PRATESI, *Konservierung von Wandmalerei durch Überdeckung – Grundsätzliche Überlegungen und Modellversuche*, unpublizierte Facharbeit zur Zulassung zum Diplom im Studiengang Restaurierung, Hildesheim 1999  
 Thomas H. M. FONTAINE, *Ein letzter Abglanz vergangener kaiserlicher Pracht. Zu ausgewählten archäologischen Befunden aus dem Areal der römischen Kaiserresidenz in Trier*, in: Magarethe König et al. (Hrsg.), *PALATIA – Kaiserpaläste in Konstantinopel, Ravenna und Trier* (Schriftenreihe des Rheinischen Landesmuseums Trier 27), Trier 2003, S. 130–161

- Klaus-Peter GOETHERT – Winfried WEBER, Römerbauten in Trier (Edition Burgen, Schlösser, Altertümer Rheinland-Pfalz, Führungsheft 20), 2. Aufl., Regensburg 2010
- Klaus-Peter GOETHERT – Marko KIESSEL, Trier – Residenz in der Spätantike, in: Alexander Demandt – Josef Engemann (Hrsg.), Konstantin der Große, Ausstellungskatalog, Mainz 2007, S. 304–311
- Karin GOETHERT – Klaus-Peter GOETHERT, Palastbezirk, in: Siegmund von Schnurbein et al. (Hrsg.), Rettet das archäologische Erbe in Trier. Zweite Denkschrift der Archäologischen Trier-Kommission (Schriftenreihe des Rheinischen Landesmuseums Trier 31), Trier 2005, S. 70–80
- Klaus-Peter GOETHERT, Basilika, Katalog Nr. 52–56, in: Wolfgang Binsfeld et al. (Hrsg.), Trier – Kaiserresidenz und Bischofssitz. Die Stadt in spätantiker und frühchristlicher Zeit. Katalog zur Ausstellung vom 4. Mai bis 10. November 1984, 2. Aufl., Trier 1984, S. 139–154
- Klaus-Peter GOETHERT, Die Basilika, in: Dieter Ahrens et al. (Hrsg.): Trier, Teil I: Text (Führer zu vor- und frühgeschichtlichen Denkmälern 32, 1), Mainz 1977, S. 141–153
- Roland GÜNTER, Wand, Fenster und Licht in der Trierer Palastaula und in spätantiken Bauten, Herford 1968
- Heinz HEINEN, Trier und das Trevererland in römischer Zeit (2000 Jahre Trier, Bd. 1), unveränderter Neudruck der 2. Aufl. von 1988, Trier 2002
- Guido HEPKE, Auf ewige Zeiten. Die Geschichte der Konstantin-Basilika, 2. Aufl., Trier 2008
- Henner von HESBERG, Residenzstädte und ihre höfische Infrastruktur – traditionelle und neue Raumkonzepte, in: Dietrich Boschung (Hrsg.), Die Tetrarchie – ein neues Regierungssystem und seine mediale Präsentation (Schriften des Zentrums für die antiken Kulturen des Mittelmeerraumes 3), Wiesbaden 2006, S. 133–167
- Stephanie HOYER, Die Wandmalereien der Dominikanerkirche in Bamberg. Kunsttechnologischer Analyse des Malereibestandes und beispielhafte Vermittlung komplexer Zeitschichten, Bamberg 2009
- Ina PRATESI, Die spätmittelalterliche Weltgerichtsdarstellung an der Chornordwand der St. Gallus-Kirche in Lemwerder-Altenesch. Möglichkeiten der Konservierung durch Überdeckung?, unpublizierte Diplomarbeit im Studiengang Restaurierung, Hildesheim 2000
- Wilhelm REUSCH, Die römische Basilika als Palastaula Kaiser Konstantins des Großen, in: Konstantin-Basilika Trier. Kirche zum Erlöser, Trier o. J. (ca. 1978), S. 2–13



Abb. 1-11: Lichtbildprojektion in der Konstantinbasilika während der Tagung im April 2011

- Siegmund VON SCHNURBEIN u.a. (Hrsg.), Rettet das archäologische Erbe in Trier. Zweite Denkschrift der Archäologischen Trier-Kommission (Schriftenreihe des Rheinischen Landesmuseums Trier 31), Trier 2005
- Jan WERQUET, Der Wiederaufbau der Trierer Konstantinbasilika unter Friedrich Wilhelm IV.: Die Planungs- und Baugeschichte 1844–1856, in: Trierer Zeitschrift 65, 2002, S. 167–214
- Angela WEYER, „Es ist entscheidend an einem solchen Bau Methoden zu diskutieren“, Zur internationalen Tagung „Wandmalereien in freier Bewitterung. Konservatorische Herausforderungen am UNESCO-Weltkulturerbe Konstantinbasilika, 7.–9. April 2011 in Trier, in: Restauro, H. 4, 2011, S. 12–13
- Eberhard ZAHN, Die Basilika in Trier. Römisches Palatium – Kirche zum Erlöser (Schriftenreihe des Rheinischen Landesmuseums Trier 6), Trier 1991
- Eberhard ZAHN, Der kurfürstliche Palast, in: Dieter AHRENS et al. (Hrsg.), Trier, Teil I: Text (Führer zu vor- und frühgeschichtlichen Denkmälern 32,1), Mainz 1977, S. 154–165

<sup>1</sup> In dieser Publikation wird die römische Palastaula ab ihrem Wiederaufbau im 19. Jahrhundert als Konstantinbasilika bezeichnet, zur kontroversen Namensgebung siehe GOETHERT 1977, S. 141; ZAHN 1991, S. 9; sowie zuletzt GOETHERT–WEBER 2010, S. 149 f. mit weiterer Literatur im Anhang.

<sup>2</sup> WEYER 2011.

<sup>3</sup> Vgl. AUTENRIETH im vorliegenden Band

<sup>4</sup> Zum historischen Hintergrund allgemein siehe DEMANDT 2007, S. 57–75, mit Literatur. Vgl. auch HEINEN 2002, S. 213–223, mit weiterer Literatur im Anhang, ebd. S. 407 f.

<sup>5</sup> Vgl. zum Thema spätantike Kaiserresidenz die Überlegungen bei HESBERG 2006, S. 133–139 mit neuerer Literatur.

<sup>6</sup> Ausgewählte Beispiele des Bauprogramms in Trier und ihre Deutung bei HESBERG 2006, S. 140–166. Konkreter zur Umgestaltung des Zentrums, wozu neben der Modernisierung von Wohnbauten vor allem die Erweiterung des Forums und die Errichtung einer weiteren Thermenanlage, der sogenannten „Kaiserthermen“, gehörte: siehe den Überblick bei GOETHERT–KIESSEL 2007, S. 305 f. [Goethert].

<sup>7</sup> Das Folgende nach der Beschreibung bei GOETHERT–WEBER 2010, S. 152 f. [Goethert]. Vgl. auch die folgenden Anmerkungen.

- <sup>8</sup> Zum Forschungsstand bezüglich des Trierer Palastbereichs s. FONTAINE 2003, S. 130–153, sowie GOETHERT – GOETHERT 2005, mit Literaturliste. Einen kurzen Überblick geben auch GOETHERT – KIESSEL 2007, S. 307–310 [Goethert].
- <sup>9</sup> Beschreibung und Maße nach GOETHERT 1977, S. 149; DERS. 1984, S. 143; ZAHN 1991, S. 30. Dagegen etwas abweichende Maße bei GOETHERT – KIESSEL 2007, S. 306, und GOETHERT – WEBER 2010, S. 136: Länge 68,22 m, Vorsprung des Risalits 4,00 m [beide Beiträge von Goethert].
- <sup>10</sup> Auf die südliche Porticus verweist GOETHERT 1977, S. 149; DERS. 1984, S. 143 f.; ausführlicher zum Befund und der Platzkonzeption FONTAINE 2003, S. 134.
- <sup>11</sup> Zur Ausstattung der Vorhalle siehe die Funde bei GOETHERT 1984, S. 146 f. mit Literatur. Ausführlicher zum Ausstattungskonzept siehe FONTAINE 2003, S. 131–134.
- <sup>12</sup> Zusammenfassend zu diesen siehe FONTAINE 2003, S. 138 mit Literatur.
- <sup>13</sup> Ausführlicher zu diesem Areal, das sich ein gutes Stück nach Osten erstreckte, s. FONTAINE 2003, S. 139–146 mit Literatur. Zuletzt kurz auch GOETHERT – KIESSEL 2007, S. 311 [Kiessel].
- <sup>14</sup> So zuletzt GOETHERT – WEBER 2010, S. 168 [Goethert]. In der Literatur tauchen verschiedene Maße auf vgl. GOETHERT 1977, S. 144: Länge 67 m, Breite 27,2 m; dagegen GÜNTER 1968, S. 66, der eine steingerechte Bauaufnahme im Rheinischen Landesmuseum Trier mit einer Wandlänge von 56,13 m, einer Höhe von ca. 31 m und Breite des Baus von 27,16 m bis 27,54 m zitiert. Die Außenmaße gibt ZAHN 1991, S. 30, mit 71 m Länge, 32,60 m Breite und einer Giebelhöhe von 36 m an. Aufgrund der differierenden Maße wurde im Rahmen der neueren Untersuchungen ein aktuelles tachymetrisches Aufmaß von Teilbereichen durch Arnold Kreisel, Bamberg, angefertigt, dessen abschließende Ergebnisse noch ausstehen.
- <sup>15</sup> Zum Mauerwerk siehe REUSCH o. J., S. 4: „Sie ist bis in den Mauerwerk hinein ganz aus Ziegeln errichtet, [...]“. Zum Fundament siehe REUSCH o. J.; Abbildung bei GOETHERT – WEBER 2010, S. 174.
- <sup>16</sup> Maße nach GOETHERT 1977, S. 144.
- <sup>17</sup> Maße und Lage der Fenster gibt GÜNTER 1968, S. 66, mit Zahlendreher bei den Apsidenfenstern: Hier wurden offenbar die Breite und die Lage der Sohlbänke bei den oberen Fenstern vertauscht. Vgl. auch den Hinweis auf die unterschiedlichen Höhen bei GOETHERT 1977, S. 152, der den Sachverhalt nur bezüglich der oberen Fensterreihe anspricht, aber keine Maße nennt.
- <sup>18</sup> Vgl. GOETHERT 1977, S. 148 mit älterer Literatur. Ausführlich auch FONTAINE 2003, S. 136 f.
- <sup>19</sup> Vgl. RIEDL – FUNKE in diesem Band
- <sup>20</sup> Einen guten Überblick über Befund und Funde im Innenraum gibt GÜNTER 1968, S. 66–68, siehe auch die folgenden Anmerkungen.
- <sup>21</sup> Die Funde werden vorgestellt bei GOETHERT 1984, S. 145 f., 147–149: Nr. 55 und Nr. 56 B) a)–b) mit Literatur.
- <sup>22</sup> Die Funde bei GOETHERT 1984, S. 149–154, Nr. 56 A)c), Nr. 56 C) a)–f): Ohne genaue Herkunft. Skeptisch zu einer möglichen Rekonstruktion der Wand äußerte sich zuletzt GOETHERT – WEBER 2010, S. 170 [Goethert].
- <sup>23</sup> Dazu zuletzt GOETHERT – KIESSEL 2007, S. 309 [Goethert], zum Kalottenmosaik siehe GOETHERT 1984, S. 149 f., Nr. 56 B c) mit Abb.
- <sup>24</sup> DAHM 1991, S. 23.
- <sup>25</sup> Vgl. zusammenfassend zur Rekonstruktion auch GÜNTER 1968, S. 66–68, sowie zur Frage der Lichtführung ab S. 7 et passim. Sowie FONTAINE 2003, S. 134–136.
- <sup>26</sup> Zur Heizung siehe GOETHERT 1977, S. 149. Zur Funktion der Seitenhöfe zuletzt FONTAINE 2003, S. 137.
- <sup>27</sup> Zum antiken Namen des Bauwerks GOETHERT – KIESSEL 2007, S. 307 [Goethert]. Zu Deutung siehe zuletzt GOETHERT – WEBER 2010, S. 150 [Goethert].
- <sup>28</sup> So zuletzt GOETHERT – WEBER 2010, S. 151 [Goethert].
- <sup>29</sup> Aufgrund mangelnder Belege ist eine genaue Datierung dieser Umnutzung derzeit nicht möglich. Vgl. den Überblick bei ZAHN 1977, S. 154–156 mit Literatur; etwas ausführlicher DERS. 1991, S. 11–17; sowie FONTAINE 2003, S. 153 f.
- <sup>30</sup> Vermauerung der Fenster ab dem 13. Jh. siehe CLEMENS 1995, S. 59–70 mit weiteren Angaben zur mittelalterlichen Geschichte des bischöflichen Palatiums sowie Literaturangaben.
- <sup>31</sup> Vgl. ZAHN 1977, S. 156–160 mit den einzelnen Bauphasen im Plan auf S. 157, Abb. 2.
- <sup>32</sup> Vgl. den Überblick bei ZAHN 1977, S. 160–165 mit Literatur; DERS. 1991, S. 17–25; FONTAINE 2003, S. 154–158. Zum Wiederaufbau siehe WERQUET in diesem Band.
- <sup>33</sup> Einen kurzen Überblick zur Außengestaltung der Basilika bei der Wiederherstellung gibt FONTAINE 2003, S. 158, mit Verweis auf damals noch erhaltene flächige Putzreste: siehe ebenda S. 154, Abb. 33 mit einer Lithographie J. A. Ramboux<sup>6</sup>. Detaillierte Darstellung der aktuellen Befunde siehe RIEDL – FUNKE in diesem Band.
- <sup>34</sup> So zuletzt GOETHERT – WEBER 2010, S. 162: „Diese Maleereien sind die einzigen antiken dieser Art, die erhalten geblieben sind.“ [Goethert]
- <sup>35</sup> Vgl. HORN in diesem Band.
- <sup>36</sup> Vgl. RIEDL, Auswirkungen, in diesem Band
- <sup>37</sup> Vgl. HEINEMANN – HÄB in diesem Band.
- <sup>38</sup> Vgl. DREWELLO in diesem Band.
- <sup>39</sup> Vgl. SCHÄDLER-SAUB in diesem Band.
- <sup>40</sup> Vgl. DANZL et al. in diesem Band.
- <sup>41</sup> Vgl. NEJEDLÝ in diesem Band.
- <sup>42</sup> Vgl. SRSA in diesem Band.
- <sup>43</sup> Vgl. EIDEN – PRATESI 1999; PRATESI 2000.
- <sup>44</sup> Vgl. GOLL – WARGER in diesem Band.
- <sup>45</sup> Vgl. HANGLEITER – SALTZMANN – TYLL in diesem Band.
- <sup>46</sup> Vgl. QUATEMBER – KALASEK in diesem Band.
- <sup>47</sup> Vgl. JANKE in diesem Band.
- <sup>48</sup> Vgl. HOYER 2009.

Hans Peter Autenrieth

## Fassadenmalerei – Definition und Geschichte

Unser Thema enthält eine relativ einfache erste Frage, danach verlangt es allerdings einen zweiten Teil, der im Rahmen eines Referates nur andeutungsweise abgehandelt werden kann.<sup>1</sup>

Zum Ersten: Was ist „Fassadenmalerei“? Die Antwort erscheint einfach: Es geht um das Bemalen von Fassaden, ebenso wie bei „Buchmalerei“ um das Malen in Bücher oder bei „Tafelmalerei“ um das Malen auf Tafeln. Den Terminus „Fassadenmalerei“ hat als erster Jakob Burckhardt im Cicerone 1855 verwendet, wie Christian Klemm in seinem nützlichen Artikel im Reallexikon zur Deutschen Kunstgeschichte (1974) feststellt.<sup>2</sup>

Das technische Minimum von Fassadenmalerei zeigt ein Florentiner Holzschnitt aus der Zeit um 1460 (Abb. 2-1): zwei Maler an der Arbeit, einer reibt die Farben an, der andere malt. Die Handwerker stehen, geradezu fahrlässig, auf einer winzigen Arbeitsbühne ohne jede Brüstung. Die Szene ist Teil eines großen, dem Planeten Merkur gewidmeten Blattes, auf dem die wichtigsten Künste und Wissenschaften der Stadt Florenz dargestellt werden.<sup>3</sup> Bemerkenswert, dass für die in Florenz blühende Kunst der Malerei nicht die Tafel-, sondern die Wandmalerei, hier die Sparte Fassadenmalerei, gewählt ist.

Der hohe Begriff der „Fassadenmalerei“, wie ihn J. Burckhardt 1855 eingeführt hatte, fiel in Deutschland seither einer erstaunlichen Abwertung zum Opfer. Hierzulande ist es heute üblich, jede Art von Außenbemalung als „Fassadenmalerei“ zu bezeichnen.<sup>4</sup> Auch Ch. Klemm hat dem Vorschub geleistet, indem er Fassadenmalerei im engeren und im weiteren Sinn unterschied.<sup>5</sup> Demgegenüber möchte ich darauf beharren, dass eine Fassade eine Fassade ist. Das deutsche Lehnwort geht über das französische „Façade“ auf das italienische „Facciata“ zurück, dieses wiederum stammt vom lateinischen „facies“, die äußere Erscheinung, gemeint das Gesamtbild eines Wesens, im Sinne der Haupterscheinung, italienisch heute „faccia“. Baldinucci (1681) bezeichnete als Facciata „quella [fronte, faccia] che [...] fa il viso tra le molte membra del corpo“<sup>6</sup>, also diejenige Seite eines Bauwerkes, die das „Gesicht“ ausmacht. Ganz ähnlich definiert das Reallexikon zur deutschen Kunstgeschichte (1974) die Fassade als Außenseite, „die gegenüber den anderen Seiten ausgezeichnet ist. Sie bringt Zweck und Anspruch des Gebäudes zum Ausdruck“<sup>7</sup>.

Das schließt nicht aus, dass große Bauwerke mehrere Fassaden besitzen können. In Paris ist die „Südquerhausfassade“ von Notre-Dame – neben der Westfassade – ein bevorzugtes Objekt der Architekturhistoriker; ein noch schöneres Beispiel bietet der Dom von Cremona mit drei Fassaden: die Westfassade in Marmor und zwei Querhausfassaden



Abb. 2-1: Florenz, Fassadenmaler an der Arbeit. Ausschnitt aus dem Blatt „Mercurio“ einer Holzschnittfolge der Planetengötter (um 1460, Umzeichnung)

Abb. 2-2: Ceniga (Trento), Eremo S. Paolo, von SW (Außenmalerei um 1300), Foto 2009





Abb. 2-3: Aghios Athanasios (Thessaloniki), Grab III (E. 4. Jh. v. Chr.)



Abb. 2-4: Pompeji, Via dell'Abbondanza, Nordseite, Taberna delle Quattro Divinità (Reg. IX, Ins. VII, 1)

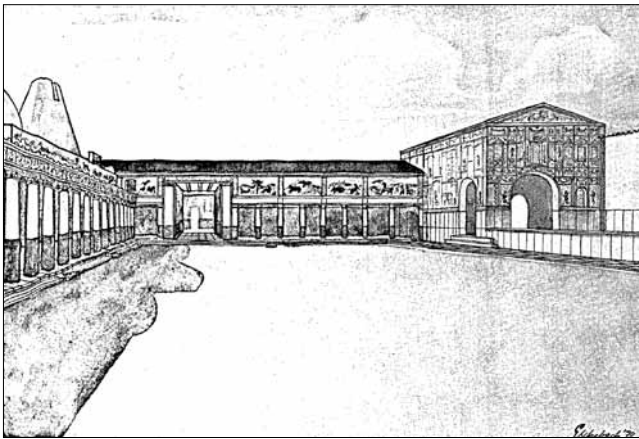


Abb. 2-5: Pompeji, Stabianer Thermen. Perspektiv-Rekonstruktion der Palästra nach Süden



Abb. 2-6: Pompeji, Stabianer Thermen, Fassade von Gebäude E (Stuck und Malerei, Zustand um 1854)

aus Backstein mit reicher Terracotta<sup>8</sup> (Niemand in Cremona würde aber andere Teile des Außenbaues als „Fassade“ bezeichnen). Barockschlösser haben häufig eine Haupt- und eine Gartenfassade, die weit mehr vorstellt als eine bloße Rückseite.

Halten wir fest: Die Fassade ist ein besonderer Teil des Außenbaues. Wer eine Fassade bemalt, dekoriert nicht irgendein beliebiges Wandstück. Konsequenterweise zeigt echte Fassadenmalerei gerne auch repräsentative Elemente (große Bilder, gemalte Säulen, Loggien usw.).

Ein nur im Deutschen möglicher terminologischer Kompromiss ist das Wort „Schauseite“. Das Wort bedeutet lo-

gisch nichts anderes als „Fassade“, klingt aber weniger pompös. Man könnte damit die Flanken von Bauwerken bezeichnen, die zwar kein Portal besitzen, aber eine reiche Dekoration, welche wegen der örtlichen Situation gerade an dieser Außenwand den besten Effekt erzielt. Ein bekanntes Beispiel ist die Malerei an der Burgkapelle von Hocheppan,<sup>9</sup> eher ein „Geheimtip“ der Eremo von Ceniga in der Provinz Trient (Abb. 2-2).<sup>10</sup>

Wiewohl wir der „Fassadenmalerei“ einen besonderen Ehrenplatz vorbehalten wollen, soll im Folgenden doch – scheinbar unlogisch – jede Art von Außenbemalung einbezogen werden, aus zwei Gründen:

1. Auch andere Farbfassungen gehören bekanntlich zum Erscheinungsbild vieler Bauwerke und müssen bei jeder kunsthistorischen Interpretation beachtet werden.
2. Ob man von „Fassadenmalerei“ oder von „Außenbemalung“ spricht, dem Konservator/Restaurator stellen sich die gleichen Probleme, nämlich die der „Wandmalerei in freier Bewitterung“, – das Thema unserer Tagung.

Wer die Malereiestereste der Trierer Konstantinbasilika historisch und technologisch in einem größeren Rahmen „verorten“ soll, kann sich nur auf charakteristische Hauptbeispiele beschränken und muss dabei dem Leser erhebliche Sprünge zumuten, zeitliche wie geographische. Unser Hauptinteresse gilt der antiken und mittelalterlichen Außenbemalung, für die neuzeitliche Fassadenmalerei kann nur ein Ausblick versucht werden.

Zwischenbemerkung zur Statistik: Es gibt eine eindrucksvolle Geschichte der Wandmalerei. Fragt man aber speziell nach Malerei am Außenbau, reduziert sich das Material erstaunlich und es wird immer weniger, wenn man nur in Antike, Spätantike und Mittelalter sucht. Eine Abfrage in meiner privaten Datenbank antiker und mittelalterlicher Monumente ergab kürzlich folgenden „Zwischenstand“: 2235 Bauwerke mit Wandmalerei, davon 2043 mit Malerei im Innern, aber nur 192 mit Außenmalerei. Dieses scheinbare Unverhältnis ist nicht auf eine persönliche Willkür beim Aufnehmen der Daten zurückzuführen, sondern entspricht bibliographisch der kunsthistorischen Literatur, die ihrerseits den erhaltenen Bestand spiegeln dürfte, – Außenmalerei gehört statistisch zu den relativ seltenen Erscheinungen. Das liegt in erster Linie gewiss daran, dass die „freie Bewitterung“ über Jahrhunderte für enorme Verluste gesorgt hat. Es ist aber auch nicht ganz auszuschließen, dass Baumeister, Maler und Auftraggeber in Kenntnis sicherer Verluste an Außenmauern von vornherein mehr die Wände von Innenräumen bevorzugt haben.

Die Anfänge der Außenbemalung kann man wohl in Ägypten vermuten, auch wenn der weitaus größte Teil der dort erhaltenen Malerei Innenräume schmückt. Der Grabtempel des Mentuhotep II. in Deir-el-Bahari (21. Jahrhundert v. Chr.)<sup>11</sup> hatte bemalte Außenreliefs, und am Grabtempel von Ramses III. in Medinet Habu (12. Jahrhundert v. Chr.) waren die Außenwände geweißt, die Reliefs darin bunt bemalt.<sup>12</sup> Von den ägäischen Wandmalereien auf Kreta und Thera scheinen nur Innendekorationen erhalten bzw. veröffentlicht zu sein.

Aus archaischer und klassischer Zeit Griechenlands stammen berühmte Denkmäler, deren Farbgebung schon in der 1. Hälfte des 19. Jahrhunderts intensiv untersucht und beschrieben wurde („Polychromie-Streit“): der Tempel auf Ägina, in Athen der Parthenon,<sup>13</sup> das Erechtheion und vor allem das Hephaisteion<sup>14</sup>. Diese Tempel besaßen eine reiche, straffe Farbfassung, sowohl der Architekturteile (Kapitelle, Friese, Gesimse) wie der Skulpturen, aber keine ausgedehnten Bilder, jedenfalls nicht am Außenbau. Möglicherweise waren Bilder eher am Äußeren von Häusern und Palästen zu finden, wie eine Anekdote verrät: Der Philosoph Sokrates soll den makedonischen König Archelaos (um 400 v. Chr.) verspottet haben, weil dieser sein Haus in Pella vom Künstler Zeuxis schmücken ließ. Um diese Malerei zu bewundern,

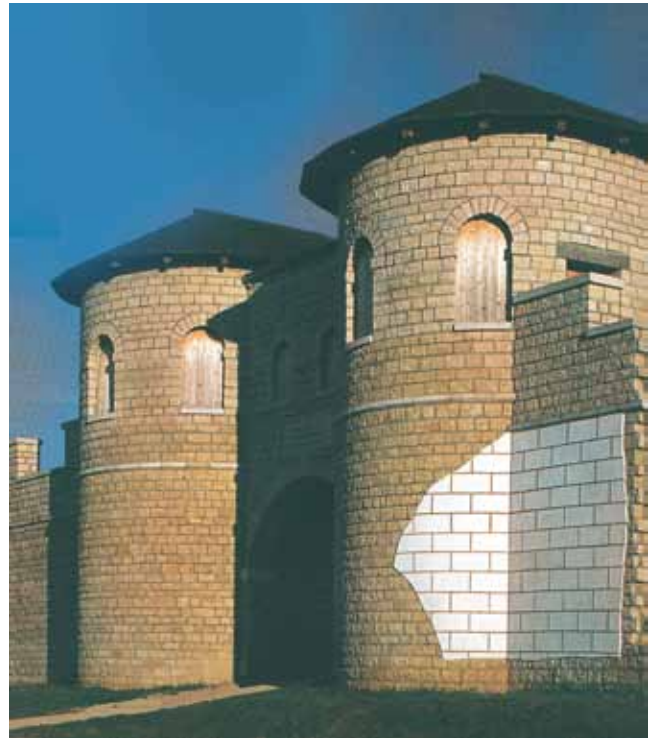


Abb. 2-7: Weißenburg i. B., Römerkastell, Nordtor von NW (um 213)



Abb. 2-8: Bois l'Abbé (Haute-Normandie), Fanum (Anf. 2. Jh.), Rekonstr. Muller-Dufeu.

Abb. 2-9: Mailand, S. Lorenzo, SW-Turm, von Süden (E. 4. Jh.), Foto 1975





Abb. 2-10: Como, S. Abondio. Apsis des Vorgängerbaues, Basilica Apostolorum (SS. Pietro e Paolo, 5. Jh.), Foto 1978

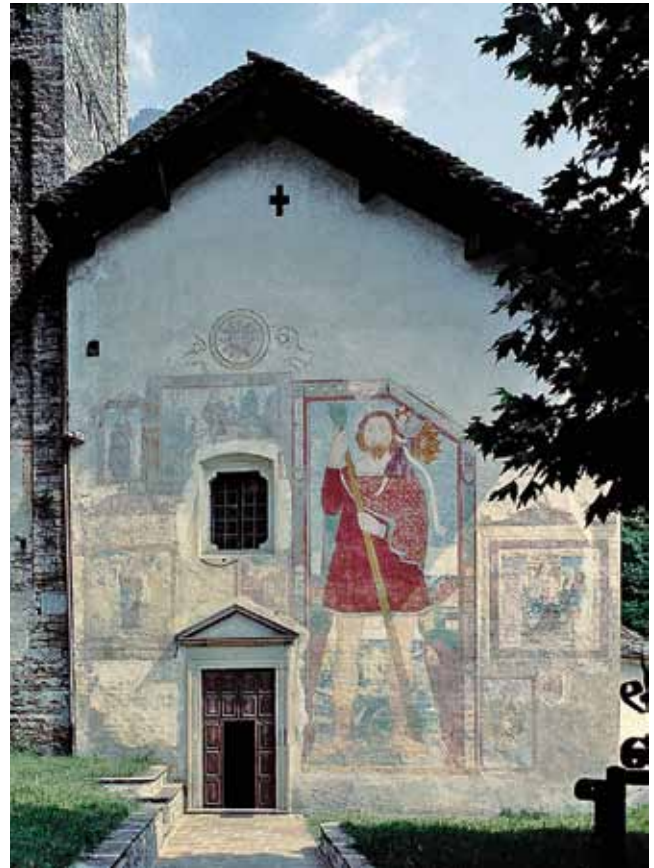


Abb. 2-12: Malvaglia (Tessin), S. Martino, Fassade (16. Jh.), Foto 1978



Abb. 2-11: Torrello (Lugano), S. Maria, Fassade (12/17), Foto 1979



Abb. 2-13: Follina (Treviso), Ehem. Zisterzienserkirche, Obergaden S (14. Jh.), Foto 1989

seien viele Besucher eigens nach Pella gekommen. Wir dürfen annehmen, dass der berühmteste griechische Maler seiner Zeit nicht nur marmorierte Säulen und Friese, sondern große figürliche Bilder abgeliefert hat.<sup>15</sup>

Justament aus dem Land des Königs Archelaos, Makedonien, sind in den letzten Jahren mehrere bemalte Fassaden von Grabbauten bekannt geworden, die großes Interesse verdienen, so die Fassade eines hellenistischen Grabes in Hagios Athanasios (100 km westlich von Thessaloniki, Abb. 2-3). Man erkennt eine verputzte, geweißte Fassade

mit gemalten Einzelfiguren, Tondi, Figurenfries und Tympanon.<sup>16</sup>

Für die römische Architektur hat schon Gottfried Semper, ein Vorkämpfer der Polychromieforschung, 1860 die Rekonstruktion einer Tempelfassade „nach Vitruv“ vorgelegt.<sup>17</sup> Er zeichnet einen Tempel mit gelben Architekturteilen, blauen Rückflächen, allerlei Friesen und auf den seitlichen Wänden des Vorhofes große weißgrundige Bilder. Für konkrete Befunde ist die archäologische Forschung inzwischen natürlich verlässlicher, besonders für Pompeji. Unter dem Eindruck



der berühmtesten Dekorationen wird gern angenommen, die Wandmalerei der Vesuvstädte habe nur in den Innenräumen stattgefunden, allenfalls noch in den halboffenen Räumen, den Peristylia. Tatsächlich waren aber einzelne Außenbemalungen schon nach den frühen Ausgrabungen bekannt, so etwa bei F. Mazois<sup>18</sup>, später vor allem durch die Freilegung der Stabianer Thermen seit 1853–65 (s. u.). Das beste Material bietet Spinazzola mit der großen Veröffentlichung zur Via dell'Abbondanza.<sup>19</sup> In dieser Hauptstraße waren die Mauern der Häuser vorwiegend aus Bruchsteinmauerwerk, auch vermischt mit Ziegeln, ein Verputz und damit auch Malerei lagen also nahe.<sup>20</sup> Die „Taberna delle Quattro Divinità“ (Abb. 2-4) hatte einen roten Sockel, zwei Einzelbilder und einen Fries mit vier Gottheiten. Für die ganze Stadt Pompeji verzeichnet ein Katalog von Thomas Fröhlich<sup>21</sup> 74 Außenfresken.

Die Außenmalerei der pompejianischen Häuser war gewiss nicht so raffiniert wie in den Innenräumen, Pigmente wie der leuchtende Zinnober sind im Freien ja nicht verwendbar. Öfters findet man nur tapetenartig gemusterte Wände, wie sie Hermann Phleps schon vor 1914 aufgenommen hat.<sup>22</sup> Es gab in Pompeji aber auch Außendekorationen, die jeden Vergleich mit der Hauptstadt Rom aufnehmen konnten. In den Stabianer Thermen (Abb. 2-5) besaß der Innenhof Säulen mit rotem Sockel, dazu im Obergaden der umstehenden Gebäude Bilder von Tieren in Landschaften.<sup>23</sup> Die Fassaden der Gebäude E und F präsentieren großflächig Stuckreliefs in reicher Bemalung (Abb. 2-6, Lithographie 1854, gleich nach der Ausgrabung veröffentlicht).<sup>24</sup>

In der Stadt Rom und in den Provinzen des Reiches sind bekanntlich zahlreiche Wandmalereien erhalten, teilweise mühevoll aus zahllosen Fragmenten rekonstruiert. Aber auch hier gilt der statistische Generalsatz: Von Innenräumen ist viel, von Außenwänden fast nichts erhalten oder veröffentlicht.

Für die Provinzen berichtet Tacitus, dass die Germanen gewisse Stellen ihrer Häuser, „loca“, mit Farbe bestrichen haben, um [römische] Wandmalerei zu imitieren. Daraus hat die ältere Literatur und noch Klemm 1974 geschlossen, dass unsere Vorfahren Fassadenmalerei praktizierten. Die beiden jüngsten Editionen des Tacitus-Textes<sup>25</sup> sind sich jedoch darin einig, dass die Formulierung „quaedam loca“ nur Innenräume meinen kann, für Außenmalerei bei den Germanen müssen wir diese Quelle also vergessen.

Angesichts der umfangreichen Innenausmalungen, die in den Römerstädten Galliens und Germaniens erhalten sind, glaubt man gern, dass Limeskastelle wie Saalburg, Hillscheid oder Weißenburg (Abb. 2-7) Außenputz und eine einfache Dekorationsmalerei hatten, etwa in Gestalt eines rot/weißen Fugenmusters (auch Quadermalerei genannt). Solche

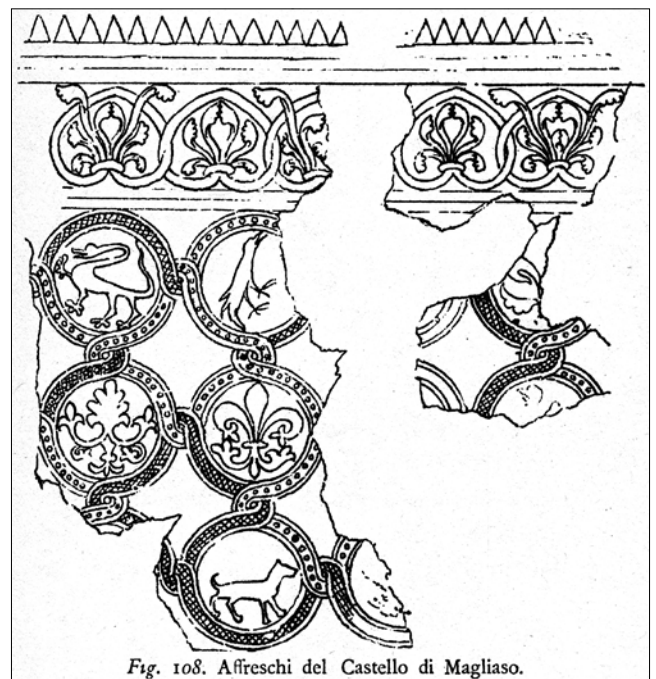


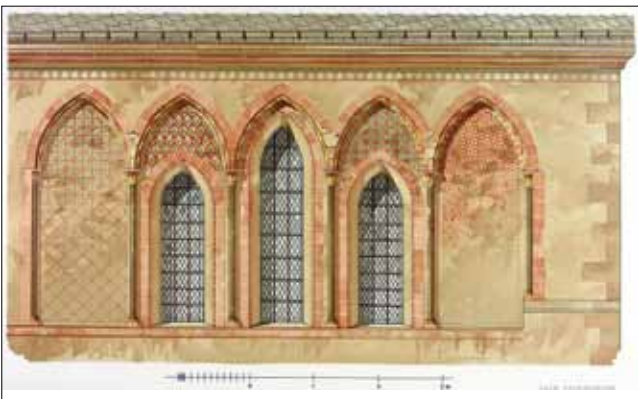
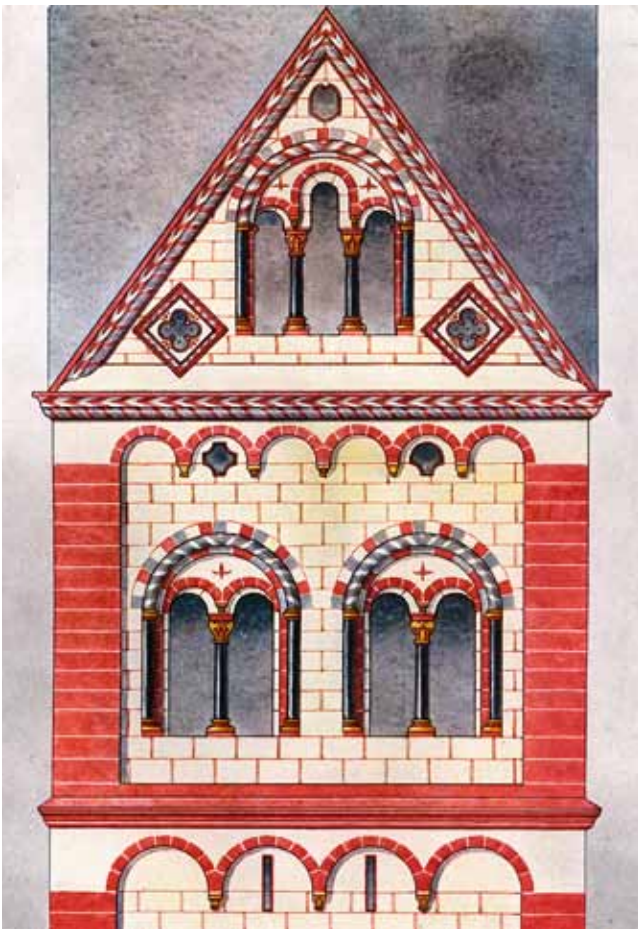
Fig. 108. Affreschi del Castello di Magliaso.

Abb. 2-14: Treviso, Casa Vicolo S. Gregorio 6 (15. Jh.), Foto 1989

Abb. 2-15: Magliaso (Tessin), Castello, Südseite (um 1200), Zeichnung Rahn 1894

Abb. 2-16: Reggio Emilia, Domfassade, Giebel (Museo Diocesano), um 1275, Foto 2008





Fugenmalereien beschrieb schon v. Cohausen 1884<sup>26</sup>, aber erst D. Baatz gelang es, einige Fragmente von Wachttürmen als Befund zu sichern.<sup>27</sup> Es war dann offenbar auch Baatz, der (in Nachfolge der deutschen „Farbenbewegung“<sup>28</sup>) veranlasste, dass in den drei genannten Castellen Außenputz und Fugenmalerei auf einigen Demonstrationsflächen „didaktisch“ rekonstruiert wurden, obwohl gerade bei diesen Objekten ein konkreter Befund fehlt.<sup>29</sup>

Ähnliche gemalte Quaderfugen gehören zur Grundausrüstung zahlloser Bauwerke, von Pompeji bis ins Mittelalter.<sup>30</sup> Meist ist die Fugenmalerei allerdings in Innenräumen besser erhalten und häufiger nachzuweisen als am Äußeren.<sup>31</sup>

Bemerkenswerter ist die Rekonstruktion eines Tempels in der römischen Siedlung von Bois l'Abbé (Normandie, Abb. 2-8), die Marion Muller-Dufeu 1997<sup>32</sup> aus den Fragmenten der Ausgrabung zusammensetzte. Diese Außenbemalung (Anfang 2. Jahrhundert) besteht aus Elementen, die man von vielen antiken Innendekorationen kennt (marmorierter Sockel, große Orthostatenplatten, getrennt durch Kandelaberpfeiler). Im dreischichtigen Putzaufbau gibt es, wie in der Provinz und auch im Fachwerkbau vorkommend, auch eine Lehmschicht, aber es ist ein technisches Kuriosum, dass diese Lehmschicht nicht, wie sonst, die unterste bildet, sondern als „Sandwich“ zwischen zwei Kalksandputze gelegt wurde.

Für Trier wären die anderen Zentren des spätantiken Reiches, Rom, Konstantinopel, Mailand, von besonderem Interesse. In Rom sind Reste von Außenputz an kaiserzeitlichen Bauten bekannt (Pantheon, Engelsburg), zeitlich näher an Trier steht der Wiederaufbau der Senatskurie unter Diokletian (303), dort sind aufgeputzte oder stuckierte weiße Quader erhalten.<sup>33</sup> Von den Außenmauern der frühen christlichen Basiliken (vor der Zeit der großen Mosaikfassaden) sind mir nur Vermutungen bekannt.

In Mailand verdient S. Lorenzo, ein mächtiger Zentralbau des späten 4. Jahrhunderts, besondere Aufmerksamkeit.<sup>34</sup> An den Außenmauern des Ziegelbaues sind größere Partien des originalen Verputzes noch erhalten (Abb. 2-9). Dieser Putz enthält Ziegelsplitt, wie in der Antike üblich (nicht zum Einfärben, sondern wegen der hydraulischen, wasserfesten Wirkung des Ziegelmehles; in Pompeji haben vorwiegend die Baderäume und Waschküchen einen solchen Putz). Fragmente von rotem Außenputz existieren auch an einem Teil von S. Simpliciano, und am spätantiken Baptisterium in Novara, später an der frühmittelalterlichen Kirche in Settimo Vittone (Piemont). An S. Lorenzo in Mailand war die rote Farbe des Putzes nicht einmal sichtbar, sondern mit einer dünnen weißen Schicht bedeckt.<sup>35</sup> Angestrebt war also so etwas wie das Bild eines Marmorbaues. Da sich im Innern an einer Fensterlaibung der Rest einer weißen Stukkatur erhielt

Abb. 2-17: Kloster Moldovita (Rumänien), Südseite (1537), Foto vor 1999

Abb. 2-18: Maria Laach, St. Nikolaus, Westturm (um 1230), Rekonstruktion Phleps 1930

Abb. 2-19: Sayn (Bendorf), Klosterkirche, Langhaus Nordseite, nach 1256, Aufn. Clemen 1905

und dasselbe Fenster (im NO) außen eine weiße Putzschicht zeigt, könnten am Außenbau teilweise auch dekorative Stuckreliefs vorhanden gewesen sein.

Genauer wissen wir aus Como, wo die Apsisbemalung der ersten Kathedrale des späten 4. Jahrhunderts erhalten ist (Ausgrabung unter der heutigen Kirche S. Abondio, Abb. 2-10). Man erkennt die typische Sockelmalerei mit einer fingierten Marmorinkrustation, ein seltenes und gut erhaltenes Beispiel spätantiker Außenbemalung.<sup>36</sup>

In Deutschland ist, außer Trier, von spätromischer Außendekoration wenig bekannt. Für die Kaiservilla im nahen Konz (4. Jahrhundert) beschreibt Wilhelm Reusch 1965<sup>37</sup> einen dicken Verputz, darauf einen 20 cm breiten Abschlussstreifen des Sockels, darüber senkrechte rote Streifen. In den Feldern sind Reste von gelber und grüner Verzierung, Inkrustationsmalerei wird vermutet.

Bis hierher haben wir versucht, einen Überblick der Außenbemalung von der Antike bis ins 4. und 5. Jahrhundert n. Chr. zu skizzieren, im Folgenden mag ein Ausblick ins Mittelalter und die Neuzeit erlaubt sein (wobei die angekündigten „Sprünge“ immer weiter werden müssen).

Im 8. oder 9. Jahrhundert soll die Bemalung am Außenbau von S. Felice in Pavia entstanden sein, von der einige schwer lesbare Reste erhalten sind.<sup>38</sup> In Müstair (Graubünden, um 800) besteht die Außenmalerei aus einer Architekturdekoration und aus Figuren in den Blendfeldern (Abb. 12-9). Der Eindruck für den, der sich aus dem Tal von Osten kommend dem Kloster nähert, ist bemerkenswert.<sup>39</sup>

Für umfangreichere Außenmalereien des Mittelalters werden zwei historische „Linien“ erwogen: Einzelne Bilder (Votivbilder, etwa Madonnen und Christophori) können nach und nach die ganze Fassade überzogen haben. Zwei späte Beispiele aus dem Tessin: Torello bei Lugano, 1217 (Abb. 2-11). Man erkennt links einen heiligen Bischof, rechts einen Christophorus; das für die Architektur eigentlich wichtigere Tympanon dazwischen fällt kaum mehr auf.<sup>40</sup> In Malvaglia (Abb. 2-12) ist die Fassade ganz angefüllt mit Einzelbildern (abgesehen von der späteren Erhöhung). Wie knapp es bei der Einteilung dieser Malerei zugeht, zeigt der schräge Rahmen des Christophorus, dessen Bild nur mit Mühe unter dem damaligen Giebel untergebracht wurde.

Größere Fassaden waren keineswegs immer vollständig bemalt, noch viel weniger die Abseiten der Bauwerke. Die Pfarrkirche von Vicolungo (Provinz Novara)<sup>41</sup> hat einen romanischen Rundbogenfries, der verputzt und mit Büsten von Heiligen bemalt ist. Der übrige Obergaden zeigt unverputztes Backsteinmauerwerk, mit Fischgrätmuster etwas „aufgehübscht“. Am Obergaden der Zisterzienserkirche Follina (Veneto, Abb. 2-13) ist gleichfalls nur der Fries bemalt.<sup>42</sup> In Deutschland wurden am Münster von Konstanz im 14. Jahrhundert die romanischen Rundbogenfriese des Obergadens mit gemalten Büsten geschmückt, auch die Profile des Dachgesimses bemalt, die Wand darunter blieb aber lediglich weiß.<sup>43</sup>

Die zweite historische Herleitung der Fassadenmalerei kann auf einfache ornamentale Muster verweisen, die nach und nach immer aufwendiger wurden. Das einfachste Muster war die schon erwähnte Fugenmalerei, eine Variante davon die in Oberitalien, aber auch in Norddeutschland verbreitete Backsteinmalerei (weiße Fugen auf Rot). Beson-



Abb. 2-20: Torun [Thorn], Kopernikushaus (rechts)



Abb. 2-21: Blutenburg (München), Schloßkapelle von Süden, Foto vor 1965

ders im Veneto entwickelten sich „Tapeten“ aus kleinteiligen Rauten, sowohl an Fassaden wie in Innenräumen. Ein schönes Beispiel ist das Haus in Treviso, Vicolo S. Gregorio 6, 15. Jahrhundert (Abb. 2-14). Dieses Muster ist nicht nur einfach rot und weiß, wie es auf den ersten Blick erscheint, sondern in der Mitte jeder Raute hat der Maler blaue Farbe dazugegeben.

Ein anderes Flächenmuster waren die meist „textil“ genannten Medaillontepiche. Ein schönes Beispiel bietet das kleine Castello in Magliaso (Tessin, um 1200, Abb. 2-15),

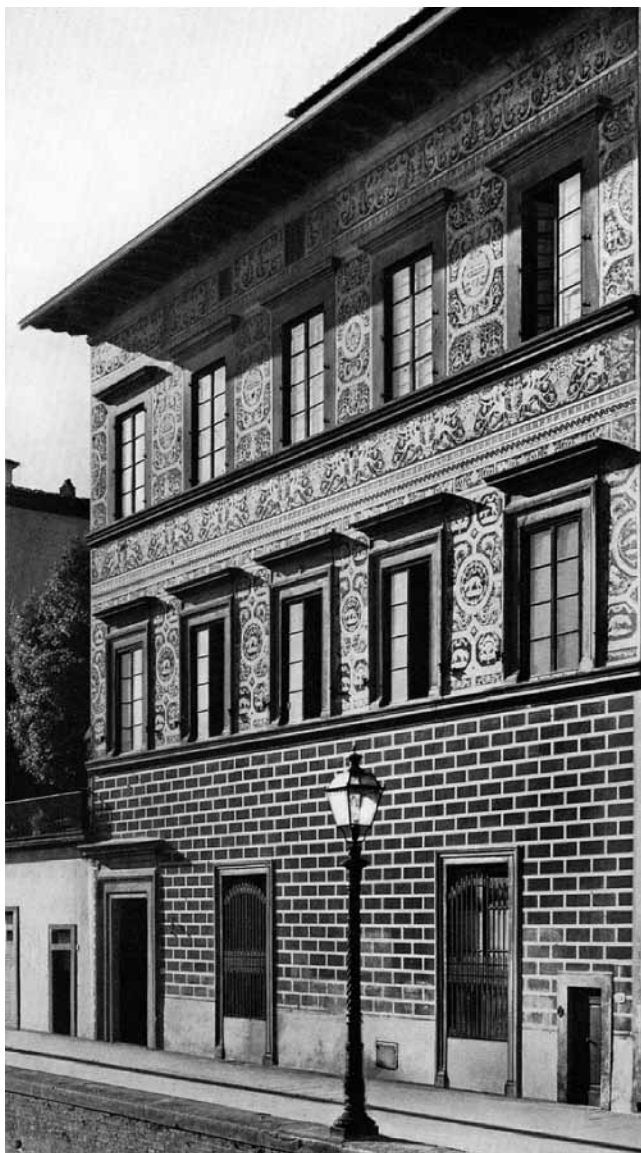


Abb. 2-22: Florenz, Palazzo Lanfredini  
(A. Feltrini 1515)

das Rudolf Rahn schon 1890 gezeichnet hat.<sup>44</sup> Auf einem einzelnen, begrenzten Feld ist ein Teppich gemalt, er wirkt wie eine temporäre Festdekoration. In Siena hat Ambrogio Lorenzetti 1338/40 in seinem großen Stadtbild die sehr auffällige Rückwand einer kleinen Altane mit „Medaillontapete“ verewigt.<sup>45</sup> (Solche gemalten Teppiche waren auch in Innenräumen beliebt).

Bedenkt man die „Bildersammlungen“ einerseits, die kleinteiligen Musterungen andererseits, stellt sich die Frage, ob es nicht doch große, nach einem Gesamtkonzept bemalte Fassaden gegeben haben könnte, etwa bei Kirchen und Kathedralen. Die Suche enttäuscht. In Rom waren die Basiliken zwar im Innern reich ausgemalt, bei den Fassaden bevorzugte man aber das Mosaik, weil es prächtiger und dauerhafter war. Es gab in Rom eine kleine bemalte Fassade (S. Maria Nova, 1165–67), aber bei Cavallinis Erneuerung von S. Paolo (um 1325) musste es an der Fassade wiederum das Mosaik sein.

Eine größere Fassade, die vollständig mit Malerei geschmückt war, besaß die Kathedrale in Reggio Emilia, um 1270 (Abb. 2-16). Das große Gemälde im Giebel wurde in den fünfziger Jahren abgenommen, heute im Diözesanmuseum.<sup>46</sup> Thema der Darstellung ist nicht die Maiestas Domini oder das Weltgericht, sondern die Himmelfahrt Christi (Ascensio), darunter befanden sich in einzelnen Blendnischen Apostel und Heilige. Das Giebelbild beeindruckt durch Größe und Farbenpracht, noch an Ort und Stelle verraten erhaltene Reste von intensivem Blau eine routinierte Technik. Die Maler gelten als Byzantiner oder werden „byzantinisierend“ genannt, ebenso wie die im Baptisterium von Parma tätigen Künstler.

Gleichfalls als „byzantinisch“ gelten die berühmten Außenmalereien der Klöster im ehemaligen Fürstentum Moldau (Moldavien, östliches Rumänien), ausgeführt Mitte bis Ende 16. Jahrhundert, als es Byzanz allerdings politisch nicht mehr gab. Eindrucksvoll, wie die gut erhaltene Bemalung das Äußere der Kirchen lückenlos bedeckt, etwa an den Klosterkirchen von Voronet und Moldovita (Abb. 2-17).<sup>47</sup> Das Dekorationsschema besteht meist aus einem roten oder gelben Gittersystem (in jedem Feld eine Heiligenfigur), es gibt aber auch groß dimensionierte Darstellungen, etwa der Wurzel Jesse, in denen die Vorfahren Christi in einer gewaltigen Baumlandschaft „schweben“. Für Malerei im Freien sind die intensiv blauen Hintergründe besonders bemerkenswert.

In Deutschland gab es bis ins frühe 13. Jahrhundert eine reiche (und gut studierte) spätromanische Tradition der architektonisch-ornamentalen Farbfassung (Rheinland, Limburg, Nikolauskapelle in Maria Laach Abb. 2-18; Dreikönigenhaus in Trier).<sup>48</sup> Charakteristisch ist die Fugenmalerei für die großen Flächen, bei den Bögen der farbige Wechsel der bemalten oder gemalten Keilsteine, schwarz polierte Säulen sind beliebt. Nur wenig später (nach 1256) entstand an der Nordflanke der Klosterkirche Sayn<sup>49</sup> eine völlig andere, hochgotische Dekoration, die offensichtlich auf die geometrischen Muster der zisterziensisch inspirierten Glasmalerei anspielt (Abb. 2-19).

Ausgedehnte figürliche Bemalungen kamen hierzulande bis ins 14./15. Jahrhundert eher selten vor, Figurenbilder sind in Portaltympana oder in Maßwerk-Blendfeldern von Giebeln oder Türmen erhalten. Für die Reste an Kirchen in Deutschland bietet der große Katalog von D. Steger mit ca. 150 Objekten einen wertvollen Überblick.<sup>50</sup>

Was die profane Außenmalerei angeht, muss sie mit dem 14. Jahrhundert in ganz Europa einen großen Aufschwung genommen haben, davon zeugen nicht nur zahlreiche Reste, sondern auch Bild- und Schriftquellen,<sup>51</sup> besonders für öffentliche Bauwerke. In Rom ließ der Volkstribun Cola di Rienzo um 1350 die Außenwand des Kapitols mit einem Bild bemalen, welches symbolisch das Staatsschiff zeigte, darin die allegorische Figur der Roma, als trauernde Witwe gekleidet.<sup>52</sup> Bevorzugte „Bildträger“ waren Rathäuser, Stadttore und Türme.<sup>53</sup> Im späten Mittelalter diente Malerei an öffentlichen Wänden für viele Zwecke, sogar für mehr oder minder obszöne Karikaturen.<sup>54</sup> Bei Bürgerhäusern konnte es auch zur Kritik kommen. In Köln tadelte der Prediger Johannes Tauler um 1345 das eitle Verhalten der Bürger, die ihre Häuser mit allerlei „Affenwerk und Leichtfertigkeit“ verzierten.<sup>55</sup>

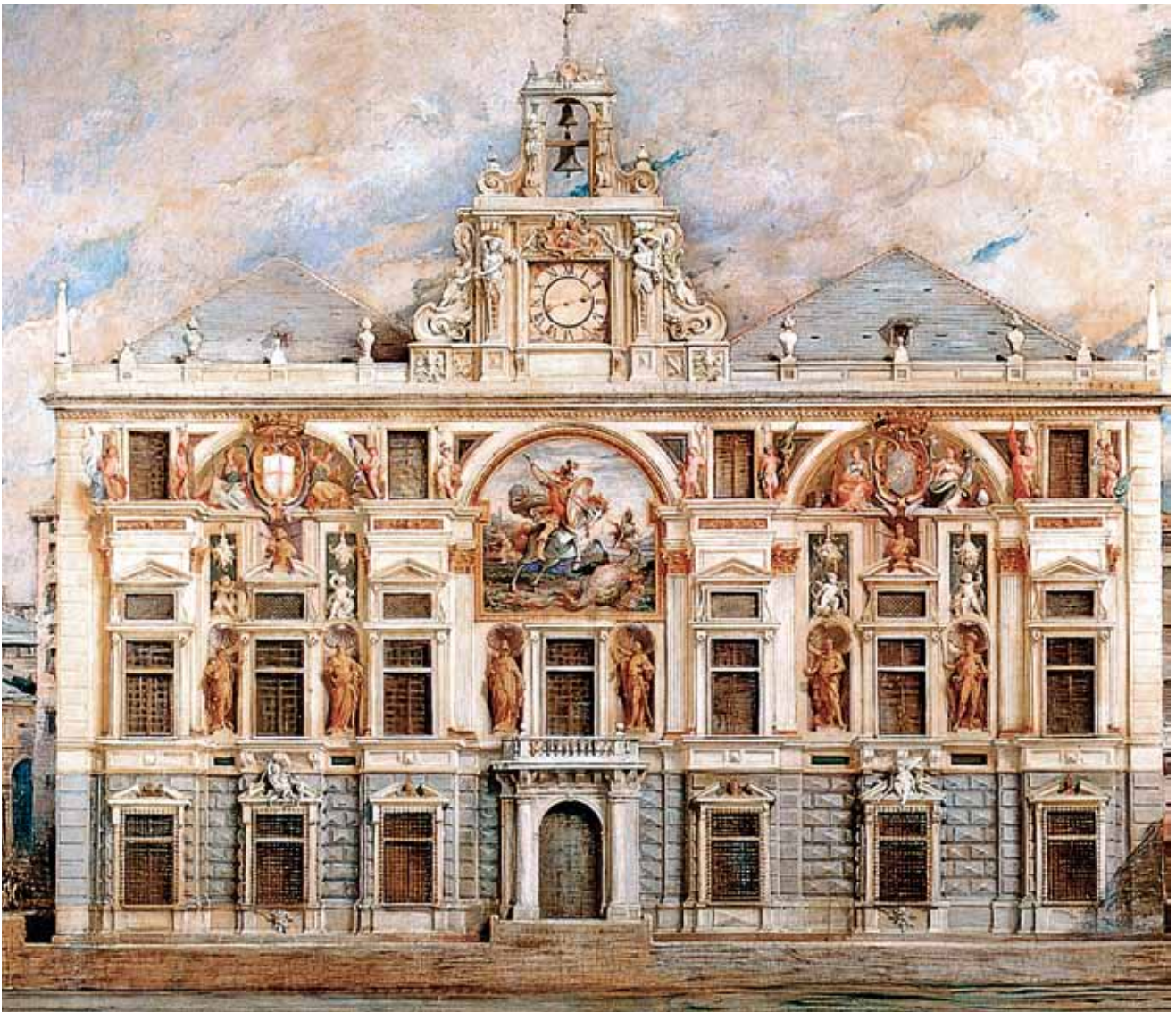


Abb. 2-23: Genua, Palazzo S. Giorgio (1606–8, L. Tavarone), Rekonstruktion D'Andrade.

Die konventionelle spätgotische Fassadenmalerei im Norden kann das Kopernikushaus in Thorn<sup>56</sup> gut vertreten (Abb. 2-20; nicht genau datiert, 14. und 15. Jahrhundert). Zwei bemalte Fassaden stehen nebeneinander (das Haus der Familie Kopernikus war das kleinere, rechte). Man erkennt Fenster- und Maßwerkformen, die sich in Backstein kaum realisieren lassen, sondern Steinmetzarbeit verlangen würden, aber die Maler waren natürlich leicht in der Lage, solche Motive zu fingieren.

In Süddeutschland präsentieren die Blütenburg bei München und das Schloss in Füssen eindrucksvolle Dekorationen. An der Schlosskapelle Blütenburg (Abb. 2-21, 1488–97)<sup>57</sup> verbinden sich große Heiligenbilder mit Architekturmalerei. Der plastisch gemalte Maßwerkfries ist in Nieder- und Oberbayern traditionell, eher ungewöhnlich die Marmorierung an den Pfeilern. In Füssen<sup>58</sup> wurde der große Innenhof der Burg 1499 mit aufwendigen illusionistischen Spielereien versehen, Hauptelement die Stein imitierende Maßwerkmalerei in Grisaille.

Das klassische Land der „Facciate dipinte“ blieb natürlich Italien. In der Forschung haben sich hier seit Jakob

Burckhardt deutsche wie italienische Forscher gleichermaßen verdient gemacht.<sup>59</sup> Zwischen den Städten gibt es verblüffende Unterschiede: In Florenz überwiegt bei weitem das Graffito.<sup>60</sup> Ursprünglich ganz einfache architektonische Dekorationen, kaum mehr als Fugenmalerei, dann kommen immer reichere Grotteskenornamente hinzu bis zu einem, die ganze Fassade überziehenden Teppich. Der Pal. Lanfredini (Abb. 2-22, um 1515) stellt eine mittlere Stufe dar. Später führte man aber auch in Florenz technisch „richtige Fassadenmalerei“ aus, so an der Front des Palazzo dell'Antella, die 1619/20 trotz ihrer Größe von zwölf Malern in nur 20 Tagen bemalt wurde.<sup>61</sup>

In Verona, Trient und Genua<sup>62</sup> kannte man sowohl einfache Scheinarchitekturen (Diamantquader in Verona Pal. Confalonieri – Da Lisca, Anfang 16. Jahrhundert) wie auch Fassaden mit Bildfriesen und großen Einzelbildern (Pal. Murari um 1555). In Genua imponiert der Pal. S. Giorgio 1606–1608 (Abb. 2-23).

Bemerkenswert, dass sich auch Theoretiker des Themas Fassadenmalerei annahmen, wie Schweikhart<sup>63</sup> referiert: Während Lodovico Dolce und Vasari den Illusionismus



Abb. 2-24: Basel, Haus zum Tanz (1520/23 H. Holbein d. J.), Zeichnung H. E. Berlepsch 1875



Abb. 2-25: Oberammergau, Pilatushaus, Gartenfront (F. Zwinck 1784), Foto vor 1975

sehr schätzten, urteilte Serlio (1584) streng, dass gemalte Öffnungen, welche Luft oder gemalte Landschaften vortäuschen, das Gebäude „zerstören“.

Unter dem Einfluss Italiens entwickelte sich vom 16. bis 18. Jahrhundert in Süddeutschland, von der Schweiz bis nach Sachsen, eine weit verbreitete Kunst der bemalten Fassaden, von der wir allerdings meist nur noch aus Kupferstichen Kenntnis haben.<sup>64</sup> Beliebt waren alle Arten von Architekturfiktion, Perspektivmalerei, Illusionismus, Trompe-l'œil, bevorzugt mit Motiven wie Durchblicken, Säulen, Nischen, herausgestreckten Beinen, springenden Pferden. In der Regel handelt es sich um profane Bauwerke, Rathäuser oder Privathäuser, etwa das Haus zum Tanz in Basel (Abb. 2-24), das Hans Holbein d. J. 1520 bemalte (Neben Tizian, Giorgione und Pordenone war Holbein der bedeutendste Renaissancemaler, der auch Fassaden bemalte).

Hauptschauplätze waren natürlich reiche Städte wie Basel, Nürnberg, Augsburg, und auf Augsburger Tradition geht zuletzt eine Schule des 18. Jahrhunderts im Voralpenland zurück, die sogenannte Lüftlmalerei, deren virtuoser Meister Franz Zwinck in Oberammergau war (Abb. 2-25, Pilatushaus 1784).<sup>65</sup> Auf Augsburg könnte auch die hochbarocke Illusionsmalerei am Bamberger Rathaus zurückgehen (Joh. Anwander, der sie 1757 ausführte, stammte aus Schwaben). Die Wiederaufnahme der Fassadenmalerei im Historismus des 19. und frühen 20. Jahrhunderts war fast selbstverständlich (München, Außenbau der Neuen Pinakothek, Wilhelm v. Kaulbach, 1844–53<sup>66</sup>; München, Neues Justizgebäude, Friedr. v. Thiersch, um 1905).

Unsere letzten Hinweise müssen dem Thema Schäden, Forschung – Denkmalpflege gelten. Wandmalerei im Freien gehört zu den Kulturgütern mit der kürzesten „Verfallszeit“. Gewiss, es gibt einige klimatisch begünstigte Regionen wie Tessin und Südtirol, aber das lässt sich keineswegs für das ganze „sonnige“ Italien sagen. In Genua werden häufige Gewitter und der Wind vom Mittelmeer für starke Schäden an Fassadenmalereien verantwortlich gemacht, und auch in Rom wird schon seit Ende des 16. Jahrhunderts von Verfall berichtet.

Erstaunlich sind die relativ frühen Forderungen nach Dokumentation, – nicht in dem Sinne, wie sie der Restaurator heute bei einer „Voruntersuchung“ auszuführen pflegt, vielmehr sollten die bewunderten Malereien als Kunstwerke für die Nachwelt festgehalten werden. 1605 schlug Federico Zuccari vor, jeder Maler, der in die römische Akademie eintreten möchte, sollte eine bemalte Fassade aufnehmen.<sup>67</sup> 1803/4 forderte der Veroneser Maler Saverio della Rosa graphische Darstellungen der Malereien. Auch Jakob Burckhardt verlangte keine großflächigen Restaurierungen, sondern die Fassadenmalereien sollten „im Auftrag einer Regierung“ (also „amtlich“) in guten Aufnahmen für die Zukunft gerettet werden. Für Verona forderte dies 1822 der Bamberger Bibliothekar Heinrich Jaeck. Effektiv ausgeführt wurde eine Dokumentation der Veroneser Fassaden dann von Pietro Nanin 1864.<sup>68</sup> Nur für Pompeji waren schon früher große Tafelwerke zur Wandmalerei (innen und außen) erschienen: François Mazois 1811, Wilhelm Zahn 1829, Fausto und Felice Niccolini 1854.<sup>69</sup>

Was die neuere Literatur angeht, haben wir auf wichtige kunsthistorische Veröffentlichungen hingewiesen (in den Fußnoten). Unter technologisch-restauratorischen Interessen wird man ein zusammenfassendes Werk vergeblich suchen, jedenfalls speziell für Außenmalerei. Man muss zu den unentbehrlichen und bewährten Handbüchern<sup>70</sup> für „Wandmalerei überhaupt“ greifen. Die teilweise sehr umfangreiche kunsthistorische Literatur macht zur Technik kaum Angaben oder solche ohne prüfbaren Nachweis.<sup>71</sup> Mehr bieten Restauratoren und/oder Naturwissenschaftler etwa auf Tagungen oder in speziellen Monographien, z. B. für die makedonischen Grabfassaden<sup>72</sup>, für das Weltkulturerbe Müstair, für die Fassaden in Treviso<sup>73</sup>, Feltre<sup>74</sup> oder laufend in der Reihe der Brixener „Convegni“<sup>75</sup>, und sicher bald auch in der Veröffentlichung des aktuellen Projektes zur Trierer Konstantinbasilika.

**Abbildungsnachweis**

- Günther BINDING (Hrsg.): Der mittelalterliche Baubetrieb Westeuropas. Katalog der zeitgenössischen Darstellungen, Nachträge, Köln 1992, Abb. 176a (Umzeichnung A. Steinmetz nach Vorlage A. M. Hind, London 1938): 2-1
- BRECOULAKI 2006, Taf. 90,2: 2-3
- SPINAZZOLA 1953, Taf. 13: 2-4
- ESCHEBACH 1979, Abb. 5: 2-5
- NICCOLINI 1854, Bd. 1B, Taf. VIII: 2-6
- Britta RABOLD – Egon SCHALLMAYER – Andreas THIEL, Der Limes, Stuttgart 2000, Umschlagfoto: 2-7
- MULLER-DUFEU 1997, Nr. 323, Fig. 9: 2-8
- RAHN 1894, Fig 108: 2-16
- VASILIU 1999, Taf. 60: 2-18
- PHLEPS 1930, Taf. XXVIII: 2-19
- CLEMEN 1905, Taf. 36: 2-20
- Stephen McCLUSKEY, 2005 <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fb/CopernicusHouse.jpg>, 20. 5. 2006): 2-21
- THIEM-THIEM 1964, Abb. 86: 2-23
- Piero BOCCARDO [et al.], *Genua picta*, Genova 1982, Taf. IX: 2-24
- BAUR-HEINHOLD 1975, Abb. 42, 132: 2-25, 2-26
- Alle anderen Fotos: Hans Peter Autenrieth

**Literatur**

- Claudius AELIANUS, *Bunte Geschichten*, übers. v. Hadwig Helms (Reclam-Bibliothek 1351), Leipzig 1990
- Romano ANONIMO, *Vita di Cola di Rienzo*, ed. Arsenio Frugoni, Firenze 1957
- Dieter ARNOLD, *Der Tempel des Königs Mentuhotep von Deir el-Bahari*, Mainz 1974
- Hans Peter AUTENRIETH, *Structures ornamentales et ornements à motifs structuraux: les appareils peints jusqu'à l'époque romane*, in: *Le rôle de l'ornement dans la peinture murale du Moyen Age. Actes du Colloque international tenu à Saint-Lizier du 1er au 4 juin 1995 (Civilisation Médiévale 4)*, Poitiers 1997, S. 57–72
- Dietwulf BAATZ, *Die Wachttürme am Limes (Kleine Schriften zur Kenntnis der röm. Besetzungsgeschichte Südwestdeutschlands 15)*, Stuttgart 1976
- Dietwulf BAATZ, *Die Saalburg – ein Limeskastell 80 Jahre nach der Rekonstruktion*, in: Günter Ulbert – Gerhard Weber (Hrsg.), *Konservierte Geschichte? Antike Bauten und ihre Erhaltung*, Stuttgart 1985
- Filippo BALDINUCCI, *Vocabolario toscano dell'arte del disegno*, Firenze 1681
- A. BARTOLI, *Curia senatus. Lo scavo e il restauro (I monumenti romani 3)*, Roma 1963
- Margarete BAUR-HEINHOLD, *Bemalte Fassaden [in Süddeutschland]. Geschichte, Vorbild, Technik, Erneuerung*, München 1975
- Christian BEHRER – Thomas HACKLBERGER, *Polychrome Architekturoberflächen im Mittelalter. Ein Befund am Alten Hof in München und seine Bedeutung für die Regensburger Herzogspfalz*, in: *Denkmalpflege in Regensburg*, Bd. 10: Beiträge zur Denkmalpflege in Regensburg für die Jahre 2003 bis 2005, Regensburg 2006, S. 84–90
- Ivan BENTCHEV, *Zu den Befunden romanischer Außenfassungen in Köln*, in: *Deutsche Kunst und Denkmalpflege*, 44, 1986, S. 60–71
- Paul-Henry BOERLIN [et al.], *Fassade*, in: *Reallexikon zur Deutschen Kunstgeschichte* 7, 1978, Sp. 536–690.
- Werner BORNHEIM GEN. SCHILLING, *Fugenmalerei im Mittelalter*, in: *Deutsche Kunst und Denkmalpflege*, 19, 1961, S. 5–21
- Mario BOTTER, *Ornati a fresco di case trevigiane, secoli XI–II–XV*, Treviso 1955–79
- Harielia BRECOULAKI, *La peinture funéraire de Macédoine (Meletemata 48)*, Athen 2006
- Vinzenz BRINKMANN, *Die nüchterne Farbigkeit der Parthenonskulpturen*, in: *Vinzenz Brinkmann – Raimund Wünsche (Hrsg.), Bunte Götter. Die Farbigkeit antiker Skulptur. Ausst. Kat. der Staatlichen Antikensammlung und Glyptothek München 2003/4*, München 2003, S. 120–125
- Jacob BURCKHARDT, *Der Cicerone. Eine Anleitung zum Genuß der Kunstwerke Italiens*, Basel 1855
- Aristide CALDERINI – Gino CHIERICI – Carlo CECHELLI, *La basilica di S. Lorenzo maggiore in Milano*, Mailand 1951
- Enrico CASTELNOUVO, *Luochi della luna. Le facciate affrescate a Trento*, Trento 1988
- Roberto CECCHI, *Intonaci paleocristiani della torre di Sud-Ovest del San Lorenzo Maggiore di Milano*, in: *Il colore della città. [Catalogo d. mostra] Roma, Palazzo Venezia 1988*, Rom 1988, S. 143–151
- Paul CLEMEN, *Die romanischen Wandmalereien der Rheinlande, Tafelband (Publikationen d. Ges. f. Rhein. Geschichtskunde 25)*, Düsseldorf 1905
- Paul CLEMEN, *Die romanische Monumentalmalerei in den Rheinlanden (Publ. d. Ges. f. Rhein. Geschichtskunde 32)*, Düsseldorf 1916
- A. von COHAUSEN, *Der römische Grenzwall in Deutschland*, 2 Bde., Wiesbaden 1884 u. 1886
- Herbert DELLWING, *Die Kirchenbaukunst des späten Mittelalters in Venetien*, Worms 1990.
- Dagmar DIETRICH, *Landsberg am Lech, Bd. 1. (Die Kunstdenkmäler von Bayern. N. F.)*, München 1995
- Hans ESCHBACH, *Die Stabianer Thermen in Pompeji (Dt. Archäol. Institut, Denkmäler antiker Architektur 13)*, Berlin 1979
- Pier Luigi FANTELLI, *Padova e Provincia (Pittura murale esterna nel Veneto)*, Venezia – Bassano 1989
- Lodovico FOSCARI, *Affreschi esterni a Venezia*, Mailand 1936
- Robert FRANK – Daniel KRÜGER, *Ein römisches Kastell in Deutschland. Virtueller Rundgang durch das antike Weißenburg*, CD-Rom (Theiss Geschichtsmonumente), Stuttgart 2003
- Thomas FRÖHLICH, *Lararien- und Fassadenbilder in den Vesuvstädten (Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Röm. Abt., Erg.-H. 32)*, Mainz 1991
- Virgilio GILARDONI, *Il Romanico. Catalogo dei monumenti nella Repubblica e Cantone del Ticino (Arte e monumenti della Lombardia prealpina 3)*, Bellinzona 1967

- Mane HERING-MITGAU, *Farbige Fassaden. Die historische Putzfassung, Steinfarbigkeit und Architekturbemalung in der Schweiz, Frauenfeld – Stuttgart – Wien* 2010
- Arthur M. HIND, *Early Italian Engraving, London 1938–1948*
- Uvo HÖLSCHER, *Die Wiedergewinnung von Medinet Habu im westlichen Theben, Tübingen* 1958
- Hermann KEUSSEN, *Topographie der Stadt Köln im Mittelalter*, 3 Bde., Bonn 1910
- Herbert KOCH, *Studien zum Theseustempel in Athen (Abhandlungen d. Sächs. Akad. d. Wiss. zu Leipzig, Phil.-histor. Klasse, 47,2)*, Berlin 1955
- K. KOUZELI – Y. DOGANI – N. BELOGIANNIS, *Study of the remaining colouring on the architectural surfaces of the Parthenon*, in: Guido Biscontin – Stefano Volpin (Hrsg.), *Superfici dell'architettura: le finiture. Atti del convegno di studi, Bressanone 26-29 giugno 1990 (Scienza e beni culturali)*, Padua (o. J.), S. 241–244
- Christian KLEMM, *Fassadenmalerei*, in: *Reallexikon zur Deutschen Kunstgeschichte* 7, 1978, Sp. 690–742
- Stanislaw KLIMEK – Bohdan RYMASZEWSKI [u. a.], *Thorn. Architektur und Geschichte*, Thorn 1998
- Rolf KULTZEN, *Relazioni e proposte al problema della graduale rovina degli affreschi rinascimentali sulle facciate delle case romane*. In: Giovanna Rotondi Terminiello – Farida Simonetti (Hrsg.), *Facciate dipinte. Conservazione e restauro. Atti del convegno di studi, Genova 15–17 aprile 1982*, Genova 1984, S. 37–38
- Elena MARCATO, *Pittura bizantineggiante in Emilia Romagna. Gli affreschi del Duomo di Reggio Emilia*, in: *Atti e memorie. Deputazione di Storia Patria per le Antiche Province Modenesi*, Ser. 11, 23, 2001, S. 195–213
- F. MAZOIS, *Les ruines de Pompéi*, Paris o. J. (ca. 1811/24)
- Mario MIRABELLA ROBERTI, *Appunti sulla basilica paleocristiana di S. Abbondio*, in: *S. Abbondio, lo spazio e il tempo [Begleitband z. gleichnamigen Ausst. Como 1984]*, Como 1984
- Werner MITTLMEIER, *Die Neue Pinakothek in München 1843-1854. Planung, Baugeschichte und Fresken (Studien z. Kunst des neunzehnten Jahrhunderts 16)*, München 1977
- Elio MONDUCCI – Vittorio NIRONI, *Il Duomo di Reggio Emilia, Reggio Emilia* 1984
- Paolo MORA – Laura MORA – Paul PILIPPOT, *Conservation of Wall Paintings (Butterworths series in conservation and museology)*, London 1984
- Marion MULLER-DUFEU, *Le sanctuaire de Bois l'Abbé (76) et son décor*, in: *Revue du Nord*, 79, 1997, Nr. 323 (*Archéologie de la Picardie et du Nord de la France*), S. 7–63
- Fausto e Felice NICCOLINI, *Le case ed i monumenti di Pompei disegnati e descritti*, 4 Bde., Napoli 1854–1896
- Gherardo ORTALLI, *Pittura infamante*, Rom 1979
- Pier Angelo PASSOLUNGHU, *S. Maria di Follina. Monastero cistercense (Italia Veneta 3)*, Treviso 1984
- Adriano PERONI, *Per la tipologia architettonica dell'età carolingia nell'area lombarda*, in: *Roma e l'età carolingia. Atti delle giornate di studio 3-8 maggio 1976*, Rom 1976, S. 87–97
- Derek PHILLIPS, *Excavations at York Minster, Bd. 2: The Cathedral of Archbishop Thomas of Bayeux*, London 1985
- Hermann PHLEPS, *Die farbige Architektur bei den Römern und im Mittelalter*, Berlin o. J. (1930)
- Joachim POESCHKE, *Wandmalerei der Giottozeit in Italien 1280-1400*, München 2003
- Alfredo PUERARI, *Il Duomo di Cremona*, Milano 1971
- G. R. RAHN, *I monumenti artistici del Medio Evo del Cantone Ticino*, Bellinzona 1894
- Nicolò RASMO, *Hocheppan (Kultur des Etschlandes 5)*, 2. Aufl., Bozen 1968
- RECLAMS HANDBUCH der künstlerischen Techniken, Bd. 2: *Wandmalerei, Mosaik*, Stuttgart 1990.
- Wilhelm REUSCH, *Kaiserliche Profanbauten des IV. Jahrhunderts im Moseltal*, in: *Frühchristliche Zeugnisse im Einzugsgebiet von Rhein und Mosel*, hrsg. v. Theodor Konrad Kempf u. Wilhelm Reusch, Trier 1965, Kat. Nr. 145, S. 151
- Alwin SCHULTZ, *Deutsches Leben im XIV. und XV. Jahrhundert*, Prag [u. a.] 1892
- Günter SCHWEIKHART, *Fassadenmalerei in Verona vom 14. bis zum 20. Jahrhundert*, München 1973
- Gottfried SEMPER, *Der Stil in den technischen und tektonischen Künsten oder praktische Aesthetik*, 2. durchges. Aufl., München 1878-1879
- Mirella SIMONETTI, *Note tecniche sul restauro della facciata di Casa Robegan*, in: *Facciate affrescate trevigiane. Restauri. Cat. a cura di G. Fossaluzza e E. Manzato*, Treviso 1989, S. 153–168
- Anna Maria SPIAZZI – Vasco FASSINA – Fabrizio MAGANI, *Facciate dipinte. Verifiche sui protettivi e metodologie innovative di pulitura a Feltre e nel Veneto orientale. Giornata di studio, Feltre, 25 novembre 2005, Saonara – Venezia* 2006
- Vittorio SPINAZZOLA, *Pompei alla luce degli scavi nuovi di Via dell'Abbondanza (anni 1910–1923)*, Rom 1953
- Helmuth STAMPFER – Thomas STEPPAN, *Die romanische Wandmalerei in Tirol, Regensburg* 2008
- Denise STEGER, *Bilder für Gott und die Welt. Fassadenmalerei an Kirchengebäuden in Deutschland vom Ende des 12. bis zum Anfang des 16. Jahrhunderts (Bonner Beitr. z. Kunstwissenschaft 13)*, Bonn 1998
- Stephan STEINGRÄBER, *Etruskische Wandmalerei*, München 2006
- P. Cornelius TACITUS, *Germania. Interpretiert, hrsg., übertragen, kommentiert [...] v. Allan A. LUND, (Wiss. Kommentare zu griech. u. lat. Schriftstellern)*, Heidelberg 1988
- P. Cornelius TACITUS, *Agricola. Germania. Lateinisch und deutsch, hrsg., übers. und erläutert v. Alfons STÄDELE (Sammlung Tusculum)*, München – Zürich 1991
- Gunther THIEM – Christel THIEM, *Toskanische Fassaden – Dekoration in Sgraffito und Fresko 14. bis 17. Jahrhundert*, München 1964
- Anca VASILIU, *Moldauklöster 14.–16. Jahrhundert*, München 1999
- Paolo VERZONE, *L'architettura romanica nel Vercellese*, Vercelli 1934
- Ferdinand VETTER (Hrsg.), *Die Predigten Taulers aus der Engelberger und der Freiburger Handschrift [...] (Dt. Texte des Mittelalters 11)*, Berlin 1910
- Hans VOGTS, *Das Kölner Wohnhaus bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts*, Neuss 1914



Franco VOLTINI – Valerio GUAZZONI, Cremona. La Cattedrale. Casalmorano – Mailand 1989  
 Wilhelm ZAHN, Die schönsten Ornamente und merkwürdigsten Gemälde aus Pompeji, Herkulanum und Stabiae [...], 3 Bde., Berlin 1829–1859

Joachim ZEUNE, Das Hohe Schloss in Füssen (Burgen, Schlösser und Wehrbauten in Mitteleuropa 25), Regensburg 2010

- <sup>1</sup> Bei dem Beitrag handelt es sich um das leicht überarbeitete Vortragsmanuskript vom 8. 4. 2011.
- <sup>2</sup> KLEMM 1987; BURCKHARDT 1855, S. 292, Anm. 1.
- <sup>3</sup> HIND 1938, Textband I, S. 77–78, Tafelband Pl. 124.
- <sup>4</sup> STEGER 1998. Dort wird (S. 9–10) unter „Fassade“ jede Fläche des Außenbaues verstanden, mit Berufung auf die häufige Ausdehnung der Malerei. Diese Terminologie wird auch gern bei Restauratoren verwendet, offensichtlich unter Einfluss der Industrie, die jede wetterfeste Farbe als „Fassadenfarbe“ anbietet.
- <sup>5</sup> KLEMM 1978, Sp. 691.
- <sup>6</sup> BALDINUCCI 1681.
- <sup>7</sup> BOERLIN 1976. Die Autoren haben es, im Gegensatz zu vielen italienischen und französischen Kollegen, vermieden, für die Definition der „Fassade“ das Vorhandensein eines Haupteinganges zu verlangen, und auch nicht diskutiert, ob und inwieweit eine „Fassade“ die innere Struktur des Bauwerkes nach außen darstellen müsse, z. B. den Querschnitt einer Basilika (eine interessante, aber komplexe Frage).
- <sup>8</sup> Für Abbildungen am besten die große Monographie von Puerari, 1971. In kleineren „Bilderbüchern“ wird die Nordfassade manchmal ignoriert, vorhanden ist sie z. B. bei VOLTINI – GUAZZONI 1989, S. 17.
- <sup>9</sup> RASMO 1968, Abb. 22.
- <sup>10</sup> STAMPFER – STEPPAN 2008, Kat. Nr. 42, S. 235–237.
- <sup>11</sup> ARNOLD 1974, Bd. 2, S. 15, Tafelbd. Taf. 57.
- <sup>12</sup> HÖLSCHER 1958, S. 19.
- <sup>13</sup> KOUZELI – DOGANI – BELOGIANNIS 1990, S. 241–244; BRINKMANN 2003, S. 120–125.
- <sup>14</sup> KOCH 1955.
- <sup>15</sup> Die Quelle ist erst römisch. AELIANUS 1990, S. 200. Aus dem verwendeten Verbum „katagraphēin“ (aufmalen) und aus dem „Tourismus“ in Pella darf man wohl auf eine Außenbemalung schließen (mit SPINAZZOLA 1953, Anm. 113).
- <sup>16</sup> BRECOULAKI 2006, Taf. 90–102. Datierung nach STEINGRÄBER 2006, S. 290–291: Ende 4. Jh. v. Chr.
- <sup>17</sup> SEMPER 1878–79, Taf. XIII.
- <sup>18</sup> MAZOIS o. J., bes. Bd. 2, z. B. Pl. II, Fig. 1.
- <sup>19</sup> SPINAZZOLA 1953.
- <sup>20</sup> Zweck des Außenputzes war aber – weder in Pompeji noch anderswo – der Schutz der Mauern, wie mitunter argumentiert wird, sondern die abschließende künstlerische Gestaltung des Baues. (Wer Außenputz primär als Wetterschutz versteht, muss uns erklären, wozu es überhaupt Innenputz und Innenausmalungen gab).
- <sup>21</sup> FRÖHLICH 1991.
- <sup>22</sup> PHLEPS 1930, Taf. I–II, VI.
- <sup>23</sup> ESCHEBACH 1979.
- <sup>24</sup> NICCOLINI 1854–96, Bd. 1B, Taf. VIII. Dank eigener Farbdias konnten wir festzustellen, dass 1972 noch erstaunlich viel Substanz von Stuck und Malerei vorhanden war. Der heutige Zustand ist uns leider nicht bekannt.
- <sup>25</sup> TACITUS – LUND 1988, S. 156; TACITUS – STÄDELE 1991, S. 240.
- <sup>26</sup> COHAUSEN 1884 u. 1886, Bd. 1, S. 122.
- <sup>27</sup> BAATZ 1976, Abb. 16.
- <sup>28</sup> Die Liebe zur Rekonstruktion von Außenfassungen ist in der deutschen Denkmalpflege besonders ausgeprägt, im Unterschied zur italienischen (s. Beitrag Schädler-Saub in diesem Band) oder französischen. Darüber kann man streiten. Unbestreitbar ist allerdings auch, dass in den deutschsprachigen Ländern die Forschung an den historischen Befunden, insbesondere den mittelalterlichen, am intensivsten betrieben wurde. Anstelle umfangreicher bibliographischer Nachweise nur einige Namen: Carl Schäfer, Paul CLEMEN 1916, Hermann PHLEPS o. J. (1930), Werner BORNHEIM GEN. SCHILLING 1961.
- <sup>29</sup> BAATZ 1985, S. 129. Das aus Kostengründen vorgeschlagene Verfahren erscheint durchaus diskutabel, allerdings wäre es wünschenswert, wenn man von den „behandelten“ Objekten entsprechende Befunde hätte (was nicht der Fall ist). Übertrieben wirkt ein „virtueller Rundgang“ in Weißenburg, wo – ohne jeden Befund – die weißgrundige Fugenmalerei bis zum letzten Pferdestall ausgedehnt wird, s. FRANK – KRÜGER 2003.
- <sup>30</sup> PHLEPS 1930; BORNHEIM GEN. SCHILLING 1961; AUTENRIETH 1997.
- <sup>31</sup> Beispiel für Außenbau: York, um 1100, s. PHILLIPS 1985, S. 99f.
- <sup>32</sup> MULLER-DUFEU 1997, S. 7–63.
- <sup>33</sup> BARTOLI 1963.
- <sup>34</sup> CALDERINI – CHIERICI – CECHELLI 1951.
- <sup>35</sup> CECCHI 1988.
- <sup>36</sup> Mirabella ROBERTI 1984. Der nächste Vergleich ist Mailand, S. Aquilino, ein Nebengebäude von S. Lorenzo, 4. Jh. Dort handelt es sich allerdings um eine Innendekoration. Die bemalte Apsis in Como wurde schon zwischen 1013 (Klostergründung) und 1080 (Bauzeit des heutigen Chores) vom romanischen Neubau „begraben“ und damit konserviert. Wenn man bedenkt, dass sie seit ihrer Entstehung (Ende des 4. Jh.) bis ins 11. Jh. immerhin 700 Jahre hinter sich gebracht hatte, ist der Erhaltungszustand so erstaunlich, dass der Gedanke an eine halboffene Ringhalle naheliegt.
- <sup>37</sup> REUSCH 1965.
- <sup>38</sup> Das krude Ziegelmauerwerk ist verputzt, in den Rundbogenblenden eine geritzte Schwarz-Weiß Dekoration, s. PERONI 1976, S. 91–93 u. Fig. 73–78, auf Taf. [31–33]). – Ein gemaltes Backsteinmuster entstand möglicherweise später, zusammen mit großen, nicht mehr lesbaren Tondi.
- <sup>39</sup> S. den Beitrag von Goll/Warger in diesem Band.

- <sup>40</sup> GILARDONI 1967, S. 267–277, 618–621 m. Abb. – Die rote Gesamtfarbe stammt vielleicht aus dem 16. Jh.
- <sup>41</sup> VERZONE 1934, S. 23 f. u. Fig. 20–22.
- <sup>42</sup> PASSOLUNGI 1984, Abb. 40; DELLWING 1990, S. 14 f.
- <sup>43</sup> STEGER 1998, S. 149–154 mit Schema Fig. 8, Fotos Abb. 26–31.
- <sup>44</sup> RAHN 1894, Fig. 108; GILARDONI 1967, S. 398–401, Abb. 201.
- <sup>45</sup> Vielfach veröffentlicht, z. B. bei POESCHKE 2003, Taf. 181. – Eine Paduaner Fassade mit unsicherer Authentizität bei FANTELLI 1989, Abb. S. 146 f.
- <sup>46</sup> MONDUCCI 1984; MARCATO 2001.
- <sup>47</sup> VASILIU 1999.
- <sup>48</sup> CLEMEN 1916; PHLEPS 1930; BENTCHEV 1986.
- <sup>49</sup> CLEMEN 1905, Taf. 36; STEGER 1998, S. 353–355.
- <sup>50</sup> STEGER 1998. Bei den großflächigen Malereien fallen die „gemalten Fastentücher“ in Jena Lichtenhain (um 1420, STEGER 1998, S. 58 f., 403–416) und in Hochfeistritz (Kärnten, 1470/80) auf, beide nicht an der Fassade.
- <sup>51</sup> Eine Zusammenstellung für Deutschland und für die Schweiz bei PHLEPS 1930, S. 101 f.
- <sup>52</sup> ROMANO 1957, S. 37.
- <sup>53</sup> Beliebige zu vermehrende Beispiele: Padua, Reggia Carrarese 1348/82 (rot/weißes Schachbrettmuster; Darstellung von Giusto de’ Menabuoi in der Capp. Belludi des „Santo“); Ravensburg, „Gemalter Turm“ (1400/20); München, Alter Hof (mehrere Phasen, heute dominant die von 1435/38, s. BEHRER-HACKLBERGER 2006, S. 84–90; Landsberg am Lech, Bayertor (1425 ff., s. DIETRICH 1995, S. 2–5).
- <sup>54</sup> ORTALLI 1979.
- <sup>55</sup> Der genaue Wortlaut dieses Zitates ist ein Rätsel. Taulers „Affenwerk“ scheint erstmals Carl ALDENHOVEN (Gesch. d. Kölner Malerschule, 1902) erwähnt zu haben, von diesem haben es wohl KEUSSEN 1910, VOGTS 1914, PHLEPS 1930 und BAUR-HEINHOLD 1975 abgeschrieben. Keiner der Autoren gibt einen Textnachweis, auch der erste, Aldenhoven, nicht. Nach langem Suchen in Tauler-Ausgaben fand sich: Die Kölner „buwent sú grosse huser und molent die mit affenheit“ (Ist damit Malerei außen oder innen, oder beides gemeint?): VETTER 1910, S. 127. – Ganz ähnliche Kritik an der Fassadenmalerei wird vom späteren Prediger Geiler von Kaisersberg (1445–1510) überliefert: Das Haus „außen und innen alles bemalt mit schmähhlichen, lockenden Bildern“ und: [die Straßburger] „lassen ire Häuser auswendig und inwendig mit wunderbarlichen und seltsamen Figuren mahlen und zieren.“ (PHLEPS 1930, S. 102, hier aus SCHULTZ 1892 zitiert).
- <sup>56</sup> Beide Häuser verdanken ihren heutigen Zustand Freilegungen und Restaurierungen des 20. Jhs.; s. KLIMEK–RYMASZEWSKI 1998.
- <sup>57</sup> STEGER 1998, S. 251–258 m. Fig. 21, Farbfotos Abb. 168–173.
- <sup>58</sup> ZEUNE 2010.
- <sup>59</sup> Nur vier Namen, die nicht fehlen dürfen: FOSCARI 1936; BOTTER 1955/79; SCHWEIKHART 1973; THIEM – THIEM 1964. Eine überaus fruchtbare Unternehmung war die Ausstellung „Genua picta“ 1982 und der nachfolgende Convegno „Facciate dipinte“ 1982/84. Für die Städte des Veneto ist die Buchreihe „Pittura murale esterna nel Veneto“ wichtig (1989–95).
- <sup>60</sup> THIEM – THIEM 1964.
- <sup>61</sup> THIEM – THIEM 1964, Kat. Nr. 100.
- <sup>62</sup> Für Verona und Genua s. Anm. 59; für Trient s. CASTELNUOVO 1988.
- <sup>63</sup> SCHWEIKHART 1973, S. 18.
- <sup>64</sup> BAUR-HEINHOLD 1975; KLEMM 1978; nur für die Schweiz und nur für Architekturmalerei: HERING-MITGAU 2010.
- <sup>65</sup> BAUR-HEINHOLD 1975.
- <sup>66</sup> MITTLMEIER 1977.
- <sup>67</sup> KULTZEN 1984.
- <sup>68</sup> Alle Angaben für Verona aus SCHWEIKHART 1973, S. 10.
- <sup>69</sup> MAZOIS o. J.; ZAHN 1829–59; NICCOLINI 1854–96.
- <sup>70</sup> Beiträge von O. Emmenegger, A. Knoepfli, M. Koller in: RECLAMS HANDBUCH 1990; MORA – MORA – PHILIPPOT 1984.
- <sup>71</sup> Ausnahme: THIEM – THIEM 1964 haben die Technik des Graffito gut beschrieben. Im Übrigen könnte man natürlich spotten, es sei besser, ein Kunsthistoriker schreibe gar nichts über die Technik als etwas Falsches. In einem neueren, prächtigen Buch zu den Malereien der Moldauklöster (VASILIU 1999) hätten es Verlag und Autorin (allein an Ikonographie interessiert) aber doch gut angestanden, einen kompetenten Mitautor einzuladen, der kurz darüber informiert, in welcher Technik jene – für die meisten Leser unerreichbaren – Malereien ausgeführt sind. Vorbildlich war H. KARLINGER, der 1920 in sein Buch über die Regensburger Wandmalerei einen Beitrag des Experten Max Doerner aufnahm. Weniger befriedigend der technologische Mitautor im Werk von BAUR-HEINHOLD 1975, der auf S. 149 ein historisches (?) Rezept für Kasein-Malerei wörtlich zitiert, aber keinen Nachweis dafür gibt.
- <sup>72</sup> BRECOULAKI 2006 mit sehr eingehenden naturwissenschaftlichen Analysen diverser Autoren.
- <sup>73</sup> SIMONETTI 1989.
- <sup>74</sup> SPIAZZI et. al. 2006.
- <sup>75</sup> „Die Atti“ sind veröffentlicht unter dem Serientitel „Scienza e beni culturali“ (ab Bd. 1, 1985, jährlich unter einem anderen Themenschwerpunkt, z. B. Bd. 21, 2005: Sulle pitture murali. Riflessioni, conoscenze, interventi).

# **Die Wandmalerei an der Konstantinbasilika – gestern, heute und morgen**

Jan Werquet

## Zum Umgang mit den antiken Putzresten und Außenmalereien beim Wiederaufbau der Trierer Konstantinbasilika im 19. Jahrhundert



Abb. 3-1: Die Basilika von Nordwesten, Foto 1886

„Wenn selbst *äußerlich* farbige Ausschmückung sich angewendet fand, wie noch vorhandene, in der Weise pompejianischer Wandmalerei behandelte Theile der äußeren Fensterlaibungen darthun [...] so läßt sich sicher auf stattgefundene noch reichere Ausstattung des Inneren schließen [...]“.<sup>1</sup> Mit dieser beiläufigen Erwähnung in einem Reisebericht, den der Architekt August Soller am 11. Oktober 1851 an das Berliner Ministerium für öffentliche Arbeiten sandte, traten die konstantinischen Außenmalereien in den Fenstergewänden der Trierer Palastaula, kurze Zeit später dann als „Konstantinbasilika“ bezeichnet, erstmals in das Gesichtsfeld staatlicher Bauverwaltung. Die Freilegung der Malerieste lag zu diesem Zeitpunkt bereits rund fünf Jahre zurück. Sie war das Resultat einer Baukampagne, die in den Jahren 1846 bis 1856 aus den Resten der antiken Audienzhalle die evangelische Erlöserkirche (Abb. 3-1) entstehen ließ<sup>2</sup> – ein Bau, der auch das äußere Erscheinungsbild des heutigen Kurfürstlichen Palais mit seinen neuzeitlichen Gebäudeteilen bestimmt.

Im Zusammenhang dieser Unternehmung scheint der Umgang mit den Fragmenten der antiken Außenmalereien auf den ersten Blick von eher untergeordneter Bedeutung. Weder schlägt er sich in den umfangreich überlieferten Akten der mit dem Bauprojekt befassten preußischen Ministerien nieder, noch war er während des Baus und in den darauf folgenden Jahren Gegenstand intensiver öffentlicher Erörterungen. Dennoch ist eine nähere Betrachtung der Umstände, die zur Freilegung und Konservierung der bemalten Putzreste in den Fenstergewänden der Apsis und der Westfassade führten, in mehrerer Hinsicht aufschlussreich: So sind zum einen das Zusammentreffen der klassizistischen Architektur

der Berliner Schinkelschule mit einem authentischen Bau der Spätantike sowie die daraus resultierenden Konsequenzen für den überkommenen Baubestand singular. Zum anderen zeigt sich gerade im Umgang mit den antiken Putzresten am Außenbau jenes Spannungsfeld von archäologischer Dokumentation und künstlerischen Idealvorstellungen, welches für das Trierer Wiederaufbauprojekt kennzeichnend ist. Darüber hinaus wirft die Tatsache, dass die bemalten Partien in den Fensterlaibungen die einzigen Bereiche waren, wo der im 19. Jahrhundert freigelegte antike Außenputz erhalten blieb, nicht nur denkmalpflegerische Fragen auf. Die aus heutiger Sicht rigide Behandlung der antiken Bausubstanz lenkt den Blick auf den historischen Kontext, in dem der Ausbau der römischen Ruine zu einer evangelischen Kirche stand, sowie auf die gesellschaftliche Funktion, die der wiederhergestellte Bau zu erfüllen hatte.

### Der Wiederaufbau der Konstantinbasilika im Kontext der Baupolitik Friedrich Wilhelms IV.

Wie im Folgenden deutlich wird, nimmt die Wiedererrichtung der Konstantinbasilika unter jenen Bauprojekten, die in den 1830er, -40er und -50er Jahren unter der Ägide des preußischen Königs Friedrich Wilhelm IV. in der damaligen Rheinprovinz ausgeführt wurden, einen zentralen Stellenwert ein. Das Unternehmen war Teil eines groß angelegten kulturpolitischen Engagements, mit dem der baukünstlerisch ambitionierte König lokale Initiativen zur Restaurierung und Wiederherstellung des reichen kulturellen Erbes des Rheinlandes aufgriff und in den Dienst der eigenen Herrschaftsrepräsentation stellte.<sup>3</sup> Vor allem die seit 1814 in der Endphase der Napoleonischen Kriege diskutierten Pläne zur Vollendung des Kölner Domes setzten hierbei Maßstäbe, die auch für den Umgang mit den Resten der konstantinischen Palastaula in Trier von weitreichender Bedeutung werden sollten. Zwar stellte sich in Köln den preußischen Behörden zunächst vor allem die drängende Aufgabe, den Torso des im Mittelalter unvollendet gebliebenen Domes statisch zu sichern.<sup>4</sup> Die Bedeutung des Baus als Sinnbild nationaler Identität, wie sie die deutsche Einigungsbewegung seit dem Aufruf von Joseph Görres im Jahr 1814 propagierte, rückte jedoch ein sehr viel weiter gehendes Ziel in den Mittelpunkt der öffentlichen Diskussion: Die Vervollständigung der Bau ruine zu einem idealtypischen Abbild einer gotischen Kathedrale.<sup>5</sup> Richtungsweisend war dabei die Vorstellung von der Existenz eines künstlerisch vollkommenen „Urplanes“, wie ihn Sulpiz Boisserée in seiner Stichpublikation zum Kölner Dom zu rekonstruieren versuchte. Dabei folgte Boisserée in

vielen Einzelheiten dem historischen Baubestand, postuliert aber eine Homogenität der Baugestalt, die sich in einigen Punkten über die Befundlage hinwegsetzte. Wie Boisserée in seinen einführenden Erläuterungen hervorhob, war dabei die Realisierung einer idealen künstlerischen Form das maßgebliche Kriterium: „Dieser Wunderbau, in allen wesentlichen Theilen nach einem und demselben Plan im reinsten Styl angelegt, ist durch keine fremdartigen Zusätze entstellt, und man besitzt selbst noch den ursprünglichen Entwurf desselben, so dass aus dem Bestehenden und Beabsichtigten ein Ganzes von der höchsten Einheit und Vollständigkeit zusammengesetzt werden kann, und so wie es aus dem Geiste des Baumeisters hervorging.“<sup>6</sup> Weniger die historische Dimension des Baus, als dessen herausragende ästhetische Qualität, die man als den Zenit der gotischen Architektur betrachtete, begründete seinen Stellenwert als Monument nationaler Identität.<sup>7</sup>

Mit dem Großprojekt der Kölner Domvollendung, welches 1842 nach der Thronbesteigung Friedrich Wilhelms IV. in Angriff genommen wurde, stand der Wiederaufbau der Trierer Konstantinbasilika in einer komplexen Wechselbeziehung. Wollte der König mit der Unterstützung des Kölner Kathedralenbaus den von ihm angestrebten Ausgleich mit der katholischen Kirche zum Ausdruck bringen, so sollte der Wiederaufbau der Konstantinbasilika nicht allein der dortigen evangelischen Gemeinde zu einem Gottesdienstraum verhelfen. Wie das entschiedene Vorantreiben des Trierer Bauprojekts nach den Revolutionsjahren 1848/49 zeigt,<sup>8</sup> ist dieses auch als demonstrative Gunstbezeugung gegenüber den Protestanten der gesamten Rheinprovinz gedacht gewesen. So war es folgerichtig, dass die wiederhergestellte Basilika architektonische Idealvorstellungen zum Ausdruck bringen sollte, die der König mit dem protestantischen Kirchenbau im Allgemeinen verband. Hatte die Prominenz des Kölner Doms entscheidend dazu beigetragen, den gotischen Stil zum Inbegriff katholischer Sakralarchitektur werden zu lassen, so galten für Friedrich Wilhelm IV. vor allem die spätantiken Basiliken in Rom und Ravenna als das angemessene Vorbild für die Errichtung protestantischer Gotteshäuser. Diese Hinwendung zum frühchristlichen Sakralbau, wie sie sich beispielsweise in der Potsdamer Friedenskirche manifestiert, entsprach den weit reichenden religionspolitischen Reformplänen des Monarchen. Diese zielten darauf ab, eine einheitliche Kirchenverfassung für die 1817 realisierte Union der reformierten und lutherischen Glaubensgemeinschaften in Preußen zu verabschieden.<sup>9</sup> Zugleich sollte ein Ausgleich mit der katholischen Kirche auf kirchenrechtlicher Ebene sanktioniert werden. Um die konfessionellen Gegensätze in seinem Staat zu überwinden, schwebte Friedrich Wilhelm vor, „bestehende Kirchenordnungen einfach wegzuschieben und nochmals neu anzufangen, und zwar ganz am Anfang, in der apostolischen Zeit.“<sup>10</sup> So orientierte sich der König bei seinen Reformansätzen an der Organisationsstruktur der apostolisch legitimierten Urkirche. Da jedoch die ambitionierten kirchenpolitischen Pläne Friedrich Wilhelms kaum Aussicht auf Erfolg hatten, wurde die Sakralarchitektur zum wichtigsten Aktionsfeld: Zumindest im protestantischen Kirchenbau, den der König tatkräftig förderte, sollte die Rückbesinnung auf die Ursprünge des Christentums zum Ausdruck gebracht werden.

In diesem Zusammenhang kam dem Trierer Wiederaufbauprojekt ein herausragender Stellenwert zu: Hier bot sich Friedrich Wilhelm die Gelegenheit, seine an frühchristlichen Vorbildern orientierten Kirchenbauvorstellungen an einem Bauwerk eben jener Epoche zu realisieren. Die Bedeutung des Wiederaufbaus der Basilika ging jedoch über solche konfessionspolitischen und bautypologischen Überlegungen noch hinaus. Sowohl die im Verlauf der Bauplanung entwickelte Ikonographie der Innenausstattung als auch die monarchistische Propaganda, die das Projekt begleitete, verweisen auf eine sehr viel weiter gefasste Sinnggebung: Sie machen deutlich, dass der Bau auch zu einem Monument der von Friedrich Wilhelm propagierten „christlichen Monarchie“ werden sollte, die ihre Ursprünge in Konstantin dem Großen, dem ersten christlichen Kaiser, sah und sich als weltliche Schutzmacht der christlichen Kirchen verstand.<sup>11</sup> So stand der Wiederaufbau der Konstantinbasilika in Trier von Anfang an in einem vielschichtigen gesellschaftlichen Bezugsrahmen, der Konzeption und Umsetzung des Projekts nachhaltig prägen sollte. Wie der Kölner Dom hatte der wiederhergestellte Bau die Funktion eines politischen Denkmals zu erfüllen – eines Denkmals, das durch eine geschlossene und klar erfassbare äußere Form einen überzeitlich gültigen Aussagegehalt transportieren sollte.

### Der Konzeptionswandel des Wiederaufbaus

Wie der Verlauf der Wiederaufbauplanungen deutlich macht, hatten diese Zusammenhänge weit reichende Konsequenzen für die überkommene Bausubstanz und führten zu Entscheidungen, denen beinahe auch die noch erhaltenen Reste der antiken Außenmalereien zum Opfer gefallen wären. Zunächst schien sich jedoch ein Weg in genau die entgegengesetzte Richtung abzuzeichnen, stand doch das Projekt zu Beginn vor allem im Zeichen wissenschaftlicher Dokumentation. So kam der Vorstoß zum Wiederaufbau der Trierer Konstantinbasilika von dem Architekten und Bauforscher Christian Wilhelm Schmidt. Dieser hatte im Jahr 1843 bauarchäologische Untersuchungen an den römischen Teilen des ehemaligen Trierer Palastes vorgenommen, die zu jenem Zeitpunkt kaum noch als Reste eines monumentalen Saalbaus erkennbar waren (Abb. 3-2): Nur noch die zu einem Turm ausgebaute Apsis war in ihren ursprünglichen Dimensionen erhalten. Der obere Bereich der westlichen Längswand, fast die gesamte Ostwand sowie der größte Teil der südlichen Giebelfront waren zu Beginn des 17. Jahrhunderts abgebrochen worden, um die römische Ruine in die Vierflügelanlage des kurfürstlichen Palastes zu integrieren. Die römischen Rundbogenfenster hatte man bereits im Mittelalter während der Nutzung des Baus als erzbischöfliche Burg vermauert.

Schmidt dokumentierte den überkommenen Zustand dieser Gebäudeteile in Aufrisszeichnungen, welche auch die Fragmente des römischen Außenputzes wiedergeben (Abb. 3-3). Darüber hinaus entwickelte er erstmals einen konkreten Wiederaufbauplan für den Bau, den er als antike Marktbasilika interpretierte.

Als Schmidts Vorschlag, diese als evangelische Kirche wiedererstehen zu lassen, den Beifall des Königs fand, nahm

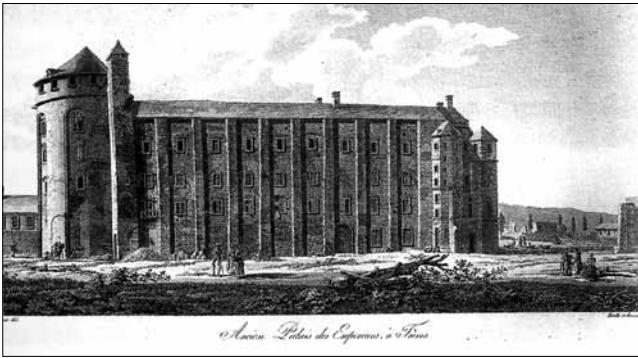


Abb. 3-2: Westseite der Basilika als Teil des Kurfürstlichen Palastes, Kupferstich von Jacques Bence, um 1810

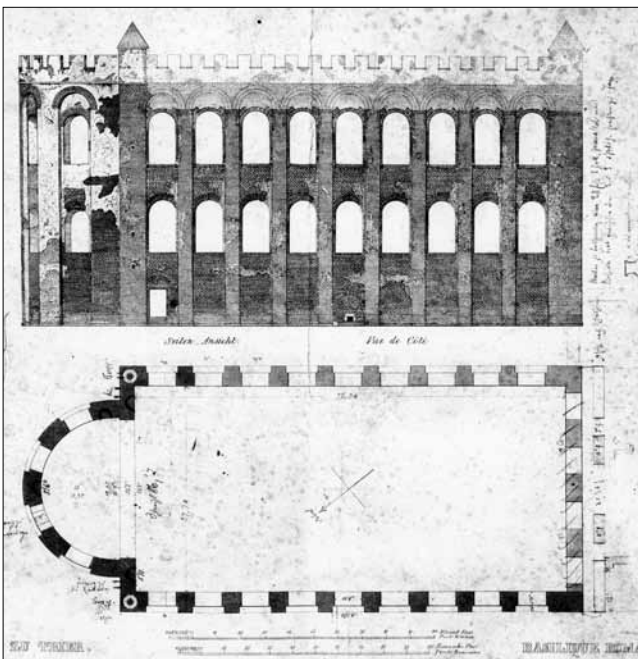


Abb. 3-3: Wandaufriss der Trierer Basilika, Stich von Christian Wilhelm Schmidt, vor 1845

sich der preußische Staatskonservator Ferdinand von Quast der Sache an. Dieser entwickelte ein denkmalpflegerisches Restaurierungskonzept, das sich für die Mitte des 19. Jahrhunderts geradezu revolutionär ausnimmt. So wollte Quast zwar die neu zu errichtenden Gebäudeteile in ihrem äußeren Erscheinungsbild an die antiken Ziegelmauern angleichen. Beide sollten jedoch von einander unterscheidbar bleiben und der bestehende Baubestand konsequent in seinem überkommenen Zustand konserviert werden. Dies schloss neben den Zerstörungsspuren am Mauerwerk und dem mittelalterlichen Zinnenkranz über der Apsis auch die Reste des antiken Außenputzes ein (Abb. 3-4).<sup>12</sup>

Dieser Plan hatte jedoch nicht lange Bestand. Dass er sowohl den Vorstellungen der federführenden staatlichen Baubeamten als auch jenen des königlichen Bauherrn zuwiderlief, verdeutlichen die Ausführungsentwürfe, die der mit der Koordination des Wiederaufbaus beauftragte Generalmajor Philipp von Wussow wohl im Frühjahr 1846 unmittelbar vor Beginn der Bauarbeiten ausarbeitete. Wie der Aufriss

der Westfassade zeigt, hatte man die Planungen Quasts nach einem Votum August Sollers, der in der Berliner Oberbaudeputation für Kirchenbaufragen zuständig war, grundlegend modifiziert (Abb. 3-5). Dies betraf unter anderem die Behandlung der Ziegelmauern, die in Wussows Zeichnung als ebene Wandflächen ohne antike Putzreste in Erscheinung treten. Die Putzfragmente sollten nun vollständig beseitigt werden, da sonst – nach der Ansicht Sollers – „ein unruhiges, die Großartigkeit der Wirkung beeinträchtigendes Aussehen entstehen würde“<sup>13</sup>. Hiermit war eine Entwicklung eingeleitet, die schließlich zur Aufgabe des von Quast vorgeschlagenen denkmalpflegerischen Konzepts und zur vollständigen Freilegung des antiken Ziegelbaus führte.

Maßgebliches Ziel war dabei die Schaffung eines einheitlichen äußeren Erscheinungsbildes, dem man auch weitere Teile der antiken Bausubstanz opferte. So nahm man von dem ursprünglich verfolgten Plan Abstand, die südliche Giebelwand gemäß der Befundlage ohne Lisenengliederung wieder zu errichten und dabei die dort noch vorhandenen römischen Mauerreste zu integrieren. Wohl unter direkter Beteiligung des Königs wurde hier eine neue Fassade konzipiert, die mit ihren großen Rundbogenfenstern und ihrem klassischen Giebel besser den zeitgenössischen Vorstellungen von antikisierender Architektur entsprach.<sup>14</sup> Mit diesen Planungsschritten war das Schicksal des römischen Außenputzes endgültig besiegelt. Eine Fotoaufnahme, die den Bau vor dessen Einweihung im Jahr 1856 zeigt, gibt zwar noch große Teile der erhaltenen Putzreste wieder (Abb. 3-6). In den folgenden Monaten wurden diese jedoch – bis auf die bemalten Fragmente in den Fenstergewänden – nahezu vollständig abgeschlagen.<sup>15</sup> So blieb Quast bei seinem Besuch der Baustelle im Winter 1851 nur noch bedauernd festzustellen, dass alle „Poesie, welche der Anblick alter Mauerwerke in uns zu erwecken pflegt“, durch „solche glatten Wände in uns vernichtet“<sup>16</sup> sei. Der fertig gestellte Außenbau mit seinen vollständig freigelegten und neu ausgefugten Ziegelwänden erinnere nun „mehr an ein rohes Fabrikgebäude“<sup>17</sup> als an ein antikes Baudenkmal. Gewonnen war jedoch eine andere Qualität, auf welche die Eingriffe der Baubehörden abgezielt hatten: Ein in sich geschlossenes Erscheinungsbild, das der Denkmalfunktion des Baus entsprach.

#### Die Behandlung historischer Außenputzfragmente bei anderen Bauprojekten Friedrich Wilhelms IV.

Dieses Ergebnis der Auseinandersetzung um die Putzreste am Außenbau der Trierer Basilika ist vor allem deshalb aufschlussreich, da man in anderen vergleichbaren Fällen durchaus konträre Wege beschritt. Für die Beurteilung der für das Trierer Projekt gefundenen Lösung bietet sich ein Seitenblick auf die Burgenrestaurierungen an, die am Mittelrhein ab den 1820er Jahren für Mitglieder des preußischen Herrscherhauses erfolgt waren.<sup>18</sup> So blieb beim Ausbau der Burg Rheinstein zum Sommersitz des Prinzen Friedrich, der in den Jahren 1825 bis 1829 unter der Beteiligung Karl Friedrich Schinkels ausgeführt wurde, die Bewahrung der Ruinensubstanz das zentrale Ziel der Planungen. Im Verlauf der Sanierung wurde hier das verwendbare Mauerwerk in seinem überkommenen fragmentierten Zustand bewahrt und

ein deutlicher Kontrast zwischen den ergänzten Wandflächen und Zinnenkränzen sowie den mittelalterlichen Putzresten in Kauf genommen (Abb. 3-7). Der Grund hierfür war wohl die Zweckbestimmung des Baus als Ort weltabgewandter Geschichtserfahrung. Wie Jan Meißner feststellt, sollte die „ausgebaute Burg Rheinstein [...] das Mittelalterbild der Hochromantik“ widerspiegeln. „Der wieder bewohnbare Bau“ – so Meißner – „ist durchaus durch das frühe 19. Jahrhundert geprägt, aber damit kontrastierend wurde das Unregelmäßige, Gealterte, Verfallene und Patinierte der mittelalterlichen Bauteile einbezogen als Inspirationsquelle für das romantische Lebensgefühl, dem die Vorstellung des Alterns und des Vergänglichen, wie aber auch die der Kontinuität über Jahrhunderte immer gegenwärtig ist.“<sup>19</sup> Auch die ab 1842 für Friedrich Wilhelm IV. und seine Brüder zum Jagdsitz ausgebaute Burg Sooneck konnte große Teile der originalen Bausubstanz mit den großflächigen Putzresten bewahren. Darin stand sie in deutlichem Gegensatz zu der prominentesten preußischen Burgenrestaurierung im Rheinland – dem Ausbau der Burg Stolzenfels. Dort wurden, wohl im Hinblick auf die Funktion des Baus als königliches Sommerschloss, dessen Außenwände mit einem einheitlichen, neuen Putz überzogen.

Diese zum Teil gegensätzlichen Vorgehensweisen lassen auf den ersten Blick auf eine jeweils unterschiedliche Architekturauffassung schließen. Vergewahrtigt man sich jedoch die verschiedenartigen Funktionen, welche die wiederhergestellten Burgen in den einzelnen Fällen zu erfüllen hatten, relativiert sich dieser Eindruck. So war die Erhaltung der originalen Wandoberfläche wohl kein konservatorischer Selbstzweck, sondern gezielt eingesetztes Gestaltungsmittel, welches beim Wiederaufbau der Trierer Konstantinbasilika zu einem Denkmal der von Friedrich Wilhelm IV. propagierten „christlichen Monarchie“ offenbar unangemessen erschien.

### Die kunsthistorische Bedeutung der konstantinischen Außenmalereien in der Mitte des 19. Jahrhunderts

Was bewahrte nun aber die Außenmalereien in den Fenstergewänden der Palastaula davor, wie die meisten übrigen Reste des antiken Putzes der angestrebten einheitlichen und monumentalen Wirkung des Baus geopfert zu werden? Die Entscheidung, die bemalten Wandflächen zu konservieren, hat in den Ministerialakten keinen Niederschlag gefunden. Vermutlich wurde sie wohl vor Ort in Trier, wahrscheinlich während der Inspektionsreise eines Berliner Baubeamten, gefällt. So ist dieser Aspekt des Wiederaufbaus der Konstantinbasilika nicht mit letzter Sicherheit zu klären. Ein wesentlicher Grund für die Erhaltung der Malereien wird wohl gewesen sein, dass sich diese auf die Gewände der unteren Fensterreihe beschränkten und sich so dem einheitlichen äußeren Erscheinungsbild des Baus klar unterordneten. Die eingangs zitierte Äußerung Sollers, der die Dekoration der Fensterlaibungen mit pompejianischer Wandmalerei in Verbindung bringt, verweist jedoch noch auf einen anderen Motivationszusammenhang. Sie deutet darauf hin, dass sich die Kategorien „Kunstwert“ und „Alterswert“ hier in einer

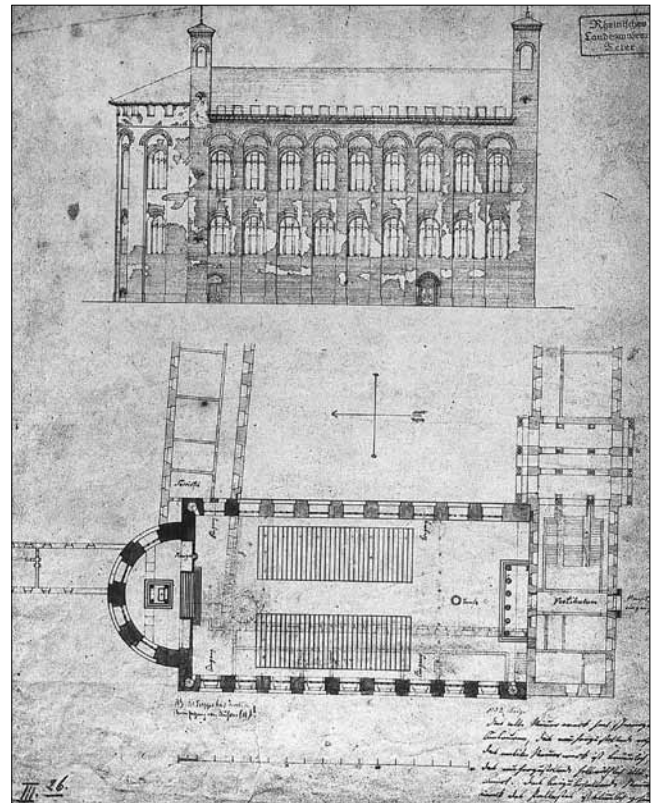


Abb. 3-4: Restaurierungsentwurf für die Basilika von Ferdinand von Quast, um 1844

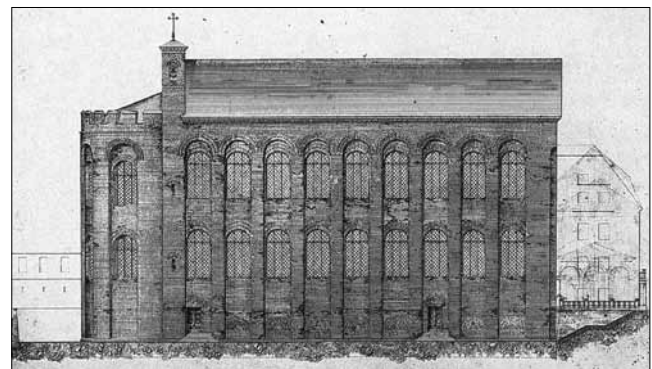


Abb. 3-5: Entwurf für den Außenbau der Basilika von Philipp von Wussow, um 1846

Weise überlagerten, die sicherlich ebenfalls zur Erhaltung der Fragmente beitrug.<sup>20</sup> Eine zentrale Bedeutung kommt dabei der Kunstentwicklung in Preußen in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts zu. Unter dem prägenden Einfluss Karl Friedrich Schinkels hatte sich hier insbesondere in den 1820er und -30er Jahren eine in hohem Maße differenzierende Antikenrezeption herausgebildet, die sich schließlich auch auf den Umgang mit den Altertümern an Rhein und Mosel auswirkte. Folgte man bei der Planung von staatlichen Kultur- und Verwaltungsbauten vor allem dem Leitbild der griechischen Architektur, so wurden im Kontext der Hofkultur in Berlin und Potsdam auch Vorbilder der römischen Antike rezipiert. Die entsprechenden Vorlagen gewann man teils wie Schinkel auf seinen Italienreisen durch eigene



Abb. 3-6: Die Basilika von Südwesten, Foto um 1856

Anschauung, teils über zeitgenössische Stichpublikationen. Eine wichtige Vermittlerrolle kam auch dem französischen Empire zu, welches in der Regierungszeit Napoleons einen eigenständigen Dekorationsstil nach römischen Vorbildern entwickelt hatte. Dabei fand gerade das Gestaltungsmotiv aus Genien und Akanthusranken, das man um 1846 in den Fenstergewänden der Trierer Basilika freilegte, weite Verbreitung. So hatten bereits 1812 die Architekten Napoleons, Charles Percier und Pierre-François-Léonard Fontaine, in ihrem „Recueil de décorations intérieures“ eine besonders reich ausgearbeitete Variante dieser Zierform unter dem Titel „Frisse de la chambre à coucher de Malmaison“ publiziert.<sup>21</sup> Als formal reduziertes Gegenstück erscheint der Fries im Vestibül des Schlosses Charlottenhof, das Schinkel in den Jahren 1826 bis 1828 für den damaligen preußischen Kronprinzen und späteren König Friedrich Wilhelm IV. nach dem Vorbild eines antiken Landhauses umgestaltete (Abb. 3-8).<sup>22</sup>

Vor diesem Hintergrund lässt sich der besondere kunstgeschichtliche Stellenwert der römischen Außenmalereien an der Palastaula erschließen: Sie mussten nach ihrer Freilegung in den 1840er Jahren den preußischen Baubeamten als Befunde von besonderem antiquarischem Interesse erscheinen – als Befunde, die es erlaubten, die klassizistische Baukultur der vorausgegangenen Jahrzehnte historisch im eigenen Land zu verorten. Darüber hinaus waren sie signifikante Relikte des antiken Trierer Bauwerks selbst, das im Zuge des Wiederaufbaus zwar im Äußeren an eine Idealgestalt angeglichen worden war, aber dennoch als singuläres Baudenkmal erkennbar bleiben sollte. Dies zeigt vor allem die Konzeption der Innenausstattung. Hier wurde auf dem Altarpodium der an mehreren Stellen des Langhauses vorgefundene antike Marmorfußboden in Ton nachgebildet, und auch die Dekoration der Innenwände orientierte sich in den unteren Bereichen an der ehemals dort vorhandenen Marmorvertäfelung.<sup>23</sup> Mit diesen Ausstattungselementen der neu eingerichteten Erlöserkirche standen die erhaltenen Reste der konstantinischen Außenmalereien im Einklang. Obwohl sie sich dem Gesamtbild der Fassaden unterordneten, waren die gerade freigelegten und konservierten polychromen



Abb. 3-7: Burg Rheinstein von Südwest, Foto von 1991

Putzflächen wohl noch deutlicher als heute am Außenbau erkennbar. Sie verliehen der wiederaufgebauten Konstantinbasilika das Signum historischer „Authentizität“ und trugen so dazu bei, dass der von seinem königlichen Bauherrn als Monument einer „christlichen Monarchie“ intendierte Sakralbau in seiner geschichtlichen Dimension erfahrbar blieb.

### Abbildungsnachweis

Rheinisches Landesmuseum Trier: 3-1-3-6 (Abb. 2: Ancien Palais des Empereurs, à Trèves, aus: A.-L.-J. de Laborde, Les Monuments de la France, Paris, 1816; Abb. 3: aus: Baudenkmale der römischen Periode und des Mittelalters in Trier und seiner Umgebung. [4,2] Die Baudenkmale der Römischen Periode; 2. Heft, Trier 1845) Landesdenkmalarchiv der Generaldirektion Kulturelles Erbe (Foto Sigmar Fitting, 1991): 3-7 Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg (Foto: Roland Handrick): 3-8

### Literatur

Eva BÖRSCH-SUPAN – Dietrich MÜLLER-STÜLER, Friedrich August Stüler 1800–1865, München – Berlin 1997  
Sulpiz BOISSERÉE, Geschichte und Beschreibung des Doms von Köln als Text zu den Ansichten, Rissen und einzelnen Theilen des Doms von Köln, Stuttgart 1823  
Felicita BUCH, Studien zur preußischen Denkmalpflege am Beispiel konservatorischer Arbeiten Ferdinand von Quasts (Manuskripte zur Kunstwissenschaft Bd. 30), Worms 1990  
Hans-Berthold BUSSE, Ist ein Kunstdenkmal nur ein Geschichtsdenkmal?, in: Rheinische Heimatpflege, N. F. 30, 1993, S. 169–178  
Guido HEPKE, Aufbau zur Kirche, in: Auf ewige Zeiten. Festschrift zum Jubiläum der Evangelischen Kirche zum Erlöser 1856–1956–2006, Trier 2006, S. 41–61  
Jürgen KRÜGER, Rom und Jerusalem, Kirchenbauvorstellungen der Hohenzollern im 19. Jahrhundert (Acta huma-



niora, Schriften zur Kunstwissenschaft und Philosophie), Berlin 1995

Jan MEISSNER, Zum Umgang mit mittelalterlichen Putzen und Maueroberflächen beim Wiederaufbau rheinischer Burgen in der Romantik, in: Hartmut Hofrichter (Hrsg.), Putz und Farbigekeit an mittelalterlichen Bauten, Stuttgart 1993, S. 97–103

Klaus NIEHR, Gotikbilder – Gotiktheorien. Studien zur Wahrnehmung und Erforschung mittelalterlicher Architektur in Deutschland zwischen ca. 1750 und 1850, Berlin 1999

Charles PERCIER – Pierre-François-Léonard FONTAINE, Recueil de décorations intérieurs, Paris 1812

Kathrin PILGER, Der Kölner Zentral-Dombauverein im 19. Jahrhundert. Konstituierung des Bürgertums durch formale Organisation (Kölner Schriften zu Geschichte und Kultur 26), Köln 2004

Thomas SCHUMACHER, Großbaustelle Kölner Dom. Technik des 19. Jahrhunderts bei der Vollendung einer gotischen Kathedrale (Studien zum Kölner Dom 4), Köln 1993

Bernd WACKER, Der Traum vom Nationaldenkmal. Joseph Görres und sein Aufruf zur Domvollendung vom 20. November 1814, in: Kölner Domblatt, 69, 2004, S. 75–100

Reinhold WACKER, Das Kurfürstliche Palais in Trier und seine Vorgängerbauten. Eine Stätte herrschaftlicher Repräsentation und öffentlicher Verwaltung von der Römerzeit bis heute, Trier 2007

Jan WERQUET, Der Wiederaufbau der Trierer Konstantinbasilika unter Friedrich Wilhelm IV. Die Planungs- und Baugeschichte 1844–1856, in: Trierer Zeitschrift, 65, 2002, S. 167–214

Jan WERQUET, Die Trierer Basilika und die Anfänge der Denkmalpflege in der preußischen Rheinprovinz, in: Auch die Denkmalpflege hat Geschichte. Ferdinand von Quast (1807-1877). Konservator zwischen Trier und Königsberg (Beiträge zur Denkmalpflege in Berlin 29), Petersberg 2008, S. 51–60

Jan WERQUET, Historismus und Repräsentation. Die Baupolitik Friedrich Wilhelms IV. in der preußischen Rheinprovinz (Kunstwissenschaftliche Studien 160), München – Berlin 2010



Abb. 3-8: Schloss Charlottenhof bei Potsdam, Vestibül

Iain Boyd WHYTE, Charlottenhof. The Prince, the Gardener, the Architect and the Writer, in: Architectural History, 43, 2000, S. 1–21

Arnold WOLFF, Der Kölner Dom, in: Eduard Trier – Willy Weyres (Hrsg.): Architektur I. Kultusbauten (Kunst des 19. Jahrhunderts im Rheinland, Bd. 1), Düsseldorf 1980, S. 55–72

Eberhard ZAHN, Die Trierer Basilika und die deutsche Romanik. Der Wiederaufbau des römischen Palatiums 1844–1856, in: Trierer Zeitschrift, 54, 1991, S. 307–355

Eberhard ZAHN, Die Basilika in Trier (Schriftenreihe des Rheinischen Landesmuseums Trier, Bd. 1), Trier 1991

<sup>1</sup> Reisebericht August Sollers über die Restaurierung der Trierer Konstantinbasilika vom 11. 10. 1851 (GStA Berlin I. HA, Rep. 93B, Nr. 2628, Bl. 62v,63).

<sup>2</sup> Zum Wiederaufbau der Basilika im 19. Jahrhundert vergleiche v. a. BUCH 1990; ZAHN 1991; BÖRSCH-SUPAN 1997; WERQUET 2002; HEPKE 2006; WACKER 2007; WERQUET 2008.

<sup>3</sup> Zur Baupolitik Friedrich Wilhelms IV. im Rheinland vergleiche WERQUET 2010.

<sup>4</sup> SCHUMACHER 1993, S. 21–38.

<sup>5</sup> WOLFF 1980, S. 56–58; PILGER 2004, S. 30–33; WACKER 2004, S. 76.

<sup>6</sup> BOISSERÉE, 1823, S. I.

<sup>7</sup> Dies war umso bedeutsamer, als die sich etablierende kunsthistorische Forschung die historischen Ursprünge dieses Stils zunehmend in Frankreich verortete, s. NIEHR 1999, S. 264.

<sup>8</sup> WERQUET 2010, S. 190.

<sup>9</sup> KRÜGER 1995, S. 124–132.

<sup>10</sup> KRÜGER 1995, S. 128.

<sup>11</sup> WERQUET 2010, S. 387–391.

<sup>12</sup> BUCH 1990, S. 66–69, 93 f.

<sup>13</sup> Zitiert bei BUCH 1990, S. 74.

<sup>14</sup> WERQUET 2002, S. 182–192.

<sup>15</sup> Die Putzreste in der Nordostecke der Basilika waren im 19. Jahrhundert noch vom Nordflügel des Kurfürstlichen Palais verdeckt.

<sup>16</sup> Zitiert bei BUCH 1990, S. 83.

<sup>17</sup> Ebenda.

<sup>18</sup> MEISSNER 1993.

<sup>19</sup> MEISSNER 1993, S. 98.

<sup>20</sup> Zu diesen Kategorien vgl. BUSSE 1993, S. 174.

<sup>21</sup> PERCIER – FONTAINE 1812, Tafel 52.

<sup>22</sup> WHYTE 2000, S. 8–18.

<sup>23</sup> WERQUET 2002, S. 201 f.

## Die römische Außenmalerei und ihre Restaurierungsgeschichte

In einer umfangreichen restaurierungswissenschaftlichen Untersuchung ist seit 2008 der Gesamtbestand der Maleereien gesichtet, analysiert und dokumentiert worden.<sup>1</sup> Die originalen römischen Außenmalereien haben sich an insgesamt neun von vierzehn Fensterachsen der unteren Rundbogenreihe auf der West- und auf der Nordfassade erhalten. Darüber hinaus sind an der Nordfassade noch ca. 65 m<sup>2</sup> römische Putzflächen mit punktuellen Fassungsresten vorhanden. Nördlich der Alpen ist dieser in situ erhaltene Bestand römischer Fassadengestaltung sowohl hinsichtlich der erkennbaren Qualität, als auch der vorhandenen Quantität einzigartig (Abb. 4-1, 4-2).

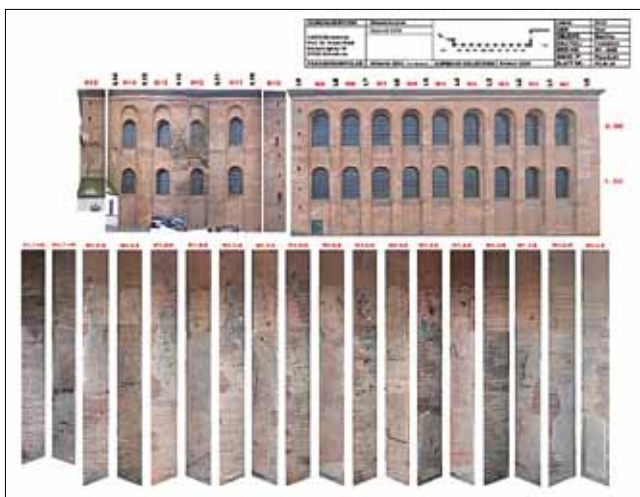


Abb. 4-1: Übersichtsansicht: Ansicht von Nord- und Westfassade der Konstantinbasilika in Trier mit der Lokalisierung der römischen Außenmalerei in den Fensterlaibungen

Schnitt 3 bis 3,5 cm. Hervorzuheben sind die sauber von oben nach schräg unten abgezogenen Setzfugen, so dass sich der nachfolgende Außenputz in diese Maueroberfläche verankern konnte. An zahlreichen Setzfugen sind die originalen Sinterschichten des Bindemittels erkennbar sowie die Abziehgrate<sup>3</sup> vom Verdichten des Putzes mit der Mauerkeule (Abb. 4-3). Die Rundbogen der Fensterabschlüsse sind über hölzerne Stützgerüste gesetzt worden. Die Abdrücke der ehemaligen Holzbretterverschalung haben sich als Negativ im Setzmörtel erhalten (Abb. 4-4). Der sehr fette römische Setzmörtel zeigt eine charakteristisch gebrochen weiße Bindemittelmatrix mit deutlichen weißen Kalkgallen

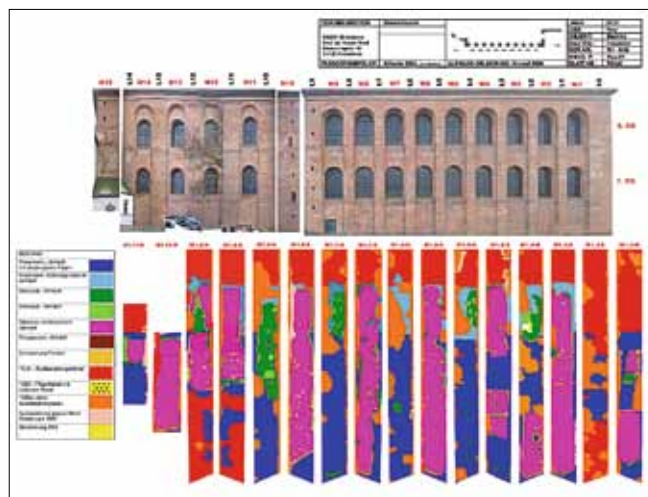


Abb. 4-2: Übersichtskartierung: Originalreste der Außenmalerei und nachträgliche Überarbeitungsphasen

### Römisches Mauerwerk

Während die südlichen und östlichen Gebäudeteile aus der Wiederaufbauzeit im 19. Jahrhundert und aus den Nachkriegsjahren des 2. Weltkriegs stammen, handelt es sich bei der Nord- und Westfassade der Konstantinbasilika im Wesentlichen um originales römisches Mauerwerk. Dieses wurde über einem 4 m dicken und bis zu 6 m tiefen Fundament aus Gussbeton errichtet<sup>2</sup>. Die ehemalige hölzerne Verschalung ist teilweise noch heute als Negativabdruck im Fundamentmörtel erkennbar.

Darüber erhebt sich ein massives, bis zu 3,40 m breites Ziegelmauerwerk. Das äußerst sorgfältig gesetzte Mauerwerk besteht aus Ziegeln in einer Größe von 30 bis 55 cm Länge und 4 bis 4,5 cm Stärke. Die Fugenhöhe umfasst im

darin. Als Zuschlag sind neben gerundeten natürlichen Sanden und Kiesen mit Größtkörnern von bis zu 13 mm auch Ziegelbruchstücke und weiße Schneckenhäuser<sup>4</sup> erkennbar (Abb. 4-5).

### Fassadengestaltung

Das Ziegelmauerwerk der Konstantinbasilika war in römischer Zeit komplett mit einem dreilagigen Mörtel verputzt und in einem gebrochen weißen Farbton gestrichen. Zur Betonung einzelner architektonischer Elemente waren sowohl die Rundbogennischen als auch die Gebäudeecken<sup>5</sup> im Übergang zur Apsiswölbung mit einem kräftig roten Rah-



Abb. 4-3: Römisches Mauerwerk an der Fensterachse W08-Süd: Fugenstrich und Abziehgrate vom Verdichten des Setzmörtels sind erkennbar

Abb. 4-4: Abdrücke der ehemaligen hölzernen Verschalung sind an den Rundbogen im römischen Setzmörtel erkennbar.

Abb. 4-5: Römisches Setzmauerwerk an der Konstantinbasilika Trier mit seinen charakteristisch breiten Fugen

Abb. 4-6: Das Aussehen der Konstantinbasilika in römischer Zeit, ein Rekonstruktionsversuch. H&S Virtuelle Welten GmbH, Trier 2004, erweitert Riedl 2010

Abb. 4-7 Erhaltene Reste des Unter- und Mittelputzes auf der Nordfassade mit gut ablesbarer Kellenführung im Unterputz

Abb. 4-8: Blick auf den Mittel- und Oberputz mit stark rückverwitterter Oberfläche



Abb. 4-9: Struktureller Aufbau des römischen Mörtels im Anschlag

Abb. 4-10: Fragment der Außenmalerei aus Fensterachse W01 mit roter Fassung

men gefasst. Den Höhepunkt der Fassadendekoration bildeten die floralen und figürlichen Malereien in den Fensterlaibungen (Abb. 4-6).

#### Putzauftrag

Der Unter- und Mittelputz ist jeweils in einer Stärke von bis zu 20 mm frei angeworfen und mit der Kellenrückseite verstrichen worden. Während der Unterputz senkrecht gezogen ist und noch deutliche Grate erkennen lässt, ist der Mittelputz mit einem Kellenglattstrich versehen. Einzelne Kellenstrichansätze sind nicht erkennbar, die Oberfläche wird von feinen Abziehgraten des Bindemittels mit deutlich zu erkennender Streichrichtung bestimmt (Abb. 4-7).

Der Oberputz ist lediglich in einer Stärke von 5–8 mm aufgetragen und mit der Kelle verdichtend glatt gestrichen worden. Dieser Arbeitsschritt<sup>6</sup> ist äußerst sorgfältig ausgeführt und verleiht der gesamten polychromen Dekoration einen perfekt geebneten Malgrund (Abb. 4-8). Durch die

Abb. 4-11: Fragmentrückseite mit Schneckenhäusern im Zuschlag

Abb. 4-12: Fensterachse W06, Südlaihung, Rekonstruktionszeichnungen der Malerei und heutiges Erscheinungsbild, von links: Johann Nikolaus Wilmosky, Zeichnung (Mitte 19. Jh.); Lambert Dahm, Zeichnung des Bestandes, sw und farbige Rekonstruktion (o. J.); Nicole Riedl, Foto (2009)

starke Verpressung der Oberfläche sind die Größtkörner des mineralischen Zuschlags teilweise knapp unter der Malhaut erkennbar.

#### Mörtelzusammensetzung<sup>7</sup>

In An- und Dünnschliffen sind die einzelnen Mörtelschichten an einer Sinterhaut, die eine deutliche Zäsur zwischen den nahezu identisch zusammengesetzten Mörtelschichten zeigen, zu erkennen. In der hell-beigen, homogenen Bindemittelmatrix zeichnen sich deutlich weiße, unterschiedlich

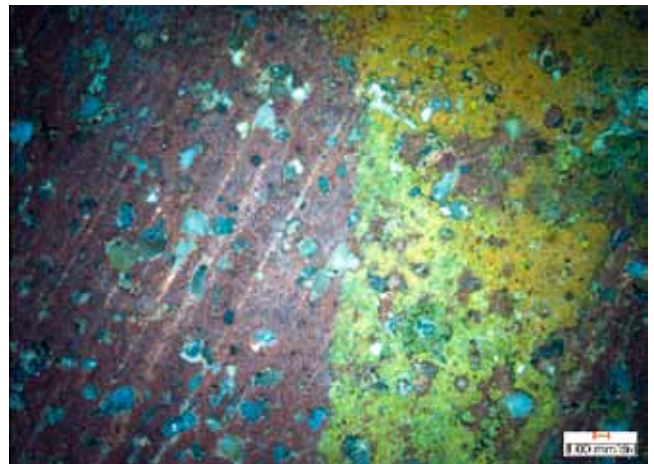
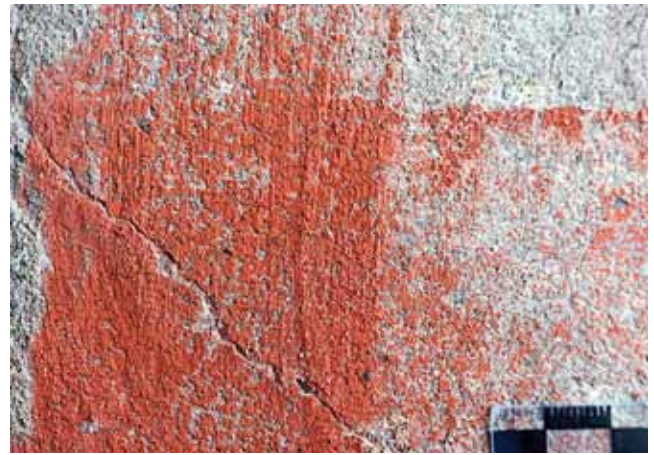


Abb. 4-13: Deutlich erkennbare Putzgrenze in der südlichen Fensterlaibung W08

Abb. 4-16: Ansicht der erhaltenen römischen Malerei in der südlichen Fensterlaibung der Achse W06

Abb. 4-14: Putzgrenzen auf der Nordfassade mit wenigen Resten der originalen Außenfassung

Abb. 4-17: Kräftig roter Rahmen mit deutlichen Spuren des Farbauftrags

Abb. 4-15: Detailansicht der römischen Außenfassung auf der Nordfassade

Abb. 4-18: Purpurfarbene Hintergrundfläche der Malerei mit Resten der goldockerfarbenen Ranken

große Kalkgallen mit rundlicher Form sowie zahlreiche Poren ab. Der Bindemittel-Zuschlag-Kontakt ist sehr gut, es zeigen sich keine Saumporen oder Risse. Insgesamt ist die Bindemittelmatrix durch bunte Feinstanteile des Zuschlags gebrochen weiß bis hell-beige gefärbt. Der braune,

rot-braune, gelbliche, graue, weiße und opake Zuschlag besteht vornehmlich aus Quarz, wenig Sandstein und Granit. Der Zuschlag ist kantengerundet und geschliffen, was auf Moselsande und -kiese bis zu erkennbaren Korngrößen von 12 mm hindeutet. Daneben liegen vereinzelt kantige Ziegel-

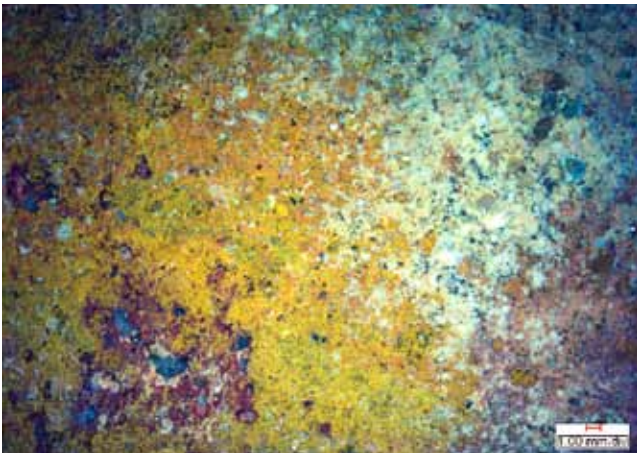


Abb. 4-19: Goldockerfarbener Grundton der Malerei mit Resten der kräftig orangefarbenen Schattenlinien und hellgrauen Höhenlichtern

Abb. 4-20: Detailsicht des goldockerfarbenen Grundtons der Malerei

Abb. 4-21: Erhaltene Reste des weißen Perlstabs in Fensterachse W06

splittstücke vor, die der natürlichen Sandmischung künstlich zugesetzt wurden. Ihre Anzahl ist jedoch gering, und es muss davon ausgegangen werden, dass sie im normalen Baubetrieb als Verunreinigung beigefügt und nicht bewusst zugemischt wurden (Abb. 4-9).

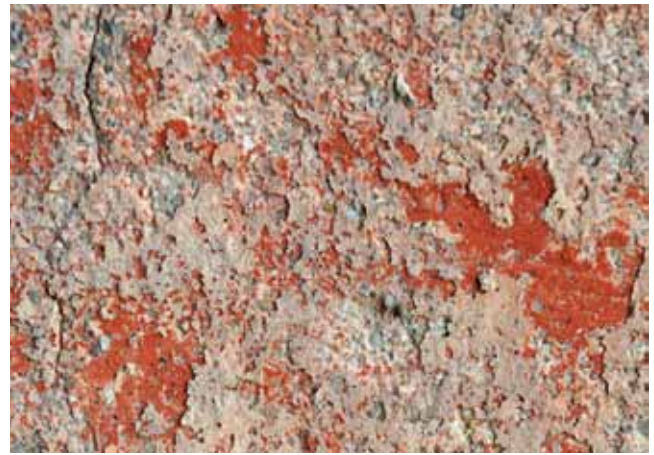


Abb. 4-22: Anhaftende Mörtelreste der ehemaligen Vermauerung auf der römischen Außenmalerei, Fensterachse W08

Abb. 4-23: Bindemittelreste des bereits abgewitterten Vermauerungsmörtel auf farbintensiver Malerei in der Fensterachse W07

Eine Besonderheit stellen 6 bis 12 mm große weiße Schneckenhäuser dar, die zahlreich im Mörtel verteilt sind. Faserabdrücke und wenige Faserrückstände sowie Kohlestücke sind ebenfalls vorhanden. Der römische Mörtel zeichnet sich durch eine gute Festigkeit und Stabilität aus (Abb. 4-10, 4-11).

Insgesamt lassen sich 45% bis 51% Calciumcarbonat im Oberputz feststellen, wobei 2,0% bis 28% magnesiumhaltige Anteile (Magnesit)<sup>8</sup> und 2,6% lösliche Siliciumoxidanteile enthalten sind. Dieser Dolomitkalk<sup>9</sup> ist vermutlich im Trockenlöschverfahren<sup>10</sup> auf der Baustelle gelöscht worden. Die zahlreichen Kalkgallen weisen auf diese Löschtechnik hin. Die Abbauorte für historische Dolomitbaukalk ließen im Einzugsgebiet von Trier in der Westeifel.<sup>11</sup> Das Bindemittel-Zuschlag-Verhältnis liegt bei 1 : 1 und stellt damit einen sehr fetten Dolomitkalkmörtel dar.

#### Römische Malerei

Die dekorative Außenmalerei erstreckt sich über die gesamte Tiefe der Fensterlaibung und besteht aus goldockerfarbenen floralen Ranken und figürlichen Motiven, die sich kontrast-



Abb. 4-24: Darstellung der Konstantinbasilika als wehrhafte Burganlage auf einem Urkundensiegel aus dem Jahr 1261

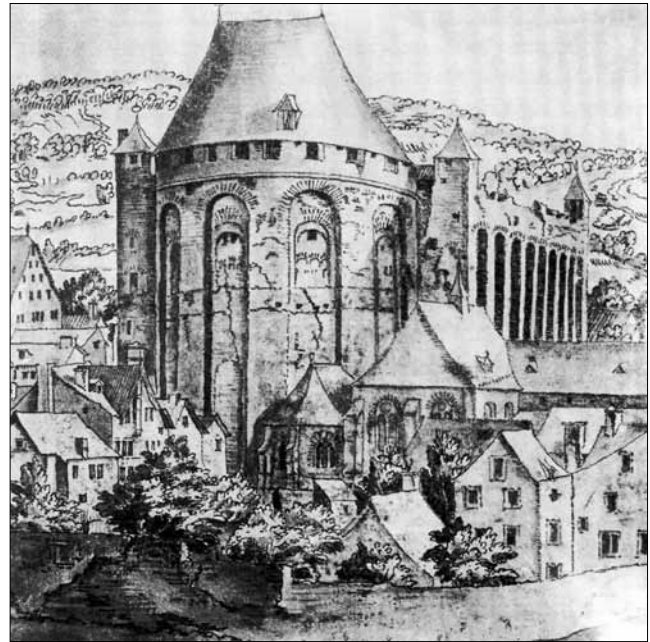


Abb. 4-26: Zeichnung des Jesuiten Alexander Wilhelm um 1610, die geschlossenen Rundbogenfenster auf der West- und Nordseite sind gut erkennbar.

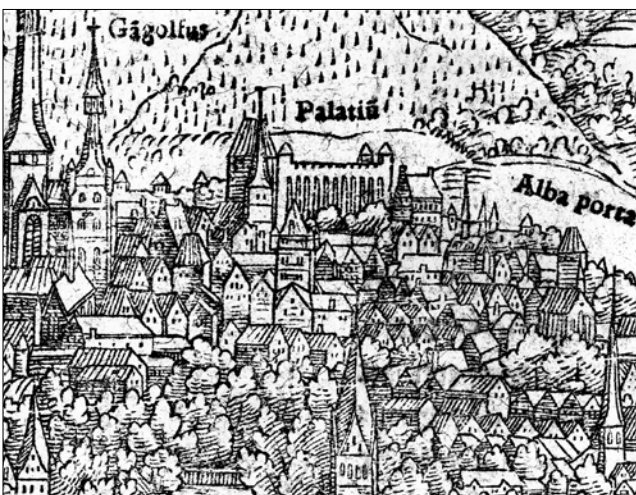


Abb. 4-25: Holzschnitt von David Kandel aus Seb. Münster Cosmographia, Zustand um 1580

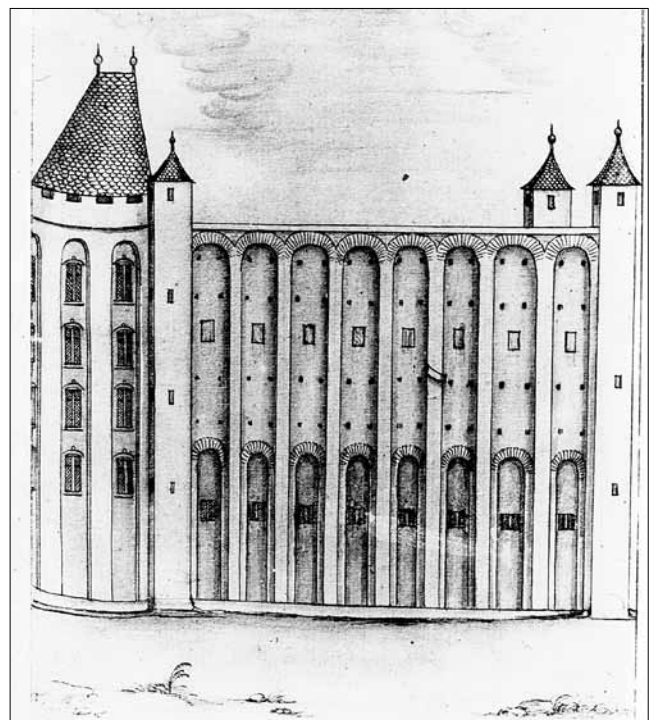


Abb. 4-27: Deutlich erkennbare Vermauerung der Rundbogenfenster; Zeichnung nach 1610

reich von dem purpurnen Hintergrund abheben. Umrahmt wird die Darstellung von einem kräftig roten Rahmen und einem weiß-grauen Perlstab (Abb. 4-12).

Technologisch interessant ist die Tatsache, dass der Auftrag der Malerei direkt auf den eben abgezogenen Oberputz ohne die Anlage von einer Feinschicht erfolgte. Der Oberputz war durch den Verdichtungsprozess als Malgrund perfekt vorbereitet, das Bindemittel lag als feine Schicht auf der Putzoberfläche und hat die freskale Einbindung der Mal-schichten auf diese Weise begünstigt. Verwendet wurden

sehr reine Eisenoxide mit ausgeprägten Farbtönen in Ocker, Rot und Rotviolett.<sup>12</sup>

Arbeitsprozess

Der dreilagige Putzaufbau erfolgte von den Scheiteln der Rundbogenfenster zur Sohlbank und ist nach dem römi-



Abb. 4-28: Darstellung des Renaissancebaus an den Resten der Konstantinbasilika sowie der Kurfürstliche Palast vor der Mitte des 18. Jahrhundert



Abb. 4-31: Konstantinbasilika von Nordwesten – Ansicht um 1870

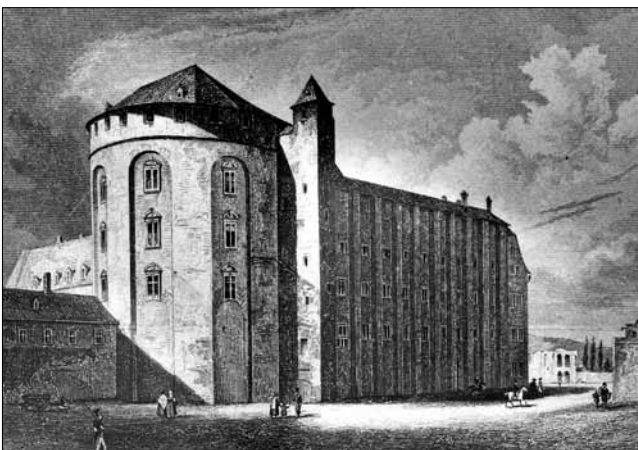
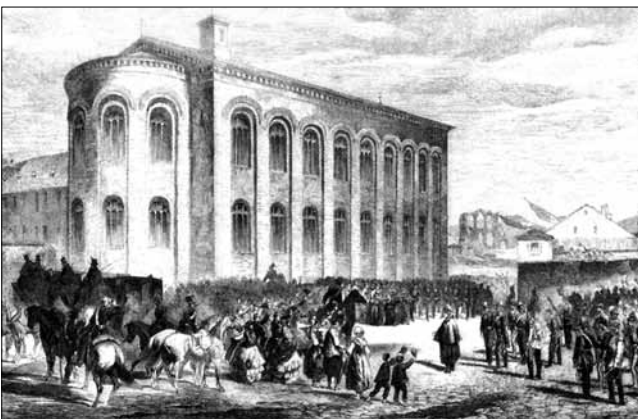


Abb. 4-29: Dokumentierter Zustand um 1800, Zeichnung von Lange, Stahlstich von Joh. Poppel

Abb. 4-30: Einweihung der Konstantinbasilika als Evangelische Kirche zum Erlöser am 28. September 1856. Empfang König Friedrich Wilhelms IV. von Preußen durch Gemeinde und Geistlichkeit



schen Prinzip<sup>13</sup> perfekt aufeinander abgestimmt. Sowohl der Auftrag aller drei Putzlagen, ihre jeweilige sorgfältige Abkellung als auch ihre Bemalung erfolgten jeweils pro Gerüstebene. Die Putzgrenzen sind an den Fensterlaibungen unter dem Bogenfeld in drei verschiedenen Höhen gut erkennbar. Auffällig ist die sehr geringe Höhe der unteren Putzlage, die zudem weniger stabile Farbeinbindung zeigt. Anscheinend erfolgte hier der Farbauftrag zu spät, so dass er nicht mehr vollständig freskale abbinden konnte.<sup>14</sup> In den darüber liegenden Putzebenen ist die Bemalung der Putzflächen zum richtigen Zeitpunkt erfolgt, denn die Farbeinbindung ist deutlich besser (Abb. 4-13–4-16).

Die Abfolge des Farbauftrags innerhalb der Fensterlaibungen ist auf jeder Gerüstlage die gleiche und lässt sich wie folgt beschreiben: Zunächst ist der kräftige rote, 10 cm breite Rahmen an den Rändern der Laibungsfläche mit dem Pinsel aufgemalt worden. Deutlich sind die Duktusspuren erkennbar und mit der Platzierung des ersten Farbauftrags sind durch Aussparung gleichzeitig die Größen der purpurnen Hintergrundflächen für die goldockerfarbene Rankenmalerei festgelegt worden (Abb. 4-17).

Es sind keine Ritzungen oder andere Hilfskonstruktionen zur Einhaltung der Feldergröße verwendet worden.

Es folgte die Bemalung der purpurfarbenen Flächen. Auch diese Hintergrundfarbe ist mehrfach mit dem Pinsel aufgetragen und darüber hinaus mit der Kelle verdichtend abgezogen worden. Zur Intensivierung des purpurnen Tons wurde dieser Vorgang mehrfach wiederholt. Dieser Arbeitsschritt hinterließ deutliche Abziehgrate aus Pigment und Bindemittel und bot darüber hinaus auch hier die idealen Bedingungen für eine freskale Einbindung der nachfolgenden Malerschichten (Abb. 4-18).

Die figürliche und florale Malerei ist zunächst in einem goldgelben Grundton angelegt und mit nur einem Schatten sowie einem Höhentone modelliert worden. Der Schatten ist in einem kräftigen reinen Orangeton<sup>15</sup> ausgeführt, die Höhentöne zeigen heute ein sehr helles Grau (Abb. 4-19, 4-20).



Abschließend ist der Übergangsbereich zwischen rotem Rahmen und purpurnem Hintergrund mit einem weißen Perlstab verziert worden (Abb. 4-21).

## Restaurierungsgeschichte

Aus den vergangenen 1700 Jahren lassen sich die Spuren der wechselvollen Nutzungsgeschichte direkt am Gebäude der Konstantinbasilika sowohl im purifizierten Innenraum als auch an der Fassade ablesen. Von der Aula eines Palastkomplexes verwandelte sich der Bau im Mittelalter zu einer wehrhaften Burg und wurde später in ein vierflügeliges Renaissanceschloss integriert. Erst im 19. Jahrhundert ist die Konstantinbasilika zum Kirchenbau mit ihrem heutigen Erscheinungsbild umgewandelt worden.<sup>16</sup>

Durch Hinzuziehung von Schrift- und Bildquellen<sup>17</sup> können die Überarbeitungen und Reparaturen zeitlich in folgende fünf Phasen unterschieden werden:

### Vermauerung der Rundbogenfenster – 1. Phase

Da eine römische Reparaturphase nicht nachgewiesen werden konnte, beginnt die Restaurierungsgeschichte der römischen Malerei- und Putzreste mit der Umnutzung des Gebäudes. Diese fällt in die Zeit des Untergangs der römischen Herrschaft in den Provinzen.

Nachdem Trier 407 n. Chr. durch germanische Stämme erobert wurde, ging das kaiserliche Repräsentations- und Exekutivgebäude in fränkischen Besitz über<sup>18</sup>. Vermutlich stellte sich mit diesem Funktionswechsel die erste bauliche Veränderung ein, der Palastkomplex und dessen Aula verfielen. Ohne Dach, aber aus meterdicken Mauern bestehend, wurde aus dem Saal eine Burg. Diese hatte einen offenen Innenhof mit Zugang in der Westfassade und hölzernen Einbauten entlang der Mauern. Zur Steigerung der Wehrhaftigkeit des Baus wurden die großen römischen Rundbogenfenster zugemauert, wie auf Darstellungen aus dem 11. Jahrhundert zu sehen ist. In diesem abgedeckten und geschützten Zustand verblieben die Malereien der Fensterlaibungen in der folgenden, wechselhaften Nutzungsgeschichte bis ins 19. Jahrhundert (Abb. 3-2, 4-24–4-39).

Bis heute sind Reste und Bindemittelschleier des verwendeten Kalkmörtels der Vermauerung auf der Malerei erkennbar. Der Mörtel lässt sich durch zahlreiche schiefrige Zuschlagskörner charakterisieren und weist eine sehr gute Haftung aus. Der Bindemittelschleier liegt heterogen und in sich gebrochen auf der Maleroberfläche. Deutlich sind gut erhaltene Partien der Malerei unter den bis zu 2 cm starken Mörteln erkennbar. Dies kann als Zeichen gedeutet werden, dass die Relikte der Vermauerung bis heute Teile der Malerei schützen. Gleichzeitig tragen diese aber auch zum heutigen heterogenen Erscheinungsbild bei und verunklaren den Farbeindruck der Dekorationsmalerei (Abb. 4-22–4-23).

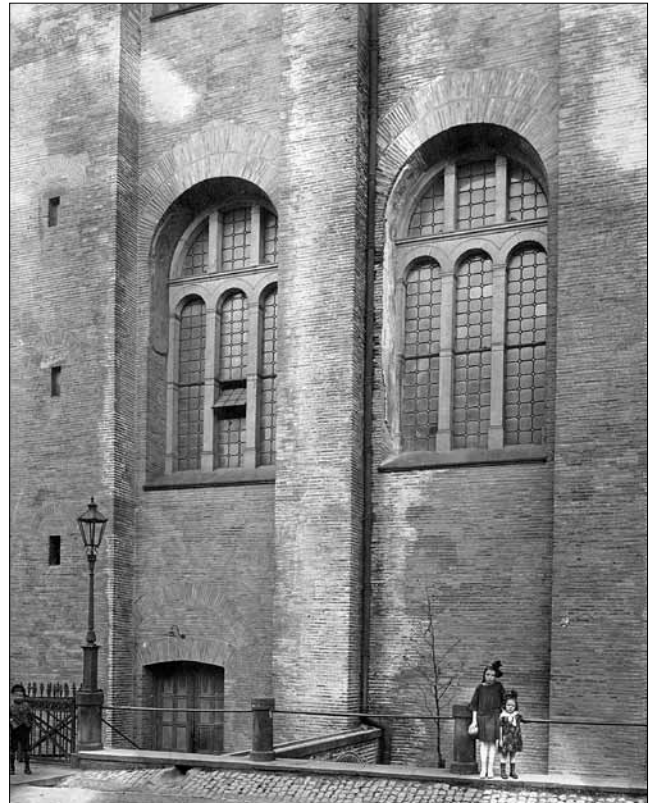


Abb. 4-32: Konstantinbasilika 1924, Teilansicht der Westfassade

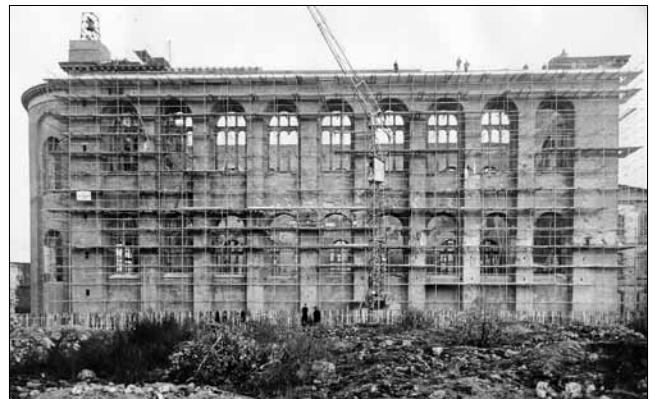


Abb. 4-33: Zustand der Konstantinbasilika während des Wiederaufbaus nach dem 2. Weltkrieg, um 1953

Abb. 4-34: Konstantinbasilika, Westfassade im Jahr 1966





## Aufdeckung der Außenmalereien – 2. Phase

Die Malereien sind erst ab 1845 wieder sichtbar,<sup>19</sup> als im Zuge des Wiederaufbaus der Konstantinbasilika unter dem Preußenkönig Friedrich Wilhelm IV. auch die großen römischen Rundbogenfenster der Westfassade wieder geöffnet wurden. In dieser zweiten Umnutzungsphase wurden unter anderem an der Fassade umfangreiche Reparaturen vorgenommen. Im Bereich der Fenster ist das Ziegelmauerwerk ausgebessert, partiell auch neu gemauert worden. Die Malereien in den Laibungen wurden aufgedeckt und erstmalig untersucht.<sup>20</sup> Das Gesamtkonzept für den Wiederaufbau der Konstantinbasilika sah eine Ziegelsichtigkeit der Fassade vor, so dass alle bis zu diesem Zeitpunkt verbliebenen monochromen römischen Außenputze abgeschlagen wurden.<sup>21</sup> Einzig die polychromen Malereien in den Fensterlaibungen hat man gesichert und in situ erhalten.<sup>22</sup>

Charakteristisch für die Ergänzungsphase des 19. Jahrhundert ist sowohl das verwendete Ziegelmaterial als auch die sehr sorgfältige Anwendungstechnik. Das Reparaturmauerwerk wurde mit einem exakten Fugenstrich knapp unterhalb der Ziegelsteine ausgeführt und hat dadurch eine dichte, geschlossene Oberfläche. Auch kleinteilige Bereiche im Mauerwerk besserte man mit handwerklicher Sorgfalt aus, wobei teilweise der originale Setzmörtel überputzt wurde (Abb. 4-35, 4-36).

Die Ziegel sind vornehmlich in einem dem originalen Ziegelton ähnlichen Hellrot, mit matter Oberfläche. Der dazugehörige Setzmörtel zeichnet sich durch eine braun-beige Matrix und eine auffällig feine Zuschlagsmischung aus. So bildet die Kornfraktion 1–2 mm den größten Anteil im Mörtel. Nur vereinzelt finden sich Größtkörner aus Schieferpartikeln, die 10–14 mm umfassen können. Auffallend sind zudem weiß-gelbliche Kalkgallen. Die Analyseergebnisse sprechen für einen umgewandelten Kalk-Gipsmörtel, wobei der heutige Kalkanteil sehr gering ist.<sup>23</sup>

Die römischen Putzflächen sind ebenfalls mit dem charakteristischen braun-beigen Mörtel gesichert und ausgebessert worden, vor allem bei den Anschlüssen zu den zeitgleich neu eingesetzten Fenstern. Hier liegt der Reparaturmörtel auf den vorher ausgeführten Ergänzungen im Mauerwerk auf. Alle römischen Putzfragmente wurden an den Randbereichen angeböschet und Löcher innerhalb der Malereien sorgfältig geschlossen. Darüber hinaus zieht sich der gleiche braun-beige Mörtel über rückverwitterte Bereiche der Putzflächen, hier jedoch dünner, in einer Art Schlämme, aufgetragen (Abb. 4-30–4-34).

*Abb. 4-35: Beispiel für die sorgfältige Mauerwerks-  
ergänzung des 19. Jahrhunderts*

*Abb. 4-36: Reparaturmörtel des 19. Jahrhunderts auf  
einer Fehlstelle in Fensterachse W03*

*Abb. 4-37: Beispiel einer Flügelklammer als  
Putzarmierung*

*Abb. 4-38: Grauer Reparaturmörtel der 1950er Jahre  
auf Zementbasis*

Entsprechend der sorgfältigen handwerklichen Restaurierung der Malereien sind die Arbeiten in der Mitte des 19. Jahrhunderts erstmals dokumentiert und beschrieben worden. Aus der gleichen Zeit stammen die ersten Rekonstruktionszeichnungen von Wilmosky.<sup>24</sup>

Berichten zufolge konnte man im Jahr 1923 die Malereien noch mit bloßem Auge einwandfrei erkennen, jedoch schon 13 Jahre später hatte die freie Bewitterung die Malereien erheblich zerstört.<sup>25</sup>

### Festigung mit Flügelklammern – 3. Phase

Die dritte Phase muss zeitlich nach 1856, aber vor dem 2. Weltkrieg stattgefunden haben. Durch schriftliche Quellen sind erhebliche Feuchteschäden<sup>26</sup> an der Konstantinbasilika um das Jahr 1929 belegt, die Wiederherstellung des Kupferdaches im Jahre 1930 sowie die Neuverlegung der Abfallrohre.<sup>27</sup> Charakteristisch für diese Phase ist die sorgfältige Reparatur der bemalten Außenputze durch rötliche Randanböschungen und die Verwendung von Flügelklammern aus Metall. Diese Klammern wurden an den Randbereichen der originalen Putze angebracht und haben das Abstürzen der Putzpartien verhindert. Am Mauerwerk selbst wurde nur wenig ausgebessert (Abb. 4-37).

Der verwendete Reparaturmörtel zeichnet sich durch eine rötliche Matrix aus und durch einen hohen Zusatz von Ziegelsplitt. In geschützten Bereichen ist seine glatte Oberflächenstruktur noch erkennbar, die dazu führt, dass der Reparaturmörtel hart und kompakt wirkt. In rückverwitterten Bereichen ist die Bindemittelmatrix verloren und der bunte Zuschlag erkennbar. Neben den Randanböschungen wurden die Fehlstellen innerhalb der Putzflächen ergänzt und der Mörtel in einer Art Schlämme über die Fehlstellenränder gezogen. Dabei sind stellenweise dicke Laufspuren entstanden, die auf der originalen Oberfläche liegen.

Darüber hinaus ist damals eine Oberflächenfestigung mit Wasserglas<sup>28</sup> durchgeführt worden. Erkennbar vor allem in den Fensternischen W6-Süd und W4-Süd an einer partiell erhaltenen transparenten Schicht auf der Oberfläche. Dieser Überzug glänzt im Gegenlicht, ist farblos, spröde und chemisch inert und liegt als gebrochene und craquelierte Schicht vor. Die Festigungsmaßnahme<sup>29</sup> ist zum gegenwärtigen Stand der archivalischen Untersuchungen in den schriftlichen Quellen nicht belegbar, aufgrund der Schichtenabfolge jedoch vor den Reparaturphasen der Nachkriegszeit anzusiedeln. Die Wasserglasfestigung hat zu einer verdichteten Glasschicht im oberflächennahen Bereich von Malschicht und Putz geführt und zeigt sich heute optisch durch eine Vergrauung. Der Glasfilm ist sehr feinteilig aufgerissen, Feuchtigkeit lagert sich ein und führt insgesamt zu einer optischen Beeinträchtigung.

### Reparaturen nach dem 2. Weltkrieg – 4. Phase

Im 2. Weltkrieg wurde die Konstantinbasilika stark zerstört. Der Umgang mit den Gebäuderesten führte zu intensiven



Abb. 4-39: Vergilbter und in sich gerissener Schutzüberzug der 1950er Jahre auf Fensterachse N11

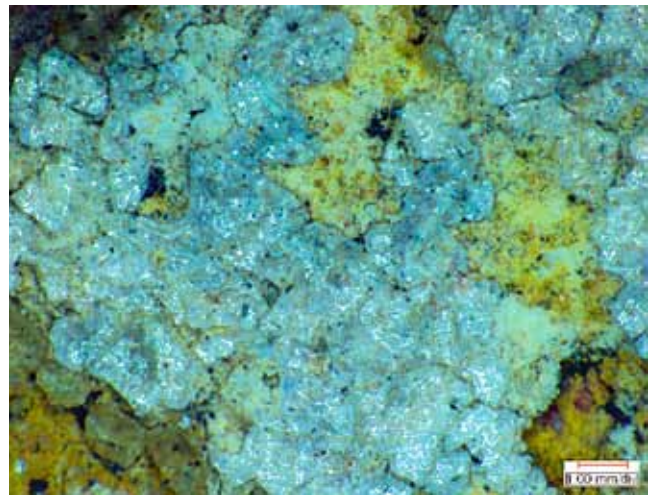


Abb. 4-40: Mikroskopische Ansicht des Polyesterlacks der 1950er Jahre

Abb. 4-41: In Stacco-Technik abgenommene römische Außenmalerei von Fensterachse W01



öffentlichen Diskussionen. Im Jahr 1953 erklärte das Land Rheinland-Pfalz als Rechtsnachfolger Preußens seine Bereitschaft, die Konstantinbasilika zur Gänze wiederaufzubauen.<sup>30</sup> Im Zuge dieser vierten Reparaturphase wurde an dem gesamten Gebäude das Ziegelmauerwerk ausgebessert, neue Fenster eingebaut und die römischen Putzfragmente mit ihren Malereien gesichert.

Das Reparaturmauerwerk aus den 1950er lässt sich an den kräftig dunkelroten Ziegeln erkennen, die etwa 20–

25 cm breit sind und eine glatte, versinterte Oberfläche aufweisen. Kennzeichnend sind bündig abgezogene Fugen ohne Fugenstrich. Es wurde ein Kalk-Zementmörtel mit Gipszusatz als Setzmörtel verwendet, der sich durch eine braun-graue bis braune Matrix auszeichnet.<sup>31</sup> Die Oberfläche des Setzmörtels wurde rau und offen abgezogen, so dass teilweise der Zuschlag sichtbar ist. Der bunte Zuschlag aus kantengerundeten Sanden und Kieseln zeigt einen hohen Feinkornanteil in der Größe von 1–2 mm, einen hohen Mittelkornanteil von 2–4 mm und wenige Größtkörner von bis zu 13 mm. Im Gegensatz zu den vorherigen Phasen fällt diese durch eine mangelnde Sorgfalt in der Ausführung auf (Abb. 4-38).

Ein dem Setzmörtel entsprechender zementgebundener Mörtel fand zur Sicherung der römischen Putzfragmente Verwendung. Vor allem entlang der neu eingesetzten Fenster und an den Außenkanten der römischen Putze wurden dicke Randanböschungen durchgeführt. Die Oberflächengestaltung der Ergänzungsputze richtete sich teilweise nach dem originalen Befund. Auf die Höhe des Malschichtniveaus ist mit einer glatten und dicht abgezogenen Oberfläche gekittet worden, auf zurückgewitterte, römische Putzoberflächen wurde dagegen rau und offen abgekittet. Allerdings wurde dieses System nicht konsequent durchgehalten. Es scheint vielmehr, dass mehrere Hände die Ausbesserungsarbeiten mehr oder weniger sorgfältig durchgeführt haben und dabei auch an zahlreichen Stellen über das Original gekittet wurde.

Zur Sicherung der Malereien versiegelte man die Oberfläche relativ einheitlich<sup>32</sup> mit Polyesterlack.<sup>33</sup> Bis heute hat sich dieser festigende Klarlack in der Fensternische N11 an der Nordapsis als dicke, vergilbte Schicht auf der Oberfläche erhalten. Er zeigt heute starke Alterungserscheinungen und ist in sich gerissen. Die darunter befindliche römische Malschicht ist entfestigt und wird durch sich aufstellende Lackschollen vom Putzuntergrund abgerissen (Abb. 4-39).

In den Fensterachsen W6 bis W9 sind ebenfalls Reste des Polyesterlacks erkennbar, die jedoch nicht in der gleichen Schichtstärke wie in N11 erhalten sind. Die beschriebenen Reste sind nur dünnschichtig nachweisbar. Der ehemalige Film ist in sich stark aufgebrochen und gerissen. Im mikroskopischen Bild kann man jedoch noch die glänzende und dichte Struktur der Filmreste gut erkennen. Im südlichen Abschnitt der Westfassade von W3 bis W5 ist eine Lackschicht optisch nicht mehr erkennbar. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Schichtdicke und flächige Verteilung der Überzugauflage kontinuierlich zum nördlichen Bereich der Westfassade zunehmen. Das bedeutet, dass die Verwitterungsstärke entlang der Westfassade im Süden im Gegensatz zum nördlichen Bereich deutlich erhöht ist (Abb. 4-40).

1955 hat man versucht, in der Fensterachse W1 die römischen Malereien abzunehmen,<sup>34</sup> in der Annahme, sie dadurch langfristig erhalten zu können. Die angewendete Stacco-Technik<sup>35</sup>, Abnahme der Wandmalerei mitsamt der Oberputzschicht, war jedoch nicht erfolgreich. Die Malereien der Fensterachse W1 zerbrachen in zahlreiche Fragmente und lagern heute im Landesmuseum in Trier (Abb. 4-41).<sup>36</sup> Daraufhin beließ man die übrigen römischen Originale in situ an der Fassade der Konstantinbasilika.

## Kleinteilige Reparaturen an den Malereien – 5. Phase

Stellenweise liegt auf dem zementgebundenen Mörtel der 1950er Jahre ein weiterer Ausflickmörtel mit charakteristisch grauer Farbe und sehr feinteiliger Struktur. Er zieht sich rau, uneben und mit verschmierten Putzgraten über die Risse und Löcher der Kontaktbereiche von originalem Putz und Ausbesserungsputzen und ist eher kleinflächig verwendet worden. Schriftliche Quellen liegen derzeit zu dieser nachweisbaren Reparaturphase nicht vor.

## Fazit

Jede Reparatur- und Umnutzungsphase hat Spuren an und auf den Fragmenten der römischen Fassadengestaltung hinterlassen und beeinflussen diese bis heute. Dabei muss hervorgehoben werden, dass alle seit 150 Jahren verwendeten Materialien und Techniken die dauerhafte Erhaltung dieser sichern sollten. Jedoch zeigt die Geschichte der Konservierung von Wandmalereien, dass jedes Konservierungsmaterial auch schädigend wirken kann. So stehen namentlich die später hinzugefügten Materialien Gips, Wasserglas, Zement und Polyesterlack in Wechselwirkung mit den original verbauten Materialien und tragen potenziert durch die freie Bewitterung der Westfassade zum heutigen fragilen Zustand der Putzfragmente bei.

## Abbildungsnachweis

Nicole Riedl: 4-1 – 4-11, 4-13 – 4-23, 4-35 – 4-41  
 Rheinisches Landesmuseum Trier: 4-25 – 4-29, 4-31 – 4-34  
 Stadtbibliothek Weberbach/Stadtarchiv Trier: 4-24  
 Illustrierte Zeitung Nr. 696 vom 1. November 1856: 4-30  
 Fotokollage Nicole Riedl: 4-12 (Vergleich der Malereien Fensterachse W6 aus unterschiedlichen Zeiten; Zeichnung von Johann Nikolaus Wilmosky, veröff. 1891 von HETTNER S. 243; Umzeichnung und kolorierte Zeichnung von Lambert Dahm RLM Trier, Plan o. Nr. und o. J.; Foto: Nicole Riedl 2009)

## Literatur

Michael AURAS, Einleitung, in: Umweltbedingte Gebäudeschäden an Denkmälern durch die Verwendung von Dolomitmalkmörteln, Institut für Steinkonservierung e.V., Bericht Nr. 16, Mainz 2003, S. 1–3  
 Wolfgang BINSFELD, Porta Nigra, Basilika und Amphitheater zu Trier in mittelalterlichen Quellen, in: Landeskundliche Vierteljahresblätter, 23, 1977, S. 85–88  
 Rainer DREWELLO – R. RUDOLF WEISSMANN, Analyseergebnis AN 2083, unveröffentlichter Untersuchungsbericht, Bamberg 2010, S. 1–24  
 Lambert DAHM, Trier. Stadt und Leben in römischer Zeit, Trier 1991  
 Lambert DAHM, Trier. Stadt und Leben im Mittelalter, Trier 1997

- Sabine FAUST, Basilika: Römische Palastaula, in: Jürgen Merten (Hrsg.), Führer zu archäologischen Denkmälern des Trierer Landes (Schriftenreihe des Rheinischen Landesmuseums Trier 35), Trier 2008, S. 42 f.
- Thomas FONTAINE, Ein letzter Abglanz vergangener kaiserlicher Pracht. Zu ausgewählten archäologischen Befunden aus dem Areal der römischen Kaiserresidenz in Trier, in: Margarethe König (Hrsg.), Palatina, Kaiserpaläste in Konstantinopel, Ravenna und Trier, Trier 2003, S. 130–161
- Klaus-Peter GOETHERT, Basilika, Römische Palastaula, in: 2000 Jahre Stadtgeschichte – Trier: Der neue Stadtführer, Trier 2010, S. 24–25
- Klaus-Peter GOETHERT, Die Basilika, in: Trier (Führer zu vor- und frühgeschichtlichen Denkmälern 32), Bd. 1, Mainz 1977, S. 141–153
- Guido HEPKE, Zerstörung und Wiederaufbau 1944–1956, in: Auf ewige Zeiten, die Geschichte der Konstantin-Basilika, Trier 2008, S. 56–69
- Felix HETTNER, Zu den Römischen Altertümern von Trier und Umgebung II. Die sogenannte Basilika, in: Westdeutsche Zeitschrift für Geschichte und Kunst, 10, 1891, S. 223–246
- JAHRESBERICHT des Provinzialmuseums zu Trier. Ausgrabungen, Funde und Erwerbungen. Vom 1. April 1929 bis 31. März 1930, in: Trierer Zeitschrift 5, H. 4, 1930
- Harald KOETHE, Die Trierer Basilika. Trierer Zeitschrift 12, 1937, S. 151–179
- Karin KRAUS – Stefan WISSER – Dietbert KNÖFEL, Über das Löschen von Kalk vor der Mitte des 18. Jahrhunderts – Literaturobwertung und Laborversuche, in: Arbeitsblätter für Restauratoren, H. 1, 1989, S. 206–221
- Hans-Peter KUHNEN (Hrsg.), Das römische Trier (Führer zu archäologischen Denkmälern in Deutschland 40), Stuttgart 2001, S. 135–142
- Friedrich KUTZBACH, Die großen Römerbauten in Trier, Trierische Landeszeitung, Nr. 184, 10. August 1937
- TRIERER – Kaiserresidenz und Bischofssitz. Die Stadt in spätantiker und frühchristlicher Zeit. Ausst.-kat. Rheinisches Landesmuseums Trier, Mainz 1984
- TRIERER JAHRESBERICHTE, Jahresbericht der Gesellschaft für Nützliche Forschungen zu Trier, 1, 1909
- Heinz-Otto LAMPRECHT, Opus Caementitium, Bautechnik der Römer, 3. Aufl., Düsseldorf 1987
- Wilhelm von MASSOW, Die Basilika in Trier (Hunsrücker Schriftenreihe B; Wissenschaftliche Reihe 1), Simmern 1948
- Paolo MORA – Laura MORA – Paul PHILIPPOT, The conservation of wall paintings, London 1984
- Jürgen PURSCHE, Mittelalterliche Verputze – Bemerkungen zu Befunden in Regensburg, in: Farbige Architektur: Regensburg Häuserer – Bauforschung und Dokumentation (Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege Arbeitsheft 21), München 1984, S. 10–38
- Jürgen PURSCHE, Historische Putze – Befunde in Bayern. Zu ihrer Typologie, Technologie, Konservierung und Dokumentation, in: Kunsttechnologie und Konservierung 2, H. 1, 1988, S. 7–52
- Wilhelm REUSCH, Die Außengalerien der sog. Basilika in Trier, in: Trierer Zeitschrift 18, 1949, S. 170–193
- Wilhelm REUSCH, Aula Palatina in Trier, in: Germania 33, 1955, S. 180–199
- Wilhelm REUSCH, Die Konstantinische Palastaula in Trier, in: Neue Ausgrabungen im Nahen Osten, Mittelmeerraum und in Deutschland. Bericht über die Tagung der Koldey-Gesellschaft in Regensburg vom 23. bis 27. April 1957, Trier o. J., S. 39–43
- Wilhelm REUSCH, Die römische Basilika als Palastaula Kaiser Konstantins des Großen, in: Konstantin-Basilika Trier – Kirche zum Erlöser, Trier 1999, S. 2–13
- Nicole RIEDL, Voruntersuchung zur Projektierung: Bestandsaufnahme römischer Außenputzflächen, unveröffentlichte Konservierungsberichte, 2008–2012, einsehbar: Landesbetrieb Liegenschafts- und Baubetreuung, Niederlassung Trier
- Nicole RIEDL, Provinzialrömische Wandmalerei in Deutschland, Geschichte – Historische Werkstoffe – Technologie – Restaurierungsgeschichte im Kontext der Denkmalpflege dargestellt an ausgewählten Beispielen, Bamberg (2007) 2010 URN: urn:nbn:de:bvb:473-opus-2185  
URL: <http://www.opus-bayern.de/uni-bamberg/volltexte/2010/218/> 2009
- Frank SCHLÜTTER, MPA Bremen, unveröffentlichter Analysebericht zu den verwendeten Ockerpigmenten an der Konstantinbasilika, Bremen 2012, S. 1–6
- Kurt SCHÖNBURG, Gestalten mit Silikatfarben, Halle 1987
- Heiner SIEDEL – Steffen MICHALSKI – Hans-Werner ZIER, Brennen, Löschen und Erhärten von Dolomitmalken, in: Umweltbedingte Gebäudeschäden an Denkmälern durch die Verwendung von Dolomitmalkmörteln, Institut für Steinkonservierung e.V., Bericht Nr. 16, Mainz 2003, S. 7–11
- Peter STEINER, Bericht über die Tätigkeit des Provinzialmuseums zu Trier in der Zeit vom 1. 4. 1923 bis 31. 03. 1924, in: Bonner Jahrbücher 129, 1924, S. 276–286
- Jan WERQUET, Der Wiederaufbau der Trierer Konstantinbasilika unter Friedrich Wilhelm IV. Die Planungs- und Baugeschichte 1844–1856, in: Trierer Zeitschrift 65, 2001, S. 167–214
- Eberhard ZAHN, Die Basilika. Evangelische Kirche zum Erlöser Trier 1856-1944, Trier o. J.
- Eberhard ZAHN, Die Basilika in Trier. Römisches Palatium – Kirche zum Erlöser (Schriftenreihe des Rheinischen Landesmuseums Trier 6), Trier 1991
- Eberhard ZAHN, Die Trierer Basilika und die deutsche Romantik, in: Trierer Zeitschrift 54, 1991, S. 307–355

<sup>1</sup> RIEDL 2008, Voruntersuchung zur Projektierung: Bestandsaufnahme römischer Außenputzflächen, Hallstadt 2008.

<sup>2</sup> LAMPRECHT 1987, S. 174: „opus caementitium“; ZAHN 1991, S. 31 spricht von „Klamottenbeton“.

<sup>3</sup> Vgl. RIEDL 2010, Fototeil – Glossar: Glätten, Abziehgrate Blatt 04-05.

<sup>4</sup> Rezenten Gastropoden-Gehäuse, 6–12 mm groß, im Zuschlag enthalten.

- <sup>5</sup> Nachweisbar ist dieser Befund nur noch an der Nordseite der Konstantinbasilika.
- <sup>6</sup> Derartig verdichtend glatt gezogene Oberputze sind bislang in den römischen Provinzen lediglich an repräsentativen Innenraumdekorationen nachgewiesen, vgl. RIEDL 2010, S. 188 ff.
- <sup>7</sup> Die Analyse der originalen Mörtel und der Ergänzungsmörtel erfolgte mit verschiedenen Bestimmungsmethoden: Neben lichtmikroskopischen Analysen an Cyclododecananschliffen wurden auch nasschemische Analysen durchgeführt. Labor Drewello – Weißmann haben ergänzend Analysen mit Hilfe von Röntgendiffraktometrie (XRD), FT-IR-Mikrospektrometrie (IR, Diamantzellenpräparate) und REM-EDX durchgeführt.
- <sup>8</sup> Die Ergebnisse beziehen sich auf nasschemische Analysen, Analysen mittels Karbonatbombe und Röntgendiffraktometrie mit Angaben in M %.
- <sup>9</sup> Definition und Eigenschaften von Dolomitmalk s. SIEDEL ET AL. 2003, S. 7–11.
- <sup>10</sup> Vgl. PURSCHE 1984, S. 11 f.; PURSCHE 1988, S. 8 f.; KRAUS et al. 1989.
- <sup>11</sup> AURAS 2003, S. 1.
- <sup>12</sup> DREWELLO–WEISSMANN 2010; SCHLÜTTER 2012.
- <sup>13</sup> Vgl. hierzu auch RIEDL 2010, S. 209.
- <sup>14</sup> Diese Zone kann mit der nachgewiesenen umlaufenden Galerie im Zusammenhang stehen und würde damit als Schmutzsockel anzusprechen sein. Evtl. hat sie deshalb eine andere Behandlung erfahren als die restlichen Maleireibereiche. Siehe hierzu auch FONTAINE 2003, S. 136.
- <sup>15</sup> Nachweislich sind sehr reine, natürliche Eisenoxide in kräftigen Farben (rot, violett, orange und goldgelb) als Pigmente für die römische Malerei verwendet worden, SCHLÜTTER 2012.
- <sup>16</sup> HETTNER 1891, S. 223–246; ZAHN 1991.
- <sup>17</sup> BINSFELD 1977.
- <sup>18</sup> Zur wechselvollen Geschichte der Konstantinbasilika vergleiche v. a. GOETHERT 2010, S. 24 f.; FAUST 2008; FONTAINE 2003; KUHNEN 2001; WERQUET 2001; REUSCH 1999; DAHM 1997, S. 112–120; DAHM 1991, S. 16–22; ZAHN 1991; GOETHERT 1977; BINSFELD 1977; REUSCH 1957; REUSCH 1955; MASSOW 1948; REUSCH 1949; KOETHE 1937; KUTZBACH 1937; Jahresbericht des Provinzialmuseums zu Trier 1930, S. 149–161; STEINER 1924; TRIERER JAHRESBERICHTE 1909, S. 56–62; HETTNER 1891.
- <sup>19</sup> HETTNER 1891, S. 243.
- <sup>20</sup> Ferdinand von Quast hat den außergewöhnlichen Wert der Malereien erkannt und sich für ihren Erhalt eingesetzt, s. WERQUET in diesem Band.
- <sup>21</sup> WERQUET 2001, S. 193.
- <sup>22</sup> Schwarz-weiß Zeichnung von Johann Nikolaus Wilmosky, siehe Abb. 4–12.
- <sup>23</sup> DREWELLO–WEISSMANN 2010: Probe 09-03: Der Mörtel ist relativ weich und zeigt keine Reaktion mit Säuren. Die FTIR- und XRD-Analysenergebnisse sprechen für einen umgewandelten (Kalk-) Gipsmörtel, wobei der Kalkgehalt heute sehr gering ist.
- <sup>24</sup> Die Zeichnungen von Wilmosky wurden erstmals von HETTNER 1891, S. 243 veröffentlicht.
- <sup>25</sup> MASSOW 1948, S. 8.
- <sup>26</sup> STEINER 1924, S. 276.
- <sup>27</sup> JAHRESBERICHT des Provinzialmuseums zu Trier 1930, S. 160.
- <sup>28</sup> DREWELLO–WEISSMANN 2010: Probe 09-01: Die Partikelchen bestehen aus einer roten bzw. dunkelroten Malerschicht, die einen transparenten Überzug trägt, der stellenweise eine bräunliche Oberfläche hat. Der Überzug ist farblos, spröde und chemisch inert. Die Hauptkomponente des Überzugs sind Silikate, die zu Gläsern zu rechnen (amorphe Silicate) und von Gips durchsetzt sind (dünne Schicht). Demnach sollte eine Wasserglas- oder Kieselsäureesterbehandlung vorliegen. Das Silikat hat sich stellenweise an der Oberfläche angereichert. Geringe Spuren eines organischen Zusatzes und von Eisenoxiden/hydroxiden deuten eher auf die Behandlung mit einem Wasserglas. Die Konservierungsschicht ist durch die sekundäre Einlagerung von Gips überformt.
- <sup>29</sup> Wasserglas ist 1825 von Johann Nepomuk Fuchs wieder entdeckt und ab 1889 als Bindemittel für dauerhafte Wandmalereien mit dem Handelsnamen „Keimsche Mineralfarben“ fabrikmäßig hergestellt worden, s. SCHÖNBURG 1987, S. 7.
- <sup>30</sup> HEPKE 2008, S. 67.
- <sup>31</sup> DREWELLO–WEISSMANN 2010: Der hellgraue bis braungraue, sehr stabile Mörtel ist ein Kalk-Zementmörtel mit Gipszusatz und sekundären Korrosionsprodukten. Ettringit (Sulfatexpansion) lässt sich in Spuren nachweisen. Ettringit entsteht im Zementstein dadurch, dass Gips an Calciumaluminathydrat angelagert wird.
- <sup>32</sup> Freundliche mündliche Mitteilung Lambert Dahm 2009.
- <sup>33</sup> DREWELLO–WEISSMANN 2010. Es handelt sich um einen spröden und chemisch außerordentlich stabilen, vernetzten ungesättigten Polyester (UP). Die Produktpalette ist in den 1960er Jahren u.a. unter der Bezeichnung Leguval im Handel gewesen und gilt als eine der chemisch stabilsten Produkte, die entwickelt wurden. Hersteller waren beispielsweise die Firma Bayer Leverkusen oder Vosschemie Uetersen. Weitere Produktbezeichnungen und Handelsnamen sind: Aldenol, Laminac, Palatal, Vestopal, Diolen, Trevira, Dokulux.
- <sup>34</sup> Freundliche mündliche Mitteilung Karin Goethert 2009.
- <sup>35</sup> Vgl. MORA et al. 1984, S. 246–261.
- <sup>36</sup> Inventarnummer RC52 149.

## Erfassung des Mikroklimas an der Trierer Konstantinbasilika

In den Jahren 2009 und 2010 wurden in einer Fensternische der Konstantinbasilika mikroklimatische Messungen kontinuierlich mit einer zeitlichen Auflösung von 10 Minuten durchgeführt. Gemessen wurden die Lufttemperatur, die Luftfeuchte, die Oberflächentemperatur der Wand auf der Innenseite, Wind und die auf die Fensterlaibung einfallende solare Strahlung. Zur Einordnung in die Klimatologie im Stadtbereich von Trier sind Messungen des Fachs Umweltmeteorologie in Trier verwendet worden. Im Juni 2009 fanden darüber hinaus Messungen im Innenhof und auf dem Vorplatz der Basilika statt, weiterhin wurde im Juli 2010 die Fassadentemperatur flächenhaft mit Thermalbildern für einen Sommertag erfasst. Es konnte eine Wind- und Temperaturstatistik für das Basilika-Fenster erstellt werden. Demnach treten an der Wand Temperatursprünge von bis zu 10 °C innerhalb von nur 30 Minuten in Verbindung mit starken Änderungen der kurzwelligen Strahlung auf. Mit Hilfe der Messdaten wurden sowohl die Übergänge von Hydratationsstufen für Kieserit (Magnesiumsulfat) quantifiziert, als auch mögliche Benetzungsphasen durch Schlagregen abgeschätzt. Schließlich konnte die Umströmung der Basilika und die klimatischen Verhältnisse in ihrer Umgebung mit Hilfe eines dreidimensionalen Mikroklimamodells simuliert werden.

### 1 Einleitung

Die bemalten römischen Außenputze in den Fensternischen der Konstantinbasilika (Abb. 5-1) wurden Mitte des 19. Jahrhunderts freigelegt und sind seitdem der Verwitterung ausgesetzt. Zur Abschätzung der Verwitterungsbelastung und zur Beurteilung der Schadensprogression ist die Kenntnis der umgebenden stadtklimatischen Verhältnisse von Trier, aber auch die Kenntnis der mikroklimatischen Bedingungen an den bemalten Putzen zwingende Voraussetzung. Im Fokus der klimatischen Untersuchungen des Fachs Umweltmeteorologie der Universität Trier stehen die Faktoren Temperatur und Feuchte im Bereich der Außenputze, Temperatur- und Frostwechsel sowie solare Strahlung, da das Material hierauf besonders empfindlich reagiert. Dazu wurde im Dezember 2008 eine Messinstrumentierung (Abb. 5-2) an einem Fenster der Westseite der Basilika angebracht. Die Ergebnisse der Klimamessungen sollen gemeinsam mit den Ergebnissen der restauratorischen Untersuchungen die Grundlage für die nachhaltige Konservierung der römischen Außenputze liefern.<sup>1</sup>

### 2 Einfluss von klimatischen Faktoren auf Verwitterungsprozesse

Für die Verwitterungsprozesse ist eine Reihe von klimatischen Faktoren verantwortlich, zwischen denen es vielseitige Wechselwirkungen gibt (Abb. 5-3). Im Folgenden werden die unterschiedlichen klimatischen Einflussfaktoren kurz vorgestellt.

#### 2.1 Luft- und Oberflächentemperatur

Die Temperatur hat Einfluss auf eine Vielzahl von Verwitterungsmechanismen. Besonders bedeutsam sind dabei Temperaturschwankungen, da sie zu Expansion bzw. Kontraktion der Baumaterialien führen können. Die Häufigkeit, Zeitskala und Stärke der Temperaturschwankungen sind entscheidend für die Auswirkungen auf das Gebäude. Bei vielen früheren klimatischen Studien wurden nur Messungen der Lufttemperatur durchgeführt, so dass Temperaturwechsel mit einer Zeitskala des Tagesgangs das Hauptsignal darstellten. Berührungsfreie Messungen der Oberflächentemperatur, wie sie auch in der vorliegenden Studie durchgeführt wurden, brachten die Erkenntnis, dass starke Temperaturänderungen auch auf sehr kurzen Zeitskalen stattfinden. Besonders kurzzeitige und starke Temperaturschwankungen werden dabei aufgrund ihres „schockartigen“ Verlaufs auch „thermische Schocks“ genannt.<sup>2</sup> Die kurzzeitigen Änderungen (15 bis 30 Minuten, mehrere Grad Celsius, z. B. Abschattung durch Wolken) haben starke Auswirkungen auf die obersten Schichten der Fassade (einige mm), und es entwickelt sich innerhalb des Materials ein Temperaturgradient, der zu Zugspannungen innerhalb der oberflächennahen Schichten führt.<sup>3</sup> Dabei entstehen initiale Risse zunächst im Bereich von Diskontinuitäten im heterogenen Materialgefüge des Basilikaverputzes, die vor allem an den Kontaktbereichen der enthaltenen Quarz-, Sandstein-, Granit und Ziegelsplittkörner zur Kalkmörtelmatrix zu suchen sind. Die Stärke der thermischen Effekte hängt dabei auch von bauphysikalischen Materialeigenschaften wie der Wärmeleitfähigkeit, der Wärmespeicherkapazität und der Oberflächenalbedo, d. h. dem Reflexionsvermögen solarer Strahlung, ab. Diese Faktoren sind jedoch über die Zeit nicht konstant: So ändern sich die Wärmeleitfähigkeit und -kapazität mit dem Feuchtegehalt, die Albedo kann sich je nach Verschmutzungsgrad verändern.

Die Oberflächentemperatur hat darüber hinaus auch einen Einfluss auf Kondensations- und Evaporationsprozesse. Diese beiden Vorgänge sind wichtig für Verwitterungserscheinungen durch Salze. Ist die Oberflächentemperatur größer als der Taupunkt der Luft, so kann es zur Evaporation kom-



Abb. 5-1: Ansicht der Basilika mit Messbus im Juni 2009. Pfeil: instrumentiertes Basilika-Fenster

men, die Salzausblühungen zur Folge hat. Die damit verbundene Volumenvergrößerung löst im Laufe der Zeit mechanischen Stress auf das Material aus. Frost-Tau-Zyklen haben einen ähnlichen Effekt (Frostsprennung). Dieser Prozess hat für die Verwitterung einer Gebäudefassade in den gemäßigten Breiten zwar eine untergeordnete Bedeutung, da er nur auf den Winter beschränkt ist und das Vorhandensein von Salz zudem den Gefrierpunkt von Wasser herabsetzt. Aber durch seltene Frostsprennung können dennoch Risse im Gestein entstehen, die dann später durch die häufig auftretende Schädigung durch Salze erweitert werden.

## 2.2 Luft- und Materialfeuchtigkeit, Regen

Der Feuchtigkeitsgehalt des Baumaterials ist insbesondere für chemische Verwitterungsvorgänge von Bedeutung. Das Wasser ist als Reaktionspartner in eine Vielzahl chemischer Prozesse eingebunden. In Abhängigkeit von Temperatur und Feuchte nehmen beispielsweise die im Putz enthaltenen Salze Wassermoleküle in ihr Kristallgitter auf („Hydratation“), vergrößern dadurch ihr Volumen und üben mechanischen Stress auf ihre Umgebung aus. Ist die Materialoberfläche mit Wasser benetzt, was z. B. nach Niederschlagsereignissen der Fall sein kann, kommt es zur erhöhten Ablagerung von Schadstoffen und Feinstaubpartikeln, die eine Fassade verschmutzen und chemisch beeinträchtigen können. Bei größeren Niederschlagsmengen bilden sich Wassertropfen, die je nach Masse und Materialporosität an der Wand herablaufen. Durch den Oberflächenabfluss können Bestandteile des Baumaterials chemisch gelöst und mechanisch verlagert werden. Eine Benetzung der Materialoberfläche mit Niederschlags- oder Kondenswasser kann zudem zu der Lösung von Salzen führen. Verdunstet das Wasser dann zu einem späteren Zeitpunkt, rekristallisieren Salze an der Oberfläche des Materials (s. auch 2.1).

## 2.3 Solare Strahlung

Ist ein Gebäude dem Sonnenlicht ausgesetzt, so steigt seine Oberflächentemperatur an. Gemäß der Geometrie eines

Gebäudes ergibt sich dabei durch Abschattung auf einer Fassade eine differenzierte Temperaturverteilung. Diese verändert sich im Tagesverlauf, und es können, je nach Ausrichtung der Fassade, zu bestimmten Tageszeiten erhebliche Temperaturschwankungen auftreten. Neben dem thermisch wirksamen Anteil der solaren Strahlung ist insbesondere die kurzwellige UV-Strahlung ein Risikofaktor für die antiken Relikte. UV-Strahlung ist hochenergetisch und verursacht photochemische Reaktionen, die eine Zersetzung insbesondere der Farbpigmente bewirken.

## 2.4 Wind und Luftschadstoffe

Ein Haupteinfluss des Windes auf die Verwitterung des antiken Putzes besteht in der mechanischen Herauslösung (Oberflächenreibung) von kleinen Partikeln des Baustoffs aus der Fassade. Ein weiterer mechanischer Faktor ist die Abrasion (Windschliff). Hierbei werden feste Partikel mit dem Wind transportiert und gegen eine Oberfläche getrieben.<sup>4</sup> Dadurch entstehen zunächst kleinere Schäden, die sich jedoch durch anhaltende Belastung ausdehnen. Weiterhin werden durch Wind Luftschadstoffe transportiert, die Reaktionen mit dem Baumaterial auslösen können. Auch Niederschlagswasser wird durch den Wind an die Wand transportiert (Schlagregen). Der durch die Luftströmungen ausgelöste Staudruck übersteigt dabei die Kapillarkräfte um ein Vielfaches, so dass der Wind den Transport des Regenwassers in das Gemäuer hinein begünstigt. Der Windeinfluss hängt dabei wesentlich von der Umströmung des Gebäudes ab, die wiederum von der Gebäudeform und -ausrichtung sowie von der vorherrschenden Windrichtung beeinflusst wird.

## 3 Messungen

### 3.1 Messungen an der Basilika

In einer Fensternische der Basilika (Abb. 5-1) wurden 2009 und 2010 gemäß VDI 3786 (VDI 2006) Lufttemperatur, Luftfeuchte, Oberflächentemperatur der Innenseite, 2D-Wind und die auf die Fensterlaibung einfallende solare Strahlung gemessen (vgl. Abb. 5-2; Tabelle 1). Der Einsatz eines Sonic-Anemometers ist hier von entscheidender Bedeutung, da nur mit diesem Gerät die im Basilika-Fenster auftretenden geringen Windstärken und die schnellen Schwankungen des Windes gemessen werden können.

Tabelle 1: Instrumentierung in der Fensternische

Messgröße	Instrument
Windstärke, Windrichtung	2D-Sonic-Anemometer
Solare Strahlung auf die Wand	Pyranometer (2 x)
Oberflächentemperatur	IR-Thermometer (2 x)
Lufttemperatur und -feuchte	PT100 und kapazitiver Sensor, elektrisch ventiliert



Während einer Intensivmessphase im Juni 2009 fanden zusätzliche Messungen statt. Im Innenhof der Basilika wurde eine automatische Wetterstation (AWS) aufgebaut. Die Größen Wind, Temperatur, Feuchte, Strahlungsbilanz und Oberflächentemperatur konnten erfasst werden. Am Vorplatz der Basilika wurden an zwei Tagen Standmessungen (Wind, Temperatur, Feuchte, solare Strahlung) mit dem Messbus der Umweltmeteorologie durchgeführt (Abb. 5-1). Am 27. 07. 2010 und am 29. 10. 2010 sind die Verteilung der Oberflächentemperatur an der Westfassade der Konstantinbasilika mit einer Wärmebildkamera (Fluke TiR32) gemessen worden. Dadurch wurde die flächenhafte Verteilung der Fassadentemperatur im Tagesverlauf erfasst.

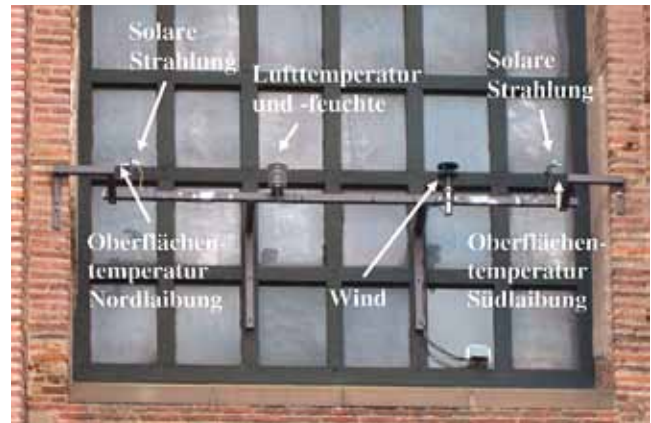


Abb. 5-2: Instrumentierung im Basilika-Fenster, März 2011. Details s. Tab. 1

### 3.2 Messungen im Stadtgebiet

Das Fach Umweltmeteorologie betreibt seit 2001 eine Messstation in Trier-West (Wind, Feuchte und Temperatur) sowie am Trierer Moselstadion (Wind in 10 m Höhe, Temperaturmessungen in 2, 10 und 20 m Höhe). Weitere Messungen des Fachs Umweltmeteorologie finden auf einem Messgelände nahe der Universität statt; von diesen Messungen werden der Niederschlag (Laserdistrometer) und die UV-Strahlung verwendet. Für die Betrachtung der Klimatologie eines längeren Zeitraums werden die Daten der Station Trier-Petrisberg des Deutschen Wetterdienstes (DWD) genutzt. Für die Auswertung stehen geschlossene Zeitreihen von DWD-Tageswerten für den Zeitraum 1991 bis 2011 zur Verfügung. Luftschadstoffe im Stadtgebiet Trier werden an drei Stationen (Trier-Ostallee, Trier-Kaiserstraße und an der Universität) im Rahmen des Zentralen Immissionsmessnetzes (ZIMEN, Land Rheinland-Pfalz) erfasst.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Temperaturänderungen der Wandoberfläche

Abbildung 5-4 zeigt die Messungen im Basilika-Fenster für einen typischen Sommertag mit geringer Bewölkung (3. 6. 2009). Luft- und Wandtemperatur (Nordlaibung) zeigen einen ausgeprägten Tagesgang. Die solare Einstrahlung auf die Wand erreicht ein Maximum von 550 W/m<sup>2</sup> am Nachmittag. Der Temperatursprung der Wandtemperatur am Nachmittag erreicht einen Wert von mehr als 10 °C. Der Vergleich der Temperaturmessungen im Basilika-Fenster mit Trier-West und dem Innenhof der Basilika für den 3. 6. 2009 zeigt, dass insbesondere am Nachmittag die Temperaturen im Fenster deutlich über denen im Innenhof liegen. Während der Nacht weist die Station Trier-West die tiefsten Temperaturen auf, da hier der Wärmeinsel-Effekt der Stadt keine Auswirkungen mehr hat.<sup>5</sup>

Auf Abbildung 5-5 sind die Oberflächentemperaturen von Nord- und Südlaibung im Vergleich für die beiden ersten Märzwochen 2011 zu sehen. Es wird deutlich, dass die Tagesschwankungen der Oberflächentemperatur auf der Nordlaibung sehr viel stärker sind. Dies könnte ein Grund dafür sein, dass das antike Verputzmaterial dort stärker verwittert ist als auf der Südlaibung: Die thermischen Schocks erreichen hier eine größere Intensität.

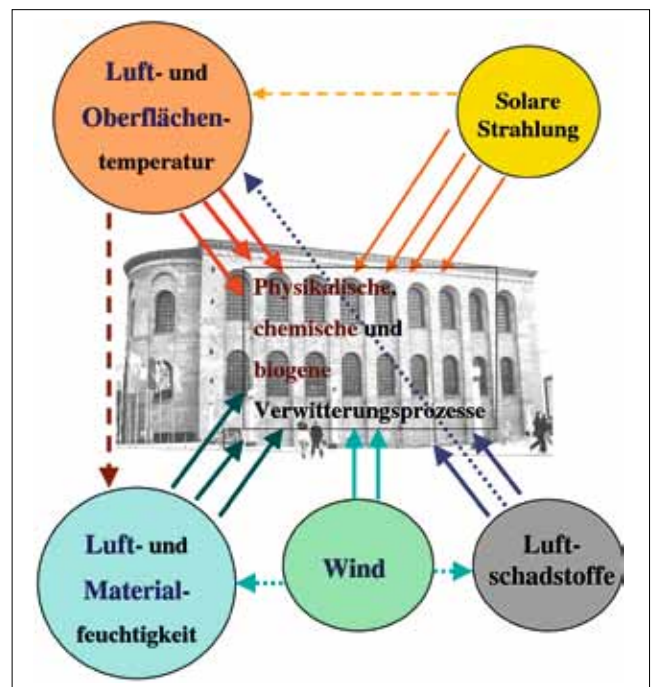


Abb. 5-3: Schema: Einflüsse von Klimafaktoren auf Verwitterungsprozesse

Abb. 5-4: Verlauf von Messgrößen an der Basilika am 3. 6. 2009: kurzweilige Einstrahlung auf die Wand (Nordlaibung, schwarz), Oberflächentemperatur der Wand (blau) und Lufttemperatur (rot)

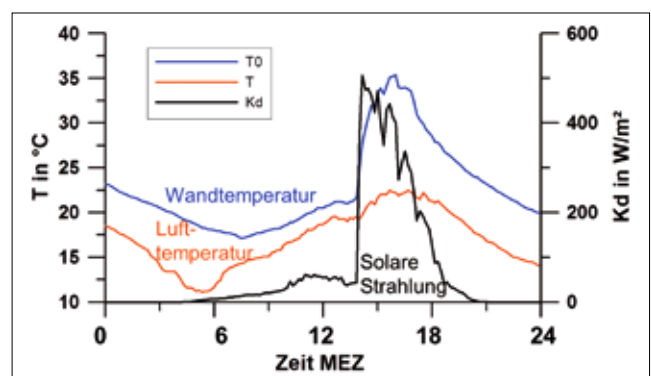


Tabelle 2: Anzahl der Phasenübergänge 2009 und 2010. Die Spalten entsprechen dem jeweiligen Ausgangszustand, während die Zeilen den jeweiligen Folgezustand angeben. Die gleichbleibenden Zustände (Diagonale) sind grau dargestellt.

Von	Eis	Kieserit	Hexahydrat	Epsomit	Lösung
Nach					
<b>Eis</b>	5 413	0	0	72	1
<b>Kieserit</b>	0	6 437	325	3	0
<b>Hexahydrat</b>	0	320	3 189	396	0
<b>Epsomit</b>	71	8	391	84 121	200
<b>Lösung</b>	2	0	0	156	2 900

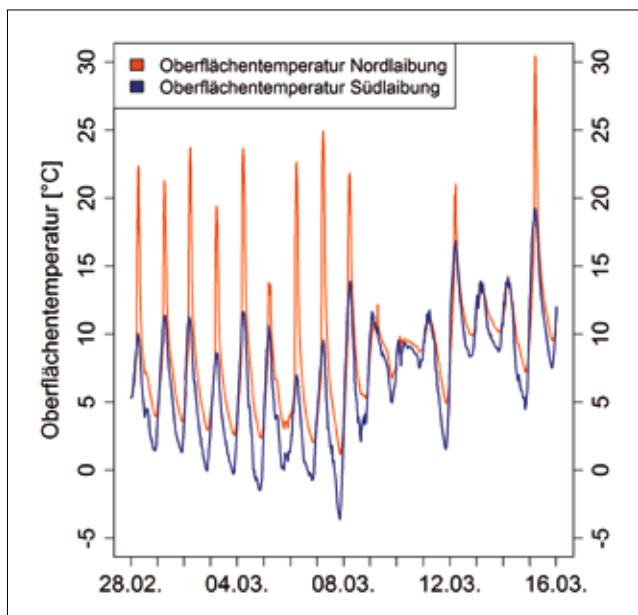
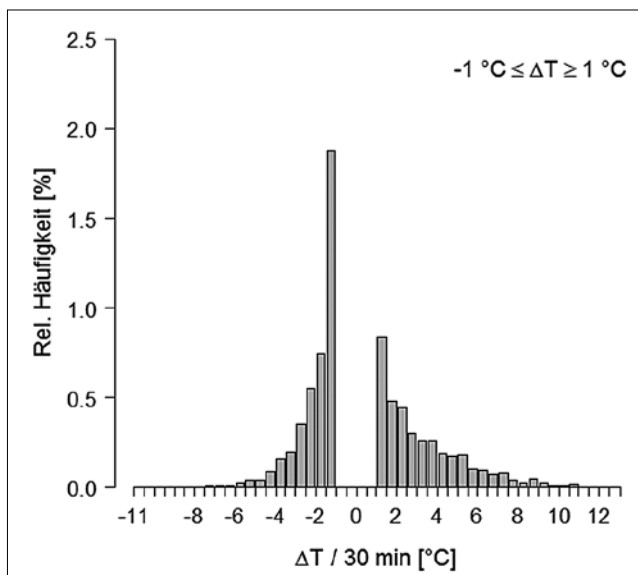


Abb. 5-5: Oberflächentemperatur an der Nordlaibung (rot) und an der Südlaibung (blau) für die ersten beiden März-Wochen 2011

Abb. 5-6: Histogramm der Verteilung der Temperaturänderung größer als 1 K in 30 Minuten in  $\frac{1}{2}$  °C-Klassen an der Nordlaibung für 2009 und 2010



Die Statistik der Temperaturverteilung ergibt für die Lufttemperatur im Fenster eine Normalverteilung, während die Wandtemperaturen eine bimodale Verteilung aufweisen, die auf die Bestrahlungseffekte an der Wand zurückzuführen ist. Zur Untersuchung der thermischen Schocks wurden die Temperaturänderungen an der Wand für unterschiedliche Zeiträume ermittelt. Am häufigsten sind geringe Temperaturänderungen, daher wurde ein Schwellenwert von 1 K zur Detektion von relevanten Temperatursprüngen gewählt. Die Häufigkeit der Temperatursprünge innerhalb eines Zeitintervalls von 30 Minuten nimmt mit zunehmender Temperaturänderung ab (Abb. 5-6). Dies geschieht sowohl in positiver als auch in negativer Richtung, die Extrema erreichen mehr als 10 °C. Diese großen Temperatursprünge am Fenster der Basilika lassen sich durch die Änderungen der kurzweiligen Einstrahlung erklären, die bis zu 700 W/m<sup>2</sup> betragen. In ca. 1 % der Fälle betragen die Änderungen in 30 Minuten mehr als 4 K, d. h. etwa 180 Mal pro Jahr.

Um die räumlichen Unterschiede der Oberflächentemperaturen zu ermitteln, wurden an ausgewählten Tagen halbstündlich Infrarotaufnahmen von der Westfassade der Konstantinbasilika gemacht. Abbildung 5-7 zeigt die Temperaturverteilung an einem fast unbewölkten Sommertag (27. 7. 2010). Während in den abgeschatteten Bereichen die Oberflächentemperatur unter 30 °C liegt, werden in den sonnenbeschienen mehr als 40 °C gemessen. Die maximalen Werte treten mit ca. 45 °C unterhalb der unteren Fensterreihe auf.

#### 4.2 Statistik der Hydratationsstufen von Kieserit und Phasenübergänge

Das Mineral Kieserit im porösen Außenputz der Basilika kann unterschiedliche Zustände annehmen: Kieserit, Hexahydrat, Epsomit und Lösung. Aufgrund der unterschiedlichen Volumina der einzelnen Zustände des Minerals entstehen bei den Übergängen mechanische Kräfte. Auf Änderungen von Temperatur und relativer Feuchte reagiert das Mineral Kieserit ( $\text{MgSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) auf zweierlei Wegen: Entweder ändert es durch Hydratation seine Phase in Hexahydrat ( $\text{MgSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) oder Epsomit ( $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ), oder es findet ein Übergang in Lösung statt – insbesondere bei sehr hohen Werten für die relative Feuchte der Umgebungsluft.<sup>6</sup> Umgekehrt gibt es die entsprechenden Übergänge bei Dehydratation.

Zur Ermittlung der Anzahl der Übergänge wurde wie folgt verfahren: Zunächst wurde den vier möglichen Kieseritzu-

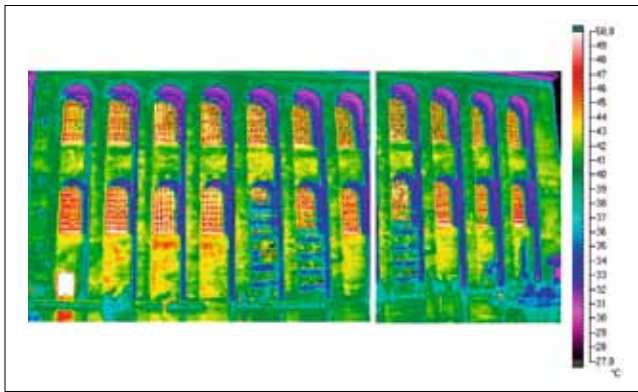


Abb. 5-7: Infrarotaufnahme der Westfassade der Basilika am 27. 7. 2010 um 17:30 Uhr

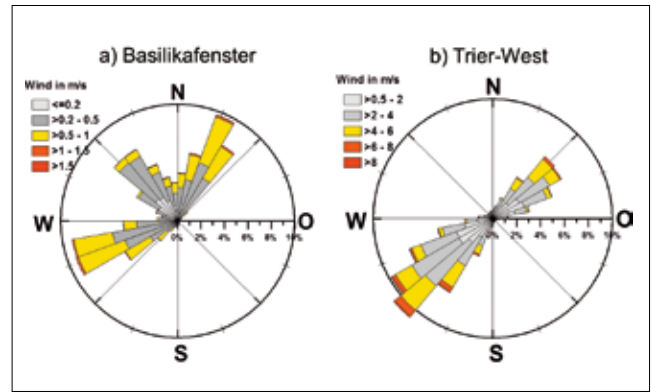


Abb. 5-8: Windrosen für den mittleren 10min-Wind: a) im Basilika-Fenster 2009 und b) als mehrjährige Klimatologie in Trier-West

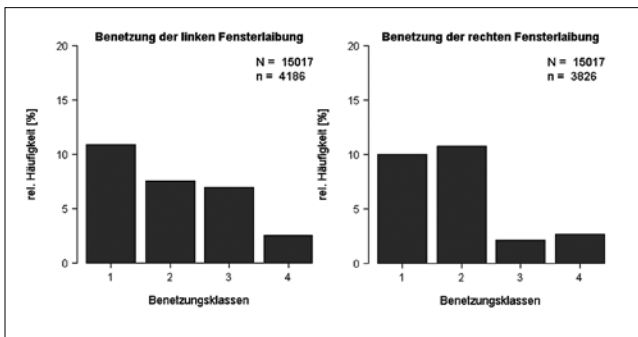


Abb. 5-9: Benetzungshäufigkeit der Fensterlaibungen (Nord = links, Süd = rechts) für Benetzungsklassen (s. Tabelle 3) aus zehnmütigen Niederschlagsterminen im Zeitraum vom 01. 01. 2009 bis zum 29. 07. 2010

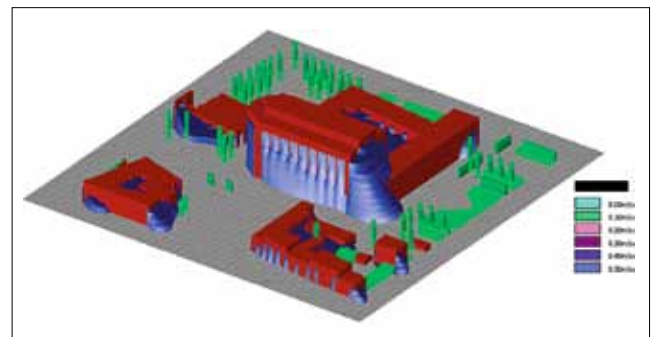


Abb. 5-10: 3D-Darstellung der Strömungssimulation für eine Anströmung aus 50° mit 1.6 m/s. rotbraun: Gebäude, grün: Vegetation, blau bis türkis: Volumina mit niedrigen Windgeschwindigkeiten (unterhalb 0.5 m/s) (in den anderen ist die Windgeschwindigkeit höher)

ständen noch der Phasenübergang zu Eis hinzugefügt, um die Frostsprengung zu quantifizieren. Zur Abschätzung der mechanischen Belastungen wurde die Anzahl der Übergänge ermittelt, d. h. wie oft die Phasengrenzen im Untersuchungszeitraum überschritten wurden. Als Datengrundlage dienten dabei Messungen der Klimastation in der Fensternische. Als Temperatur wurde die gemessene Wandtemperatur verwendet. Direkte Messungen der relativen Feuchte an der Wand bzw. im Porenraum liegen nicht vor. Die relative Feuchte an der Wand wurde daher aus der Wandtemperatur und dem Dampfdruck der Luft berechnet.

Die Gleichgewichtslinien für das Lösungs-Rekristallisationsgleichgewicht (Kieserit, Hexahydrat, Epsomit) und das Hydratations-Dehydratationsgleichgewicht zwischen den einzelnen Phasen wurden gemäß STEIGER et al. (2008) übernommen. Das Unterschreiten der 0 °C-Grenze wurde als alleiniges Kriterium für den Übergang zum Zustand „Eis“ angenommen. Tabelle 2 fasst die Statistik der Übergänge der Hydratationsstufen 2009 und 2010 zusammen.

Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass die Phase Epsomit ( $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ ) an der Basilika der mit Abstand häufigste Zustand des Minerals Kieserit ist. Von dieser Phase gehen entsprechend auch die meisten Änderungen aus, v. a. als Übergang zu Hexahydrat. Der zweithäufigste Zustand

ist Kieserit mit Übergängen überwiegend zu Hexahydrat, das insgesamt die meisten Übergänge in Form von Hydratation/Dehydratation aufweist. Übergänge vom gefrorenen zum ungefrorenen Zustand des Minerals sind deutlich seltener und treten nur im Januar, Februar und Dezember auf.

#### 4.3 Benetzung durch Schlagregen

Abbildung 5-8a zeigt die Windrose für das Basilika-Fenster für 2009. Die Längsseite der Basilika ist nach etwa 16° ausgerichtet, daher treten fast nur Windrichtungen aus einem Sektor von Südwest-Nordost auf. Es lassen sich drei Hauptrichtungen des Windes erkennen, die aus der Beeinflussung der Luftströmung durch die Basilika selbst und die umgebenden Gebäude resultieren. Die mittleren Windgeschwindigkeiten sind dabei relativ klein und liegen im Bereich von 0 bis 1.5 m/s. Im Gegensatz dazu zeigt die Darstellung der Station Trier-West (Abb. 5-8b) für einen mehrjährigen Zeitraum den Kanalisierungseffekt des Moseltals, das etwa von Südwest nach Nordost verläuft. Die Windgeschwindigkeit ist hier deutlich höher als an der Basilika.

Um den Feuchtigkeitseintrag an den Fensterlaibungen infolge von Schlagregen zu beurteilen, wurden vier Benet-

zungsklassen definiert (Tabelle 3). Bei den Klassen 1 und 2 sind die Grundvoraussetzungen bezüglich der Anströmrichtung des Windes und der Niederschlagsmenge erfüllt, während in den Klassen 3 und 4 zusätzlich die Windgeschwindigkeit in den Fensternischen einen kritischen Wert überschreitet. Dieser Wert wurde für kleine Regentropfen von 0.6 mm Durchmesser berechnet, mit der Bedingung, dass die Tropfen während ihrer Falldauer über die Fensterhöhe in die Fensternischen hineintransportiert werden. Die beiden niedrigeren Benetzungsgrade bedeuten, dass eine weniger intensive Benetzung auftreten kann, wenn im Niederschlag enthaltene kleinere Regentropfen von der schwachen Windströmung an die Laibungen transportiert werden. Die Grade 3 und 4 geben an, dass eine Benetzung der gesamten Nische durch Schlagregen wahrscheinlich ist.

Tabelle 3: Die Benetzungsklassen als Maß für die Schlagregenintensität ( $ff$  = Windstärke,  $rr$  = Niederschlagsmenge in 10 Minuten)

	$0 \text{ mm} < rr < 0.1 \text{ mm}$	$rr \geq 0.1 \text{ mm}$
$ff < 0.6 \text{ m/s}$	Klasse 1	Klasse 2
$ff \geq 0.6 \text{ m/s}$	Klasse 3	Klasse 4

Durch eine kombinierende Analyse zwischen den an der Konstantinbasilika gemessenen Winddaten und den Messergebnissen des Laserdistrometers (Messung der Niederschlagsmenge) an der Universität Trier konnte ermittelt werden, wie häufig die einzelnen Benetzungsgrade an den verschieden ausgerichteten Fensterseiten erreicht wurden (Abb. 5-9).

#### 4.4 Strömungssimulationen

Es wurden Simulationen der Umströmung der Konstantinbasilika mit dem Modell ENVI-met<sup>7</sup> bei drei verschiedenen Anströmrichtungen durchgeführt. Abb. 5-10 zeigt Ergebnisse für eine Simulation mit einer Anströmung aus 50° mit 1.6 m/s. Es werden hier nur die Bereiche mit Windstärken kleiner 0.5 m/s dargestellt. Generell herrschen um die Konstantinbasilika niedrigere Windgeschwindigkeiten als in den übrigen Bereichen des Modellgebiets. Vor allem in den Fensternischen und im Leebereich südlich der Basilika gibt es größere Regionen mit sehr geringer Windgeschwindigkeit. Die Luft strömt dabei etwa parallel an der Westfassade der Basilika vorbei. Die Fensternischen wirken als Rauigkeitselemente, die die bremsende Wirkung auf den Wind verstärken.

## 5 Fazit und Ausblick

Die Hauptbelastung für die Außenputze in den Fensterlaibungen der Basilika kann in den raschen Temperaturwechseln gesehen werden. Diese führen zu direkten thermischen Belastungen, aber auch zu Phasenübergängen. An der Nordlaibung können Übergänge zwischen Kieserit-Hexahydrat-Epsomit ca. 700-mal pro Jahr auftreten. An der Südlaubung werden aufgrund der geringeren solaren Strahlung weniger starke Einflüsse erwartet. Dies wird durch die im März 2011 begonnenen Messungen der Oberflächentemperatur der Südlaubung bestätigt. Die Abschätzung der Häufigkeit von Schlagregen in die Fensternischen ergibt, dass aufgrund der niedrigen Windgeschwindigkeiten meistens nur die äußeren Ränder der Laibungen betroffen sind. Die Benetzung einer gesamten Nischenseite kommt nur selten vor. Auch hier zeigt sich eine höhere Belastung der Nord- gegenüber den Südlaubungen.

### Abbildungsnachweise

alle Abbildungen: Universität Trier, Umweltmeteorologie (Günther Heinemann: 1, Kathrin Hüb: 2)

### Literatur

- Michael BRUSE, Die Auswirkungen kleinskaliger Umweltgestaltung auf das Mikroklima. Entwicklung des prognostischen numerischen Modells ENVI-met zur Simulation der Wind-, Temperatur- und Feuchteverteilung in städtischen Strukturen, Bochum 1999 (<http://www-brs.ub.ruhr-uni-bochum.de/netahtml/HSS/Diss/BruseMichael/>) (letzter Zugriff: 6. 8. 2012)
- Dario CAMUFFO, Physical weathering of stones, in: The Science of the Total Environment, 167, 1995, S. 1–14
- Brian OFFERLE – C. S. B. GRIMMOND – K. FORTUNIAK – W. PAWLAK, Intraurban differences of surface energy fluxes in a central european city, in: Journal of Climate and Applied Meteorology, 45, 2006, S. 125–136
- Bernard J. SMITH – M. GOMEZ-HERAS – S. MCGABE, Understanding the decay of stone-built cultural heritage, in: Progress in Physical Geography, 32 (4), 2008, S. 439–461
- Michael STEIGER – Kirsten LINNÖW – Herbert JULING – Gerd GÜLKER – Akram EL JARAD – Stefan BRÜGGERHOFF – Dirk KIRCHNER, Hydration of  $\text{MgSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  and generation of stress in porous materials, in: Crystal Growth & Design, 8, 2008, S. 226–334
- Verein Deutscher Ingenieure: Richtlinie VDI-Blatt 3786, Umweltmeteorologie – Meteorologische Messungen – Messstation, Berlin 2006

<sup>1</sup> S. die Beiträge von RIEDL-FUNKE und RIEDL in dieser Publikation.

<sup>2</sup> SMITH et al. 2008, S. 444.

<sup>3</sup> Ebenda, S. 444 ff.

<sup>4</sup> CAMUFFO 1995.

<sup>5</sup> OFFERLE et al. 2006.

<sup>6</sup> STEIGER et al. 2008, S. 337.

<sup>7</sup> BRUSE 1999.

Rainer Drewello

## Glasklar und stabil – ein früher, ungesättigter Polyester als Schutzlack auf der Wandmalerei der Konstantinbasilika

### Einleitung

Der Anlass für die vorliegende Studie war die Vermutung, dass die spätantiken, mit einer dekorativen Bemalung versehenen Putzfragmente aus den Fensterlaibungen der südlichen Außenfassade der Konstantinbasilika in Trier in jüngerer Zeit mit einem Festigungsmittel behandelt worden sind. Hinweise lieferten ein stellenweise glänzender Überzug und die erstaunliche Solidität der bemalten Oberfläche. Eine schriftliche Notiz deutete zudem auf die Applikation einer Substanz mit Namen „Dokulux“ im Jahr 1952 hin.<sup>1</sup> Die IR-spektroskopische Analyse der Oberflächenbeläge von Mikroproben konnte die Anwesenheit eines Schutzlacks bestätigen, der in jener Zeit wohl in den Markt eingeführt und weit verbreitet gewesen sein muss. Sowohl die optischen Eigenschaften des Lacks, seine Transparenz und Farblosigkeit und der Oberflächenglanz, als auch die chemische und mechanische Stabilität der behandelten, über Jahrhunderte frei bewitterten Malschichten waren verwunderlich. Da das Trierer Beispiel kein Einzelfall ist, sollte mehr über den Lack und seine Eigenschaften in Erfahrung gebracht werden. An diesem Punkt setzten die Untersuchungen an.

### Partikelanalyse

Aus der mikroskopischen Schichtenanalyse der Beläge, welche sich auf Kleinstpartikel des Putzes nachweisen ließen, konnte auf drei Behandlungen geschlossen werden:<sup>2</sup>

Die unterste Schicht bildet ein organisches Polymer, das spröde bis elastisch ist und chemisch träge reagiert. Die lackartige Verbindung ist glasklar und mit einiger Wahrscheinlichkeit identisch mit dem für das Jahr 1952 erwähnten „Dokulux“. Nach FTIR-spektroskopischer Mikroanalyse sollte es sich um ein Polymer handeln, das man der Gruppe vernetzter ungesättigter Polyester (UP) zurechnen kann. Mikrochemische Lösungsversuche mit organischen Lösemitteln und schwachen Säuren und Basen erbrachten keine signifikante Lösungsreaktion; auch ein Schwinden oder Quellen des Harzfilmes war kaum zu beobachten. Allenfalls dickere Schichten schienen beim Einwirken von Lösemittelgemischen zu erweichen. Bei dem Lack hat man es demnach nicht mit einem Alkyd- oder Öllack, sondern mit einem der frühen synthetischen duroplastischen Harze zu tun (Abb. 6-1).

Auffällende spektroskopische Analogien ergaben sich zur Produktpalette ungesättigter Polyester, die seit den 1960er Jahren im Handel sind und als Spitzenprodukte der organi-

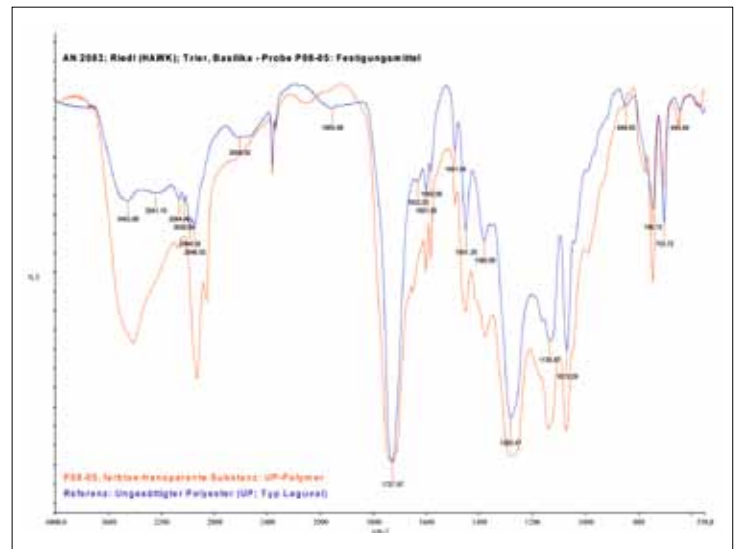


Abb. 6-1: FTIR-spektroskopische Analyse einer Mikroprobe des Schutzlacks (ungesättigter Polyester; Vergleichsspektrum „Leguval“)

Abb. 6-2: FTIR-spektroskopische Analyse einer Mikroprobe eines Oberflächenbelags auf der roten Malerei des spät-antiken Dekors (gipshaltiges amorphes Silikat, Vergleichsspektrum „Kaliwasserglas“)



schon Polymersynthese jener Zeit galten. Typische Produkt- und Markennamen waren Viscovoss, Leguval, Aldenol, Laminac, Palatal, Vestopal, Diolen, Durakor oder Trevira.



Abb. 6-3: FTIR-spektroskopische Analyse einer Mikroprobe eines weiteren Überzugs auf der Malerei (grünliches Alkydharz, Vergleichsspektren rezenter Alkydharze)

Einige der Bezeichnungen sind als Dachmarken bis zum heutigen Tage erhalten. Das in Trier in bester konservatorischer Absicht aufgetragene Polymer der 1950er Jahre ist zwar rudimentärer aufgebaut als die späteren Produkte (insbesondere scheint die Styrol-Komponente als vinylnisches Monomer zur Stabilisierung des Polyester-Prepolymers zu fehlen), dennoch kann man es zu derselben Substanzklasse zählen.

Ein zweiter konservatorischer Überzug, der sich an einigen Stellen auf dem Lack findet, gehört einem gänzlich anderen Bindemittelsystem an und ist der Klasse amorpher Silikate zuzurechnen ( $\text{SiO}_2 \cdot x \text{yH}_2\text{O}$ ). Das als sehr dünne Schicht oder in vereinzelt Inseln wahrnehmbare Produkt scheint auf einer Tränkung zu beruhen und ist farblos, äußerst spröde und chemisch inert. Der Sulfatgehalt von Schabeproben des Überzugs verweist auf eine längere Expositionszeit in schwefelsaurer Umgebung. Spuren eines organischen Zusatzes (Alkydharz), die Pigmentzugabe (Eisenoxidhydroxid) und die sulfatischen Korrosionsprodukte (reichlich Gips, etwas Syngenit) sprechen für eine (Kali-) Wasserglasbehandlung der 1970/80er Jahre (Abb. 6-2).

Das Silikat hat keinerlei Bindung zum organischen Polymer, was auf der Abstoßung des eher hydrophilen anorganischen Bindemittels auf dem hydrophoben organischen Polymerfilm beruht. Der Überzug haftet entweder nur durch Physisorption oder mit Unterstützung eines grünlichen Lacks, der als eine weitere Schicht – und somit 3. Behandlung (s. o.) – auf beiden Überzügen nachweisbar ist. Ob es sich dabei um eine Konservierung oder das Überbleibsel einer lokalen Reparatur handelt, sei dahingestellt: Das Bindemittel ist jedoch kein Silikat, sondern ein rezentes Alkydharz.

Obwohl der Lack der 1950er Jahre und das Alkydharz beide in die Klasse der Polyester gehören (Alkyde sind ölmodifizierte Polyester), lassen sich die beiden Polymere dennoch



Abb. 6-4: „Werksfuhrpark im Straßenbild“. Hermann Wiederhold, Lackfabriken

aufgrund der Unterschiede der bestimmenden Baugruppen IR-spektroskopisch gut unterscheiden (Abb. 6-3).

### Die „Synthetischen Lacke“

Um 1936 erschien eine Broschüre mit dem bezeichnenden Titel: „Der Malermeister und DUCOLUX“, die von der DUCO-Aktiengesellschaft in Berlin-Spindlersfeld herausgegeben wurde.<sup>3</sup> Darin wird das Produkt („Was ist DUCOLUX?“), seine Herstellung und seine Anwendung im Anstrichwesen skizziert, wobei praktische Aspekte im Mittelpunkt der Erläuterungen stehen. Die explizit als „synthetisch“ bezeichneten Lacke werden als „überragende Erfindung für das Anstrichwesen“ gepriesen, „deren letzte Auswirkungen für die Fachwelt und die Volkswirtschaft noch gar nicht zu ermessen sind“.<sup>4</sup> DUCOLUX gilt als Werkstoff, der eine neue Epoche im Malergewerbe einläutet und sich von herkömmlichen Öl- und Nitrolacken abhebt. Sein Vorzug liegt in der Garantie „vollkommener Gleichmäßigkeit“ in der Produktion, weil man bei der chemischen Synthese von definierten Ausgangsprodukten ausgeht und keine natürlichen Rohstoffe wie Leinöl, Holzöl, Harz oder Kopal verwendet.<sup>5</sup> Als Güteparameter werden das überragende Trocknungsverhalten (3 Stunden versus 24 Stunden bei Öllacken), die Ergiebigkeit (50% mehr) und Deckkraft sowie die lange Lebensdauer der Anstriche angeführt.<sup>6</sup> Da die damalige Produktpalette neben Emaillelacken und abgetönten Mischungen auch Klarlacke für Grundierungen und Überzüge aufweist, ist eine Beschaffung eines farblosen Lacks zur Verwendung als Schutzüberzug für Objekte der Denkmalpflege durchaus naheliegend.<sup>7</sup>

Zur Verwirrung trägt die überlieferte Schreibweise bei, die vermutlich nur auf einem Schreibfehler und Buchstabendreher beruht,<sup>8</sup> zumal „Dokulux“ gänzlich anders konnotiert

ist.<sup>9</sup> Für Verwirrung sorgt jedoch die Bezeichnung „DUCO“ selbst, die seit dem Jahr 1923 in den USA von der Firma DuPont für Autolacke eingeführt und ab 1926 durch die „DULUX“-Reihe ergänzt wurde, einer bis heute beibehaltenen Dachmarke. Bei den Synthetika sollte es sich um Alkydharze gehandelt haben, die von DuPont und später von ICI entwickelt wurden, nur dem anglo-amerikanischen Markt zugänglich waren und im Falle von DULUX erst ab 1953 in den Einzelhandel gelangten.<sup>10</sup> Warum man sich im Berlin der 1930er Jahre für den auf dem amerikanischen Markt etablierten Namen „DUCO“ entschied, bleibt ein Rätsel.

Im Jahr 1949 geht das gesamte Know-how der DUCO-AG Berlin in den Besitz der Firma Wiederhold (Hermann Wiederhold, Lackfabriken, Hilden) über.<sup>11</sup> Die Firma übernimmt den technischen Mitarbeiterstab und erwirbt die alleinigen Hersteller- und Verfahrensrechte der „DUCOLUX“- und „DUCO“-Lacke für das Bundesgebiet. Damit wird sie zu einem der Pioniere in der Geschichte ungesättigter Polyester in Deutschland. Denn die in der Broschüre von 1936 genannten Rohstoffe der Lacksynthese – Phtalsäureanhydrid, Glycerin, vegetabilische Fettsäuren (Abb. 6-5c) – und das von Öllacken abgeleitete Verfahren durch „Kochen“<sup>12</sup> zählten über lange Jahre zu den Grundlagen der Herstellung ungesättigter Polyester. Letztere verzeichneten nach 1952 einen enormen Anstieg in den Produktionszahlen und waren der Garant für den rasanten Aufstieg faserverstärkter Kunststoffe.<sup>13 14</sup> Wiederhold profitierte offensichtlich vom Wiederaufbau-Boom und dem deutschen Wirtschaftswunder der 1950er Jahre, denn er konnte sich rasch im kriegszerstörten Deutschland mit drei Werken etablieren und zählte in den 1960er Jahren mit 2500 Mitarbeitern und einem Umsatz um 150 Millionen D-Mark zu den führenden Firmen der Branche (Abb. 6-4).<sup>15</sup>

Die zeitliche und lokale Kohärenz des Angebots von Polyesterprodukten, der Hinweis auf eine Dachmarke mit Namen „Dokulux/Ducolux“ und die chemische Zusammensetzung des Lacks sind in ihrer Kombination starke Indizien für die Verwendung eines Klarlacks der DUCOLUX – Palette als Schutzlack für die frei exponierten Wandmalereien der Konstantinbasilika in den 1950er Jahren. Die Anwendung wäre somit ein sehr frühes Beispiel für den Einsatz ungesättigter Polyester in der Bau- und Kunstdenkmalpflege.

### Polyester UP in der Konservierung

„Ungesättigte Polyesterharze (UP) sind Gemische aus einem sog. Polyester-Prepolymer (polymerisationsfähige Oligomere) und einem vinylischem Monomer, wobei hauptsächlich Styrol eingesetzt wird. Als Monomerkomponenten werden z. T. aber auch  $\alpha$ -Methylstyrol, Acryl- sowie Methacrylsäureester, Diallylphthalat etc. verwendet. Das Polyester-Prepolymergerüst ist ein Kondensationsprodukt von mehrwertigen Alkoholen mit Polycarbonsäuren in Form linearer Polyesterketten“.<sup>16</sup>

Diese oder ähnliche Beschreibung von Polyesterharzen findet man in der Fachliteratur häufig, wobei jede genauere Charakterisierung einzelner Harze aufgrund der Bandbreite an Syntheseoptionen unterbleiben muss (Abb. 6-5a–b). In

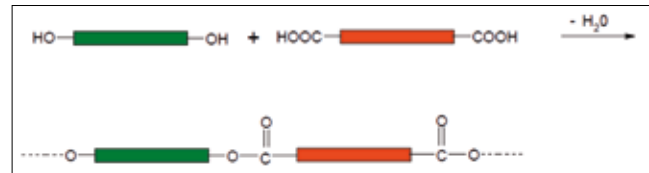


Abb. 6-5a: Schematische Darstellung der Polykondensation von Polyestern nach Sauer (2000)

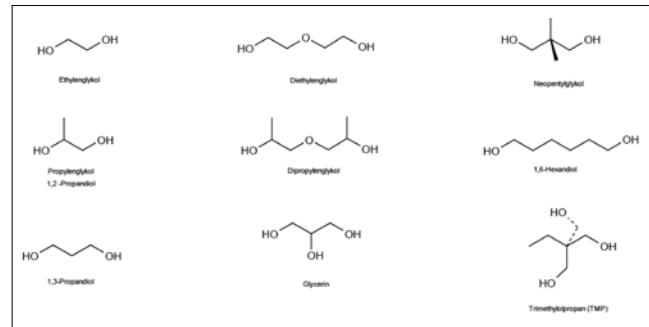
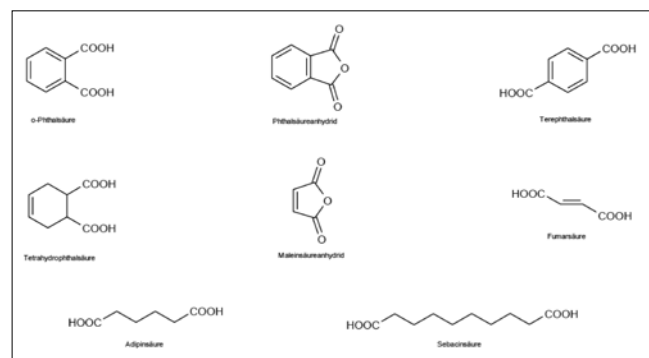


Abb. 6-5b: Auswahl mehrwertiger Alkohole nach Sauer (2000); darunter das in der Broschüre von 1936 erwähnte Glycerin

Abb. 6-5c: Auswahl von Polycarbonsäuren nach Sauer (2000); darunter die in der Broschüre von 1936 erwähnten Phtalsäureanhydrid und „vegetabilische Fettsäuren“ (Adipinsäure wurde aus Zuckerrüben, Sebacinsäure aus Ricinusöl gewonnen)



der Restaurierung sind „Polyester“ seit den 1950er Jahren bekannt und wurden häufig zur Einbettung von Objekten benutzt („Gießharze“) oder für die Konservierung von Glas und die Festigung von Holz-, Metall- und Steinobjekten eingesetzt.<sup>17</sup> Bis heute existiert keine Übersichtsdarstellung der Polyester Verwendung in der Denkmalpflege für die Wirtschaftswunderzeit nach 1960, obwohl dies an sich dringend geboten und eine Quer- wie eine Längsschnittstudie durchaus einmal angebracht wäre. Fast unüberwindliche Hindernisse auf dem Weg zur genauen Katalogisierung sind jedoch die ungeheure Vielfalt der Polykondensationsprodukte, die sich ständig wandelnden Polymerchargen und die außerordentlich schlechte Aktenlage über die in der Restauratorenpraxis tatsächlich eingesetzten Produkte: In jener Zeit standen aber der Wiederaufbau, das Reparieren und das Restaurieren und nicht das Dokumentieren im Vordergrund.



Abb. 6-6: Eingangsportal an der Vorhalle des Doms zu Freising der zweiten barocken Umbauphase, um 1690

Abb. 6-7: Eingangsportal des Doms zu Freising. Polymerrückstand auf der Sockelplatte des Hl. Korbinian (links) und Ablaufspuren des mit dem Pinsel aufgetragenen Polyesters (Maßnahme von 1972), 1998



Als ein weiteres, kaum zu bewältigendes Problem stellt sich der einfache optische Nachweis von Polyestern bei Routineuntersuchungen von Objekten der Bau- und Kunstdenkmalpflege dar – sei es bei Einzelbildwerken oder dem zur Architektur gehörenden plastischen Schmuck. Die Lacke sind in aller Regel farblos, transparent und UV-inaktiv und bilden einen hauchdünn auf der Oberfläche aufgetragenen Überzug: Sie sind quasi unsichtbar. Im Gegensatz zu Andersens Märchen von „Des Kaisers neue Kleider“ von 1837 sind sie aber keine Chimäre, sondern ein real existierender Werkstoff, dessen chemische Stabilität und hydrophoben Eigenschaften ein Ärgernis sind, das jede erneute Restaurierung mit anderen als organischen Klebstoffen und Bindemitteln inhibiert.

Unrühmliche Berühmtheit haben in Fachkreisen insbesondere die UP-Polyester der 1960er und 1970er Jahre erlangt, da sie praktisch irreversibel sind und für die Ewigkeit gemacht zu sein scheinen. Führende deutsche Hersteller waren beispielsweise die Firmen VOSSCHEMIE (Bezeichnung „Viscovoss“) und BAYER („Leguval“), deren Produktpalette u. a. bei Plaschke (1979) näher beschrieben wird.<sup>18</sup> In der Konservierung sind diese Polyester das krasse Gegenbeispiel dessen, was man unter „sanften“ und „reversiblen“ Produkten versteht. Sie sind „harte“ und mit dem Anspruch auf Dauerhaftigkeit entwickelte High-tech-Synthetika und stehen auf einer Stufe mit Polyamiden wie Nylon oder Epoxiden. Über eine nachträgliche Entfernung derartiger, in der Denkmalpflege seit den 1970er Jahren als Klebe-, Beschichtungs- oder Festigungsmittel eingesetzter Polymere sollte man sehr gut nachdenken: Der Aufwand könnte in keinem Verhältnis zum Ergebnis stehen.<sup>19</sup>

### Anmerkungen zum Verwitterungsverhalten

Als Beispiel für das Witterungs- und Alterungsverhalten der Schutzlacke auf Basis ungesättigter Polyester kann die in den 1970er Jahren praktizierte Komplettkonservierung des barocken Eingangsportals an der Vorhalle des Freisinger Doms herangezogen werden. Das aus rotem Adneter Marmor gefertigte Portal mit ornamentalem Dekor aus weißem Marmor und einer Darstellung des Schutzpatrons der Domkirche, des Heiligen Korbinian mit seinem Attribut, einem aus schwarzem Marmor gefertigten Bären, die in einer halbrunden Nische inmitten des gesprengten Giebel oberhalb des Tores platziert sind (Abb. 6-6), wurde 1972 nach einem Wettbewerb zwischen den Restauratoren Eberhard Worch und Günter Lenz zugunsten von Restaurator Lenz entschieden.<sup>20</sup> Während Lenz eine flächenhafte Kunstharz-Behandlung vorschlug, brachte Restaurator Worch die Konservierung des Marmors mit Kieselsäureester ins Spiel. Beide Restauratoren können als Protagonisten modernster Konservierungsverfahren charakterisiert werden, die in den 1970er Jahren auf der Höhe der Zeit waren: So wird Worch als Wegbereiter der Festigung morbider Gesteine mit Kieselsäureethylester betrachtet, der seine Karriere im Münsterland mit der Behandlung von Baumberger Sandstein startete, während Restaurator Lenz als Experte für die Konservierung von Stein- und Holzbildwerken mit Kunstharztränkungen galt, der das sogenannte „Lemi-San-Verfahren“ protegierte



und es sich sogar patentieren ließ.<sup>21</sup> Sein Verfahren beruht auf der Applikation von „Leguval“<sup>22</sup>, wobei vermutlich eine spezielle Leguval-Sorte (Leguval W16) zum Einsatz kam.<sup>23</sup> Ausgangsprodukte waren nicht näher spezifizierte zwei- oder mehrwertige Alkohole („Standardglykole“) und Orthophtalsäure, die zu Ethylenglycolphtalsäureester kondensiert wurden (Pre-Polymer). Als vernetzendes reaktives Monomer wurde Styrol eingesetzt, in dem das Pre-Polymerisat gelöst bzw. suspendiert vorlag.<sup>24</sup> Zum Aushärten der beiden Polymerkomponenten dienten Peroxide (vermutlich Butanonperoxid), die als zweite Komponente auf der Baustelle mit der reaktiven Mischung in der richtigen Konzentration zu vermengen war; Katalysator war eine Kobaltverbindung, die ebenfalls zugegeben werden musste. Das empfohlene Verdünnungsmittel war Dichlormethan ( $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ). Keine der genannten Chemikalien dürfte heute ohne Einhaltung besonderer Schutzvorkehrungen mehr verwendet werden; in den 1970er Jahren herrschten jedoch andere Vorstellungen über die Gefahr von Chemikalien und die zulässigen MAK-Werte.<sup>25</sup>

Der gemäß der Lenz'schen Methode benutzte Polyester wird beschrieben als Hartharz bzw. elastisches Harz mit ausgezeichneter Alterungsbeständigkeit gegenüber Chemikalien und Mikroben. Auf einem Werbeblatt des Lemi-San-Verfahrens findet man folgende Beschreibung: „Nach dem Lemi-San-Verfahren kann insbesondere Holz, auch stark zu Holzmehl zerfallenes, wirksam und einfach konserviert werden.“ Weiter seien die zu behandelnden Gegenstände in ihrer Struktur soweit verfestigt, dass sie ihre ursprüngliche und originale Konsistenz wiedererlangen würden. Die wirksame Eindringtiefe würde zwischen 10 und 15 cm betragen, an der Oberfläche würden keinerlei Glanzspuren verbleiben. Leimungen würden nicht gelöst, der natürliche Alterungscharakter beibehalten und Verfärbungen nicht vorkommen. Gut gelänge die Konservierung mürber Fassungen, weil das Polymer mit allen bekannten Pigmenten und Bindemitteln verträglich sei und keine weiteren Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen oder Festigkeitsänderungen zulasse („wasser- und dampfbeständig bis 100 °C“). Ein weiterer Vorteil sei, dass weder ein Abbau von Figuren, Altären, Gestühlen, Orgeln, usw. erforderlich ist.<sup>26</sup>

Es schien das perfekte Verfahren, das mit der Vision einer dauerhaften Erhaltung originaler Substanz unter Wahrung der Patina ganz im Geiste der Charta von Venedig erdacht worden war: Nach wohlüberlegter Abwägung sollten die modernsten Materialien und Methoden zum Einsatz kommen, der Transportaufwand zum Schutze der Objekte so gering wie möglich gehalten werden und überhaupt alleine das Objekt im Mittelpunkt stehen.

Nach heutiger Diktion haben sich die Akzente etwas verschoben. Geändert haben sich die Bewertung dessen, was man unter dauerhaft versteht und das Einbeziehen präventiver Aspekte. Beurteilt man retrospektiv das Langzeitverhalten von Polyesterbehandlung unter Berücksichtigung der damaligen und heutigen Grundsätze, kann man anhand der Befunde für das Portal am Freisinger Dom folgende Marksteine konstatieren:<sup>27</sup>

– Der Polyesterfilm ist selbst nach über 25 Jahren freier Exposition chemisch außerordentlich stabil. Er ist weder



Abb. 6-8: Südliches Eingangsportal des Doms zu Freising. Detail eines Kapitels (links) und einer Pfeileroberfläche mit einbalsamierten braunen Rückständen und rosa Farbresten (Maßnahme von 1972), 1998

vergilbt noch durch organische Lösemittel oder schwache Säuren und Laugen merklich angreifbar. Einzig die längere Einwirkung chlorierter Kohlenwasserstoffe zeigt eine gewisse Wirkung.

- Nicht das Polymer ist schuld, dass der Film stellenweise zur Abdunkelung des Untergrunds führte: Vielmehr waren es die Anwender und die Auftragsmethode (Malerbürste) und ungünstige klimatische Bedingungen, die eine Reaktionsverzögerung oder -beschleunigung und eine Übersättigung des Porenraums nach sich zogen und sich heute in Rückständen und Ablaufspuren manifestieren. Beides hätte man durch ein richtiges Anwenden vermeiden können (Abb. 6-7). Den menschlichen Faktor hat man aber auch in der Restaurierungstechnik noch nie richtig in den Griff bekommen.
- Rückstände älterer Restaurierungen werden durch den Polymerfilm abgeschirmt und einbalsamiert. Dies gilt für braune Öl- und Wachsreste ebenso wie für Anstriche oder Salze (Abb. 6-8). Im Freisinger Beispiel sind Wachsbehandlungen, ein rosa Anstrich des 19. Jahrhunderts und Salze einer Restaurierung von 1911 mit „Sorel-Zement“ (Magnesium- und Zinkchlorid und -sulfat) verkapselt.



Abb. 6-9: Südliches Eingangportal des Doms zu Freising. Detail der südlichen Säule mit sekundärer Streifenbildung des mit dem Pinsel aufgetragenen Polyesters durch expositionsbedingte Korrosion des Polymerfilms (Maßnahme von 1972), 1998

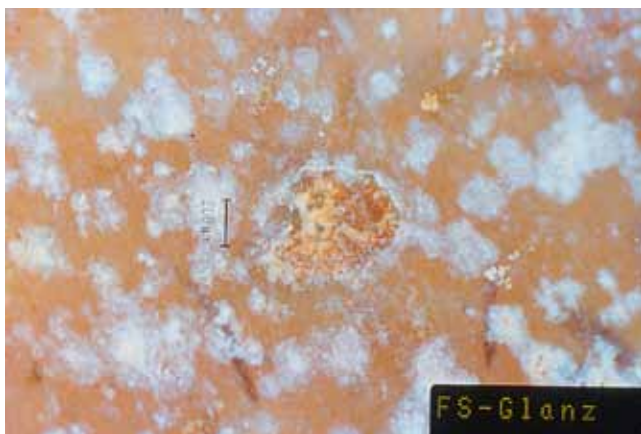


Abb. 6-10: Oberflächendetail des punktuell abgeplatzten Polyesterfilms mit sekundären Korrosionsprodukten unterhalb des Films („Aufhellung“; Maßnahme von 1972), 1998

- Irritierend ist das Alterungsverhalten des Polymers, das zu einer fest fixierten, durch kein mechanisches oder chemisches Mittel zu beseitigende Streifenbildung führte, in der sich die Auftragsmethode durch Pinsel und Bürsten manifestierte. Der Alterungsprozess des Lacks ist expositionsabhängig: Beschattete Partien des Polymerfilms bleiben unverändert, während besonnte Oberflächen punktuelle Schäden zeigen und durch Bildung sekundärer Korrosionsprodukte aufgehellt erscheinen („Streifenbildung, Aufhellung“; Abb. 6-9, 6-10).
- Der auf dem Marmor aufgetragene, im Allgemeinen völlig unsichtbare Film zeichnet sich durch Schichtdicken zwischen 1 und 20 µm aus. Seine Oberfläche ist geringfügig aufgeraut und verschmutzt, eine Rückwitterung des Polyesters nicht nachzuweisen. Allenfalls eine Veränderung der Polymermatrix bis in eine Tiefe von 2 bis 3 µm mag man aus der mikroskopischen Analyse herauslesen (Abb. 6-11). Wenn man so will, so hat man es in der Zusammenschau mit einem überzeugenden Beispiel für die Dauerhaftigkeit eines hochwertigen und hochentwickelten Polymers zu tun.
- Lediglich an Stellen, an denen der Film die Gesteinsoberfläche hauchdünn überdeckte, ist er durch Mikroabplatzungen löchrig geworden und haben sich Kristallneubildungen unterhalb des Films formiert (Calciumcarbonat, Calciumsulfat). Durch ihre weiße Farbe tragen sie maßgeblich zur Verstärkung der optischen Irritation und der „Streifenbildung“ bei.
- Positiv wie negativ konnotiert sind die außerordentliche chemische Beständigkeit und die ausgeprägt hydrophoben Eigenschaften des Polymerfilms, die mit der Konservierung grundsätzlich intendiert waren. Dem dauerhaften Schutz steht der Nachteil entgegen, dass jede weitere Maßnahme heute und in naher Zukunft praktisch unmöglich gemacht wird und man den löchrig gewordenen Film nur reparieren kann.

## Fazit

Wägt man das Für und Wider der Behandlung mit Polyester-Schutzlacks ab, sprechen das Alterungsverhalten des Polymers (Standzeit von mehr als 25 Jahren), die optische Neutralität und das Einbalsamieren von Schadstoffen für die Restaurierung der 1970er Jahre. Dieselben Argumente kann man umgekehrt gegen die Maßnahme anführen und ergänzen, dass das Alterungsverhalten zu gravierenden expositionsabhängigen Unterschieden führte, die sich nachteilig auf die ästhetischen Eigenschaften auswirkten und reaktive Schadstoffe im Untergrund negierte. Vom heutigen Standpunkt aus steht man irreversiblen Materialien und Methoden kritisch gegenüber und neigt eher zu homöopathischen und präventiven Konzepten, die noch Handlungsspielraum zulassen, den man im Fall des Freisinger Portals dringend gebraucht hätte (Abnahme brauner Rückstände, Reduzierung der Altlasten).

Was in Zukunft bei ähnlichen Problemfällen zu tun bleibt, ist die Vermeidung der weiteren temperatur- und UV-bedingten Versprödung des Schutzlacks durch präventive Maßnahmen und die Nachbehandlung des löchrig gewordenen Films mit einem organischen Überzug. Ob man dabei auf „sanfte“ Produkte der Jetztzeit zurückgreifen oder im hard-core System 1970er Jahre bleiben möchte (Leguval W16 ist immer noch erhältlich), ist Ansichtssache. Beim Freisinger Portal blieb man auf der sicheren Seite und entschloss sich für die bewährte Applikation von Paraloid B72, das die punktuellen Polyesterschäden reparieren und optische Unterschiede aufheben soll. An eine Abnahme des Polymerfilms war zu keiner Zeit gedacht – auch weil man keine wirklich wirksame Methode zur Hand hatte.

Dies mag im Fall der Trierer Konstantinbasilika anders sein: Denn die zu Beginn der Polyesterära konfektionierten Schutzlacks um 1950 waren bei weitem nicht so ausgereift wie die ungesättigten Polyester der 1970er Jahre. Auf Abnahmeversuche könnte man es deshalb in diesem speziellen Fall der frühen Applikation eines Lacks, der für das Anstrichwesen konzipiert war, durchaus ankommen

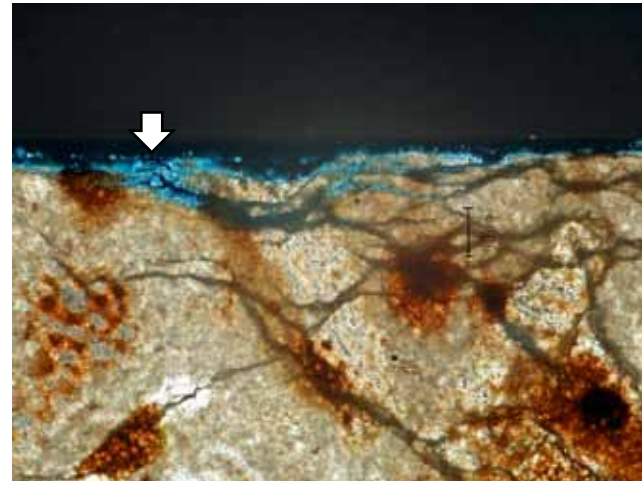
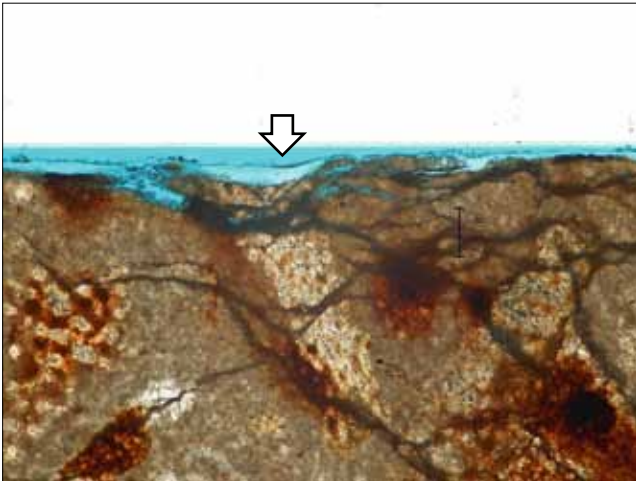


Abb. 6-11a-b: Dünnschliff des Polyesterfilms auf Adneter Marmor mit dem hauchdünnen, ungleichmäßig dicken Polyesterfilm (links; Pfeil) und sekundären kristallinen Korrosionsprodukten (Bild rechts, Pfeil); lichtmikroskopische Aufnahmen, Durchlicht/Polarisation

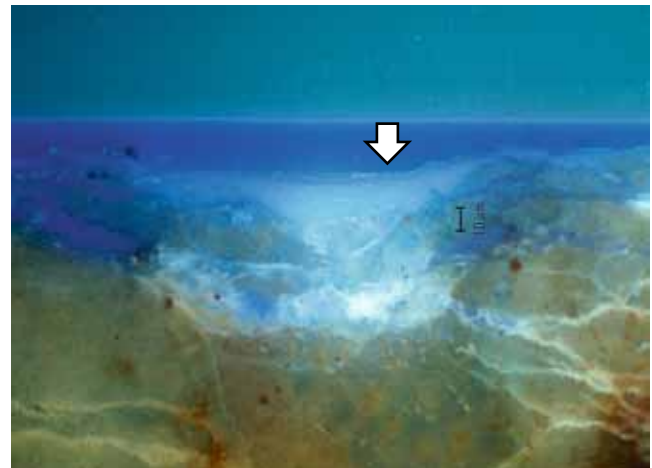
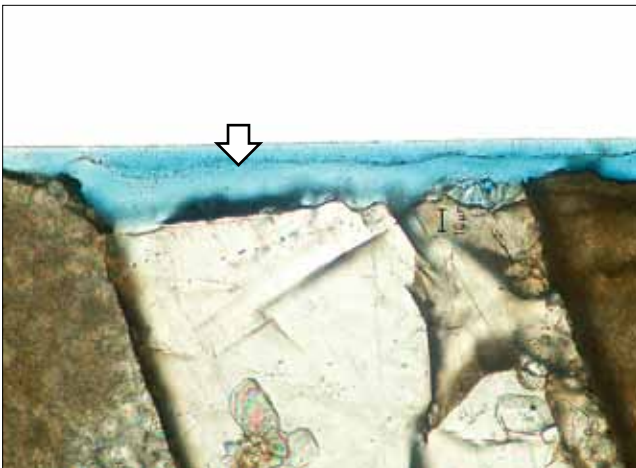


Abb. 6-12a-b: Dünnschliff des Polyesterfilms auf Adneter Marmor. Der Polyesterfilm (Pfeil) überzieht die Marmoroberfläche mit einer Schichtdicke zwischen 0 und 25 µm; er ist geringfügig verschmutzt und aufgeraut (Bild links; Durchlicht/Polarisation). Die bewitterte Grenzfläche ist bis in eine Tiefe von ca. 3 µm korrosiv verändert (Bild rechts, Detail aus Abb. 11, Aufsicht/UV-Anregung)

lassen – wenn denn akuter Handlungsbedarf gegeben sein sollte.

#### Abbildungsnachweis

WIEDERHOLD 1952, S. 81: 6-4

SAUER 2000: 6-5a–5c

Alle anderen Fotos vom Autor.

#### Literatur

Tory CZARTOWSKI, Die 500 bekanntesten Marken der Welt – Ein populäres Lexikon von Adidas bis Zippo, Münster 2004

Erwin GAUBE – Georg DIEDRICH, Kunststoffe im Rohrleitungs- und Apparatebau, in: Chem.-Ing.-Tech., 50, 1978, Nr. 3, S. 155–161

Charles Velson HORIE, Materials in Conservation, London 2010

Der MALERMEISTER und Ducolux. Die Ducolux-Lackierung; Firmenbroschüre, Berlin-Spindlersfeld o. J. (ca. 1936)

Der MALERMEISTER und Ducolux. Die Ducolux-Lackierung; Firmenbroschüre, Berlin-Spindlersfeld o. J. (ca. 1939)

Franz-Peter PLASCHKE, Glasfaser – Polyester – Kunststoffe. Die Verarbeitung von faserverstärkten Polyesterharzen in Theorie und Praxis, Uetersen 1979

The POLYMERIC Materials Encyclopedia, Boca Raton 1996

Franz SAUER, Ungesättigte Polyester – ein Überblick. Informationsschrift der Borchers GmbH, Langenfeld 2000

Friederike WAENTIG, Kunststoffe in der Kunst. Eine Studie unter konservatorischen Gesichtspunkten, Petersberg 2004

Hermann WIEDERHOLD, Lackfabriken, Hilden. Familien- und Werksgeschichte 1867–1952; Jubiläumsbroschüre zum 85-jährigen Bestehen, 10. Mai 1952, Hilden 1952

- <sup>1</sup> Probenahmeprotokoll Nicole Riedl, HAWK Hildesheim/Holzminen/Göttingen; Untersuchungsbericht Labor Drewwello & Weißmann Bamberg, AN 2083 vom 07. 12. 2009.
- <sup>2</sup> Analysemethode: mikroskopische FTIR-Spektroskopie (Perkin-Elmer Spektrometer 2000 mit Mikroskopkopplung). Die mikroskopische Präparation der zu untersuchenden Schichten erfolgte durch schichtenweises Abtragen mit Stahlnadeln und anschließender Partikelmessung auf einer Diamantzelle in Transmission.
- <sup>3</sup> MALERMEISTER 1939.
- <sup>4</sup> Ebd., S. 3 f.
- <sup>5</sup> Pikant ist der Hinweis auf die Verwendung rein inländischer Rohstoffe aus „national-volkswirtschaftlicher Notwendigkeit“, was als Spiegelbild der Isolation der chemischen Industrie im Deutschland der Nazi-Zeit interpretiert werden kann.
- <sup>6</sup> Ebd., S. 4–7.
- <sup>7</sup> Ebd., S. 11: „DUCOLUX-Überzugslack farblos RC 147“ bzw. Klarlacke für Weißlackierungen mit einer Staubtrocken-Zeit von 1 bis 2 Stunden und einer Harttrocken-Zeit von 16 Stunden.
- <sup>8</sup> Bis heute sind mehrere Namensbezeichnungen im Umlauf. Siehe: <http://www.autolack/chatroom>, April bis November 2012: „Bei einigen Spitzlackierern ist wohl Glasurit der Favorit.„Früher gabs mal eine Lackfirma: Dokulux, die war für ihre guten Produkte für Eisen/Metallbeschichtungen bekannt... Dokulux ist eine Speziallampe zur Dokumentenbeleuchtung; Du meinst „Ducolux“, ein Produkt der ehemaligen Lackfabrik Wiederhold in Hilden. (R. R. Kopp, Montag 24 Dec. 2007). S. <http://de.rec.heimwerken.narkive.com/KUukyDf3/auto> (11. 12. 2012)
- <sup>9</sup> Am 20. 05. 2005 wurde die Wortmarke Dokulux beim Deutschen Patent- und Markenamt (DPMA) für Waren und Dienstleistungen der Klasse(n) 35, 38, 41, 16 zur Registrierung angemeldet. Die Leitklasse ist 16 (Abreißkalender; Adressenplatten für Adressiermaschinen; Adressenstempel; Adressiermaschinen; Akten...). <http://www.tmdb.de/de/marke/>. Markenrecherche und Markenschutz: November 2012.
- <sup>10</sup> „Der US-Chemiekonzern DuPont de Nemours (...) begann 1917 mit der Entwicklung von Farben. Die Erste kam 1921 unter dem Namen Viscolac auf den Markt. Nachdem Viscolac mit Hilfe von Ingenieuren des Automobilkonzerns General Motors verbessert worden war, erhielt sie 1923 den Namen Duco. Du Pont war damals Großaktionär bei General Motors, sodass Duco hauptsächlich als Autolack zum Einsatz kam. 1926 brachte DuPont mit Dulux eine weitere synthetische Farbe auf den Markt, die als Lack für Küchengeräte wie Kühlschränke und Waschmaschinen verwendet wurde. 1929 schloss DuPont mit dem britischen Chemiekonzern Imperial Chemical Industries (ICI) ein Abkommen zur gemeinsamen Nutzung von Forschungsergebnissen. 1932 brachten DuPont und ICI eine neuartige Alkydharzglaszfarbe unter dem Namen Dulux auf den Markt, die zunächst nur an professionelle Malerfirmen in Großbritannien, Australien, Neuseeland und Südafrika verkauft wurde. Erst 1953 kam sie auch in den Einzelhandel.“ CZARTOWSKI 2006.
- <sup>11</sup> WIEDERHOLD 1952, S. 27.
- <sup>12</sup> Ebd., S. 3.
- <sup>13</sup> Carlos F. Jasso-Gastinel und Ovidio Laguna, in: POLYMERIC 1996.
- <sup>14</sup> S. hierzu auch WAENTIG 2004, S. 258 ff.
- <sup>15</sup> WIEDERHOLD 1952. Das Unternehmen wurde in Folge wirtschaftlicher Entwicklungen aufgrund der Ölkrise im Jahre 1975 an den britischen Chemiekonzern Imperial Chemical Industries (ICI) abtreten und 2008 vom holländischen Konzern AkzoNobel übernommen.
- <sup>16</sup> SAUER 2000, S. 3.
- <sup>17</sup> S. hierzu HORIE 2010, S. 283 ff. sowie die weiterführenden Literaturangaben im Literaturverzeichnis.
- <sup>18</sup> PLASCHKE 1979, S. 12 ff. und GAUBE – DIEDRICH 1978, S. 80 ff.
- <sup>19</sup> Für die Entfernung ausgehärteter UP-Polyester wird beispielsweise vom Kundendienst Kunststoffe der Fa. Bayer das „Abflammen“ vorgeschlagen (Pyrolysieren des organischen Gerüsts); persönliche Mitteilung der Kundendienst-Abteilung im Juni 1998.
- <sup>20</sup> Schriftwechsel im Staatlichen Bauamt Freising, Auswertung durch die Fa. Bauer-Bornemann; persönliche Mitteilung von Bärbel Ammermann (Dokumentation der Firma Bauer-Bornemann) 1998; Günter Lenz, Akademischer Bildhauer und Restaurator, Werkstatt für Restaurierung und Konservierung für Kunstdenkmäler in Holz, Stein und Wand, München.
- <sup>21</sup> Deutsches Patent Nr. 1 269 754, zitiert nach: Institut für Steinkonservierung e. V. Main (IfS). Steinkonservierungsmittel, Datenbank der erfassten Produkte seit 1950, Stand 31. 2. 2008.
- <sup>22</sup> LEGUVAL (1938) Wortmarke von DSM IP Assets B. V. (Markenregister: DPMA), die bereits am 02. 08. 1938 beim Deutschen Patent- und Markenamt (DPMA) für Waren und Dienstleistungen der Klasse(n) 02, 20, 01 zur Registrierung angemeldet wurde. Die Leitklasse ist 01 (Harze, Kunstharze, kunstharzhaltige plastische Massen, aus diesen Massen hergestellte Folien, Spritzgussteile, Imprägniermittel für Gewebe). Der aktuelle Status der Marke lautet „gelöscht“. <http://www.tmdb.de/de/marke/LEGUVAL,DE512670.html>, Markenrecherche und Markenschutz, November 2012.
- <sup>23</sup> Alias sind Alpolit, UP 004, UP 303, Palatal P6 und Durakor 1000.
- <sup>24</sup> Zur Erläuterung sei auf SAUER 2000, S. 2 hingewiesen: „Das Styrol bzw. die anderen verwendeten Monomere fungieren zwar auch als Verdünnungsmittel zwecks Einstellung der Verarbeitungviskosität, sie sind jedoch nicht als Lösemittel im eigentlichen Sinne anzusehen, da sie durch die chemische Härtingsreaktion zum Bestandteil des polymeren Netzwerkes werden. Man bezeichnet sie daher besser als „Reaktivverdünner“. Der Verlust durch Verdunsten ist in der Regel sehr gering, so daß ungesättigte Polyester durchaus zu den umweltschonenden Produkten gezählt werden können, obwohl Styrol selbst als gesundheitsschädlich eingestuft ist (MAK = 20 ppm in Deutschland).“
- <sup>25</sup> MAK: Die Maximale Arbeitsplatz-Konzentration (MAK-Wert) ist die maximal zulässige Konzentration eines Stoffes als Gas, Dampf oder Schwebstoff in der (Atem-)Luft am Arbeitsplatz, bei der kein Gesundheitsschaden zu erwarten ist.

<sup>26</sup> Nach Hinweisen aus den Werkstätten des Bayerischen Landesamts für Denkmalpflege (Rolf Wihr, 1982), der Nennung von Referenzobjekten in Projektbroschüren und mündlichen Mitteilungen wurden nach dem Lemi-San-Verfahren Einzelbildwerke aus Kirchen und Museen und Baudenkmäler konserviert. Dazu gehören: St. Rochus (1628, Augsburg), Sieben Apostel (1720, Augsburg), Vier Engel und Christus Salvator (1648, Bamberger Dom), St. Andreas (1600) und St. Christopherus (1465, Diözesan-Museum Bamberg), Teile

des Hl. Blut-Altars von Tilman Riemenschneider (1501, Rothenburg o. d. T.), etc. Belegt ist auch die Portalkonservierung des Tympanons am nördlichen Seitenschiff von St. Sebald in Nürnberg (mündl. Mitteilung der für St. Sebald zuständigen Architektin Alexandra Fritsch, 2011).

<sup>27</sup> Die Untersuchung erfolgte im August 1998 durch das Labor im Germanischen Nationalmuseum Nürnberg im Zuge der Restaurierung durch die Firma Bauer-Bornemann, Bamberg.

# Die Konservierung der römischen Außenmalerei an der Konstantinbasilika

Seit dem Jahr 2008 werden Umfang und Progression der Schäden an den römischen Außenmalereien der Konstantinbasilika dokumentiert und ausgewertet.<sup>1</sup> Ziel ist eine fundierte Ermittlung der Schadensursachen durch eine Synthese von restaurierungswissenschaftlicher Kartierung und Befundicherung mit naturwissenschaftlichen und historischen Untersuchungen. Die Ergebnisse dieser Voruntersuchungen bilden die Grundlage zur Erarbeitung eines langfristigen Erhaltungskonzeptes.

Untersuchungsmethoden geachtet. Den Anfang bildete die photogrammetrische Vermessung der Fensterachsen entlang der Westfassade und Apsis.<sup>2</sup> Darauf folgte zunächst eine rein phänomenologische Autopsie der malereitragenden Putze unter zur Hilfenahme von Stirnlupen, eines flexiblen digitalen Mikroskop (VHX, Keyence) und der Betrachtung unter UV-Licht.<sup>3</sup> Die dabei erkannten Phänomene wurden in der Folge in einem bebilderten Glossar erfasst. Diese Maßnahme diente der begrifflichen Vereinheitlichung für die folgende,

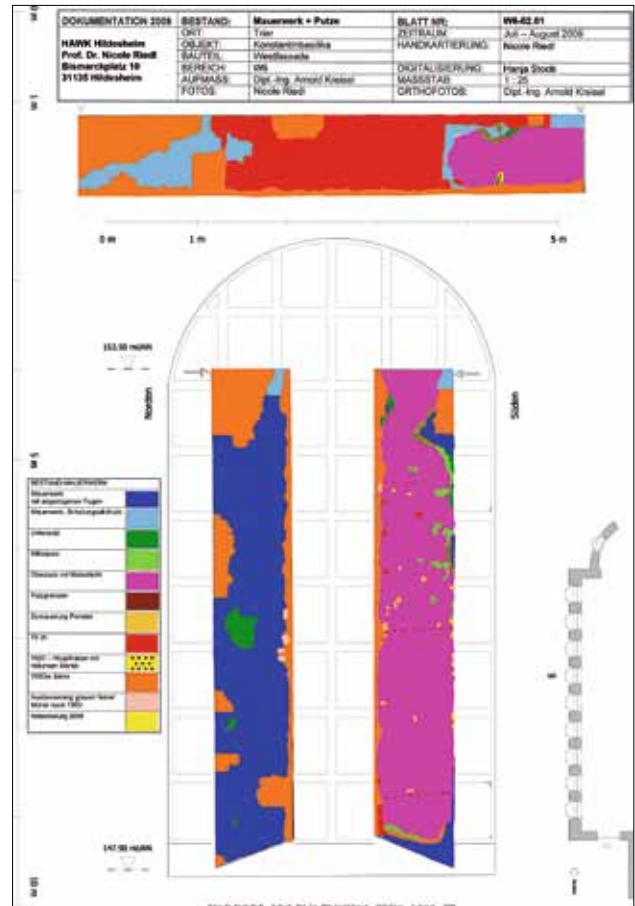
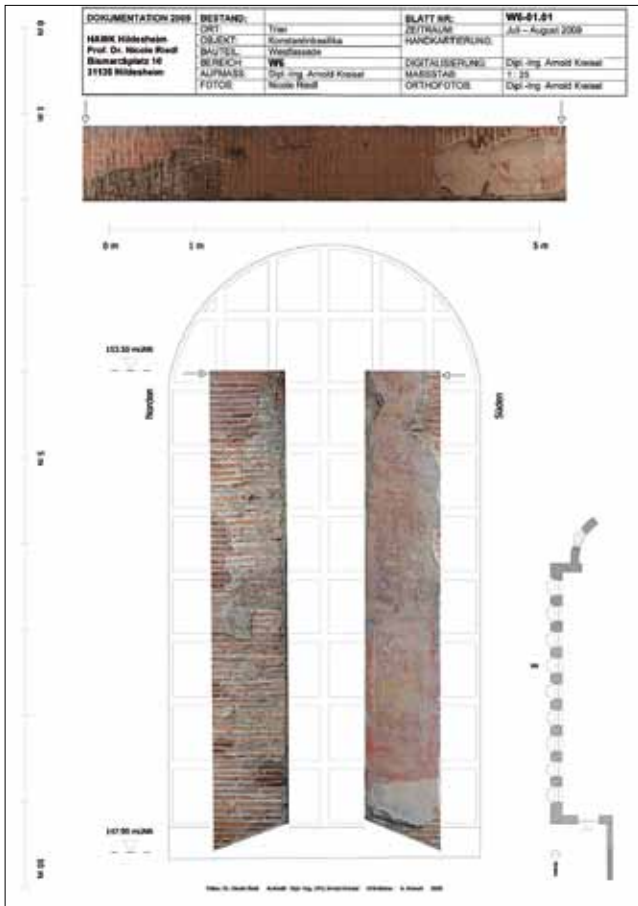


Abb. 7-1: Fensterachse W6, Kartierungsgrundlage zur Untersuchung der römischen Außenputze

Abb. 7-2: Fensterachse W6, Beispiel für die detaillierte Aufnahme des Bestands an historischen Putzen und Malereien sowie nachträglichen Überarbeitungsphasen

## Untersuchungsmethoden

Um eine effiziente Durchführung der Untersuchung mit wissenschaftlichem Anspruch zu gewährleisten, wurde auf die Erstellung eines nachhaltigen Systems sich ergänzender

von verschiedenen Bearbeitern durchgeführte Kartierung.<sup>4</sup> Diese Kartierungen erstreckten sich nicht ausschließlich auf die Putze der Fensterlaibungen und ihre erhaltenen Maleriereste, sondern auch auf die biogenen Ablagerungen auf den Sohlbänken der Fenster. Zuletzt wurde die Kartierung jeder

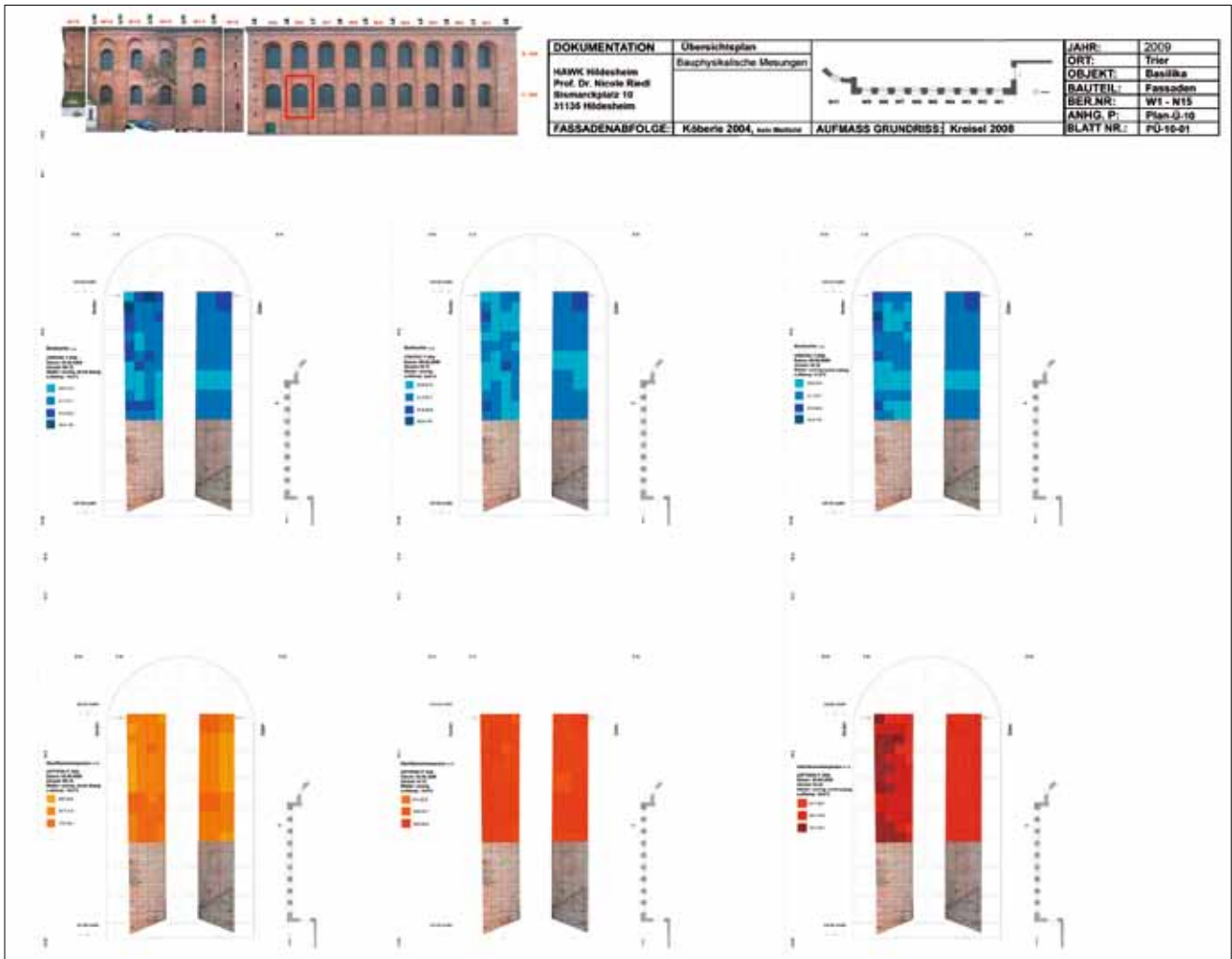


Abb. 7-3: Übersichtskartierung zu bauphysikalischen Messungen

Fensterachse digitalisiert, ausgewertet und zusammenfassend in Übersichtsplänen dargestellt (Abb. 7-1–7-2).<sup>5</sup>

Parallel zu diesen restaurierungswissenschaftlichen Maßnahmen war die Erfassung der klimatischen Rahmenbedingungen besonders wichtig. Dabei konnten mit berührungsfreien bauphysikalischen Handmessungen beispielhaft an der Fensterachse W9 Aussagen zu Schwankungen in der Oberflächentemperatur und Materialfeuchte innerhalb eines Tages getroffen werden (Abb. 7-3).<sup>6</sup> Für die Langzeiterfassung des Klimas an der Konstantinbasilika wurden darüber hinaus stationäre Klimamessgeräte in der Fensterachse W3 installiert.<sup>7</sup> Ergänzende Untersuchungen wie ein Oberflächenmonitoring durch 3D-Scan und naturwissenschaftliche Untersuchungen von Materialproben sind mit entsprechend qualifizierten Kooperationspartnern realisiert worden.<sup>8</sup>

### Zustand der römischen Außenputze nach ca. 150 Jahren freier Bewitterung

Allgemeiner Überblick über die Schadensphänomene

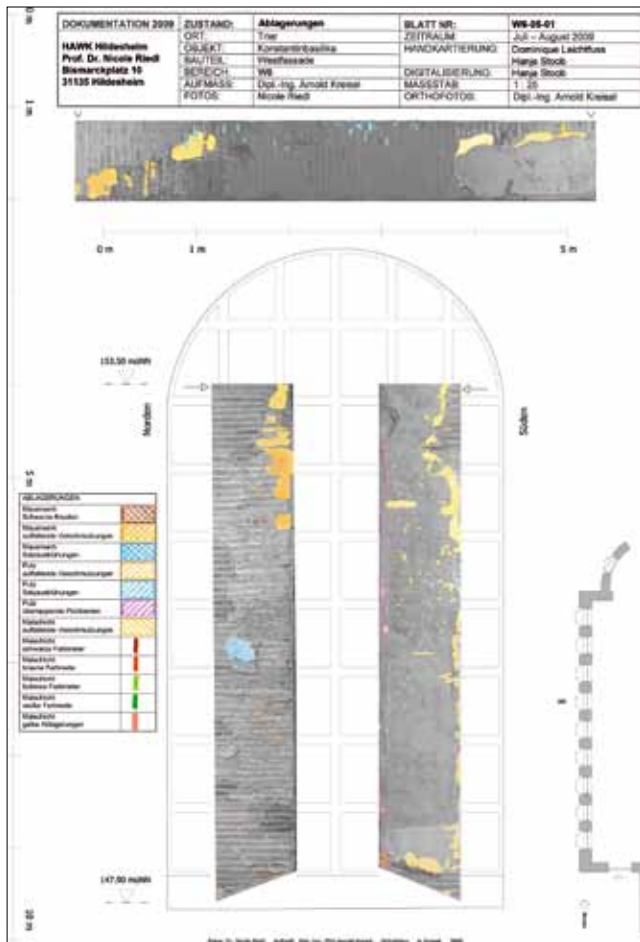
Der mit Ziegeln errichtete römische Bau ist heute seiner schützenden Außenputzhaut fasst vollständig beraubt. An-

tike Putzreste mit Malerei finden sich lediglich in den Fensterlaibungen der Westfassade (W2-W9) und in der ersten Fensterachse der im Nordwesten anschließenden Apside (N11) auf der Ebene der unteren Geschossreihe. Auf der Nordwestseite der Konstantinbasilika haben sich zwar großflächig römische Putzreste erhalten, jedoch ohne Malerei.<sup>9</sup>

Das *Mauerwerk* der Basilika ist durch mechanische Einwirkungen an zahlreichen Stellen beschädigt und herausgebrochen. Die entstandenen Fehlstellen zeigen entfestigte Oberflächen und zurückgewitterte Ziegel und Setzmörtel.

Auffällig ist die starke Verschmutzung des Mauerwerks. Sowohl grau-schwarze, feinpulvrige lose Auflagen, als auch dünne, unregelmäßige, poröse Krusten sind erkennbar. Darüber hinaus durchziehen ausgeprägte Risse das Mauerwerk. Auf mehreren Ziegeloberflächen sind locker aufliegende, weiße, kristalline Strukturen oder flaumig fein-nadelige, dünne, geschlossene Schichten von Salzausblühungen erkennbar. Einzelne Ziegel sind von Haarrissen durchzogen, Bröckelzerfall und Aufblättern der Substanz sind erkennbar (Abb. 7-4).

Bei der Betrachtung des Zustandes des Mauerwerks fällt auf, dass der *Stabilitätsverlust* in Fensterachse W9 am stärksten, in der Fensterachse W3 am geringsten ausgeprägt ist. Nur die Nordlaibungen zeigen offenes Mauerwerk, wobei in den Achsen W7, W6, W5 und W3 keine, in den Achsen W9



und W8 nur im oberen Bereich Putze erhalten sind. In Achse W4 zeigen sich solche im oberen und unteren Bereich.<sup>10</sup> Insgesamt sind auf den Südläbungen mehr Putze erhalten.

Die noch erhaltenen *römischen Putze* sind durch mechanische Beschädigungen verletzt und zahlreiche Fehlstellen sind vorhanden (Abb. 7-5). Helle Bruchkanten an den Originalputzen weisen auf zeitnahe Verluste und damit auf eine anhaltende Schadensprogression hin. Feine, schwarzgraue, lose aufliegende Ablagerungen in den Vertiefungen der unregelmäßigen zurückgewitterten Putzoberflächen belegen auch für die Putze eine starke Oberflächenverschmutzung. Der Originalputz ist an zahlreichen Stellen geschädigt, weich und entfestigt. Die Putzstruktur sandet ab, aus dem Putzverband lösen sich kleine, flache Schuppen von ca. 10 mm. Feine Haarrisse durchziehen alle drei Putzlagen und führen zu Abbröckeln, Aufblättern, Schalenbildung und Deformierungen mit fortschreitendem Substanzverlust (Abb. 7-6, 7-7). Lockere, kristalline Strukturen, die in geschützten Vertiefungen von Putzfehlstellen liegen, oder dünne, geschlossene weiße Schichten auf der Putzoberfläche deuten auf die hohe Salzbelastung der Außenputze hin.

Bezüglich der *Stabilitätsverluste der Putze* fällt zunächst auf, dass sie auf der nördlichen Hälfte der Westfassade und in den Nordläbungen stärker gefährdet sind als in der Südhälfte und in den Südläbungen. Beim erhaltenen Putzbestand ist eine höhere Instabilität in den Nordläbungen gegenüber den Südläbungen auffällig.

Die römischen *Malschichten* mit flächig angelegten violetten Hintergründen und roten Rahmen sind durch Bindemittelverlust matt und porös, sie liegen als feines Pulver ungebunden auf der Oberfläche. Davon heben sich die pastosen Malschichten mit der floralen und figürlichen Darstellung flächig ab und liegen blattartig lose auf. Darüber hinaus lösen sich Teile der Malschicht schuppenartig ab und wölben sich nach oben (Abb. 7-8, 7-9). Auffällig sind zudem Bereiche, in denen die stabile, glatte Malschicht von vielen kleinteiligen Fehlstellen durchzogen wird. Die Zuschlagskörner des Oberputzes liegen offen, die Malschicht wirkt wie fein durchlöchert. Reste eines Festigungsmittels liegen auf der Oberfläche der Malerei als dünner, glänzend-weißer Überzug oder als vergilbte, dicke und aufgebrochene Schicht.

Die Kartierung des *Zustands der Malschicht* zeigt deutlich, dass eine zusammenhängende Malschicht auf den Nordläbungen nicht mehr vorhanden, sondern bereits komplett abgewittert ist. Betrachtet man nun die Südläbungen zusammenfassend, so fällt auf, dass in der Südhälfte der Fassade weniger Malschichtbestand erhalten ist, als in der Nordhälfte: Vor allem von Fensterachse W6 bis W9 ist der Bestand erstaunlich hoch, während sich von W5 bis W3 kaum noch Malschichten nachweisen lassen. Die erhaltenen Reste weisen darüber hinaus einen unterschiedlichen Grad der Malschichtstärken auf, wobei die erhaltenen dickeren Malschichtpakete auf der Nordhälfte der Westfassade hohen Stabilitätsverlust durch abblätternde Malschichten zeigen.

Abb. 7-4: Fensterachse W6, Kartierung des Zustandes, Ablagerungen auf der Oberfläche

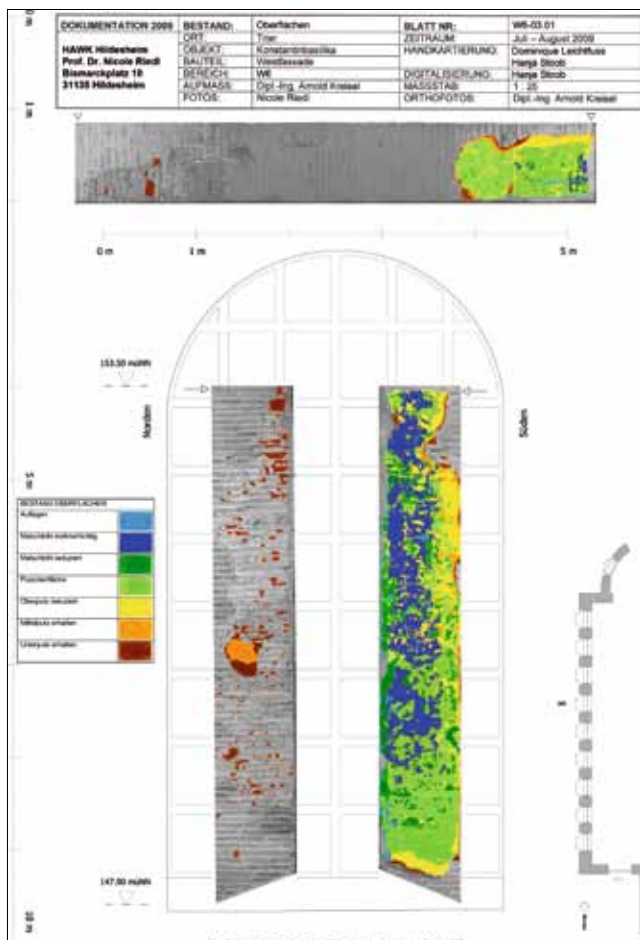


Abb. 7-5: Fensterachse W6, Kartierung des Zustandes, Erhaltene Oberflächen



## Weiterführende Untersuchungen zur Analyse der Schadensprozesse

Nach diesem anfänglichen Überblick über das Objekt sollen nun die unterschiedlichen Untersuchungen vorgestellt werden, die eine Vertiefung der Kenntnisse zur Ermittlung der Schadensprozesse ermöglichen.

Methodische Grundlage bildet die Überlegung, dass sich die Schadensursachen unter zwei Hauptpunkten fassen lassen: Einmal die besonderen Eigenschaften der verwendeten historischen Werkstoffe (materialimmanente Ursachen) und zum anderen die Auswirkungen der bei späteren Konservierungsmaßnahmen benutzten Materialien (konservierungsbedingte Ursachen). In Gang gesetzt werden die Schadensprozesse durch unterschiedliche klimatische Komponenten, wie Temperatur, Thermik, Feuchtigkeit, Sonneneinstrahlung. Diese wirken entlang der Fassade unterschiedlich intensiv auf die Außenmalereien ein. Ziel der Untersuchungen war in der Folge, möglichst viele Informationen zusammenzutragen, um die diesem Modell impliziten komplexen Wechselwirkungen hinsichtlich der Hauptursachen herauszuarbeiten.

## Analyse bauschädlicher Salze

Aussagen hinsichtlich der materialimmanenten Schadensauslöser lassen sich anhand von Salzproben gewinnen.<sup>11</sup> Somit erfolgte zunächst die Erstellung von Salzprofilen unter dem Gesichtspunkt der Verteilung und der Art der Salzbelastung an der Konstantinbasilika. Dabei sollte die Frage beantwortet werden, ob die verwendeten Mörtel aus dem 19. Jahrhundert und aus den 1950er Jahren hohe Schadenspotentiale besitzen. Zum anderen stellte sich die Frage, ob eine Abweichung in der Salzbelastung der Nord- und Südläufigen eine Aussage zur Schadensprogression ermöglicht.

Im Jahr 2008 erfolgte in einem ersten Schritt die Untersuchung der repräsentativ entnommenen Salzproben hinsichtlich ihrer kristallinen Zusammensetzung.<sup>12</sup> Sowohl Gips als auch Magnesiumsulfate konnten als bauschädliche Salze definiert werden. Auffällig ist, dass die Magnesiumsulfate in unterschiedlichen Hydrationsstufen vorkommen, sowohl als Epsomit ( $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ) als auch als Hexahydrat ( $\text{MgSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ). Geringe Mengen an Chlorit sind vor allem als Bestandteil der schwarzen Schmutzablagerungen erkannt worden.

Zusätzlich konnten im Jahr 2009 Höhen- und Tiefenprofile der Salzbelastung in den Mörteln gewonnen und die Gegenüberstellung der Salzbelastung von Nord- und Südläufig durchgeführt werden.<sup>13</sup> Die entnommenen Proben lassen sich unter zwei Typen fassen: Einmal handelte es sich um auskristallisierte Oberflächenablagerungen, zum anderen um Tiefenproben aus Mörtelmaterial in unterschiedlichen Wandtiefen. Das Probentiefenintervall gestaltete sich wie folgt: 0–2 mm, 2–5 mm und 5–10 mm (Abb. 7-10).

Anhand der Analysen sind folgende Hinweise zu den oben vorgestellten Fragen ableitbar: Es zeigte sich ein hoher Anteil an Magnesiumsulfaten. Da dieser Salztyp in Abhängigkeit von der Luftfeuchtigkeit starken Volumenschwankungen unterworfen ist, weist er ein hohes destruktives Potenzial auf.<sup>14</sup> Daher war weiter zu klären, ob Magnesium-



Abb. 7-6: Aufgebrochene Putzkanten auf geschädigtem Ziegelmauerwerk



Abb. 7-7: Strukturell entfestigte Putzpartie mit Schalenbildung

Abb. 7-8: Entfestigte Malschichtschollen auf pudernden Malgründen



sulfat den Hauptschadensfaktor darstellt. Dazu wurde der wasserlösliche Salzgehalt der Proben mittels Ionenchromatographie analysiert<sup>15</sup> und die Ergebnisse rechnerisch ausgewertet. Die Interpretation erfolgte mit dem Programm ECOS (Environmental control of Salts – Runsalt v. 1.8):

Insgesamt ist der Salzgehalt hoch, die häufigste Salzvarietät ist Gips. Dieser konzentriert sich im oberflächennahen

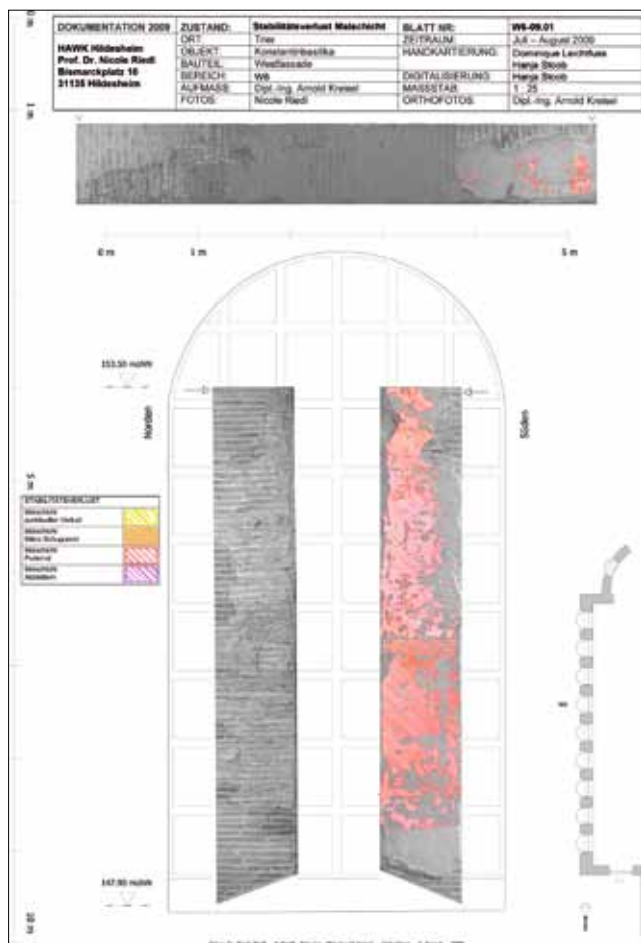


Abb. 7-9: Fensterachse W6, Kartierung des Zustandes, Schäden in der Malschicht

Bereich von 0–2 mm Tiefe und erreicht dort Konzentrationen von 11 % bis zu 52 %. Diese oberflächliche Ablagerung von Gips lässt darauf schließen, dass sich der Gips durch Luftverschmutzung in Gegenwart von Feuchtigkeit ausbilden konnte. Weitere Salzbelastungen bestehen aus Magnesium in Kombination mit Nitraten und Sulfaten, deren Gehalt jedoch deutlich geringer ist und insgesamt bei maximal 7,5 % liegt. Chloride treten nur in sehr geringen Mengen auf, gemeinsam mit den Ergebnissen aus dem Jahr 2008 liegt die Vermutung nahe, dass die Chloride durch die Ablagerung von Luftverschmutzungen herangetragen werden. Der relativ hohe Anteil von Magnesiumsulfat konnte sich vermutlich in Gegenwart von Feuchtigkeit aus Dolomitkalk des originalen Mörtels, Gips und zementhaltigen Ergänzungsputzen der 1950er Jahre bilden.

Von allen analysierten Proben ist der Gesamtgehalt an Salzen in der Mörtelprobe aus dem 19. Jahrhundert am geringsten und zeigt 0,15 %. Diese Ausbesserungsphase ist demnach nicht als relevante Schadensquelle anzusehen. Dagegen verweist der hohe Anteil an zementgebundenen Ergänzungsmassen aus den 1950er Jahren entlang der Westfassade auf die verstärkte Bildung von bauschädlichen Salzen insgesamt hin.<sup>16</sup>

Die Gesamtmenge an löslichen Salzen ist in Fensterachse W4 auf der Nordseite (1,75 %–2,5 %) höher als auf der Südseite (0,75 %–1,5 %). Der Gipsgehalt in Fensterachse W9

unterscheidet sich ebenfalls zwischen der Nord- und Südseite. Während auf der Südseite 16 % Gipsgehalt nachgewiesen werden kann, ist es auf der Nordseite eine enorme Menge von 47 %. Im nördlichen Teil der Westfassade überwiegt der Anteil an Magnesiumsulfat, während im südlichen Teil der Westfassade Natriumnitrat und Natrium-Magnesiumsulfat vorherrschen.

Insgesamt ist der Anteil an löslichen Salzen in den stärker geschädigten Nordlaibungen höher als in den weniger geschädigten Südlaibungen. Der Kontrast zwischen der Menge an löslichen Salzen ist in Fensterachse W4 sehr stark, in Fensterachse W9 weniger stark ausgeprägt. Der Anteil an Magnesiumsulfat ist aber in W9 höher als in W4. In W4 sind außer Gips die Salztypen Natriumsulfat und Natrium-Magnesiumsulfat vorherrschend.

### Untersuchung der Konservierungsmaterialien aus den 1950er Jahren

Anhand der Übersichtskartierung zum Schutzlack aus den 1950er Jahren (Abb. 7-11) wird erkennbar, dass der festigende Überzug nur noch auf den Südlaibungen entlang der Westfassade liegt. Die Nordlaibungen weisen dagegen keinen kompletten Erhaltungszustand aus Putzaufbau mit Malerei auf. Während der Überzug auf den Südlaibungen im südlichen Abschnitt der Westfassade von W3 bis W5 optisch nicht erkennbar ist, tritt er ab der Fensterachse W6 dagegen deutlich wahrnehmbar auf. Die Schichtdicke und das Ausmaß der Überzugauflage nehmen kontinuierlich zum nördlichen Bereich der Westfassade zu. Der Überzug variiert in seinem Erscheinungsbild. Er ist sowohl weißlich, dünn und spröde und glänzt im Gegenlicht als auch dick, in sich gebrochen, vergilbt und craqueliert.

Betrachtungen der Oberflächen unter UV-Licht<sup>17</sup> lassen eine gelbgrünliche Fluoreszenz erkennen, die anhand der erkennbaren Streichkanten eindeutig mit dem Festigungsfilm in Verbindung gebracht werden kann. Zudem zeigt die Fluoreszenz, dass der Überzug nicht mehr vollflächig erhalten ist, sondern fleckhaft auf der Oberfläche angeordnet ist. Auf der Apsidenfassade in Achse N11 ist der Überzug als dicke, vergilbte und schuppige Schicht erkennbar. Geht man davon aus, dass der Überzug entlang der Westfassade und der Apsis relativ einheitlich aufgetragen wurde,<sup>18</sup> dann bedeutet der heutige Erhaltungszustand, dass die Verwitterungsstärke entlang der Westfassade in Bezug auf den Festigungsfilm im Süden deutlich erhöht ist im Gegensatz zum nördlichen Bereich.

### Analyse der Festigungsfilme auf der Oberfläche

Die Hauptkomponente des dünnen, weißlich glänzenden Überzugs besteht aus Silikaten, die sich stellenweise dick an der Oberfläche angereichert haben. Es handelt sich um amorphe Gläser, die von dünnen Schichten aus Gips durchsetzt sind. Es kann von einer Wasserglasfestigung ausgegangen werden, die jedoch zum gegenwärtigen Stand der Untersuchungen nicht anhand von Schrift- oder Bildquellen belegbar ist. Vermutlich wurde die Wasserglasfestigung im

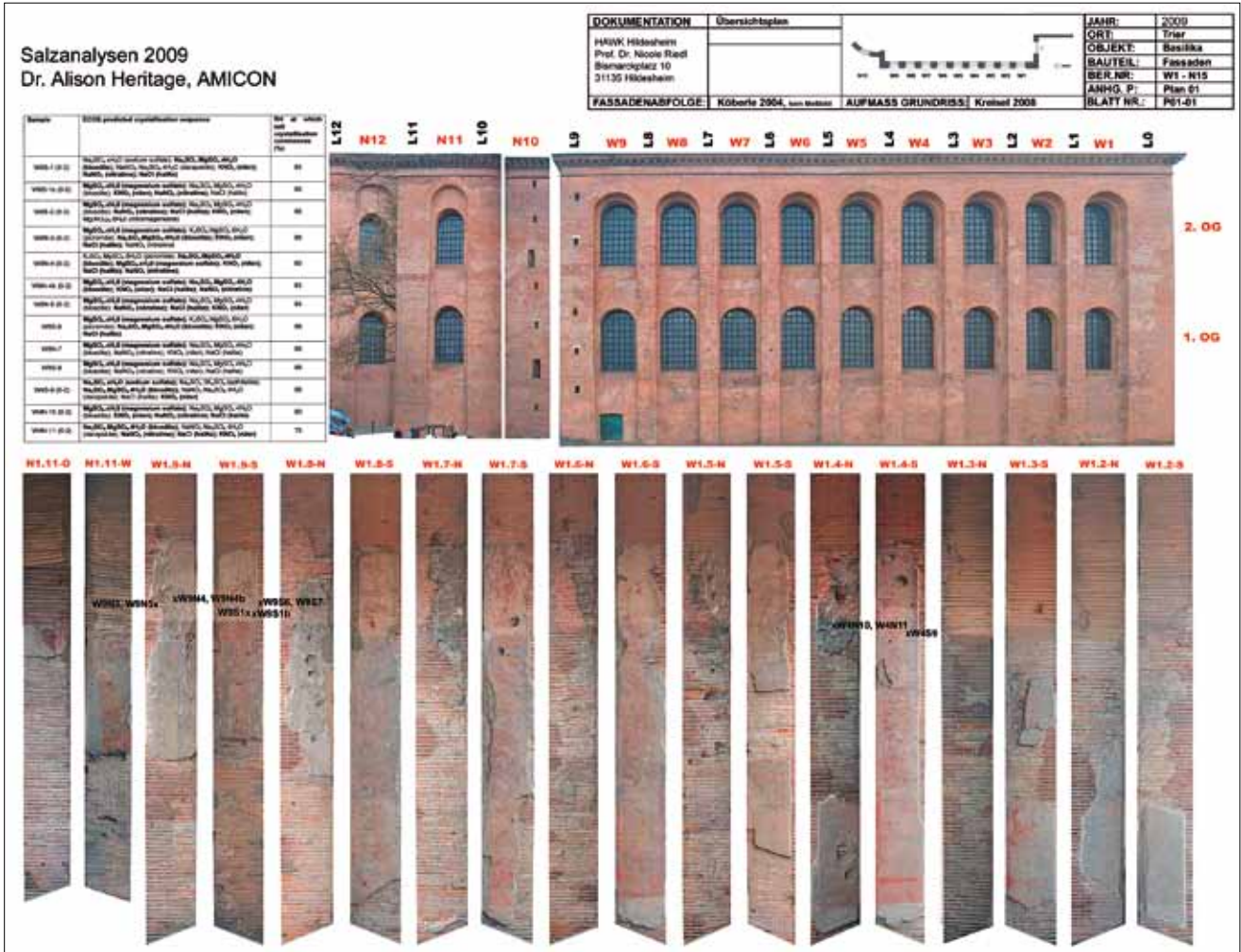


Abb. 7-10: Übersichtskartierung Salzanalysen

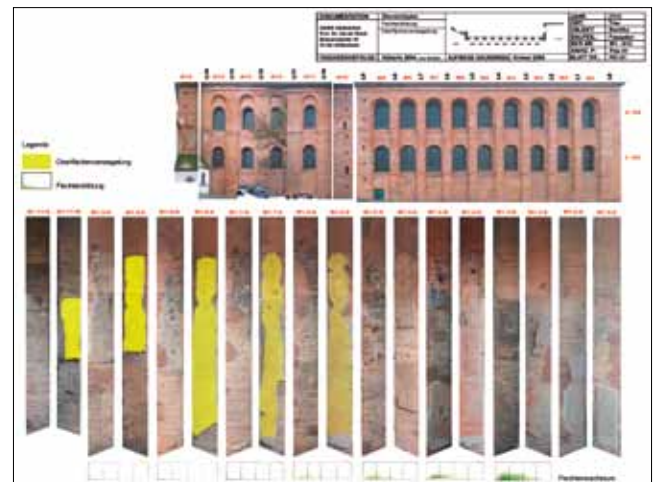
Zuge des Wiederaufbaus der Basilika Ende des 19. Jahrhunderts durchgeführt.<sup>19</sup>

Wasserglas gehört zu den sehr wetterbeständigen Bindemitteln.<sup>20</sup> Je nach Auftrag und Schichtdicke kann aus der zunächst transparenten, farblosen Silikatschicht eine weiße, trübe Schicht entstehen, die einen deutlich erkennbaren optischen Weißschleier hervorruft. Dieser Weißschleier beruht auf der Tatsache, dass die Silikatschicht durch Trocknung sehr kleinteilig aufreißt und ein feines Craquelenetz ausbildet. In die entstehenden Mikrorisse können bei erhöhter Luftfeuchtigkeit Wassermoleküle eingelagert werden, die zu einer Trübung des Films führen.

Über der Wasserglasfestigung liegt ein weiteres Festigungsmittel, was als Oberflächenversiegelung in der Art eines Lacks angesprochen werden muss. Es handelt sich um einen spröden und chemisch außerordentlich stabilen, vernetzten ungesättigten Polyester (UP).<sup>21</sup> Die Produktpalette ist in den 1960er Jahren u. a. unter der Bezeichnung Leguval im Handel gewesen und gilt als eines der chemisch stabilsten Produkte, die entwickelt wurden.<sup>22</sup> Allen Produkten gemeinsam ist die Löslichkeit in Polystyrol (Sangirol) und die Ausbildung von sehr harten, gut polierbaren, hochbeständigen Schichten. Die mechanischen und chemischen Eigenschaften hängen von dem ursprünglichen Aushärtungsgrad ab. Ein Maß für die Aushärtung ist der Gehalt an Styrol. Je

höher der Styrolanteil im ursprünglichen Produkt war, desto weniger stabil ist der ungesättigte Polyester im Verlauf der Verwitterung. In der Gesamtschau der Kunststoffe gehören die ungesättigten Polyester zu den stabilen Verbindungen mit wenig Neigung zur Vergilbung. In extremen Klimata, wie

Abb. 7-11: Übersichtskartierung zum Auftreten von Flechten und der Verwitterungszustand der Festigungsfilme



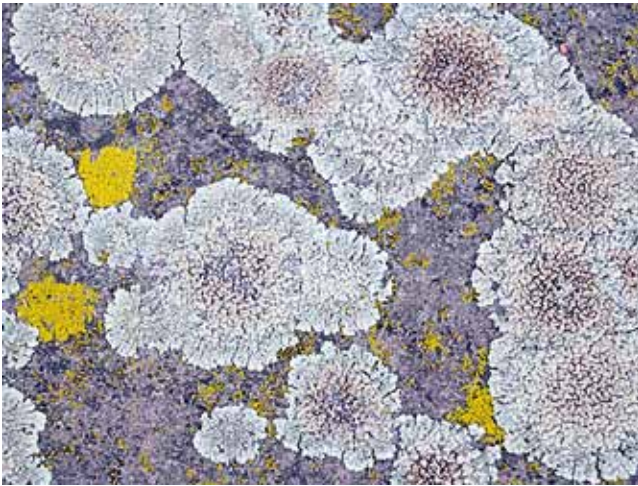


Abb. 7-12: Sohlbank Fensterachse W4, Flechtenbesiedlung an der Konstantinbasilika



Abb. 7-13, 7-14: Vergleich des Oberflächenmonitorings von 2009 und 2010

Abb. 7-15: Die bauliche Situation um die Konstantinbasilika, Luftaufnahme und schematische Darstellung des klimatischen Einflusses



sie die freie Außenbewitterung darstellt, unterliegen auch die UP-Lacke der Alterung. Die direkte Sonnenbestrahlung, Kälte und Wärmeeinwirkung sowie direkte Beregnung und extreme Wechsel in der umgebenden Luftfeuchtigkeit führen zum Zersetzen der Lacke.<sup>23</sup>

Die heterogene Abwitterungsrate der Lacke entlang der Westfassade steht in einem auffälligen Zusammenhang mit der Besiedlung von Flechten auf den 1 m tiefen Sohlbänken im 1. Obergeschoss der Basilika. Beide Phänomene treten in unterschiedlicher Intensität auf.

### Kartierung der Flechtenbesiedlung

Anhand der Ausprägung und dem Ausmaß der Flechtenbesiedlung auf den in den 1950er Jahren angebrachten Steinplatten können verschiedene Phänomene abgeleitet werden: Zunächst ist auffällig, dass die Flechtenbesiedlung entlang der äußeren Kante der Platten verläuft und allmählich in einem runden Verlauf sich zum Fenster hin ausbreitet. Die gesamte Besiedlung ist jedoch jeweils stärker in der nördlichen Hälfte der Sohlbank angesiedelt, während sich in der südlichen Hälfte wenige bis keine Besiedlung ausgebreitet haben. Vergleicht man nun das Wachstum der Flechten auf den einzelnen Fensterlaibungen entlang der Westfassade, bemerkt man, dass die Besiedlung im südlichen Fassadenabschnitt von W3 bis W5 stark vertreten ist, sich ab Fensterachse W6 bis W7 allmählich verringert und in W8 und W9 nicht mehr vorhanden ist (Abb. 7-11, 7-12).

Damit wird deutlich, dass die Flechten vor allem dort gewachsen sind, wo der Lack am stärksten verwittert ist. Wie können diese Zusammenhänge erklärt werden?

Flechten besitzen keine Möglichkeit, ihren Wasserhaushalt zu regeln, da sie keine echten Wurzeln zur aktiven Wasseraufnahme und auch keinen Verdunstungsschutz besitzen. Nur über die Oberfläche des Flechtenlagers können sie wie ein Schwamm Wasser in relativ kurzer Zeit aufsaugen, entweder in flüssiger Form oder als Wasserdampf. Bei Trockenheit verlieren sie schnell das für die Aufrechterhaltung des Stoffwechsels nötige Wasser und wechseln in einen photosynthetisch inaktiven „leblosen“ Zustand, in dem der Wassergehalt bei weniger als zehn Prozent des Trockengewichts liegen kann.

Dieser heterogene Flechtenbewuchs deutet also darauf hin, dass ein unterschiedliches Wasserangebot entlang der Westfassade vorhanden ist. Die stärkere Ausprägung der Flechtenbesiedlung im südlichen Fassadenteil spricht dafür, dass hier ein höheres oder langanhaltendes Feuchteangebot auftritt. Dagegen scheint sich im nördlichen Fassadenbereich über längere Zeiträume und wiederkehrend ein trockeneres Klima in den Fensterlaibungen einzustellen. Die höhere Feuchtigkeitsbelastung auf der Südhälfte der Fassade hat demnach auch die Verwitterung der Lacke erhöht.

### Oberflächenmonitoring mit Hilfe von 3-D-Streifenprojektion

Entlang der Westfassade der Konstantinbasilika sind durch die Zwischenergebnisse zur Voruntersuchung deutliche Ver-

witterungsprogressionen an den Außenmalereien erkennbar geworden. Um diese auch in einem berührungsfreien, messbaren Verfahren darstellen zu können und über einen mehrjährigen Zeitraum Prognosen zur Stärke der Progression treffen zu können, ist seit 2009 die 3D-Streifenprojektion als hochgenaue Objekterfassung an der Fensterachse W4 und W5 angewendet worden.<sup>24</sup> Die Vorteile sind das Erreichen einer hohen Messpunktdichte in kurzer Zeit und die Gewinnung einer präzisen, flächenhaften Aussage über die Objektgeometrie.<sup>25</sup> Der Scanner konnte auf der Sohlbank der Fenster niche installiert und die entsprechende Software unabhängig vom Scanner auf dem Gerüst platziert werden, wodurch erschütterungsfreies Arbeiten möglich wurde. Die 3D-Streifenprojektion ist ein aktives Triangulationsverfahren.<sup>26</sup> Dabei wird über einen Projektor ein Streifenmuster auf ein Objekt projiziert. Dieses Streifenmuster deformiert sich in Abhängigkeit von der Form des Objekts. Zwei Kameras zeichnen das deformierte Muster auf, welches als Grundlage für die Bestimmung der Topographie des Objektes dient. Die Systemgenauigkeit hängt vom Auflösungsvermögen des Projektors, der Kameras sowie den Einflussfaktoren der Umgebung, vor allem den Lichtverhältnissen, ab.<sup>27</sup> Am Messobjekt müssen Passpunkte eingemessen werden, die sich nicht verändern dürfen.<sup>28</sup> Dies ist vor allem für ein Langzeitmonitoring extrem wichtig, denn nur so können zeitlich unterschiedlich aufgenommene Messungen später miteinander verglichen werden.

Bereits der Vergleich von Messungen aus den Jahren 2009 und 2010 zeigt Rückverwitterungsraten auf. Aus dem Malereiverbund lösen sich innerhalb von nur einem Jahr der Außenbewitterung Partikel heraus und werden abgetragen. Diese Erscheinungen haben sich bis zum Jahr 2012 potenziert und konzentrieren sich in ihrem stärksten Ausmaß an den exponierten Außenseiten der Fensterlaibungen. Die aktive Schadensprogression wird auf diese Weise messbar und anhand der Graphik visuell nachvollziehbar (Abb. 7-13, 7-14).

### Interpretation der Untersuchungsergebnisse in Abhängigkeit zur freien Bewitterung

Die vorgestellten Untersuchungsergebnisse ermöglichen nun eine zusammenfassende Interpretation der Hauptschadensursachen und ihrer Auswirkungen auf die Malereien. Schadensauslöser ist das einwirkende Klima, was sich wiederum aus verschiedenen Größen zusammensetzt, die unterschiedlich intensiv wirken: Die direkte Einwirkung von intensiven Klimaschwankungen ermüden und zersetzen das historische Material. Die wichtigsten Einflussgrößen sind Schwankungen in der Luftfeuchtigkeit und Lufttemperatur, Niederschlag, Schwankungen der Materialfeuchtigkeit und Materialtemperatur, Einwirkungen von Wind und Sonneneinstrahlung (Abb. 7-15).<sup>29</sup> Das Oberflächenprofil der Westfassade spiegelt somit die Schadensprogression wieder, wobei ein deutlicher Unterschied im Verwitterungsverhalten sowohl von Nord- und Südhälfte der Fassade als auch von Nord- und Südläubung der einzelnen Fensterachsen erkennbar ist. Im Folgenden sollen diesen Beobachtungen Erklärungsmodelle angefügt werden.

Das stark bauschädliche Salz Magnesiumsulfat wechselt abhängig von der **Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit** aktiv in unterschiedliche Hydratstufen.<sup>30</sup> Jeder Wechsel ist mit einer Volumenänderung verbunden, so dass das historische Verputzmaterial einem hohen Stress ausgesetzt wird. Es zermürbt und geht schließlich komplett verloren. Entlang der Westfassade zeigt sich das hohe Schadenspotential von Magnesiumsalzen vor allem in den Nordlaibungen, hier ist es bereits zu einem Totalverlust an Malschicht und Oberputzschichten gekommen. Darüber hinaus wirken sich die stärkeren Klimaschwankungen in der Nordhälfte der Fassade extremer auf die römischen Außenmalereien aus, weil hier die Kristallwechsel häufiger auftreten. Die gemessenen **starken Wechsel in der Luftfeuchte und Lufttemperatur** haben darüber hinaus direkten Einfluss auf die weiteren vorhandenen Salzmischungen: Natriumsulfat, Natrium-Magnesiumsulfat, Kaliumnitrat und Magnesiumnitrat. Diese Salzmischung beginnt bei 75–88 % relative Luftfeuchtigkeit und 20 °C auszukristallisieren. Im Spektrum der stark wechselnden Umgebungstemperatur an der Basilika muss man davon ausgehen, dass eine Luftfeuchtigkeit zwischen 60–88 % zu unterschiedlichen Hydratationsstufen der vorliegenden Mischsalze führt. Das historische Material wird zu thermischen und hygri-schen Spannungen gezwungen und enorme Schäden prägen sich aus. Sie zeigen sich als entstehende Risse, Abhebungen, Kohäsions- und Adhäsionsverluste im Mikrogefüge und an Materialgrenzen.

Die Aufzeichnungen verschiedener Klimadaten haben die höhere Verwitterungsrate auf der Nordhälfte der Fassade bestätigt, denn der Klimawechsel in den Nordlaibungen ist höher als in den Südläubungen. Die **direkte Sonneneinstrahlung** auf den Nordlaibungen tritt häufiger auf als in den Südläubungen. Grund dafür ist die Ausrichtung der Fensterlaibungen. Die Südläubungen aller Fenster entlang der Westfassade sind nach Nordosten ausgerichtet und liegen deshalb im Verlauf des Tages größtenteils im Schatten. Nur in den Sommermonaten werden die Südläubungen in den Abendstunden von der tief stehenden und wenig intensiven Sonne bestrahlt. Dagegen beginnt die Aufwärmung der Oberflächen in den Nordlaibungen mit der Initialbesonnung<sup>31</sup> am frühen Nachmittag. Die partielle Aufwärmung der nördlichen Oberflächen, im Mittel handelt es sich um 5 Oberflächentemperatursprünge pro Tag, führen dort zu einer höheren Verlustrate an Putz- und Malschichten.

Das Sonnenlicht schädigt hier in zweifacher Weise, durch die Wärmeentwicklung als auch durch die hohe Energie des elektromagnetischen Spektrums:

Das Sonnenlicht umfasst neben dem sichtbaren Licht (380–780 nm) auch ultraviolette Strahlung (140–400 nm). Der Wellenlängenbereich der UV-Strahlung unterteilt sich in nahes UV (langwellig–400–320 nm), mittleres (280–320 nm), fernes (kurzwelliges–200–280 nm) und Vakuum-UV (140–200 nm). Die Grenzen dieser Einteilungen sind fließend. Der Energieinhalt der Strahlung nimmt, gemäß dem Planckschen Gesetz, mit abnehmender Wellenlänge zu. Das nahe, langwellige UV-A Licht ist relativ harmlos für Kulturgüter, während mittleres und fernes kurzwelliges UV-Licht extrem gefährlich ist. Diese ultravioletten Strahlungen können chemische Reaktionen hervorrufen, die bei bestimmten Stoffen zu Veränderungen ihrer Eigenschaften



Abb. 7-16: Festigung der Malschicht über Japanpapier



Abb. 7-17: Beispiel der Oberflächenreinigung

Abb. 7-18: Anwendungstechnik von Gommapane



führen.<sup>32</sup> Das bedeutet, dass sowohl die originale Materie wie Mauerwerk, Setzmörtel, Putzschichten, Pigmente und originale Bindemittel wie auch nachträglich eingebrachte Restaurierungsmaterialien auf die UV-Strahlung reagieren.<sup>33</sup> Die Intensität der kurzwelligigen Strahlung unterscheidet sich auf den Nord- und Südläufigen der Konstantinbasilika. Die UV-A Strahlung ist an wolkenlosen Tagen acht Mal höher als auf der Südläufig, die UV-B Strahlung sogar ca. zehn Mal so hoch.<sup>34</sup> An bewölkten Tagen gleichen sich die gemessenen Werte beider Läufigen an.

Darüber hinaus wird durch auftreffendes Licht aus dem langwelligen IR-Bereich eine **hohe Wärmeentwicklung** auf der historischen Oberfläche erzeugt, die vor allem beim Vorhandensein von organischen Bindemitteln und von Konservierungsmitteln zu Schäden durch thermische Dilatation führen kann. Hier sind vor allem die Sonneneindauer und ihre direkte Einwirkung auf das historische Material ausschlaggebend. In der Unterschiedlichkeit der Erhaltungszustände sind die Auswirkungen dieser Effekte direkt an den Trierer Außenmalereien ablesbar: Entlang der Westfassade wirken sich die Temperatursprünge durch Sonneneinstrahlung besonders in der Nordhälfte aus, da hier die Länge der solaren Strahlung über das Jahr stärker ausgeprägt ist als auf der Südhälfte. Die Westseite der Konstantinbasilika liegt aufgrund ihrer Ausrichtung morgens im Schatten, im Verlauf des Mittags sind die nördlichen Bereiche an unbewölkten Tagen zuerst der Sonne ausgesetzt.<sup>35</sup> In Abhängigkeit des Jahresverlaufs beginnt die direkte Sonneneinstrahlung im August bereits um 14.00 Uhr, dagegen im Januar erst zwischen 15.00 und 16.00 Uhr und wandert dann auf der Westfassade langsam bis zur südlichen Fensterachse. Schwankt der Bewölkungsgrad im Laufe des Nachmittags, sind die Temperaturschwankungen entsprechend schwächer. Aufgrund ihrer Häufigkeit können sie jedoch ebenfalls zu Spannungen im Putz- und Malereigefüge führen.

Durch die freie Bewitterung waren und sind die historischen Oberflächen einer weiteren Schadensquelle ausgesetzt: der **Luftverschmutzung**. Die angetragenen Stäube setzen sich vorwiegend aus Reifenabrieb, biogenen Ablagerungen, schwefelhaltigen Abgasen und Salzen wie Chloriden zusammen.<sup>36</sup> Auffällig ist eine vermehrte Ablagerung in der Nordhälfte der Westfassade, besonders ausgeprägt in den Nordläufigen. Dadurch ist es verstärkt zu Sekundärreaktionen gekommen: Unter Feuchtigkeitseinwirkung kann Schwefel aus der Luft auf den kalkreichen Oberflächen in **Gips** umgewandelt werden. Diese Gipsentstehung ist an den Außenmalereien in hohem Maße nachweisbar. Sie hat sich besonders in den oberflächennahen Bereichen der römischen Malerei angesiedelt und verdichtet diese. Obwohl der Gips an der Oberfläche quantitativ überwiegt, im Gegensatz zu den leichtlöslicheren Salzmischungen, ist seine schädigende Wirkung gleichwohl geringer. Gips hat eine Gleichgewichtsfeuchte von 98 % Luftfeuchtigkeit und ist damit relativ konstant.

Zu den erwähnten Schwankungen der Luftfeuchte, Lufttemperatur und Sonneneinstrahlung müssen die **Auswirkungen der Luftbewegungen** mitberücksichtigt werden, denn unterschiedlich intensiv auf die historischen Oberflächen einwirkende Luft kann die Schadensphänomene erhöhen. Bewegte Luft befördert Verunreinigungen auf die historischen Oberflächen, so dass diese sich in unterschiedlichen Ausprägungen ablagern können. Durch die Ablagerungen von Staub, Abrieb und Schmutz kann sich auftreffende Feuchtigkeit länger an den Oberflächen halten und zu Löslichkeitsreaktionen führen oder zur Bildung von biogenen Ablagerungen. Darüber hinaus befördert Wind bei gleichzeitigem Vorhandensein von Feuchtigkeit, wie Regen oder auch Luftfeuchtigkeit, die Benetzung der Oberflächen. Dadurch wiederum können Löslichkeitsreaktionen verstärkt werden,

indem beispielsweise Bindemittelanteile herausgelöst oder Salze aktiviert werden. Bei sehr niedrigen Temperaturen können die benetzten Oberflächen zu Frostsprengungen führen. Die vergleichenden Messungen von böigem Wind bei gleichzeitigem Vorhandensein von Schlagregen haben ergeben, dass die Nordlaibungen intensiver von Niederschlag betroffen sind als die Südlaibungen<sup>37</sup>.

Die gesamte Windbewegung ist an der Nordseite der Westfassade stärker ausgeprägt als an der Südseite, die durch die sehr nahe stehenden Nachbargebäude geschützt wird. Insgesamt ist die Intensität des Windes aber im Jahresverlauf als vergleichsweise niedrig einzustufen.

Andererseits hat der Wind einen **abrasiven Einfluss**, indem gelockerte Malschichten oder Putzschichten durch die Intensität des auftreffenden Windes und seine Richtung oder Verwirbelung abgetragen werden. Diese Phänomene konnten mit Hilfe des 3D-Oberflächenmonitorings bereits nach einem Jahr sichtbar gemacht werden. Zudem erhöht die Windventilation die Abtrocknung von benetzten Oberflächen je nach Intension der Windstärke unterschiedlich. An der Konstantinbasilika trocknet der ungeschützte nördliche Fassadenbereich schneller als der durch umstehende Gebäude geschützte südliche Bereich. Die stärkere Feuchtebelastung auf der Südhälfte der Konstantinbasilika hat die Verwitterungsrate der verdichtenden Oberflächenfilme aus Wasserglas und Polyesterlack erhöht.

Die Unterschiedlichkeit im Feuchtehaushalt entlang der Westfassade lässt sich auch durch die beschriebene Beobachtung untermauern, dass nur in den südlichen Fensterlaibungen Flechten auf der Sohlbank wachsen und in den nördlichen Fensterlaibungen nicht. Das deutet darauf hin, dass die insgesamt vorhandene **Feuchtebelastung** auf der Südhälfte der Westfassade höher ist als auf der Nordhälfte. Zwar wird die Westfassade im Norden stärker durch Niederschlag benetzt, durch die erhöhte Luftbewegung und stärkere Sonneneinstrahlung trocknen die Oberflächen aber schneller wieder ab. Je länger das historische Material mit Feuchtigkeit belastet ist, desto eher können sich die schädigenden Verwitterungsprozesse auswirken.

Insgesamt wirken die aufgezählten klimatischen Einflussgrößen in ihrer Kombination unterschiedlich stark auf die Malereien, stehen untereinander in Wechselbeziehungen und verstärken sich mit jedem neuen Jahreszyklus. Sollen die wertvollen Außenmalereien wirkungsvoll und langandauernd vor diesen schädigenden Einflüssen geschützt werden, kann dies nur mit einem mehrstufigen Konservierungskonzept erfolgen.

## Erhaltungskonzept

Die Maßnahmenempfehlung zum Umgang mit den stark gefährdeten Außenmalereien an der Konstantinbasilika gliedert sich auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse in zwei Hauptschritte: Zunächst ist es erforderlich, den heutigen Bestand zu sichern und im zweiten Schritt sollten Maßnahmen zur langfristigen Erhaltung und zur Präsentation erfolgen.

Die Kriterien zur Bestandssicherung ordnen sich der unabdingbaren Forderung unter, dass die Malereien in ihrem unveränderten Bestand und unter Bewahrung ihrer Integrität

erhalten werden. Die erste Stufe der klassischen Konservierungsmaßnahmen verfolgt demnach in erster Linie das Ziel, den Verfallsprozess einzudämmen. Dabei greifen die Maßnahmen in die originale Substanz ein, um die Auswirkungen der Schadensursachen zu beheben. Der Erhaltungszustand des Objektes und seine Aussagekraft wird so wenig wie möglich verändert und erfolgt immer im Einklang mit der kulturhistorischen Bedeutung des Objektes. Substanzschonende Maßnahmen durch Stabilisierung der historischen Materialien sind oberstes Prinzip. Für die praktische Umsetzung der konservatorischen Maßnahmen bedeutet dies im Wesentlichen eine Festigung der Putz- und Malschichten, die Entfernung von schädigenden Materialien aus vergangenen Renovierungsphasen, die Reduzierung von entstandenen Sekundärprodukten und die Ergänzung von geschädigten Putzflanken und Fehlstellen mit einem angepassten Ergänzungsmörtelsystem.

Die bestandserhaltenden konservatorischen Arbeiten sind an einem ausgewählten Bereich sowohl an der Süd- und Nordlaibung der Westfassade mit Malerei tragenden und fassungslosen Putzen als auch an der Nordfassade exemplarisch durchgeführt worden.<sup>38</sup> Sie gliederten sich konkret in folgende **Arbeitsschritte**:

### Vorfestigung der Malschicht

Sowohl die punktuell abstehenden Malschichtschollen als auch die pudernenden Malschichten sollten in einem Festigungssystem stabilisiert werden. Die Vorfestigung hatte die Aufgabe, die empfindlichen Oberflächen während der gesamten konservatorischen Teilschritte zu stabilisieren und gleichzeitig eine Wiederholbarkeit der Festigungsmaßnahme zu gewährleisten. Auf diese Weise war garantiert, dass die Vorfestigung einer noch zu planenden langfristigen Erhaltung der Oberflächen nicht im Wege stand.

Das Anforderungsprofil für das anzuwendende Festigungsmittel fokussierte im Wesentlichen ein gutes Eindringverhalten, eine angemessene Anquellbarkeit der starren Malschichtschollen, ein ausreichendes Klebevermögen, die Verträglichkeit mit den bereits vorhandenen älteren Restaurierungsprodukten und eine praktikable und gute Verarbeitbarkeit. Nach entsprechenden Testreihen kristallisierte sich die Anwendbarkeit von Celluloseethern in Ethylalkohol in unterschiedlichen Konzentrationen heraus. Die flächig entfestigten kompakten Malschichten wurden zunächst über feine Kanülen entlang der Malschichtträger eingelassen und vorsichtig zurückgelegt, die pudernenden Malschichten sind über Japanpapier mit dem oben genannten Festigungsmittel eingelassen worden (Abb. 7-16).

### Putzvorfestigung

Zunächst sollten die völlig entfestigten und empfindlichen Putzpartien stabilisiert werden, damit weitere Maßnahmen-schritte überhaupt möglich wurden. Eine strukturelle Vorfestigung der blätterteigartigen römischen Putze war mit einer Vorfestigung auf der Basis von Celluloseethern mit und ohne Zuschlag und einer Kombination aus Kieselsäureestern möglich.<sup>39</sup>



Abb. 7-19: Mechanische Entfernung von zementgebundenen Ergänzungsputzen



Abb. 7-20, 7-21: Randanböschungen und Ergänzungsputze am Beispiel von Fensterachse W9

Nach dem Durchtrocknen und Ausreagieren der Festigungsmittel zeigten die Putzstrukturen eine Stabilität, die Reinigungsmaßnahmen und Salzreduzierungsmaßnahmen zuließen.

#### Oberflächenreinigung

Die starken Oberflächenverunreinigungen aus einem Gemisch aus Stäuben, Rußablagerungen, allgemeinen Luftverschmutzungen sowie allenthalben auskristallisierten Salzen sollten möglichst trocken entfernt werden. Aufgrund der

teilweise sehr unebenen und rauen rückverwitterten Putzstrukturen sollte eine Reinigungstechnik gewählt werden, die sowohl schonend und effektiv als auch praktikabel zum Erreichen der Verschmutzungen in den Vertiefungen der Putzstrukturen war. Dies setzte eine sehr variable Form des Reinigungsmittels voraus.

Für diesen Zweck eignete sich hervorragend ein selbst herzustellender Reinigungsteig „gomma pane“ (italienisch: Gummibrot).<sup>40</sup> Der Reinigungsteig wurde aus Mehl, Wasser, Kupfersulfat und Soda frisch hergestellt und war durch seine gummiartige Konsistenz flexibel einsetzbar. Kleine Portionen konnten in beliebiger Form (Keilform, Rolle etc.) von dem grünlichen Teig abgetrennt werden, und entsprechend der Unebenheit der Malerei verbanden sich die locker aufliegenden Verschmutzungen mit dem Teig. Der Teig verfärbt sich allmählich dunkel und muss dann entsorgt werden. Auf der Oberfläche der Malerei verbleiben keine Teigrückstände (Abb. 7-17, 7-18).

#### Entfernung von zementhaltigen Ergänzungsputzen

Eine wichtige Maßnahme zur langfristigen Reduzierung von potentiellen Sekundärreaktionen war die vollständige Entfernung der zementhaltigen Ergänzungsputze aus den 1950er Jahren. Die Flanken der römischen Mörtele sind vor allem zu den Fensterrahmen, die nach dem Krieg eingesetzt wurden, mit den Zementmörteln ergänzt. Die Entfernung erfolgte rein mechanisch durch Herausnahme. Feinschleifgeräte mit variablen Aufsätzen ermöglichten ein sehr detailliertes Arbeiten. Vor allem die Kontaktbereiche zwischen dem Originalmörtel und dem Ergänzungsmörtel mussten zunächst mit Hilfe des Schleifgerätes getrennt werden. Sobald dies erfolgt war, konnte mit einem Fugenschneider der harte Zementmörtel eingeschnitten und anschließend per Hand herausgestemmt werden. Zum Schutz der empfindlichen Malerei musste diese während der Herausnahme der Zementmörtel mit Japanpapier kaschiert werden (Abb. 7-19).

#### Salzreduzierung

Die ausblühenden Magnesiumsalze und weitere Salzgemische mussten aus den oberflächennahen Putzpartien reduziert werden. Dies erfolgte zunächst durch die trockene Abnahme von auskristallisierenden Salzen auf der Oberfläche und der anschließenden Anwendung von Salzverminderungskompressen.

Die weißlichen Salzkristalle wurden mit dem weichen Pinsel und mit einem Handblasebalg entfernt. Aus den tieferen Putzschalen konnten die Salzkristalle mit Hilfe von Pinzetten und Holzstäbchen vorsichtig trocken herausgeholt werden.

Bei der Zusammenstellung von anschließend anzuwendenden Salzkompressen war vor allem darauf zu achten, dass die Kompressen kleinere Porenräume besaß als der historische Verputz. Nur auf diese Weise konnte der Kapillareffekt erheblich erhöht werden, so dass mit minimalem Wassereinsatz größtmögliche Mengen an Salz aus dem Gefüge herausgelöst und in die Kompressen transportiert werden konnten.<sup>41</sup>



Die Auswahl von geeigneten Kompressenmaterialien musste sich an die Begebenheiten anpassen, beispielsweise erlaubten die aufgerauten Putzoberflächen nicht die Auflage von Japanpapier als Trennschicht.

Ideale Kompressenmaterialien mit kleinem Porenraum bieten mineralische Systeme aus Sanden in Zumischung von Tonmineralen. Da hier aber die Komponente der Tonmineralien sehr geringe Partikelgrößen aufweist, bestand die Gefahr, dass diese Bestandteile nach der Abnahme der Komresse nicht gut entfernbar sind.

Darüber hinaus war ein sehr guter Kontakt zwischen Komresse und Objekt Oberfläche nötig, damit der Kapillartransport ungehindert aus der Malerei in die Komresse wandern konnte.

Aus diesem Grund ist ein zweilagiges Sandwichsystem aus unterschiedlichen Kompressenmaterialien getestet worden. Als erste Lage wurde eine Komresse aus Cellulosefasern und als zweite Lage eine aus mineralischer Zusammensetzung nacheinander feucht auf die Oberfläche der Malerei und dem Putzaufbau aufgebracht. Nur langfaserige Cellulosefasern mit einer Faserlänge von ca. 700 bis 1000 µm und gutem Wasserrückhaltevermögen garantieren, eine definierte Wassermenge in das Mörtelgefüge einzubringen. Gleichzeitig ermöglichen lange Fasern eine rückstandsfreie Abnahme auch auf rauen Untergründen. Die mineralische Komresse setzte sich aus reinem feinen Quarzsand und einem geringen Zusatz von Sepiolith Meerschaumpulver zusammen.

Die Feuchtigkeit bestand aus reinem, destilliertem Wasser. Dieses benetzte das originale Objekt, die darin befindlichen Salze gingen in Lösung und durch den Kapillarstrom wurden sie in wässriger Lösung in die Komresse transportiert. Die Kompressen sind jeweils im feuchten Zustand gewechselt worden. Jeder Kompressenzyklus wurde durch die Entnahme von Probenmaterial überprüft. Die Malschicht war während der Salzreduzierung mit Japanpapier kaschiert, was ebenfalls auskristallisierende Salze aufnehmen kann.

#### Strukturelle Putzfestigung

Aufbauend auf die Vorfestigungsmaßnahmen konnten punktuelle Nachfestigungen und Hinterfüllungen von Hohlstellen nach der Salzreduzierung auf der Basis von Kieselsäuredispersion mit und ohne Zuschlag durchgeführt werden.

#### Randanböschung und Fehlstellenergänzung.

Bewusst lag der Fokus bei der Auswahl der Ergänzungsputze auf deren konservatorischer Funktion. Sie sollten die Flanken der originalen römischen Putzreste stabilisieren und Fehlstellen ausfüllen. Durch ihre strukturelle Zusammensetzung sollten sie zum einen eine gute Anbindung und Verarbeitung garantieren und zum anderen den kapillaren Transport steuern. Der Porenraum des Ergänzungsputzes sollte insgesamt kleine Porenradien aufweisen und auf diese Weise einen natürlichen Sog von zirkulierendem Wassertransport in die Ergänzung leiten. Falls Salze in dem originalen Putzgefüge nach der Salzreduzierung noch vorhanden sind, werden diese direkt in die Randbereiche und in die Ergänzungsputze geleitet und können dort auskristallisieren, ohne dass sie Schaden auf der Originaloberfläche ausüben

können. Aufgrund der zeitlichen Ausdehnung der Voruntersuchungen und gestaffelten Maßnahmendurchführung sollte die Farbigekeit der Ergänzungsputze an den aktuellen Bestand durch Verwendung von rötlichen Sanden angeglichen werden (Abb. 7-20, 7-21). Dieses Konzept der Randanböschung impliziert ein sich daran anschließendes Verfahren des Langzeitschutzes.

Zur Auswertung der bereits durchgeführten Probefelder an der Konstantinbasilika und zu weiteren Forschungsschwerpunkten hat sich ein Expertenteam gebildet, um den Herausforderungen der offenen Fragen bei freibewitterten Außenmalereien angemessen zu begegnen. Im Zentrum des Erfahrungsaustausches liegt die Entwicklung von nachhaltigen Schutzsystemen für die Malereien. Wichtige Anregungen lieferten hier die Beiträge zur Überdeckung von Kulturgut im Freien.<sup>42</sup>

Zukünftig sollen Methoden und Techniken der reversiblen Überputzung hinterfragt und optimiert werden. Dabei spielen das ästhetische Erscheinungsbild, die Ablesbarkeit und das Verständnis der inhaltlichen Aussage von diesen Langzeitschutzmaßnahmen eine wichtige Rolle. Diese bewussten Eingriffe in das Objekt müssen die künstlerische, ästhetische und historische Dimension des Weltkulturerbes respektieren und angemessen darstellen. Gleichzeitig müssen diese Maßnahmen als kritische Interpretationen der Gegenwart zu verstehen sein, müssen als solche erkennbar und jederzeit ohne Schaden für das Objekt entfernbar sein.

#### Abbildungsnachweis

Nicole Riedl: 7-1 – 7-10, 7-13, 7-15, 7-17 – 7-20

Max Rahrig: 7-11, 7-12

Unter Verwendung einer Vorlage von Googlemaps/Telemaps Atlas 2010: 7-16 [<http://www.gearth.de/google-maps-neu.php?q=Trier%20Basilika>]

#### Literatur

Lena BANGE – Jürgen PEIPE – Heinz-Jürgen PRZYBILLA, 3D-Dokumentation des Essener Domschatzes (Publikationen der deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformation e. V. 16), Münster 2007

Lena BANGE – Jürgen PEIPE – Heinz-Jürgen PRZYBILLA, Genauigkeitsmaße eines Streifenprojektionssystems zur 3D-Objekterfassung, in: Thomas Luhmann – Christina Müller (Hrsg.): Photogrammetrie, Laserscanning, Optische 3D-Messtechnik, Heidelberg 2007, S. 116–122

Elke BEHRENS, Die Kartierungssystematik des Referates Restaurierung im NLD – Erfahrungsbericht manueller und digitaler Einsatzmöglichkeiten, in: Niedersächsische Denkmalpflege, 16, 2001, S. 424–435

Manfred BOGNER, Zum Einfluss meteorologischer Parameter auf den Verwitterungsprozess an Fassadenoberflächen, in: Restauratorenblätter, 16, 1995 (Forschungsprojekt Euro-care 492 Muralpaint, Wien), S. 77–82

- Tjalda ESCHEBACH, Schadfaktoren auf Wandmalereien an Außenfassaden, in: Restauratorenblätter 16, 1995 (Forschungsprojekt Eurocare 492 Muralpaint, Wien), S. 83–90
- Dietrich FÖRSTER–Stefan BEYER, Ergebnisse der botanischen Untersuchungen an der Festung Rosenberg in Kronach: Wachstumsraten von Moosen und Flechten, in: Instandhaltung von ökologisch bedeutsamem Mauerwerk am Beispiel der Festung Rose in Kronach (DBU-Modellprojekt), Denkmalpflegeinformationen, A87, München 2002, S. 1–27
- Katharina HEILING, Gomma pane, Eine Studie zur Reinigung von Wandmalereien, Saarbrücken 2008
- Günter HEINEMANN – Kathrin HÄB, Mikroklimamessungen an der Konstantinbasilika in Trier. Unveröffentlichter Abschlussbericht, Umweltmeteorologie Universität Trier, Trier 2012 (einsehbar: Landesbetrieb Liegenschafts- und Baubetreuung, Niederlassung Trier)
- Ivo HAMMER, Zur Konservierung und Restaurierung der Fassadenmalereien in Forchtenstein und Pöggstall, in: Restauratorenblätter 16, 1995 (Forschungsprojekt Eurocare 492 Muralpaint, Wien), S. 139–159
- Ivo HAMMER, Symptome und Ursachen, in: Zeitschrift für Kunsttechnologie und Konservierung, 10, H. 1, 1996, S. 63–86
- LEITFADEN Zustandserhebung und Monitoring an Wandmalerei und Architekturoberfläche, Wien 2012
- Heinz LEITNER, Fassadenrestaurierung am Beispiel zweier gemalter Fassaden des späten 16. Jahrhunderts, in: Restauratorenblätter 16, 1995 (Forschungsprojekt Eurocare 492 Muralpaint, Wien), S. 161–170
- Franz MAIRINGER, Untersuchungen von Kunstwerken mit sichtbaren und unsichtbaren Strahlen, Wien 1977
- Mohamed NASRAOUI – Witold NOWIK – Barbara LUBELLI, Salt assessment in masonry, a comparative study, in: PROCEEDINGS 2008, S. 169–176
- F.-Peter PLASCHKE, Glasfaser – Polyester Kunststoffe. Die Verarbeitung von faserverstärkten Polyesterharzen in Theorie und Praxis, Uetersen 1979
- PROCEEDINGS International Conference „Salt Weathering on Buildings and Stone Sculptures“, Kopenhagen 2008
- Nicole RIEDL, Voruntersuchung zur Projektierung: Bestandsaufnahme römischer Außenputzflächen, unveröffentlichte Konservierungsberichte, Trier 2012 (einsehbar: Landesbetrieb Liegenschafts- und Baubetreuung, Niederlassung Trier)
- Willibald SAUERLÄNDER, Die Gegenstandssicherung allgemein, in: Hans Belting et al. (Hrsg.), Kunstgeschichte – eine Einführung, Berlin 1996, S. 47–57
- Kurt SCHÖNBURG, Historische Beschichtungstechniken, Berlin 2011
- Kurt SPONSEL – Wilhelm O. WALLENFANG – Ingo WALDAU, Lexikon der Anstrichtechnik, Bd. 1: Grundlagen, München 1987
- Michael STEIGER – Kirsten LINNOW – Herbert JULING – Gerd GÜLKER – Akram EL JARAD – Stefan BRÜGGEROFF – Dirk KIRCHNER, Hydration of  $MgSO_4 \cdot xH_2O$  and Generation of Stress in Porous Materials, in: Crystal growth & Design 8, H. 1, 2008, S. 336–343
- Hans-Jürgen SCHWARZ – Michael STEIGER (Hrsg.), Salzschäden an Kulturgütern, Stand des Wissens und Forschungsdefizite, Ergebnisse des DBU-Workshop im Februar 2008, Hannover 2009

<sup>1</sup> RIEDL 2012.

<sup>2</sup> Als Kartierungsgrundlage dienen Orthofotos über tachimetrischen Aufnahmen der Außenputzflächen und die sich daran anschließende Einzelbildverzerrung, Arnold Kreisel 2008

<sup>3</sup> Zur Bedeutung der phänomenologischen Untersuchung im restauratorischen Kontext s. SAUERLÄNDER 1996; LEITFADEN 2012.

<sup>4</sup> Unter Verwendung der Kartierungssystematik des Niedersächsischen Landesamtes für Denkmalpflege (vgl. BEHRENS 2001, VDI 3798, Blatt 3) wurden die Besonderheiten im Bestand und verschiedenste Schäden kartiert in Form von Handkartierungen im Maßstab 1 : 10. Verwendet wurden dafür archivbeständige Polyesterfolien der Firma „Folex Imaging“ (FOLEX IMAGING – MATTE FOLIE: DESIGN) und lichtechte Farbstifte der Firma „Stabilo“ (STABILO ORIGINAL). Für die Weiterverarbeitung und Interpretation der kartierten Phänomene wurden die einzelnen Folien digitalisiert und in einem Übersichtsplan im Maßstab 1 : 25 für jede Fensterachse dargestellt.

<sup>5</sup> Vgl. den Übersichtsplan der erhaltenen Außenmalereien an der Konstantinbasilika bei RIEDL–FUNKE in diesem Band (Abb. 4-1).

<sup>6</sup> Materialfeuchte, TROTEC T650, Oberflächentemperatur OPTRON IT 350.

<sup>7</sup> Die stationären Klimamessungen sind von Dezember 2008 bis Dezember 2011 durchgeführt worden, siehe HEINEMANN–HÄB in diesem Band.

<sup>8</sup> Otto-Friedrich-Universität Bamberg, Institut für Archäologie, Denkmalkunde und Kunstgeschichte, Restaurierungswissenschaften in der Baudenkmalpflege; Labor Drewello–Weißmann, Bamberg; Heritage conservation Diagnostics, Köln; Amtliche Materialprüfungsanstalt Bremen.

<sup>9</sup> Detaillierte Beschreibung des originalen Bestandes siehe RIEDL–FUNKE in diesem Band.

<sup>10</sup> Eine historische Aufnahme von 1920 zeigt in der Fensterachse W8 noch einen komplett erhaltenen Verputz. Die großflächigen Verluste können auch von Kriegsschäden herrühren und stellen nicht unbedingt einen direkten Zusammenhang zur Verwitterungsrate her.

<sup>11</sup> NASRAOUI et al. 2008, S. 169–176.

<sup>12</sup> Röntgendiffraktometrie, Labor Drewello – Weißmann 2008.

<sup>13</sup> Heritage conservation Diagnostics 2009.

<sup>14</sup> Vgl. STEIGER et al. 2008

<sup>15</sup> Dionex ICS90 system, Universität Eindhoven.

<sup>16</sup> Interessanterweise sind an der Nordfassade der Konstantinbasilika keine Magnesiumsalze festgestellt worden, was daran liegen könnte, dass hier in den 1950er Jahren

- auch keine Ergänzungen mit zementgebundenen Mörteln durchgeführt worden sind.
- <sup>17</sup> Die Untersuchungen wurden mit den leistungsstarken UV-Lampen UVA Spot 400T durchgeführt.
- <sup>18</sup> Freundliche mündliche Mitteilung von Lambert Dahm 2009, der als wissenschaftlicher Mitarbeiter des Rheinischen Landesmuseum Trier die Maßnahme in den 1950er Jahren begleitet hat.
- <sup>19</sup> Labor Drewello–Weißmann 2010.
- <sup>20</sup> Silikatfarbentechnik oder Keimsche Mineralfarben werden als Festigungsmittel, als Feuerschutzanstrich, als Bestandteil von Betonzusatzmitteln und als Bindemittel für Säurekitt verwendet. Hervorzuheben ist die besondere Resistenz gegen atmosphärische Einflüsse, vor allem gegenüber saurer Luftimmission. Ein weiterer Vorteil ist ein relativ hohes Diffusionsvermögen und die mit den mineralischen Untergründen stofflich in Einklang stehende Materialgrundlage. Demgegenüber steht die chemische Reaktion mit dem mineralischen Untergrund, indem sich eine Silikatschicht auf der Oberfläche bildet. Wasserglas darf nicht zu dick aufgetragen werden, sonst bilden sich geschlossene glasige Silikatschichten mit geringer Diffusionsfähigkeit. SPONSEL ET AL. 1987, S. 301, SCHÖNBURG 2011, S. 192.
- <sup>21</sup> Labor Drewello–Weißmann 2010, s. Beitrag DREWELLO in diesem Band.
- <sup>22</sup> Hersteller waren beispielsweise die Firma Bayer Leverkusen oder Vosschemie Uetersen. Weitere Produktbezeichnungen und Handelsnamen sind: Aldenol, Laminac, Palatal, Vestopal, Diolen, Trevira, Dokulux.
- <sup>23</sup> Versuche zur künstlichen Alterung haben gezeigt, dass Deckschicht-Membranen aus ungesättigten Polyestern zunächst durch Wärme, Hitzeeinwirkung und Feuchtigkeitsschwankungen zu Blasenbildung neigen. Die Blasen wachsen bei Feuchtigkeit an und ziehen sich bei Trocknung zusammen. Nach einer Zeit brechen sie auf, und schließlich überziehen die Risse die gesamte Fläche des Films. An den Randbereichen wölben sich die gerissenen Lacke auf und reißen lose Schichten wie Pigmentschichten mit ab, PLASCHKE 1979, S. 30–33.
- <sup>24</sup> Otto-Friedrich-Universität Bamberg, Institut für Archäologie, Denkmalkunde und Kunstgeschichte, Restaurierungswissenschaften in der Baudenkmalpflege.
- <sup>25</sup> Nachteilig für die Anwendung im Außenbereich ist die Abhängigkeit von relativ konstanten Licht- und Temperaturverhältnissen, weshalb die Technik normalerweise hauptsächlich in geschlossenen Räumen angewendet wird. Die Messungen an der Basilika in der Fensterachse W5 erfolgten über das Gerüst im Außenbereich mit entsprechender Verschattung durch Sonnensegel.
- <sup>26</sup> Vgl. BANGE ET AL. 2007A, BANGE ET AL. 2007B
- <sup>27</sup> Zur Erlangung der hohen Genauigkeit muss die Zuordnung zwischen Punkten auf den Bildebenen von Kamera und Projektor subpixelgenau erfolgen. Abhängig von Projektionsmustern und Auswertestrategie werden verschiedene Verfahren angewandt: Das Line-Shift, Time-Space oder Phase-Shift-Verfahren. Das am häufigsten zur Anwendung kommende Verfahren ist die Phase-Shift-Methode, Kombinationen von Gray-code und Phase-Shift-Verfahren sind auch etabliert. Allen Verfahren gemeinsam ist die Basis zur Berechnung der 3D-Objektkoordinaten im Submillimeterbereich.
- <sup>28</sup> Grundsätzlich kann die Objektvermessung mit flächenhafter Erfassungscharakteristik eines Streifenprojektionsystems mit einem einzelnen Scan erfolgen. Meistens ist jedoch aufgrund der spezifischen Objektform eine Mehrfacherfassung erforderlich. Die Position des Sensors wird dabei verändert, so dass auch rückspringende Bereiche des Objektes erfasst werden können. In einem nachfolgenden Bearbeitungsschritt wird die registrierte Punktwolke (Rohdaten) dreiecksvermascht. Anschließend ist eine Nachbearbeitung für einen lückenlosen Scan notwendig. Das Messrauschen wird reduziert, die Datenmenge verlustfrei reduziert und Löcher von unerfassten Bereichen werden gezielt rechnerisch geschlossen.
- <sup>29</sup> Vgl. BOGNER 1995, S. 77–82; ESCHEBACH 1995, S. 83–90; HAMMER 1995, S. 139–159; HAMMER 1996, S. 63–86; LEITNER 1995, S. 161–170.
- <sup>30</sup> Potenzielle Häufigkeit der Hydratstufenwechsel, s. den Beitrag von Heinemann–Häb in diesem Band.
- <sup>31</sup> HEINEMANN–HÄB 2012, S. 19.
- <sup>32</sup> Vgl. MAIRINGER 1977.
- <sup>33</sup> Die Zerstörungswirkung der UV-Strahlung hängt damit zusammen, dass die originalen Bindungen zwischen den Atomen gelöst werden und zur Zersetzung der Materialien beitragen. Die Umsetzungen werden als photochemische Reaktionen bezeichnet, da sie durch „Licht“ ausgelöst werden.
- <sup>34</sup> HEINEMANN–HÄB 2012, S. 26.
- <sup>35</sup> HEINEMANN–HÄB 2012, S. 18.
- <sup>36</sup> Labor Drewello–Weißmann 2008; vgl. Wirkung verkehrsbedingter Immissionen auf Baudenkmäler – Eine Pilotstudie zu den Innenstädten von Mainz und München (IfS-Bericht 37), MAINZ 2011.
- <sup>37</sup> HEINEMANN–HÄB 2012, S. 31.
- <sup>38</sup> Als Probeachse wurde die Fensterachse W9 im Jahr 2010 und die römischen Putzreste ohne Fassung auf der Nordfassade N14 und N15 im Jahr 2011 ausgewählt.
- <sup>39</sup> Die Festigung von Putz- und Steinstrukturen in einer Kombination aus Celluloseethern und Kieselsäureestern ist von Hans Michael Hangleiter, Otzberg, entwickelt worden und hat sich in der Praxis vielfach bewährt. Vgl. auch Markus Pohl, Malschichtfestigung mit mineralischen Bindemitteln – Zur Wirkungsweise von Kombinationen mit Cellulosederivaten, unveröffentlichte Master-Thesis, HAWK Hildesheim 2009.
- <sup>40</sup> Vgl. HEILING 2008.
- <sup>41</sup> Vgl. SCHWARZ–STEIGER 2008; PROCEEDINGS 2008.
- <sup>42</sup> S. Beiträge GOLL–WARGER und HANGLEITER in diesem Band.

Heinz Günter Horn

## „Sein oder Nichtsein“ – Was bringt ein Stück bemalten Putzes an der Trierer Konstantinbasilika?<sup>1</sup>

### Das städtische Umfeld

Keine Stadt nördlich der Alpen wird auch heute noch so erkennbar von ihrer römischen Geschichte geprägt wie Trier. Nirgendwo sonst nehmen die baulichen Zeugnisse aus der Römerzeit so viel Fläche des innerstädtischen Bereichs ein, nirgendwo sonst prägen sie so augenfällig das Stadtbild. Wie nirgendwo sonst sind deshalb die Porta Nigra und die Reste der römischen Stadtmauer, die Kaiser-, Viehmarkt- und Barbarathermen, das Amphitheater oder auch die Konstantinbasilika gleichsam gesetzte „Koordinaten“ einer der allgegenwärtigen Geschichtlichkeit verpflichteten, integrativen Stadtplanung, Stadtgestaltung und Stadtentwicklung. Als UNESCO-Weltkulturerbe sind sie das erst recht. Darauf hat vor Jahren (2005) nicht zuletzt die Archäologische Trier-Kommission in ihrem nach wie vor lesens- und auch beherzigenswerten Memorandum „Rettet das archäologische Erbe in Trier“ aufmerksam gemacht.<sup>2</sup>



Abb. 8-1: Blick von den Höhen links der Mosel in den Trierer Talkessel. Im Hintergrund die Konstantinbasilika

Natürlich ist Trier, so wie es heute ist, – und das gilt eigentlich für jede Stadt – das Ergebnis einer langen städtebaulichen, kulturellen, wirtschaftlichen und gesellschaftssoziologischen Entwicklung. Eine Momentaufnahme, die letztendlich aus einer Summe von Zufälligkeiten, Moden, Vorlieben, Ansichten und Philosophien, richtiger und falscher Entscheidungen und vieler anderer Faktoren, die sich einer rationalen Steuerung und Bewertung entziehen, besteht. So hatte auch in Trier jede Epoche, jede Generation ihre Gründe und Eigenart, mit den antiken Bauten im Stadtkörper umzugehen. Mal wurden sie um- bzw. fremdgenutzt und überformt, mal in die vorhandene Bebauung einbezogen, mal als freiräumliche Ruinen- oder auch Parklandschaft begriffen. Mal waren sie auch nur Steinbruch.<sup>3</sup>

### Die Palastaula im Laufe der Geschichte

Kaum ein anderes Bauwerk zeigt sich aber heute in seiner antiken Geschlossenheit und Monumentalität so isoliert und auffällig im Weichbild der Stadt Trier wie die nach offenbar über 40jähriger Bauzeit im Jahre 341 n. Chr. unter dem spätrömischen Kaiser Constans als Zentrum der kaiserlichen Residenz fertig gestellte Konstantinbasilika, wie sie im Grunde erst seit 1835 heißt. Historische Darstellungen aus unterschiedlichen Zeiten – wie beispielsweise die Zeichnung von Alexander Wiltheim (um 1610), das Aquarell von Nikolaus Person (um 1750) oder der Kupferstich von Jacques Martin Bence (um 1810/14) (Abb. 3-2) lehren, dass dies im Mittelalter und bis Anfang des 19. Jahrhunderts anders war, auch wenn es dabei weniger um den monumentalen Baukörper, dem offenbar schon früh das Dach fehlte, als vielmehr um seine festen und wehrhaften Mauern ging. So diente der ehemalige Hallenbau bald als Festung, Schutzburg und Asyl, später – nach Abriss der Ost- und Südwand (1614) – als Teil des Kurfürstlichen Palais, aber auch als Kaserne, Magazin und Hospital. Aus der Apsis wurde ein Wohnturm.

Mit der Wiederherstellung der Konstantinbasilika in ihren antiken Abmessungen auf Veranlassung des Preußenkönigs Friedrich Wilhelm IV. – die königliche Ordre vom 27. November 1844 lautete, „die Basilika in ihrer ursprünglichen Größe und Stilreinheit“ wiederherzustellen<sup>4</sup> – erhielt die Evangelische Kirchengemeinde zu Trier ab 1856 nicht nur einen imposanten Kirchenraum „auf ewige Zeiten“.<sup>5</sup> Damals wurde auch ein wichtiges Kapitel der Denkmalpflege aufgeschlagen – obgleich man über den zeitbedingten konservatorisch-restauratorischen Ansatz, bei dem etwa der Verlust von Originalsubstanz (z. B. des antiken Putzes an der Apsis) in Kauf genommen wurde, trefflich diskutieren kann. Dies gilt auch für die Gestaltung des Innenraumes, bei der fälschlicherweise die Vorstellungen einer frühchristlichen Basilika Pate standen, was sich insbesondere im Einbau einer Empore niederschlug.

### Die Wirkung des Baus heute und in der Antike

Hier ist nur festzuhalten, dass der äußere Eindruck der Konstantinbasilika unserer Tage, an dem in Würdigung des seinerzeitigen Wissens, Denkens und Fühlens der Akteure eigentlich nichts Gravierendes auszusetzen ist, nach wie vor den Geist des 19. Jahrhunderts atmet.<sup>6</sup> Demjenigen, der heute entweder vom Petrisberg oder von den Höhen links der Mosel in den Trierer Talkessel schaut, ist die Konstantinbasilika ein wichtiger Orientierungspunkt (Abb. 8-1). Hoch

aufragend erhebt sie sich kolossal aus dem Dächergewirr der Stadt; erst recht wirkt sie trotz der auflockernden Außengliederung durch Lisenen und Fenster wie ein gigantischer Monolith, wenn man unmittelbar davor auf dem von Oswald Mathias Ungers in den 1980er Jahren neu gestalteten Konstantinplatz steht und sie insbesondere von Westen oder gar Nordwesten auf sich wirken lässt (Abb. 8-2 und 8-8).

In der Antike war gerade dieser Eindruck aus verschiedenen Gründen ein völlig anderer. Nicht nur, dass es im römischen Trier etliche solcher Großbauten (wie z. B. die Thermen, verschiedene Tempel oder die Forumsbauten) gegeben hat, und die Konstantinbasilika – von der Eingangssituation einmal abgesehen – eingebunden war in die Vielzahl weiterer Palastgebäude und damit – nicht zuletzt auch durch die beiden begehbaren und die Außenwand gliedernden Gesimse – als monumentaler „Einzelbau“ nur bedingt in Erscheinung trat (Abb. 1-4). Er war damals auch kein steinsichtiger Ziegelbau, sondern in Gänze mit einem einheitlich grauweißen, leicht ins Rötliche changierenden Verputz versehen. Die architektonischen Details waren farblich gefasst. Die Fensterlaibungen zeigten im Kontrast dazu einen goldfarbenen, mit Amoretten belebten Akanthusdekor auf schwarzem und tiefrotem Grund (Abb. 8-3).

Die heute so eindrucksvolle Monumentalität – im Grunde ist sie jedem römischen Repräsentationsbau eigen – strahlte die Konstantinbasilika einst weniger in ihrem Äußeren, umso mehr jedoch in ihrem Inneren aus (Abb. 1-7). Es muss einst einen gewaltigen Eindruck beispielsweise auf fremde Gesandtschaften gemacht haben, in der in ihren Dimensionen riesigen, im Wandaufbau reich gegliederten und dazu mit wertvollen Materialien farbig ausgestalteten Halle mit ihrer pompösen, teilweise vergoldeten Kassettendecke vom Kaiser auf seinem wohl von einem Baldachin überspannten Thron in der Mitte der Apsis empfangen zu werden. Von all dem ist uns eigentlich nur noch das gewaltige Raumvolumen überkommen. Nach wie vor fasziniert der geradezu imperiale Raumeindruck die Besucher. Und nicht zu Unrecht ist dessen Erfahrbarkeit eine der wichtigsten, wenn nicht sogar die wichtigste Begründung für das Weltkulturerbe „Konstantinbasilika“.<sup>7</sup>

### Die Akzeptanz der bemalten Putze

Ich weise auf das alles hin, auch wenn das Eine oder Andere inzwischen allgemein bekannt sein dürfte, bevor ich mich dem eigentlichen Thema zuwende, weil gerade diese Sachverhalte nicht ganz unwichtig für die Beantwortung der Frage „Was bringt ein Stück bemalten Putzes an der Konstantinbasilika in Trier?“ sind. Eine Frage, die sich im Prinzip kurz und knapp auch so stellen ließe: Was bringt wem wie viel? – Eine Frage also, bei der es letztendlich auch um die Kosten-Nutzen-Relation, d. h. um Vertretbarkeit und Akzeptanz geht.

Im Grunde ist es eine Binsenweisheit, dass man auf die Frage „Was bringt ein Stück bemalten Putzes an der Konstantinbasilika in Trier?“ – je nach Profession, Sicht und Interesse – zu sehr unterschiedlichen Antworten kommen kann. Der Stadtplaner bzw. Stadtgestalter, der Architekt, der Archäologe und der Denkmalpfleger, der Restaurator oder



Abb. 8-2: Der heute freigestellte Baukörper der Konstantinbasilika mit der Platzgestaltung von O. M. Ungers. Blick von Westen

der Touristiker – hier steht die maskuline Form zugleich auch für die feminine –, aber auch die Verwaltung, die Politik und die Bürgerinnen bzw. Bürger dieser Stadt: Sie alle vertreten da sicherlich ganz verschiedene Meinungen.

So, wie sich die Konstantinbasilika heute zeigt, ist sie nicht nur tradiert; sie hat sich auch so in die Köpfe der Menschen eingegraben und als Bild verfestigt. Man hat eher den Gesamteindruck gespeichert; im Zweifelsfalle ist auch nur er präsent. Details spielen dabei keine Rolle. Ich unterstelle einmal – und dafür gibt es gute Gründe –, dass die Wenigsten beim Anblick des Bauwerkes heute – selbst wenn man grundsätzlich darum weiß – die vergleichsweise doch zahlreichen Reste der antiken Wandbemalung in etlichen Fensterlaibungen oder die Putzreste östlich der Apsis registrieren (Abb. 8-4, 8-5). Ein Betrachter ist auch ohne eine solche Wahrnehmung allein von der Architektur beeindruckt.

Mit dieser Feststellung könnte man sich nun eigentlich zufriedengeben und zu dem Schluss kommen



Abb. 8-3: Reste der floralen Malerei in den Fensterlaibungen auf der Westseite der Konstantinbasilika. Rekonstruktionszeichnung: Lambert Dahm



Abb. 8-4: Bemalte Wandputzreste in den Fensterlaibungen der Westfassade der Konstantinbasilika

men, auch ein Totalverlust dieser antiken, offenbar ja kaum oder überhaupt nicht beachteten Baubefunde würden das Erscheinungsbild und die Attraktivität der Konstantinbasilika nicht schmälern, oder anders: Das Land Rheinland-Pfalz könne sich sein zwangsläufig starkes finanzielles Engagement zur Erhaltung der Putz- und Wandmalereireste an Ort und Stelle sparen. Ist das aber wirklich so?

Die Stadtplaner, Stadtgestalter und Architekten haben – wie ich meine – ihre Antwort auf die Frage schon gegeben: Für die Umsetzung ihrer städtebaulichen oder architektonischen Ziele bedarf es der besagten Putz- und Wandmalereireste am Bau nicht. Sie arbeiten mit der „Großform“; ihnen geht es um den Baukörper, die Gestaltung seines Umfeldes, vielleicht um Sichtachsen, sicherlich jedoch um Freiflächen ringsherum und Verkehrsführungen.

In diesem Zusammenhang kann man m. E. beklagen, dass es in den 1980er Jahren nicht zu mehr gekommen ist als der wenig vermittelnden, überaus sterilen Ungers'schen Platzfassung (Konstantinplatz) und der allerdings nicht alleine vom Architekten zu verantwortenden „Pflastermalerei“ zur Kennzeichnung des ehemaligen kaiserlichen Residenzbereiches westlich der Konstantinbasilika (Abb. 8-2 und 8-6).

Unter den Stadtplanern, den Stadtgestaltern und Architekten werden also kaum kräftige Befürworter, aber wohl auch keine lautstarken Gegner einer kostspieligen Maßnahme zur Erhaltung der antiken Putz- und Wandmalereireste an der Konstantinbasilika zu finden sein. Vermutlich würden sie erst dann auf den Plan gerufen, wenn man auf die – allerdings völlig illusorische – Idee käme, den Bau komplett wieder zu verputzen und farblich zu fassen, ihm also sein antikes Aussehen wiederzugeben und auch die ihn ehemals einfassenden bzw. umschließenden Gebäude in irgendeiner Form wieder in die dritte Dimension zu heben. Dabei lasse ich die gerade heute wieder europaweit heftig diskutierte Frage, ob dies aus konservatorisch-denkmalpflegerischer Sicht überhaupt eine Option sein kann, außen vor. Wir müssten uns dann auch wieder einmal mehr eingehender mit der Internationalen Charta von Venedig (1964) über die Konservierung und Restaurierung von Denkmälern und Ensembles befassen.<sup>8</sup>

Völlig anders stellt sich die Frage nach Sinn und Unsinn der Erhaltung der Putz- und Wandmalereireste an der Konstantinbasilika aus der Sicht der Archäologen, der Denkmalpfleger, der Konservatoren und Restauratoren. Sie werden in ihrer Antwort vorrangig auf den Bau als geschütztes Denkmal und Bestandteil des „Weltkulturerbes“ Trier sowie die Unterhaltungsverpflichtung verweisen, die damit Staat und Gesellschaft übernommen haben. Sie werden aber ebenso dartun, dass ein Denkmal immer auch Gegenstand der Forschung ist und bleiben muss, also der Forschungsgegenstand nicht derartigen Schaden nehmen darf, dass es am Ende nichts mehr zu forschen gibt. Mit Blick auf die einschlägigen Denkmalschutzgesetze werden sie schließlich auch dessen Nutzung u. a. durch Vermittlung anmahnen.

Ein Denkmal ist in der Regel die Summe seiner Originalsubstanz, aber eben auch der Spuren ehemals Vorhandenem. Was wüssten wir beispielsweise von der einstigen Marmorinkrustation im Inneren der Konstantinbasilika ohne die zahllosen Dübellöcher ihrer Verankerungen in der Westwand (Abb. 8-7), was von den zwei begehbaren Gesimsen am Außenbau ohne die Balkenlöcher und die bandartigen Schwärzungen unterhalb der Fensterreihen bzw. die Schräganschlüsse an den Pfeilervorlagen (Abb. 8-8), was wüssten wir Verlässliches über die farbliche Gestaltung des Gebäudes insgesamt zu sagen, wenn wir keine Reste des originalen Putzes und der Bemalung hätten? Eigentlich nur das inzwischen durch die vielen rekonstruierenden Zitate andernorts selbst für den interessierten Laien weder Falsche noch Neue, dass nämlich die römische Architektur allen heutigen Ruinen und ihrer Steinsichtigkeit zum Trotz ursprünglich nicht nur verputzt, sondern dazu auch farblich, mitunter ausgesprochen bunt war.<sup>9</sup>

Die Putzreste an der Konstantinbasilika sind also – ob bemalt oder nicht – unverzichtbare, weil authentische Informationsträger, wertvolle „Bau-Urkunden“, die einen Sachverhalt belegen, der andernfalls nicht wirklich zu belegen wäre. Solche Urkunden zerstört man nicht; sie sind – Referenzstegen in einer archäologischen Grabung gleich, die es einem ermöglichen, seine Beobachtungen oder Arbeitsergebnisse auch im Nachhinein noch an einem Stück ungestörten Originals zu überprüfen – die ständig verfügbare Rückversicherung. Sie sind zugleich aber auch die Grundlage weiterer

Forschungen und Erkenntnisse. Deshalb hegt und pflegt man sie, um sie zu erhalten.

Insofern kann man davon ausgehen, dass sich (fast) alle – auch hier sollte man mit anderen, aber wohl recht vereinzelt Auffassungen rechnen – Archäologen, Denkmalpfleger, Bauforscher, Architekturhistoriker, Konservatoren und Restauratoren vehement für eine Konservierung, Restaurierung und Erhaltung der in dieser Form einzigartigen Putz- und Wandmalereireste an der Trierer Palastaula aussprechen.

### Zukünftige Präsentationsmöglichkeiten

Sicherlich wird aber dann ein größerer Riss auch durch diese Personengruppe gehen, wenn es die Frage zu beantworten gilt, ob dies an Ort und Stelle machbar und sinnvoll ist. Darauf hier näher einzugehen, verbietet sich an dieser Stelle. Ich vermute aber, dass die Diskussion darüber bereits im Verlauf der Fachtagung einen breiten Raum einnehmen wird.

Von mir aus schon jetzt so viel: Eingehende Untersuchungen haben gezeigt, dass die originalen Putze bzw. Wandmalereien an der Konstantinbasilika einer extremen Gefährdung durch Luftverschmutzung und Witterung ausgesetzt sind und es – wenn keine entsprechenden Schutzmaßnahmen ergriffen werden – auch weiterhin bleiben werden.<sup>10</sup> Ganz gleich, für welche Maßnahme zu ihrem Schutz man sich entschließen wird, jede wird wohl im Zweifelsfalle auf ihre Weise insbesondere ästhetisch unbefriedigend sein und das bislang gewohnte Erscheinungsbild des Bauwerks erheblich beeinträchtigen bzw. verändern.

Will man die spätantiken Putz-, insbesondere aber die Wandmalereireste, mit dem Ziel, sie dauerhaft zu erhalten – und das soll es ja sein – nicht „einhausen“ wollen, führt, so befürchte ich, derzeit wohl kein Weg an einem schützenden Überputz und/oder einer Abnahme und Verbringung der bemalten Partien aus den Fensterlaibungen in das Trierer Landesmuseum und deren Ersatz an Ort und Stelle durch – möglicherweise in toto ergänzte – Kopien vorbei. Ich würde es allerdings begrüßen, wenn es im Laufe des weiteren Prozesses zu einer vertretbaren, möglicherweise auch besseren Alternative käme.

Je mehr Original, desto mehr Authentizität, Aura und Faszination, aber auch Emotion. Dies gilt in hohem Maße auch für die Trierer Konstantinbasilika, die in ihrer baulichen Gesamtheit weit weniger spätrömisch ist, als es nicht nur auf den zweiten Blick den Anschein hat. Vieles ist erst ein Werk des 19. Jahrhunderts, anderes aus noch jüngerer Zeit, nämlich den 1950er Jahren.<sup>11</sup> Umso wichtiger und gebotener ist es, um die Erhaltung selbst des kleinsten originalen Baudetails zu ringen und nach geeigneten Erhaltungs- bzw. Präsentations- und Vermittlungsmöglichkeiten zu suchen.

Nun sind insbesondere die erhaltenen Wandmalereireste in den Fensterlaibungen der Westseite und im Halbrund der Apsis weit mehr als nur das; sie sind in ihrer Art zumindest nördlich der Alpen einzigartig. Sie sind – wie auch die auf der Nordseite noch vorhandenen Reste des Außenputzes – eigentlich unentbehrlich für die Erklärung, die Vermittlung und die Imagination der Palastaula in ihrem ursprünglichen Zustand.



Abb. 8-5: Reste des Außenputzes der Konstantinbasilika östlich der Apsis

Abb. 8-6: Die Kennzeichnung antiker Bebauung im westlichen Umfeld der Konstantinbasilika durch andersartige Pflasterung



So liegt man sicherlich nicht ganz falsch mit der Feststellung, dass es auch aus pädagogischen bzw. didaktischen Gründen großen Sinn macht, die Phantasie der Betrachter unter Hinweis auf den originalen Baubefund zu beflügeln und anzuregen, beispielsweise mit Blick auf die punktuellen Putz- und Wandmalereireste auf das Ganze zu schließen und sich die Konstantinbasilika verputzt und in ihrer antiken Farbigkeit vorzustellen.

Der Hinweis bzw. die Rückkoppelung auf den unzweifelhaften, weil einsehbaren originalen Baubefund stärkt das



Abb. 8-7: Befestigungslöcher der ehemaligen Marmorinkrustation im Inneren der Konstantinbasilika auf der Westwand

Abb. 8-8: Westwand der Konstantinbasilika mit den Spuren (Schwärzungen und Balkenlöcher) der begehbaren Außengesimse unterhalb der Fensterreihen. Blick von Nordwesten



reale Erlebnis. Davon profitieren Pädagogen, Fremdenführer und Touristiker sowie deren Klientel und Zielgruppen wohl am meisten. Ich könnte mir deshalb vorstellen, dass man auch unter ihnen zahlreiche Verbündete finden dürfte, wenn es um den Schutz und die Erhaltung der Putz- und Wandmalereireste an der Konstantinbasilika und die auch dadurch belegbare und nachvollziehbare Besonderheit und Singularität bei der Begegnung mit einem Weltkulturerbe geht.

## Vermittlung

Bleibt noch der Blick auf die Bürger und Bürgerinnen Triers. Man liegt vermutlich nicht falsch mit der Behauptung, dass gerade sie sich – wie die eingangs erwähnten Stadtplaner, Stadtgestalter und Architekten – mit der Konstantinbasilika in der heutigen Form angefreundet und sie so, wie sie sich derzeit darstellt, lieb gewonnen haben. Dazu hat sich ihr prägendes Äußeres zu sehr in einem fast schon klischeehaften, aber keineswegs negativ besetzten Bild verstetigt.

Von Gewohntem lässt man bekanntlich nur schwer. Dazu gehört auch, dass sich in der Wahrnehmung des Gewohnten die Details immer mehr verflüchtigen, wenn man sie anfangs überhaupt registriert hat.

Meines Erachtens hat dieses Schicksal auch die Putz- und Wandmalereireste am Äußeren der Konstantinbasilika ereilt. Wären sie nicht (mehr) da, würde dies – das ist sicherlich keine riskante Unterstellung – kein Trierer, keine Triererin bemerken und bedauern. Dieses Faktum liegt wohl darin begründet, dass diese unstrittig einmaligen Baubefunde in der Vergangenheit niemals öffentlich thematisiert und der Allgemeinheit in ihrer Bedeutung für das Verständnis antiker Architektur im Allgemeinen und der Konstantinbasilika im Besonderen überzeugend und nachhaltig vermittelt wurden. Solange es jedoch die Putz- und Wandmalereireste am Bau noch gibt, solange ist es noch nicht zu spät, auch dafür die Aufmerksamkeit und das Interesse der Trierer Bevölkerung zu wecken.

Natürlich ist das nicht einfach, zumal Erfolg oder Misserfolg wohl ganz entscheidend davon abhängen werden, ob es gelingt, das gewohnte und allseits lieb gewonnene Bild von der Konstantinbasilika weiterhin zu belassen. Sich an Neues gewöhnen zu müssen, das zudem noch ihr Äußeres beeinträchtigen würde, wäre nicht vermittelbar und konsensfähig.

Das bislang Versäumte in Form einer herkömmlichen Fotodokumentation nachzuholen und so jeden Mann/jede Frau auf die herausragende Bedeutung der noch am Bau befindlichen Putz- und Wandmalereireste aufmerksam machen zu wollen, scheint mir – wenn sie überhaupt eine ist – nur die zweitbeste Lösung. Selbst wenn eine solche Information direkt vor der Konstantinbasilika platziert würde – von den dann damit verbundenen Gestaltungsproblemen einmal abgesehen –, fehlte ihr zwangsläufig die unmittelbare Verortung am und mit dem Gebäude. Und damit die räumlichen Abmessungen und deren Erfahrbarkeit, die Möglichkeit, direkte Verknüpfung herzustellen, bzw. das optische, aber auch – und das dürfte in diesem Zusammenhang nicht ganz unwichtig sein – emotionale Erlebnis.

Inzwischen vermögen neue Präsentations- und Vermittlungsmedien bessere Wege aufzuzeigen, gerade die Putz- und Wandmalereireste an der Konstantinbasilika in den Fokus des allgemeinen Interesses und der Wertschätzung über die einschlägigen Interessensgruppen hinaus zu rücken. Dabei wird es vor allem darauf ankommen, insbesondere die Bevölkerung, aber auch die Entscheidungsträger in Politik und Verwaltung auf dem Weg dorthin „mitzunehmen“.

Virtuelle Erlebniswelten, Projektionen, Simulationen und Lichteffekte, die uns heute zur eingängigen Darstellung und Vermittlung komplizierter Vorgänge und Sachverhalte zur Verfügung stehen, sind zunehmend probate und auch breit



goutierte Mittel zur populären Erschließung und Wert betonenden Inszenierung eines Bauwerkes wie der Konstantinbasilika und seiner Besonderheiten, die u. a. dann auch wieder ein Thema der Stadtgestaltung bzw. des Stadtbildes – und sei es nur bei Nacht – sind.<sup>12</sup> Damit schließt sich in gewisser Weise der Kreis und wir sind wieder bei einem meiner Eingangsgedanken.

## Ausblick

Sein oder Nichtsein – Was bringt ein Stück bemalten Putzes an der Trierer Konstantinbasilika? Ich hoffe, trotz der Kürze der Zeit und der deshalb notwendigerweise selektiven bzw. holzschnittartigen Überlegungen auf diese Frage mehr als nur die Antwort „Viel“ gegeben zu haben. Wir, die heutige Generation, stehen in der Verantwortung. Was wir nicht erhalten, macht die nachfolgenden ärmer und beraubt sie eines Stücks ihrer erlebbaren, identitäts- und sinnstiftenden Kultur bzw. Orientierungs- und Werteskala. Da spielt im Zweifelsfalle auch ein Stück bemalten oder unbemalten Putzes an der Trierer Konstantinbasilika eine wichtige Rolle.

## Abbildungsnachweis

Rheinisches Landesmuseum Trier: 8-1, 8-3–8-5  
Heinz Günter Horn: 8-2, 8-6–8-8, 8-10  
Michael Dodt, Weilerswist: 8-9

## Literatur

VINZENZ BRINKMANN – ANDREAS SCHOLL, Bunte Götter. Die Farbigekeit antiker Skulptur. Ausstellungskatalog, Berlin 2010

DENKMALSCHUTZ. Texte zum Denkmalschutz und zur Denkmalpflege, Texte zusammengestellt und bearb. von Otto C. Carlson (Schriftenreihe des Deutschen Nationalkomitees für Denkmalschutz 52), Bonn 1996

Peter DIETZE, Trier: Antike, Gegenwart, Zukunft, in: Denkmalkultur zwischen Erinnerung und Zukunft. Dokumentation der Tagung des Deutschen Nationalkomitees für Denkmalschutz am 20./21. 10. 2003 in Brandenburg an der Havel (Schriftenreihe des Deutschen Nationalkomitees für Denkmalschutz 70), Bonn 2004, S. 49–56

Heinz Günter HORN – Barbara SCHOLKMANN, Das archäologische Erbe Triers im Blick von außen, in: RETTET DAS ARCHÄOLOGISCHE ERBE 2005, S. 55–60

Hans PETZHOLDT (Hrsg.), 2000 Jahre Stadtentwicklung Trier. Ausstellungskatalog, 2. Aufl., Trier 1984

RETTET DAS ARCHÄOLOGISCHE ERBE in Trier. Zweite Denkschrift der Archäologischen Trier-Kommission (Schriftenreihe des Rheinischen Landesmuseums Trier 31), Trier 2005

Anita RIECHE – Beate SCHNEIDER (Hrsg.), Archäologie virtuell: Projekte, Entwicklungen, Tendenzen seit 1995. Beiträge zum Colloquium in Köln, 5.–6. Juni 2000 (Schriften zur Bodendenkmalpflege in Nordrhein-Westfalen 6), Bonn 2002

DIE ROLLE DES ARCHÄOLOGISCHEN ERBES in der Stadtentwicklung. Erarbeitet vom Lenkungsausschuss des Europarates für das kulturelle Erbe auf seiner 15. Sitzung vom 8.–10. März 2000. Arbeitsübersetzung, in: Denkmalschutz-Informationen, 27, H. 4, 2003, S. 91–98

Eberhard ZAHN, Die Basilika in Trier. Römisches Palatium – Kirche zum Erlöser (Schriftenreihe des Rheinischen Landesmuseums Trier 6), Trier 1991

Eberhard ZAHN, Die Trierer Basilika und die deutsche Romantik. Der Wiederaufbau des römischen Palatiums 1844–1856, in: Trierer Zeitschrift, 54, 1991, S. 307–355

<sup>1</sup> Bei dem Beitrag handelt es sich um das leicht überarbeitete Vortragsmanuskript vom 7. 4. 2011.

<sup>2</sup> RETTET DAS ARCHÄOLOGISCHE ERBE 2005, insb. HORN/SCHOLKMANN. Vgl. dazu auch die Resolution der Archäologischen Trier-Kommission; ferner: DIE ROLLE DES ARCHÄOLOGISCHEN ERBES 2005. In diesem Zusammenhang sei auch noch einmal vor allem an § 2 Abs. 3 DSchG Rheinland-Pfalz erinnert (Verpflichtung zur Berücksichtigung der Belange des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege und zur Bewahrung des Kulturerbes vor allem bei öffentlichen Planungen, insbesondere Bauleitplanungen).

<sup>3</sup> Hierzu u. a. PETZHOLDT 1984. Zur Trierer Situation zuletzt DIETZE 2004.

<sup>4</sup> ZAHN 1991, S. 23.

<sup>5</sup> Ebenda S. 24.

<sup>6</sup> ZAHN 1991, S. 36 ff.

<sup>7</sup> Dieser Aspekt spielte auch bei dem Wettbewerb für eine neue Orgel im Jahre 2010 eine zentrale Rolle. Trotz ihrer

Größe sollte sie den Raumeindruck nicht stören. Vgl. den zurückhaltenden Siegerentwurf von Auer+Weber+Assoziierte, Stuttgart – München.

<sup>8</sup> DENKMALSCHUTZ 1996, S. 55 ff.

<sup>9</sup> Diesem Phänomen sind zuletzt in der antiken Plastik BRINKMANN/SCHOLL 2010 nachgegangen.

<sup>10</sup> Vgl. die Beiträge von G. Heinemann-K. Häb und N. Riedl in diesem Band. – Auf die besondere Gefährdung der Wandmalereireste an der Konstantinbasilika machte auch die Archäologische Trier-Kommission in ihrer Schrift RETTET DAS ARCHÄOLOGISCHE ERBE 2005 (S. 72 f.) ausdrücklich aufmerksam.

<sup>11</sup> ZAHN 1991, S. 25 ff.

<sup>12</sup> Zum Einsatz neuer Medien in der Vermittlung archäologischer Befunde und historischer Stätten bereits RIECHE – SCHNEIDER 2002.



# **Fassadenmalerei – Methoden der Konservierung und Restaurierung in Europa**

## Zur Wertschätzung historischer Fassadendekorationen in Florenz im 19. und 20. Jahrhundert: von der Rekonstruktion zur Restaurierung

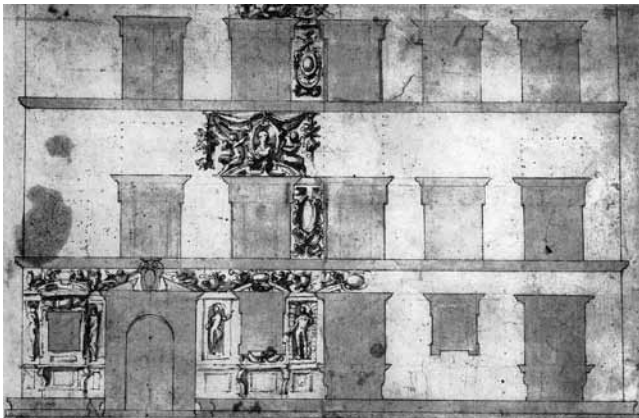


Abb. 9-1: Giorgio Vasari, Projekt für Palazzo Montalvo, 1567/68. Lavierte Federzeichnungen

Florenz verbindet man mit großen Namen und Schöpfungen der abendländischen Kunstgeschichte, aber nicht unbedingt mit Fassadenmalereien und Sgraffiti, die in der Tat trotz ihrer hohen Qualität lange Zeit im Schatten der berühmteren Bau- und Kunstwerke standen. Die Folge waren Vernachlässigung und Verluste. Der Mangel an kontinuierlicher Pflege bleibt bis heute ein großes Problem.

Angesichts des schlechten Erhaltungszustandes der meisten Fassaden hat sich die Forschung bislang nur am Rande mit dem Thema beschäftigt. Die grundlegende wissenschaftliche Publikation bleibt bis heute der 1964 erschienene Band über toskanische Fassadendekoration in Sgraffito und Fresko des 14. bis 17. Jahrhunderts von Gunther und Christel Thiem.<sup>1</sup> Darauf stützt sich auch die jüngste Auseinandersetzung mit dem Thema, Eleonora Pecchiolis *“Florentia picta”* von 2005, deren Verdienst vor allem darin besteht, die Fassadendekorationen des 19. bis 20. Jahrhunderts zu berücksichtigen.<sup>2</sup> Neue Impulse gehen von den Veröffentlichungen über die Restaurierungen der Fassadendekorationen der Palazzi Mellini Fossi und Gerini aus.<sup>3</sup> Die Erkenntnisse der Restaurierungswissenschaft können hier auch zu neuen Perspektiven für die kunsthistorische Forschung führen.

Dieser Beitrag will aussagekräftige Beispiele für die restauratorische Behandlung historischer Fassadendekorationen in Florenz vom 19. Jahrhundert bis heute vorstellen, von der Rekonstruktion und Nachschöpfung bis hin zu behutsameren Methoden der Wiederherstellung. Anschließend sollen die Restaurierungen an den bereits genannten Palazzi Mellini Fossi und Gerini genauer betrachtet werden, die in Florenz einen Paradigmenwechsel in der Behandlung von Fassadenmalereien eingeleitet haben.

### Zur Geschichte und Restaurierungsgeschichte der Florentiner Fassadendekorationen

Die Fassaden der Florentiner Palazzi waren schon im 14. Jahrhundert mit Malereien und Sgraffiti geschmückt. Zu den wenigen erhaltenen Zeugnissen aus dieser Zeit zählen figürliche und ornamentale Fresken an der Loggia del Bigallo, Piazza San Giovanni.<sup>4</sup> Von den schlichten Sgraffiti mit fingiertem Quaderwerk und Ornamentfriesen ist dagegen nichts erhalten geblieben. Historische Fotografien vermitteln noch einen Eindruck des ursprünglichen Bestandes, so zum Beispiel vom Fassadenschmuck des Palazzo Giandonati aus dem letzten Viertel des 14. Jahrhunderts, der 1914 abgeschlagen und rekonstruiert wurde.<sup>5</sup>

Die Blütezeit der Florentiner Fassadendekoration in Sgraffito, Chiaroscuro- und Freskomalerei begann mit der Frührenaissance in der 1. Hälfte des 15. Jahrhunderts und endete im späten 16. Jahrhundert.<sup>6</sup> Florenz wurde damals zur „Urbs picta“, deren Fassaden illusionistische Architekturgliederungen, Grottesken, Figuren und figürliche Szenen mit teils aufwändigen allegorischen Bildprogrammen zeigten. Eine Erinnerung an dieses schmuckreiche Erscheinungsbild vermitteln heute inmitten schlicht getünchter Gebäude nur noch wenige, meist fragmentarisch erhaltene oder durch Rekonstruktion veränderte Beispiele. Überliefert sind zudem zahlreiche Skizzen und Entwürfe für Fassadendekorationen des 16. Jahrhunderts, darunter Zeichnungen von Giorgio Vasari, die eine Vorstellung von den Wünschen der Auftraggeber und von der hohen Qualität der künstlerischen Gestaltung geben können (Abb. 9-1).<sup>7</sup>

Von Vasari stammt auch die erste schriftliche Quelle über die Sgraffitotechnik, in der zweiten Ausgabe seiner *Viten* von 1568.<sup>8</sup> Die Einleitung des 12. Kapitels trägt den Titel: „Über die Sgraffiti und ihre Wetterfestigkeit; was man für ihre Herstellung braucht und wie man Grottesken an den Mauern ausführt“.<sup>9</sup> Die große Verbreitung der Sgraffitodekoration in Florenz erklärt sich jedoch nicht nur aufgrund ihrer besseren Haltbarkeit gegenüber der Freskomalerei, sondern auch durch die Florentiner Vorliebe für das *Disegno*, die Zeichnung, die beim Sgraffito präzise und detailreich mit einem Nagel oder Eisengriffel in den Putz geritzt werden kann.

Das Interesse an Fassaden mit Sgraffitoschmuck, Chiaroscuro- und Freskomalerei verlor sich im Laufe des 17. Jahrhunderts, verbunden mit einem allgemeinen wirtschaftlichen und kulturellen Niedergang und einer zunehmenden Provinzialisierung der Stadt.<sup>10</sup> In der Folge wurden die meisten Palazzi vernachlässigt, was die der Witterung ausgesetzten Fassaden besonders hart traf.



Abb. 9-2a-b: Florenz, via Calimala 2, Gesamtansicht und Detail der Fassade des Palazzo della Società Cattolica delle Assicurazioni, erbaut 1892, mit Sgraffitodekoration im Stil der Neorenaissance, Zustand 2011

Abb. 9-3a-b: Florenz, Via de' Lamberti 5, Gesamtansicht und Detail der Fassade des Hotel Pierre, erbaut 1891–1893, mit Sgraffitofriesen unterhalb der Gesimse, Zustand 2011



Die schwersten Verluste entstanden jedoch in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts, als Florenz für kurze Zeit – von 1865 bis 1870 – zur Hauptstadt des vereinten Königreichs Italien wurde. Vor allem aus politischen Gründen erfolgten damals einschneidende städtebauliche Veränderungen im Namen einer Stadtmodernisierung. Die Stadtmauern und Bereiche der kleinteiligen mittelalterlichen Stadtstruktur fielen neuen Straßenzügen und Platzanlagen zum Opfer. Die alten Palazzi mussten größeren Gebäuden weichen oder erhielten neue, den erweiterten Straßen angepasste Fassaden. Die radikalsten Abbrüche erfolgten im alten Marktbereich (Mercato



Vecchio), um ein modernes repräsentatives Verwaltungsviertel im Herzen der mittelalterlichen Stadt zu schaffen.<sup>11</sup> Rund um die heutige Piazza della Repubblica (ehem. Piazza Vittorio Emanuele II) mit ihrer weitgehend aus dem späten 19. Jahrhundert stammenden Bebauung lässt sich dieser drastische Eingriff heute noch nachvollziehen.<sup>12</sup>

Bei der Neubebauung des Stadtzentrums führte das wachsende Interesse der Architekten des Historismus am traditionellen Florentiner Fassadenschmuck des Quattrocento und Cinquecento zu einem Revival der Sgraffitodekoration, mit einer Vorliebe für reiche Ornamentik im Stil der Neorenaissance. Ein charakteristisches Beispiel hierfür ist der Palazzo della Società Cattolica delle Assicurazioni in der Via Calimala 2, 1892 nach Plänen des Architekten Giuseppe Boccini errichtet, ursprünglich als Sitz des Kaufhauses Grandi Magazzini Catastini. Die vier Fassaden des städtischen Gebäudes sind über dem Mezzaningeschoss mit bauzeitlichen Grottesken, Kandelabermotiven und Friesen sowie Medaillons mit Puttigruppen in streng geometrischem Rahmenwerk geschmückt. Als Vorbilder sind Sgraffiti aus der 1. Hälfte des 16. Jahrhunderts mit ihren überreichen, dicht verwobenen Ornamenten zu nennen, wie diejenigen von Andrea Feltrini am Palazzo Lanfredini.<sup>13</sup> Die kraftvoll organischen Ranken und Grottesken des Cinquecento wurden 1892 in etwas erstarrter, flächig anmutender Weise interpretiert. Die Fassadendekoration wirkt heute gut erhalten, vermutlich wurde sie bereits mehrfach aufgefrischt und überarbeitet (Abb. 9-2a–b).<sup>14</sup> Seltener anzutreffen sind neugotische Fassadengestaltungen wie beim Hotel Pierre in der Via de' Lamberti 5, 1891–1893 vom Architekten Pietro Berti errichtet. Die relativ schlichte steinsichtige Fassade wird unter den geschossgliedernden Steingesimsen durch schmale Sgraffitofrieze akzentuiert, deren stilisierte Ornamentik Einflüsse des Jugendstils aufzeigt (Abb. 9-3a–b).<sup>15</sup>

### Nachschöpferische Restaurierungen ab Mitte des 19. Jahrhunderts

Historistische Neubauten konnten kein Ersatz für die gravierenden Verluste bedeutender Bauwerke des 14.–16. Jahrhunderts sein. Die Empörung über die Abbrüche in der Florentiner Altstadt führte zur Gründung einer Vereinigung zur Verteidigung der historischen Stadt Florenz, die „Associazione per la difesa di Firenze antica“, die sich ab dem frühen 20. Jahrhundert für die Rettung alter Palazzi und auch für die Rekonstruktion ihrer Fassadendekorationen einsetzte.<sup>16</sup>

Die ersten „Restaurierungen“ bzw. stilgetreue Nachschöpfungen historischer Fassadendekorationen erfolgten jedoch

*Abb. 9-4a–b: Florenz, via de' Servi 15, Gesamtansicht und Detail der Fassade des Palazzo Montauti Niccolini, mit Sgraffiti und Fresken der Künstler Valtancoli, Sarti und Bandinelli von 1854, Zustand 2011*

*Abb. 9-5: Florenz, Piazza Ognissanti 2, Ansicht des Palazzo Lenzi-Quaratesi, Sgraffitodekoration mit Quaderung, Säulen und Friesen um 1490–1500; Zustand nach der weitgehenden Rekonstruktion von 1887*

schon früher, ab der Mitte des 19. Jahrhunderts, im Geiste einer an Eugène Viollet-le-Duc inspirierten Denkmalpflege. Ein kurioses Beispiel hierfür ist der Palazzo Montauti Niccolini in der Via de' Servi 15, erbaut 1548–1550 von Domenico di Baccio d'Agnolo.<sup>17</sup> Über dem steinernen Sockelgeschoss war die Fassade in den oberen Etagen ursprünglich ziegelsichtig. 1854 wurden diese Geschosse verputzt, weil die Eigentümer sie im Geiste der Florentiner Tradition mit Sgraffiti und Fassadenmalereien verschönern wollten. Die beauftragten Künstler bezogen sich dabei auf Vorbilder aus der 2. Hälfte des 16. Jahrhunderts und verbanden die Sgraffitodekoration mit freskal ausgeführten figürlichen Malereien (Personifikationen u. a. der Kindheit und Jugend sowie der Tugenden) in gemalten Nischen oder Medaillons. Das Ergebnis ist eine frei nachempfundene Neorenaissancegestaltung der ehemals schlichten Renaissancefassade. Nach jahrzehntelanger Vernachlässigung wurde die Fassadendekoration ab 1957 dreimal restauriert, zuletzt vor wenigen Jahren. Die dabei tradierte „archäologische“ Präsentation der überlieferten Fragmente des 19. Jahrhunderts führt manchen Betrachter wohl dazu, diese für überarbeitete Reste einer originalen Renaissancedekoration zu halten (Abb. 9-4 a–b).

Die Schwierigkeit einer korrekten stilistischen Einordnung und Datierung von Sgraffiti, deren Formen und Ornamente dem 15.–16. Jahrhundert zuzuordnen wären, liegt an den vielfachen, mehr oder weniger durchgreifenden Wiederherstellungen dieser Fassadendekorationen im 19.–20. Jahrhundert. Meist handelt es sich um einen gemischten Bestand aus wenigen originalen Fragmenten und umfangreichen Hinzufügungen aus verschiedenen Restaurierungsphasen, die nur mit einer detaillierten restauratorischen Befundssicherung identifiziert werden können. Ein anschauliches Beispiel hierfür ist der um 1450 errichtete Palazzo Lenzi-Quaratesi an der Piazza Ognissanti, der im späten 15. Jahrhundert eine Sgraffitodekoration mit illusionistischer Quaderung, Friesen, Säulen und einem Netzwerk mit Rosettenfüllung erhielt.<sup>18</sup> Auf einem Kupferstich aus der Mitte des 18. Jahrhunderts ist dies annähernd zu erkennen.<sup>19</sup> Eine Restaurierung der Fassade durch den Architekten Luigi del Moro und den Kunstmaler Pietro Baldancoli im Jahre 1887 ist durch schriftliche Quellen und historische Fotos überliefert (Abb. 9-5). Die sorgfältige Arbeit Baldancolis wurde damals sehr gelobt, auch wenn er die Fassade de facto komplett neu verputzte und die Sgraffitodekoration rekonstruierte. Wie genau er sich dabei an das historische Vorbild hielt, lässt sich aufgrund der weitgehenden Beseitigung des Originals und der vielen späteren Reparaturen, Ergänzungen und Teilrekonstruktionen kaum mehr ermitteln. Diese Praxis der Wiederherstellung von Sgraffiti, die das Original anhand von Rekonstruktionen und deren Wiederaufnahme und Überarbeitung tradierte, blieb bis zum letzten Viertel des 20. Jahrhunderts die übliche Vorgehensweise (Abb. 9-6a–b).

### Neue Wege der Restaurierung von Fassadenmalereien im 20. Jahrhundert

Bereits ab den 1920er Jahren wurde Restaurierung aber nicht mehr gleichgesetzt mit Rekonstruktion oder historisierender Neuschöpfung. Die drastischen Eingriffe der vorangehenden



Abb. 9-6a–b: Florenz, Piazza Ognissanti 2, Gesamtansicht und Detail der Fassade von Palazzo Lenzi-Quaratesi mit der mehrfach überarbeiteten Sgraffitodekoration, ursprünglich 1490–1500, Zustand 2011

Abb. 9-7: Giovanni da San Giovanni, Entwurfszeichnung für die Fassadenmalerei von Palazzo dell'Antella in Piazza Santa Croce, Feder aquarelliert, frühes 17. Jh.



Jahrzehnte stießen teils auf herbe Kritik. Viele Fachleute plädierten nun dafür, das Original so gut wie möglich zu erhalten. Ein prominentes Beispiel für diese neue Auffassung ist die Fassadenmalerei des Palazzo dell'Antella an der Piazza Santa Croce: Die langgestreckte Fassade ist ein Werk des Architekten Giulio Parigi, das Ergebnis der Zusammenführung von zwei älteren Bauten. Die Fassadenmalerei wurde zwischen 1619 und 1620 von dreizehn Malern der Florentiner Accademia del Disegno ausgeführt, deren Statthalter



Abb. 9-8a–b: Florenz, Piazza Santa Croce, Palazzo dell'Antella, Gesamtansicht der Fassade und Malereidetail eines jungen Mannes im Kampf mit dem Löwen, mit dem Motto „L'Ardir Magnanimo“; Fassadenmalerei von 13 Künstlern der Florentiner Accademia del Disegno 1619–20, restauriert 1925 und 1991–92, Zustand 2011

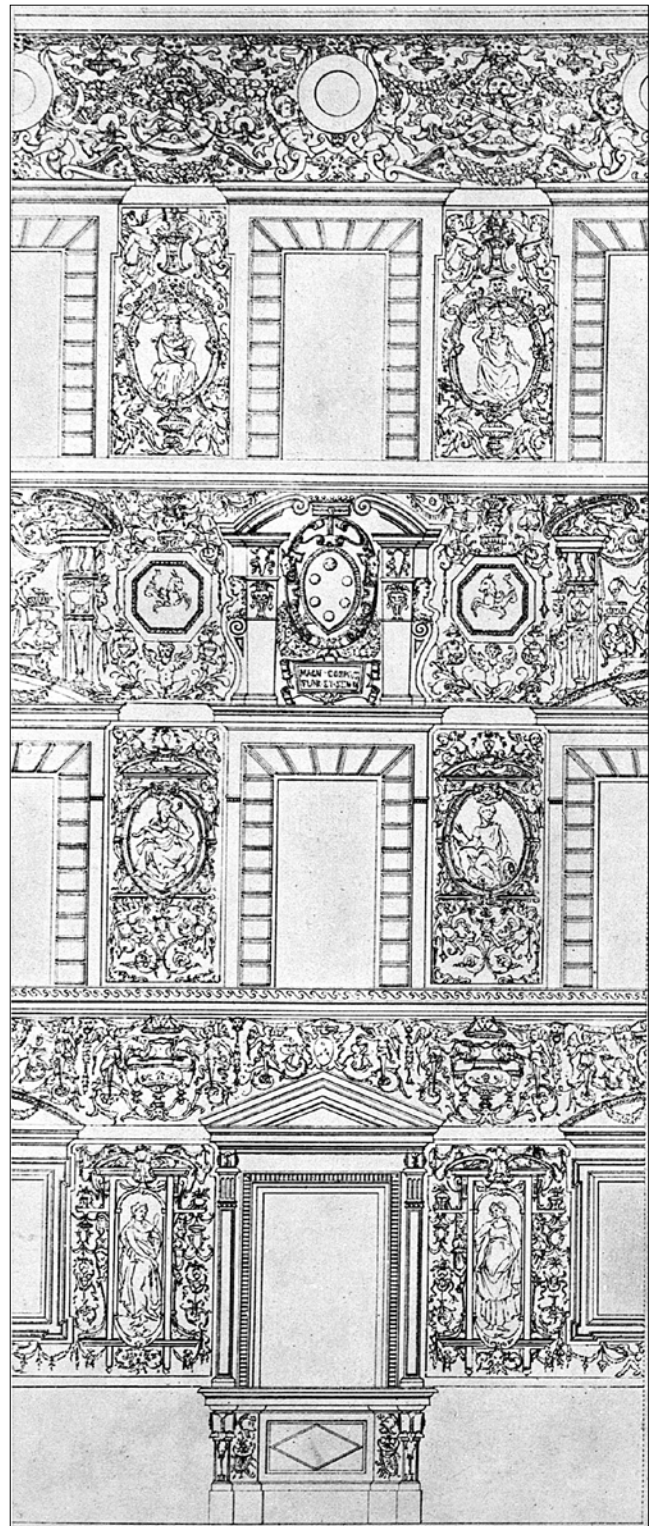


Abb. 9-9: Umzeichnung der Fassadendekoration von Palazzo Ramirez di Montalvo, 2.–4. Achse, nach Mazzanti/del Lungo, 1876

der Hausbesitzer und Auftraggeber Niccolò dell'Antella war.<sup>20</sup> Auf der kolorierten Entwurfszeichnung von Giovanni da San Giovanni ist das ikonographische Programm mit Personifikationen der Tugenden und ihren Auswirkungen, bezogen auf die Verherrlichung des Großherzogs Cosimo II. de' Medici und seines Beraters Niccolò dell'Antella, besser ablesbar als an der Fassade selbst (Abb. 9-7). Die erste überlieferte Restaurierung der Fassadenmalerei führte der Restaurator Amedeo Benini 1925 durch, und dabei handelte es sich tatsächlich um eine Restaurierung, die nach dem

Kenntnisstand der damaligen Zeit sorgfältig durchgeführt wurde.<sup>21</sup> Die jüngste Restaurierung erfolgte 1991–1992, respektierte den überlieferten Bestand und beinhaltete hauptsächlich Reinigungs- und Festigungsarbeiten. Das Aussehen der Fassadenmalerei ist heute durch die unterschiedliche Bewitterungsintensität der verschiedenen Fassadenbereiche bestimmt; am besten ist die Partie zwischen dem abschließenden Mezzaningeschoss und dem zweiten Obergeschoss erhalten, weil sie durch die weit vorkragende Dachtraufe geschützt ist (Abb. 9-8a–b).





Abb. 9-10 a–c: Florenz, Borgo degli Albizi 26, Palazzo Ramirez di Montalvo, Sgraffitodekoration nach Kartons von Giorgio Vasari, Ausführung durch seine Werkstatt; hier: Ansicht auf die Mittelachse der Fassade und Details der Sgraffito-Dekoration im EG und im 2. OG, Zustand 2011

Mit der Etablierung einer wissenschaftlich begründeten Arbeitsweise in der Restaurierung und der Ablehnung von verfälschenden Ergänzungen und Retuschen setzte sich nach der Mitte des 20. Jahrhunderts allgemein eine „archäologische“ Präsentation von Fragmenten durch, auch bei der Behandlung historischer Fassadendekorationen.<sup>22</sup>

Ein Beispiel hierfür ist der Palazzo Ramirez de Montalvo im Borgo degli Albizi 26, der ab den 1560er Jahren nach Entwürfen von Bartolomeo Ammanati errichtet wurde. Der Eigentümer des Palazzo, Antonio Ramirez de Montalvo, war Kammerdiener des Großherzogs Cosimo I. und Mundschenk der Eleonora di Toledo. 1573 erhielt die gesamte Fassade eine Sgraffitodekoration nach Vorlagenkartons von Giorgio Vasari, die wohl durch Bernardino Poccetti ausgeführt wurde. Das gelehrte allegorische Bildprogramm geht auf den

Hofhistoriographen Don Vincenzo Borghini zurück: Es ist eine Hommage an Cosimo I. und zugleich eine Darstellung der Tugenden, die seinen treuen Diener Antonio charakterisieren.<sup>23</sup> Die Personifikationen der Tugenden sind mit Grottesken, Hermen und Henkelvasen sowie Rahmenwerk mit Girlanden und Masken eingefasst. Das mittige Fenster des Piano nobile wird vom Medici-Wappen bekrönt, das wie die Fensterumrahmungen und die geschossgliedernden Gesimse aus rötlich-beigem Sandstein gehauen ist.

Der Palazzo verblieb bis Mitte des 19. Jahrhunderts im Besitz der Familie Ramirez de Montalvo und wurde anscheinend bis zum Eigentümerwechsel nach 1856 sorgfältig unterhalten. Quellen aus dieser Zeit loben die hohe künstlerische Qualität der Sgraffiti und deren bemerkenswert guten Erhaltungszustand.<sup>24</sup> 1876 wurde das Dekorationssystem

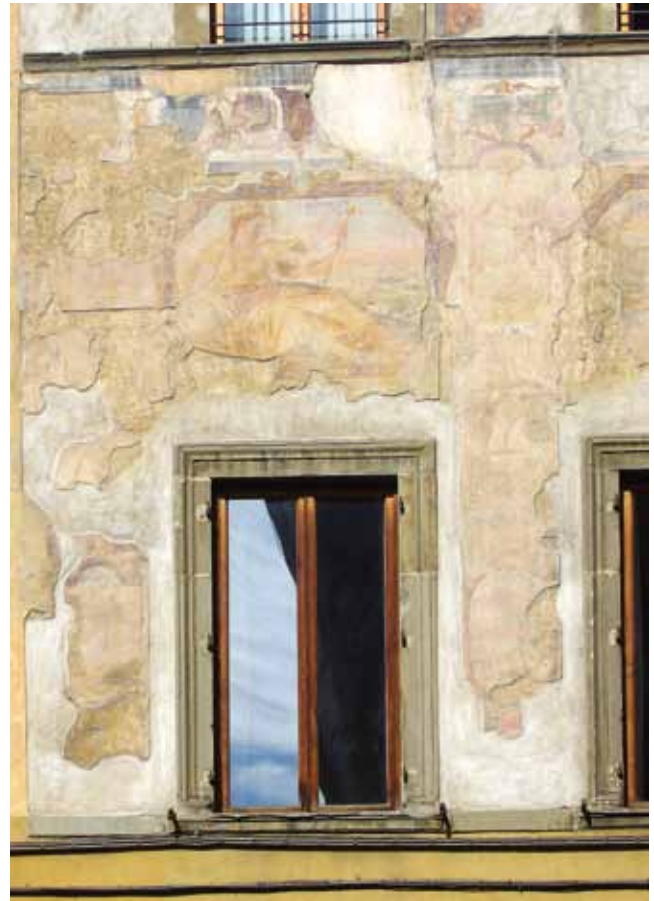


Abb. 9-11a–b: Florenz, Piazza Madonna degli Aldobrandini 4, Palazzo Benci, Fassadenmalerei mit weiblichen Personifikationen und Landschaftsdarstellungen in Rahmenwerk aus dem späten 16. Jh., Umkreis oder Werkstatt von Alessandro Allori (?); „archäologische Präsentation“ der fragmentarisch erhaltenen Malerei nach der jüngsten Restaurierung von 1989–1990, Zustand 2011

von Mozzanti und del Lungo zeichnerisch dokumentiert (Abb. 9-9). 1887 fand eine unseriöse, von Fachleuten heftig kritisierte Restaurierung statt. Darauf folgte der allmähliche Verfall der Fassadendekoration, dem erst durch eine umfassende Restaurierung 1964 Einhalt geboten wurde.<sup>25</sup> Die Ästhetik dieser „archäologisch“ ausgerichteten Restaurierung prägt die Fassade bis heute, da die jüngste Maßnahme im Jahr 1994 das vorherige Präsentationskonzept beibehielt. Aus heutiger Sicht ist kritisch anzumerken, dass die tektonische Struktur des Dekorationssystems durch die unregelmäßigen Formen der „neutral“ eingeputzten Fehlstellen unterbrochen und de facto in Frage gestellt wird. Für diese Neueinputzungen wählte man 1994 einen zum Sandsteinton passenden rötlich-ockrigen Putzton, der dem graphischen Schwarzweiß des Sgraffito nicht gerecht wird, sondern die ursprünglich klare Trennung zwischen der Flächendekoration und den plastisch hervortretenden Hausteinteilen aufhebt. Insgesamt wird der fragmentarische Erhaltungszustand der Fassade durch die eigenständige formale Wirkung der Fehlstellen zusätzlich betont (Abb. 9-10a–c).

Nach der großen Flutkatastrophe von 1966 waren Restaurierungen von Fassadendekorationen in Florenz die Ausnahme, da die Aufmerksamkeit der Fachleute vor allem auf die Rettung der Kunstwerke in Kirchen und Museen ausgerichtet war. Erst ab ca. 1990 führten einige Maßnahmen an pro-

minenten Beispielen dazu, dass die Qualität und Bedeutung dieser Dekorationen für das Verständnis von Architektur und Stadtbild erneut ins Bewusstsein der Öffentlichkeit rückten.

Noch im Geiste der „archäologischen“ Restaurierung erfolgte 1989-1890 die Restaurierung der Fassadenmalereien des Palazzo Benci an der Piazza Madonna degli Aldobrandini 4 (Abb. 9-11a–b).<sup>26</sup> Damals war dies bereits ein überholtes Konzept, wenn man an die zeitgleichen Restaurierungen z. B. von Wandmalereien in Innenräumen nach den Prinzipien der „Unità di metodologia“ von Umberto Baldini denkt.<sup>27</sup> Der einfache Palazzo entstand aus dem Zusammenschluss zweier älterer Bauten, welche die Familie Benci 1469 erworben hatte. Die Fassadenmalerei beschränkt sich auf die fünf mittleren Fensterachsen der Obergeschosse. Sie wird ins späte 16. Jahrhundert datiert und traditionell dem Umkreis Alessandro Alloris zugeschrieben. Das Bildprogramm mit weiblichen Personifikationen und Darstellungen von Landschaften lässt sich heute nicht mehr eindeutig entziffern.

Unklar bleibt der Umfang einer durch Quellen überlieferten Restaurierung von 1954, bei der die Malereien zum Schluss mit Schellack überzogen wurden, der zunächst stark glänzte und später zu massiven Verschwärzungen führte. Letztere sind nebst abblätterndem Putz und zahlreichen Fehlstellen auf Fotos vor 1964 sichtbar (Abb. 9-12).

Die Restaurierung von 1989/90 bestimmt das heutige Erscheinungsbild: Sie präsentiert die fragmentarischen Fassadenmalereien „archäologisch“ in verschiedenen Schichten herauspräpariert. Besonders deutlich wird dies am sehr reduzierten Bestand über dem Piano nobile: Die oberste Schicht besteht aus dem Feinputz mit der Malschicht; die darunterliegende, in größeren Teilen sichtbare beigefarbene Schicht ist wohl ein Unterputz, der augenscheinlich keine Gestaltungsmerkmale aufweist. Auf das Niveau dieses Unterputzes bezieht sich der Ergänzungsputz der Restaurierung von 1989–90, für den ein kühler hellgrauer Putzton gewählt wurde, um optisch hinter dem warmtonigen historischen Bestand zurückzutreten. Auch wenn die verschiedenen Putzniveaus und Putzfarbigkeiten einer nachvollziehbaren Logik folgen, erschweren sie doch die Wahrnehmung der Fassadenmalerei als Ganzes im Zusammenspiel mit der Architektur.

### Restaurierungen von Florentiner Fassadendekorationen unter der Leitung des Opificio delle Pietre Dure

Im Laufe der 1990er Jahre wurde die „archäologische“ Präsentation fragmentarischer Fassadengestaltungen durch Restaurierungen abgelöst, die sich an den Prinzipien Umberto Baldinis orientierten.<sup>28</sup> Die Wahrnehmbarkeit einer fragmentarischen Dekoration mit ihren Bezügen zur realen Architektur sollte nun durch Ergänzungen verbessert werden, die zurückhaltende „Lesehilfen“ geben und sich gleichzeitig klar vom Original unterscheiden lassen. Mit welchen Methoden dies erreicht wurde, sei im Folgenden an einer Fassadenmalerei und einer Sgraffitodekoration dargestellt.

#### Palazzo Mellini Fossi

Die Restaurierung der Fassadenmalereien des Palazzo Mellini Fossi in der Via de' Benci 20 ist ein wichtiges Beispiel für eine konsequente Übertragung von Prinzipien und Methoden der Wandmalereirestaurierung auf den Außenraum.<sup>29</sup> Der Palazzo wurde im frühen 16. Jahrhundert vom Architekten Cronaca in Zusammenarbeit mit Baccio d'Agnolo errichtet.<sup>30</sup> Nach den Quellen wurde die Fassade um 1575 von dem ansonsten unbekanntem holländischen Maler Giovanni Stolf nach Vorlagenkartons von Cecchino Salviati bemalt.<sup>31</sup> Vor der jüngsten Restaurierung 1994–1996 unter Leitung des Opificio delle Pietre Dure (OPD) waren die Fassaden-

*Abb. 9-12: Florenz, Piazza Madonna degli Aldobrandini 4, Palazzo Benci, Zustand vor 1964: Flecken und Verdunkelung der Malerei sind durch den Schellacküberzug von 1954 hervorgerufen*

*Abb. 9-13: Florenz, via de' Benci 20, Palazzo Mellini-Fossi, Fassadenmalerei von Giovanni Stolf (?), um 1575, nach Kartons von Cecchino Salviati (?), Zustand vor 1964, mit dunklen Gipskrusten auf den kaum mehr erkennbaren Malereien*





malereien praktisch in Vergessenheit geraten, weil sie unter den kompakten grauschwarzen Gipskrusten kaum mehr zu erkennen waren (Abb. 9-13).<sup>32</sup> Thiems schreiben 1964: „Von der Fassadendekoration sind nur noch geringe Reste erhalten.“<sup>33</sup> Sie rekonstruieren den Inhalt des Fassadenprogramms aufgrund einer Beschreibung von 1677.<sup>34</sup>

Die Restaurierung führte zur sensationellen Wiederentdeckung eines insgesamt gut erhaltenen figürlichen Male-reizyklus (Abb. 9-14a–c). Das komplexe mythologische und allegorische Bildprogramm zeigt die heldenhaften Taten des Perseus mit einer monumentalen Abfolge von Figurengruppen über dem Erdgeschoss und dem 1. Obergeschoss. Unter der Traufe präsentieren Putti Clipei mit verschiedenen Emblemata. Auf den Pfeilern zwischen den Fenstern des 2. Obergeschosses sind gekrönte Figuren dargestellt, heute nur noch schemenhaft zu erkennen und daher nicht mehr identifizierbar. Das Eingangsportal wird von zwei Figuren bekrönt, die das Allianzwappen Medici-Habsburg präsentieren, eine Hommage an den Großherzog Francesco I und seine Frau Johanna von Österreich.<sup>35</sup>

Der restauratorische Befund und die ausgeführten Restaurierungsmaßnahmen von 1994–96 am Palazzo Mellini Fossi werden hier kurz zusammengefasst.<sup>36</sup> Maltechnisch handelt es sich bei der Fassadenmalerei um eine Kalkmalerei auf freskaler Untermalung. Die Präsenz von Kalzium-Oxalat ist nicht auf ein ursprünglich organisches Bindemittel zurückzuführen (was auf eine Temperatechnik hinweisen würde), sondern auf die Mineralisierung organischer Fixative, die bei älteren Pflegemaßnahmen verwendet wurden. Zur Abnahme der Gipskrusten und zur Reinigung der Oberfläche entschieden sich die Restauratoren aufgrund von Versuchsreihen für die Methode mit Ammoniumkarbonat-Kompressen, mit relativ langen Einwirkungszeiten (bis zu 14 Stunden) und wiederholtem Auftrag, vergleichbar mit den in der Steinkonservierung praktizierten Methoden. Anschließend erfolgte eine Barium-Behandlung.<sup>37</sup>

Das Schadensbild der Fassadenmalerei war durch ein markantes Craquellé geprägt und eine auf verschiedenen Ebenen stark gedünnte Malschicht. Davon war vor allem die Kalkmalerei betroffen, teils aber auch die freskale Untermalung. Die abschließende Retusche wurde mittels Lasuren im Sinne eines „abbassamento ottico“ auf den gedünnten, optisch heller erscheinenden Bereichen innerhalb der Malschicht ausgeführt; „neutrale“ Lasuren erfolgten in größeren Fehlstellenbereichen. Hierfür wurden in Ammoniumkaseinat gebundene Erdpigmente verwendet. Weil es sich um eine Malerei im Außenbereich handelt, erfolgte die Festigung der Oberfläche mit Barium einmal vor und einmal nach der Retusche, um deren Stabilität zu gewährleisten (mit Ammoniumkarbonat-Kompressen lässt sich die Retusche problemlos wieder entfernen). Diese erfolgreiche Anwendung des „abbassamento ottico“ zeigt, wie ein ausgeprägtes Schadensbild mit formal eigenständig wirkenden Fehlstellen mittels

Abb. 9-14a–c: Florenz, via de' Benci 20, Palazzo Mellini-Fossi, Fassadenmalerei von Giovanni Stolf(?), um 1575, nach Kartons von Cecchino Salviati(?), Gesamtansicht und Details der Fassadenmalerei mit den heldenhaften Taten des Perseus, nach der Restaurierung 1995–96, Zustand 2011

Lasuren optisch so sehr in den Hintergrund gedrängt werden kann, dass der Betrachter die Fassadenmalerei als geschlossenes Ganzes wahrnimmt. Begünstigt wird dies durch die partiell gut erhaltene malerische Ausarbeitung mit Modellierung und Höhungen. Das Beispiel belegt aber auch, dass das menschliche Auge imstande ist, reduzierte Formen und Farben mit Hilfe einer zurückhaltend unterstützenden Retusche zu entziffern und deren künstlerische Aussage und Qualität zu erkennen.

Die erfolgreiche Restaurierung wird dadurch getrübt, dass trotz entsprechender Empfehlungen der Restauratoren keine Wartung erfolgt, obwohl der Palazzo an einer recht verkehrsreichen Straße liegt.

Nach der Restaurierung stellt sich die bislang nicht überzeugend geklärte Frage der künstlerischen Zuschreibung der Fassadenmalereien erneut, da die nun wieder gut erkennbaren Malereien eine detaillierte Stilanalyse ermöglichen: Cecchi sieht 2003 einen Zusammenhang mit den Malern des „Studiolo“ von Francesco I. im Palazzo Vecchio und schlägt eine Zuschreibung an Girolamo Machietti vor.<sup>38</sup>

### Palazzo Gerini Barbolani di Montauto (ehem. Dietisalvi Neroni)<sup>39</sup>

Beispielhaft ist auch die Restaurierung der Sgraffitodekoration des Palazzo Gerini, Via de' Ginori 9, die unter Leitung des OPD Ende der 1990er Jahre ausgeführt wurde. Der Palazzo mit ursprünglich sechssächiger Fassade wurde um 1450 errichtet; aus dieser Zeit stammt auch die Sgraffitogestaltung, wohl nach Entwürfen Michelozzos (es gibt formale Ähnlichkeiten insbesondere mit dem von Michelozzo errichteten Medici-Palazzo an der Via Larga).<sup>40</sup> Die zwei mit Giebeln bekrönten Fenster (sog. „finestre inginocchiate“) im Erdgeschoss wurden in der 2. Hälfte des 16. Jahrhunderts hinzugefügt. Um 1680 erweiterte man den Palazzo nach Norden um zwei zusätzliche Achsen. Im 18. Jahrhundert wurden teilweise Mezzaninfenster eingebrochen und die Fensteröffnungen unter der Traufe verändert. Im Zuge einer überarbeitenden Redaktion der Fassadendekoration, wohl zeitgleich mit der baulichen Erweiterung von 1680, erhielt das Erdgeschoss eine aufgemalte Rustizierung; von dem ursprünglich vorhandenen Sgraffito blieb in diesem Bereich nichts erhalten.<sup>41</sup>

Thiems weisen 1964 darauf hin, dass die Sgraffitodekoration zwar sehr ruinös, aber einheitlich original erhalten sei, eine Feststellung, die durch Fotos aus dieser Zeit bestätigt wird (Abb. 9-15).<sup>42</sup> Thiems Rekonstruktionszeichnung veranschaulicht die Gestaltungsprinzipien des Sgraffito: Kannelierte Wandpfeiler gliedern die Fassade, sie tragen den Architrav, der mit Festons und geflügelten Putti geschmückt ist. Über den Fenstern des Piano nobile sind heute nur noch teilweise erhaltene Muscheln in quadratischem Rahmenwerk zu sehen, ein Hinweis auf das Wappen der Erbauerfamilie Neroni (Abb. 9-16a–b).

Wie die restauratorischen Untersuchungen belegen,<sup>43</sup> entspricht die technische Ausführung der Sgraffitodekoration Vasaris Beschreibung von 1568:<sup>44</sup> Auf den Arriccio wurde ein mit Holzkohle eingefärbter Intonaco aufgetragen; auf den noch frischen, aber bereits druckfesten Intonaco folg-



Abb. 9-15: Florenz, via de' Ginori 9, Palazzo Gerini, Sgraffitodekoration aus der Mitte des 15. Jahrhunderts, Michelozzo zugeschrieben, Foto vor 1964

ten Sumpfkalkanstriche in mehreren Lagen. Dann wurde zunächst die Zeichnung freskal mittels Spolvero auf den Kalkanstrich übertragen; in einem weiteren Schritt wurden Umrisse und Binnenzeichnung mit einem Nagel oder Eisengriffel so tief eingeritzt, dass der eingefärbte Intonaco sichtbar wurde. Bei den Hintergründen entfernte man die Weißschicht komplett, so dass eine zweifarbige, sehr graphisch wirkende Gestaltung mit leichtem Reliefcharakter entstand.

Vor der jüngsten Restaurierung präsentierte sich die Sgraffitodekoration mit mehreren Übertünchungen, darunter eine ockerfarbene Schicht, die der Erweiterungsphase von 1680 zuzuschreiben ist und wohl zur Abdeckung beschädigter Bereiche diente.<sup>45</sup> Hinzu kamen Schmutzschichten und Gipskrusten. Die Reinigungsproben ergaben, dass Ammoniumkarbonat-Kompressen in bestimmter Abfolge (zunächst mit kristallinem Ammoniumkarbonat und dann in wässriger Lösung) und mit teils längeren Einwirkungszeiten zu den besten Ergebnissen führten.

Fragmentarische Sgraffitodekorationen erfordern spezielle Ergänzungsmethoden, die der zweifarbigen Gestaltung mit ihrem leichten Reliefcharakter entsprechen. Wenn man die Fehlstellen aus ästhetischer Sicht definiert, bemerkt man, dass der Verlust der weißen Kalktünche besonders störend wirkt. Die Ergänzungen an den Sgraffiti des Palazzo Gerini erfolgten nach dem Vorbild der erhaltenen Bereiche, jedoch in vereinfachter Form (Abb. 9-17). Verwendet wurde eingefärbter Putz, auf den mehrere Schichten von Kalktünche



aufgetragen wurden. Die Ergänzungen sind als solche auch aus der üblichen Betrachterdistanz eindeutig erkennbar. Da die Ergänzungstechnik der originalen Technik entspricht, ist eine gute Haltbarkeit gewährleistet.

Bei der abschließenden konservatorischen Behandlung der Fassade konnte man davon ausgehen, dass die Erhaltung von Sgraffitodekorationen etwas unproblematischer ist als die von Fassadenmalereien, weil ein Sgraffito keine Malerschicht in dem Sinne aufweist, sondern stärkere Schichten, die vor allem aus Kalziumkarbonat bestehen. Die größte Gefahr stellen Säuren und vor allem saurer Regen dar. Eine Hydrophobierung ist allerdings riskant, weil es sich beim Sgraffito um ein poröses System handelt, in dem sich sehr wahrscheinlich lösliche Salze befinden, die dann unter der Hydrophobierung ausblühen könnten. Man entschied sich deshalb für eine Behandlungsmethode mit künstlichem Kalziumoxalat: Damit wurde die Widerstandsfähigkeit der Oberfläche gegen Säuren erhöht, ohne dass diese ihren mineralischen Charakter und ihre hydrophilen Eigenschaften verliert. Der Auftrag auf die Sgraffitodekoration erfolgte mittels Kompressen mit gesättigter Lösung; Matteini und Rizzi sprechen von einer „Passivierung“ der Fassade mit der Methode des künstlichen Kalziumoxalats, bei der die Porosität des Systems erhalten bleibt.<sup>46</sup> Sehr wichtig für die nachhaltige Konservierung der Sgraffitodekoration war zudem die Verbesserung der Regenwasserableitung. Einen Wartungsauftrag für die Fassade gibt es trotz ausdrücklicher Empfehlung der Restauratoren bis heute leider nicht.

Aus denkmalpflegerischer und restaurierungsästhetischer Sicht sind das Reinigungsergebnis und die vereinfachten Ergänzungen in Fehlstellenbereichen der Sgraffitodekoration sehr überzeugend. Die Fassade vermittelt einen authentischen Eindruck dieses höchst qualitativollen Sgraffitoschmucks des Quattrocento, der angesichts unzähliger Verluste und verfälschender Restaurierungen oder Rekonstruktionen großen Seltenheitswert besitzt. Als Kritikpunkt ist allerdings das zeitliche und gestalterische Auseinanderdriften der Obergeschosse mit den Sgraffiti des 15. Jahrhunderts und des Erdgeschosses mit dem wohl um 1680 entstandenen aufgemalten Quaderwerk zu nennen. Wenn die Erhaltung und Ergänzung der ockerfarbenen Überarbeitung der Sgraffiti von 1680 in den Obergeschossen keine praktikable Alternative war, hätte man vielleicht auf eine Präsentation der gemalten Quader im Erdgeschoss verzichten und diese überfassen sollen.

*Abb. 9-16a–b: Florenz, via de' Ginori 9, Palazzo Gerini, Sgraffitodekoration aus der Mitte des 15. Jahrhunderts, Michelozzo zugeschrieben, Gesamtansicht und Detail nach Abschluss der Restaurierung, 2000, Zustand 2011*

*Abb. 9-17: Florenz, via de' Ginori 9, Palazzo Gerini, Sgraffitodekoration aus der Mitte des 15. Jahrhunderts, Michelozzo zugeschrieben, hier: Detail der Dekoration über dem Piano Nobile, mit vereinfachter Ergänzung der Fehlstellen im Rahmenwerk, Zustand 2011*



Abb. 9-18a-c: Schäden an Florentiner Fassadendekorationen durch fehlenden Bauunterhalt, mangelnde Pflege und Vandalismus: Beschädigungen durch mangelhafte Regenwasserableitung und Graffiti am Palazzo Ramirez di Montalvo; Beschädigungen durch aufsteigende Feuchtigkeit und Graffiti am Palazzo Gerini; hilflose Ausbesserungsversuche mit wiederholten Dispersionsanstrichen am Palazzo Benci, Zustand 2011

### Zusammenschau

Seit den 1950er Jahren werden Fassadendekorationen in Florenz – im Gegensatz zur transalpinen Denkmalpflege – grundsätzlich als Originale mit ihrer sichtbaren originalen

Substanz präsentiert und sei diese auch noch so fragmentarisch. Bis ca. 1990 dominierte die „archäologische“ Restaurierung mit herauspräparierten Fragmenten aus teils unterschiedlichen Gestaltungsphasen. Der Bezug zwischen der realen Architektur und der Tektonik des zweidimensionalen

Dekorationssysteme ging dabei meist verloren. Im letzten Jahrzehnt des vergangenen Jahrhunderts beschritt man neue Wege: Unter dem Einfluss der „Unità di metodologia“ von Umberto Baldini übertrug man die in der Gemälderestaurierung etablierten Methoden der Retusche und Ergänzung auf die spezifischen Erfordernisse der Fassadenmalerei und der Sgraffitodekoration, um die ästhetische Wahrnehmbarkeit der Fassadenmalerei ikonographisch und im Zusammenhang mit der Architektur zu fördern. Unabhängig von diesem Paradigmenwechsel, stellte weder die archäologische noch die von Baldini geprägte ergänzende Restaurierung von Fassadendekorationen die Präsentation des Originals zugunsten konservatorischer Überlegungen in Frage.

Das Aufbringen einer schützenden Überputzung auf den konservierten Schichten, eventuell verbunden mit einer Rekonstruktion der historischen Fassadendekoration auf dieser neuen Schicht, war und ist in Italien nicht üblich. Die ästhetischen und ethischen Vorbehalte gegen Rekonstruktionen erklären sich noch heute aus der rigorosen Ablehnung handwerklich geprägter, erneuernder „Restaurierungen“, gegen welche die italienischen Restaurierungstheoretiker Cesare Brandi und Umberto Baldini so vehement gekämpft haben. Den Betrachtern sollen authentische Kunstwerke mit ihrer historischen und ästhetischen Qualität und ihren Altersspuren gezeigt werden. Die konservatorische Problematik, solche fragilen Oberflächen der freien Bewitterung sowie mechanischen Beschädigungen und der Gefahr von Vandalismus auszusetzen, ist den Fachleuten durchaus bewusst, auch wenn die damit verbundenen Gefahren vielleicht unterbewertet werden.

### **Was folgt auf die großen Restaurierungen? Ein Appell für die kontinuierliche Pflege von Fassadendekorationen**

Auch die überzeugendste Restaurierung wird durch fehlendes Monitoring und fehlende Pflege längerfristig zunichte gemacht. An Palazzi, deren Fassadendekorationen zum Teil erst in den letzten zwanzig Jahren restauriert wurden, erkennt man schon heute die Auswirkungen mangelnder Wartungsverträge und ungenügenden Bauunterhalts. An den Erdgeschosszonen wird das am schnellsten sichtbar: Feuchtigkeitsschäden nicht nur durch aufsteigende Feuchtigkeit, sondern vor allem durch defekte Regenwasserableitung; Beschädigung historischer Substanz durch fehlende oder unsachgemäße Putzergänzungen und technisch ungeeignete Anstriche; mechanische Beschädigungen unterschiedlichster Art, meist durch Unachtsamkeit und Ignoranz hervorgerufen und nicht zuletzt eine massive Beeinträchtigung durch Graffiti (Abb. 9-18a–c). Das vielerorts übliche stückweise Überdünnen der Beschädigungen mit Dispersionsfarbe macht die Sache leider nicht besser.

Wie können Restauratoren ihren Empfehlungen mehr Gehör verschaffen, und dies möglichst auf einer verbindlichen Gesetzesgrundlage? Wie kann man Eigentümer für die Notwendigkeit einer kontinuierlichen Pflege sensibilisieren und sie in der Praxis auch darin unterstützen? Die Situation der staatlichen Denkmalpflege in Italien ist angesichts ständiger Kürzungen im Kulturerbe in den vergangenen Jahren immer

schwieriger geworden, und dies, obwohl der Kulturtourismus eine Haupteinnahmequelle des Landes darstellt. Eine umfassende Aufklärung und Sensibilisierung der Öffentlichkeit – und damit sind nicht nur die Florentiner Bürger, sondern auch die zahlreichen Touristen gemeint – bleibt letztendlich das wichtigste Instrument, wenn man Kulturdenkmale nachhaltig pflegen und langfristig erhalten will.

### **Abbildungsnachweis**

THIEM–THIEM 1964, Abb. 130, 74, 132, 193, 191, 21: 9-1, 9-5, 9-9, 9-12, 9-13, 9-15

Pecchioli 2005, Abb. 66: 9-7

Alle anderen Abbildungen von der Autorin.

### **Literatur**

Umberto BALDINI, *Teoria del restauro e unità di metodologia*, Florenz 1978

Fabrizio BANDINI–Cristina DANTI–Mariarosa LANFRANCHI et al., *Il graffito quattrocentesco della facciata del palazzo Gerini-Berbolani di Montato in Firenze e il suo restauro*, in: *OPD restauro*, 13, 2001, S. 60–89

Paola BENIGNI (Hrsg.), *Palazzo Neroni a Firenze: storia, architettura, restauro* (Ministero per i Beni Culturali e Ambientali, Sovrintendenza Archivistica per la Toscana), Florenz 1996

Alessandro CECCHI, *Precisazioni e ipotesi di ricerca sulla facciata dipinta di Palazzo Mellini Fossi*, in: *PIETROGRANDE* 2003, S. 17–18

Christina DANTI, *Il restauro della facciata dipinta da Giovanni Stalf su disegno di Francesco Salviati nel Palazzo Mellini Fossi a Firenze; con un contributo di Eringer Schwarzenberg*, in: *OPD restauro*, 8, 1996, S. 133–144

Cristina DANTI–Sabino GIOVANNONI–Carlo LALLI et al.: *Il restauro della facciata dipinta da Giovanni Stalf su disegno di Francesco Salviati nel palazzo Mellini-Fossi a Firenze*, in: *OPD restauro*, 9, 1997, pp. 127–135

Stefano GORI et al.: *La “bottega” dei Benini. Arte e restauro a Firenze nel Novecento*, Firenze 1998

GUIDA D’ITALIA, *Firenze e Provincia*, Touring Club Italiano, 7. Edizione, Milano 1993 (edizione paperback rivista e aggiornata, Milano 2007)

Mariarosa LANFRANCHI–Fabrizio BANDINI, *La “riscoperta” di due facciate rinascimentali fiorentine. Recenti esperienze dell’Opificio delle Pietre Dure e il trattamento delle lacune per le pitture murali e decorazioni affini*, in: Ursula SCHÄDLER-SAUB (Hrsg.), *Die Kunst der Restaurierung. Entwicklungen und Tendenzen der Restaurierungsästhetik in Europa. Internationale Fachtagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS und des Bayerischen Nationalmuseums*, München 14.–17. Mai 2003, München 2005, S. 86–95

Eleonora PECCHIOLI, *Florentia picta, le facciate dipinte e graffite dal XV al XX secolo*, Florenz 2005

Patrizia PIETROGRANDE (Hrsg.), *Due restauri 2003* (Fondazione Giulio Marchi), Florenz 2003



- Erkinger SCHWARZENBERG, Una storia di Perseo sulla facciata di Palazzo Mellini, in: PIETROGRANDE 2003, S. 19–42
- Gunther THIEM – CHRISTEL THIEM, Toskanische Fassadendekoration in Sgraffito und Fresko 14.–17. Jahrhundert, München 1964
- 
- <sup>1</sup> THIEM – THIEM 1964.
- <sup>2</sup> PECCHIOLI 2005. Auf die zahlreichen Veröffentlichungen, welche sich mit der Geschichte und Kunstgeschichte der Florentiner Palazzi befassen, aber die Fassadendekorationen nur am Rande behandeln, kann hier nicht näher eingegangen werden. Unter den jüngeren Publikationen seien erwähnt: Mario BUCCI, Palazzi di Firenze, Bd. 1–4, Florenz 1971–73; Leonardo GINORI LISCI, I palazzi di Firenze nella storia dell’arte, 2 Bde., Florenz 1972; Marcello VANNUCCI, Splendidi palazzi di Firenze, Florenz 1995; Antonio FREDIANELLI, I palazzi storici di Firenze, dalle austere dimore dei banchieri e dei mercanti agli splendori degli edifici rinascimentali, dai “capricci” del Barocco all’eclettismo dell’Ottocento e oltre, Rom 2007. Die ältere Literatur zur toskanischen Palastarchitektur ist bei THIEM–THIEM 1964 zu finden und auf S. 16 kritisch kommentiert bezüglich ihrer Äußerungen über Fassadendekorationen.
- <sup>3</sup> DANTI–GIOVANNONI–LALLI et al. 1997; BANDINI–DANTI–LANFRANCHI et al. 2001; PIETROGRANDE 2003; LANFRANCHI–BANDINI 2005.
- <sup>4</sup> Die Loggia del Bigallo, auch Oratorium der Compagnia della Misericordia Vecchia genannt, an der Piazza San Giovanni ist ein Bau aus der Mitte des 14. Jh., über dem Erdgeschoss mit Fresken mit figürlichen Szenen und gemalten Steininkrustation geschmückt, die zum Teil in die 1380er Jahre datiert werden, s. THIEM–THIEM 1964, Kat. Nr. 79, S. 135 f. Die jüngste, noch nicht publizierte Restaurierung erfolgte vor einigen Jahren. Sie hat die künstlerische Qualität der bis dahin stark verschmutzten Malereien wieder ins Bewusstsein von Öffentlichkeit und Fachwelt gerufen.
- <sup>5</sup> Zum Palazzo Giandonati an der Piazza di Parte Guelfa, errichtet in der 2. Hälfte des 14. Jh. und im letzten Viertel des 14. Jh. mit Sgraffitodekoration geschmückt, dann 1914 durchgreifend restauriert, s. THIEM–THIEM 1964, Kat. Nr. 2, S. 52 f.
- <sup>6</sup> Auf das spezielle Kapitel der Chiaroscuro-Malerei (weitgehend freskale ausgeführte Grisaille-Malerei) wird im vorliegenden Aufsatz nicht näher eingegangen, da die Beispiele von Fassadendekorationen mit dieser im 2. Drittel des 16. Jh. sehr beliebten Technik fast nur noch durch literarische Quellen überliefert und somit für die Restaurierungsgeschichte nicht relevant sind, s. THIEM–THIEM 1964, S. 34–35; PECCHIOLI 2005, S. 25 f.
- <sup>7</sup> Auf die Bedeutung von Entwurfszeichnungen für die kunsthistorische Bewertung von Fassadenmalereien weisen THIEM–THIEM 1964 im Kapitel über Dokumentation hin, S. 22–25. Das Thema, das PECCHIOLI 2005 nur am Rande streift, wartet allerdings noch auf eine systematische Bearbeitung.
- <sup>8</sup> Vasari 1568, zitiert nach der Ausgabe VASARI-MILANESI 1906.
- Giampaolo TROTTA, Palazzo Mellini: alcune brevi riflessioni sulla sua genesi architettonica, in: PIETROGRANDE 2003, S. 13–16
- Giorgio VASARI, Le vite de’ più eccellenti pittori, scultori ed architettori. Scritte da Giorgio Vasari [1568]. Con nuove annotazioni e commenti di Gaetano MILANESI, Florenz 1906
- <sup>9</sup> Deutsche Übersetzung nach K. FREY, Bd. 1, München 1911, hier zitiert nach THIEM–THIEM 1964, S. 43; im italienischen Originaltext: „Degli sgraffiti delle case, che reggono all’aqua; Quello che si adoperi a fargli; & come si laorino le Grottesche nelle mura”, s. VASARI-MILANESI 1906, Bd. 1, Cap. XII, p. 192.
- <sup>10</sup> Auslöser hierfür waren die Pest von 1631–33 sowie die Krise in der Landwirtschaft und vor allem in der für Florenz so wichtigen Wollweberei. Siehe hierzu den Überblick in: GUIDA D’ITALIA 2007, S. 66–68.
- <sup>11</sup> PECCHIOLI 2005, S. 112–120; GUIDA D’ITALIA 2007, S. 75–79.
- <sup>12</sup> S. hierzu: Edoardo DETTI, Firenze Scomparsa, Florenz 1970, mit einer umfangreichen Sammlung historischer Fotos des Mercato Vecchio und des ganzen historischen Stadtzentrums vor und während der Flächenabbrüche des späten 19. Jh.
- <sup>13</sup> Zum Palazzo Lanfredini am Lungarno Guicciardini 9, 1515 mit Sgraffiti von Andrea Feltrini geschmückt, s. THIEM–THIEM 1964, Kat. Nr. 40, S. 88 f. und Abb. 85–87. Vom selben Künstler kann auch die Sgraffitodekoration am Palazzo Sertini, Via de’ Corsi 1, von 1515/20 genannt werden, s. THIEM–THIEM 1964, Kat. Nr. 42, S. 91–93, Abb. 88–98.
- <sup>14</sup> Über mögliche Restaurierungen gibt es auch bei PECCHIOLI 2005, S. 216–221, keine Informationen. Dem Augenschein nach handelt es sich heute um keine echten Sgraffiti mehr, sondern um eine farblich abgestimmte Überfassung des Putzreliefs.
- <sup>15</sup> PECCHIOLI, 2005, S. 208–211, weist auf eine Restaurierung der Fassade 1969–1970 hin. Der gepflegte Zustand lässt vermuten, dass die Fassade inzwischen zumindest gereinigt wurde.
- <sup>16</sup> THIEM–THIEM 1964, S. 86–88, erwähnen einige Palazzi in der Florentiner Altstadt, die um 1900 gerettet werden konnten, nachdem die Fachwelt ihre Vernachlässigung angeprangert hatte, z. B. Palazzo Canacci, Piazza di Parte Guelfa 3, restauriert 1903 durch Vittorio Tognetti.
- <sup>17</sup> PECCHIOLI 2005, S. 172–179, erwähnt den schlechten Erhaltungszustand der Fassadendekoration, die sich heute überrestauriert zeigt (vor allem an der offensichtlich abgestrahlten EG-Fassade aus Sandsteinquadern); so muss die jüngste Restaurierung nach 2005 erfolgt sein.
- <sup>18</sup> THIEM–THIEM weisen darauf hin, dass dieses Netzwerk mit Rosetten das fortschrittlichste Ornamentmotiv des Sgraffito ist, welches sich direkt auf antike Vorbilder zurückführen lässt. Die Zuschreibung der Dekoration des Palazzo Lenzi-Quarantesi an Cosimo Feltrini bezeichnen sie als einen Irrtum der Kunstgeschichtsschreibung des 19. Jh., s. THIEM–THIEM 1964, Kat. Nr. 36, S. 83–85. Darauf stützt sich auch PECCHIOLI 2005, S. 135–141.

- <sup>19</sup> Der Kupferstich nach einer Zeichnung von B. Werner, Mitte des 18. Jh., ist bei THIEM–THIEM 1964, Abb. V 24 wiedergegeben.
- <sup>20</sup> THIEM–THIEM 1964, Kat. Nr. 100, S. 146–148, mit detaillierter Rekonstruktion des komplexen Bildprogramms; PECCHIOLI 2005, S. 70–78.
- <sup>21</sup> Der Florentiner Kunstmaler und Restaurator Amedeo Benini (1883–1949) war Mitglied der „Bottega“, also der Familienwerkstatt Benini, die in der 1. Hälfte des 20. Jh. zahlreiche wichtige Restaurierungen durchführte, darunter die der Fresken Maso di Bancos und der Fresken Agnolo Gaddis in Santa Croce, s. hierzu GORI 1998.
- <sup>22</sup> In Florenz kann hier z. B. auf die Vorbildfunktion der purifizierenden Restaurierung der Wandmalereien Giotto's in den Kapellen Bardi und Peruzzi in Santa Croce durch den Restaurator Leonetto Tintori 1958–61 verwiesen werden, s. Leonetto TINTORI–Eve BORSOOK, *Giotto: la Cappella Peruzzi. Con una prefazione di Ugo Procacci*, Torino 1965.
- <sup>23</sup> THIEM–THIEM 1964, Kat. Nr. 51, S. 105–108; PECCHIOLI 2005, S. 52–57.
- <sup>24</sup> So schreibt Fantozzi 1842: „... i superbi sgraffiti si conservano ancora in buono stato“ [... die herausragenden Sgraffiti sind noch gut erhalten“], zitiert nach PECCHIOLI, 2005, S. 56.
- <sup>25</sup> THIEM–THIEM 1964, S. 106, erwähnen den schlechten Erhaltungszustand, in dem sich der Palazzo 1963 präsentierte, mit abblätterndem und abfallendem Putz und vielen Stellen mit sichtbarem Mauerwerk.
- <sup>26</sup> THIEM–THIEM 1964, Kat. Nr. 88, S. 140 f., PECCHIOLI, 2005, S. 44–51.
- <sup>27</sup> Große, nicht rekonstruierbare Fehlstellen wurden dabei mit der sogenannten Farbabstraktion (*astrazione cromatica*), einer Retusche mit vier Farben, in überkreuzten Strichlagen aufgetragen, in den originalen Kontext integriert, um die eigenständige formale Wirkung zufällig entstandener Fehlstellenformen zu unterbinden. Das früheste Beispiel für die Umsetzung dieser „Unità di metodologia“ in der Wandmalerei ist die Restaurierung der Fresken von Jacopo del Casentino in der Cappella dei Velluti in Santa Croce, Ende der 1970er Jahre, s. BALDINI 1978.
- <sup>28</sup> BALDINI 1978.
- <sup>29</sup> S. hierzu den grundlegenden Beitrag zur Restaurierung von DANTI–GIOVANNONI–LALLI et al. 1997; außerdem: LANFRANCHI–BANDINI 2005.
- <sup>30</sup> TROTTA 2003.
- <sup>31</sup> THIEM–THIEM 1964, Kat. Nr. 89, S. 141; DANTI 1996; PECCHIOLI, 2005, S. 82–91; die Zuschreibung stützt sich auf Quellen des 16.–17. Jh., insbesondere auf Francesco Bocchi von 1591, nachdem die Fassade von einem „Gio:Stoff Olandese co'i cartoni di Cecchino Salviati“ ausgeführt worden sei. Allerdings wurde wiederholt angezweifelt, dass dieser unbekannt holländische Maler Vorlagenkartons von Salviati erhalten habe. Die Zuschreibung bleibt daher umstritten.
- <sup>32</sup> Die ungewöhnlich dicken grauschwarzen Gipskrusten, welche die Fassadenmalerei bis 1994 verdeckten, trifft man üblicherweise an Steinplastiken im Freien an. Auf der Fassade entstanden sie durch alte Schutzüberzüge, u. a. aus Schellack, die zu einer starken Verdichtung der Oberfläche führten. Dadurch erfolgte kein Eintrag des gelösten Gipses in den Putz, sondern eine krustenförmige Ansammlung auf der Oberfläche.
- <sup>33</sup> THIEM–THIEM 1964, S. 141.
- <sup>34</sup> Ebenda.
- <sup>35</sup> Ausführlich zur Ikonographie, die nach der Restaurierung fast vollständig entschlüsselt werden konnte: SCHWARZENBERG 2003.
- <sup>36</sup> Die Zusammenfassung stützt sich auf: DANTI–GIOVANNONI–LALLI et al. 1997.
- <sup>37</sup> Ein kurzer Hinweis auf die Florentiner Barium-Methode zur Gipsumwandlung, die in Florenz nach der Flutkatastrophe von 1966 entwickelt wurde: Die Behandlung erfolgt in zwei Stufen, zunächst mit Ammoniumkarbonat-Kompressen. Dabei überführt das Ammoniumkarbonat den Gips (Calciumsulfat) in das leicht lösliche Ammoniumsulfat und in Kalziumkarbonat (Kalk). Kalk wird in den Putz eingelagert und bewirkt eine erste Festigung. Das leicht lösliche Ammoniumsulfat muss in einer zweiten Stufe durch Bariumhydroxid-Kompressen in das schwer lösliche Bariumsulfat umgewandelt werden. Bariumsulfat hat ebenfalls eine festigende Wirkung, ist dem Kalk mineralogisch sehr ähnlich und bewirkt zudem eine Vertiefung der Farben. Die Anwendung ist zwar nicht reversibel, behindert jedoch nachfolgende Restaurierungsmaßnahmen nicht.
- <sup>38</sup> CECCHI 2003, betont allerdings die Notwendigkeit weiterer Archivrecherchen im Archiv Mellini und in den Medici-Archiven.
- <sup>39</sup> Anfangs wird der gesamte Name des Palazzo genannt, um dessen Identifikation zu erleichtern, da der Palazzo in der Literatur teils mit dem Namen seines Erbauers Neroni bezeichnet wird, teils mit dem der späteren Besitzer. Im Folgenden wird der Palazzo nur noch als Palazzo Gerini bezeichnet, da dies die geläufigste Bezeichnung in der jüngeren Literatur ist.
- <sup>40</sup> S. hierzu den einführenden Beitrag von Pietro Ruschi in: BANDINI–DANTI–LANFRANCHI et al. 2001, S. 60–69.
- <sup>41</sup> Zur Geschichte des Palazzo, s. THIEM–THIEM 1964, Kat. Nr. 12, S. 59 f., mit graphischer Rekonstruktion der Sgraffito-Dekoration auf S. 28; PECCHIOLI, 2005, S. 104–109.
- <sup>42</sup> THIEM–THIEM 1964, S. 60.
- <sup>43</sup> Zum restauratorischen Befund und zu den ausgeführten Restaurierungsmaßnahmen, s. BANDINI–DANTI–LANFRANCHI et al. 2001; außerdem: LANFRANCHI–BANDINI 2005.
- <sup>44</sup> S. den vollständigen Text von Vasari über die Technik des Sgraffito, auf Italienisch und Deutsch, bei THIEM–THIEM 1964, S. 43.
- <sup>45</sup> Die Zusammenfassung stützt sich auf den umfassenden Beitrag von BANDINI–DANTI–LANFRANCHI et al. 2001.
- <sup>46</sup> S. Beitrag von Mauro Matteini und Maria Rizzi in: BANDINI–DANTI–LANFRANCHI et al. 2001, S. 70–73. Matteini und Rizzi nennen die folgende chemische Reaktion bei Anwendung der Methode des künstlichen Kalziumoxalats:  $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{CaCO}_3 > \text{CaC}_2\text{O}_4 + 2 \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ .

Thomas Danzl, Arnulf Dähne und Hagen Meschke

## Die Grisailen des 17. Jahrhunderts an der Reithalle des Schlosses Heidecksburg in Rudolstadt (Thüringen). Zur Konservierung der frei bewitterten Fassadenmalerei in den Jahren 1989–2010

Die Grisailen an der Reithalle des Schlosses Heidecksburg sind seit der Wiedervereinigung Deutschlands vor gut zwanzig Jahren eine schier endlose Baustelle: Die begründete Sorge um ihren dauerhaften Erhalt und die immer neu auftretenden Schäden forderten und fordern kontinuierliche Pflege ein. Gleichzeitig sind sie auch ein Beispiel, wie die Politik der kleinen Schritte, trotz mancher Fehleinschätzungen auf dem Wege, letztlich positive Wirkungen zeitigt.

bauen, nachdem er auf seiner Kavaliertour durch Spanien, England und Schottland die am englischen Hof praktizierte moderne, wetterunabhängige Reitausbildung und Pferdedressur kennengelernt hatte.

Der mit seiner südlich orientierten Schauffassade zum ehemaligen Turnierplatz zugewandte Bau ist von einem schiefergedeckten Satteldach überdeckt, das doppelt so hoch wie die Fassadenhöhe ist und das auf seiner Süd- und



Abb. 10-1: Südansicht, ca. 1920–40

### Das Bauwerk

Das Residenzschloss Heidecksburg in Rudolstadt (Thüringen) besitzt mit seinem 1611 im Stil der Renaissance erbauten „Tummelhaus“ eine der ältesten in Stein errichteten Reithallen Deutschlands. Graf Ludwig Günther I. von Schwarzburg-Rudolstadt ließ 1611 die stützenlose Halle vom einheimischen Baumeister Hartmann Schwimmer er-

seiner Nordseite zwei Reihen sogenannter Dachhäuser zeigt. Aus der Mitte nach rechts versetzt tritt eine Portalarchitektur aus dem Baukörper hervor, über der sich ein als Renaissance-Stufengiebel ausgeprägter hoher Ziergiebel erhebt. Über dem rundbogigen Portikus findet sich das als Spolie verwendete Wappen derer von Schwarzburg, welches vermutlich Albrecht VII. (freundliche telefonische Mitteilung Jens Henkel, stellv. Direktor Thüringer

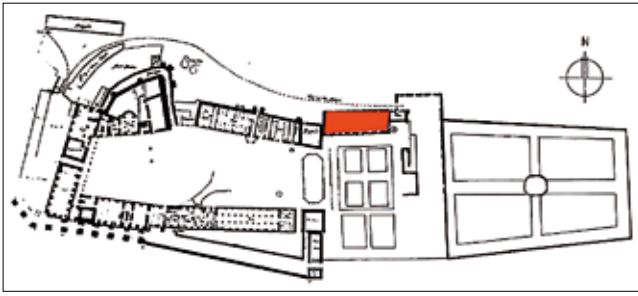


Abb. 10-2: Grundriss der Schlossanlage, 18. Jh., Lage der Reithalle

Landesmuseum Heidecksburg, 1. Februar 2013) als einen der vier Reichsgrafen ausweist. Zu beiden Seiten des Portals erstrecken sich drei ca. 30 cm tiefe und ca. 1,40 m hohe Flachnischen (Abb. 10-1), die ursprünglich direkt mit der Bodenkante abschlossen und mittig durch ein rechteckig stehendes Fenster überragt werden, wobei die östlichste Nische ausgenommen bleibt. Ein kleinerer Zugang befindet sich in der westlichen Ecke der Südfassade. Eckquadern aus Stein rahmen und akzentuieren die ansonsten schlichte ungegliederte Putzfassade.

### Die Südfassade

Ihre für die Renaissance in Thüringen einzigartige, 35 m lange und 4,50 m hohe Südfassade (Abb. 10-2) war ursprünglich vollständig von einer Grisailmalerei bedeckt, die neben einer gemalten Scheinarchitektur antikisierende Schlachtenszenen mit Fuß- und Reitersoldaten zeigte, von denen sich heute, vornehmlich im oberen Drittel der Fassade, beachtliche Bereiche erhalten haben. Vermutlich bildeten diese Darstellungen mit denen auf den anderen Fassaden des bei einem verheerenden Brand 1735 zerstörten Schlossbaues der Spätrenaissance, bei dem die Reithalle verschont blieb, eine gestalterische und inhaltliche Einheit (Abb. 10-3).

Wichtigstes Gestaltungselement der Fassadengliederung (Abb. 10-4) sind die ursprünglich in zwei Rottönen und schwarzen wie weißen Linierungen ausgeführten scheinarchitektonischen Rahmen von Türen, Fenstern sowie der heute nahezu verlorene, bis auf halbe Türhöhe reichende und vermutlich in den Farben Schwarz, Rot und Ocker rustizierte Sockel. Eine horizontale Betonung erfährt die Fassade mit dem auf der Rustika sitzenden rotgefassten Gurtgesims sowie durch den, die Traufe markierenden, ebenfalls rot abgesetzten Pfettenbalken. Der westliche Zugang war ursprünglich durch eine an der Portalarchitektur orientierte Scheinarchitektur gestalterisch hervorgehoben.



Abb. 10-3: Reithalle, Südfassade, Meßbild 1994

Abb. 10-4: Interpretationszeichnung der Fassadenfarbigkeit anhand der Befundlage, 2007



Die gebauten Vorbilder dieser Scheinarchitektur lassen sich auf Beispiele der Palastarchitektur des 16. Jahrhunderts in Florenz und Rom zurückführen. Ihre Ergänzung um die figürliche Grisaillemalerei lässt Anklänge an den in Rom zunächst von Baldassare Peruzzi und später von Polidoro da Caravaggio entwickelten Typus von Fassadenmalerei erkennen, den eine verhaltene Architektonisierung und die Verwendung antiker Motive in Gliederung und figürlichen Darstellungen auszeichnet. Die Fassaden werden systematisch von den Fensteröffnungen aus in Friese und Bildfelder aufgeteilt, wobei die Gesimse der Sohlbänke und die Fensterstürze die Höhe der figürlichen Bildfelder vorgeben. Auf eine illusionistische Darstellung architektonischer Elemente wird dabei in der Regel verzichtet, auch die figürlichen Darstellungen zeichnen sich durch eine für Steinreliefs typische geringe Bildtiefe aus, deren Hintergründe keine weitere motivische Ergänzung erfahren.

Dennoch entwickelt sich, wie etwa in Rudolstadt, in der dramatischen Darstellung von Reiterkampfszenen zusammen mit einer lockeren Malweise, eine eigene Spannung und damit ein dekorativer Kontrast zur illusionistischen wie zur gebauten Architektur (Abb. 10-5). Durch fünf Fensteröffnungen und das leicht außermittige Portal entstanden in Rudolstadt sechs einzelne Bildfelder, die vom Künstler mit kompositorisch abgeschlossenen Schlachtenszenen gefüllt wurden.

### Die Grisaillemalerei

Oberhalb der Fenster übernimmt die Grisaillemalerei die Funktion einer imitierenden Architekturdarstellung. Die schwarz-weiße Malerei setzt hier eine in der Fensterrahmung begonnene farbige Fenstereinfassung als gemalte Fensterbekrönung fort. Die architektonische Gestaltung des Aufsatzes ist von Fenster zu Fenster verschieden. Unterhalb der illusionierten Segmentbögen und Dreiecksgiebel ist über jedem Fenster eine Person im Halbportrait dargestellt. Eine Besonderheit dieser Fassadenmalerei stellt sicherlich die Verschmelzung zwischen zeittypischer Architekturillusion und einer „realen“, nicht als Bauwerksillusion im Sinne etwa von imitierten Steinreliefs aufzufassenden Grisaillemalerei dar. In den nischenartigen Blendbögen lassen sich unter rezenten Übermalungen noch weitere Malereien ausmachen. Dargestellt sind Henkelvasen in Kombination mit Figurendarstellungen. Neben dem ansonsten vorherrschenden Grau, Weiß und Schwarz finden sich hier auch Ocker, Rot und Grün.

Die Gestaltung steht in engem Zusammenhang mit den in größerer Zahl erhaltenen, in Grisaille- oder in Sgraffitotechnik ausgeführten süddeutschen Fassaden des 16. Jahrhunderts, die direkt oder indirekt auf italienische Vorbilder bzw. Ausführende zurückgehen. So haben etwa die aus Brescia stammenden Brüder Gabriel und Benedikt Tola in den fünfziger Jahren des 16. Jahrhunderts den Entwurf und die Ausführung der Sgraffiti des Dresdner Schlosses übernommen und dabei Bezüge zu den in Rom technisch und stilistisch allerdings zu diesem Zeitpunkt längst überholten Sgraffitofassaden aufgegriffen (Abb. 10-6). Diesseits der Alpen konnten diese aber zu einem Prototyp werden, der in



Abb. 10-5: Schlachtenszenarie, Detail, Kunstlichtaufnahme, Zustand 2006



Abb. 10-6: Interpretationszeichnung der Grisaillemalerei, 2007

der Folge in abgewandelter Form vielfach rezipiert werden sollte. Die heute verlorenen Sgraffiti des „Neuen Baues“ in Weimar von 1563, die sich ebenfalls auf das Dresdner Vorbild beziehen, dürften den Rudolstädter Grisaillen zeitlich und stilistisch am nächsten gestanden haben.

Für deren Datierung und Zuschreibung wird ein urkundlich nicht belegbarer Entwurf des aus Lugano stammenden sächsischen Hofkünstlers, des Architekten, Bildhauers und Malers Giovanni Maria Nosseni angeführt. Tatsache ist, dass ihm die Rudolstädter Kanzlei im März 1612 einen Betrag von 10 Florinen ausgezahlt hatte<sup>1</sup> und deshalb eventuell der Rudolstädter Hofmaler Hans Lautensack als Ausführender in Frage kommen könnte. Eine spätere Datierung, nämlich in den Sommer 1678, wird durch eine archivalisch belegte Bezahlung des Johann Heinrich Siegfried nahe gelegt, die am 26. Oktober 1678 „für das Bemalen des Stalls und der Reitbahn“ erfolgte.<sup>2</sup> Zur gleichen Zeit soll Seivert Lamers als Hofmaler an den Rudolstädter Fürstenhof bestellt worden sein,<sup>3</sup> allerdings wird aus stilistischen Gründen an

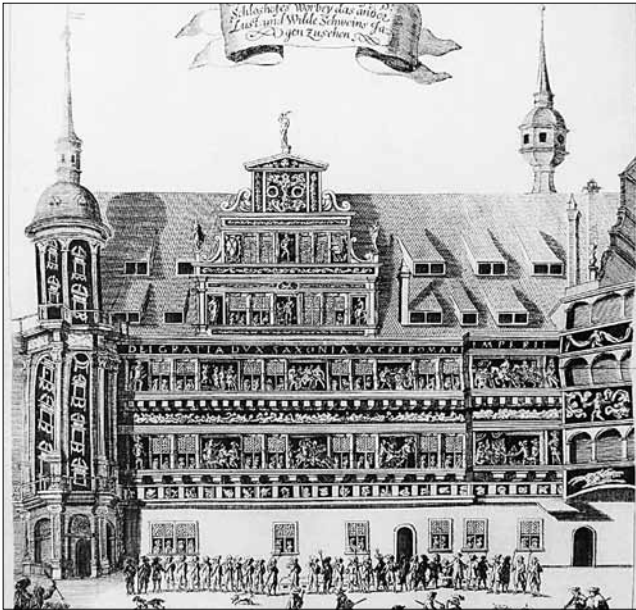


Abb. 10-7: Die östliche Hoffassade des Dresdner Schlosses, aus: Gabriel Tzschimmer: *Die Durchlauchtigste Zusammenkunft* (1680)

seinem Wirken an der Fassade gezweifelt.<sup>4</sup> Setzt man die weit über ein Jahrhundert anhaltende Vorbildfunktion der Dresdner Schlossfassaden für den mittel- und norddeutschen Raum voraus und bedenkt man die für das Kunstschaffen traumatische Zäsur des Dreißigjährigen Krieges, so lassen sich für beide Vorschläge – 1612 wie 1678 – gute Gründe finden.

### Materialien und Techniken

Als Träger der Rudolstädter Malerei diente ein Mischmauerwerk aus Kalk- und Sandstein, das bisweilen gegossene Gipsformsteine aufweist und einlagig mit einem bindemittelreichen, leicht dolomitischen und dabei sehr feinkörnigen Kalkmörtel versehen wurde. Die Auftragsstärke des bewegt geglätteten Putzes schwankt zwischen einer Dünne von 0,2 cm und einer Stärke von etwa 1,2 cm. Die bei einer zu schnellen Auftrocknung des Putzes entstandenen Fröhschwundrisse wurden mit einer Kalkschlämme, die als Grundierung für die Malerei dienen sollte, verfüllt. In den teilweise noch frischen Putz wurde oberhalb der Wandnischen ein Quadratnetz mit Linienabständen von ca. 36 cm eingeritzt, das die freihändige Übertragung einer Vorlage auf die Wand erleichtern sollte (Abb. 10-7). Die souverän ausgeführte Graumalerei wurde deckend, aber relativ dünn-schichtig ausgeführt, so dass der Bürstenstrich der Schlämme erhalten blieb, lediglich die abschließende Weißhöhung ist pastös ausgeführt. In der unteren Fassadenhälfte lassen sehr glatte Farbaufträge sogar eine nachfolgende Glättung vermuten.

Den Analysen zufolge handelt es sich um eine Seccomalerei.<sup>5</sup> Mit organischen Bindemitteln wurden die Weiß- und Grautöne über Kalkausmischungen erreicht, während sich Schwarz aus Beinschwarz und Bleiweiß zusammensetzt. Für

gelbe Bereiche gibt es einen Nachweis von Naturocker, für rote Eisenoxidrot.

Der gute Erhaltungszustand der Malerei im oberen Fassadenbereich lässt sich wohl auf den beachtlichen bauzeitlichen Dachüberstand<sup>6</sup> von ca. 70 cm und auf die für das 18. und 20. Jahrhundert belegte Spalierberankung zurückführen (Abb. 10-1). Bis etwa 1870 scheint eine Nutzungskontinuität als Reithalle bestanden zu haben, und erst mit der gärtnerischen Umgestaltung des vorgelagerten Platzes dürfte eine Nutzungsänderung einhergegangen sein.

### Restaurierungsgeschichte

Zur Restaurierung der Malereien finden sich keine Quellen, eine mehrfache Reparatur der Malereien ist durch den Bestand belegt, eine Wasserglasfestigung wird für die 1940er Jahre vermutet. Die Bauvernachlässigung zu DDR-Zeiten machte zu Beginn der neunziger Jahre eine Sicherung des baulichen Bestandes und eine Schwammsanierung notwendig. Besonders in den regenwassergeschützten Zonen war es in der Vergangenheit zur Ausbildung einer vorwiegend aus Gips und wasserunlöslichen Oxalaten bestehenden dichten, aber gleichzeitig auch spröden Salzkruste gekommen.

1993–95 wurden eine Bestands- und Zustandserfassung der Fassadenmalerei sowie die Erarbeitung eines Restaurierungskonzeptes in zwei Probearbeiten beauftragt, wobei die eine lediglich die Konsolidierung des überkommenen Zustandes und die andere eine weitestgehende Rekonstruktion der Architekturelemente vorsah (Abb. 10-8).<sup>7</sup> In einem eine Fensterachse umfassenden Probefeld wurde 1994, nach einer Reinigung mit gesättigter Ammoniumkarbonatlösung in Zell-Leim, eine Vorfestigung bzw. Festigung der Malschicht mit Mowiol 3-83 und Paraloid B 72 durchgeführt, wobei die Putzfestigung mit Methylkieselsäureester, die Hohlstellenhinterfüllung mit Ledan TA 1 erfolgte. Die farbliche Integration der Neuputzbereiche bzw. die Rekonstruktion der Architekturfarbigkeit erfolgte mit Wasserglaslasuren und Stricheltechnik innerhalb originaler Malereibereiche.

Aus heutiger Sicht und nach entsprechender Nachuntersuchung der Befundbereiche muss bei der Rekonstruktion von einer Fehlinterpretation ausgegangen werden, da die Verschmutzung eines Rosétons nicht erkannt wurde. Dennoch kann die Restaurierungsmaßnahme im Kontext der Neunziger Jahre durchaus auf der Höhe der laufenden Diskussion bewertet werden, wenngleich geradezu synkretistisch und bisweilen widersprüchlich Einflüsse neuerer Entwicklungen einfließen.

Die Arbeiten kamen in der Folgezeit aus Kostengründen zum Erliegen, ein Arbeitsbericht liegt nicht vor. Nach Abschluss der baulichen Sicherung mit der Instandsetzung des Daches 2001 kam es trotz einer immer noch gegebenen restauratorischen Baubegleitung zu massiven Eingriffen, die eine Zerstörung weitgehend ungesicherter bildwichtiger Elemente zur Folge hatte.

Zu diesem Zeitpunkt war bereits vom Direktor der Thüringischen Schlösser und Gärten, Helmut-Eberhard Paulus, die fachliche Einbindung der HfBK Hochschule für Bildende Künste Dresden, Fachklasse für Konservierung und Restaurierung von Wandmalerei und Architekturfarbigkeit,

damals unter der Leitung von Heinz Leitner, angebahnt worden. Neuer dringender Handlungsbedarf wurde schon ein Jahr nach Instandsetzung des Daches, nach Abtrag des Erdniveaus und nach Einbringung einer Drainage offenbar. In Folge der schnellen Austrocknung des Mauerwerkes bewirkten die vornehmlich unter der dichten Malschicht konzentrierten Salze mit ihrem Kristallisationsdruck eine dramatische Beschleunigung der Schadensprozesse (Abb. 10-9). Die Schwächung des Verbundes Putzträger – Malschicht ging sowohl mit einer Schollen- und Blasenbildung wie mit einer oberflächenparallelen Ablösung scheinbar intakter Malschichten einher.

Fachlich begleitet durch das Thüringische Landesamt für Denkmalpflege wurde durch die Fachklasse unter Leitung von Heinz Leitner und Claudia Herrmann 2002 eine Pilotarbeit in einem repräsentativen Abschnitt der Fassade angelegt. Es erfolgte zunächst über Fehlstellen eine Gefügefestigung des Putzträgers, die vor allem im unteren Bereich der Fassade zunehmend mit einer Verklebung von Schollen und Schalen einherging. Zunächst wurden sandende Bereiche mit KSE vorgefestigt und anschließend die Schollen mittels Kieselsäureester Wacker OH und Duroolith 61 im Schnellhydrolyseverfahren wieder mit dem Untergrund verklebt. Abweichend von der durch Oskar Emmenegger und Ivo Hammer in den achtziger Jahren beschriebenen Methode<sup>8</sup>, wurde anstelle von Kaliwasserglas ein Lithiumwasserglas (Duroolith 61) verwendet, um den Eintrag bauschädlicher Salze zu vermeiden.

Im relativ stabilen Traufbereich konnte eine Reinigung mit basischem Anionenaustauschharz über Japanpapier erfolgreich durchgeführt werden. Die Nachreinigung mit Wasser getränkten Wattetampons löste sowohl die Gipskruste als auch spätere Übermalungen. Tiefer liegende Wandzonen wurden mit gesättigter Ammonium-Karbonatlösung in Buchenzellstoffkompressen, die jeweils 1 bis 2 Stunden einwirkten, weniger erfolgreich behandelt, da Malschichtverluste nicht zu vermeiden waren. Der bearbeitete Teil wurde mehrfach mit destilliertem Wasser gereinigt und nachgewaschen.

Die stark überarbeiteten und überfassten Wandnischen wie der übrige Sockelbereich wurden nach einer stabilisierenden Vorbehandlung mit Bariumhydroxidkompressen ebenfalls mit Ammoniumkarbonat behandelt. Fehlstellen in der Malschicht wurden mit einem am gealterten Bestand farblich orientierten Kalkmörtel geschlossen. Die fehlende Sinterhaut in sehr flachen Fehlstellen wurde mit einer mit Marmormehl angedickten und mit Pigmenten eingefärbten Kalktünche ersetzt. Ziel der Kittung und der teilweisen Neuverputzung war es, durch eine entsprechende Putzzusammensetzung und Auftragstechnik ein einheitliches, homogenes Erscheinungsbild herzustellen. Eine Aquarellretusche in Trattaggio auf den Putzfehlstellen und im vergrauten Unterton in den Fehlstellen der Malschicht beschränkte sich auf den oberen Teil der Grisaillemalerei ohne in irgendeiner Weise rekonstruierend einzugreifen.

Heinz Leitners Engagement war es 2004 zu verdanken, dass mit dem einjährigen EU-Projekt MOMOREX, das eine Kooperation von Fachinstituten aus Italien, Deutschland und Österreich vorsah und die Einbindung der Rudolstädter Fassade, die Erarbeitung innovativer Methoden zur automa-



Abb. 10-8: Detail des linken Fassadenabschnitts mit der Musterachse und Rekonstruktionsversuch der Fenster- und Sockelfarbigkeit 1995, 2002

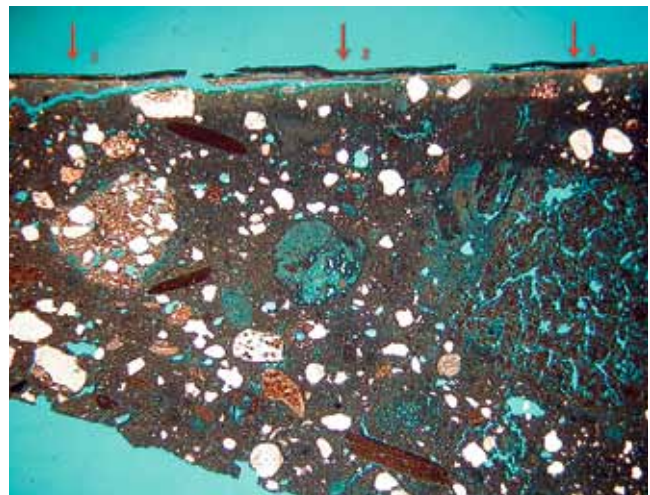


Abb. 10-9: Dünnschliff des Putzmörtels; Durchlicht, linear polarisiert Bildfeldhöhe: 10 mm, 2005

Abb. 10-10: Student der HfBK Dresden während der Sommerschule 2009, Randkittungen von Malschichtausbrüchen





Abb. 10-11a: Detail des Musterfeldes der Diplomarbeit H. Meschke; Kopfdarstellung; Vorzustand mit Notsicherungen 2008; Streiflichtaufnahme; Bildhöhe: ca. 30 cm

Abb. 10-11c: Oberflächenverschmutzung ist in unterschiedlichen Intensitäten in die Gipskruste eingebunden; Vorzustand; Bildhöhe ca. 25 cm



tisierten und damit objektiven Messung von Veränderungen an außenbewitterten Wandmalereien vorangetrieben werden konnte. Bis 2006 wurden die Dokumentation verfeinert sowie die naturwissenschaftlichen Analysen und die Entwicklung alternativer Konservierungsmethoden vorangetrieben, wobei die Minimierung des Feuchteintrages sowie die Materialbestimmung der Träger unter naturwissenschaftlicher Begleitung der MFPA Weimar vordringlich waren. Mit einer Seminararbeit<sup>9</sup> konnten 2006/ 07 eine systematische Befundssicherung und eine graphische Bestandsaufnahme durchgeführt werden, die mittels datengestützter und händischer Bildbearbeitung in eine hypothetische Dokumentation und Interpretation verlorener Darstellungsdetails mündeten (Abb. 10-6a–d). Mit finanzieller Unterstützung der Marlis-Kressner-Stiftung konnten schließlich 2008 im Rahmen einer ersten „studentischen Sommerschule“ umfangreiche Notsicherungen der gesamten Fassadenmalerei durch die



Abb. 10-11b: Detail des Musterfeldes der Diplomarbeit H. Meschke; Kopfdarstellung; Zustand nach Schollenfestigung 2008, während der Retusche; Bildhöhe: ca. 30 cm

Abb. 10-11d: Reinigungsprobe am Bruchstück unter Mikroskop; linke Bildseite: Vorzustand, die Gipskruste stellt sich als weiße kristalline Auflagerung dar; rechte Bildseite: Reinigungsprobe; Bildhöhe ca. 4 mm



HfBK Dresden erfolgen, die in erster Linie eine temporäre Malschichtssicherung mit Tylose und Japanpapier sowie die Entfernung ungeeigneter Kittungen vorsahen. Das Konzept der Sommerschulen, praktische Arbeitsschritte durch Studierende aus dem In- und Ausland durchführen zu lassen, konnte seit 2008 von Arnulf Dähne jährlich fortgeführt werden (Abb. 10-10).

Hagen Meschke legte schließlich 2008 ein Konservierungs- und Restaurierungskonzept vor, das mit einer kritischen Überprüfung der nunmehr fünfzehn bzw. sechs Jahre zurückliegenden Probearbeiten auf den immer noch labilen Zustand der Malerei reagierte. Im Ergebnis blieb es 2008 vorrangiges Ziel, die Gipsauflagerungen zu reduzieren bzw. zu entfernen (Abb. 10-11a–d). Nachdem aber durch die MFPA Weimar und das Landesamt eine Gipsumwandlung bzw. Festigung nach der sog. „Florentiner Methode“<sup>10</sup> wegen des erwartungsgemäß zu hohen Wassereintrages und



der Gefahr von Bariumnitratbildung kategorisch abgelehnt worden war, mussten neue Wege gesucht werden. Andererseits bedingten die bei der Notsicherung mit Tylose aufgebrauchten Sicherungspapiere letztlich einen Porenverschluss, der die Effizienz des nunmehr allein zugelassenen Anionenaustauschers herabsetzte. Zudem stellte sich heraus, dass die bei den Maßnahmen in den vierziger Jahren und evtl. auch bei der 1993–95 erfolgten Festigung mit Wasserglas die als Grauschleier kenntlichen dünnen Gipsschichten nicht nur irreversibel verbacken hatten, sondern auch ihre Reduzierung mit Glasfaserstiften die Gefahr einer Zerstörung des Pinselduktus mit sich brachte.

In einem weiteren unveröffentlichten Gutachten der MFPA wurde aus Mangel an Langzeiterfahrungen von der 2002 praktizierten Schnellhydrolyse mit Lithiumwasserglas wegen der Gefahr der Bildung von wasserlöslichen Lithiumsalzen in Anwesenheit von Schadsalzen abgeraten. Gleichermaßen sollte anstelle des bislang Baustellenkonfektionierten Kittmaterials ein von der MFPA Weimar an die Salzlast angepasster Mörtel Verwendung finden, der zwar bauphysikalisch funktionierte, aber aus restauratorischer Sicht weder verarbeitungstechnisch noch ästhetisch befriedigend ausfiel. Erst bei der Sommerschule 2010 stand ein von der Firma Romstedt konfektionierter, hydraulischer Kalkmörtel zur Verfügung, der diese Ansprüche einlöste.

Diese von Naturwissenschaft und Denkmalpflege gesetzten Parameter, denen sich die Hochschule nolens volens fügen musste, ließen nach verschiedenen Testreihen folgende Materialien und Arbeitsschritte nachvollziehbar und Erfolg versprechend erscheinen: Aufgrund des optimalen Penetrations- und Klebeverhaltens wurde zunächst eine Vorfestigung der Malschicht mit Hausenblase vorgenommen. Eine Vorfestigung von Mürbzonen erfolgte mit dem Kieselso Syton X 30 in verschiedenen Verdünnungen. Eine der Schnellhydrolyse vergleichbare Schollenverklebung konnte schließlich mit dem Eintrag von Syton X 30 und nachfolgender Einleitung von unverdünntem Ethanol erreicht werden. Anschließend wurden Mürbzonen in Hohlstellen und Blasen mit Tylose MH 1000 vorbehandelt und mit dem KSE-Modulsystem punktuell fixiert.

Aufgrund schwer detektierbarer Mürbzonen unter der verdichteten Malschicht- und Putzoberfläche wird zurzeit noch eine Nachfestigung mit einer Mischung aus KSE 100 und KSE 300 E im Verhältnis 1 : 2 und einer Gelabscheidungsrate von 23 % diskutiert. Für die nächsten Jahre ist aber ein weniger invasives Vorgehen vorgesehen, da das endgültige Greifen aller Maßnahmen abgewartet und über Monitoringbereiche bewertet werden sollte.

Maßnahmen zur Salzreduktion in Form von Kompressenaufgaben sind angesichts der geschilderten Rahmenbedingungen nur bedingt erfolgreich. Die Reduzierung der Gipschicht und die erfolgte Öffnung des Porenraumes mindert aber die Gefahr salzinduzierter Schäden. Für die Zukunft dürfte das Erreichen einer bauklimatischen Balance entscheidend sein, die maßgeblich von der zukünftigen Nutzung der Reithalle abhängig sein wird.

Zusammen mit Michael Auras und dem Institut für Steinkonservierung IFS werden aktuell Monitoringflächen definiert, die neben der Überprüfung des Konservierungserfolges auch die Auswirkungen von Strategien passiver wie

präventiver Konservierung verfolgen sollen. Zu letzteren zählen vor allem das Fernhalten von direkter und indirekter Beregnung durch den Dachüberstand und der vor allem in den Sommermonaten gegebene Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung. Auch Fragen nach dem Sinn sowie nach dem Anforderungsprofil einer temporären oder baufesten Einhausung, wie sie jetzt nahezu zehn Jahre mit dem verplanten Gerüst faktisch bestanden hatte, sollen dabei beantwortet werden. Wie schon 2008, 2009 und 2010 wurde auch im Sommer 2011 eine zwölfwöchige Sommerschule abgehalten, während der die Maßnahmen an den Grisailen mit den oben vorgestellten Arbeitsschritten schließlich abgeschlossen werden konnten.

Bleibt nur noch die Frage nach der ästhetischen Präsentation zu beantworten: Alle Beteiligten sind sich einig, dass eine, wie auch immer geartete partielle Rekonstruktion, etwa der gliedernden roten Architekturelemente, nicht diskutiert wird. Der Fragmentcharakter der Fassade soll erhalten bleiben. Lediglich über eine sensible Texturierung der Oberflächen von Putzergänzungen sowie durch eine anschließende farbliche Integration von Fehlstellen in der Malschicht sollen eine Beruhigung der Gesamtwirkung erreicht und die Lesbarkeit der Bildinhalte verbessert werden (Abb. 10-11).

## Abbildungsnachweise

- Bildarchiv Foto Marburg: 10-1  
 Danz & Zapfe, Architekten und Ingenieure GbR Rudolstadt, Geschichtliche Einordnung, in: Denkmalpflegerische Zielsetzung, Heidecksburg Rudolstadt – Reithalle, September 2001, Anlage 6, Blatt 1: 10-2 (Hervorhebungen durch H. Meschke)  
 Fa. Josef Linsinger, St. Johann, Österreich: 10-3  
 Hagen Meschke: 10-4, 10-6, 10-10, 10-11  
 Hochschule für Bildende Künste Dresden: 10-5 (Fotograf: Gerald Duschek, Seckau/Steiermark), 10-8  
 Ulrike HECKNER, Im Dienst von Fürsten und Reformation, Berlin 1995, Abb. 30: 10-7  
 Roland Lenz, Stuttgart: 10-9

## Literatur

- Christian DITTRICH, Seivert Lammers 1648–1711. Ein Beitrag zur thüringischen Kunstgeschichte im Zeitalter des Barock, Ausst.-Kat. des Kupferstich-Kabinetts der Staatlichen Kunstsammlungen Dresden, der Staatlichen Museen Heidecksburg Rudolstadt und der Museen der Stadt Gotha, Dresden 1980  
 Ivo HAMMER, Organisch oder anorganisch. Probleme der Konsolidierung und Fixierung von Wandmalerei, in: Restauratorenblätter, 9, 1987/88, S. 59–72  
 Horst FLEISCHER, Vom Leben in der Residenz. Rudolstadt 1646–1816 (Beiträge zur schwarzburgischen Kunst- und Kulturgeschichte Bd. 4), Rudolstadt 1996  
 Mauro MATTEINI, Il “metodo del Bario” nel restauro degli affreschi, in: Critica d’arte, n. 166–168, July–December 1979, S. 182–184

- Mauro MATTEINI–Archangelo MOLES, Twenty years of application of “Barium” on Mural Paintings: Fundamentals and Discussion of the Methodology, in: Atti del “ICOM 7<sup>th</sup> Triennial Meeting – Copenhagen 1984”, S. 15–19
- Hagen MESCHKE, Polychromie und Grisaillemalerei an der Reithalle des Schlosses Heidecksburg in Rudolstadt – Untersuchungsergebnisse und Interpretation, Ms. Seminararbeit an der Hochschule für Bildende Künste Dresden 2007
- Hagen MESCHKE, Erarbeitung eines Konzeptes zur Konservierung/Restaurierung der Wandmalereien an der Südfassade des Schlosses Heidecksburg in Rudolstadt (Thüringen), Ms. Diplomarbeit an der Hochschule für Bildende Künste Dresden 2008
- Berthold REIN, Die Heidecksburg zu Rudolstadt – ein Ableger von Dresdener Barock- und Rokokokunst, Rudolstadt 1923

<sup>1</sup> FLEISCHER 1996, S. 32: „Schließlich erscheint im März 1612 noch der aus Lugano stammende Dresdner Architekt Giovanni Maria Nossen. Da der Bau zu diesem Zeitpunkt bereits vollendet ist, könnte er, der Maler und Bildhauer, den Entwurf für eine Fassadenmalerei am Reithaus geliefert haben. Jedenfalls wird ihm durch die Rudolstädter Kanzlei ein Betrag von 10 fl. ausgezahlt.“

<sup>2</sup> „Die Fresken am Rathaus der Heidecksburg, die Krieger und Pferde im Kriegsgetümmel darstellen, wurden im Sommer 1678 von Johan Heinrich Siegfried fertiggestellt, denn am 26. Oktober erhielt der Maler für das Bemalen des Stalls und der Reitbahn 22 Gulden 6 Groschen“, vgl. Thüringer Staatsarchiv Rudolstadt/Rentereirechnungen 1678/79, zit. aus: REIN 1923, S. 11.

<sup>3</sup> DITTRICH 1980, S. 10: „Auch wenn keine Bestallungsurkunde in dem Archivmaterial nachweisbar war, muß die Ernennung von Lammers als Rudolstädter Hofmaler in der Zeit zwischen 1676 bis 1678 erfolgt sein.“

<sup>4</sup> DITTRICH 1980, S. 22: „Die von B. Rein an anderer Stelle ausgesprochene Vermutung, die am Reithaus der Hei-

decksburg zu Rudolstadt noch heute schwach unter der Dachtraufe sichtbaren Gemäldereste könnten, in der Art des Seyfarth Lammers‘ sein, läßt sich bei gründlichen Forschungen weder stilistisch noch archivalisch belegen.“

<sup>5</sup> In der heute vorwiegend durch Vergipsung gebundenen Malerei lassen sich Calciumoxalate nachweisen, die Rückschluss auf ehemals vorhandenes organisches Bindemittel zulassen. Freskale Einbindungen ließen sich vereinzelt ebenfalls ausmachen, werden jedoch von MESCHKE 2007 dahingehend gewertet, dass die mit Bindemittel versehenen Malfarben relativ schnell auf die restfeuchte Grundierung aufgebracht wurden.

<sup>6</sup> Der Dachüberstand wurde 2002 auf ca. 90 cm erhöht.

<sup>7</sup> Beauftragung durch die Staatliche Stiftung Thüringer Schlösser und Gärten Rudolstadt, in Absprache mit dem Landesamt für Denkmalpflege Thüringen, Ausführung: Ingenieurbüro für Restaurierung Rudolstadt.

<sup>8</sup> HAMMER 1987/88.

<sup>9</sup> MESCHKE 2007.

<sup>10</sup> MATTEINI 1979; MATTEINI–MOLES 1984.

Vratislav Nejedlý

## Restaurierung von Wandmalereien und Sgraffiti an Fassaden in Tschechien des 20. Jahrhunderts

Auch in Tschechien musste die Denkmalpflege mit Problemen kämpfen, die mit dem Schutz und der Konservierung und Restaurierung von Wandmalereien und Sgraffiti auf Fassaden von historischen Gebäuden verbunden sind. Während aber Wandmalerei an Fassaden in Tschechien eher selten vorkommt, sind Sgraffiti ein verbreitetes künstlerisches Element zum Verzieren von Fassaden. Im Folgenden sollen einige Beispiele für verschiedenartige Konservierungs- und Restaurierungskonzepte vorgestellt werden. Meistens ging es um die Kombination der Behandlungsstrategien vor dem Hintergrund der unterschiedlichen Schäden, Materialien und technischen Reparaturmöglichkeiten.

### Die Fassaden des Schlosses in Nelahozeves

Ein Beispiel für die unterschiedlichen Konzepte und Techniken im 20. Jahrhundert ist die Restaurierung des Sgraffiti-Dekors an der Nordfassade des Schlosses in Nelahozeves (früher auch Nalezoves, Nalžoves, deutsch: Mühlhausen), das zu den bedeutendsten Objekten der Spätrenaissance in Böhmen zählt (Abb. 11-1). Der Bau des Schlosses auf einem Felsen oberhalb der Moldau wurde von Florian Griespek von Griespach, einem Berater des böhmischen Königs Ferdinand I., im Jahr 1553 begonnen. Der Bau wurde nach dessen Tod 1588 unterbrochen und erst von seinem Sohn Blasius bis 1614 fortgeführt. Die Lage nur 25 km entfernt von Prag war wahrscheinlich ausschlaggebend für die Anlage des Schlosses. Die figurale Sgraffito-Ausschmückung der Fassade blieb nahezu in ihrer ursprünglichen Form bis heute erhalten.<sup>1</sup>

Eine erste Restaurierungskampagne wurde in den Jahren 1911 bis 1912 vom Restaurator Jindřich Čapek jn. durchgeführt, der bis 1918 Spezialist der K. K. Zentralkommission für Denkmalpflege in Wien für den Bereich Restaurierung von Bildhauerwerken aus Stein, Stuck und von Sgraffiti war. Anschließend arbeitete Čapek bis zu seinem Tod im Jahr 1927 als Spezialist des Staatlichen Amtes für Denkmalpflege in Prag im Bereich der Restaurierung. Auf dem zweiten Denkmalschutzkongress, der in Prag vom 27. bis 28. September 1913 stattfand, sprach Jindřich Čapek über das Restaurieren von „Stuckarbeiten und Sgraffiti“.<sup>2</sup> Čapek referierte dabei über die historische Technologie und Restaurierung von Stuckarbeiten und Sgraffiti im Außenbereich. Sein Vorgehen erläuterte er am Beispiel der Restaurierungsarbeiten des Sgraffitidekors an der Schlossfassade in Nelahozeves.

Sein Vortrag folgte dem des Architekten Stanislav Sochor, einem Mitarbeiter der K. K. Zentralkommission für Denkmalpflege in Wien. Sochor war einer der Tschechen, den der



Abb. 11-1: Gesamtansicht des Schlosses von Nelahozeves, Foto 2005

damalige Generalkonservator für Denkmalpflege für den vorlitauschischen Teil der Habsburger Monarchie, Max Dvořák, zum Denkmalpflagedienst in Wien ausgewählt hatte. Sochor befasste sich in seinem Vortrag auf dem Kongress mit dem Restaurieren von Bildhauerwerken aus Stein. Beide machten als hauptsächliche Degradationsursache des Verputzes – und des Steins – die Anstriche aus, vor allem die mit Ölfarben ausgeführten.

Die Restaurierung in Nelahozeves beauftragte der Generalkonservator Max Dvořák; praktische und theoretische Erfahrungen machte hier auch der tschechische Denkmalpfleger Zdeněk Wirth. Wirth hatte bereits im Jahr 1911 einen Artikel über das Restaurieren von Sgraffiti verfasst,<sup>3</sup> in dem er das Restaurieren summarisch beschrieb. Seine Beschreibung stimmt zwar im Wesentlichen mit der zwei Jahre später von Čapek erfolgten überein, ist jedoch, wenn auch in knapper Form, vollständiger. Bei der Restaurierung wurde so vorgegangen, dass „... zuerst die ganze Fläche des Sgraffiti-verputzes an mehreren Stellen mit festen Bolzen, die bis ins Mauerwerk reichen, befestigt wird. Dann wird von unten der schütterere Kalkputz gelockert,<sup>4</sup> der durch gebohrte Öffnungen von selbst herauschwemmt; die Lücke zwischen dem Sgraffitiverputz und dem Mauerwerk wird anschließend ordentlich gesäubert und angefeuchtet und schließlich mit einer Kalkmischung erster Qualität ausgefüllt. Die Bolzen und der ordentlich mit dem alten Putz und dem Mauerwerk verbundene neue Mörtel garantieren die völlige und dauerhafte Befestigung der Sgraffiti-Fläche... Risse... werden bis auf das Mauerwerk oder festes Material und die verschmutzte Füllmasse gesäubert, ... die Reinigung der Sgraffiti-zeich-



nung beginnt mit vorsichtigem Abwaschen oder noch besser durch Abspritzen mit der Handspritze, ... noch in nassem Zustand werden Fläche für Fläche durch Auftragen einer Kalkmischung befestigt.“

Die analoge Beschreibung des Restaurierungsvorgangs wurde bei Čapek ergänzt durch die Beschreibung der Techniken, mit denen die Sgraffiti in der Vergangenheit ausgeführt worden waren. Während aber Wirth angab, dass die Sgraffitzeichnungen durch das Anstreichen mit einer Kalkmischung „hervorgehoben“ werden, schrieb Čapek, dass „die Fläche also mit ... einer besonderen, zu dem Zweck gemischten Farbe imprägniert wird...“. Diese Geheimniskrämerei ergänzte Čapek, sozusagen im Gegensatz dazu, durch einen Einblick in seine Restaurierungspraktiken. Über den Abschluss seiner Restaurierung schrieb er nämlich: „Darauf wird mit Bestäuben insgesamt die Patina wieder hergestellt, die durch das leichte Abwaschen verloren ging.“

Ergänzungen fehlender Sgraffitipartien beschrieben beide Autoren nur im Ornamentrahmen und bei anderen dekorativen Flächen. Die Ergänzung von Figuren lehnten sie grundsätzlich ab.

Bei den Restaurierungsarbeiten an den Sgraffitidekors der Schlossfassaden in Nelahozeves wurden also zu Beginn des 20. Jahrhunderts im Wesentlichen die damals gängigen Verfahren angewandt. Dieses Konzept wurde mit Hilfe „klassischer Materialien“ realisiert und sollte so rund ein dreiviertel Jahrhundert in Tschechien praktiziert werden (Abb. 11-2, 11-3).

Im Verlauf der siebziger und achtziger Jahre des 20. Jahrhunderts wurde der Sgraffitidekor der Schlossfassaden von Nelahozeves, auch der an der Nordfassade, erneut restauriert. Diese Maßnahme verlief, wie auch sonst, vor dem Hintergrund eines ganz anderen künstlerisch-ästhetischen Diskurses in der Gesellschaft. Die verwendeten Materialien und Technologien unterschieden sich auch, obwohl nicht so grundsätzlich wie die künstlerische Konzeption. Wenn die Konzeption in den Jahren 1911 bis 1912 als konservierende bezeichnet werden kann, ist die Konzeption aus den siebziger bis achtziger Jahren des 20. Jahrhunderts eine Rekonstruktion (Abb. 11-4, 11-5).

### Das Schloss in Litomyšl

Das Schloss Litomyšl (deutsch: Leitomischl) am Rande der gleichnamigen ostböhmischen Stadt im Okres Svitavy ist eines der bedeutendsten Renaissance-Denkmäler in Tschechien und gehört seit 1999 zum UNESCO-Welterbe (Abb. 11-6). Schon am Ende des 10. Jahrhunderts stand hier, wie die Chronik des Kosmas berichtet, eine fürstliche Festung. 1344 erfuhr Litomyšl durch die Gründung des zweiten Bistums

*Abb. 11-2: Nelahozeves, Schloss, figurale Sgraffito-Aus schmückung der Nordfassade, sogenannter „GEOMETR“, Foto 1910, vor der Restaurierung von Jindřich Čapek jn.*

*Abb. 11-3: Nelahozeves, Schloss, figurale Sgraffito-Aus schmückung der Nordfassade, sogenannter „GEOMETR“, Foto 1912, nach der Restaurierung von Jindřich Čapek jn.*

von Böhmen eine Aufwertung, denn die Burg wurde zur Residenz des Bischofs und die Klosterkirche zur Kathedrale erhoben. Nach den Hussitenkriegen kam die Burg in den Besitz des Adelsgeschlechtes der Kostka von Postupice und fiel dann den mächtigen Herren von Pernštejn zu: Der böhmische Oberstkanzler Vratislav von Pernstein ließ das Schloss in den Jahren 1568–1581 durch den bewährten kaiserlichen Baumeister Giovanni Battista Aostalli (\* um 1510 in Savosa; † 30. Juli 1575 in Poděbrady) und Ulrico Aostalli (\* nach 1520 vermutlich in Savosa; † 10. Mai 1597 in Prag) errichten.<sup>5</sup>

Die Fassade wird von mehreren Renaissancegiebeln überhöht, und der Südflügel im dritten Geschoss von neun Arkadenbögen unterbrochen. Die Sgraffiti an den rustizierten Außenwänden schuf Šimon von Welschland – Vlach. Der Innenhof des Schlosses ist auf drei Seiten von einem dreigeschossigen Arkadengang umgeben. Antike Szenen mit dem Hauptthema „Schlacht an der Milvischen Brücke“, nach der Vorlage von Raffael, zieren die Nordwand.

Das Äußere des Schlosses ist fast ganz ohne störende Eingriffe bis heute erhalten geblieben (Abb. 11-7). Ab den 1970er bis Ende der 1980er Jahre fand hier eine grundlegende Restaurierung des Sgraffiti-Fassadendekors statt. Unter anderem wurde ein Restaurierungskonzept realisiert, das ein Konservieren der vorhandenen Fragmente mit Rekonstruktionen nicht erhaltener Partien kombinierte. Das geschah in den Fällen, wo ein gewöhnliches Restaurieren wegen der großen Beschädigungen des Originals undurchführbar war. Das Original wurde in diesem Fall konserviert und dokumentiert: Es wurde eine Pause (Frottage) hergestellt, wobei die erhaltenen Formen des authentischen Sgraffitibildes kopiert wurden. Auf diese Dokumentation des Bestandes folgte die rekonstruierende ergänzende Zeichnung. Das konservierte, fragmentarische Original wurde dann mit neuem Unterlagenverputz überdeckt und danach anhand der ergänzten Pause die Form der erhalten gebliebenen Fragmente zusammen mit der ergänzenden Rekonstruktion darauf übertragen (Abb. 11-8, 11-9).

Diese Restaurierung führten der akademische Bildhauer und Restaurator Olbram Zoubek, der akademische Maler und Restaurator Václav Bošтік und der akademische Bildhauer und Restaurator Stanislav Podhrázský durch. Bei den Ergänzungen fanden klassische Materialien Verwendung, d. h. Mischungen von Sandarten, Kalksteinsplitt, Kalk, für die Kratzschicht ca. 5 % Leinölfirnis. Zum Konservieren der ursprünglichen Sgraffiti wurden Kalkwasser und ca. 3 % Wasserdispersionen synthetischer Harze benutzt. Die gleichen Materialien verwandte man auch für die abschließende Festigung der ganzen Oberfläche, die zusätzlich noch mit Bioziden behandelt wurde.<sup>6</sup>

*Abb. 11-4: Nelahozeves, Schloss, figurale Sgraffito-Aus-schmückung der Nordfassade, sogenannter „GEOMETR“ vor der Restaurierung in den 1980er Jahren*

*Abb. 11-5: Nelahozeves, Schloss, figurale Sgraffito-Aus-schmückung der Nordfassade, sogenannter „GEOMETR“, nach der Restaurierung in den 1980er Jahren, Zustand im Jahre 2003*





### Fassaden an Bürgerhäusern in Jihlava

Einer der Orte, wo Wandmalerei an Häuserfassaden bis zur Gegenwart erhalten blieb, ist die Stadt Jihlava (deutsch: Iglau). Dieses ursprünglich mittelalterliche Bergmannsstädtchen entstand vermutlich zu Beginn des 13. Jahrhunderts.<sup>7</sup> Den größten Ruhm erzielten in diesem und dem folgenden Jahrhundert die Silberbergwerke. Schon im Jahr 1270 entschied der böhmische König Přemysl Otakar II. über die Bauordnung der Stadt, die auch über eine Münzstätte verfügte. Im 16. Jahrhundert setzte sich in der Stadt, die zu einer deutschen Insel im überwiegend tschechischsprachigen Milieu wurde, als Hauptwirtschaftszweig die Herstellung und der Verkauf von Tuchwaren durch. Jihlava wurde zum bedeutendsten mitteleuropäischen Produzenten. Der Wohlstand des Bürgertums kam unter anderem auch in den prunkvollen Häusern und deren Verzierung zum Ausdruck.

Aus dieser Periode stammen die Wandmalereien, von denen im Weiteren die Rede sein wird. Eine davon ist an der Fassade des Hauses Nr. 40 an der Westseite des Masaryk-Platzes, die zweite an der Fassade des Hauses Nr. 2 in der Znojemská-Gasse, die von der Südseite des Platzes weg führt. Beide Renaissance-Wandmalereien wurden zuletzt gegen Ende der 1970er und Anfang der 1980er Jahre restauriert. Sie sind also seit rund dreißig Jahren dem relativ rauen klimatischen Milieu der böhmisch-mährischen Höhe – die durchschnittliche Meereshöhe von Jihlava liegt bei 550 m ü. M. – ausgesetzt.



Abb. 11-6: Aktuelle Gesamtansicht des Schlosses von Litomyšl, Foto 2006, Martin Vavřík

Abb. 11-7: Litomyšl, Schloss, Gesamtansicht der Westfassade vor der Restaurierung

Abb. 11-8a: Litomyšl, Schloss, Westfassade, Bild des Jungen mit dem Adler (Ganymédes), nach Freilegung der Reste der Originals, Foto 1982



Abb. 11-8b: Litomyšl, Schloss, Westfassade Bild des Jungen mit dem Adler (Ganymédes), nach Abschluss der Rekonstruktion, Foto 1982

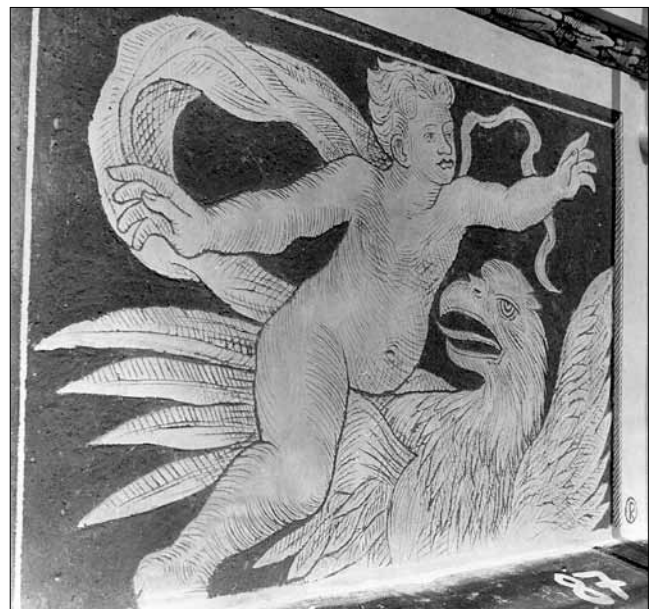




Abb. 11-9a: Litomyšl, Schloss, Westfassade, zwei unterschiedliche Bilder des Jungen mit dem Adler (Ganymédes) in unterschiedlichen Zuständen, Foto 1982

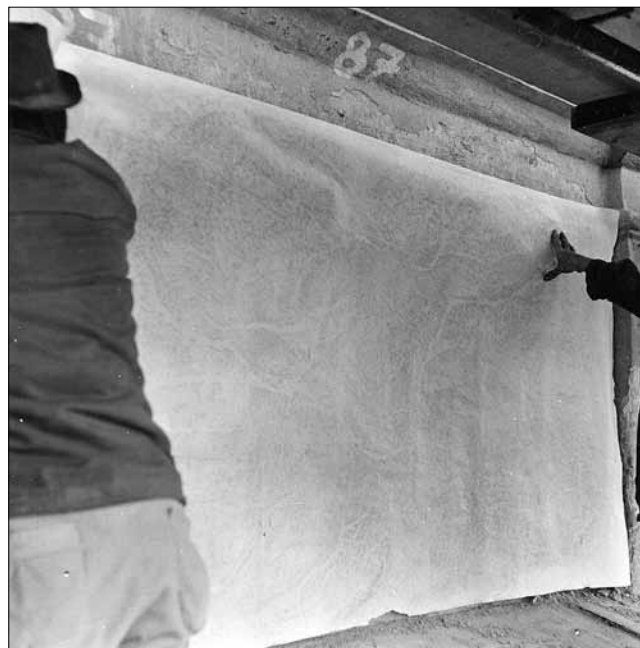


Abb. 11-9b: Litomyšl, Schloss, Westfassade, Bild des Jungen mit dem Adler (Ganymédes), Vorbereitungen der Rekonstruktion: Reste des Originals sichern, Foto 1982

Jihlava/Iglau, Znojemská Nr. 2

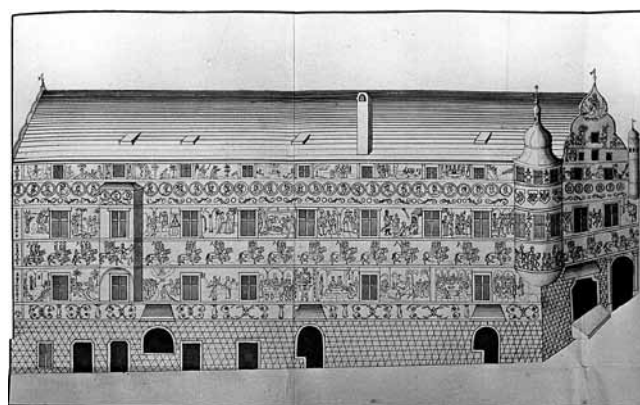
Das Haus Nr. 2 in der Znojemská-Gasse hatte reich bemalte Fassaden vom Ende des 16. Jahrhunderts. Wie das ursprüngliche Malereidekor des Haus aussah, zeigt eine im Rahmen der Bearbeitung der Geschichte Jihlavas angefertigte Zeichnung vom Anfang des 19. Jahrhunderts, auf der die Malereien noch vor Beginn des Umbaus im Empirestil dargestellt sind (Abb. 11-10).<sup>8</sup> Die Malereien zeigen Szenen aus dem Alten und Neuen Testament, jedoch mit einem Schwerpunkt auf dem Neuen Testament. Der Maler benutzte als Vorlagen für seine Darstellung der biblischen Episoden, so wie viele andere Künstler dieser Zeit, die Arbeiten von Virgilius Solis. Die Malereien bedeckten die ganze Fassadenfläche und waren in Streifen mit Figuralmotiven untergliedert, eine damals weit verbreitete Lösung für die Darstellung biblischer Episoden. Ergänzt wurden sie durch Streifen aus Medaillonen und architektonischen Elementen.

Im Jahr 1826 erlebte das Objekt einen umfangreichen Umbau im Empirestil, der auch die Wandmalerei in Mitleidenschaft zog, erkennbar an massiven Schäden bei den Durchbrüchen für die neuen Fenster. Hier ging die Malerei unwiederbringlich verloren. Im Rahmen dieser Maßnahmen wurden die Fassadenmalereien überputzt.

Die Malereien blieben für mehr als hundert Jahre verdeckt. Sie wurden erst im Jahr 1929 wieder „entdeckt“. Außer der Szene „Einzug in Jerusalem“ wurden jedoch alle damals freigelegten Malereien wieder überputzt (Abb. 11-11).

Ihr erneutes Aufdecken und Restaurieren fand dann in den Jahren 1962 bis 1964 statt (Abb. 11-12–11-14). Die damaligen Restaurierungen wurden von den akademischen Malern Vlastimil Berger, Jaroslav Kadera und dem akademischen Bildhauer František Pašek durchgeführt.<sup>9</sup> Hinsichtlich der Denkmalpflege- und Restaurierungskonzeption kann ange-

Abb. 11-10: Jihlava, Haus Znojemská-Gasse Nr. 2, Zeichnung von 1828/29



nommen werden, dass sie sich vermutlich von den damals geläufigen Verfahren bei der Restaurierung von Wandmalereien in Innenräumen nicht unterschied. Bestandteil dieser Konzeption war unter anderem, dass „Risse“ und kleinere beschädigte Stellen verkittet und mit nachahmender Retusche versehen wurden. Ein größerer Eingriff fand an den Partien um die Fenster statt, wo man die architektonische Gliederung und ihren Farbton rekonstruierte. Die Oberfläche der restaurierten Malereien wurde zum Abschluss der Arbeiten mit hydrophoben Anstrichen versehen.

Die Malereien wurden in der ersten Hälfte der 1980er Jahre durch den akademischen Maler und Restaurator Jiří Látal und dessen Mitarbeiter erneut restauriert. Damals war die Znojemská-Gasse stark befahren, weshalb die originalen Malereien verputzt und mit Kopien der Originale übermalt werden sollten.

Der heute erhalten gebliebene Teil des Malereidekors hat eine Fläche von ca. 120 m<sup>2</sup>. Das derzeitige Aussehen der Ma-



Abb. 11-11: Jihlava, Znojemská-Gasse Nr. 2, Gesamtansicht vom Hauptplatz, um 1960

Abb. 11-12: Jihlava, Bürgerhaus, Znojemská-Gasse Nr. 2, Bild der Sintflut, Foto 1964

Abb. 11-13a: Jihlava, Znojemská-Gasse Nr. 2, Detail, Foto um 1960

Abb. 11-13b: Jihlava, Znojemská-Gasse Nr. 2, dieselbe Stelle, Foto 2011 (Winter)

lereien und die architektonische Gliederung des Objekts sind aber nur noch ein Torso ihrer ursprünglichen Gestalt.

Jihlava/Iglau, Masaryk-Platz Nr. 40

Wenn es nicht gelungen ist, bei den beiden erwähnten Restaurierungen der Hausfassadenmalereien in der Znojemská-Gasse die verwendeten Materialien und ihre Applikationsweise genau zu beschreiben, dann ist die Situation bei dem Haus Nr. 40 am Masaryk-Platz etwas besser (Abb. 11-15, 11-16).

Im Jahr 1977 fand eine Untersuchung des Objekts statt, in deren Verlauf der Umfang der erhalten gebliebenen Malereien der Fassade ermittelt und dokumentiert wurden. Nach de-

ren Auswertung wägte man die möglichen Restaurierungskonzepte gegeneinander ab: Eine Option war die gesamte Fassade mit einem neuem Verputz zu versehen, um das Original zu schützen, und darauf die komplette Rekonstruktion des gemalten Dekors vorzunehmen. Im Jahr 1978 entschied man sich jedoch für die „Eingriffskonzeption“, die auf der Konservierung der Originalfragmente und ihrer Ergänzung mit Rekonstruktionen in der ursprünglichen Form und farblichen Gestalt beruhte. Die Gesamtkonzeption der Fassadenrestaurierung dieser Stirnwand ging davon aus, dass nach der Abnahme der neuzeitlichen Putzschichten die aufgedeckten Fragmente der ursprünglichen Malereien nicht einfach konserviert werden können. Sie bildeten nämlich den Teil eines umfangreicheren Ensembles, der Stirnfassade des



Bürgerhauses, die dem bedeutendsten Platz in Jihlava zugewandt ist. Deshalb war es in erster Linie notwendig, sich mit der Gesamtheit des Fassadendekors zu befassen. Nach Prüfung der Ornamentik und ihrer Farbgebung erfolgte nach der Konservierung der Fragmente die Rekonstruktion der erhalten gebliebenen dekorativen Teile der künstlerischen Fassadenlösung. Man rekonstruierte fehlende architektonische Elemente, wobei man darauf achtete, dass die Ergänzung von der ursprünglichen Malerei zu unterscheiden war.

Bei den Restaurierungsarbeiten lag die Aufmerksamkeit auch auf dem verwendeten Material. Es begann mit der Kalkvorbereitung. Für die Oberflächengestaltung wurde Kopolymerisat-Akrylat mit Polyvinylacetat benutzt (tschechische Firmenbezeichnung SOKRAT 508). Als letzte oberste Schicht wurde das damals in Tschechien sehr empfohlene Bienenwachs aufgebracht. Diese Art der abschließenden Festigung hat sich aber nicht bewährt, weil sie schon nach vier bis sechs Jahren degradierte. Aus dem Grund wurde die Festigung im Jahr 1984 mit Kopolymerstyrol und Akrylat wiederholt (tschechische Firmenbezeichnung SOKRAT 2802 A). Restaurierung und Rekonstruktion führten der akademische Maler und Restaurator Antonín Novák und seine Ehefrau durch. Seit dem Jahr 1984 wurde die Fassade des Hauses Nr. 40 am Platz in Jihlava nicht mehr instandgesetzt.<sup>10</sup>

Die vorgestellten Konzepte von Restaurierungen und verschiedenen Konservierungsmaßnahmen von Wandmalerei und Sgraffiti an Fassaden in Böhmen zeigen, dass die Fragen nach deren Erhaltung stets auf der Ebene der zeitgenössischen technischen und technologischen Möglichkeiten und im Geist des künstlerisch-ästhetischen Diskurses gelöst wurden. Dieser Wechsel der Restaurierungsauffassung im 20. Jahrhundert ist besonders gut an den Restaurierungen der Sgraffiti an der Nordfassade von Schloss Nelahozeves nachzuvollziehen.

## Quellen

A. STERLY, Die Geschichte von Jihlava, Band 2, Ms., o. J., Tab. 8 (Original im Staatsarchiv in Brünn, eine Kopie im Kreisarchiv Jihlava)

## Abbildungsnachweis

Miaow Miaow: 11-1  
 Vratislav Nejedlý: 11-5, 11-14a  
 Martin Vavřík: 11-6  
 STERLY O. J., Tab. VIII: 11-10  
 Vít Hrbek: 11-13b, 11-14b  
 Olbram Zoubek, Václav Boščík, Stanislav Podhráský: 11-8, 11-9  
 Alle übrigen Aufnahmen aus dem Bildarchiv des Verfassers.

## Literatur

Jan BIALOSTOCKI, The Art of the Renaissance in Eastern Europe: Hungary, Bohemia, Poland, Oxford 1976

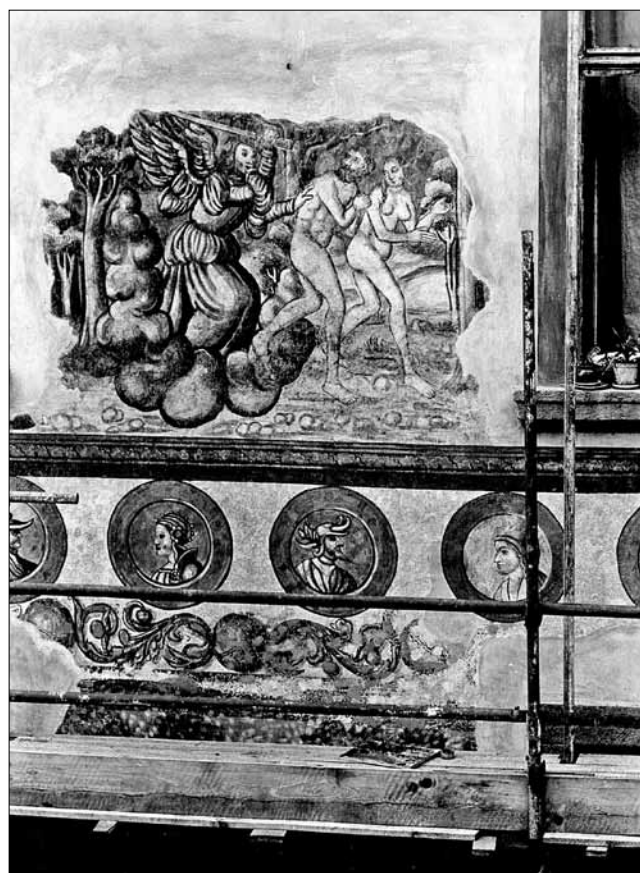


Abb. 11-14a: Jihlava, Znojemská-Gasse Nr. 2, Vertreibung aus dem Paradies, während der Restaurierungsarbeiten im Jahr 1964

Abb. 11-14b: Jihlava, Znojemská-Gasse Nr. 2, Vertreibung aus dem Paradies, Foto 2011 (Winter)



Jindřich ČAPEK, Konservace štukových prací a sgrafit, Druhý sjezd Na ochranu památek v Praze 1913 [Konservierung der Stuckarbeiten und Sgraffiti, Zweiter Kongress "für Denkmalschutz" in Prag 1913], Praha 1915, S. 47–52

Marina DMITRIEVA-EINHORN, Rhetorik der Fassaden. Fassadendekoration in Böhmen, in: Andrea Langer – Georg

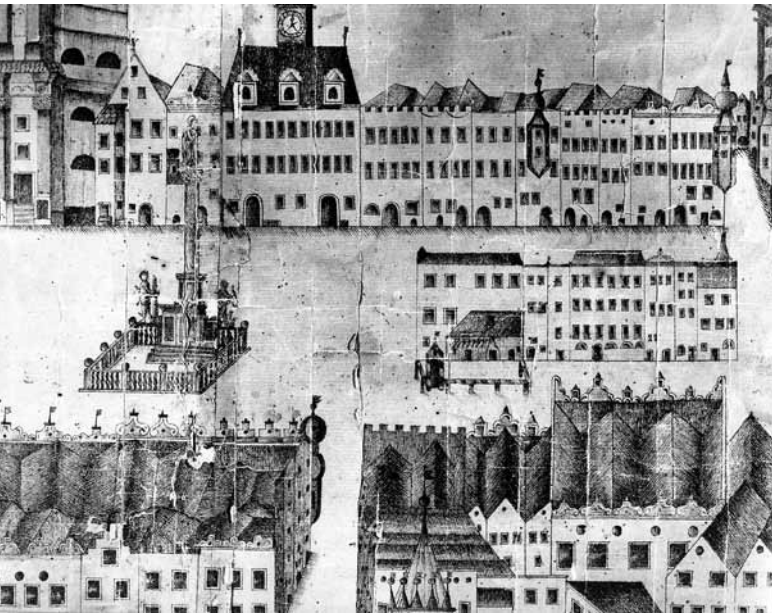


Abb. 11-15: Jihlava, Bürgerhäuser Nr. 40–41 am Hauptplatz. Das Bild aus dem Ende des 18. Jahrhunderts zeigt die Fassaden noch im Renaissancedekor. Aus Barocker Zeit stammen nur Wasserbrunnen und Pestsäule. Von den Bürgerhäusern Nr. 40–41 sind leider nur die Rückseiten gemalt.



Abb. 11-16: Jihlava, Nr. 40 auf der rechten Seite der Häuserreihe, 1970er Jahre

Michels (Hrsg.), Metropolen und Kulturtransfer im 15.–16. Jahrhundert: Prag – Krakau – Danzig – Wien, Stuttgart 2001, S. 150–170

Max DVOŘAK – Paul HAUSER, Sgraffiti im Schlosse zu Leitomischl. Kunstgeschichtliches Jahrbuch der K. K. Zentral-Kommission für Erforschung und Erhaltung der Kunst und historischen Denkmale, I, Beiblatt für Denkmalpflege, Heft II, 1907, S. 77–84

Jarmila KRČÁLOVÁ, Grafika a naše renesanční nástěnná malba, in: Umění, 10, 1962, S. 276–282

Jarmila KRČÁLOVÁ, Renesanční nástěnné malby zámku v Českém Krumlově, in: Umění, 16, 1968, S. 357–379

Milada LEJSKOVÁ-MATYÁŠOVÁ, Výjevy z římské historie v prostředí české renesance, in: Umění, 8, 1960, S. 287–299

Milada LEJSKOVÁ-MATYÁŠOVÁ, Samsonovský cyklus ve sgrafitu litomyšlského zámku, in: Umění, 11, 1963, S. 124–127

Milada LEJSKOVÁ-MATYÁŠOVÁ, Renesanční dům jihlavského náměstí a jeho obnovené malby [Das Renaissance-Haus am Platz in Jihlava und seine erneuerte Malerei], in: Umění, 16, 1968, S. 615–624

Emanuel POCHÉ (Hrsg.), Umělecké památky Čech I.–IV., Praha 1977–82

Zámek v Nelahozevsi. Jeho historie a obnova. Středočeská galerie v Praze, Praha 1984 (Text Miroslav VLK)

Vratislav NEJEDLÝ – Petr PAVALEC, K historii a metodologickým otázkám restaurování sgrafit, in: Zprávy památkové péče, 63, 2003, S. 373–388

Zdeněk WIRTH, Zásady ochrany památek a veřejné esthetiky. II. Správná konservace sgrafit, nástěnných maleb a štuk, in: Za Starou Prahu, 2, 1911, S. 61–62

<sup>1</sup> [http://de.wikipedia.org/wiki/Schloss\\_Nelahozeves](http://de.wikipedia.org/wiki/Schloss_Nelahozeves) (26. 6. 2012).

<sup>2</sup> Veröffentlicht in ČAPEK 1915.

<sup>3</sup> WIRTH 1911.

<sup>4</sup> ČAPEK 1915 präzisiert in seinem Artikel, dass dies mit einem Draht erfolgt.

<sup>5</sup> [http://de.wikipedia.org/wiki/Schloss\\_Litomy%C5%A1](http://de.wikipedia.org/wiki/Schloss_Litomy%C5%A1); <http://whc.unesco.org/en/list/901/documents>; <http://whc.unesco.org/en/decisions/2569> (26. 6. 2012).

<sup>6</sup> Biozidbehandlung mit stanatorganischen Verbindungen (LASTANOX), abschließende Fixation mit Polymethakrylaten und Polykrylaten (AKRONEX VAC 500).

<sup>7</sup> Älteste Erwähnung 1233 in einer Urkunde des Olmützer Bischofs Robert.

<sup>8</sup> STERLY o. J.

<sup>9</sup> LEJSKOVÁ-MATYÁŠOVÁ 1968.

<sup>10</sup> Die Restaurierung führten am Bürgerhaus Znojemska 2 die akademischen Maler und Restauratoren Jaroslav Alt jn., Jiří Látal und Vendula Látalová durch, beim Haus Masaryk-Platz 40 die akademischen Maler und Restauratoren Antonín Novák und Rumjana Najdenova. Ihre Dokumentationen enthalten alle Informationen über verwendete Materialien und Techniken.

Jürg Goll und Doris Warger

## Karolingische Fassadenmalerei an der Heiligkreuzkapelle in Müstair

Die Heiligkreuzkapelle ist Teil des UNESCO-Welterbes Kloster St. Johann in Müstair und zurzeit eine der spannendsten frühmittelalterlichen Untersuchungsplätze Europas (Abb. 12-1).<sup>1</sup> Sie galt bis vor wenigen Jahren als Bau der Romanik.<sup>2</sup> Archäologische Untersuchungen weisen sie jedoch bis unter das Dach als karolingisch aus. Die Jahrringdatierung der noch heute genutzten Trag- und Bodenbalken in der Zwischendecke der doppelgeschossigen Kapelle lieferte präzise Baudaten von 785–788. Durch diese Erkenntnisse wird ein karolingischer Bau zurückgewonnen, der uns während der laufenden Untersuchungen und konservatorischen Maßnahmen in Erstaunen versetzt. Dazu gehören eine reiche Architekturdekoration am Außenbau sowie figürliche Malereien am Ostgiebel, zu deren Schutz die Restauratorin Doris Warger Maßnahmen gegen die freie Bewitterung erarbeitet hat.

### Anlage der Heiligkreuzkapelle

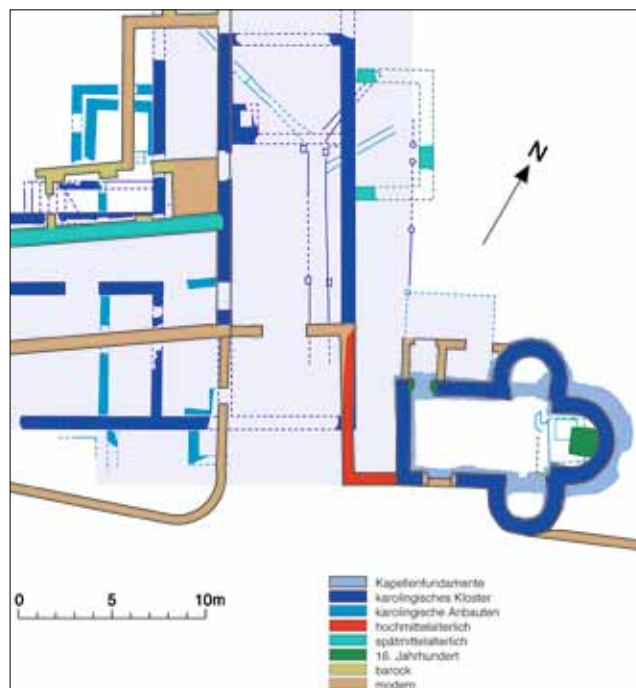
Der Kapellenbau fügt sich an das bestehende karolingische Klostergeviert an und setzt bereits einige Reparaturmaßnahmen an dessen Ostrakt voraus. Die ältesten Bauhölzer sind in den Giebeln der Klosterkirche verbaut. Sie wurden 775 gefällt und wohl kurz darauf eingemauert. Die Klostergebäude sind schnell und in einem Guss entstanden und jünger als die Klosterkirche. Die Heiligkreuzkapelle ist ihrerseits wenig jünger als der Süd- und der Osttrakt. Ein doppelgeschossiger Gang umgab die Südostecke der beiden Trakte, über den die Kapelle sowohl baulich wie funktionell direkt angebunden war (Abb. 12-2).<sup>3</sup>

Der Grundriss stand nicht von Anfang an fest. Zuerst wurde das Fundament für einen Längsbau mit gleich breiter Ostapsis sowie seitlichen Apsiden errichtet. Nach einer Bauunterbrechung wurde die Ostapsis verkleinert und in der Größe den Seitenapsiden angenähert, so dass ein zentraler Trikonchos entstand, dessen bauliche Unentschiedenheit jedoch stets spürbar blieb (Abb. 12-3). Das Mauerwerk ist unregelmäßiger und weniger dicht gefügt als bei den Klosterbauten, und auch die Detailgestaltung kommt nicht an die Straffheit und klassische Ausgewogenheit der Klosterkirche heran.<sup>4</sup> Das Untergeschoss ist ein gedrungener Raum (Abb. 12-4). Es hat die Kleeblattform der Kapelle und scheint baulich als Sockel für die Obergeschosskapelle gedient zu haben. Die Ostapsis wies keine Altarstelle auf, sondern eine Fläche füllenden holzausgekleideten Schacht, den wir im Zusammenhang mit Grabplattenfunden aus Marmor als Grablege interpretieren. Vielleicht erklärt sich der Planwechsel zur Zentralbauform mit dem Memorialcharakter der Kapelle. Die Kreuzform



Abb. 12-1: Müstair, Kloster St. Johann: Die Heiligkreuzkapelle steht heute als Solitär am Eingang zum Friedhof und ist von den südlichen Klostergebäuden getrennt.

Abb. 12-2: Müstair, Kloster St. Johann: Ursprünglich war die Heiligkreuzkapelle über einen doppelgeschossigen Gang mit der Südostecke des karolingischen Klostergevierts verbunden; Ausschnitt aus dem Baualtersplan

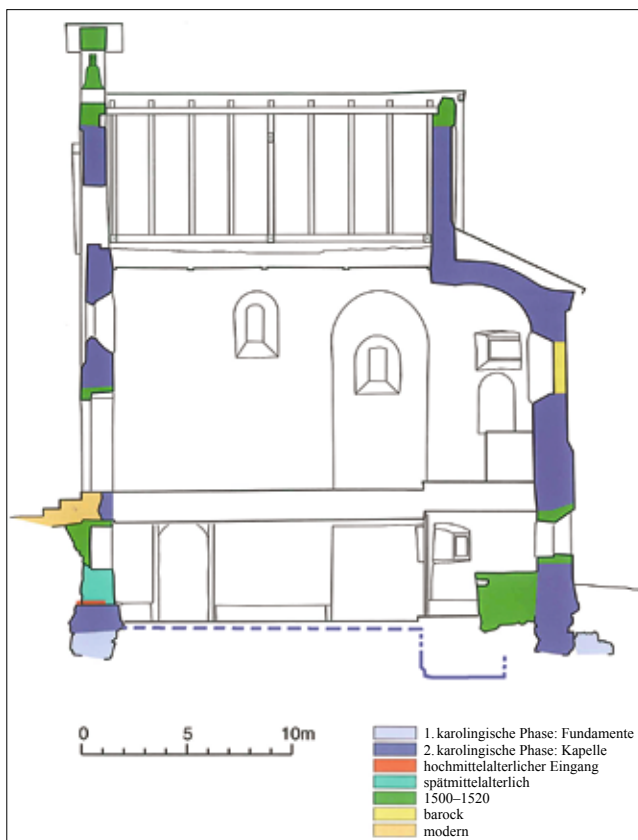


könnte auch im Hinblick auf das Heiligkreuzpatrozinium eine Rolle gespielt haben.<sup>5</sup> Die Zwischendecke blieb im Osten erhalten und trägt dort noch den originalen Mörtelboden des Obergeschosses. Die westliche Hälfte fiel einem Brand zum Opfer und wurde 1021 im gleichen Stil ersetzt.



Abb. 12-3: Müstair, Kloster St. Johann: Von Osten, vom Friedhof her gesehen, wirkt die Heiligkreuzkapelle eher gedrungen.

Abb. 12-4: Müstair, Kloster St. Johann: Schnitt durch die doppelgeschossige Heiligkreuzkapelle gegen Norden



Das Obergeschoss ist ein feierlicher Raum mit hochragenden Proportionen. Das Schiff ist flach gedeckt. Die Apsiden tragen gemauerte Kalotten, und ihre Hufeisenform bildet raumprägende Volumina. Der Trikonchos wird durch die Lichtführung betont: Im Scheitel jeder Apsis sitzt ein Rundbogenfenster, ebenso in jeder Wand des Kapellenschiffs. Eine zusätzliche Bereicherung erfährt der Raum durch tiefe, hufeisenförmige Apsidiolen, die von Anfang an aus den Ostmauern der Seitenapsiden ausgespart und mit einem eigenen kleinen Fensterchen beleuchtet wurden. Abdrücke von Suppedanea deuten auf die Nutzung als Altarstellen hin und machen den Bau zu einem verkappten Dreiapsidensaal. Eine Marmorstufe führt zur Ostapsis, in der ein freistehender Tischaltar mit rechteckigem Stipes aufgerichtet war. Ebenfalls aus Marmor war die Chorschranke zwischen dem Schiff und den Ostteilen. Form und Größe lassen sich an Negativen im Mörtelboden und in den Wandverputzen ablesen. Ein Marmorgewände zeichnete die Obergeschosstüre in der Westflanke der Nordapsis aus. Dieser direkte Zugang für den Zelebranten setzt einen Anbau nördlich an das Kapellenschiff voraus, den wir archäologisch als Pfostenbau nachweisen konnten.

Wie in der St. Benediktuskapelle im benachbarten Mals<sup>6</sup> ging die malerische Ausstattung eine enge Verbindung mit einer reichen Stuckgliederung ein. Die Chorschultern und die Kanten der Apsiden waren stuckiert, die Apsidiolen mit Stuck flächig ausgekleidet und das Schiff mit Appliken horizontal gegürtet. Einzelne archäologische Fundstücke weisen auf eine vielgestaltige, plastische Gliederung mit tordierten Stäben, à jour gearbeitetem Flechtwerk an Rundpfeilern und flachen Platten mit Rankendekor hin. Die Kapelle war wie die Klosterkirche vollständig ausgemalt. Das Schiff war in drei Zonen gegliedert: in zwei Bildregister und eine Marmor imitierende Sockelzone. An Bildelementen kann man bis jetzt eine Gerichtsszene oben an der Westwand<sup>7</sup> und eine Auferstehungsszene im Mittelregister der Nordwand feststellen. Die Registertrennung erfolgte neben den Stuckappliken auch mit scheinperspektivischen Architekturkonsolen. Zur Gestaltung werden wir mehr sagen können, wenn den bisherigen Not- und Konservierungsmaßnahmen die effektive Restaurierung folgen wird.<sup>8</sup>

### Zum Außenbau

Durch den Verlust der karolingischen Klosterbauten steht die Kapelle heute isoliert an der neuzeitlichen Klostermauer zwischen dem aufgehöhten Terrain des Friedhofs und dem abgetieften Niveau der Kantonstraße. Von Westen her gesehen dominiert klar der hohe Körper des Kapellenschiffs. Die flachen Kegeldächer der Seitenapsiden ducken sich unter die Traufe des Satteldachs. Von Osten gesehen ragt der Ostgiebel aus dem wenig akzentuierten Gesamtkörper der drei Apsiden heraus (Abb. 12-3). Alle Fassaden des Schiffs und der Apsiden sind mit je drei Blendbögen geschmückt. Am Schiff wirken sie hoch, schmal und tief und auf irritierende Weise unregelmäßig. An den Apsiden und im Ostgiebel muten sie ausgewogener an. An den Giebelseiten sind die Arkaden parallel zum Dachverlauf gestuft.

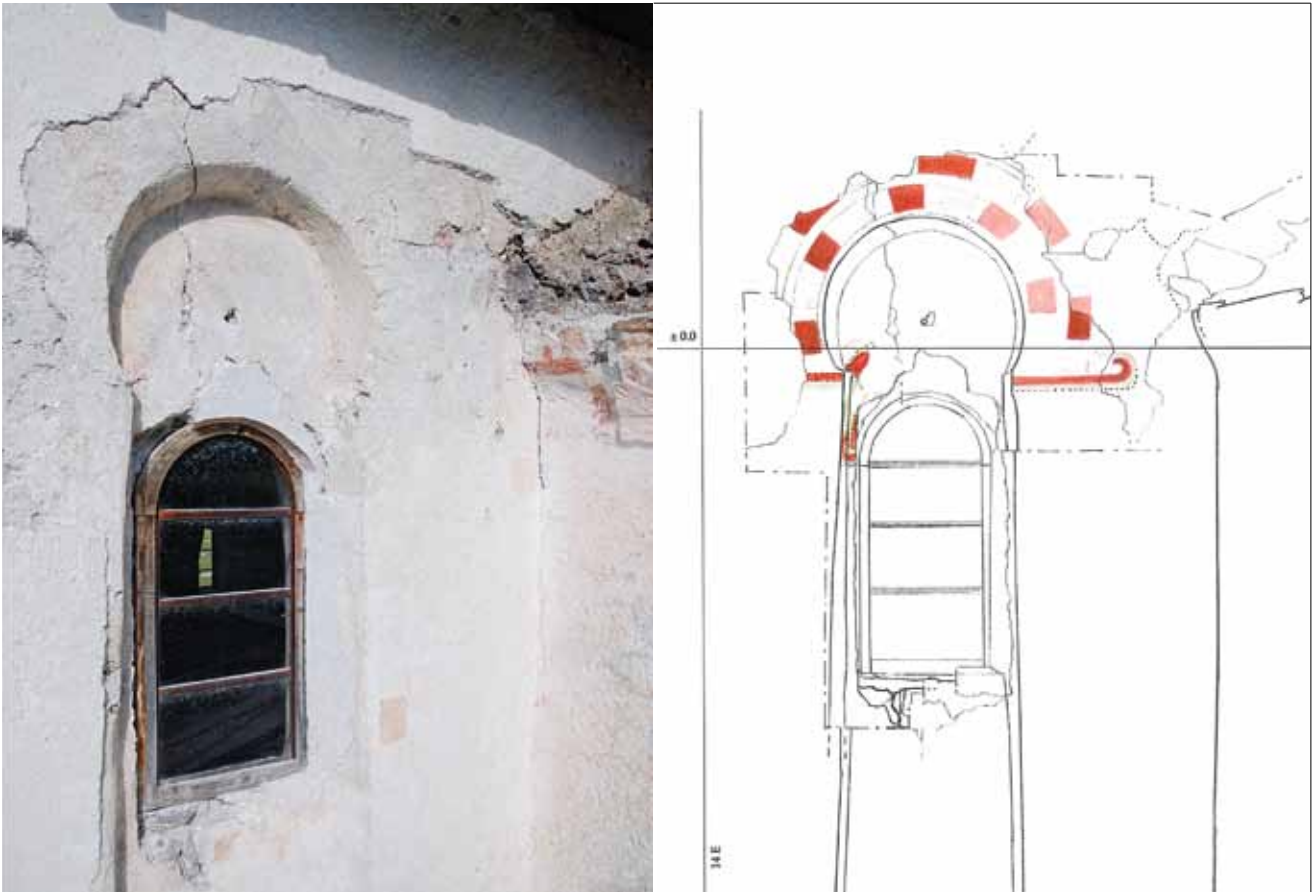


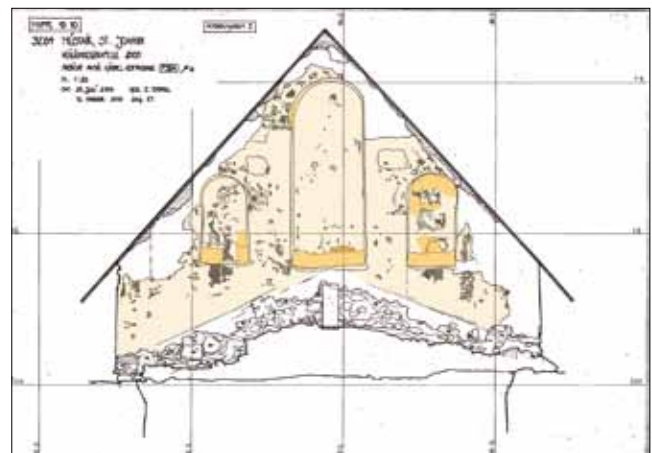
Abb. 12-5: Müstair, Kloster St. Johann: Die Blendarkaden der Heiligkreuzkapelle endeten oben in Hufeisenbögen und begleitender Architekturmalerei. Rechts der Ansatz des Apsisgesimses; Foto und zeichnerische Umsetzung der karolingischen Malereibefunde

Abb. 12-6: Müstair, Kloster St. Johann: Östliche Giebelfassade der Heiligkreuzkapelle mit den sichtbaren Maleriresten im südlichen, linken Blendfeld



Die Bauanalyse zeigte, dass die Kapellenfassade nach dem Brand von 1499<sup>9</sup> stellenweise mit einem dicken Verputz überformt, an anderen Stellen nur dünn überschlämmt worden war. Eine zweite Überschlämmung ist der späten Barockzeit zuzuschreiben. 1931 wurde die ganze Außenhaut über weißer Schlämme rosa getüncht. Durch die Abwitterung traten an allen Fassadenteilen Spuren von karolingischen Außenmalereien zutage.

Abb. 12-7: Müstair, Kloster St. Johann, Ostgiebel der Heiligkreuzkapelle, Verputzbefund auf archäologischem Aufnahmeplan; hellorange: karolingischer Verputz, orange: Überputzungen der Sohlbänke und Korrekturen der Blendfeldbögen



Diesen Spuren nachgehend entdeckten wir hufeisenförmige Abschlüsse als Krönung der Blendnischen (Abb. 12-5).<sup>10</sup> Sie wurden sowohl im Mauerwerk als auch im Verputz mit Schnüren und Zirkelschlag präzise konstruiert, mit einer gemalten Backsteinimitation versehen und mit lockerem Beiwerk aus Voluten und Blattgebilden geschmückt. Da die Zir-



kellinien den noch feuchten, dick gekalkten karolingischen Fassadenverputz ritzen, sind die Dekorationen zweifelsfrei dieser Bauperiode zuzuweisen. Hufeisenbögen am Außenbau sind außerordentlich selten, in Innenräumen kommen einige Beispiele vor,<sup>11</sup> etwas häufiger sind sie in der Buchmalerei und in der Kleinkunst zu finden.

Die Apsiden waren mit einem einfachen Gesims aus einer überputzten Schräge und Platte gekrönt. Die Platte erhielt einen gemalten, rot-weißen Zahnfries. Die Schräge und die darunterliegende Wandfläche zierte ein Zick-Zackband aus absteigend grau-weißen und aufsteigend rot-weißen Backstein imitierenden Parallelogrammen. Diese Gesimse sind weitgehend zerstört und durch spätgotische Wulste und barocke Flickungen ersetzt.

Neben der Architekturdécoration haben wir im Ostgiebel „die ersten und einzigen nachantiken figürlichen Malereien am Außenbau im 1. Jahrtausend“ entdeckt.<sup>12</sup> Im südlichen Blindfeld kamen der obere Teil eines Kopfes mit Blattkrone und ein Kreuz aus dünnen Schäften zum Vorschein (Abb. 12-8). Eine zweite Figur zeichnet sich im nördlichen Blindfeld ab. Die südliche Gebäudeecke ist begleitet von Bändern mit floralem Dekor, ähnlich wie die Bildrahmen in der Klosterkirche. Mit dieser Übersicht und Vorstellung des Gebäudes ist die Grundlage vorbereitet für die Befundpräsentation und den Maßnahmenkatalog der Restauratorin.

Jürg Goll



### Zur Methodik der Befunderhebung und der Dokumentation

An den nach Westen gerichteten Fassadenflächen ist der Verwitterungsgrad am weitesten fortgeschritten. So haben sich in den Vertiefungen der reduzierten Verputzoberflächen und in den Rissnetzen Kolonien von Flechten und andere Mikroorganismen angesiedelt. Dieses Schadenphänomen betrifft vor allem den Verputz von 1520, der das Kapellenäußere fast gänzlich überformt, weniger stark das östliche Giebfeld (Abb. 12-6), wo nur die Blindfelder durch die Putzanböschungen an den Sohlbänken und die Korrekturen der Bogenansätze formal geändert wurden (Abb. 12-7). Die restliche Giebfeldfläche wurde übertüncht. Darüber liegen weitere Renovationsschichten aus Schlämmen und Tüncheanstrichen.

Bereits nach dem Einrüsten des Kapellenbaus waren kleinste Fragmente von Malschichtresten an verschiedenen Stellen einsehbar. Es wurden einzelne dieser Befunde weitergehend untersucht und zusätzlich gezielte Sondierungen angelegt. Nach dem Entfernen des zum Teil stark blätternen und pudernden jüngsten rosafarbenen Fassadenanstrichs von 1931 kamen zusätzliche Malschichtreste zum Vorschein. Vor allem am Ostgiebel zeigten sich mehr oder wenig groß-

*Abb. 12-8: Müstair, Kloster St. Johann, Heiligkreuzkapelle: Im südlichen Blindfeld der Ostgiebelfassade zeigt der karolingische Malereibestand deutlich den Kopf einer Nische füllenden Figur.*

*Abb. 12-9: Müstair, Kloster St. Johann, Heiligkreuzkapelle, Pause des Malereibestandes im südlichen Blindfeld*

flächig die Malschichtinseln von diversen Renovierungsphasen neben Resten der ältesten Bemalungen. Diese sich überlagernden Schichtenfolgen und zugehörigen Flickputze konnten den einzelnen Phasen zugeordnet werden. Die Archäologen erstellten Aufnahmepläne von allen Fassaden. Diese Grundlagen dienen zur Verortung der Befunde. Die Verputze und Flickmörtel sowie die Renovierungsphasen wurden nach gemeinsamer Absprache beschrieben und von den Restauratoren mit Detailbefunden ergänzt. Zu erwähnen ist, dass die karolingischen Verputzmörtel sowohl dolomitischen Kalk als auch leicht hydraulische Bindemittel enthalten. Die jüngeren Verputzmörtel sind reine dolomitische Kalkmörtel.

Die Restauratorinnen ergänzten die Dokumentation mit der Beschreibung des Malereibestandes und diskutierten die sich daraus ergebenden Fragestellungen zur weiteren analytischen Untersuchung mit der Mineralogin Christine Bläuer, CSC Sàrl, Fribourg.

Bei den Untersuchungen des Malereibestandes konnten mit Hilfe von 1 : 1 Pausen die minimalen Farbreste erfasst und auf weißem Hintergrund freigestellt, visualisiert, fotografiert und durch zeichnerische Rekonstruktionen interpretiert werden. Dieses Vorgehen wurde bei sämtlichen zusammenhängenden Befunden angewendet. So konnten im südlichen und nördlichen Blendfeld mit Hilfe der Pausen Figuren festgehalten werden. Anhand der Kopfhaltung, Blickrichtung und durch die sich abzeichnenden Schulterpartien ließ sich die Haltung der Figuren zum mittleren Blendfeld hin verdeutlichen (Abb. 12-8 und 12-9).

Im südlichen Blendfeld, wo zwei sich überlagernde Malereischichten einsehbar sind, erfolgte eine partielle Freilegung. Die untere rot-ockerfarbene Malschicht liegt auf hellem Tünchegrund, die obere auf einer vergrauten Trägerschicht. An wenigen partiell aufliegenden Malschichtinseln, die wiederum auf einem vergrauten Träger liegen, konnte außerhalb des Blendfelds eine weitere, dritte Malschicht festgestellt werden (Abb. 12-10). Visuell sind die beiden gräulichen Malereiträgerschichten durch den unterschiedlichen Feinheitsgrad unterscheidbar und bilden somit Leitschichten für die Zuordnung. Die Vergrauung beider Tüncheschichten nimmt gegen den nördlichen Bereich der Giebelfassade ab und ebenso in die Schichttiefe.<sup>13</sup>

Außerhalb des Blendfelds zeigt sich ebenfalls eine zweite Schicht beziehungsweise eine Überarbeitung der Malereien, die vor allem aufgrund der unterschiedlichen Materialität der vergrauten Malschichtträger identifizierbar ist. Untersuchungen zu diesen Fragen sind zurzeit noch im Gange.

Die Fotografien, hochaufgelöste Digitalaufnahmen und Diapositive in Streif- und Auflicht, dienen als besonders wertvolles Grundlagenmaterial für die Weiterbearbeitung der Dokumentation und folgende vertiefte Untersuchungen und Auswertungen. Weitere fotografische Untersuchungen wie zum Beispiel mit UV Belichtung sind erfolgt.

### Die Abdeckung der Malereien

Um die Malereibefunde zu schützen, wurde im Expertengremium beschlossen, den einsehbaren Malereibestand mit einer Schutzschicht zu überdecken, da er ohnehin nicht



Abb. 12-10: Müstair, Kloster St. Johann, Heiligkreuzkapelle: Kartierung der Malschichten im oberen Bereich des südlichen Blendfeldes des Ostgiebels; orange: Malschicht 1, rot: Malschicht 2. In den grün eingefärbten Zonen sind die Malereien von jüngeren Schichten überlagert.

Abb. 12-11: Müstair, Kloster St. Johann: Eine der Versuchsreihen zur Überdeckung der Malereifragmente, hier noch in feuchtem Zustand



zugänglich und von Ferne nicht erkennbar ist. Die Schutzschicht muss folgende Kriterien erfüllen: Sie darf keine organische Materialien enthalten. Sie soll haften, aber auch wieder leicht entfernbar sein. Sie darf keine Hohlräume bilden. Sie sollte einfach kontrolliert werden können. Die Geometrie der Verputzoberfläche soll durch sie nicht verändert werden.

Als Antwort darauf prüften wir eine Versuchsreihe aus verschiedenen Kreidetypen und Tonerden, die – mit oder ohne Zugabe von feinem Sand – mit Wasser angerührt, als erste Abdeckschicht aufgetragen wurden. Darauf folgte eine Tünche, die ebenfalls mit Feinsand gemagert werden kann. In weiteren Probeflächen wurde das Paket zusätzlich überputzt. Eine Versuchsreihe an ähnlich bewitterter Stelle an einer Apsis der Klosterkirche wurde während der Wintermonate der Witterung ausgesetzt und im Frühjahr 2011 zusammen mit der Mineralogin ausgewertet und der Expertenkommission vorgestellt (Abb. 12-11).

Die Probenreihe hat sich bewährt. Die Kreide-Tonerdegemische ergeben zum Auftragen angenehme Streichmassen. Auch in ihrer Farbigkeit und Charakteristik wirken sie positiv. Wie sich die Sandbeigabe auf Trocknung und Alterung

auswirkt, hat sich noch weniger klar abgezeichnet. Aus mechanischer und technischer Sicht sind folgende Überlegungen anzumerken: Die Sandbeigabe zur ersten Abdeckschicht begünstigt die Anbindung und Verkrallung mit der darunter und der darauf folgenden Schicht. So werden die vorstehenden Sandkörner jeweils in der überlagernden Schicht eingebettet.

Es muss mit einer – nicht unerwünschten – Nachkarbonatisierung in die Kreideschicht hinein gerechnet werden. Wie tief diese eindringt und wie schnell dieser Prozess abläuft, muss vorerst offen bleiben. Es ist sehr wohl möglich, dass durch Feuchtigkeitseintrag der natürlichen Bewitterung die Kreideschicht nach und nach angebonden wird.

Es ist vorgesehen, die erste Abdeckschicht ausschließlich auf den Malereibestand aufzutragen. Die zweite Auftragschicht soll der Bewitterung standhalten. In der Expertenrunde wurde auch eine Überputzung der Malereibestände diskutiert. Dieses Vorgehen ist sicher dort notwendig, wo die Malereibefunde in Vertiefungen von Sondierungen unter dem Niveau der heutigen Putzoberfläche von 1520 liegen. Bei flächigen Überputzungen besteht jedoch die Gefahr, dass sich zwischen der Überputzungsschicht und dem zu konservierenden Malereibestand Hohlstellen bilden und sich dort Mikroorganismen ansiedeln. Zudem wird eine Wartung erheblich erschwert.

Grundsätzlich werden die Malereireste unter den Abdeckschichten eingebettet und geschützt sein. Jedoch verpflichtet uns das Privileg des Einblicks in den karolingischen Malereibestand der Heiligkreuzkapelle in Müstair dazu, eine künftige Wartung zu gewährleisten. Dieses wertvolle Erbe will gepflegt sein.

Doris Warger

### Abbildungsnachweise:

Ralph Feiner, Malans: 12-6, 12-8

Doris Warger, Frauenfeld, und Bauhütte Müstair: 12-7

Doris Warger, Frauenfeld: 12-9 – 12-11

Alle übrigen Abbildungen: Bauhütte Müstair, Archäologischer Dienst Graubünden und Stiftung Pro Kloster St. Johann in Müstair

### Literatur

Oskar EMMENEGGER–Hans RUTISHAUSER–Alfred WYSS, Vorromanische Wandbilder in der Heiligkreuzkapelle, in: Alfred WYSS et al. (Hrsg.), *Die mittelalterlichen Wandmalereien im Kloster Müstair: Grundlage zur Konservierung und Pflege*, Zürich 2002, S. 175–180

Jürg GOLL, *Handschriften der Maurer. Eine technik- und stilgeschichtliche Betrachtung des mittelalterlichen Mauerbaus in Müstair*, in: Harald STADLER (Hrsg.), *Zwischen Schriftquelle und Mauerwerk. Festschrift für Martin Bitschnau*, Innsbruck 2012, S. 52–79

Jürg GOLL, Heiligkreuzkapelle (3), in: Archäologischer Dienst Graubünden und Denkmalpflege Graubünden, *Jahresbericht 2008*, Chur 2009, S. 35–40

Jürg GOLL, Müstair, Monastero di San Giovanni: la Cappella della Santa Croce, in: Valentino Pace (Hrsg.), *L'VIII secolo: un secolo inquieto. Atti del Convegno internazionale di studi, Cividale del Friuli 4–7 dicembre 2008*, Cividale del Friuli 2010, S. 259–261

Jürg GOLL–Matthias EXNER–Susanne HIRSCH, Müstair. Die mittelalterlichen Wandmalereien in der Klosterkirche. UNESCO Welterbe, Zürich 2007, S. 47–53, Abb. 28–31

Elisabeth MEYER-MARTHALER–Franz PERRET, *Bündner Urkundenbuch*, Chur 1955, S. 375–381

Hans NOTHDURFTER, *St. Benedikt in Mals*, Mals 2002

Adolf REINLE, *Kunstgeschichte der Schweiz*, Bd. 1: Von den helvetisch-römischen Anfängen bis zum Ende des romanischen Stils, 2. Aufl., Frauenfeld 1968, S. 138–139

Saskia ROTH, Die Suche nach der Heiligkreuzreliquie in Müstair. Ein spätgotisches Reliquienglas aus dem Altar der Heiligkreuzkapelle, in: *Fund-Stücke – Spuren-Suche. Festschrift für Georges Descoedres*, Berlin 2011, S. 219–236

<sup>1</sup> Publikationen mit aktuellen Literaturangaben: GOLL 2009, S. 35 ff. – Auf Italienisch: GOLL 2010, S. 259 ff.

<sup>2</sup> Einzig Reinle vermutete einen karolingischen Bau: REINLE 1968.

<sup>3</sup> GOLL–EXNER–HIRSCH 2007.

<sup>4</sup> GOLL 2012, S. 63 ff.

<sup>5</sup> Der Name „Heiligkreuzkapelle“ wird erst zwischen 1163 und 1170 im Zusammenhang mit einer bischöflichen Schenkung erwähnt; MEYER-MARTHALER–PERRET 1955, S. 375 ff. Eine Kreuzreliquie erscheint 1502 in einer Weheurkunde; dazu ROTH 2011.

<sup>6</sup> NOTHDURFTER 2002.

<sup>7</sup> EMMENEGGER–RUTISHAUSER–WYSS 2002, S. 175 ff., mit ganzseitiger Abbildung.

<sup>8</sup> Die restaurierungsbegleitende Bauforschung obliegt den Mitarbeitern des Archäologischen Dienstes Graubünden in der Bauhütte Müstair, Erich Tscholl und Jürg Goll. Mit der Konservierung und Dokumentation der Wandmalerei-

en ist die Restauratorin Doris Warger, Frauenfeld, beauftragt.

<sup>9</sup> Brandschatzung durch tirolische Truppen im Vorfeld der Calvenschlacht im Rahmen des sogenannten Schwaben- bzw. Engadinerkriegs 1499.

<sup>10</sup> Flächig freigelegt am östlichsten Blendbogen der Südfassade. Der Befund ließ sich durch bereits sichtbare Teile und durch kleine Sondierungen auch für weitere Bögen bestätigen.

<sup>11</sup> Hufeisenbogen am Außenbau: St. Stephanstor in der grossen Moschee in Cordoba; Beispiele für innen: St. Benedikt in Mals, Germigny-des-Prés und zeitgleiche spanische Bauten.

<sup>12</sup> Zitat einer mündlichen Äußerung unseres Experten und Beraters Matthias Exner, München.

<sup>13</sup> Die Ursache der Vergrauerung ist noch nicht wissenschaftlich geklärt. Wir vermuten eine Verfärbung durch Brandeinwirkung.



Ivan Srša

## Shouldn't We Consider the Experience of Old Masters? On the Approach to Historical Painted and/or Decorated Façade Plaster in Croatia

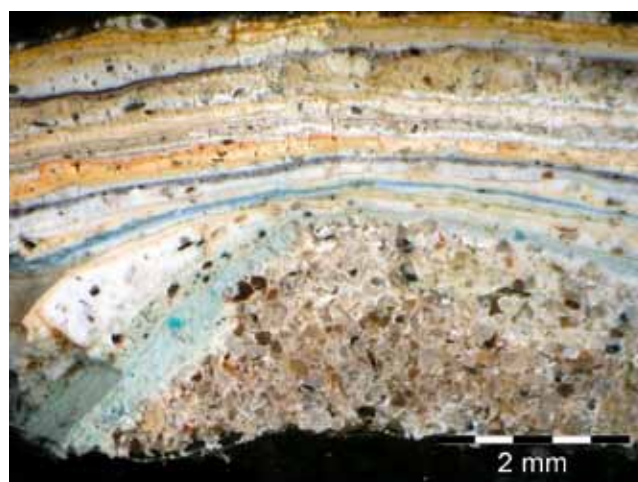
### Introduction

The painted coats or wall paintings on older layers of lime plaster on façades, which have been preserved even to a minimum up to this day, have survived primarily thanks to the subsequent layers that had covered and thus protected them from direct exposure to atmospheric conditions. Even the oldest medieval wall paintings, mostly preserved only in fragments on interior walls have been discovered under subsequent layers of plaster and/or paint which were applied on multiple occasions over the centuries due to their deterioration. If it were not for those subsequent layers, the original painted façades and frescoes would most probably not have been preserved, not even in fragments (Fig. 13-1).

With a view to presenting the historical plaster, with its painted or decorated surface, and exposing it to the regular impact of atmospheric conditions, attempts have been made to protect it by various known methods for the protection of wall paintings, and with suitable traditional materials or ready-made modern industrial products, and sometimes by combining them. At first it seemed that the application of industrial, and especially synthetic, materials might prolong the life of painted and decorated wall surfaces, but in time it became clear that this was not the case and that, worst of all, their use often provoked irreversible changes in the original material structure.

Decades of application of various synthetic products for consolidating and strengthening plaster and painted layers, and solvents for the removal of previous interventions, have not only resulted in irreversible damage to their visible qualities, but also gradually changed their original material structure. Therefore, one should always bear in mind that the presentation of restored façades or frescoes consists not only of what can be seen with the naked eye, but also of what makes it possible to be seen in the first place. Thus, in addition to their external presentation, particular attention should be paid to their internal presentation.

The internal element of any presentation<sup>1</sup> of a wall painting consists of its material structure, and it is the result of all previous interventions, including the previous restoration treatments, and the applied protective materials: in its layers of plaster and between them, inside and on the surface of its painted coat. By no means should we overlook the fact that a poorly executed invisible element of the restoration intervention that impinges upon the very material structure of the wall painting (be it its painted layer or its support) is much more dangerous for the survival of the wall painting than its poor visible presentation. The invisible element of the presentation requires a very scrupulous approach, because problems caused by inadequate procedures applied during



*Fig. 13-1: Osijek, Miller's house, micro-section of plaster and paint layers, 1996*

the treatment can cause additional problems for the restorers, and, more importantly, they can inflict permanent damage on the work of art.

### Summary of the most frequently applied materials for restoration of wall paintings and decorated façades in Croatia in the last half century

During the course of the last century, methods were changed several times, and with those changes industrial materials were introduced, intended to protect the painted layer and its support. Although in Croatia their application on parts of buildings that are regularly and more or less directly exposed to atmospheric influence (façades, open porticos, portals etc.) is rarely mentioned, some of these materials have been used on frescoes painted on church façades and painted architectural elements on façades of castles, palaces and houses (corner blocks, pilasters, cornices etc.).

When looking back upon the most frequently applied materials, we should emphasize especially those whose use was widely accepted. For example, can anybody still remember that wax was used for the protection of wall paintings?

#### Organic materials

Wax was used for the conservation of frescoes and items made of stone between approximately 1850 and 1950, and this practice was recorded in 1921.<sup>2</sup> In the 1970s and 1980s, it was believed that wax could hardly ever be removed and



*Fig. 13-2: Varaždin, Fresco painted on western façade of the house in Gajeva st. 16 (Paraloid B72), state in 1974*



*Fig. 13-3: Varaždin, Fresco painted on western façade of the house in Gajeva st. 16 (Paraloid B72), state in 2011*

that it prevented the application of other conservation materials.<sup>3</sup> In 1956, Daniel Varney Thompson (1902–1980) wrote about the abuse of wax, stating that his generation developed a wild passion for waxing frescoes and paintings made with animal glue.<sup>4</sup> Interestingly, the investigation of the influence of wax and Paraloid B72 on the absorption and evaporation of water in painted lime plaster has shown that wax has a higher impermeability.<sup>5</sup>

Thompson was right to caution that it is still questionable what is meant by gum arabic, and it is even more uncertain what was meant by it in the Middle Ages. He mentioned that, in order to prevent it from becoming fragile, a small quantity of sugar or honey should be added to the gum arabic.<sup>6</sup> On the other hand, Laura and Paolo Mora and Paul Philippot wrote that alcohol, and sometimes a little bit of poppy oil, were added to it,<sup>7</sup> while C. V. Horie noted that glycerol should be added to the gum arabic.<sup>8</sup>

Before synthetic resins started to be widely used, casein-based glues were broadly applied on items made of various materials, and also on wall paintings.<sup>9</sup> But, as late as 1977, the standard suggestion was to add polyvinyl acetate (Vinavil) or acrylic emulsions to calcium caseinate<sup>10</sup> intended for consolidation by intonaco injection, and for adhesion of gauze and other materials used to transfer wall paintings, in order to increase its adhesiveness and elasticity.<sup>11</sup>

#### Synthetic materials

The use of polyvinyl acetate (PVAC) in the conservation of wall paintings is mentioned for the first time in 1932, and it served as an adhesive for facing used when frescoes were taken off and transferred.<sup>12</sup> In the 1970s it was believed that all types of thermoplastics (polyvinyl acetate, PVAC) with

a softening point higher than 70 °C could, in theory, be used as fixatives, in view of their medium polarity and good ageing qualities.<sup>13</sup>

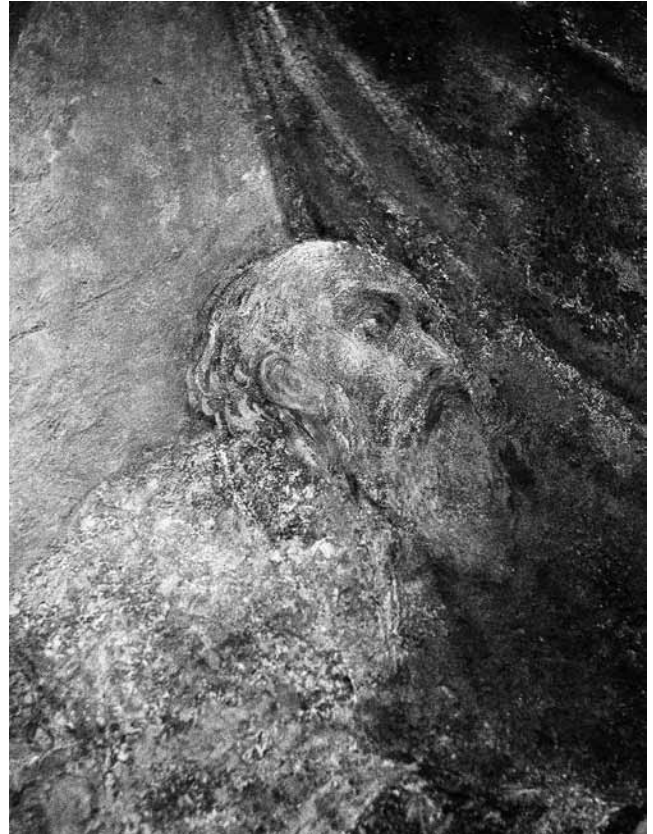
In the early 1930s, almost simultaneously with polyvinyl acetate, acrylic polymers also came into use.<sup>14</sup> Following the initial failure of PBMA, which, after it had been exposed on the laboratory wall for 22 years (from 1948 till 1970, approximately), became 50% insoluble and required solvents with higher polarity for its removal,<sup>15</sup> an attempt was made to find a more stable polymer and thus rectify the mistake made with this "clearly excellent material". It was established that this was the copolymer of methyl acrylate and ethyl methacrylate (Paraloid B72), originally used in a 5% solution of toluene<sup>16</sup> or p-xylene, which in 1978 was considered to be probably the best choice.<sup>17</sup> But Paraloid B72 was also often dissolved in acetone and even in nitro solvent.

It was believed that the mechanical properties and ageing qualities of Paraloid B72 as a synthetic fixative were entirely satisfactory,<sup>18</sup> and its application in Croatia was first recorded in 1966 (Figs. 13-2–13-3).<sup>19</sup> Between 1966 and 1986, it was used more rarely than the much more problematic Calaton.

Among the synthetic resins that have been widely used in Croatia in the restoration of wall paintings, two additional materials are worth mentioning: Calaton CB (CA)<sup>20</sup> and Primal AC33.<sup>21</sup> The application of Calaton in conservation has been discouraged since 1975,<sup>22</sup> but unfortunately it was used in Croatia until recently, while Primal AC33 was in use up to the time when it stopped being produced several years ago. The first recorded use of Calaton CB, and of Paraloid B72, dates from 1966.<sup>23</sup> Besides on interior wall paintings, Calaton was also applied on façades in 1972 and 1978 (Figs. 13-4–13-6).



*Fig. 13-4: Zagreb, Fresco painted above the door on the eastern façade of St. Mary's church, state before restoration in 1972*



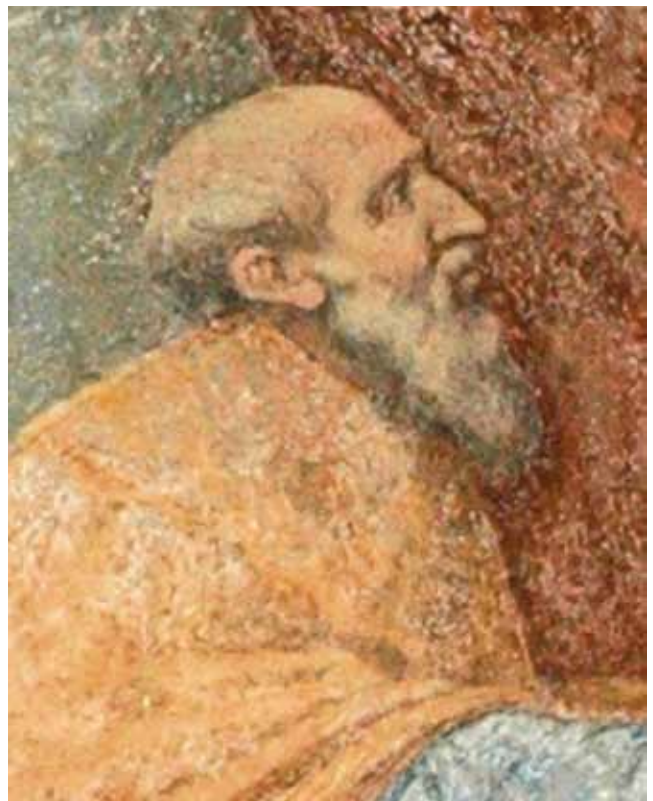
*Fig. 13-5: Zagreb, Fresco painted above the door on the eastern façade of St. Mary's church, state after restoration in 1973 (Calaton)*

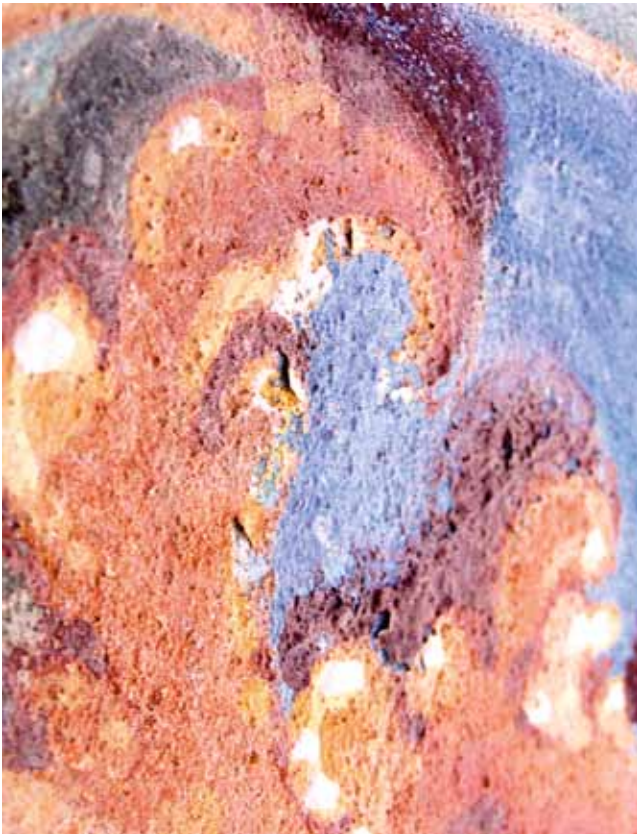
Nonetheless, the example of the renovation of Padua's Capella degli Scrovegni shows that the use of synthetic materials persisted even in some much more developed European services for the protection of monuments of cultural heritage.<sup>24</sup> During the restoration of wall paintings in the chapel in 1957, a mixture of polyvinyl emulsion<sup>25</sup> was used, together with the acrylic polymers Lucite (isobutyl-methacrylate),<sup>26</sup> Plag (plasticised polystyrene),<sup>27</sup> and the above-mentioned Vinavil. During the 1961–1963 renovation of the same chapel, acrylic resin emulsion (AC 55)<sup>28</sup> and acrylic resin solution (Acryloid B72)<sup>29</sup> were used. During the emergency restoration intervention on those wall paintings undertaken in 1997, acrylic emulsion Primal AC33 dissolved in water (10–20%) was used for injecting,<sup>30</sup> and during the works carried out in 2001–2002, Paraloid B72 dissolved in nitro solvent (2%) was applied.<sup>31</sup>

Polymers used in restoration should not change or damage the artefact in any way. On many occasions they were used in the hope – and even in the expectation – that they would last for at least 20 years, and in many circumstances even for a hundred years. But that would be much longer than their duration in commercial use: “copolymers (of polyacetals) have lasted in a creep test for up to two years, a longer period than the operational life of a typical car.”<sup>32</sup>

In a number of cases the application of synthetic polymers took several years to result in dramatic effects on the works of art – for example, in a flaking of the surface and marked acceleration of chemical reactions, including a degradation of the painting.<sup>33</sup>

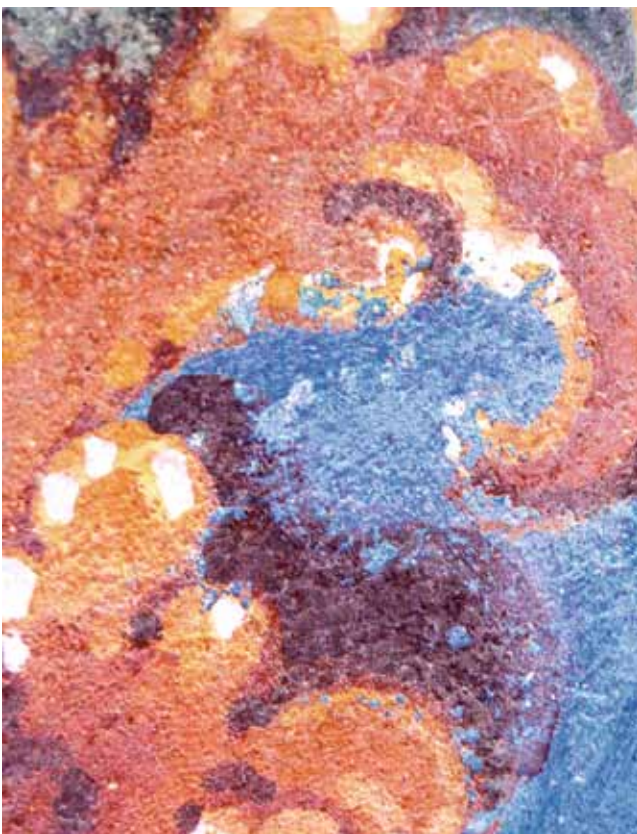
*Fig. 13-6: Zagreb, Fresco painted above the door on the eastern façade of St. Mary's church, state after restoration in 2005 (Unknown technology)*





*Fig. 13-7: Štrigova, St. Jerome's church, paint layer before consolidation 2005*

*Fig. 13-8: Štrigova, St. Jerome's church, paint layer after consolidation of flaky pigment with lime dissolved in alcohol 2005*



### Inorganic materials

With respect to inorganic materials, the oldest and most frequently applied method of consolidation of plaster and pigment layers in Croatia was spraying the surface with clear lime water (made from spent lime). In the late 1970s, the application of ethyl silicates in wall painting was still being tested, and the preliminary results called for caution, because of the potential appearance of glossy “haloes” on the paintings’ surfaces, which “are removable if treated immediately with alcohol but if they are allowed to dry they can only be eliminated mechanically.”<sup>34</sup> In Croatia, ethyl silicates have only been used in the last decade, mostly as ready-made industrial products.

Barium hydroxide has been used very rarely on wall paintings in Croatia, and, moreover, with varying outcomes. This is primarily a result of the inadequate knowledge of the method of application of this solution, especially as regards its use in combination with ammonium carbonate, which precedes it during the desulphurisation process. The relevant literature on wall-painting restoration<sup>35</sup> lacks, by all indications, some rather important technical details,<sup>36</sup> so one should not be surprised by the fact that the application of this method, used in Italy since 1968,<sup>37</sup> has been unsuccessful on wall paintings, especially if the work was carried out at any time other than during the very short hot summer period, or if the necessary temperature could not be achieved in the room even during the warmest period of the year. Still, one of the main reasons for suspicion of this method was probably the belief that its application on the painting’s surface could cause changes in the original material structure, though such changes were not immediately visible.<sup>38</sup> In time, the criticism was redirected towards the irreversibility of the procedure and the impossibility of removal of barium carbonate, which modified the original material structure of the plaster. However, given that the materials used and the chemical basis of this procedure are analogous to the original, and that the procedure causes no degradation as time elapses, it is considered that, realistically speaking, the requirement of reversibility is not necessary.<sup>39</sup>

The improvement of the barium method, usually referred to in literature as the Ferroni-Dini method (or “barium” method),<sup>40</sup> resulted in the second half of the 1990s in the development of a method of wall-painting consolidation<sup>41</sup> that was, in the first papers, simply labelled the new method,<sup>42</sup> or the papers pointed out that it involved colloidal particles of  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,<sup>43</sup> or the stable dispersion of  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .<sup>44</sup> The tiny particles of  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  were called nanoparticles for the first time in a paper published in March 2001.<sup>45</sup> Soon afterwards, referring to a later paper published in *Langmuir* (note 54), Philip Ball called the method nanotechnology.<sup>46</sup> In the following year, this terminology was taken up by the authors deserving most credit for its development, Rodorigo Giorgi and Pietro Baglioni with their associates.<sup>47</sup>

The new method was based on the dispersion of spent lime dissolved in alcohol,<sup>48</sup> which is, according to the authors, completely physically and chemically compatible with the original materials used for the creation of wall paintings. In Croatia, this method, described in the quoted paper from 2000, was used for consolidation of flaky pigment on wall

paintings in 2006, with varying results (Figs. 13-7–13-8).<sup>49</sup>

Certain suspicion of this “compatible” method – partially caused by insufficient knowledge – should not come as a surprise, because some doubts concerning the method can also be found in recent Italian literature on wall-painting restoration. The literature calls for further explanations of some procedural and technical aspects, such as the different behaviour of individual pigments during the procedure and the possibility of nanomolecules being obtained synthetically, in the simplest way, and becoming affordable for restorers.<sup>50</sup>

Among the inorganic materials used in Croatia in restoration interventions on frescoes for a whole decade, there are also products intended for the strengthening of plaster adhesion by injecting – for example, mixtures with the industrial names PLM-A and PLM-AI.<sup>51</sup>

#### Industrial plaster and paint

The earliest example of a presentation of old painted plaster on a façade in Croatia was probably the one made sixty years ago on the western façade of the former Clarisse monastery in Zagreb's Old Town. The documentation indicates that the renovation was made with the use of lime plaster, since it is recorded that the base (“socle”) was made of cement which was chiselled off and replaced by “ordinary plaster”.<sup>52</sup> The painting was carried out by students of the School of Applied Arts in Zagreb and their teacher, with “lacquer paints and tones” (most probably casein tempera?).<sup>53</sup> In contrast to this, during the last restoration of the same façade in 1997, private restorers used acrylic paints for the partial reconstruction of the painted windows.<sup>54</sup>

The use of extended plaster in the restoration of painted or decorated façades was recorded in 1978. On the Prassin-sky-Sermage Palace, Varaždin, and on the Miljana Manor, the original plaster was chiselled off entirely. The façades of Prassin-sky-Sermage Palace were renovated between 1979 and 1982, and the façades of the Miljana Manor were renovated between 1980 and 1982.<sup>55</sup> In both cases, on the Miljana Manor and on the Prassin-sky-Sermage Palace, the façades were painted with industrial mineral paint.<sup>56</sup>

On the Miljana Manor, the lack of experience with the preparation of lime plaster caused “the deterioration of some segments of the façades soon after the completion of treatment”.<sup>57</sup> In this respect, it is worth noting that, at a 1982 conference on painted façades held in Zagreb, restorers made some significant remarks. “We have lost the continuity of *métier* of old masters in preparing the façade plaster. There is no spent lime any more, and the way in which the plaster is prepared nowadays and the way in which it is used are unacceptable for the treatment of monuments of cultural heritage”.<sup>58</sup>

The same approach that was applied to the Prassin-sky-Sermage Palace and the Miljana Manor was also applied to other façades,<sup>59</sup> and it has mostly been adhered to up to this day. Many of the cultural monuments that were damaged in the war of 1991–1995, and particularly churches, have been renovated by removing the old plaster and applying a new one, which has then been painted in accordance with the research results.<sup>60</sup>

What is even worse than the poorly executed reintegration of the original fragments of painted plaster on the façade of

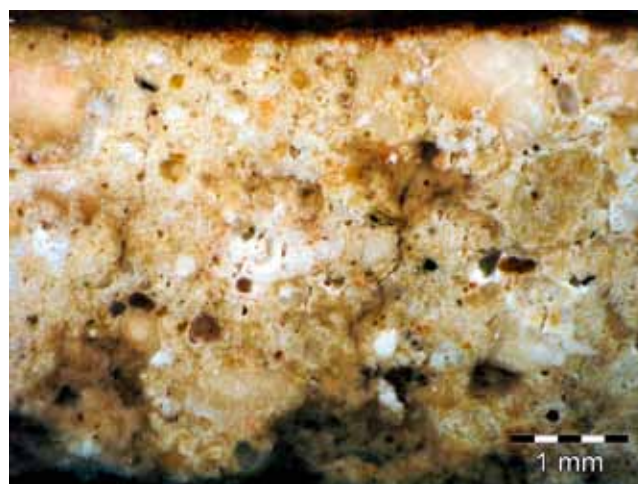


Fig. 13-9: Veliki Tabor, Micro-section of the original lime plaster from façade of Palais 2007

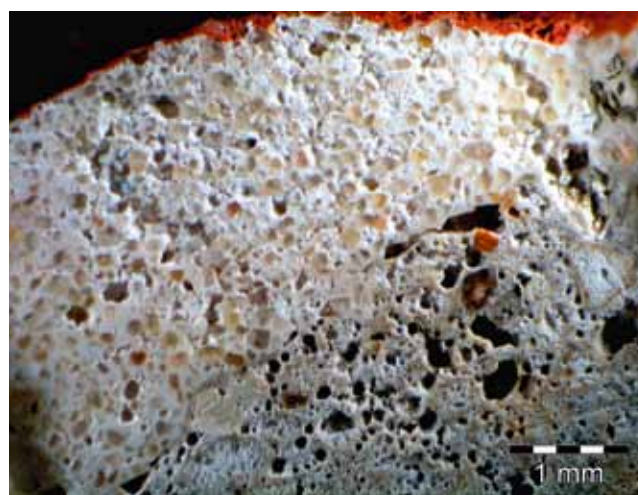


Fig. 13-10: Veliki Tabor, Micro-section of the industrial plaster from façade of Palais 2011

the Veliki Tabor Palais dating from the early 16<sup>th</sup> century, and “renovated” in 2007, is the fact that it was done with industrial plaster. Despite the vehement opposition by restorers to this precious monument of architecture being permanently devalued by this modification of its material structure, all façades of the Palais were plastered with industrial plaster and painted with industrial paint by the same manufacturer (Figs. 13-9–13-10).<sup>61</sup> The only blessing in disguise is the detailed graphic and photographic documentation in which all the historical plaster and painted layers uncovered during the exploration are recorded, together with the results of laboratory analyses.

#### Conclusion – How about going back to the method applied by old masters?

A historical layer that is uncovered under several coats of paint or plaster and selected for presentation becomes once again exposed to the merciless impact of the atmosphere



*Fig. 13-11: Osijek, Miller's house, state before renovation 1996*



*Fig. 13-12: Osijek, Miller's house with the old plaster and paint layers below the new paint, state in 2011*

and a new destruction of its structure, this time under much less favourable climatic conditions. It is precisely due to the daily exposure to atmospheric pollution and ever more obvious changes in climatic conditions that the original plasters on façades in urban centres present new challenges which to a large extent put their very survival in question.

In addition, there are also “physical” aspects of permanent damage of historical plaster layers: no matter how much attention is paid to the protection of the original during the intervention, the fact remains that one part of it is lost with every new restoration treatment, and some of it is also damaged during the exploration. This means that the original surface is diminished irreversibly with every new intervention, regardless of whether the issue is the decrepit state of the material, damage caused by materials that had been used previously, the impossibility of establishing the layers without removing the upper coats of paint and plaster, or merely the carelessness and/or ignorance of restorers.

The presentation of historical plasters with painted or decorated surfaces on façades and their daily exposure to atmospheric influence have largely been impossible unless they were protected with some industrial substance. In this way, their duration was prolonged for the time being, but the price that was paid was an irreversible modification of the

material structure of the original plaster. In a not-so-distant future, we could find ourselves using microscopes on ever-shrinking surfaces of original plaster to look for unpolluted fragments of its material structure, fragments that will not be soaked with industrial materials for the strengthening of the adhesion and consolidation of plaster and painted or decorated layers, but also fragments that will not be marked by the egotistic and often rather peculiar artistic signature of the hard-working restorers.

The experience we have had in Croatia thus far with restoring painted façades exposed to direct atmospheric impact has been mostly negative, both in view of the materials used and in view of the methods of their application. Isn't it time to ask ourselves what is more important: the presentation of painted plasters and frescoes, or the preservation of their original structure and appearance? Is it really necessary to display them, even if they lose some of their original characteristics with every new intervention, just as they lose them with daily exposure to the polluted atmosphere? Shall we be egotistic enough to keep exposing painted façades to atmospheric conditions until they are physically exhausted, oversaturated with various “protective” substances in which their original material structure will eventually be completely lost?

Decorated façades cannot be taken to the safety of museum premises with controlled microclimates and displayed for visitors like paintings or sculptures, except in the form of drawings, models, photographs or some contemporary medium (film, video, holograms, computer programs, etc). However, they can be protected in situ, under a new layer of plaster that will cover and thus protect them from weather conditions and air pollution.<sup>62</sup> Such a substitute new layer, which can be periodically replaced, thus allowing monitoring of the condition of the historical layers, could be used for painting replicas of those historical decorative elements a critical interpretation would select for presentation (Figs. 13-1, 13-11–13-12).

After all, the most valuable artefacts of human history and culture are not displayed to the curious eyes on a daily basis, nor are they used to ornament our daily lives. The only question that remains to be answered is whether we consider decorated façades to be of the same worth.

## References of the Figures

Croatian Conservation Institute in Zagreb: 13-1 – 13-11  
Conservation Department in Osijek: 13-12

## Bibliography

- Moira AMBROSI – Luigi DEI – Rodorico GIORGI – Chiara NETO – Piero BAGLIONI, Colloidal Particles of  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ : Properties and Applications to Restoration of Frescoes in: LANGMUIR 2001, 17, pp. 4251-4255, DOI:10.1021/la010269b
- Moira AMBROSI – Luigi DEI – Rodorico GIORGI – Chiara NETO – Piero BAGLIONI, Stable Dispersions of  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  in Aliphatic Alcohols: Properties and Application in Cultural Heritage Conservation, in: Progress in Colloid and Polymer Science, 2001, pp. 2882/0066/1-2882/0066/5
- Piero BAGLIONI – Rodorico GIORGI, Soft and Hard Nanoma-

- terials for Restoration and Conservation of Cultural Heritage, in: *Soft Matter*, 2006, 2, pp. 293–303 (The Royal Society of Chemistry 2006), DOI:10.1039/B516442G
- Philip BALL, Nanotechnology Restores Flaking Frescos, published online in: *Nature*, 11 July 2001, DOI:10.1038/news010712-8
- Guido BOTTICELLI, *Metodologia di restauro delle pitture murali*. Centro Di, Florence 1992
- Guido BOTTICELLI – Silvia BOTTICELLI, *Lezioni di restauro le pitture murali*. Centro Di, Florence 2008
- Cesare BRANDI, La materia dell'opera d'arte, in: *Teoria del restauro*, Torino 1977, pp. 8–12
- Cesare BRANDI, The material of work of art, in: *Theory of Restoration*, Rome 2005, pp. 51–53
- CATALOGUE: Katalog radova Restauratorskog zavoda Hrvatske od 1966. do 1986, in: *Godišnjak zaštite spomenika kulture Hrvatske*, 12/1986 (Catalogue of Interventions of the Conservation Institute of Croatia between 1966 and 1986), Zagreb 1987
- Francesca CAPANNA – Antonio GUGLIELMI – Daniela BARTOLETTI – Antonella FILIANI – Marina FURCI – Sergio FUSSETTI – Carlo GIANTOMASSI – Pinin BRAMBILLA BARCILON – Michela GOTTARDO, Restoration of the Wall Paintings, in: Giuseppe BASILE (ed.), *Il restauro della Capella degli Scrovegni (Indagini, progetto, risultati)*, Rome 2003, pp. 487–491
- Enrichetta EMO CAPODILISTA, Urgent Restoration Work to Reattach Plaster on the North-East Wall, in: Giuseppe BASILE (ed.), *Il restauro della Capella degli Scrovegni (Indagini, progetto, risultati)*, Rome 2003, pp. 386–387
- CONFERENCE 1982: Koloristička obrada pročelja povijesnih zgrada, Conference, 28/29 April 1982, Zagreb 1982
- Rodorigo GIORGI – Luigi DEI – Piero BAGLIONI, A New Method for Consolidating Wall Paintings Based on Dispersions of Lime in Alcohol, in: *Studies in Conservation*, 45, 2000, pp. 154–161
- Rodorigo GIORGI – Luigi DEI – Massimo CECCATO – Claudius SCHETTINO – Piero BAGLIONI, Nanotechnologies for Conservation of Cultural Heritage: Paper and Canvas Deacidification, in: *Langmuir* 2002, 18 (21), pp. 8198–8203, DOI:10.1021/1a025964d
- Sabino GIOVANNONI et al., Test with ammonium carbonate and ammonium bicarbonate, in: *Baroque Wallpaintings, EU Buildfresco-Project and Workshop "Technical Problems and Current Methods in Conservation of Wallpaintings"*, Vienna 1988, pp. 86–96
- Charles Velson HORIE, *Materials for Conservation*, Oxford 1997
- ICOMOS Principles for the Preservation and Conservation/Restoration of Wall Paintings, 2003, Article 5: Conservation-Restoration Treatments [http://www.international.icomos.org/charters/wallpaintings\\_e.pdf](http://www.international.icomos.org/charters/wallpaintings_e.pdf) (accessed: 28.11.2012).
- Branko LUČIĆ, Restauratorski zavod Hrvatske, od osnutka do godine 1975, in: *Godišnjak zaštite spomenika kulture Hrvatske*, 1, 1975, pp. 7–13
- Drago MILETIĆ – Marija VALJATO FABRIS, Obnova kapele sv. Ivana i Pavla u Gori. *Godišnjak za zaštitu spomenika kulture Hrvatske*, 28, 2008, pp. 35–53
- Laura MORA – Paolo MORA – Paul PHILIPPOT, *La conservation des peintures murales*, Bologna 1977
- Laura MORA – Paolo MORA – Paul PHILIPPOT, *Conservation of Wall Paintings*, London – Boston – Durban – Singapore – Sydney – Toronto – Wellington 1984
- Laura MORA – Paolo MORA – Paul PHILIPPOT, *La conservazione delle pitture murali*, Bologna 1999
- Silvije NOVAK, Istraživanje slojevitosti gradnje i obnova dvorca Miljana, in: Silvije NOVAK – Marija MIRKOVIĆ – Miljana DVORAC (eds.), *Mala biblioteka Godišnjaka zaštite spomenika kulture Hrvatske*, Zagreb 1992, pp. 5–73
- Silvije NOVAK, Pročelja crkve sv. Marije u Varaždinu, in: Ivy LENTIĆ-KUGLY – Silvije NOVAK – Doris BARIČEVIĆ – Radovan IVANČEVIĆ, *Isusovačka crkva i samostan u Varaždinu*. Mala biblioteka Godišnjaka zaštite spomenika kulture Hrvatske, Zagreb 1988, pp. 27–51
- Maria Bianca PARIS, ICR worksites (1988–92): investigating the state of preservation, and trial areas on the Chapel wall paintings (summary of data), in: Giuseppe BASILE (ed.), *Il restauro della Capella degli Scrovegni (Indagini, progetto, risultati)*, Rome 2003, pp. 368–382
- Sarah Eleni PINCHIN, An Investigation of the Influence of Wax and Paraloid B72 on the Sorption and Water Vapour Transmission of Painted Lime Plaster. The Courtauld Institute of Art, MA in Conservation of Wall Painting (July 2000) <http://www.courtauld.ac.uk/degreeprogrammes/postgraduate/walls/projects/pinchin/index.shtml> (accessed: 29/11/2012)
- Barbara SALVADORI – Luigi DEI, Synthesis of Ca(OH)<sub>2</sub> Nanoparticles from Diols, in: *Langmuir* 2001, 17 (8) (2001), pp. 2371–2374, DOI:10.1021/1a0015967
- Daniel Velson THOMPSON, *The materials and techniques of medieval paintings*, New York 1956

<sup>1</sup> The *external* and *internal* elements of presentation discussed here are somewhat similar to the division made by Cesare Brandi, who, when writing about the material used in a work of art, says that it “carries the message of the image and it does so in two ways which can be defined as *structure* and *appearance* (struttura e aspetto)”, that is *internal* (struttura interna) and *external structure*. See BRANDI 1977, pp. 8–12; BRANDI 2005, pp. 51–53.

<sup>2</sup> HORIE 1997, p. 88.

<sup>3</sup> IBID.

<sup>4</sup> THOMPSON 1956, p. 49.

<sup>5</sup> PINCHIN 2000.

<sup>6</sup> THOMPSON 1956, p. 57.

<sup>7</sup> MORA – MORA – PHILIPPOT 1977, p. 253; 1984, p. 225; 1999, pp. 240–241.

<sup>8</sup> HORIE 1997, p. 141.

<sup>9</sup> MORA – MORA – PHILIPPOT 1977, pp. 405–407; 1984, pp. 348–350; 1999, pp. 384–385. – In Croatia, calcium casein-

- ate was used right up to 2002, and in fact some restorers still use it.
- <sup>10</sup> Calcium caseinate was used for consolidation and as an adhesive in restoration of wall paintings as early as the 19<sup>th</sup> century; PARIS 2003, p. 380, note 17.
- <sup>11</sup> MORA–MORA–PHILIPPOT 1977, pp. 269–270, figs. 40 and 407; 1984, pp. 239–240, figs. 9.2 and 350; 1999, p. 256, figs. 40 and 385.
- <sup>12</sup> HORIE 1997, p. 94.
- <sup>13</sup> MORA–MORA–PHILIPPOT 1977, p. 261; 1984, p. 232; 1999, p. 248.
- <sup>14</sup> HORIE 1997, p. 106.
- <sup>15</sup> IBID.
- <sup>16</sup> MORA–MORA–PHILIPPOT 1977, p. 264; 1984, p. 235; 1999, p. 251.
- <sup>17</sup> HORIE 1997, p. 106.
- <sup>18</sup> MORA–MORA–PHILIPPOT 1977, p. 261; 1984, p. 232; 1999, p. 248.
- <sup>19</sup> LUČIĆ 1975, p. 7–23; CATALOGUE 1987, p. 105.
- <sup>20</sup> Of *Calaton CA* MORA–MORA–PHILIPPOT write that it is N-hydroxymethyl nylon ICI, dissolved in a 6% solution of water (70%) and ethanol (30%). See MORA–MORA–PHILIPPOT 1977, p. 262; 1984, p. 235; 1999, p. 249. – HORIE notes that *Calaton CA and CB, ICI*, are N-methoxymethyl nylon. See HORIE 1997, p. 106.
- <sup>21</sup> For Primal AC33 MORA–MORA–PHILIPPOT write that it is an acrylic emulsion dissolved in water in the proportion 1:9, while HORIE specifies that it is the copolymer ethylacrylate (60)/methyl methacrylate(40)/ethyl methacrylate (?): (EA(60)/MMA(40)/EMA(?)), pp. 110–111.
- <sup>22</sup> HORIE 1997, p. 123.
- <sup>23</sup> LUČIĆ 1975, p. 16; CATALOGUE 1987, pp. 19–20.
- <sup>24</sup> The restoration was executed by the Istituto Centrale per il Restauro in Rome.
- <sup>25</sup> PARIS 2003, pp. 372 and 381, note 29.
- <sup>26</sup> PARIS 2003, p. 382, note 31 – For Lucite 44 and 45 (later Elvacite 2044 and 2045) HORIE 1997, notes that they are PBMA (polybutyl methacrylate) – The manufacturer states that Elvacite 2044 is polymethyl methacrylate acrylic <http://www.ides.com/pweb/obds.aspx?E=6716> (accessed: 13/01/2011).
- <sup>27</sup> PARIS 2003, p. 382, note 31.
- <sup>28</sup> PARIS 2003, p. 381, note 30 – AC 33 or Primal AC 33.
- <sup>29</sup> PARIS 2003, p. 381, note 31 – Acryloid B72 or Paraloid B72.
- <sup>30</sup> EMO CAPODILISTA 2003, p. 387.
- <sup>31</sup> CAPANNA 2003, p. 490.
- <sup>32</sup> HORIE 1997, p. 31.
- <sup>33</sup> BAGLIONI–GIORGI 2006, p. 297.
- <sup>34</sup> MORA–MORA–PHILIPPOT 1977, p. 256; 1984, p. 227; 1999, p. 243.
- <sup>35</sup> MORA–MORA–PHILIPPOT 1977, pp. 256–259; 1984, pp. 228–230; 1999, pp. 244–246; BOTTICELLI 1992, pp. 91–92 and 162; BOTTICELLI–BOTTICELLI 2008, pp. 121–136.n
- <sup>36</sup> For example, GIOVANNONI notes that the use of ammonium carbonate requires a workspace temperature of more than 18°C, and that the optimal temperature is between 18°C and 30°C. See GIOVANNONI 1988, p. 86.
- <sup>37</sup> The *Barium Method* was used for the first time on the painting *Crucifixion* by Beato Angelico in Capitolo di San Marco in Florence. See BOTTICELLI–BOTTICELLI 2008, p. 129.
- <sup>38</sup> MORA–MORA–PHILIPPOT 1977, p. 258; 1984, p. 230; 1999, p. 245.
- <sup>39</sup> BOTTICELLI–BOTTICELLI 2008, p. 131.
- <sup>40</sup> BAGLIONI–GIORGI 2006, p. 297.
- <sup>41</sup> BOTTICELLI–BOTTICELLI 2008, pp. 137 and 143.
- <sup>42</sup> GIORGI–DEI–BAGLIONI 2000, pp. 154–161.
- <sup>43</sup> AMBROSI–DEI–GIORGI–NETO–BAGLIONI 2001.
- <sup>44</sup> IBID.
- <sup>45</sup> SALVADORI – DEI 2001.
- <sup>46</sup> BALL 2001.
- <sup>47</sup> GIORGI–DEI–CECCATO–SCHETTINO–BAGLIONI 2002.
- <sup>48</sup> GIORGI–DEI–BAGLIONI 2000, pp. 158–159.
- <sup>49</sup> The HRZ archives, Department of Wall Paintings and Mosaics, Štrigova, St. Geronimo Church (Izveštaj o konzervatorsko-restauratorskim radovima u svetištu crkve od 2001–2007./Report of conservation/restoration works in sanctuary of St. Geronimo Church in Štrigova 2001–2007). 1 file No. 1405, 2008, pp. 83–84. – Zidne slike u crkvi sv. Jeronima u Štrigovi (Wall Paintings in St. Geronimo Church in Štrigova) <http://www.h-r-z.hr/index.php/djelatnosti/konzerviranje-restauriranje/zidno-slikarstvo-i-mozaik/855-zidne-slike-u-svetitu-crkve-sv-jeronima-u-trigovi> (accessed: 28.6.2012).
- <sup>50</sup> BOTTICELLI–BOTTICELLI 2008, pp. 137–138.
- <sup>51</sup> CTS s. r. l Vicenza Italia.
- <sup>52</sup> Ministry of Culture, Information and Documentation of Cultural Heritage, Documentation Collections, Central Archive, Collection of Old Materials, Zagreb, Opatička 20. Documents dating from 1951.
- <sup>53</sup> IBID.
- <sup>54</sup> The information has been received orally from restorers who carried out the work.
- <sup>55</sup> At the Miljana Manor, the plaster was applied in two layers: the lower level consisted of industrial plaster, whereas the finishing layer was made of lime plaster with added cement. See: CATALOGUE 1987, pp. 66–67; NOVAK 1992, p. 70, note 124.
- <sup>56</sup> NOVAK 1992, p. 70, note 124; CATALOGUE 1987, p. 107.
- <sup>57</sup> NOVAK 1992, p. 70, note 124.
- <sup>58</sup> CONFERENCE 1982, p. 72.
- <sup>59</sup> NOVAK 1988, p. 50.
- <sup>60</sup> MILETIĆ–VALJATO FABRIS 2008, pp. 35–53.
- <sup>61</sup> Holes in walls and "large areas with missing plaster (were filled) with Kompressenputz (over c. 443 m<sup>2</sup>). The strengthening agent KSE-300 (780 litres) was applied to the whole surface of the façade. Once the surface was dry enough, it was coated with levelling substance and the Feinputz finish plaster (c. 625 m<sup>2</sup>). After the finish plaster dried out, historic Schlämmlasur semi-lacquer suspension was applied (over c. 1 050 m<sup>2</sup>). Tone: 23-2 anthracite, tones – dark red and light yellow." Company: Remmers Baustofftechnik, 49624 Lönigen, Germany. – Remmers Office in Croatia. Reference: VELIKI TABOR, KOŠNIČKI HUM – HR. [http://www.remmers.com.hr/fileadmin/dam/referenca/veliki\\_tabor/REFERENCA\\_VELIKI\\_TABOR.pdf](http://www.remmers.com.hr/fileadmin/dam/referenca/veliki_tabor/REFERENCA_VELIKI_TABOR.pdf) (accessed: 29/1/2011).
- <sup>62</sup> "In some cases, reconstruction of decorative wall paintings or coloured architectural surfaces can be a part



of a conservation-restoration program. This entails the conservation of the authentic fragments, and may necessitate their complete or partial covering with protective layers. A well-documented and profes-

sionally executed reconstruction using traditional materials and techniques can bear witness to the historic appearances of facades and interiors." See ICOMOS 2003.

## Reversible Überputzungen

Verputz an frei bewitterten Wandflächen bildet immer eine schützende Verschleißschicht, die eine frühzeitige Verwitterung des Mauerwerks verhindert. Die Erfahrungen in der Denkmalpflege zeigen, dass sich wertvolle Fassadenputze



Abb. 14-1: Die abgenommene Überputzung zeigt ein perfektes Relief der eingedrückten Vorzeichnung des Gemäldes

oder sogar Malereien dort am besten erhalten haben, wo sie durch eine Putzlage, Vormauerungen oder dicke Tünchepakete abgedeckt und geschützt waren. Es liegt also nahe, frei bewitterte, bemalte Putzoberflächen durch eine mineralische Deckschicht vor Verwitterung zu schützen.<sup>1</sup> Beispielsweise wurden die mittelalterlichen Wandverputze im Chorinnenraum der Ruine Kloster Limburg mit einer schützenden Kalkmörtelschlämme und einer abschließenden mineralischen Schicht 1995 gefestigt<sup>2</sup> und zeigen bis heute ihre intakte Schutzfunktion. Mit dieser Art von Überputzung werden an Baudenkmalern seit vielen Jahren sehr gute Erfolge erzielt, wobei die schützende Kalkschlämme jedoch direkt

auf die historische Oberfläche appliziert wurde und somit nur bedingt reversibel ist.

Um dem Anspruch einer vollständigen Reversibilität zu genügen, wurde die Idee der schützenden Überputzung – zunächst an einigen Musterplatten – weiterentwickelt. Im vorliegenden Beitrag soll ein Konzept für eine schützende Putzschicht vorgestellt werden, mit der ohne flächige Verbindung zu den wertvollen Oberflächen, Malereien und Putze abgedeckt werden können. Der kapillare Wassertransport kann dabei ungehindert stattfinden.

### Anforderungen an die Komponenten

Der Plan war, eine Überputzung zu entwickeln, die durch eine robuste Fadenarmierung in der Lage ist, große Flächen zu überspannen, so dass als Verankerung zum Untergrund in einem weiten Raster gesetzte Verbindungspunkte ausreichen. Folgende Komponenten waren wichtig:

- Eine temporäre Trennschicht, die einen Klebekontakt der Überputzung zu den wertvollen Oberflächen verhindert.
- Ein Befestigungssystem, das in einem möglichst weiten Raster punktuelle Verbindungen zwischen Überputzung und Untergrund herstellt.
- Ein Verbund aus Putz und Armierung, der bei minimaler Putzstärke eine maximale Überbrückung zulässt.

### Temporäre Trennschicht

Als Trennschicht lag eine Verwendung von Cyclododecan<sup>3</sup> nahe, da es zunächst die historische Oberfläche versiegelt und anschließend rückstandslos durch die Überputzung sublimiert. Cyclododecanschmelze lässt sich je nach Verarbeitungstemperatur und Benzinzusatz sehr dünn auftragen, so dass sich die Überputzung perfekt an die historischen Oberflächen anpassen kann. Nach der Sublimation verbleibt ein minimaler Hohlraum, der für den kapillaren Wassertransport kein Hindernis darstellt (Abb. 14-1).

### Befestigungssystem

Zur Verankerung der Überputzung in den historischen Putzflächen wurden zwei verschiedene Möglichkeiten erarbeitet. Beiden gemeinsam ist, dass kurze Fäden fest mit dem historischen Untergrund verbunden werden. Die Fäden können entweder über reversible Klebepunkte direkt auf die Ober-

flächen aufgeklebt oder bei Fehlstellen in kleinste Bohrungen eingesetzt und eingeklebt werden. Mit diesen Ankerfäden wird die Armierung auf dem Untergrund befestigt. Die Randzonen der Überputzung sind ohne Trennschicht direkt mit dem Untergrund verbunden.

Zu beiden Befestigungsmöglichkeiten wurden Vorversuche und Haftzugtests durchgeführt (Abb. 14-4). Die Belastbarkeit eines Ankerpunktes ist immer abhängig von der Haftzugfestigkeit des Untergrundes. Aus den Belastungstests ergaben sich für eine Putzstärke von 5 mm Rastermaße von mehr als 30 x 30 cm (Tabelle 1 und 2).

- Ein Klebepunkt (Abb. 14-2) besteht aus einem mit Mowilith 20 getränkten Leinwandstück, in das ein Ankerfaden eingeknotet ist. Die Applikation erfolgt mit dem Heizspachtel. Die Belastbarkeit ist abhängig von der Größe des Klebepunktes (Tabelle 1).
- Ein versenkter Ankerpunkt (Abb. 14-3) besteht aus einem mit Epoxidharz in eine Bohrung mit  $\varnothing 1,2$  mm eingeklebten Aramidfaden.<sup>4</sup>

Tabelle 1: Belastbarkeit von Klebepunkten auf der Oberfläche, angenommene Haftzugfestigkeit des Untergrundes  $0,08 \text{ N/mm}^2$

Größe Klebepunkt	Fläche	Belastbarkeit
8 x 8 mm	64 mm <sup>2</sup>	5,1 N
12 x 8 mm	94 mm <sup>2</sup>	7,7 N
12 x 12 mm	144 mm <sup>2</sup>	11,5 N

Tabelle 2: Maximale Rastermaße für die Klebepunkte bei einer Putzstärke von 5 mm und einem Eigengewicht des Putzes von  $0,8 \text{ g/cm}^2$

Raster	Fläche	Gewicht des Putzes
20 x 20 cm	400 cm <sup>2</sup>	320 g
25 x 25 cm	625 cm <sup>2</sup>	500 g
30 x 30 cm	900 cm <sup>2</sup>	720 g

## Armierung

Zur Armierung wurde ein Fadengelege aus Aramidfasern gewählt. Para-Aramidfasern (unter anderem bekannt als KEVLAR®) sind in ihrem hygri-schen Verhalten weitgehend stabil. Sie sind alterungsbeständig und besitzen auf das Gewicht bezogen die größte spezifische Zugfestigkeit von allen im Handel erhältlichen Fasern. Verwendet wurde ein Fadengelege aus Para-Aramid mit 200 Kett- und 100 Schussfä-

Abb. 14-2: Klebepunkt mit Ankerfaden

Abb. 14-3: Versenkter Ankerpunkt

Abb. 14-4: Belastungstest an einem versenkten Ankerpunkt

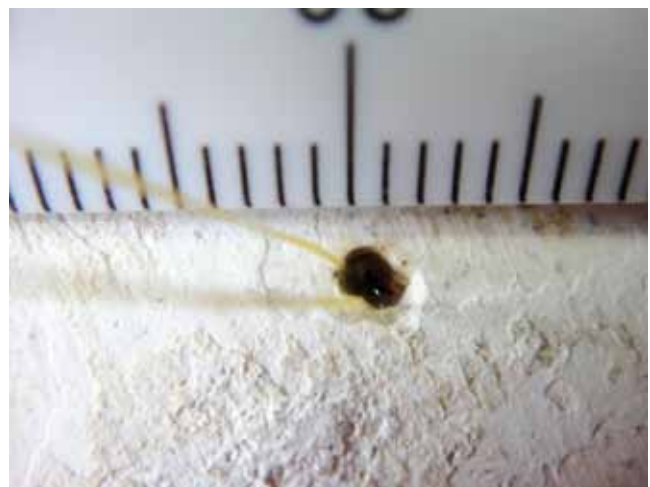
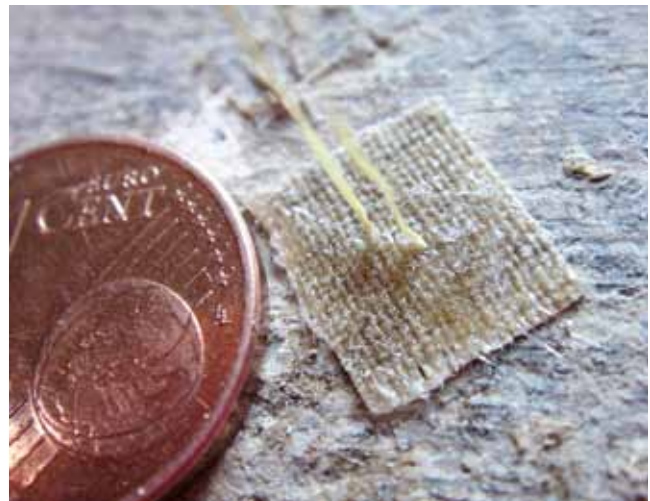




Abb. 14-5: Belastungstest am Verbund aus Putz und Armierung

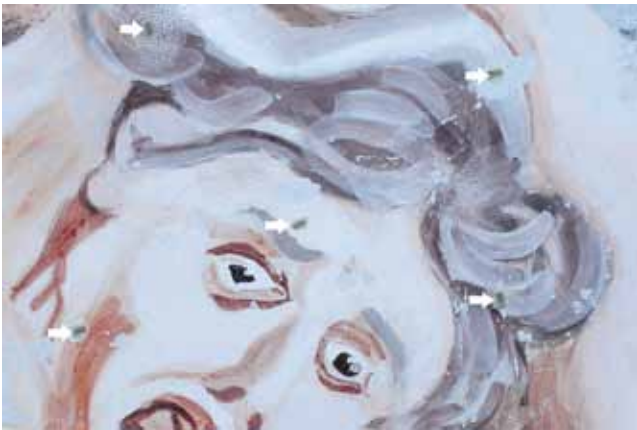


Abb. 14-6: Raster der Ankerfäden in den Fehlstellen der Malerei

Abb. 14-7: Auftrag der Cyclododecanschmelze mit dem Pinsel



den pro 100 cm. Die Fadenstärke beträgt 220 dtex mit einer Reißfestigkeit von 45,1 N bei minimaler Längendehnung.

Die Fadengelege sind so weich, dass sie sich an eine unregelmäßige Oberfläche gut anpassen lassen. Nach einem kurzen Einweichen der Fadengelege in Wasser quillt das Bindemittel, mit dem die Fäden verbunden sind, so an, dass

sich das Material auch an unebene Oberflächen anlegen lässt und nach dem Trocknen diese Form weitgehend behält.

## Putz

Als Putz wurde eine Mischung aus Romanzement und Feinsand eingesetzt.<sup>5</sup> Der Putz ist diffusionsoffen und erlaubt einen schnellen kapillaren Feuchttransport. Die Wasseraufnahmefähigkeit der Putzoberfläche lässt sich über geeignete Anstrichmaterialien steuern.

Für einen Belastungstest wurde ein armierter Putzstreifen von 0,5 cm Stärke und 6 cm Breite auf einer Strecke von 20 cm mit 0,6 kg belastet. Der Streifen verformte sich ohne zu brechen (Abb. 14-5). Neben den günstigen Festigkeits- und Alterungseigenschaften des fertigen Putzes ist die extrem kurze Abbindezeit des Romanzements für die Ausführung von zentraler Bedeutung. Abbindezeiten von wenigen Minuten ermöglichen es, den Putz auf eine glatte Cyclododecanschicht aufzutragen, mit der er nur über ein punktuell befestigtes Fadengelege verbunden ist. Die sehr feinen Sandzuschläge geben der Putzmasse eine cremige Konsistenz und erlauben ein schnelles Aufziehen des Putzes in dünnen Schichten. Der Putz wird in zwei Lagen aufgetragen, zwischen denen ein weiteres Armierungsgitter liegt. Da es bei der Deckputzschicht einen saugfähigen, tragenden Untergrund gibt, kann für die Oberflächengestaltung auch jedes andere Putzsystem verwendet werden. Wichtig ist lediglich das Verhältnis von Putzgewicht pro Fläche und – damit verbunden – die erforderliche Anzahl von Ankerpunkten.

## Ausführung an horizontalen Probeflächen

Für die Durchführung des Konzepts wurden zwei gestaltete Mustertafeln auf Heraklit-Trägerplatten verwendet: eine Kalkmalerei mit diversen Fehlstellen und Retuschen auf Kalkputz und ein Sgraffito aus durchgefärbten Kalkputzen mit freskal gebundener Tünche.

- Im Raster von etwa 15 x 15 cm wurden Leinwandstücke (12 x 12 mm) mit eingeknoteten Ankerfäden mit Mowilith 20 als Heißsiegelkleber auf die Oberfläche appliziert (Abb. 14-6).
- Cyclododecan wurde als Schmelze mit einem Zusatz von 15% Siedegrenzbenzin (Exxsol 100–140 °C) dünn aufgetragen. Die Ankerfäden wurden ausgespart (Abb. 14-7).
- Über einem ersten Putzauftrag wurde das Fadengelege an die Ankerfäden angeknötet. Die Knotenpunkte wurden mit kleinen Metallscheibchen markiert, um sie mit dem Metalldetektor auffinden zu können (Abb. 14-8, 14-9).
- Der zweite Putzauftrag konnte unmittelbar danach erfolgen. Die Putzoberfläche wurde glatt gerieben (Abb. 14-10).

## Abnahme der Überputzung

Um tatsächlich von einer reversiblen Überputzung sprechen zu können, müssen die Randbereiche der historischen



Abb. 14-8: Anbindung des Ankerfadens an die Armierung. Der Knotenpunkt ist mit einer Metallscheibe markiert.



Abb. 14-9: Knotenpunkt



Abb. 14-10: Die fertige Überputzung sitzt fest auf der Gemäldeoberfläche.



Abb. 14-11: Öffnen der Überputzung an einem Verbindungspunkt

Putzflächen und die Befestigungspunkte wieder auffindbar sein. Die Randbereiche lassen sich durch das Oberflächenrelief oder über eine exakte Kartierung wiederfinden. Bei der Abnahme müssen die Randbereiche mechanisch freigelegt werden. Um ein Auffinden der Befestigungspunkte zu erleichtern, wurden verschiedene Möglichkeiten getestet. Auf kleinen Flächen ist eine Kartierung möglich, bei der die Entfernungen zu bestimmten Bezugspunkten angegeben werden. Für große Flächen ist dieses Verfahren zu aufwändig. Hierfür wurden Versuche mit an den Verbindungspunkten zwischen Befestigungsfäden und Armierungsgitter eingelegten Metallscheibchen gemacht. Diese lassen sich zwar mit einem Metalldetektor suchen, doch ist die Lokalisierung relativ ungenau. Letztendlich hat sich in der Praxis (s. u.) bewährt, die Knotenpunkte an der Oberfläche kenntlich zu machen. An den Knotenpunkten wird die Überputzung geöffnet und die Verbindung zum Ankerfaden getrennt. Die Überputzung lässt sich als Platte abheben (Abb. 14-11, 14-12). Die Klebepunkte lassen sich mit Lösungsmittelkompressen rückstandsfrei entfernen (Abb. 14-13, 14-14).

Abb. 14-12: Abnahme der Überputzung





Abb. 14-13: Entfernen des Klebepunktes mit Lösungsmittel



Abb. 14-14: Unveränderte Oberfläche nach Abnahme des Klebepunktes



Abb. 14-16: Das Raster für die Ankerpunkte ist mit Schnüren markiert.

Abb. 14-17: Montage der Ankerfäden



Abb. 14-15: Konstantinbasilika, Bereich N 15, Vorzustand

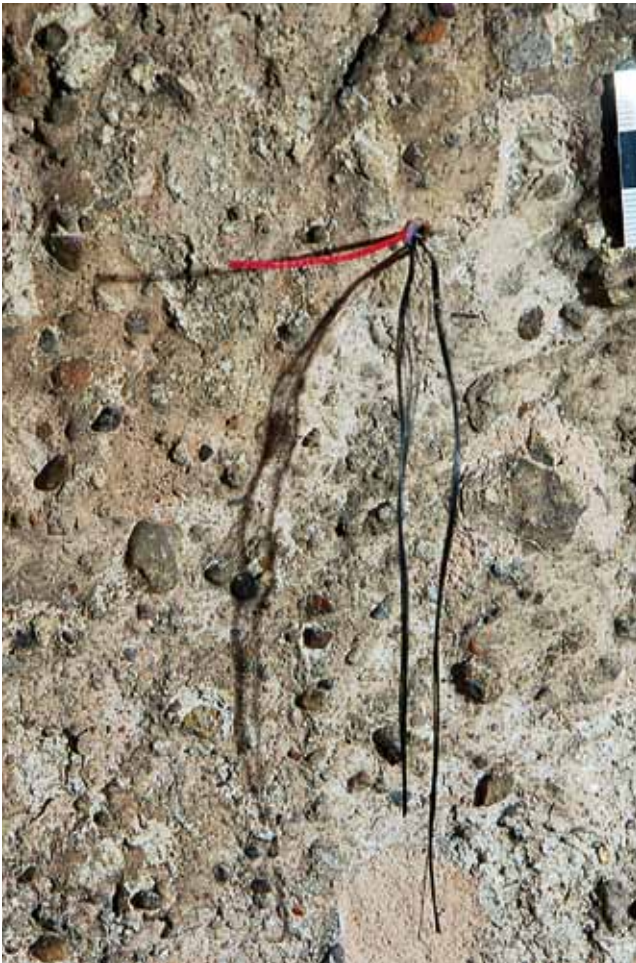


Abb. 14-18: Detail eines Ankerpunktes



Abb. 14-19: Anbindung von zwei überlappenden Armierungsbahnen



Abb. 14-20: Montage der Armierung

### Pilotfläche an der Konstantinbasilika in Trier

An der Nordfassade der Basilika haben sich westlich der Apsis römische Außenputze mit punktuellen Fassungsresten erhalten (Abb. 14-15).<sup>6</sup> Nach Abschluss der Konservierungsarbeiten sollten diese Putze durch eine Überputzung geschützt werden. Grundlage war das an den Musterplatten entwickelte und auf der hier publizierten ICOMOS Tagung vorgestellte Konzept.

Grundlage der Entscheidung für eine großflächige Pilotfläche auf der Nordfassade war die massive Schädigung der römischen Putze durch Taubenkotablagerungen<sup>7</sup>. Im Zuge der konservatorischen Arbeiten sind die Putzflächen gefestigt und die Oberflächen gereinigt worden. Um eine Wiederverschmutzung und erneute Schädigung durch Taubenkot zu unterbinden, sollten die Flächen durch eine Überputzung gesichert werden. Darüber hinaus sollte das entwickelte Konzept in der Praxisausführung an einer großen Fläche überprüft und für den evtl. Einsatz an der Westfassade optimiert werden.

An der Pilotfläche wurden für die Ankerpunkte Bohrungen mit  $\text{Ø } 3 \text{ mm}$  in einem Raster von  $30 \times 30 \text{ cm}$  in den Putz gesetzt (Abb. 14-16). Die Bohrungen wurden ausschließlich in eine bereits zurückgewitterte Oberfläche platziert. Um die Ankerpunkte wiederfinden zu können, wurden schwarze Aramidfäden gewählt und zusammen mit kurzen Abschnit-

Abb. 14-21: Ausführungsdetail: Verknoten der Ankerfäden





Abb. 14-22: Detailfläche nach erstem Putzauftrag



Abb. 14-23: Überputzung mit zweiter Armierungslage. Für den zweiten Putzauftrag sind die Randzonen mit Cyclododecan-Spray abgedeckt.

Abb. 14-24: Endzustand



ten einer roten Polyethylenschnur in die Bohrungen eingeklebt. Als Klebemittel wurde Zwei-Komponenten-Epoxidharz<sup>8</sup> verwendet (Abb. 14-17, 14-18).

Die Armierungsbahnen wurden mit einer Überlappung von ca. 10 cm vor die Putzflächen positioniert und auf den Randanböschungen mit Heißsiegelkleber punktuell fixiert (Abb. 14-19, 14-20). Die Kettfäden verliefen vertikal.

Die schwarzen Ankerfäden wurden durch das Fadengelege gezogen und damit verknotet. Die roten Markierungsschnüre wurden mitgeführt (Abb. 14-21).

Das Cyclododecan wurde als Schmelze mit 15 % Lösungsmittelzusatz bei einer Temperatur von ca. 85 °C aufgetragen. Der Auftrag erfolgte nach der Montage des Fadengeleges mit dem Pinsel. Es wurde darauf geachtet, dass es nicht zu Verklebungen zwischen Armierung und Untergrund kam.

Der dünnflüssig angemischte Putz wurde auf großen Flächen mit der Traufel auf die Armierung aufgezogen. In komplizierten Bereichen sowie an den Rändern wurde er mit den Händen aufgetragen. Die steifen Markierungsschnüre legten sich beim Putzauftrag an, richteten sich danach aber wieder auf. Die Ankerfäden wurden vom Putz befreit (Abb. 14-22). Die Anschlüsse an das Mauerwerk wurden mit Cyclododecanspray vor Verschmutzung geschützt. Wegen der kurzen Abbindezeiten von nur wenigen Minuten musste sehr rasch gearbeitet werden. Bewährt hat sich eine Arbeitsteilung, bei der ein Mitarbeiter den Putz annischt, einer verputzt und ein weiterer für Vornässen und Nacharbeiten zuständig ist.

Um eine perfekte Einbindung der Armierung in den Putz zu garantieren, wurde zwischen die beiden Putzschichten ein weiteres Fadengelege eingelegt und mit den Ankerfäden verknotet (Abb. 14-23). Vor dem Auftrag des Deckputzes wurden die Enden der Ankerfäden abgeschnitten, sodass nur die roten Markierungsschnüre aus der fertigen Putzschicht ragten. Diese wurden abgeschnitten und auf Putzniveau zurückgeschmolzen. Diese kleinen roten Punkte fallen in der Fläche kaum auf, sind aber auf kurze Entfernung leicht zu erkennen. Selbst im überstrichenen Zustand lassen sich die Markierungsschnüre als kleine Erhebungen in einem regelmäßigen Raster auffinden.

Die fertige Überputzung wurde mit eingetönter Mineralfarbe beschichtet, der endgültige Farbton wird noch festgelegt (Abb. 14-24).<sup>9</sup>

In der Zusammenschau aller Arbeitsschritte ist festzuhalten, dass die zügige Überputzung einer ca. 65 m<sup>2</sup> großen Fläche nach gründlicher Vorarbeit und mit einer straffen Projektorganisation gut durchführbar ist. Die farbliche Gestaltung kann durch den abschließenden Auftrag der Mineralfarbe beliebig variiert werden.

Ein Expertenteam wird die Pilotfläche an der Konstantinbasilika in Trier in Zukunft kontrollieren und den endgültigen Farbton entsprechend dem originalen Befund festlegen. Die Erfahrungen an der Pilotfläche sollen die Basis für einen Schutzüberzug an der Westfassade darstellen.

## Abbildungsnachweis

Nicole Riedl, Hildesheim; Entzerrung: Arnold Kreisel, Regensburg; 14-15

Alle übrigen Fotos stammen vom Autorenteam.

## Literatur

Miguel GÓMEZ-HERAS–David BENAVENTE–Mónica ÁLVAREZ de BUERGO–Rafael FORT, Soluble salt minerals from



- gigeon droppings as potential contributors to the decay of stone based Cultural Heritage, in: *European Journal of Mineralogy*, 16, 2004, S. 505–509
- Hans-Michael HANGLEITER, Bad Dürkheim, Kloster Limburg, Putzkonservierung im Chorinnenraum, unveröffentlichter Konservierungsbericht, Otzberg 1995
- Elisabeth JÄGERS – Erhard JÄGERS – Hans Michael HANGLEITER, Flüchtige Bindemittel, in: *Zeitschrift für Kunsttechnologie und Konservierung*, 9, 1995, 2, S. 385–391
- Ina PRATESI, Die spätmittelalterliche Weltgerichtsdarstellung an der Chornordwand der St. Gallus Kirche in Lehneder, Altenesch – Möglichkeiten der Konservierung durch Überdeckung, unveröffentlichte Diplomarbeit HAWK Hildesheim, Hildesheim 2000
- Nicole RIEDL – Georg HILBERT, Cyclododecan im Putzgefüge, in: *Restauro – Zeitschrift für Kunsttechniken, Restaurierung und Museumsfragen*, 7, 1998, S. 494–499
- Frank VILLWOCK, Verhalten von Cyclododecan in porösen Baustoffen am Beispiel einer temporären Schutzüberputzung, unveröffentlichte Projektarbeit am Institut für Restaurierungs- und Konservierungswissenschaft der Fachhochschule Köln, Köln 2012

<sup>1</sup> Siehe hierzu auch: VILLWOCK 2012; PRATESI 2000.

<sup>2</sup> Entwicklung der kalkgebundenen Schutzschlämme gemeinsam mit Reinhold Elenz, Generaldirektion Kulturelles Erbe, Rheinland-Pfalz im Jahr 1995. Die Oberflächen der Überputzungen wurden abschließend mit Kieselsole gebundener Tünche abgedeckt, um sie gegen Witterungseinflüsse beständig zu machen. Die Schutzschicht wird in regelmäßigen Abständen kontrolliert, s. HANGLEITER 1995.

<sup>3</sup> JÄGERS – JÄGERS – HANGLEITER 1995; RIEDL – HILBERT 1998.

<sup>4</sup> Ein solcher Ankerpunkt konnte ohne Abriss mit 13,5 Newton belastet werden.

<sup>5</sup> 1 RT Romanzement Prompt/3 RT Milisil W3, 5 % Mowilith LDM 6880 im Anmachwasser.

<sup>6</sup> Bereich N 15 und N 14. Siehe hierzu auch die Beiträge von Nicole Riedl in diesem Band.

<sup>7</sup> Siehe hierzu auch GÓMEZ-HERAS et al. 2004.

<sup>8</sup> Agepox 5010.

<sup>9</sup> Keim Pur Kristallat.



# **Fragmentarischer Erhaltungszustand – Methoden der Präsentation**

Ursula Quatember und Robert Kalasek

## Architekturdokumentation mittels 3D-Surface Scanning: Der sog. Hadrianstempel an der Kuretenstraße in Ephesos

Am Österreichischen Archäologischen Institut (ÖAI) wurde in den Jahren von 2009 bis 2012 ein Projekt zum sog. Hadrianstempel an der Kuretenstraße in Ephesos (Abb. 15-1) durchgeführt, das vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung finanziert wurde.<sup>1</sup> Der kleine Tempel aus der römischen Kaiserzeit mit seinem charakteristischen syrischen Giebel ist eines der bekanntesten Monumente von Ephesos. Zur Architekturdokumentation wurden verschiedene Methoden des 3D-Surface Scannings angewandt. Diese sollen im Folgenden exemplarisch vorgestellt werden, um die Anwendungsmöglichkeiten dieser Methoden im Bereich der Dokumentation von Denkmälern sowie einer auf diesen Daten basierenden Präsentation auszuloten.

### Ziel der Architekturdokumentation

Insbesondere Funktion und Interpretation des Gebäudes stehen im Zentrum des Forschungsvorhabens: Seit der

Ausgrabung des „Hadrianstempels“ sind mehr als 50 Jahre vergangen, dennoch liegen weder eine systematische Untersuchung noch eine Publikation der Baubefunde vor.<sup>2</sup> Auch die ursprüngliche Deutung als Kaiserkult-Tempel für Kaiser Hadrian (Regierungszeit: 117–138 n. Chr.) – d. h. als offizielle Stätte seiner Verehrung in der gesamten Provinz Asia – wird heute weitgehend abgelehnt.<sup>3</sup> Fragen zu Chronologie, Rekonstruktionsdetails und der Reliefdekoration sind von der Forschung zwar vielfach und kontrovers diskutiert, aber nicht endgültig gelöst worden.<sup>4</sup> Im Rahmen des am ÖAI durchgeführten Projekts erfuhr das Bauwerk erstmals eine umfassende bauhistorische und archäologische Untersuchung,<sup>5</sup> deren Basis eine neue Architekturdokumentation bildete.

Der Hadrianstempel wurde in den Jahren 1957/1958 unmittelbar nach der Ausgrabung wieder aufgebaut. Der damalige Grabungsleiter Franz Miltner wollte den modernen Besuchern einen möglichst guten Eindruck der antiken Stadtlandschaft vermitteln und engagierte deshalb den Ar-

Abb. 15-1: Der Hadrianstempel an der Kuretenstraße in Ephesos



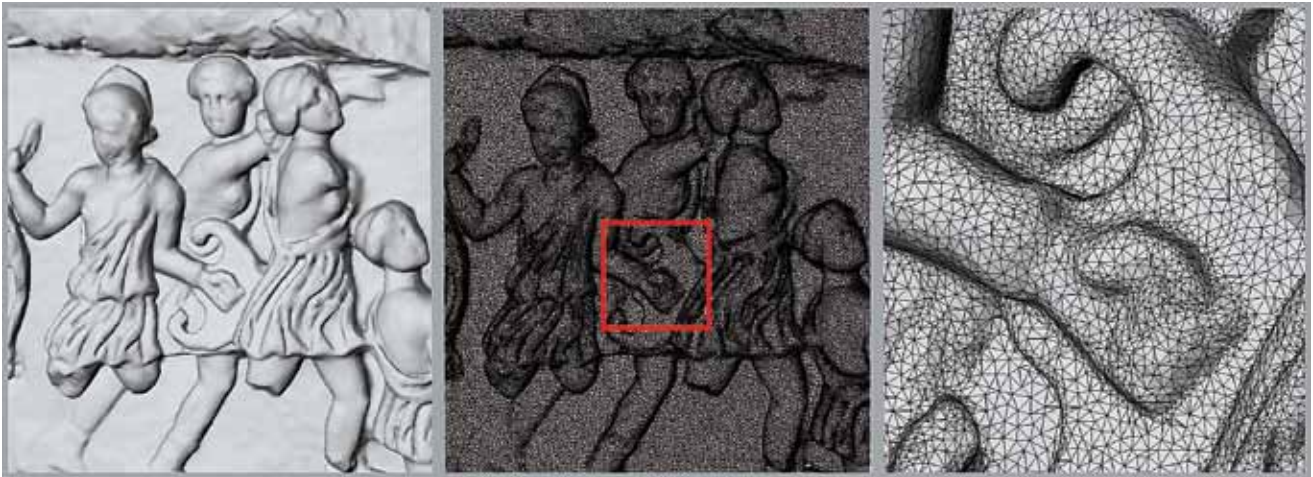


Abb. 15-2: Aufnahme eines Streifenlicht-Scanners: (a) Ausschnitt aus einem Reliefblock der Vorhalle, (b) Darstellung der Dreiecksvermaschung, (c) Detailausschnitt

chitekten Karl Heinz Göschl für diese aufwändige Unternehmung.<sup>6</sup> Der Wiederaufbau erfolgte bevor im Jahr 1964 mit der Charta von Venedig<sup>7</sup> verbindliche Richtlinien für die Denkmalpflege formuliert wurden, was – ebenso wie die Zeitumstände – bei einer Bewertung dieser Maßnahme berücksichtigt werden sollte.<sup>8</sup> Eine ausführliche Dokumentation dieser Arbeiten fehlt leider ebenso wie eine detaillierte Architekturaufnahme aus der Zeit der Ausgrabung.

Als erster wesentlicher Schritt musste deshalb im Rahmen des Projekts die Architektur des Hadrianstempels neu aufgenommen werden; dies bildete die Grundlage für jede weitere wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Bauwerk. Die Anforderungen an das Ergebnis umfassten mehrere Ebenen: Zum einen sollte im Rahmen der gedruckten Publikation eine Dokumentation entstehen, die den zeitgenössischen Standards der archäologischen Bauforschung entspricht. Sämtliche Werksteine – d. h. die aus Marmor gefertigten Architekturteile, die speziell für den ihnen zgedachten Anbringungsort hergestellt wurden – sollten von allen Seiten im Maßstab 1 : 20 wiedergegeben werden. Pläne vom und Schnitte durch das Bauwerk sollten im Maßstab 1 : 50 vorliegen, wofür Bruchsteinmauern, Ziegel sowie die modernen Ergänzungen in entsprechend hoher Qualität aufgenommen werden mussten. Die erzielte Genauigkeit erlaubte, Rekonstruktionsdetails wie beispielsweise die Position einzelner Werksteine zu überprüfen.

Zum anderen sollte die Architekturdokumentation Grundlage für die weitere Beschäftigung mit dem Gebäude sein. Eine restauratorische und konservatorische Bestands- und Zustandserfassung stellt einen wichtigen Bestandteil des Forschungsprojekts dar. Sie dient dazu, Empfehlungen für künftige Konservierungsmaßnahmen am Gebäude selbst ableiten zu können. Der Hadrianstempel ist der älteste noch existierende Wiederaufbau mit originalen Bauteilen in Ephesos. Mit ähnlichen Methoden wurden in weiterer Folge sowohl in Ephesos als auch an anderen antiken Stätten der Türkei Monumente wieder errichtet. Erkenntnisse zu den am sog. Hadrianstempel auftretenden Schadensphänomenen sind deshalb potentiell auch auf diese Strukturen anzuwenden und können unsere Kenntnisse über die Instand-



Abb. 15-3: Aufnahme des Gebälks mit einem Streifenlicht-Scanner von der Hebebühne aus, 2009

haltung wieder aufgerichteter antiker Bauten und die damit verbundenen Probleme erweitern. Für eine Kartierung der unterschiedlichen Schadensphänomene war eine genaue Architekturdokumentation die Grundvoraussetzung.

### Auswahl der Dokumentationstechnik und Aufnahme vor Ort

Nicht zuletzt wegen der Rahmenbedingungen erfolgte bereits im Zuge der Projektvorbereitung eine Entscheidung zugunsten von 3D-Surface-Scanning.<sup>9</sup> Der Hadrianstempel ist eine der touristischen Hauptattraktionen von Ephesos. Alle der fast zwei Millionen Besucher der Ruinenstätte werden entlang der Kuretenstraße am Hadrianstempel vorbeigeführt. An eine länger andauernde Einrüstung, wie sie für eine Dokumentation mit traditionellem Handaufmaß notwendig gewesen wäre, konnte deshalb nicht gedacht werden. Berührungsfreie 3D-Scanning Methoden waren auf Grund ihrer Erfassungsgeschwindigkeit und der damit verbundenen kurzen Aufnahmedauer vor Ort sowie der erreichbaren Er-

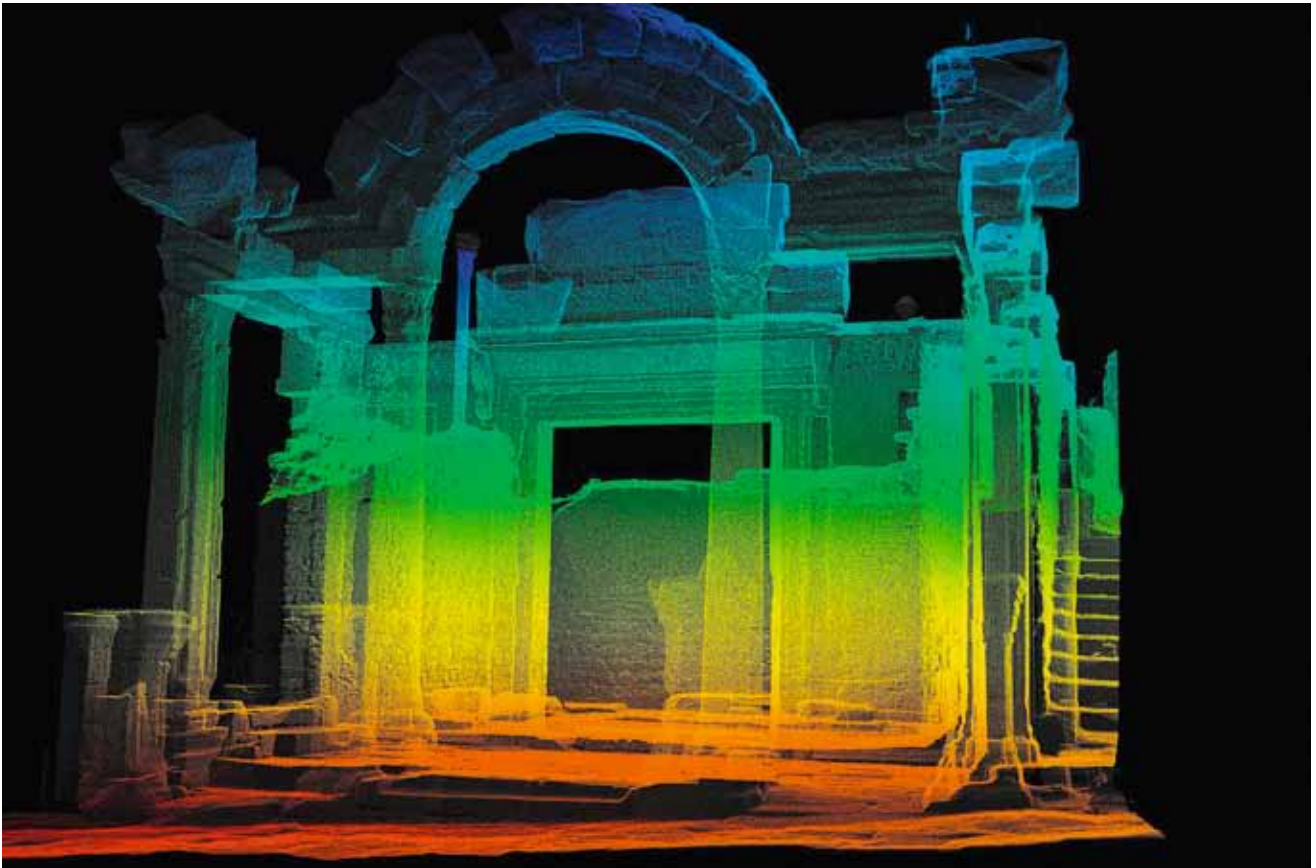


Abb. 15-4: Mit dem Laserscanner gemessene Punktwolke



Abb. 15-5: Aufnahme eines Statuenpostaments mit einem Streifenlicht-Scanner: (a) Einzelscan, (b) fertiges 3D-Modell, (c) Foto

fassungsqualität optimal geeignet, eine umfassende Architekturdokumentation des Hadrianstempels zu erstellen und die oben dargestellten Anforderungen zu erfüllen.

Abhängig vom gewünschten Detaillierungsgrad des angestrebten Endergebnisses wurden zwei unterschiedliche Aufnahmeverfahren gewählt.

Mit Streifenlicht-Scannern der Breuckmann GmbH (Breuckmann smartSCAN-3D und Breuckmann triTOS) wurden alle marmornen Bauglieder des Tempels mit hoher Auflösung erfasst, wobei insgesamt ca. 1 750 Einzelscans aufgenommen wurden. Der Aufnahmebereich beträgt dabei – abhängig vom verwendeten Scanner – 0,2 m<sup>2</sup> bzw.

1 m<sup>2</sup>, die laterale Auflösung 0,3 mm bzw. 1 mm (Abb. 15-2a-c). Ein einzelner Scanvorgang dauert weniger als zwei Sekunden. Um Interferenzen mit dem Umgebungslicht zu vermeiden, muss die Datenerfassung mit den Streifenlicht-Scannern bei (relativer) Dunkelheit erfolgen. Aus diesem Grund wurde die Aufnahme in insgesamt 10 Nächten mit zwei Teams durchgeführt, wobei jeweils zwei Personen einen Scanner bedienten. Der Arbeitsabstand beträgt beim Breuckmann triTOS 1,30 m; dadurch war dieses Gerät gut geeignet, das Gebälk des Tempels von einer mobilen Hebebühne aus aufzunehmen (Abb. 15-3).

Gerade im Hinblick auf die oben diskutierten Rahmenbedingungen und die zahlreichen Touristen, die tagsüber Ephesos besuchen, war die nächtliche Aufnahmetätigkeit von großem Vorteil.

Mit einem 3D-Laserscanner basierend auf Phasenvergleichs-Messtechnik (Z+F IMAGER® 5006i) wurden bei Tageslicht ca. 90 Panorama-Scans über das gesamte Bauwerk, die Bruchsteinmauern des Innenraums sowie der angrenzenden Strukturen aufgenommen. Bei einer Dauer von drei bis zehn Minuten pro Scan mit einer Aufnahme von mehr als einer Million Pixel pro Minute konnten jeweils etwa 50 bis 100 m<sup>2</sup> erfasst werden, wobei die laterale Auflösung etwa 5–10 mm beträgt (Abb. 15-4).

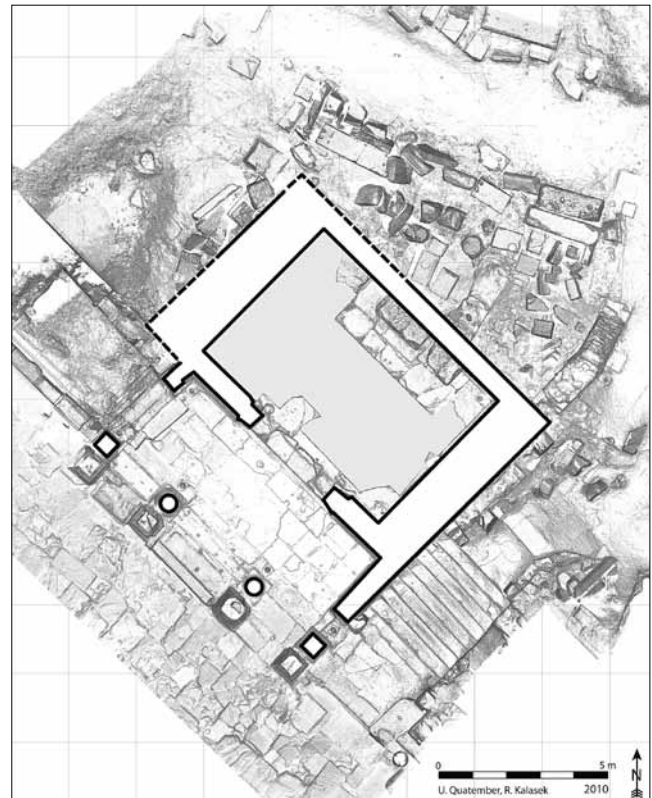


Abb. 15-6: Aus den Laserscans erstellter Plan des Hadrianstempels

### Post-Processing und Datenbearbeitung

Ergebnis der Scans sind jeweils einzelne Messpunkte im Raum, eine sogenannte „Punktwolke“, die von diskreten – d. h. voneinander getrennten – Punkten gebildet wird. Der Umgang mit dieser Punktwolke weicht bei den beiden verwendeten Systemen etwas voneinander ab. Die Rohdaten des Streifenlicht-Scanners werden unmittelbar in flächige, polygonale Objekte überführt (Abb. 15-5a). Im Anschluss an die Datenerfassung werden die Einzelaufnahmen der Streifenlichtscanner objektweise anhand ihrer 3D-Geometrie in einem gemeinsamen Koordinatensystem registriert und anschließend zu einem gemeinsamen 3D-Modell zusammengefügt (Abb. 15-5b; s. auch Tabelle 1). Die polygonalen Strukturen (d. h. Dreiecksvermaschungen, Abb. 15-2b-c) bilden die Oberfläche der erfassten Objekte im Idealfall flächendeckend ab. Sie spannen also mittels einer Vielzahl winziger Dreiecksflächen die Hülle der Objekte auf. Damit sind die für die Darstellung der Objekte notwendigen Voraussetzungen gegeben: Die Bauteile sind undurchsichtig.

In weiterer Folge ist es möglich, anhand von Fotos, die gleichzeitig mit den Scans und aus derselben Position aufgenommen werden, die Darstellung mit Farbinformationen zu versehen. Dieser Schritt wurde für die Dokumentation des Hadrianstempels aber nicht durchgeführt: Während beispielsweise bei Wandmalereien die Farbe die wesentlichste Information in der Dokumentation darstellt, kann bei marmornen Baugliedern das Hinzufügen von oberflächlichen Farbinformationen die geometrische Darstellung so verunklären, dass eine Abbildung ohne überlagernde Fotos wesentlich aussagekräftiger ist.<sup>10</sup> Als Beispiel sei auf die vor dem Hadrianstempel aufgestellten Statuenpostamente verwiesen: Die Inschrift ist im untexturierten Scan wesentlich besser lesbar als auf einem Foto (Abb. 15-5b-c). Eine Entscheidung bezüglich einer Texturierung hängt wesentlich vom intendierten Zweck der Dokumentation ab. Beim

Tabelle 1: Überblick über die Größe der dreiecksvermaschten Polygonmodelle

Objekt	Anzahl der Dreiecke [Millionen ]	Größe der entsprechenden PLY-Datei	Bemerkung
Hadrianstempel	ca. 50	ca. 1.2 GB	
Postamente	je ca. 10–20	ca. 200–400 MB	
Einzelne Steine	je ca. 5–10	ca. 100–200 MB	
Originale Relieffriese	je ca. 20	ca. 400 MB	aufgenommen im Museum in Selcuk
Panorama-Scans	ca. 15	ca. 300 MB	

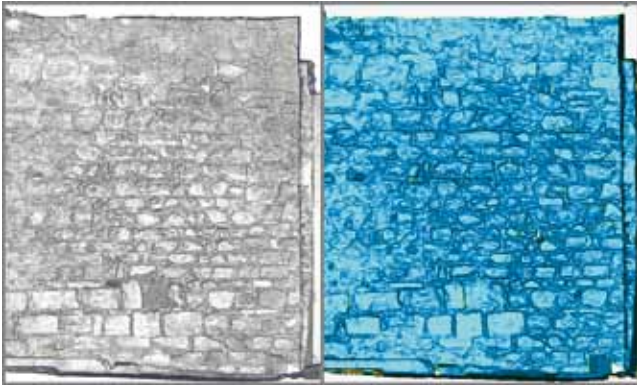


Abb. 15-7: Bruchsteinmauer, aufgenommen mit einem Laserscanner: (a) Punktwolke mit in Grauwerten dargestellter Reflexionsintensität, (b) Dreiecksvermaschung der Punktwolke mit blauer Farbgebung



Abb. 15-8: Auf der Grundlage des 3D-Gesamtmodells von R. Kalasek gestaltetes Präsentationsvideo

Hadrianstempel stand die Architekturdokumentation im Vordergrund. Im Rahmen eines Kartierungsprojekts könnte es aber beispielsweise sinnvoll sein, biogene Besiedlung, Krustenbildung u. ä. bereits mit einem Foto auf dem Objekt zu verorten, um die anschließende Schadbildaufnahme zu erleichtern.

Im Gegensatz zu den unmittelbar „vermaschten“ Punkten des Streifenlicht-Scanners bleiben im Post-Processing der Laserscanning-Daten die Informationen zunächst als 3D-Punktwolke erhalten. Sie können erst in einem zweiten Arbeitsschritt mittels Dreiecksvermaschung in flächige, polygonale Strukturen überführt werden.

Vor allem aus optischen Gründen erfolgte für die Dokumentation des Hadrianstempels in Form von Plänen (Abb. 15-6) und Schnitten die Entscheidung, auf die Dreiecksvermaschung der Laserscanning Daten zu verzichten und stattdessen die – nachbearbeitete – Punktwolke als Grundlage zu nutzen. Als „Farbinformation“ wurde die Reflexionsintensität als Grauwert dargestellt (Abb. 15-7). Auf eine Zuordnung von realen Farbwerten wurde hingegen ebenso wie bei den Streifenlicht-Scans verzichtet. Ein flächenhafter Eindruck der Oberfläche in den aus der Punktwolke generierten Darstellungen entsteht dort, wo der vir-

tuelle Betrachter so weit vom Objekt entfernt ist, dass der Raum zwischen den Punkten nicht mehr zu erkennen ist. Entscheidend für die Qualität der Dokumentationsergebnisse ist daher die maßstabsabhängige Mindestpunktdichte im Messdatensatz.

Während für die Dokumentation der einzelnen Werksteine im Maßstab 1 : 20 im Wesentlichen die Streifenlicht-Scans verwendet wurden, erfolgte die Erstellung von Plänen und Schnitten im Maßstab 1 : 50 auf Basis der Laser-Scans. Das dreidimensionale Gesamtmodell, das zu Präsentationszwecken verwendet werden kann, stellt hingegen eine Kombination von Aufnahmen aus beiden Messverfahren dar (Abb. 15-8). Dieses Modell dient weniger zur Dokumentation im Rahmen der gedruckten Endpublikation als vielmehr zur Darstellung der Forschungsergebnisse im Rahmen von Präsentationen.<sup>11</sup> Für diese Gesamtdarstellung wurden auch die Punktwolken des Laserscannings zu einem Polygonmodell „vermascht“ (Tabelle 1).<sup>12</sup>

## Ergebnisse

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass 3D-Surface-Scanning ein sehr flexibles Instrument zur wissenschaftlichen Dokumentation räumlicher Strukturen und ihrer Oberflächen darstellt. Vor der Auswahl der Aufnahmemethode und der Festlegung der einzelnen Schritte im Rahmen des Post-Processings ist es jedoch unbedingt notwendig, sich über Verwendungszweck und Ziele der Aufnahme im Klaren zu sein. Nur dadurch kann gewährleistet werden, dass der Detaillierungsgrad der Datenaufnahme den Anforderungen entspricht, dabei aber gleichzeitig keine übergroße Datenmenge angehäuft wird, die die Schritte des Post-Processings unnötig belastet und verlangsamt. Eine Texturierung kann fallweise eine sinnvolle Ergänzung der ansonsten rein geometrischen Informationen darstellen.

Ein wesentlicher Vorteil von 3D-Surface-Scanning ist jedoch nicht nur die flexible Anwendung zur wissenschaftlichen Dokumentation. Die Dreidimensionalität der daraus resultierenden Modelle erlaubt auch die Präsentation der erzielten Ergebnisse mit besonderer Anschaulichkeit und bildet damit eine gute Grundlage zur virtuellen Rekonstruktion und Vermittlung von fragmentarisch erhaltenen Kunst- und Kulturgütern.

## Abbildungsnachweis

alle Abbildungen: ÖAI, Wien (Abb. 15-1, 15-3: U. Quatember; Abb. 15-2: R. Kalasek – B. Breuckmann – Ch. Bathow; Abb. 15-4, 15-7, 15-8: R. Kalasek; Abb. 15-5: B. Breuckmann – Ch. Bathow – R. Kalasek – B. Thuswaldner – U. Quatember; Abb. 15-6: R. Kalasek – U. Quatember)

## Literatur

Ewen L. BOWIE, The “Temple of Hadrian” at Ephesus, in: *Zeitschrift für Papyrologie und Epigraphik*, 8, 1971, S. 137–141



- Ewen L. BOWIE, The Vedii Antonini and the Temple of Hadrian at Ephesus, in: Ekrem AKURGAL, (Hrsg.), The Proceedings of the Xth International Congress of Classical Archaeology, Ankara – Izmir 1973, 1978, S. 869–874
- Beat BRENK, Die Datierung der Reliefs am Hadrianstempel in Ephesos und das Problem der tetrarchischen Skulptur des Ostens, in: *Istanbuler Mitteilungen*, 18, 1968, S. 238–258
- Robert FLEISCHER, Der Fries des Hadrianstempels in Ephesos, in: *Festschrift Fritz Eichler*, Österreichisches Archäologisches Institut in Wien, Beiheft 1, Wien 1967, S. 23–71
- Friedmund HUEBER, Antike Baudenkmäler als Aufgabengebiet des Architekten, in: Manfred KANDLER (Hrsg.), *Lebendige Altertumswissenschaft*. Festschrift Hermann Vetters, Wien 1985, S. 391–398
- Friedmund HUEBER, *Ephesos. Gebaute Geschichte*, Mainz 1997
- Franz MILTNER, XXII. Vorläufiger Bericht über die Ausgrabungen in Ephesos, in: *Jahreshefte des Österreichischen Archäologischen Institutes in Wien*, 44, 1959, Beiblatt Sp. 243–314
- Franz MILTNER, Denkmalpflege in Ephesos, in: *Österreichische Zeitschrift für Kunst und Denkmalpflege* 13, 1959, S. 1–10
- Ulrike OUTSCHAR, Zur Deutung des Hadrianstempels an der Kuretenstraße, in: Herwig FRIESINGER – Friedrich KRINZINGER (Hrsg.), *100 Jahre österreichische Forschungen in Ephesos. Akten des Symposiums Wien 1995*, (Archäologische Forschungen 1=Denkschriften der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, phil.-hist. Klasse 260), Wien 1999, S. 443–448
- Ursula QUATEMBER, The “Temple of Hadrian” on Curetes Street in Ephesus: new research into its building history, in: *Journal of Roman Archaeology*, 23, 2010, S. 376–394
- Ursula QUATEMBER, Der Wiederaufbau des Hadrianstempels an der Kuretenstraße in Ephesos, in: Caroline Jäger-Klein – Andreas Kolbitsch (Hrsg.), *Fabrica et ratiocinatio in Architektur, Bauforschung und Denkmalpflege*. Festschrift Friedmund Hueber zum 70. Geburtstag, Wien 2011, S. 243–254
- Ursula QUATEMBER – Robert KALASEK – Bernd BREUCKMANN – Christiane BATHOW, Das 3D-Modell des sog. Hadrianstempels an der Kuretenstraße in Ephesos, in: *Forum Archaeologiae*, 59/VI/2011 (<http://farch.net>)
- Ursula QUATEMBER – Barbara THUSWALDNER – Robert KALASEK – Bernd BREUCKMANN – Christiane BATHOW, The Virtual and Physical Reconstruction of the Octagon and Hadrian’s Temple in Ephesus, in: H. G. Bock – W. Jäger – M. J. Winckler (Hrsg.), *Scientific Computing and Cultural Heritage. Contributions in Computational Humanities, Contributions in Mathematical and Computational Sciences 3*, Heidelberg 2012, S. 217–228
- Peter SCHERRER, Die Stadt als Festplatz: Das Beispiel der ephesischen Bauprogramme rund um die Kaiserneokorien Domitians und Hadrians, in: Jörg RÜPKE (Hrsg.), *Festrituale in der römischen Kaiserzeit*, Tübingen 2008, S. 35–65
- Hartwig SCHMIDT, *Wiederaufbau. Denkmalpflege an archäologischen Stätten 2*, Stuttgart 1993
- Gilbert WIPLINGER, Restaurierungsprojekte in Ephesos, in: Brinna OTTO – Friedrich EHRL (Hrsg.), *Echo. Beiträge zur Archäologie des mediterranen und alpinen Raumes*. Festschrift Johannes B. Trentini, (Innsbrucker Beiträge zur Kulturwissenschaft 27), Innsbruck 1990, S. 329–335
- Barbara THUSWALDNER, Zur computergestützten steingerechten Rekonstruktion des Oktogons in Ephesos, in: Sabine LADSTÄTTER (Hrsg.), *Neue Forschungen zur Kuretenstraße von Ephesos*, Akten des Symposiums für Hilke Thür 2006, (Archäologische Forschungen 15, Denkschriften der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, phil.-hist. Klasse 260), Wien 2009, S. 261–281
- Michael WÖRRLE, Zur Datierung des Hadrianstempels an der Kuretenstraße in Ephesos, in: *Archäologischer Anzeiger*, 1973, S. 470–477

<sup>1</sup> Projekt Nr. P20947-G02. Unser Dank gilt der Institutsdirektorin und Grabungsleiterin, Sabine Ladstätter, ebenso wie Bernd Breuckmann, Christiane Düffort und Barbara Thuswaldner, Christian Kurtze und Filiz Öztürk sowie dem Efes Müzesi Selçuk mit dem Direktor Cengiz Topal. Die Dokumentation wurde in Zusammenarbeit des ÖAI mit der TU Wien und der Breuckmann GmbH (Meersburg, Deutschland) durchgeführt.

<sup>2</sup> Zu einem Vorbericht s. MILTNER 1959, S. 264–273.

<sup>3</sup> WÖRRLE 1973, S. 470–477; s. bereits früher dazu BOWIE 1971, S. 137–141; BOWIE 1978.

<sup>4</sup> Vgl. beispielsweise BRENK 1968, S. 238–258; FLEISCHER 1967, S. 23–71; OUTSCHAR 1999, S. 443–448; HUEBER 1997, S. 86–88; SCHERRER 2008, S. 51–53.

<sup>5</sup> Zu ersten Ergebnissen bezüglich der Baugeschichte s. QUATEMBER 2010, mit weiteren Literaturangaben.

<sup>6</sup> S. dazu MILTNER 1959, S. 1–8; QUATEMBER 2011.

<sup>7</sup> Zum englischen Text der „Venice Charter“ s. [http://www.international.icomos.org/charters/venice\\_e.pdf](http://www.international.icomos.org/charters/venice_e.pdf) (21. 11. 2012).

<sup>8</sup> Zum Wiederaufbau des Hadrianstempels s. HUEBER 1985, S. 394; WIPLINGER 1990, S. 330; SCHMIDT 1993, passim, bes. S. 125 f., 165–171.

<sup>9</sup> S. dazu bereits QUATEMBER – THUSWALDNER – KALASEK – BREUCKMANN – BATHOW 2011; QUATEMBER – KALASEK 2012.

<sup>10</sup> Zu einem Vergleich zwischen texturierten und untexturierten Darstellungen s. auch THUSWALDNER 2009, S. 269, Abb. 6–7.

<sup>11</sup> Beispielsweise wird das dreidimensionale Gesamtmodell derzeit im „Deep Space“ des Ars Electronica Centers in Linz von acht Spezialprojektoren auf einer 16 x 9 m großen Leinwand im Rahmen von Führungen präsentiert.

<sup>12</sup> Ausführlicher zur Erstellung des Gesamtmodells s. QUATEMBER – KALASEK – BREUCKMANN – BATHOW 2011.

Michaela Janke

## Rekonstruktion durch Lichtbildprojektion – eine Methode zur Präsentation teilweise oder komplett verloren gegangener Wandmalerei und Architekturpolychromie

### Einleitung

Rekonstruktionen von Wandmalerei oder Architekturpolychromie sind in der Denkmalpflege umstritten, gleichwohl können sie bei der Vermittlung von Kulturgut eine sehr wichtige Rolle spielen. Die Entscheidung für oder gegen eine Rekonstruktion oder Ergänzung wird jeweils von unterschiedlichen Faktoren wie Zeitgeist, Region, ethischer Grundhaltung, Nutzung des Objekts, Epochenzugehörigkeit, vorhandenem Vorlagenmaterial, technischer Realisierbarkeit oder Finanzierbarkeit beeinflusst und muss für jedes einzelne Objekt neu diskutiert werden.<sup>1</sup> Dabei ist zu beobachten, dass aus ethischen Gründen eine handwerklich durchgeführte, vom Original<sup>2</sup> nicht zu unterscheidende Rekonstruktion

einer Wandmalerei zunehmend abgelehnt wird. Gleichzeitig gewinnt die adäquate Präsentation fragmentarischer Wandmalereien immer mehr an Bedeutung, da heute die Bedürfnisse des Betrachters immer häufiger in den Vordergrund rücken.<sup>3</sup> Beide Aspekte im Zuge eines Präsentationskonzeptes sinnvoll zu kombinieren, ist in der Restaurierungspraxis eine erhebliche Herausforderung.

Während eines Forschungsprojekts zur Erhaltung der bedeutenden, renaissancezeitlichen Wandmalereien im museal genutzten Brömserhof in Rüdesheim<sup>4</sup> entstand die Idee, eine fragmentarische Gewölbmalerei im Ahnensaal mithilfe einer Lichtbildprojektion optisch zu ergänzen.<sup>5</sup> Auf diese Weise sollte die ursprüngliche Bildaussage der figürlichen Darstellung zurückgewonnen werden, ohne in das Objekt

*Abb. 16-1: Amiens, Kathedrale Notre-Dame:  
Ansicht der Hauptportale bei Tageslicht*



*Abb. 16-2: Amiens, Kathedrale Notre-Dame:  
,Lichtspektakel' im Sommer bei Einbruch der Dunkelheit*





Abb. 16-3: Amiens, Kathedrale Notre-Dame: Apostelfiguren im Portal des ‚Beau-Dieu‘, Rekonstruktion der Polychromie durch Lichtbildprojektion

selbst eingreifen zu müssen. Den Anreiz dazu gab eine farbige und sehr detailgetreue Aquarellkopie von der verloren gegangenen Wandmalereipartie aus dem Jahr 1898, welche – dem Museumsbesucher leider verborgen – im Rüdeshheimer Stadtarchiv gelagert wird. Durch die Digitalisierung der historischen Bildvorlage und die Verwendung einer speziellen Software zur Lichtbildprojektion auf dreidimensionalen Oberflächen ist eine temporäre Installation im Ahnensaal realisiert worden, welche als Modellprojekt zur allgemeinen Diskussion anregte.<sup>6</sup> Im Folgenden werden zunächst theoretische Aspekte und Hintergründe der Wandmalereirekonstruktion mithilfe von Lichtbildprojektion näher erläutert. Anschließend wird das Projekt im Brömserhof in Rüdeshheim ausführlicher beschrieben.

### 1.1 Rekonstruktion durch Eingriff am Original

Folgende Methoden bedeuten einen nicht oder nur begrenzt umkehrbaren Eingriff ins Original:

- Rekonstruktion eines ursprünglichen Zustands durch die Abnahme aller späteren Hinzufügungen (Dekonstruktion/Entrestaurierung)
- Rekonstruktion eines ursprünglichen Zustands durch die Zusammenfügung von Fragmenten (Anastylose)
- Rekonstruktion oder Teilrekonstruktion durch nachahmende handwerkliche Ausführung der ursprünglichen Wandmalerei oder Architekturpolychromie; Bild-, Schrift- oder

Sachquellen sind als Vorlagenmaterial nötig; nicht vom Original zu unterscheiden

- Teilrekonstruktion oder Ergänzung durch sich vom Original unterscheidende Retuschetechniken oder andere Hinzufügungen (je nach verwendetem Material bedingt reversibel); Vorlagenmaterial ist nicht unbedingt nötig

### 1.2 Methoden ohne direkten Eingriff ins Original

Die Rekonstruktion kann – losgelöst vom Objekt – durch den Einsatz eines zusätzlichen Mediums durchgeführt werden. Der Vorteil dieser Vorgehensweise ist vor allem, dass kein irreversibler Eingriff am originalen Bestand erfolgt. Die drei bisher gebräuchlichsten Methoden sind:

- Zeichnung oder Malerei
- Virtuelle Rekonstruktion oder Ergänzung
- Rekonstruktion auf einem separaten Bildträger, welcher dann vor dem fragmentarischen Original angebracht wird

## 2 Intention der Lichtbildprojektion als alternative Rekonstruktionsmethode

Zur Rekonstruktion kann neben den oben genannten Varianten auch die Lichtbildprojektion eingesetzt werden. Die Intention dieser Methode ist die völlig berührungsfreie Wiederherstellung eines ursprünglichen farbigen Erschei-



Abb. 16-4: Brömserhof: Fehlstelle in der Wandmalerei



Abb. 16-5: Brömserhof: für die Lichtbildprojektion relevanter Ausschnitt des Aquarells

Abb. 16-6: Brömserhof: im Randbereich zur Originalmalerei hin weich auslaufende Bildvorlage nach der digitalen Bearbeitung



nungsbildes zwei- oder dreidimensionaler Objekte durch die Projektion einer bestimmten Bildvorlage auf die jeweilige Fehlstelle. Falls sich noch Wandmalereifragmente oder größere Partien von Architekturpolychromie erhalten haben, schließt sich das projizierte Bild im Randbereich an das noch erhaltene Original an. Mithilfe der Lichtbildprojektion kann die ursprüngliche Farbigkeit sowohl mehrerer kleinerer Fehlstellen als auch riesiger Bereiche eines räumlichen Komplexes simuliert werden. Darüber hinaus ist die Präsentation von verschiedenen Gestaltungsphasen in zeitlicher Abfolge möglich.

### 3. Bereits realisierte Projekte/Beispiele

Auch wenn in der Restaurierung von Wandmalerei und Architekturpolychromie eine Rekonstruktion durch Lichtbildprojektion manchmal als mögliche Präsentationsmethode vorgestellt wird, ist sie noch nicht sehr verbreitet. In Frankreich und Spanien führte man in den vergangenen Jahren zwei solcher Projekte zur Rekonstruktion der ursprünglichen Architekturpolychromie und Wandmalerei mittels Lichtbildprojektion sowohl im Innen- als auch im Außenbereich durch.

#### 3.1 Rekonstruktion von Architekturpolychromie (Beispiel 1)

Bei einer Laserreinigung an den drei Hauptportalen der Kathedrale Notre-Dame in Amiens im Jahr 1992 stieß man auf Reste ihrer ehemaligen Farbfassung. Die Analysen und Interpretationen der beteiligten Restauratoren bildeten die Grundlage für umfangreiche Rekonstruktionszeichnungen zur ursprünglichen Farbigkeit der Portale.<sup>7</sup> Da es nicht angebracht schien, die Portale der Westfassade zu re-kolorieren, entschied man sich schließlich für eine Rekonstruktion mittels Lichtbildprojektion als Inszenierung zum Jahreswechsel 1999/2000.<sup>8</sup> Dazu erstellte die französische Firma Skertzò zunächst eine eigene Farbpalette, indem das auf die Steinoberfläche der Portale aufprojizierte farbige Licht bis zum jeweils gewünschten Farbton eingestellt wurde.<sup>9</sup> Zur Anfertigung des Bildmaterials wurde zunächst jedes Portal von zwei bestimmten Standpunkten aus abfotografiert und die Aufnahmen digitalisiert. Die Digitalbilder wurden anschließend mithilfe eines Bildbearbeitungsprogramms koloriert. Nachdem vom digitalen Bildmaterial farbige Dias erstellt worden waren, wurden je Portal zwei Dia-Projektoren mittlerer Stärke an den zuvor definierten Standpunkten installiert.<sup>10</sup> Die projizierten Bilder trafen trotz großem Abstand ziemlich präzise auf die Skulpturen und Profile der Portale, so dass sich dem Betrachter eine sehr eindrucksvolle Wiederherstellung des ehemals farbigen Anblicks bietet.

Die Rekonstruktion der Außenfassung durch die Lichtbildprojektion wird nun weiterhin jedes Jahr in den Sommermonaten nach Einbruch der Dunkelheit 45 Minuten lang präsentiert. Die Stadt Amiens bietet sie als 'Lichtspektakel' an, bei welchem zusätzlich mithilfe eines Hochleistungsprojektors ein bewegtes Wolkenbild auf die Fassade projiziert und die Fensterrose von innen beleuchtet wird. (Abb. 16-1–16-3) Parallel zum visuellen Eindruck wird dem Zuschauer ein akustisches Programm dargeboten, welches musikalische und erzählerische Elemente beinhaltet.<sup>11</sup>

#### 3.2 Rekonstruktion einer Innenraumgestaltung (Beispiel 2)

1999 wurde die Stiftung 'Fundación Catedral Santa María' gegründet, welche sich die Konservierung und Restaurierung der Kathedrale Santa Maria in Vitoria-Gasteiz, Spanien, mittels neuester Technologie zum Ziel gemacht hatte. Neben der Anwendung aufwendiger und präziser Untersuchungs- und Dokumentationsmethodik wurden bis 2007 auch umfangreiche Konservierungsarbeiten an der gesam-

ten Kathedrale durchgeführt.<sup>12</sup> Im Zuge von Befunduntersuchungen besonders in der Paternina-Kapelle konnten genügend Informationen gesammelt werden, um zwei ältere der insgesamt 15 vorgefundenen Ausgestaltungsphasen rekonstruieren zu können.

Inspiziert von der Lichtbildprojektion in Amiens sollte daraufhin in der Paternina-Kapelle eine Rekonstruktion der kompletten Ausgestaltung mithilfe von Projektionstechniken durchgeführt werden. Dazu wurden die ehemals polychrome gefassten Architekturelemente und Skulpturen, Wandmalereien und ein Altar visuell wiederhergestellt. Man setzte sich hier zusätzlich zum Ziel, zwei unterschiedliche Gestaltungsphasen hintereinander zu präsentieren. Der Betrachter sollte die Lichtfarben nicht als solche wahrnehmen. So versuchte man, die polychrome Fassung durch die Projektionstechnik so real wie möglich zu simulieren.<sup>13</sup> Außerdem sollte der Raumeindruck der Kapelle durch die Geräte nicht zu sehr beeinträchtigt werden. Für die Installation entschied man sich letztlich für die Verwendung von vier digitalen Projektoren. Anfang des Jahres 2009 wurde die Lichtbildprojektion zusammen mit einem Audiosystem<sup>14</sup> installiert und konnte im Rahmen eines Programms während der Restaurierungsarbeiten unter dem Motto 'Open for works' besichtigt werden.<sup>15</sup>

Das Projektionsprojekt in der Kathedrale Santa Maria wurde vor allem für didaktische Zwecke eingesetzt. Dem Besucher konnten die gewonnenen Erkenntnisse mithilfe der Lichttechnik anschaulich präsentiert und vermittelt werden.

#### 4. Möglichkeiten und Grenzen der Projektionsmethode

Mit einer Lichtbildprojektion sind immer Vor- und Nachteile verbunden, die vor einer geplanten Installation genau abgewogen werden sollten.

Als großer Vorteil der nichtinvasiven Methode ist ihre absolute Reversibilität zu sehen. Sobald die Lichtquelle abgeschaltet wird, ist das Objekt in seinem fragmentarischen Zustand wieder erkennbar.

Die Flexibilität einer Lichtbildprojektion ist sehr vorteilhaft, da man gleich mehrere Ausmalungsphasen oder Rekonstruktionsvorschläge hintereinander präsentieren und das Bildmaterial jederzeit verändern oder austauschen kann. Dadurch kann die Installation stetig an neue Umstände angepasst werden, wenn zum Beispiel zusätzliche Erkenntnisse zum ehemaligen Erscheinungsbild gewonnen wurden, besseres Vorlagenmaterial aufgetaucht ist oder aus bestimmten Gründen Änderungswünsche bestehen. Je nach Bedarf kann die Projektion wieder abgebaut, erweitert oder auf den neuesten Stand der Technik gebracht werden.

Die Ergänzung oder Rekonstruktion durch ein aufprojiziertes Bild lässt sich in der Regel auch von einem Laien gut



Abb. 16-7: Brömserhof: aufprojiziertes Bild im unverzerrten Zustand

Abb. 16-8: Brömserhof: erste Verzerrung durch Verschiebung der einzelnen Gitterpunkte im groben Raster



Abb. 16-9: Brömserhof: Lichtbildprojektion bei Tageslicht (von rechts) und Glühlampenlicht (von links)

vom Original unterscheiden, da es durch Lichtfarben, nicht durch Körperfarben entsteht. Bei der digitalen Projektion sind bei näherer Betrachtung Bildpunkte (Pixel) zu sehen, welche bei einem gewissen Abstand (ähnlich einer Punkt- oder Strichretusche) nicht mehr zu erkennen sind.

Eine Lichtbildprojektion kann dazu beitragen, das Interesse und den Erlebniswert bei der Vermittlung von Informationen in der Denkmalpflege zu steigern. Der Zeitaufwand und die Kosten solcher Projektionen hängen natürlich sehr vom Umfang des Projekts und den Ansprüchen des Auftraggebers ab. Ist bereits eine Bildgrundlage vorhanden, kann sie in relativ kurzer Zeit durchgeführt werden. Die installierten Geräte könnten die Räumlichkeit beeinträchtigen und die Nutzung (zum Beispiel durch Lüftungsgeräusche) unter Umständen stören. Bei starker und direkter Sonneneinstrahlung sind Projektionen nicht möglich, zumindest wird dadurch die Bildwiedergabe erheblich beeinträchtigt.

Eine Lichtbildprojektion verursacht laufende Kosten (Wartung der Geräte, Stromverbrauch). Durch Objekte oder Personen im Lichtkegel könnten Schatten produziert werden. Dieser Effekt kann in der Regel jedoch durch einen den Gegebenheiten angepassten Aufbau vermieden werden.

Licht besitzt ein gewisses Schadenspotenzial – besonders für lichtempfindliche Objekte. Jedoch können die jeweiligen Spektren, welche für Wärme- oder UV-Strahlung verant-

wortlich sind, durch entsprechende Filter entfernt werden, ohne die Bildwiedergabe zu beeinträchtigen.

### 5 Praktische Umsetzung an den Wandmalereien des Brömserhofs (Beispiel 3)

Bei den Wandmalereien in zwei Sälen des Brömserhofs in Rüdesheim handelt es sich in Darstellung, Umfang, Geschlossenheit und Qualität um eine der bedeutendsten profanen renaissancezeitlichen Ausschmückungen in Deutschland. Die Darstellungen im Ahnensaal zeigen in aufwendigen Seccotechniken vor allem biblische Szenen, aber auch die ruhmreichen Vorfahren der Familie Brömser. Die Malerei soll Mitte des 16. Jahrhunderts von einem Schüler des berühmten Renaissance-Malers Lucas Cranach des Älteren angefertigt worden sein. Seit vier Jahren werden in regelmäßigen Abständen Restaurierungsmaßnahmen an den Wand- und Gewölbefeldern der beiden Säle im historischen Kernbau durchgeführt.

Ein Teil der Gewölbemalereien im Ahnensaal wurde im Zweiten Weltkrieg zerstört und später durch eine monochrome Putzergänzung ersetzt (Abb. 16-4). Im Sommer letzten Jahres wurde deshalb ein Modellprojekt zur Ergänzung der fragmentarischen Wandgemälde durch eine temporäre Lichtbildprojektion durchgeführt. Die Idee dabei war, den verlorenen Teil der Malerei mithilfe einer digitalisierten und auf die Fehlstelle in der Wandmalerei zugeschnittenen Aquarellkopie aus dem 19. Jahrhundert zu ergänzen (Abb. 16-5, 16-6).

Das aufprojizierte Bild sollte sich in den Randbereichen an die noch vorhandenen Originalpartien der Renaissance-malerei anfügen. Die Projektion sollte eine Woche lang tagsüber bei laufendem Museumsbetrieb zu sehen sein, ohne den Raum dafür abdunkeln zu müssen. Da durch die noch nicht abgeschlossenen Restaurierungsmaßnahmen im betreffenden Gewölbe des Ahnensaals zurzeit verschiedene Zwischenzustände nebeneinander existieren, war von Anfang an klar, dass der eigentlich anzustrebende Gesamteindruck nicht erzielt werden konnte. Dennoch sollte die Lichtbildprojektion die realisierbaren Möglichkeiten am Objekt demonstrieren und zur allgemeinen Diskussion anregen.

#### 5.1 Einrichtung der Installation

Die Installation der Geräte fand in den Abend- und Nachtstunden zum ersten Tag der Präsentationswoche statt.<sup>16</sup> Zunächst wurde die optimale Positionierung des Projektors im Ahnensaal ausfindig gemacht. Für die Lichtbildprojektion wurde ein digitaler LCD-Projektor mit einer relativ hohen Lichtstärke von 6500 ANSI Lumen, einer Auflösung von 1024 x 768 Pixel und einem Kontrastverhältnis von 2000 : 1 gewählt.<sup>17</sup> Das verwendete Modell ist in einem unauffälligen schwarzen Design angefertigt, jedoch mit einer Größe von 18,7 x 37 x 44 cm nicht besonders klein.

Zu der etwa 1,5 m<sup>2</sup> großen Putzergänzung als Projektionsfläche war in einem bestimmten Winkel bis zum Boden nur ein verhältnismäßig kurzer Abstand (etwa 5 m) vorhanden. Um die nötige Brennweite zu verringern, wurde ein Zoomweitwinkel-Objektiv benutzt.<sup>18</sup> Ein Umlenkspiegel mit



Abb. 16-10: Brömserhof: Besuchergruppe im Ahnensaal während der Lichtbildprojektion. Eine im Lichtkegel stehende Person wirft den Schatten.

Flugrahmen verlängerte den möglichen Weg des Lichtkegels. Der aufgestellte Projektor wurde dann mit einem Notebook verbunden, auf welchem die Software Pandoras Box installiert worden war. Dieses spezielle Computerprogramm diente zur Anpassung des digitalen Bildmaterials an die dreidimensionale Wölbung der Fehlstelle.<sup>19</sup>

Dazu wurde zunächst das in eine grobe Gitterstruktur unterteilte Bild auf die Zieloberfläche projiziert. Das aufprojizierte Aquarell wirkte in seiner Ausgangsform sehr verzerrt, da es ja auf die stark gekrümmte Oberfläche des Gewölbes projiziert wurde (Abb. 16-7). Dann wurden die einzelnen Gitterpunkte des Rasters grob an die jeweils gewünschte Stelle des Gewölbes positioniert. Die Veränderungen wurden von der Software erkannt, umgerechnet und auf das Digitalbild übertragen. Auf diese Weise konnte es schrittweise entzerrt und grob an die dreidimensionale Form des Gewölbes angepasst werden (Abb. 16-8). Im zweiten Schritt wurde das Bild in ein feineres Raster unterteilt, um die letzten Korrekturen vorzunehmen und das Bild exakt an die Randbereiche der Originalmalerei anzufügen. Das aufprojizierte Bild wirkte bei geringem Abstand – ähnlich dem Effekt einer Punkt- oder Strichretusche – stark pixelig (sogenannter ‚Treppeneffekt‘ durch sichtbare Bildpunkte). Erfreulicherweise zeigte sich, dass die Bildwiedergabe nicht wesentlich von der inhomogenen Farbigkeit und Unebenheit der Putzergänzung beeinträchtigt wurde. Es fiel jedoch auf, dass das aufprojizierte Bild bei den Lichtverhältnissen am Tag etwas zu schwach wiedergegeben wurde und einen

Grünstich hatte (Abb. 16-9). Nachdem ein paar bildoptimierende Einstellungen am Projektor vorgenommen worden waren, wurde das Museumspersonal in die sachgemäße tägliche Ein- und Abschaltung der Geräte eingewiesen.

## 5.2 Präsentation der temporären Lichtbildprojektion

Die Lichtbildprojektion lief eine Woche lang während des Museumsbetriebs täglich von 10:00 bis etwa 18:00 Uhr. In diesem Zeitraum wurde die Ergänzung der Wandmalerei mittels Aufprojektion der zuvor ausgewählten Bildvariante durchgehend präsentiert. Die Geräte wurden – wie oben beschrieben – nur temporär und daher nur provisorisch ohne spezielle Vorrichtungen oder Befestigungen aufgestellt. Durch die Aufsicht des Museumspersonals war mit Diebstahl oder Vandalismus nicht zu rechnen, jedoch waren die Geräte nicht vollständig vor versehentlichen Berührungen oder Stößen der teilweise sehr großen Besuchergruppen gesichert. Durch die Aufstellung des Projektors auf dem Boden ließ sich außerdem eine Schattenbildung durch im Lichtkegel stehende Personen manchmal nicht vermeiden (Abb. 16-10).

## 5.3 Mögliche Optimierungen

Die technische Umsetzung der Lichtbildprojektion im Brömserhof könnte in vielen Punkten noch optimiert werden. Letztendlich ist dies vor allem eine Frage der Finanzier-

barkeit. Das aufprojizierte Bild wirkt trotz der relativ guten Auflösung des Projektors pixelig. Um die Bildqualität weiter zu verbessern, könnte man einen Projektor mit einer größeren Auflösung (1920 x 1080 Pixel) verwenden und/oder die Anzahl der Projektoren erhöhen. Würden zwei Geräte des gleichen Modells mit einer Projektion aus unterschiedlichen Winkeln verwendet, könnten die zur Verfügung stehenden Bildpunkte verdoppelt und somit verkleinert werden.

Die Lichtstärke des im Ahnensaal verwendeten Projektors war schon recht hoch, es gibt jedoch Projektoren mit einer wesentlich höheren Lichtstärke von bis zu 30000 ANSI Lumen. Gerade im Fensterbereich des nördlichen Gewölbes waren während der Lichtbildprojektion Unterschiede in der Bildqualität zu spüren, wenn z. B. der bewölkte Himmel aufklarte. Die Farben des projizierten Bildes wurden dann erkennbar schwächer. Dieser Effekt wie auch der Grünlich könnten mit einem lichtstärkeren Gerät vermindert werden. Optimal wäre es, den Projektor zusätzlich mit einem Lichtsensor auszustatten, welcher die Lichtstärke der Projektion an die jeweiligen Lichtverhältnisse individuell anpassen könnte.

Der in Rüdesheim verwendete Projektor besaß einen eingebauten UV-Schutzfilter. Der austretende UV-Anteil könnte jedoch hier wie auch bei anderen Geräten fast vollständig ausgefiltert werden, indem ein weiterer UV-Filter vor dem Objektiv angebracht wird.

Zur Vermittlung von interessanten Informationen könnten auch zusätzliche Medien eingesetzt werden. Je nach Finanzierbarkeit könnten zum Beispiel interaktive Medien genutzt werden, um den Besucher zu einer gedanklichen Auseinandersetzung mit dem Objekt anzuregen. Auch die Lichtbildprojektion könnte mit einem Interaktionskiosk verbunden werden, an welchem der Museumbesucher selbständig verschiedene Bildvarianten durchspielen könnte. Durch eine Ausblendung der Aquarellkopie würde beispielsweise die Fehlstelle in der Gewölbemalerei wieder zum Vorschein kommen und man hätte durch einen „Vorher-Nachher-Effekt“ einen noch besseren Eindruck vom Resultat der Lichtbildprojektion als Ergänzungsmethode.

## 6 Schlussfolgerung

Die Rekonstruktion und Ergänzung von Wandmalerei oder Architekturpolychromie ist in der Denkmalpflege nach wie vor sehr umstritten, und eine ästhetische Maßnahme wird nicht selten wegen dem damit oft verbundenen, unter Umständen irreversiblen Eingriff ins Original umgangen. Wird dennoch eine ästhetische Behandlung an einem fragmentarischen Kulturobjekt gewagt, bedeutet sie häufig einen Kompromiss zwischen der Denkmalpflege und der jeweiligen Zielgruppe. Gleichzeitig treten die Bedürfnisse des Betrachters immer mehr in den Vordergrund. Man traut ihm mehr Interpretationsvermögen zu und will seine Aufmerksamkeit und Bildung immer häufiger auch mit didaktischen Mitteln fördern.

Die berührungsfreie, absolut reversible Lichtbildprojektion könnte als alternative Methode dazu dienen, die ursprüngliche Einheit eines fragmentarischen Objekts wiederzuerlangen. Große Fehlstellen in einer Malschicht oder

polychromen Fassungen können auf flexible Weise rekonstruiert werden. Dabei sind eine parallele Darstellung gleich mehrerer Rekonstruktionsvarianten oder Ausmalungsphasen sowie eine Ausblendung des Bildmaterials realisierbar, welche jederzeit die Sicht auf das unbehandelte Objekt ermöglicht. Die Lichtbildprojektion könnte auf diese Weise wichtige didaktische Zwecke wie die Vermittlung komplexer Zeitabläufe an einem Objekt erfüllen, ohne eine restauratorische Maßnahme am Original selbst vornehmen zu müssen.

Sowohl die theoretische Auseinandersetzung mit der Projektionsmethode als auch die praktische Durchführung am Beispiel des Brömserhofs in Rüdesheim haben gezeigt, dass die Methode der Lichtbildprojektion durchaus anwendbar ist. Ihre Nutzung ist jedoch an bestimmte Voraussetzungen gebunden und wird niemals eine handwerklich ausgeführte Rekonstruktion oder Ergänzung ersetzen können. Deshalb sollte immer individuell entschieden werden, ob sich die Lichtbildprojektion am jeweiligen Objekt für eine Rekonstruktion oder Ergänzung eignet. Außerdem befindet sie sich noch am Anfang ihrer Entwicklung und bietet noch viele Möglichkeiten der Optimierung.

## Abbildungsnachweis

alle Abbildungen Michaela Janke

## Literatur

- Iñaki KOROSO ARRIAGA – Oscar MUÑOZ LOZANO, Space throughout time. Application of 3D virtual Reconstruction and Light Projection techniques in the Analysis and Reconstruction of cultural Heritage. 2009 auf: [http://www.is-prs.org/proceedings/XXXVIII/5-W1/pdf/arriaga\\_lozano.pdf](http://www.is-prs.org/proceedings/XXXVIII/5-W1/pdf/arriaga_lozano.pdf) (15.07.2011)
- Hans Peter AUTENRIETH, Raumfassungen des Mittelalters in Oberitalien und ihre Restaurierung im 19. und 20. Jahrhundert, in: Matthias Exner und Ursula Schädler-Saub (Hrsg.), Die Restaurierung der Restaurierung? Zum Umgang mit Wandmalereien und Architekturfassungen des Mittelalters im 19. und 20. Jahrhundert (ICOMOS Hefte des Deutschen Nationalkomitees XXXVII; Schriften des Hornemann Instituts 5), München 2002, S. 13–33
- Xavier BAILLY, La Cathédrale Notre-Dame d'Amiens, Rennes 2008
- Enno BURMEISTER, Gedanken zum Begriff Rekonstruktion, in: Rekonstruktion in der Denkmalpflege – Überlegungen, Definitionen, Erfahrungsberichte (Schriftenreihe des Deutschen Nationalkomitees für Denkmalschutz 57), 1998, S. 16–17
- Mercedes CORTÁZAR – Diana PARDO – Dolores SANZ, Estudios y Restauración del pórtico de la Catedral de Santa Maria de Vitoria-Gasteiz. Colección Apuntes del Conocimiento, Teil 1, Vitoria-Gasteiz 2009
- Stephanie HOYER, Die Wandmalereien der Dominikanerkirche in Bamberg. Kunsttechnologische Analyse des Malereibestandes und beispielhafte Vermittlung komplexer Zeitschichten, Bamberg 2009



- Michaela JANKE, Rekonstruktion oder Ergänzung durch Lichtbildprojektion – eine Methode zur Präsentation teilweise oder komplett verloren gegangener Wandmalerei und Architekturpolychromie, unveröffentlichte Diplomarbeit FH Köln, 2010
- Michaela JANKE, Rekonstruktion 2.0 – Lichtbildprojektion zur optischen Ergänzung fragmentarisch erhaltener Wandmalerei, in: RESTAURO, 2011, H. 4, S. 16f.
- Michaela JANKE, Lichtbildprojektion in der Restaurierung – Reversible virtuelle Rekonstruktion von Wandmalerei, Rundbrief Fotografie, 2012, H. 1, S. 6–12
- Manfred KOLLER, Kopie und Rekonstruktion in der Restaurierung, in: Bettina Baatz-Fischer, Christa Hofmann und Anke Schänig (Hrsg.), Mehr Schein als Sein? Retusche, Ergänzung, Rekonstruktion, Illusion. Beiträge zur 19. Tagung des Österreichischen Restauratorenverbandes, 11.–13. November 2004, St. Pölten, Wien 2005, S. 37–45
- Bénédicte LECLERCQ, Gotische Architektur in strahlendem Bunt, in: Spektrum der Wissenschaft/ Spezial, H. 4, 2000, S. 84–85
- Hiltrud SCHINZEL, Unsichtbare Restaurierung, lesbares Kunstwerk: Wie lässt sich ein Kompromiss finden?, in: RESTAURO, 2002, H. 8, S. 556–561
- Martin TISCHLER, Retusche – eine Annäherung an das Original? Gedanken über das Ergänzen von Schadstellen am Beispiel vergoldeter Skulpturen aus dem Germanischen Nationalmuseum. In: Arnulf v. Ulmann (Hrsg.), Anti-Aging für die Kunst. Restaurieren – Umgang mit den Spuren der Zeit, Nürnberg 2004, S. 62–68
- Frédéric THOREL – Jean-Pierre MARCOS – Xavier BAILLY, Amiens. La cathédrale en couleurs. Licht als Medium reversibler Rekonstruktion, 11.02.2004, auf: <http://netzspannung.org/database/123787/de> (15.07.2011)
- Liliana ZAMBON – Dominique GRUNENWALD – Paulette HUGON, La polychromie du portail central de la cathédrale d'Amiens: conservation, restauration et investigations scientifiques, in: Denis VERRET – Delphine STEYAERT (Hrsg.), La couleur et la pierre. Polychromie des portails gothiques (Actes du Colloque Amiens 12.–14.10.2000), Paris/Amiens 2000, S. 233–247
- 
- <sup>1</sup> Vergl. z. B. Julia FELDTKELLER, Rekonstruktion, in: Wandmalerei restaurierung. Eine Geschichte ihre Motive und Methoden, 2. Aufl., Wien 2010, S. 379–382.
- <sup>2</sup> Lat. *origo*: Ursprung. Bisher existiert noch kein statischer Originalbegriff (vgl. AUTHENRIETH 2002, S. 28). Zur Definition werden daher unterschiedliche Auffassungen vertreten. Im Rahmen dieser Arbeit wird darunter der Bestand verstanden, welcher vom Objekt übrig bleibt, wenn man es von allen nach seiner Entstehung hinzugefügten Materialien befreien würde, vgl. TISCHLER 2004, S. 67 und SCHINZEL 2002, S. 557.
- <sup>3</sup> So beschäftigt sich zum Beispiel Stefanie Hoyer im Rahmen einer psychologischen Studie mit der Rezeption und Vermittlung fragmentarischer Wandmalerei, s. HOYER 2009, S. 176–244.
- <sup>4</sup> Unter der Leitung von Prof. Dr. Dipl.-Rest. Nicole Riedl (HAWK Hochschule für Angewandte Wissenschaft und Kunst, Hildesheim) und der Betreuung von Dipl.-Rest. Christine Kenner (Landesamt für Denkmalpflege Hessen, Wiesbaden).
- <sup>5</sup> Das Projekt wurde im Rahmen einer Diplomarbeit an der Fachhochschule Köln von der Verfasserin unter der Betreuung von Prof. Dipl. Cons. ACR Adrian Heritage M. A. und Prof. Dr. Elisabeth Jägers durchgeführt, s. JANKE 2010.
- <sup>6</sup> Zur Lichtbildprojektion in Rudesheim vgl. auch JANKE 2011 und JANKE 2012.
- <sup>7</sup> Vgl. ZAMBON – GRUNENWALD – HUGON 2000, S. 240–246 und BAILLY 2008, S. 11.
- <sup>8</sup> LECLERCQ 2000, S. 84.
- <sup>9</sup> Eine Farbschicht entsteht durch subtraktives, farbiges Licht durch additive Farbmischung. Diese Gegensätzlichkeit muss bei einer Lichtbildprojektion bedacht und die dabei entstehenden Probleme durch empirisches Vorgehen und individuelle Anpassung direkt am Objekt gelöst werden.
- <sup>10</sup> THOREL – MARCOS – BAILLY 2004.
- <sup>11</sup> Die Inszenierung ist auf visuelle und akustische Impressionen ohne besonderen informativen Charakter ausgerichtet. Filmbeitrag im Internet unter <http://www.gosee.us/news/film/amiens-la-cathedrale-en-couleurs-wenn-farben-die-wunder-der-welt-zu-neuem-leben-erwecken-9309> (24.09.2012).
- <sup>12</sup> CORTÁZAR – PARDO – SANZ 2009.
- <sup>13</sup> ARRIAGA – LOZANO 2009.
- <sup>14</sup> Das Audiosystem wurde in erster Linie dazu verwendet, um über die Projektion und die erfolgten Restaurierungsarbeiten zu informieren.
- <sup>15</sup> Das Projekt wurde durch die Firma E-Tech Multivision verwirklicht. Nähere Informationen zu den beteiligten Personen und Firmen zu finden bei ARRIAGA – LOZANO 2009.
- <sup>16</sup> Die technische Umsetzung wurde durch Mitarbeiter der coolux Media Systems GmbH, Köln, und der Firma Burmester Event- und Medientechnik, Berlin, durchgeführt.
- <sup>17</sup> Sanyo PLC-XP100.
- <sup>18</sup> LNS – W31A mit einer Brennweite von 1,29–1,81 : 1.
- <sup>19</sup> Die Software wurde von der Firma coolux Media Systems GmbH entwickelt und wird vor allem bei temporären Großprojekten wie Messen, Bühneninszenierungen und Medienkunstevents eingesetzt.

## Autorinnen und Autoren

**Hans Peter Autenrieth** M. A., Kunsthistoriker; Forschungsschwerpunkt: Polychromie mittelalterlicher Architektur, speziell der Romanik in Oberitalien; daneben innovative Untersuchungsmethoden von Wandmalereien: Restaurierungsgeschichte, Mikroskopie der Wandmalerei in situ, UV-Fluoreszenz; u. a. Neufunde und Veröffentlichungen zu den Wandmalereien der Kathedralen von Modena, Aosta, Cremona.

Dipl.-Rest. **Arnulf Dähne**, Restaurator, Studium an der HfBK Dresden, Fachklasse „Kunsttechnologie, Konservierung und Restaurierung von Wandmalerei und Architekturfarbigkeit“, 2001–2007 wiss. Mitarbeiter an der HfBK Dresden. Seit 2001 freiberuflich in der Partnergesellschaft „pons asini“ u. a. im Projektmanagement tätig. 2007–2008 kommissarische Leitung der o. g. Fachklasse. Lehraufträge in Dresden, Stuttgart und Pardubice (CZ); seit 2009 Promotionsvorhaben im Rahmen des EU-Projektes „Stonecore“. Forschungsschwerpunkte: Kartierung und Dokumentation von Wandmalerei und Architekturoberfläche; Anwendung mineralischer Nanodispersionen für die Konservierung von Putz, Stuck und Wandmalerei.

Prof. Dr. **Thomas Danzl**, Restaurator, Kunsthistoriker und Denkmalpfleger. Ausbildung zum Kirchenmalergesellen, Weiterbildungen am ICCROM in Rom und am Opificio delle Pietre Dure in Florenz, Studium der Kunstgeschichte sowie der Konservierung und Denkmalpflege in Florenz, Udine und Regensburg. Freiberufliche Tätigkeit in Österreich, dann leitende Tätigkeit am Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt und am Österreichischen Bundesdenkmalamt; seit 2008 Professor der Fachklasse „Kunsttechnologie, Konservierung und Restaurierung von Wandmalerei und Architekturfarbigkeit“ an der HfBK Dresden; Forschungsschwerpunkte: neben restaurierungsgeschichtlichen und berufspolitischen Themen Forschungen zur Konservierung von Wandmalerei und Architekturoberflächen des 20. Jahrhunderts.

Prof. Dr. Dipl.-Ing. **Rainer Drewello**, Bildhauer und Restaurator, Chemiker; 1998 Promotion in Werkstoffwissenschaften über die mikrobielle Korrosion historischer Gläser; 1997 Einrichtung und Leitung des naturwissenschaftlichen Labors am Germanischen Nationalmuseum in Nürnberg; seit 2000 Professor für Restaurierungswissenschaft in der Baudenkmalpflege an der Universität Bamberg, Institut für Archäologie, Denkmalkunde und Kunstgeschichte; Forschungsschwerpunkte: digitale 3D-Dokumentation und hoch aufgelöstes Monitoring, Mikroanalyse historischer Materialien und Methoden, naturverträgliche Instandsetzung von Baudenkmalen.

Dipl.-Rest. (FH) **Friederike Funke**, Restauratorin für Wandmalerei und Stein; Studium an der Fachhochschule Köln; freiberufliche Restauratorin, u. a. im Projekt zur Römischen Wandmalerei an der Konstantinbasilika in Trier.

Dr. **Jürg Goll**, Kunsthistoriker und Mittelalterarchäologe, seit 25 Jahren örtlicher Leiter der archäologischen Boden- und Bauforschung im UNESCO-Welterbe Kloster St. Johann in Münstair, unter anderem auch Aufbau des aktuellen Museumsbetriebs und der Bauhütte, Unesco-Site-Manager. Geschäftsleiter der Stiftung Ziegelei-Museum. Forschungsschwerpunkte: früh- und hochmittelalterliche Architektur, Wandmalerei, Stuck und Ziegeleikeramik. [www.muestair.ch](http://www.muestair.ch), [www.ziegelei-museum.ch](http://www.ziegelei-museum.ch)

**Kathrin Häb**, wiss. Hilfskraft des Fachs Umweltmeteorologie, Fachbereich VI, Geographie/Geowissenschaften an der Universität Trier bei Prof. Dr. Günther Heinemann.

**Hans Micheal Hangleiter**, Restaurator; 1974 bis 1979 Praktikant in den Restaurierungswerkstätten des Palazzo Pitti in Florenz bei Leonetto Tintori, Andrea Rothe und Alfio Del Sera. Später arbeitete er dort u. a. an Gemälden von Giorgio Vasari, Antonio Bazzi detto il Sodoma, Giugino Gimignani, Rutillio Manetti, Federico Barocci, sowie Wandmalereien des trecento in Sienna. 1980 bis 1983 am Landesdenkmalamt Baden-Württemberg. Seit 1983 als freiberuflicher Restaurator tätig. ([http://www.hangleiter.com/ueber\\_den\\_hangleiter.htm](http://www.hangleiter.com/ueber_den_hangleiter.htm))

Prof. Dr. **Günther Heinemann**, Diplom-Meteorologe; Studium und Promotion in Bonn, danach wiss. Mitarbeiter an den Universitäten Bonn und Köln. Seit 2006 Leiter des Fachs Umweltmeteorologie, Fachbereich VI, Geographie / Geowissenschaften an der Universität Trier. (<http://www.uni-trier.de/index.php?id=10717>)

Prof. Dr. **Heinz Günter Horn**, Archäologe und Bodendenkmalpfleger. Seit 1995 Honorarprofessor der Universität zu Köln. Forschungsschwerpunkte: Geschichte der römischen Provinzen und Theorie und Praxis der Denkmalpflege. 1987–2005 Leiter des Referates «Bodendenkmalpflege und Bodendenkmalschutz» im heutigen Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen. Zuvor Leiter der archäologischen Denkmalpflege im Rheinland. Mitglied der Archäologischen Trier-Kommission, Vorsitzender sämtlicher Wissenschaftlicher Beiräte zum Welterbe Trier. Stellv. Vorsitzender des Rheinischen Vereins für Denkmalpflege und Landschaftsschutz. Träger des Deutschen Denkmalschutzpreises 2012.

Dipl.-Rest. (FH) **Michaela Janke**, Restauratorin für Wandmalerei und Stein; 2001 bis 2003 Praktikantin der Firma Hangleiter, 2003 bis 2011 Studium der Restaurierung von Wandmalerei und Stein an der Fachhochschule Köln. Diplomarbeit zum Thema „Rekonstruktion oder Ergänzung durch Lichtbildprojektion – eine Methode zur Präsentation teilweise oder komplett verloren gegangener Wandmalerei und Architekturpolychromie“; seitdem freiberuflich in der Restaurierung tätig.

Dipl.-Ing. **Robert Kalasek**, Stadt- und Regionalplaner, Studium an der TU in Wien; beteiligt am Forschungsprojekt zum sog. Hadrianstempel an der Kuretenstraße in Ephesos. (<http://www.srf.tuwien.ac/kalasek>)

Dipl.-Rest. **Hagen Meschke**, Restaurator, Diplom 2008 an der HfBK Dresden, Fachklasse Kunsttechnologie, Konservierung und Restaurierung von Wandmalerei und Architekturfarbigkeit“ über „Erarbeitung eines Konzeptes zur Konservierung und Restaurierung der Wandmalereien an der Reithalle des Schlosses Heidecksburg in Rudolstadt (Thüringen). Untersuchungen zur Herstellungs- und Maltechnik.“ 2008–2012 wiss. Mitarbeiter an der HfBK Dresden; 2007–2011 Leitung der studentischen Sommerpraktika an der Reithalle des Schlosses Heidecksburg Rudolstadt; seit 2007 freiberufliche Tätigkeit als Restaurator.

**Vratislav Nejedlý**, Kunsthistoriker am Staatlichen Amt für Denkmalpflege in Prag

Dr. **Ursula Quatember**, Klassische Archäologin und Bauforscherin, mit Grabungserfahrungen im In- und Ausland, seit 1997 Mitarbeiterin der Grabung Ephesos, 2009–2012 Leiterin eines Forschungsprojekts zum sog. Hadrianstempel an der Kuretenstraße in Ephesos am Österreichischen Archäologischen Institut. Lehrtätigkeit am Masterstudiengang Historische Bauforschung der Hochschule Regensburg. (<http://www.quatember.at>)

Prof. Dr. Dipl.-Rest (FH) **Nicole Riedl**, Restauratorin, Studium der Konservierung und Restaurierung von Wandmalerei und Objekten aus Stein an der FH Köln; Aufbaustudium Denkmalpflege an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg, dort 2007 promoviert; freiberuflich u. a. tätig im Projekt: Römische Wandmalerei an der Konstantinbasilika in Trier; seit 2009 Professorin für „Konservierung und Restaurierung von Wandmalerei und Architekturoberfläche“ an der HAWK in Hildesheim, seit 2012 zusätzlich noch kommissarische Leitung der Studienrichtung Stein / Keramik; u. a. Mitglied des International Scientific Committee for Wall Painting Conservation und der Monitoring-Gruppe für die deutschen Welterbestätten, beides von ICOMOS. ([http://www.hawk-hhg.de/bauenunderhalten/113513\\_157118.php](http://www.hawk-hhg.de/bauenunderhalten/113513_157118.php))

Dipl.-Rest. (Univ.) **Leonie Saltzmann-Tyll**, 2002 bis 2005 Praktikantin der Fa. Hangleiter; 2005 bis 2011 Studium der Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaften an der TUMünchen, Diplomarbeit über „Optisch stimulierte Lumineszenz zur Datierung von Bau-

werken – Versuche zur Lumineszenzmessung an Grenzflächen“; seitdem tätig für Fa. Hangleiter.

Prof. Dr. Dipl.-Rest. **Ursula Schädler-Saub**, Kunsthistorikerin und Restauratorin; nach dem Studium in Florenz viele Jahre als Restauratorin und Gebietsreferentin am Bayer. Landesamt für Denkmalpflege tätig. Seit 1993 Professorin an der HAWK für das Lehrgebiet „Geschichte und Theorie der Restaurierung, Kunstgeschichte“; parallel dazu ehrenamtlich für ICOMOS tätig: Monitoring-Gruppe für die deutschen Welterbestätten; International Scientific Committees for History and Theory of Conservation and Restoration and for the Conservation of Mural Paintings; auch tätig in der Working Group History and Theory of Conservation von ICOM; Forschungsschwerpunkte: Restaurierungsgeschichte und Restaurierungstheorie. ([http://www.hawk-hhg.de/bauenunderhalten/113513\\_122460.php](http://www.hawk-hhg.de/bauenunderhalten/113513_122460.php))

**Ivan Srša**, art historian and wall paintings conservator-restorer counsellor, started his work experience as an archaeological and technical building examiner. Since 1984 he has been working in restoration projects on wall paintings, especially on restoration of medieval wall paintings in Croatia. He has worked in the Croatian Conservation Institute since 1986, where in 1999 he established the Department of Wall Paintings and Mosaics in Zagreb.

(Bibliography: [http://www.h-r-z.hr/images/bibliografije/ivan\\_srša.pdf](http://www.h-r-z.hr/images/bibliografije/ivan_srša.pdf))

**Doris Warger**, Restauratorin, seit 1986 freiberuflich tätig; Schwerpunkte: Untersuchung, Konservierung, Restaurierung und Dokumentation im Bereich Baudenkmalpflege: Verputze, Architekturpolychromie, Wandmalereien, Stuckaturen, gefasste Skulpturen etc. Während der letzten Jahre im Kloster Müstair mit der Untersuchung der Außenpolychromie der Heiligkreuzkapelle und der Konservierung und Untersuchung des Kapellenraumes im Obergeschoss beauftragt. U. a. Bundesexpertin BAK im Fachbereich Verputzkonservierung und -restaurierung.

Dr. **Jan Werquet**, Kunsthistoriker; Magisterarbeit über den Wiederaufbau der Trierer Konstantinbasilika im 19. Jahrhundert; Promotion über die Baupolitik Friedrich Wilhelms IV. in der preußischen Rheinprovinz; Forschungsstipendiat am Zentralinstitut für Kunstgeschichte, München; Volontär und im Anschluss Ausstellungskurator am Deutschen Historischen Museum, Berlin; seit Februar 2012 wiss. Mitarbeiter der Bayerischen Schlösserverwaltung, München.

# ICOMOS · HEFTE DES DEUTSCHEN NATIONALKOMITEES

## **I ICOMOS PRO ROMANIA**

Exposition/Exhibition/Ausstellung Paris, London, München, Budapest, Kopenhagen, Stockholm 1989/1990, München 1989, ISBN 3-87490-620-5

## **II GUTSANLAGEN DES 16. BIS 19. JAHRHUNDERTS**

### **IM OSTSEERAUM – GESCHICHTE UND GEGENWART**

Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS in der Akademie Sandelmark, 11.–14. 9. 1989, München 1990, ISBN 3-87490-310-9

## **III WELTKULTURDENKMÄLER IN DEUTSCHLAND**

Deutsche Denkmäler in der Liste des Kultur- und Naturerbes der Welt, eine Ausstellung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS in Zusammenarbeit mit der Dresdner Bank, München 1991, 2., erweiterte Auflage von 1994, ISBN 3-87490-311-7

## **IV EISENBAHN UND DENKMALPFLEGE I**

Erstes Symposium. Eine Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS, Frankfurt am Main, 2.–4. 4. 1990, München 1992, ISBN 3-87490-619-1

## **V DIE WIES – GESCHICHTE UND RESTAURIERUNG/**

### **HISTORY AND RESTORATION, München 1992,**

ISBN 3-87490-618-3

## **VI MODELL BRANDENBURG**

Eine Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS und der GWS – Gesellschaft für Stadterneuerung mbH Berlin/Brandenburg zum Thema Stadterneuerung und Denkmalschutz in den fünf neuen Bundesländern, München 1992, ISBN 3-87490-624-8

## **VII FERTŐRÁKOS**

Denkmalpflegerische Überlegungen zur Instandsetzung eines ungarischen Dorfes/Műemlékvédelmi megfontolások egy magyar falu megújításához, hrsg. vom Deutschen Nationalkomitee von ICOMOS mit der Arbeitsgemeinschaft Alpen-Adria, München 1992, ISBN 3-87490-616-7

## **VIII REVERSIBILITÄT – DAS FEIGENBLATT IN DER**

### **DENKMALPFLEGE? Eine Tagung des Deutschen**

Nationalkomitees von ICOMOS und des Sonderforschungsbereichs 315 der Universität Karlsruhe, 24.–26. 10. 1991, München 1992, ISBN 3-87490-617-5

## **IX EISENBAHN UND DENKMALPFLEGE II**

Eine Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS, Frankfurt am Main, 2.–4. 4. 1992, München 1993, ISBN 3-87490-614-0

**X GRUNDSÄTZE DER DENKMALPFLEGE/PRINCIPLES OF MONUMENT CONSERVATION/PRINCIPES DE LA CONSERVATION DES MONUMENTS HISTORIQUES** München 1992, ISBN 3-87490-615-9 (vergriffen)

## **XI HISTORISCHE KULTURLANDSCHAFTEN**

Eine Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS mit dem Europarat und dem Landschaftsverband Rheinland, Abtei Brauweiler, 10.–17. 5. 1992, München 1993, ISBN 3-87490-612-4

## **XII ARCHITEKTEN UND DENKMALPFLEGE**

Eine Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS, des Instituts für Auslandsbeziehungen in Zusammenarbeit mit der Deutschen UNESCO Kommission und der Architektenkammer Baden-Württemberg, 18.–20. 6. 1992, München 1993, ISBN 3-87490-613-2

## **XIII BILDERSTURM IN OSTEUROPA**

Eine Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS, des Instituts für Auslandsbeziehungen und der Senatsverwaltung Berlin, 18.–20. 2. 1993, München 1994, ISBN 3-87490-611-6

## **XIV CHRISTOPH MACHAT (Hrsg.)**

### **DENKMÄLER IN RUMÄNIEN/MONUMENTS EN ROUMANIE**

Vorschläge des Rumänischen Nationalkomitees von ICOMOS zur Ergänzung der Liste des Weltkulturerbes/Propositions du Comité National Roumain de l'ICOMOS pour la Liste du Patrimoine Mondial, München 1995, ISBN 3-87490-627-2

## **XV MICHAEL PETZET UND WOLF KOENIGS (Hrsg.) SANA'A**

Die Restaurierung der Samsarat al-Mansurah/The Restoration of the Samsarat al-Mansurah, München 1995, ISBN 3-87490-626-4

## **XVI DAS SCHLOSS UND SEINE AUSSTATTUNG**

### **ALS DENKMALPFLEGERISCHE AUFGABE**

Eine Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS und des Facharbeitskreises Schlösser und Gärten in Deutschland, 5.–8. 10. 1994, München 1995, ISBN 3-87490-628-0

## **XVII DER GROSSE BUDDHA VON DAFOSI/THE GREAT**

### **BUDDHA OF DAFOSI** München 1996,

ISBN 3-87490-610-8

## **XVIII DIE TONFIGURENARMEE DES KAISERS QIN SHIHUANG**

Monuments and Sites, Bd. II, München 2001, ISBN 3-87490-674-4

## **XIX MATTHIAS EXNER (Hrsg.)**

### **STUCK DES FRÜHEN UND HOHEN MITTELALTERS**

Geschichte, Technologie, Konservierung. Eine Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS und des Dom- und Diözesanmuseums Hildesheim, 15.–18. 6. 1995, München 1996, ISBN 3-87490-660-4

## **XX STALINISTISCHE ARCHITEKTUR UNTER DENKMALSCHUTZ?**

Eine Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS und der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung

und Umweltschutz in Berlin, 6.–9. 9. 1995, München 1996, ISBN 3-87490-609-4

### **XXI DAS DENKMAL ALS ALTLAST?**

Auf dem Weg in die Reparaturgesellschaft. Eine Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS und des Lehrstuhls für Denkmalpflege und Bauforschung der Universität Dortmund, 11.–13. 10. 1995, München 1996, ISBN 3-87490-629-9

### **XXII DIE BISCHOFBURG ZU PÉCS. ARCHÄOLOGIE**

UND BAUFORSCHUNG Eine Publikation des Deutschen und des Ungarischen Nationalkomitees von ICOMOS mit dem Ungarischen Denkmalamt, Budapest 1999.

### **XXIII MATTHIAS EXNER (Hrsg.) WANDMALEREI DES FRÜHEN MITTELALTERS. BESTAND, MALTECHNIK,**

**KONSERVIERUNG** Eine Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS mit der Verwaltung der Staatlichen Schlösser und Gärten in Hessen, Lorsch, 10.–12. 10. 1996, München 1998, ISBN 3-87490-663-9

### **XXIV KONSERVIERUNG DER MODERNE**

Über den Umgang mit den Zeugnissen der Architekturgeschichte des 20. Jahrhunderts. Eine Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS mit der „denkmal '96“, der Europäischen Messe für Denkmalpflege und Stadterneuerung, Leipzig, 31. 10.–2. 11. 1996, München 1998, ISBN 3-87490-662-0

### **XXV DOM ZU BRANDENBURG**

Eine Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS und des Brandenburgischen Landesamtes für Denkmalpflege, mit Unterstützung des Domstifts Brandenburg und des Fördervereins „Dom zu Brandenburg“, Brandenburg, 2.–3. 12. 1996; München 1998, ISBN 3-87490-661-2

### **XXVI LEGAL STRUCTURES OF PRIVATE SPONSORSHIP**

International Seminar organized by the German National Committee of ICOMOS with the University of Katowice, Weimar, 17th–19th of April 1997, München 1997, ISBN 3-87490-664-7

### **XXVII EISENBAHN UND DENKMALPFLEGE III**

Drittes internationales Eisenbahnsymposium des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS, Frankfurt am Main, 14.–16. 4. 1997, München 1998, ISBN 3-87490-667-3

### **XXVIII DIE GARTENKUNST DES BAROCK**

Internationale Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS in Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege und dem Arbeitskreis Historische Gärten der Deutschen Gesellschaft für Gartenkunst und Landschaftskultur e. V., Schloß Seehof bei Bamberg, 23.–26. 9. 1997, München 1998, ISBN 3-87490-666-3

### **XXIX MARTIN MACH (Hrsg.)**

#### **METALLRESTAURIERUNG/METAL RESTORATION**

Internationale Tagung zur Metallrestaurierung, veranstaltet

vom Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege und vom Deutschen Nationalkomitee von ICOMOS, München, 23.–25. 10. 1997, München 1998, ISBN 3-87490-665-5

### **XXX MICHAEL PETZET**

#### **PRINCIPLES OF CONSERVATION/PRINCIPES DE LE CONSERVATION DES MONUMENTS HISTORIQUES**

München 1999, ISBN 3-87490-668-X

### **XXXI OPERNBAUTEN DES BAROCK**

München 1999, ISBN 3-87490-669-8

### **XXXII DAS KONZEPT „REPARATUR“. IDEAL UND**

**WIRKLICHKEIT** München 2000, ISBN 3-87490-671-X

### **XXXIII THIRD INTERNATIONAL CONFERENCE**

#### **ON ARCHAEOLOGICAL PROSPECTION,**

München 1999, ISBN 3-87490-670-1

### **XXXIV MICHAEL KÜHLENTHAL/Helge Fischer**

#### **PETRA. DIE RESTAURIERUNG DER GRABFASSADEN/**

#### **THE RESTORATION OF THE ROCKCUT TOMB FAÇADES**

München 2000, ISBN 3-87490-672-8

### **XXXV MICHAEL KÜHLENTHAL (Hrsg./Ed.)**

#### **OSTASIATISCHE UND EUROPÄISCHE LACKTECHNIKEN /**

#### **EAST ASIAN AND EUROPEAN LACQUER TECHNIQUES**

Internationale Tagung des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege und des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS in Zusammenarbeit mit dem Tokyo National Research Institute of Cultural Properties, München, 11.–13. 3. 1999, München 2000, ISBN 3-87490-673-6

### **XXXVI HERITAGE AT RISK/PATRIMOINE EN PÉRIL/**

#### **PATRIMONIO EN PELIGRO**

ICOMOS World Report 2000 on Monuments and Sites in Danger, München 2000, ISBN 3-598-24240-9

### **XXXVII MATTHIAS EXNER/URSULA-SCHÄDLER-SAUB**

#### **(Hrsg.) DIE RESTAURIERUNG DER RESTAURIERUNG?/**

#### **THE RESTORATION OF THE RESTORATION?**

Eine Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS in Zusammenarbeit mit dem Hornemann Institut und dem Fachbereich Konservierung und Restaurierung der Fachhochschule Hildesheim/Holzminde/Göttingen, Hildesheim, 9.–12. 5. 2001, München 2002, ISBN 3-87490-681-7

### **XXXVIII SPORT–STÄTTEN–KULTUR,**

#### **HISTORISCHE SPORTANLAGEN UND**

#### **DENKMALPFLEGE/SPORTS–SITES–CULTURE,**

#### **HISTORIC SPORTS GROUNDS AND CONSERVATION**

Internationale Fachtagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS und des Landesamts Berlin im Deutschen Sportforum auf dem Olympia-Gelände in Berlin, 15.–17. 11. 2001, München 2002, ISBN 3-87490-680-9

### **XXXIX JÜRGEN PURSCHE (Hrsg.)**

#### **HISTORISCHE ARCHITEKTUROBERFLÄCHEN**

Internationale Fachtagung des Deutschen Nationalkomitees

von ICOMOS und des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege in München, 20.–22. 11. 2002, München 2003, ISBN 3-87490-682-5

**XL URSULA SCHÄDLER-SAUB (Hrsg.)**

**DIE KUNST DER RESTAURIERUNG / THE ART OF RESTORATION**  
Internationale Fachtagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS u. des Bayerischen Nationalmuseums, München, 14.–17. 5. 2003, München 2005, ISBN 3-935643-28-4

**XLI CESARE BRANDI THEORIE DER RESTAURIERUNG**

Herausgegeben, übersetzt und kommentiert von Ursula Schädler-Saub und Dörthe Jakobs, München 2006, ISBN 10-stellig: 3-935643-32-2; ISBN 13-stellig: 978-3-935643-32-0

**XLII MATTHIAS EXNER/DÖRTHE JAKOBS (Hrsg.)**

**KLIMASTABILISIERUNG UND BAUPHYSIKALISCHE KONZEPTE. WEGE ZUR NACHHALTIGKEIT BEI DER PFLEGE DES WELTKULTURERBES**

Eine Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS in Zusammenarbeit mit dem Landesdenkmalamt Baden-Württemberg, Insel Reichenau, 25.–27. November 2004, München und Berlin 2005, ISBN 3-422-06401-X

**XLIII ORANGERIEN IN EUROPA – VON FÜRSTLICHEM VERMÖGEN UND GÄRTNERISCHER KUNST**

Ergebnisse der Internationalen Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS in Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis Orangerien e. V., der Bayerischen Verwaltung der staatlichen Schlösser, Gärten und Seen und dem Arbeitskreis Historische Gärten der DGGL, Schloss Seehof bei Bamberg 29. 9.–1. 10. 2005, München 2007, ISBN 978-3-87490-683-8

**XLIV CLAUDIA DENK/JOHN ZIESEMER (Hrsg.)**

**DER BÜRGERLICHE TOD. STÄDTISCHE BESTATTUNGSKULTUR VON DER AUFKLÄRUNG BIS ZUM FRÜHEN 20. JAHRHUNDERT**  
Internationale Fachtagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS in Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Nationalmuseum, München, 11.–13. 11. 2005, München 2007, ISBN 978-3-7954-1946-2

**XLV URSULA SCHÄDLER-SAUB (Hrsg.) WELTKULTURERBE**

**DEUTSCHLAND – PRÄVENTIVE KONSERVIERUNG UND ERHALTUNGSPERSPEKTIVEN**  
Internationale Fachtagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS, der Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst Hildesheim/Holzminde/Göttingen und der Diözese Hildesheim in Zusammenarbeit mit der Evangelisch-lutherischen Landeskirche Hannovers, Hildesheim, 23.–25. November 2006, ISBN 978-3-7954-2136-6

**XLVI JÖRG HASPEL/MICHAEL PETZET/CHRISTIANE SCHMÜCKLE-MOLLARD (Hrsg.) WELTERBESTÄTTEN DES 20. JAHRHUNDERTS**

**DEFIZITTE UND RISIKEN AUS EUROPÄISCHER SICHT**  
Internationale Fachtagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS in Zusammenarbeit mit dem

Landesdenkmalamt Berlin und dem ICOMOS International Scientific Committee on 20th Century Heritage, Berlin, 9.–12. 9. 2007, Petersberg 2008, ISBN 978-3-86568-393-9

**XLVII ERWIN EMMERLING (Hrsg.)**

**TOCCARE – NON TOCCARE**  
Eine internationale Konferenz des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS in Zusammenarbeit mit dem Architekturmuseum und dem Lehrstuhl für Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft der Fakultät für Architektur, TUM München, 7.–8. Dezember 2007; München 2009, ISBN 978-3-935643-46-7

**XLVIII JÖRG HASPEL (Hrsg.)**

**DAS ARCHITEKTONISCHE ERBE DER AVANTGARDE**  
Berlin, 2010, ISBN 978-3-930388-58-5

**XLIX JÖRG HASPEL (Hrsg.)**

**WELTERBE WEITERBAUEN – ST. PETERSBURG UND BERLIN-POTSDAM**, Berlin, 2010, ISBN 978-3-930388-57-8

**L JÜRGEN PURSCHE (Hrsg.)**

**STUCK DES 17. UND 18. JAHRHUNDERTS.**

**GESCHICHTE – TECHNIK – ERHALTUNG**

Internationale Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS in Zusammenarbeit mit der Bayerischen Verwaltung der staatlichen Schlösser, Gärten und Seen, Würzburg, 4.–6. Dezember 2008, Berlin 2010, ISBN 978-3-930388-30-1

**LI SIGRID BRANDT/JÖRG HASPEL/MICHAEL PETZET (Hrsg.)**

**WELTKULTURERBE UND EUROPÄISCHES KULTURERBE-SIEGEL IN DEUTSCHLAND – POTENTIALE UND NOMINIERUNGSVORSCHLÄGE**

in Zusammenarbeit mit TICCIH Deutschland, Berlin 2011, ISBN 978-3-930388-26-4

**LII VOLKMAR EIDLOTH (Hrsg.), EUROPÄISCHE KURSTÄDTE UND MODEBÄDER DES 19. JAHRHUNDERTS / EUROPEAN HEALTH RESORTS AND FASHIONABLE SPAS OF THE 19TH CENTURY / STATIONS THERMALES ET VILLES D'EAUX EUROPÉENNES À LA MODE AU 19ÈME SIÈCLE**

Internationale Fachtagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS, des Landesamtes für Denkmalpflege Baden-Württemberg im Regierungspräsidium Stuttgart und der Stadt Baden-Baden, Baden-Baden, 25.–27. November 2010, Stuttgart 2011, ISBN 978-3-942227-07-0

**LIII JÜDISCHE FRIEDHÖFE UND BESTATTUNGSKULTUR IN EUROPA / JEWISH CEMETERIES AND BURIAL CULTURE IN EUROPE**

Ergebnisse einer internationalen Fachtagung, Berlin-Weißensee, 3.–6. April 2011  
ICOMOS Deutschland und Landesdenkmalamt Berlin in Zusammenarbeit mit der Jüdischen Gemeinde zu Berlin, der Stiftung Neue Synagoge Berlin – Centrum Judaicum und der Arbeitsgemeinschaft Friedhof und Denkmal e. V. – Stiftung Zentralinstitut und Museum für Sepulkralkultur, Kassel, Berlin 2011, ISBN 978-3-930388-25-7

**LIV STADTENTWICKLUNG ZUR MODERNE: ENTSTEHUNG  
GROSSSTÄDTISCHER HAFEN- UND BÜROHAUSQUARTIERE /  
URBAN DEVELOPMENT TOWARDS MODERNISM:  
THE BIRTH OF THE METROPOLITAN HARBOUR AND  
COMMERCIAL DISTRICTS**

Internationale Fachtagung, veranstaltet von ICOMOS  
Deutschland und der Kulturbehörde Hamburg/  
Denkmalschutzamt in Zusammenarbeit mit der HafenCity  
Universität Hamburg und der Sutor-Stiftung, Hamburg,  
13.–14. Oktober 2011, Berlin 2012,  
ISBN 978-3-930388-17-2

**LV WELTKULTURERBE KONSTANTINBASILIKA TRIER –  
WANDMALEREIEN IN FREIER BEWITTERUNG ALS  
KONSERVATORISCHE HERAUSFORDERUNG**

Internationale Tagung des Deutschen Nationalkomitees von  
ICOMOS in Zusammenarbeit mit der HAWK Hochschule  
für angewandte Wissenschaft und Kunst Hildesheim/  
Holzminden/Göttingen, der Generaldirektion Kulturelles  
Erbe Rheinland-Pfalz und dem Landesbetrieb Liegen-  
schafts- und Baubetreuung LBB Trier, Kurfürstliches  
Palais, 7.–9. April 2011, Berlin 2012,  
ISBN 978-3-930388-24-0

## SCHRIFTEN DES HORNEMANN INSTITUTS

Band 1

**DAS KAISERHAUS IN HILDESHEIM. RENAISSANCE  
IN NIEDERSACHSEN**

hrsg. von Angela Weyer, Hildesheim 2000

Band 2

**DER KREUZGANG VON ST. MICHAEL IN HILDESHEIM.  
1000 JAHRE KULTURGESCHICHTE IN STEIN.**

Katalog der Ausstellung Hildesheim, St. Michael

1. Juli bis 2. Oktober 2000,

hrsg. von Christiane Segers-Glocke und von Angela Weyer,  
Hameln 2000

Band 3

**RETTUNG DES KULTURERBES – PROJEKTE  
RUND UMS MITTELMEER**

hg. von der Stadt Hildesheim und dem Hornemann Institut  
als Beauftragte des MEDA-Projekts EXPO 2000, Katalog  
der Ausstellung, Hildesheim, Roemer- und  
Pelizeaus-Museum 18. Juni bis 29. Oktober 2000,  
Hamburg 2000

Band 4

Ursula Schädler-Saub

**MITTELALTERLICHE KIRCHEN IN NIEDERSACHSEN –  
WEGE DER ERHALTUNG UND RESTAURIERUNG**

(= Regionale Kulturerbe-Routen Bd. 1),  
Petersberg 2003

Band 5

**DIE RESTAURIERUNG DER RESTAURIERUNG?  
ZUM UMGANG MIT WANDMALEREIEN UND ARCHITEKTUR-  
FASSUNGEN DES MITTELALTERS IM 19. UND 20. JAHRHUNDERT**

(zugleich: ICOMOS Hefte des Deutschen  
Nationalkomitees, Bd. XXXVII)

hrsg. von Matthias Exner und Ursula Schädler-Saub,  
München 2002

Band 6

**MITTELALTERLICHE RATHÄUSER IN NIEDERSACHSEN  
UND BREMEN. GESCHICHTE – KUNST – ERHALTUNG.**

(= Regionale Kulturerbe-Routen Bd. 2)

hrsg. von Ursula Schädler-Saub und Angela Weyer,  
Petersberg 2003

Band 7

**KLASSE WELTERBE !**

**HILDESHEIMER WELTKULTURERBE IM UNTERRICHT**

hrsg. von Angela Weyer, Hildesheim 2006

Band 8

Kirsten Schönfelder und Elske Randow

**KOFFER ZUM UNESCO-WELTERBE IN DER DOMBIBLIOTHEK  
HILDESHEIM. HANDREIHUNG FÜR MULTIPLIKATOREN**

Hildesheim 2008

Band 9

**KOFFER ZUM UNESCO-WELTKULTURERBE ST. MICHAEL  
IN HILDESHEIM. HANDREICHUNG FÜR MULTIPLIKATOREN**

hrsg. von Kirsten Schönfelder,

Hildesheim 2008

Band 10

**WELTKULTURERBE DEUTSCHLAND – PRÄVENTIVE  
KONSERVIERUNG UND ERHALTUNGSPERSPEKTIVEN**

Internationales Symposium 23.–25. November 2006  
in Hildesheim,

hrsg. von Ursula Schädler-Saub,  
Regensburg 2008

Band 11

**MATERIALITY.**

**TAGUNGSAKTEN DES INTERNATIONALEN SYMPOSIUMS  
27.–29. April 2006 in Brünn/Tschechien**

hrsg. von Iveta Cerna und Ivo Hammer,  
Brünn 2008

Band 12

**THEORY AND PRACTICE IN THE CONSERVATION  
OF MODERN AND CONTEMPORARY ART**

Tagungsakten des Internationalen Symposiums,

13.–14. Januar 2009 in Hildesheim,

hrsg. von Ursula Schädler-Saub und Angela Weyer,  
London 2010

Band 13

Thomas Brachert

**NACHTRÄGE UND CORRIGENDA ZUM**

**„LEXIKON HISTORISCHER MALTECHNIKEN**

**QUELLEN – HANDWERK – TECHNOLOGIE – ALCHEMIE“**

Hildesheim 2010

Band 14

**1000 JAHRE ST. MICHAEL IN HILDESHEIM.**

**KIRCHE – KLOSTER – STIFTER**

Internationale Tagung des Hornemann Instituts

vom 16.–18. September 2010 in St. Michael in Hildesheim

hrsg. von Gerhard Lutz und Angela Weyer,

Petersberg 2012