

DBU-Forschungsprojekt – Raumklimastabilität zum Erhalt der Wandmalereien in der Kirche St. Georg auf der Klosterinsel Reichenau



Im Rahmen des DBU-Forschungsvorhabens wird die Wechselwirkung zwischen Raumklima und Wandmalerei unter Berücksichtigung der objektspezifischen Dynamik sich ändernder Raumklimate modellhaft untersucht. Hierbei sind die sich aus der Witterung, der Nutzung, dem Betrieb der haustechnischen Anlagen wie auch aus dem Tourismus ergebenden Beanspruchungen in Form experimenteller, theoretischer und numerischer Untersuchungen herauszuarbeiten, um so die Anforderungen an eine für die Schadensvermeidung präventive Raumklimastabilisierung zu erarbeiten.

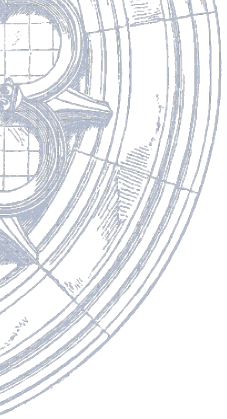
1 Einleitung

Wandmalereien sind ohne Frage komplexe Verbundsysteme, deren Verfallserscheinungen sowohl systemimmanenten Parametern als auch äußeren Einflüssen unterliegen. Für die Bewertung von Zerfallsprozessen reichen die Kenntnisse der komplexen Materialität von Mauerwerk, Putzen, Maltechnik

sowie die der dynamischen Prozesse physikalischer, chemischer und mikrobieller Art aber nicht aus. Vielmehr bedarf es der Vernetzung der verschiedenen Daten und Mechanismen, um die komplexen Wechselwirkungen zu verstehen [1]. So liegt die Hauptursache der Schädigung von Wandmalereien in chemischen, klimatischen, bauphysikalischen und biologischen Mechanismen begründet, deren Schädigungspotenzial sich nur mit Kenntnis der zeitveränderlichen Materialfeuchteverteilung im betreffenden malereitragenden Bauteil und der sich im Nahfeld der Wandmalerei über den Tages- und Jahresverlauf einstellenden Klimaverhältnisse zutreffend einschätzen lässt. So wurden bereits vor etwa 25 Jahren im BMFT-Projekt »Wandmalerei-Schäden« [2] umfangreiche Untersuchungen zur Dynamik von Pilzwachstum und Schädigung durch Salzphasenwechsel vorgenommen, da sowohl die Mikroorganismen als auch lösliche Salze bei der Zerstörung von Wandmalereien eine entscheidende Rolle spielen.

Seither widmen sich wissenschaftliche Untersuchungen der Frage, bei welchen Feuchte- und Temperaturverhältnissen sich eine schädigende Besiedelung oder Kristallisation einstellt und welche Bedeutung Frost-Tau-Wechselvorgänge in den oberflächennahen Malschichten für den Schadensprozess haben. Nicht zuletzt wurden auch die Einflüsse der Wechselwirkung zwischen Klima und Besucher von historischen Räumen erkannt sowie der Belastung von Wandmalereien durch Immissionen und Schmutzeintrag nachgegangen.

In diesen Projektstudien zur Schädigung von Wandmalereien wurde recht schnell die Erkenntnis gewonnen, dass nachhaltige Konzepte in der Konservierung von Wandmalereien nur durch Klimastabilisierungen zu erreichen sind. 2004 wurde daher auf der Insel Reichenau eine erste Tagung von ICOMOS veranstaltet, die sich dem Thema der Klimastabilisierung widmete und Forschungen zu entsprechenden phy-



sikalischen Konzepten in den Fokus stellte [3], [4]. Themen waren raumklimatische Untersuchungen und klimatische Auswirkungen von Besucherströmen auf die Erhaltung von Kulturdenkmalen, Möglichkeiten der Besucherlenkung und die damit einhergehenden Versuche, den klimatisch bedingten Schädigungsprozessen durch Klimatisierung, Einhausung, Klimaregulierung, Schutzverglasungen und vielen anderen Maßnahmen entgegenzutreten. In jüngeren, auch europäisch angelegten Forschungsinitiativen wurden neben den bekannten grundlegenden Untersuchungen zur Wechselwirkung von Witterung und Raumklima mit dem Material und damit auch der Wandmalerei zunehmend auch Werkzeuge der numerischen Simulation zur Analyse des hygrothermischen Bauteilverhaltens mittels FEM (Finite-Element-Methode) sowie zur Analyse von Raumluftströmungen mittels CFD-Softwareprogrammen (Computational Fluid Dynamics) eingesetzt. Durch die Koppelung von experimentellen Studien mit numerischen Berechnungsverfahren, mit denen sich die realen Vorgänge unter Annahme diverser Vereinfachungen vergleichsweise gut abbilden lassen, gelingt es heute, die Risiken von Bauteilsituationen meist hinreichend genau einzuschätzen. Zudem lassen sich all jene Maßnahmen identifizieren, mit denen einer Schadensbildung vorgebeugt werden kann. Des Weiteren wurden in den zurückliegenden Jahren die Methoden des Bauteil- und Klimamonitorings immer weiter verbessert, sodass es heute mit modernen Sensorsystemen ohne Probleme möglich ist, die Klima-

verhältnisse an der Wandmalerei wie auch die wärme- und feuchtetechnischen Zustände im jeweiligen Umfeld aufzuzeichnen. Allerdings wurden bislang nur vereinzelt Konzepte entwickelt und umgesetzt, mit denen durch eine direkte Beeinflussung der Raumklimate solche Randbedingungen im Umfeld der Wandmalerei sichergestellt werden, die eine weitere Schädigung ausschließen. Ferner wurden bislang Forschungen, in denen die Einflüsse der sich dynamisch ändernden Klimaverhältnisse auf das Formänderungsbestreben der oberflächennahen Materialschichten, also der Wandmalerei, nur vereinzelt vorgenommen. Doch stellen neben den Schadenspotenzialen durch Salze und Pilze auch die sorptionsbedingten Formänderungen der besonders feuchtesensitiven Materialien, wie diese für die meisten organischen Bindemittel der Malerei gegeben ist, ein erhebliches Gefährdungspotenzial für die Malerei dar.

2 Motivation

Sind Räume ständig einer hohen Feuchtelast unterworfen, können an historischen Wandmalereien verschiedenartigste Schadensmechanismen ausgelöst werden, die vielfach anthropogen verursacht sind. Als anthropogene Ursachen lassen sich die nachfolgenden Aspekte benennen:

▸ Material

Bereits die Auswahl der Materialien bei Herstellung des Malgrundes und der Malschichten, d.h. deren feuchtetechnische Eigenschaften und Kompatibilität, hat einen erheblichen Einfluss auf die Schädigungsprozesse infolge hoher Feuchtlasten.

▸ Erhaltungs- oder Restaurierungsmaßnahme

Wurden an einer Wandmalerei bereits Konservierungs- und Restaurierungsmaßnahmen vorgenommen, ist davon auszugehen, dass neue Materialien den Malschichten zugeführt wurden, die einen erheblichen Einfluss auf die feuchtetechnischen Eigenschaften des Materials haben können. Mögliche Unverträglichkeiten dieser Materialien mit den originalen Malschichten und der Einfluss hoher Raumluftfeuchte können zu großen mechanischen Beanspruchungen der oberflächennahen Malschichten führen.

▸ Feuchtelast im Mauerwerk

Herrschen in Räumen fortwährend hohe relative Raumluftfeuchten vor, so ist die Wandmalerei insbesondere dann stark beansprucht, wenn auch rückseitig im Malgrund eine hohe Feuchtelast vorherrscht. In erdbehrtem Gründungsmauerwerk z.B. bestimmen Sicker-, Hang-, Stau- oder Grundwasser die Feuchteverhältnisse im Bauteil. In luftumspülten Mauerwerksbereichen dagegen sind es sowohl Witterung, Schlagregen, Spritz- und Oberflächenwässer als auch die raumklimatischen Verhältnisse, welche die Feuchtelast bzw. -verteilung in einer aufgehenden Wand bestimmen.

▸ Biogene Besiedelung

Enthalten die im Zuge von Erhaltungs- und Restaurierungsmaßnahmen eingesetzten Konservierungsmaterialien organische Komponenten, besteht die Möglichkeit, dass hohe Raumluftfeuchten zu einer Auskeimung von Sporen und zum Wachstum von Pilzmyzelien führen, da die organischen Stoffe den Orga-



Abb. 1: Blick aus dem Chor in das Kirchenschiff

nismen als Nährstoff dienen. Dies gilt auch für Stäube, die sich an den konservierten oder originalen Maleereien anlagern. Zudem bewirkt das biogene Wachstum an der Maleroberfläche eine Anreicherung stoffwechselbedingter Schadstoffe.

▀ Salzbelastung

Salze, die im Umfeld der Bauwerke häufig anthropogen dem Bauwerk zugeführt werden, haben einen erheblichen Einfluss auf den Feuchtezustand der Materialschichten, da sie abhängig von den raumseitigen Feuchterandbedingungen in stetem Wechsel auskristallisieren und wieder in Lösung gehen. Infolge der mit dem Phasenwechsel verbundenen Volumenveränderungen geht eine hohe Beanspruchung der oberflächennahen Malschichten einher, die meist eine rasche Schädigung der Malerei zur Folge haben.

▀ Nutzung

Mit der Nutzung historischer Räume mit malereitragenden Oberflächen geht vielfach eine Wärme-konditionierung der Räume einher, sodass sich kurzfristige sorptionsbedingte Materialfeuchtegehaltsänderungen an den Oberflächen einstellen. Diese führen zu Volumenänderungen in Form von Schwind-

und Quellverformungen und somit häufig zu Spannungszuständen, die abhängig von der Häufigkeit und Ausprägung der Formänderungen eine Schädigung der Malerei zur Folge haben können.

Für die Konservierung bzw. Restaurierung von Wandmalereien stellt sich folglich die Frage, inwieweit eine Beeinflussung der Raumklimaverhältnisse zu einer Verringerung des Stresses an bzw. in den oberflächennahen Materialschichten führt und ob sich mit derartigen Maßnahmen eine Schädigung vermeiden lässt. Bei all diesen Überlegungen ist es erforderlich, dass alle Einwirkungen auf die Malerei sorgfältig erfasst und bewertet werden. So sind die Einflüsse aus Witterung, Raumnutzung, Tourismus und Heizbetrieb ebenso zu berücksichtigen wie die aus aufsteigender Feuchte und Schlagregen resultierenden hohen Feuchtelasten im Mauerwerksinnern. Nur mit Kenntnis aller Einwirkungen wie auch der Widerstandsfähigkeit der Wandmalereien ist es möglich, die Wirksamkeit und Dauerhaftigkeit von Maßnahmen zur Konservierung bzw. Restaurierung zutreffend einzuschätzen, sodass deren Umsetzung auch zum gewünschten Erfolg führt.

Ziel des Forschungsvorhabens ist es daher, die Wechselwirkung zwischen Raumklima und Wandmalerei unter Berücksichtigung der objektspezifischen Dynamik sich ändernder Raumklimate modellhaft zu untersuchen.

3 St. Georg in Oberzell

Die Kirche St. Georg auf der Bodenseeinsel Reichenau verfügt über die bedeutendsten Wandmalereien des

frühen Mittelalters nördlich der Alpen. So findet sich an den Hochschiffwänden des Langhauses ein einzigartiger Wandmalereizyklus aus der zweiten Hälfte des 10. Jahrhunderts, der als herausragendes Zeugnis einer ganzen Epoche gilt (Abb. 1).

Die Wandmalereien blicken auf eine wechselvolle Geschichte zurück, bei der die erste Übermalung des Mittelschiffzyklus im 14. Jahrhundert erfolgte. Weitere Veränderungen folgten geschmacksorientiert in jeder Epoche, bis hin zu einer barocken Ausgestaltung der Kirche. Die wechselvolle Geschichte der Restaurierungen von St. Georg beginnt mit der Entdeckung und Freilegung der Wandmalereien ab 1879 [5], [6]. Bei der Freilegung kam es zu erheblichen Malschichtverlusten und vor allem zu Schichtvermischungen zwischen dem Bestand der Erstaussmalung, dem der gotischen Überarbeitung und nachfolgenden Fassungsresten.

1889 begannen die Vorbereitungen zu einer Restaurierung und Neukonzeption, die 1892 abgeschlossen war. Der Kunstmaler Carl Ph. Schilling erhielt den Auftrag zur Anfertigung von Kopien in Form von Bildtapeten, die man vor den Originalen anbrachte. Bei Bedarf ließen sich die Tapeten hochziehen und gaben den Blick auf den Malereibestand frei. Der mit den Kopien entstandene Kontrast zum Umfeld wurde durch eine komplette Übermalung ausgeglichen. Dies betraf die gesamte rahmende Ornamentik, die Mäander, die Obergadenzone, deren Apostel von Schilling völlig neu gestaltet wurden, sowie den Vierungsbogen einschließlich der Laibung. Eine Neugestaltung erfuhren weiterhin die Arkadenbögen, die Kapitelle und die Fensterlaibungen des 18. Jahrhunderts.

Eine veränderte Denkmalauffassung führte zu einer Neukonzeption und zu einer »Restaurierung« in den Jahren 1921/22. Mit dem Entfernen der Bildtapeten sah man sich nun wiederum mit einem kontrastreichen Bestand konfrontiert, die Bildszenen im Zustand der Freilegung, übersät mit Tüncheresten und sichtbaren Mörtelergänzungen verschiedener Phasen sowie Freilegeschäden, das Umfeld in einem optisch völlig geschlossenen Zustand. Eine einfache Methode sollte die Einheit des Bestandes »wiederherstellen«.

Die in Leimfarbe ausgeführten Übermalungen von Schilling ließen sich so weit durch Abrieb reduzieren, dass sie einen gealterten Zustand vortäuschen konnten. Innerhalb der Bildbereiche kam das umgekehrte Verfahren zur Anwendung. Hier halfen Nachkonturierungen und farbliche Ergänzungen.

Das Wesentliche der Restaurierungskonzeption von 1921/22 lag in der großflächigen Rückführung auf einen angenommenen Originalzustand, die den als geschmäckerlich empfundenen Kopien hatten weichen müssen. Die Überarbeitungen von Schilling, die vor den Eingriffen der Restaurierung von 1921/22 zweifelsfrei als Übermalungen erkennbar waren, vermischt sich durch ihre Abpatinierung mit dem Altbestand. »Original« und Ergänzungen waren zunehmend schwer zu unterscheiden. Zutaten wie die von Mezger vorgenommenen Nachkonturierungen und Lasuren haben zur weiteren Verunklärung des Bestandes beigetragen. Das gegenüber dem Konzept des 19. Jahrhunderts völlig andere Erscheinungsbild sollte vor allem dem

Betrachter wieder das Gefühl für das eigentliche Alter der gesamten Ausstattung suggerieren.

In den Jahren 1982 bis 1990 erfolgte eine umfassende Bestandsaufnahme und Restaurierung. Zusätzlich begann zu dieser Zeit die systematische Erfassung des Raumklimas in der Kirche und der Krypta mittels Thermohygrographen. Seither werden regelmäßige Wartungen vorgenommen, um so frühzeitig einer erneuten Schädigung entgegenzutreten zu können. Bereits 2003 mussten, bedingt durch einen aufgetretenen Schimmelpilzbefall, erneut dringende Konservierungsmaßnahmen sowie die Reinigung der Oberflächen durchgeführt werden. Ab dem Jahr 2003 erfolgte dann auch eine Intensivierung der Klimamessungen mithilfe von 16 Datenloggern zur Erfassung des Raumklimas in verschiedenen Bereichen des Kirchenschiffs. Als Folge dieses erneuten Schimmelpilzbefalls wurden im Jahr 2004 ein Be- und Entlüftungssystem installiert und zeitweise auch das Konzept der Besucherlenkung aufgegriffen. Im Zuge der letzten Wartung und Reinigung im Jahr 2011 erfolgte auch der Einbau eines noch umfangreicheren Klimamonitoringsystems. Mit diesem werden seither kontinuierlich die Raum- und Nahfeldklimaverhältnisse in allen Raumbereichen der Kirche aufgezeichnet, um in Verbindung mit den Statusinformationen zur Stellung von Fenstern und Türen und auch zum Betrieb der in der Kirche installierten Sitzbankheizung die feuchtebedingte Beanspruchung des einzigartigen Wandmalereizyklus erfassen und bewerten zu können. Mit dem 2011 in Betrieb genommenen Monitoring können somit nicht

nur die Feuchtelasten, wie sie durch die stets sehr hohe Raumluftfeuchte oder überlagernde Tauwasserereignisse auftreten, erfasst und bewertet werden, sondern die aktuell installierte Messeinrichtung erlaubt auch, sowohl die Folgen des direkten Sonneneintrags über die Obergadenfenster als auch die Einflüsse kirchlicher Veranstaltungen und des Tourismusbetriebes auf die Nahfeldbeanspruchung der Wandmalereien zu analysieren.

Auch wenn mit den zurückliegenden Maßnahmen der Konservierung und Restaurierung, denen umfangreiche restauratorische und naturwissenschaftliche Untersuchungen und Forschungen zugrunde liegen, der Zustand der ottonischen Wandmalereien zunächst gesichert werden konnte, wurde deutlich, dass der Schädigungsprozess auch künftig weiter voranschreitet. Zwar konnten im Zuge der bisherigen Untersuchungen zahlreiche Erkenntnisse gewonnen werden, die zur Klärung der für die Schädigung verantwortlichen Mechanismen beitragen, doch ist unstrittig die Sicherstellung stabiler Raumluftverhältnisse zwingend erforderlich, soll der weiteren Schädigung der Malereien wirksam begegnet werden.

4 Untersuchungs- und Maßnahmenkonzept

Die Schaffung stabiler Raumklimaverhältnisse setzt voraus, dass zunächst ein Zielkorridor zu definieren ist, innerhalb dessen sich die Raumluftfeuchte und die Raumtemperatur im Nahfeld der Wandmalerei im Tages- und Jahresverlauf bewegen sollten.

ist somit zwangsläufig eine allmähliche Ermüdung der Malschichten die Folge, die damit neben der Schimmelpilz- und Salzproblematik ursächlich für die Schädigung der Wandmalerei durch Ablösungen, Absandungen, Rissbildungen etc. ist.

Mit dem im Forschungsvorhaben angedachten Untersuchungsprogramm sollen exemplarisch für die komplexen Verhältnisse der Wandmalereien in der Kirche St. Georg all jene Maßnahmen erprobt und validiert werden, mit denen die Widerstandsfähigkeit der noch originalen bzw. der bereits konservierten Malschichten unter Berücksichtigung der am Bauwerk gegebenen Einwirkungen analysiert und bewertet werden kann. Hierzu wurden entsprechende Arbeitspakete konzipiert, deren Inhalt im Folgenden kurz erläutert wird:

Grundlagenermittlung

Das Arbeitsprogramm für die Grundlagenermittlung ist in vier wesentliche Abschnitte untergliedert. Hierzu gehörten im ersten Schritt die Analyse und Aufbereitung bereits vorhandener, aber noch nicht ausgewerteter Daten, wie sie im Rahmen der bisherigen Untersuchungen seit 1982 gewonnen wurden, um die mit den anthropogenen Einflüssen verbundenen Beanspruchungen und Schadensformen zu erfassen und zu bewerten. Im zweiten Schritt sollen dann die Folgen dauerfeuchter Umgebungsverhältnisse bzw. die Folgen von Klimawechselverhältnissen auf die malereitragenden Oberflächen analysiert werden. Daran angegliedert werden Untersuchungen zum anthropogenen Einfluss durch Nutzung/Tourismus auf das Raumklima einschließlich der Analyse möglicher

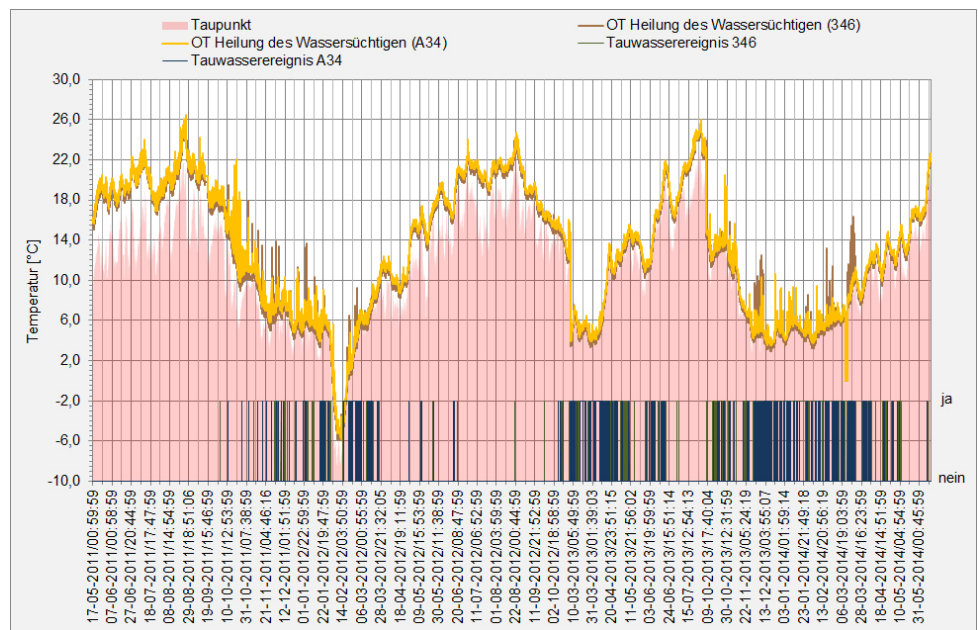


Abb. 3: Taufwasserereignisse an der Nordwand

Schadstoffbelastungen auf den Verschmutzungsgrad der Wandmalereien. Die Überprüfung des Einflusses einer kontrollierten und bedarfsabhängigen Belüftung und Wärmebereitstellung in der Krypta und der Kirche zur Klimastabilisierung im Sinne einer präventiven Raumkonditionierung bilden den Abschluss der Grundlagenermittlung.

Präventive Klimastabilisierung

Das Arbeitspaket der präventiven Klimastabilisierung umfasst die Optimierung der Raumluftzustände in der Krypta und der Kirche. Hierzu werden die geeigneten Klimaparameter aus bereits archivierten Daten, thermisch-hygrisch gekoppelten Simulationsberechnungen und mittels neuartiger innovativer Untersuchungsmethoden gewonnener Erkenntnisse herangezogen, sodass ein möglichst optimaler, individuell auf die Problemstellung des jeweiligen Raumbereichs angepasster Klimakorridor für die Krypta und die Kirche abgeleitet werden kann. Diesen Vorgaben folgend werden dann in einem weiteren Schritt all jene Maßnahmen identifiziert und umgesetzt, mit denen es auf denkmalgerechte, einfache

und kostengünstige Weise möglich ist, das anzustrebende Raumklima herzustellen, um so einer weiteren Schädigung der Wandmalerei proaktiv und wirksam entgegenzutreten.

Validierung der installierten Maßnahmen und des problemangepassten Mess- und Regelkonzepts

In diesem Arbeitspaket steht die interdisziplinäre Analyse der umgesetzten Maßnahmen im Fokus. Hierzu werden alle gemessenen Raum- und Nahfeldklimadaten über ein Web-Portal allen Projektpartnern zur Verfügung gestellt und im Rahmen eines abschließenden Kontroll- und Wartungstermins vor Ort der Zustand der Wandmalereien bewertet und mit den zur Verfügung stehenden Daten und Untersuchungsergebnissen abgeglichen.

5 Ausblick

Die im Rahmen dieses Forschungsvorhabens gewonnenen Erkenntnisse in Bezug auf Untersuchungsmethoden, Monitoringsysteme, Maßnahmenkonzepte und präventive Raumkonditionierung könnten dann auch für viele

PROJEKTPARTNER

Regierungspräsidium Stuttgart
Landesamt für Denkmalpflege
Referat 83
Esslingen am Neckar

Erzbischöfliche Bauamt Konstanz
Konstanz

Katholische Kirchengemeinde
Kath. Seelsorgeeinheit Reichenau
Reichenau

Robert Lung, Restaurator
Reichenau

Ulrike Piper, Restauratorin
Stuttgart

BioPhil – Mikrobiologie in der Restaurierung
Stuttgart

infera Elektroheiztechnik GmbH
Veringenstadt

Fokus GmbH Leipzig
Leipzig

vergleichbare Problemstellungen mit Wandmalereien in Krypten, Grotten und Katakomben in individuell abgewandelter Form adaptiert werden.

Literatur

[1] Jakobs, Dörthe: Was bleibt? Was kommt? Heutige Konzepte und Desiderate der Forschung im Umgang mit feuchtebelasteten Räumen. In: Wandmalereien in Krypten, Grotten, Katakomben. Zur Konservierung gefasster Oberflächen in umweltgeschädigten Räumen (ICOMOS Hefte des Deutschen Nationalkomitees, Bd. LVI), Internat. Tagung des Deutschen Nationalkomitees von ICOMOS 2011. München, 2013, S. 213–224

[2] Forschungsprojekt »Wandmalerei-Schäden«. Ein Förderprojekt des Bundesministeriums für Forschung und Technologie. Schlussbericht zu den interdisziplinären Befunden (= Arbeitshefte zur Denkmalpflege in Niedersachsen; 11). Hannover, 1994

[3] Jakobs Dörthe; Exner, Matthias (Hrsg.): Klimastabilisierung und bauphysikalische Konzepte. Wege zur Nachhaltigkeit bei der Pflege des Weltkulturerbes (ICOMOS Hefte des Deutschen Nationalkomitees, Bd. XLII). München, 2005

[4] Garrecht, Harald: Raumklimatische Untersuchungen und bauphysikalische Konzepte. Forschungsergebnisse zur Klimaproblematik im Kloster Maulbronn und im Dom zu Speyer. In: Klimastabilisierung und bauphysikalische Konzepte. Wege zur Nachhaltigkeit bei der Pflege des Weltkulturerbes (ICOMOS Hefte des Deutschen Nationalkomitees, Bd. XLII). München, 2005, S. 9–18

[5] Jakobs, Dörthe: Sankt Georg in Reichenau-Oberzell. Der Bau und seine Ausstattung. 3 Bände (Forschungen und Berichte der Bau- und Kunstdenkmalpflege in Baden-Württemberg; 9). Stuttgart, 1999

[6] Jakobs, Dörthe: Restaurierungskonzepte für die Wandmalereien von St. Georg in Reichenau-Oberzell. In: Exner, M.; Schädlersaub, U. (Hrsg.): Die Restaurierung der Restaurierung? Zum Umgang mit Wandmalereien und Architekturfassungen des Mittelalters im 19. und 20. Jahrhundert (ICOMOS Hefte des Deutschen Nationalkomitees XXXVII). München, 2002, S. 39–48

INFO/KONTAKT



Prof. Dr.-Ing.
Harald Garrecht

1985 Diplomabschluss Bauingenieurwesen an der Universität Karlsruhe; 1985 bis 1992 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Massivbau und Baustofftechnologie der Universität Karlsruhe; 1992 Promotion; 1992 bis 1998 Oberingenieur in der Abteilung Baustofftechnologie des o.g. Instituts; 1998 bis 2006 Professur für Baustoffe, Bauphysik und Baukonstruktion an der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft; 2006 bis 2012 Professur an der Technischen Universität Darmstadt und Leitung des Fachgebiets Werkstoffe im Bauwesen am Institut für Massivbau; seit 2012 Professur an der Universität Stuttgart am Institut Werkstoffe im Bauwesen sowie geschäftsführender Direktor der MPA Stuttgart (Otto-Graf-Institut (FMPA)).

Universität Stuttgart
Institut Werkstoffe im Bauwesen
Pfaffenwaldring 4
70569 Stuttgart
Tel.: 0711 68563323
Fax: 0711 68567681
E-Mail: harald.garrecht@iwb.uni-stuttgart.de
Internet: www.iwb.uni-stuttgart.de
sowie
MPA Universität Stuttgart
E-Mail: harald.garrecht@mpa.uni-stuttgart.de
Internet: www.mpa.uni-stuttgart.de



Dr. Dörthe Jakobs M. A.
Dipl.-Restauratorin

Studium Kunstgeschichte, Mittlere und Neuere Geschichte, Klassische Archäologie in Heidelberg, M.A. 1985; Diplomstudiengang »Konservierung und Restaurierung von Wandmalereien und gefassten Architekturoberflächen« an der Hochschule für Bildende Künste, Dresden, Diplom 1992; seit 1993 am Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart; Promotion im Jahr 2000 an der Ruprecht-Karls-Universität in Heidelberg (über St. Georg auf der Insel Reichenau); Publikationen über verschiedene Themen: Restaurierungstheorie, Restaurierung und Zeitgeschmack, St. Georg, Reichenau-Oberzell, methodische Aspekte der Restaurierung, Bauphysik/Klimastabilisierung, Wandmalereien in städtischen Bürgerhäusern, Restaurierungskonzepte, Einzelprojekte in Baden-Württemberg und im Ausland; Beteiligung an zahlreichen Forschungsprojekten im In- und Ausland.

Landesamt für Denkmalpflege
im Regierungspräsidium Stuttgart
Berliner Straße 12
73728 Esslingen am Neckar
Tel.: 0711 66463-429
Fax: 0711 66463-124
E-Mail: doerthe.jakobs@rps.bwl.de
Internet: www.denkmalpflege-bw.de



Dipl.-Ing.
Simone Reeb MBA

2003 bis 2006 Diplomstudium Bauingenieurwesen an der Hochschule Karlsruhe Technik und Wirtschaft; 2006 bis 2008 Masterstudium Baumanagement an der Hochschule Karlsruhe Technik und Wirtschaft; 2006 bis 2007 Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Hochschule Karlsruhe am Institut für Angewandte Forschung; 2008 bis 06/2012 Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Technischen Universität Darmstadt am Institut für Massivbau Abteilung Werkstoffe im Bauwesen seit 07/2012 Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Universität Stuttgart am Institut für Werkstoffe im Bauwesen.

Universität Stuttgart
Institut Werkstoffe im Bauwesen
Pfaffenwaldring 4
70569 Stuttgart
Tel.: 0711 68562786
Fax: 0711 68567681
E-Mail: simone.reeb@iwb.uni-stuttgart.de