

**Ausgewählte Schwerpunktprojekte des
Institutes für Diagnostik und
Konservierung in Sachsen und Sachsen-
Anhalt e.V. (IDK) im Jahr 2017
in Sachsen-Anhalt**

**Gedenkstätte „Deutsche Teilung“
Marienborn**

Im Rahmen der Beratungstätigkeit des Landesamtes für Denkmalpflege und Archäologie in Sachsen-Anhalt ist das IDK wiederholt auch in die Beratung und Untersuchung von Gedenkstätten der jüngeren deutschen Geschichte einbezogen, wie in diesem Fall der ehemaligen Grenzabfertigungsstelle in Marienborn. Der Grenzübergang Marienborn war die größte Grenzübergangsstelle an der ehemaligen innerdeutschen Grenze. Das IDK ist an dieser Gedenkstätte hinsichtlich bauphysikalischer Fragen sowie messtechnisch mit der Erfassung von Raumklimabedingungen in einem Abfertigungsgebäude eingebunden.



Ehemalige Grenzübergangsstelle Marienborn

Zeitz, Dom und Schloss Moritzburg

Bereits im Jahr 2016 leistete das IDK mit Raumklimauntersuchungen einen Beitrag zur Vorbereitung der Ausstellung „Dialog der Konfessionen“ im Dom und Schloss Moritzburg. Im Jahr 2017 wurden diese Untersuchungen dann auch im Verlauf der Ausstellung zur Kontrolle und Überwachung der raumklimatischen Ausstellungsbedingungen fortgesetzt.

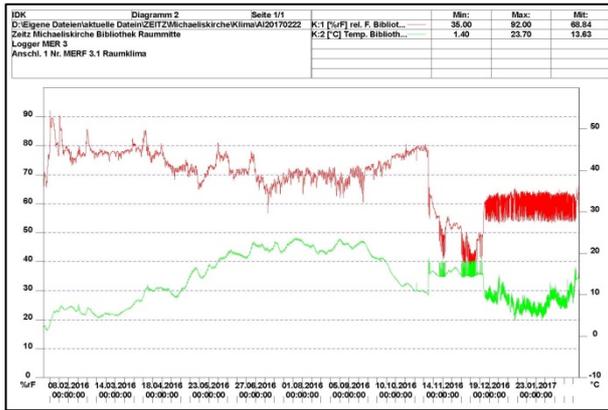


Dom und Schloss Moritzburg in Zeitz

Parallel zu dieser befristeten Untersuchungstätigkeit im Rahmen des Ausstellungsprojektes ist das IDK seit 2005 durch die Vereinigten Domstifter zu Merseburg und Naumburg und des Kollegiatstifts Zeitz mit der langfristig angelegten Raumklimaoptimierung in der Stiftsbibliothek im Torhaus des Schlosses Moritzburg betraut.

Zeitz, Michaeliskirche

Bereits im Vorjahresbericht wurde über den Beginn der Versuche in der Michaeliskirche in Zeitz berichtet, mit Hilfe einer luftfeuchtegeregten leichten Raumlufttemperierung die konservatorischen Aufbewahrungsbedingungen für den historischen Buchbestand zu verbessern. Nach der Einrichtung der Bibliothek erfolgte ein erster erfolgreicher Probetrieb. In Verbindung wesentlicher baulicher Verbesserungen konnte der Verlauf der relativen Raumluftfeuchte durch dieses Verfahren maßgeblich stabilisiert werden. Darüber hinaus war es möglich, das Niveau der relativen Raumluftfeuchte abzusenken. Im Ergebnis der ersten Versuchsphase war also eine deutliche Verbesserung der konservatorischen Aufbewahrungsbedingungen festzustellen, die insbesondere im Winterhalbjahr 2017/2018 erneut zu überprüfen war.



Zeit, Michaeliskirche: Die Aufzeichnung des Raumklimas in der Bibliothek weist eine deutliche Stabilisierung und Absenkung der relativen Luftfeuchte im Dezember 2016 und Januar 2017 nach.

Naumburg, Dom

In Zusammenarbeit mit dem Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie unterstützte das IDK auch im Jahr 2017 die Vereinigten Domstifter bei der Optimierung der Raumklimabedingungen in der Domschatzausstellung und bei der Beobachtung und Erforschung der Klimaeinflüsse im Kirchenschiff sowie in der Krypta. Über diese sehr langfristig angelegte Betreuung hinaus ist das IDK im Auftrag der Vereinigten Domstifter mit der bauphysikalischen Untersuchung und Bemessung großer Teile der originalen Bleiverglasung im Ost- und Westchor beauftragt. Diese Untersuchungen unterstützen ein Projekt der Hochschule für Bildende Künste Dresden, das sich mit der Erforschung des Zustandes der originalen Farbverglasung sowie der einwirkenden Schadenseinflüsse beschäftigt. In diesem Zusammenhang wurden an vier der Fensterflächen im Ost- und Westchor Klimasensoren installiert, die die Bedingungen vor und direkt an der Bleiverglasung und im Zwischenraum zu der nach außen liegenden Schutzverglasung untersuchen. In diesem Zusammenhang ist es das Ziel die bauphysikalische Funktion der Schutzverglasung zu verbessern.



Naumburg, Dom, Installation der Klimamesspunkte vor und hinter der Farbverglasung im Westchor

Lutherstadt Wittenberg, Stadtkirche, Lutherhaus und Schloss

Auch im Jahr des 500. Reformationsjubiläums wurde die in Planung befindlichen Untersuchungen in der Stadtkirche sowie im Lutherhaus zur Neuaufstellung der Lutherkanzel durch Raumklimauntersuchungen des IDK in der Stadtkirche und im Lutherhaus unterstützt.



Lutherstadt Wittenberg, Kirchenschiff der Stadtkirche

Gemeinsam mit dem Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie in Sachsen-Anhalt berät das IDK die Evangelischen Stadtkirchengemeinde sowie die Stiftung Luthergedenkstätten bei den Planungen für die zukünftige Präsentation der Lutherkanzel vor dem Hintergrund ihrer historischen Aufstellung.



Lutherkanzel am ursprünglichen Aufstellungsort im Lutherhaus Foto: A. Schwabe

Ein zweiter Schwerpunkt in der Lutherstadt Wittenberg bestand in der messtechnischen Betreuung der Neueinrichtung der Reformationsgeschichtlichen Bibliothek.



Räume der neuingerichteten Reformationsgeschichtlichen Bibliothek im Schloss der Lutherstadt Wittenberg

Im Auftrag der Bibliothek führte das IDK Raumklimauntersuchungen durch, um die

aktuelle klimatische Situation im Vorfeld des Umzuges der Bücherbestände in die neuen Räume im Schloss zu dokumentieren. Angestrebt werden durch den Leiter der Bibliothek Herrn Dr. Meinhardt Werte der relativen Raumluftfeuchte von 45% bis 50% rel. F. und Lufttemperaturen zwischen 16°C und 18°C.

Havelberg, Dom

Im Auftrag der Kulturstiftung Sachsen-Anhalt führt das IDK in zwei Bereichen des Gewölbe des nördlichen Seitenschiffs des Havelberger Doms Riss- und Oberflächentemperaturmessungen durch. Die Rissmessung auf dem Gewölbe des Seitenschiffs wie auch die Rissmessungen in der Norbertkapelle sollen langfristig Aufschluss über den Charakter der Risse, entweder im Sinne eine Bewegungsfuge oder als Kennzeichen einer zunehmenden Schadensentwicklung, geben.



Havelberger Dom, Kirchenschiff

Darüber hinaus unterstützte das IDK die laufenden Arbeiten im Dom durch endoskopische Untersuchungen zur Abklärung von Lebensräumen und dem vorsorglichen Schutz von Fledermäusen. In diesem Sinne finden die Ergebnisse des von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt sowie dem Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung geförderten Forschungsvorhaben „Historische Gebäude als biodiverser Lebensraum und Objekt der Denkmalpflege“ durch das IDK Eingang in die Denkmalpflegepraxis.

Praxisorientierte Vorversuche sowie Notsicherungen zur modellhaften Fassungssicherung mit Hilfe einer „Facing-Technologie“ stark umweltgeschädigter, unrestaurierter, mittelalterlicher Steinskulpturen im Halberstädter Dom“



Halberstadt, Dom, Pressetermin zur Vorstellung und zum Auftakt des Skulpturenprojektes

Das Hauptziel des Projektes ist die Sicherung des durch Umwelteinflüsse stark geschädigten mittelalterlichen Skulpturenbestandes im Hohen Chor des Halberstädter Domes. Eine Besonderheit und ein besonderer Anspruch an die Voruntersuchungen bestehen in dem völlig unrestaurierten Zustand der Skulpturen sowie der äußerst fragile Zustand der Farbfassung. Nach dem das Projekt im Oktober 2016 durch die DBU bewilligt wurde, bereiteten organisatorische Treffen das erste offizielle Projekttreffen der Kooperationspartner und des Projektbeirates am 18. Januar 2017 vor.

Das auf drei Jahre angelegte Förderprojekt der Deutschen Bundesstiftung Umwelt wird zusätzlich durch die Bauhaus-Universität Weimar, Fakultät Bauingenieurwesen, Professur für Modellierung und Simulation – Konstruktion sowie die Fachhochschule Potsdam und die Technische Hochschule Köln, Institut für Restaurierungs- und Konservierungswissenschaft, unterstützt.

Im Vorfeld der Gerüststellung erfolgte eine Drohnenbefliegung zur dreidimensionalen Erfassung eines ersten Teiles der Skulpturen. Dazu erfolgten am 2. März 2017 Vorversuche in einer Versuchshalle der Bauhausuniversität Weimar, um die Einflüsse bei der

Drohnenbefliegung auf die Skulpturenoberflächen zu überprüfen. In dieser Phase begannen ebenfalls erste studentische Arbeiten der Fachbereiche Restaurierung der Technischen Hochschule Köln und der Fachhochschule Potsdam zu den Skulpturen. Nach der Gerüststellung wurde am 07. Juni 2017 das Projekt durch die Stiftung Dome und Schlösser in Sachsen-Anhalt, heute Kulturstiftung Sachsen-Anhalt, und die beteiligten Projektpartnern, zu denen auch das IDK zählt, im Rahmen eines Pressterns der Öffentlichkeit vorgestellt. In Abstimmung mit der Stiftung Dome und Schlösser in Sachsen-Anhalt, dem Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie in Sachsen-Anhalt sowie der zuständigen Steinrestauratorin Frau Grimm-Remus initiierte das IDK seit dem Jahr 2015 dieses Projekt.

Halberstadt, Dom

Im Rahmen der Zusammenarbeit mit der Kulturstiftung Sachsen-Anhalt, wurden weitere Natursteinproben entnommen und gemeinsam mit der Diplom-Restauratorin Corinna Grimm-Remus bestehende Untersuchungen gesichtet.



Halberstadt, Dom, Hoher Chor, Epitaph für den Magdeburger Erzbischof Friedrich von Brandenburg, geschaffen von Johannes Schenk (1558), Detail

DBU-Forschungsprojekt „Einfluss von Grundwasser auf Objekte des Kulturellen Erbes“ (in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Hydrogeologie der MLU Halle-Wittenberg und der Evangelischen Kirche Mitteldeutschlands)

Ausgelöst durch Starkregenereignisse kam es in vielen Regionen Deutschlands in den letzten Jahren, häufiger zu Hochwasserereignissen. Hohe Wasserstände der Flüsse nahmen erheblichen Einfluss auf die Grundwasserspiegel der Vorfluter. Dies führt zunehmend zu Problemen an historischen Bauwerken, die nicht unmittelbar von der Überflutung betroffen sind. An sechs betroffenen Kirchen aus dem Verantwortungsbereich der Evangelischen Kirche Mitteldeutschlands wurden Grundwassermessstellen eingerichtet, um die jeweiligen Zusammenhänge zwischen Grundwasser- und Oberflächenwasserständen zu untersuchen.



Merseburg, Neumarktkirche, Bewertung verschiedener Putzmuster bei stark durchfeuchtetem Mauerwerk

Darüber hinaus wurden in den Kirchen umfassende Mauerwerksanalysen durchgeführt und Klimadatenlogger installiert. Es wird angestrebt, die Zusammenhänge zwischen dem Raumklima, den Grundwasserständen sowie dem Zustand der Bausubstanz zu ermitteln. Es wurden möglichst einfache bauliche Eingriffe empfohlen, um eine Optimierung der Trocknung des Mauerwerks zu erreichen. Die Effektivität der jeweils angewendeten Methoden wird weiter geprüft. Putzmuster wurden angelegt und bewertet sowie die Funktion und Dauerhaftigkeit von Vertikalsperren aus unterschiedlichen Materialien untersucht. Ziel ist die

Identifizierung ausschließlich dauerhafter und wirkungsvoller Systeme für den Einsatz im Bereich der Denkmalpflege.



Schürfe mit freigelegter Vertikalsperre auf Tonbasis: falscher Einbau dieser führt zur „Bewässerung“ des Fundaments durch Schichtenwasser

Halle, Moritzburg, Kellergewölbe, Bohrkerndokumentation, Feuchte-, Salz- und Mörteluntersuchungen

Das Institut für Diagnostik und Konservierung an Denkmälern in Sachsen und Sachsen-Anhalt e.V. wurde beauftragt, im Vorfeld der Restaurierung der Kellergewölbe (Münzkeller, Gotisches Gewölbe I (Vorraum Gotisches Gewölbe), Gotisches Gewölbe II, Gotisches Gewölbe III und Weinkeller) in der Moritzburg bestehende Bohrkerne zu dokumentieren sowie naturwissenschaftliche Voruntersuchungen (Feuchte- und Salzanalysen an Putz, Naturstein und Mauerwerk sowie Raumklimamessungen) durchzuführen und Empfehlungen zum restauratorischen Vorgehen zu geben. Wie die Ergebnisse zeigen, werden die historischen Oberflächen durch Feuchte- und Schadsalzeinwirkung geschädigt. Um einen für die hohen Schadsalzbelastungen im Mauerwerk geeigneten Putz zu finden, werden auf Grundlage der Voruntersuchungen Putzmusterflächen angelegt.



Moritzburg, Gotisches Gewölbe, Aufnahme am 14.03.2017



Moritzburg, Weinkeller Westwand, Bohrung in Richtung Münzkeller, Bohrkern

Gedenkstätte für die Opfer des Konzentrationslagers Langenstein-Zwieberge: Untersuchungen im Rahmen der Konservierung

Im Außenbereich der Gedenkstätte, dem ehemaligen Lagergelände, sind Teile der früheren Anlagen erhalten, die aus einem Ziegelmauerwerk mit Vorsatzschale bestehen. Sie zeigen starke Schäden und hohe Materialverluste. Im Rahmen der Konservierung der Außenanlagen wurden durch das IDK Untersuchungen zu Schadensursachen und Materialanalysen durchgeführt. Auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse und Empfehlungen zu Bindemitteln und regionalen Sanden (IDK-Sandkataster) konnten durch den zuständigen Restaurator Ergänzungsmaterialien hergestellt werden. Die Erprobung der Materialien an Mustern wurde weiter analytisch begleitet.



Gedenkstätte für die Opfer des Konzentrationslagers Langenstein-Zwieberge, Betonmaterial aus dem Bereich der Waschkaufen

Förderprojekt der Deutschen Bundesstiftung Umwelt zur Pflege und zum Erhalt von anthropogen geschädigten und bereits restaurierten Natursteinobjekten am Beispiel des Steinernen Albums in Großjena (Förderzeitraum: 12.2016 bis 12.2019)

Das IDK ist Kooperationspartner in dem von der Fachhochschule Potsdam, Studiengang Konservierung/Restaurierung an Stein, bearbeiteten DBU-Projekt „Pflege und Erhalt von anthropogen geschädigten und bereits restaurierten Natursteinobjekten vor dem besonderen Hintergrund ihrer Einbindung in umgebende Feuchte- und Salztransportprozesse am Beispiel des Steinernen Albums in Großjena“ und führt in Zusammenarbeit mit dem LDA und der FH Probenahmen und Untersuchungen zur Feuchte- und Salzbelastung der anstehenden Natursteinsubstanz durch. Im Zusammenhang mit der Kompressenmaterialentwicklung konnten aus dem Fundus des IDK-Sandkatasters passende Farbsande empfohlen werden.



Großjena, Steinernes Album, Hochzeit zu Kana, beiger bis grauer Sandstein, grob, Probenahmepunkt

Förderprojekt der Deutschen Bundesstiftung Umwelt zur Entwicklung eines Weiterqualifizierungsangebots zur Baustoffkenntnis und Anwendung von Heißkalkmörteln an umweltgeschädigtem Mauerwerk von historischen Bauwerken

Das Projekt mit einem Förderzeitraum 04.2017 bis 03.2019 ist an der TU Dresden (Professur für Angewandte Geologie) angesiedelt und wird in Zusammenarbeit mit dem IDK Halle, der Hochschule für Bildende Künste Dresden sowie den Restauratoren Dipl.-Rest. T. Schmidt und dem Restaurator im Maurerhandwerk Alexander Fenzke bearbeitet.

Die Verarbeitung von Heißkalkmörteln ist eine historische Arbeitstechnik, die sich in den letzten Jahren wieder zunehmender Aufmerksamkeit erfreut. Für die so bereiteten Mörtel werden empirisch beispielsweise ein großer Porenanteil sowie hohe Frühfestigkeiten und Haftungen beschrieben. Allerdings fehlen trotz vereinzelter aktueller Anwendungen in der Instandsetzungspraxis noch wissenschaftlich fundierte Kenntnisse über die Erhärtungsvorgänge und speziellen Eigenschaften dieser Mörtel. Die beispielhaft genannten Eigenschaften lassen sie aber für die Instandsetzung von umweltgeschädigten, salzbelasteten historischen Mauerwerken prädestiniert erscheinen.

Projektziel ist die Bündelung und Weitergabe von bisherigen praktischen Erfahrungen und Wissen zur Technik der Heißkalkverarbeitung sowie eine wissenschaftliche Fundierung von Beobachtungen und praktischen Erkenntnissen. Letztere wird innerhalb des Projekts entwickelt und zur Vermittlung qualifiziert. In Workshops wird die Technik vermittelt, aber auch, dem Workshop-Charakter entsprechend, gemeinsam die Thematik Heißkalk erweitert. Zielgruppe für die Workshops sind in erster Linie Handwerker und Restauratoren in der Denkmalpflege, aber auch Fachplaner und Wissenschaftler sowie Studierende, die sich in der Heißkalktechnologie weiterbilden

möchten. Es wird angestrebt, eine möglichst interdisziplinäre Gruppe als Teilnehmer zu gewinnen um die Heißkalktechnologie nicht nur im Handwerk bekannt zu machen, sondern allgemein in der Denkmalpflege. Das entwickelte Weiterqualifizierungsangebot soll nach der Förderphase verstetigt werden.



Vom 28.09.-30.09.2017 fand der erste Workshop zum Thema "Heißkalk" im ehemaligen Zisterzienserkloster Buch bei Leisnig statt.



Anlage von Musterflächen mit verschiedenen Heißkalkrezepturen im Rahmen des Workshops

Praxisorientierte Methodenentwicklung zur frühzeitigen Detektion von Wiederversalzungsprozessen am Beispiel des Heiligen Grabes der Stiftskirche St. Cyriakus in Gernrode, Förderprojekt der Deutschen Bundesstiftung Umwelt

Der Projektantrag wurde Ende 2017 bewilligt. Erste Projektschritte erfolgen Anfang des Jahres 2018.

Das Hauptziel des Projektes ist die frühzeitige Erkennung von Wiederversalzungsprozessen im Heiligen Grab mit Hilfe kostengünstiger innovativer Methoden wie z.B. Leitfähigkeitsmessungen, Beobachtung bzw. Messung der UV-Lumineszenz, Ultraschall, fotografischer

Methoden oder dem Aufbringen speziell konfektionierter Kompressen. Hiermit soll die Notwendigkeit von Pflegemaßnahmen zeitlich genauer eingegrenzt und so ein weiterer Informationsverlust der Oberflächen verhindert werden. Ein weiteres Projektziel ist die Entwicklung eines, auf andere Objekte übertragbaren Baukastensystems für Restauratoren und Denkmalpfleger mit praxistauglichen 'Werkzeugen' und Methoden zur frühzeitigen Erkennung von Versalzungsprozessen. Durch die Erarbeitung kostengünstiger Monitoring-Konzepte sollen Anreize geschaffen werden, in der Folge von Restaurierungsmaßnahmen ein regelmäßiges Monitoring durchzuführen.



Gemrode, Stiftskirche St. Cyriakus, Westwand des heiligen Grabes, Zustand August 2017

Förderprojekt der Deutschen Bundesstiftung Umwelt zur modellhaften Dekontaminierung von Schimmelbesiedlungen auf Putzen, Wandmalereien und Naturstein in der Crodell-Halle der Moritzburg Halle

Das Förderprojekt der Deutschen Bundesstiftung Umwelt in der Crodell-Halle der Moritzburg in Halle konnte im Jahr 2017 erfolgreich abgeschlossen werden.

Nach der Umsetzung wesentlicher Maßnahmen in den Jahren 2014 bis 2016 wurden im Jahr 2017 vom IDK abschließende Schritte im Projekt umgesetzt. Auf Wandbereichen mit Feuchte- und Salzbelastungen erfolgte Ende 2016 die Anlage von Putzmusterflächen mit

unterschiedlichen Materialien nach Vorgaben von IDK und LDA. Die Musterflächen wurden im Herbst 2017 durch das IDK beprobt und bewertet. Auf dieser Grundlage konnte ein Putzsystem mit passenden Eigenschaften für die Sanierung der Crodellhalle empfohlen werden, welches neben der Funktionalität auch die ästhetischen Vorstellungen der Mitarbeiter des Kunstmuseums Moritzburg erfüllt.

Das Raumklima wurde durch das IDK weiterhin überwacht. Um die seit Projektbeginn kontinuierlich hohe Luftfeuchte zu reduzieren, hat das IDK Ende 2016 mit einer leichten Temperierung der Crodellhalle begonnen. Parallel dazu wurde ein leichter, kontrollierter Austausch mit der kalten Außenluft geschaffen, der eine weitere Reduzierung der Luftfeuchte bewirken soll. Bereits nach wenigen Tagen konnte so die relative Luftfeuchte in der Crodellhalle deutlich abgesenkt werden. Dieser Umstand zeigt, dass die Trocknung der Crodellhalle bereits gut fortgeschritten ist. Eine stärke Feuchtequelle, wie zu Projektbeginn, ist nicht mehr vorhanden.

Im November 2017 erfolgte der Projektabschluss und die Präsentation der Forschungsergebnisse im Rahmen eines Abschlusskolloquiums.



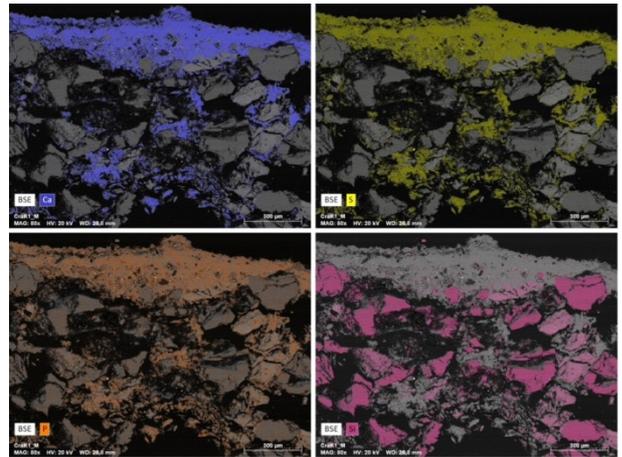
Putzmusterflächen an der Ostwand der Crodellhalle

Förderprojekt der Deutschen Bundesstiftung Umwelt zum Schimmelbefall an Orgeln in Mitteldeutschland

Das von der DBU geförderte Projekt der evangelischen Kirche Mitteldeutschlands in Zusammenarbeit mit Fr. Dr. Christiane Hennen, der HAWK Hildesheim, dem IDK und zahlreichen weiteren Projektpartnern konnte 2017 erfolgreich abgeschlossen werden. Nach einer umfassenden Datenerhebung im Jahr 2015 wurden die bereits 2015 begonnenen Untersuchungen an den ausgewählten Objekten auch im Jahr 2017 fortgesetzt. Ziel der Untersuchungen ist, detaillierte Erkenntnisse über die raumklimatischen Verhältnisse zu erlangen. Fragestellungen zum Feuchteintrag, zur Feuchteumlagerung und Kondensation, zum Heizverhalten, zu Luftströmungen u.ä. wurden untersucht und bearbeitet. Das IDK führte in diesem Rahmen in zahlreichen Kirchen Rauklimauntersuchungen durch. Neben einer kontinuierlichen Erfassung der Raumklimadaten, erfolgte während der Messeinsätze eine Erfassung der Temperaturverteilung im Raum mit Hilfe von Infrarotthermografie und punktueller Infrarottemperaturmessungen. Mit Hilfe von Nebelversuchen konnten Luftströmungen dargestellt und dadurch Umlagerungsprozesse von Feuchte erfasst werden. Neben den raumklimatischen Faktoren ist der Einfluss der Oberflächen auf den Schimmelpilzbefall von zentralem Interesse. Die Untersuchungen von Stäuben, Farbschichten, Holzschutz- oder Pflegemitteln, sowie mikrobiologische Untersuchungen erfolgten durch die HAWK Hildesheim. Untersuchungen von Verwitterungskrusten mit Hilfe von REM und EDX wurden an der MLU Halle durchgeführt.

Die auftretenden Pilzarten und deren Wachstumsbedingungen in Kirchenräumen und Orgeln konnten bestimmt werden. Gestiegene Temperaturen und höhere Luftfeuchten wurden als sich zum Teil überlagernde Ursachen des zunehmenden Schimmelpilzbefalls herausgearbeitet. Aber auch der Einfluss von Beschichtungen und der Rückgang von Luftschadstoffen wie Schwefeldioxid und Stickoxiden führen vielfach zu günstigeren Wachstums-

bedingungen. Das unterschiedliche Zusammenwirken dieser verschiedenen Faktoren konnte im Rahmen dieses Projektes nachgewiesen bzw. modellhaft erklärt werden. Um praxisorientierte Handlungsstrategien zur Bekämpfung bzw. Vermeidung von Schimmelbefall an Orgeln auszuarbeiten wird ein Anschlussprojekt vorbereitet.

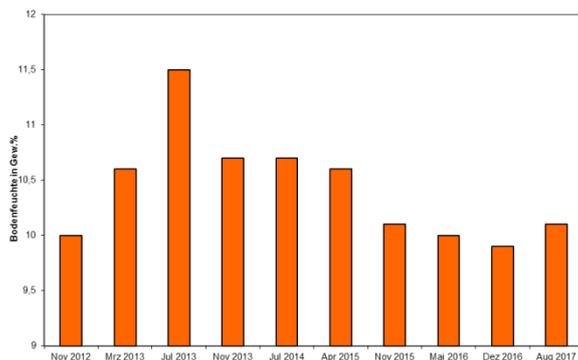


EDX-Analyse, Element-Mapping: die Verteilung von Calcium (o.l.), Schwefel (o.r.), Phosphor (u.l.) und Silicium (u.r.) in einer Verwitterungskruste aus der Kirche in Crawinkelutzmusterflächen

Gernrode, St. Cyriakus, Heiliges Grab, Feuchtemessungen

Seit August 2012 wird die Bodenfeuchte im Bereich der Westwand des Heiligen Grabes in regelmäßigen Abständen überwacht. Nach einem kurzfristigen Anstieg bis Juli 2013, ist die Bodenfeuchte in den letzten Jahren auf hohem Niveau kontinuierlich leicht gesunken. Die Belüftung im Wandbereich zeigt also einen (wenn auch geringen) Effekt. Die Sommermonate im Jahr 2017 waren zu einem großen Teil durch überdurchschnittlich viel Niederschlag geprägt. Dieser Umstand bewirkt eine Stagnation der Trocknung und einen leichten Wiederanstieg der Bodenfeuchte, die also weiterhin im Bereich von ca. 10 Gew.% verbleibt. Es zeigt sich also erneut der direkte Einfluss der Witterung auf die Feuchte im Bereich unterhalb der Westwand. Die Gefahr der Umlagerung von Salzen und deren Kristallisation an Oberflächen mit nachfolgendem Substanzverlust ist also weiterhin gegeben. Die Feuchte direkt unterhalb des Bodens im

Heiligen Grab ist dagegen auf relativ niedrigem Niveau stabil. Hier ist nur eine geringe Schwankung zwischen den Messungen in den Sommermonaten und den Messungen in den Herbst-/Wintermonaten zu beobachten. Da auch im Heiligen Grab eine Wiederversalzung der Oberflächen aufgrund ungünstiger Feuchteverhältnisse jederzeit möglich ist, sollte diese Kenngröße ebenfalls sorgfältig überwacht werden.



Entwicklung der Bodenfeuchte unterhalb der Westwand - Feuchtemessung innen - außen utzmusterflächen an der Ostwand der Crodelhalle

Zeitz, Dom, Rissmonitoring

Im Dom in Zeitz sind im Bereich der Vierung im Gewölbe Risse aufgetreten. Es waren Abrisse der Gewölberippen von den Gewölbekappen zu beobachten. Auch die Gurtbögen wiesen Abrisse vom auflagernden Gewölbe auf. Das IDK wurde beauftragt, an 10 verschiedenen Stellen am Gewölbe Rissbewegungen kontinuierlich zu erfassen, die Ergebnisse zu speichern und in regelmäßigen Abständen per Datenfernübertragung automatisch zu versenden, so dass eine lückenlose Überwachung von Rissbewegungen ermöglicht wird.

Um das Maß, die Richtung und die Ursachen möglicher Rissbewegungen abzuklären, wurden am 03. und 04. Juli 2017 durch das IDK 10 Rissensoren, ein Oberflächentemperaturfühler sowie ein kombinierter Lufttemperatur- /Luftfeuchtefühler der Firma Scanntronik am Gewölbe des Zeitzer Doms installiert. Die Rissensoren nehmen Bewegungen zwischen Gewölberippe und Gewölbekappe mit einer Auflösung von 2,5µm

auf. Durch Bohrungen im Gewölbe, die im Vorfeld eine externe Firma ausgeführt hat, werden die Zuleitungen der Rissensoren auf die Oberseite der Gewölbe geleitet. Dort, im Bereich des Dachstuhls befinden sich die Datenlogger und die Module zur Datenübermittlung per Mobilfunk. Durch die Datenlogger werden die stündlich erfassten Rissweiten gespeichert. Alle 2 Tage erfolgt die automatische Übertragung der gesammelten Daten über das Mobilfunknetz auf einen Server. Von dort wird das Datenpaket als Email-Anhang an den Empfänger übermittelt.

Mit Hilfe der Rissbewegungen, der Oberflächentemperaturen und der Raumklimadaten soll ermittelt werden, ob die beobachteten Risse eine einseitig gerichtete Bewegung ausführen und somit statisch-konstruktiver Genese sind oder ob thermische Spannungen zu reversiblen Bewegungen führen und wie stark diese sind. Es ist natürlich auch möglich, dass sich beide Prozesse überlagern.



Rissensor zur Erfassung der Rissbewegung zwischen Gewölberippe und Gewölbekappe

Beratungstätigkeit des IDK für das Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie in Sachsen-Anhalt Schwerpunkt 1

Kein Foto

Brücken, St. Aegidius:

Mauerwerksendoskopie, Schadsalzuntersuchungen und daraus resultierende Empfehlungen zum restauratorischen Vorgehen im Rahmen der Konservierungsarbeiten am Epitaph



Dabrun, Dorfkirche: Raumklimavoruntersuchung am Tafelbild im Chorbereich zur Absicherung der konservatorischen Aufbewahrungsbedingungen.

Drübeck, Klosterkirche: Raumklimaaufzeichnungen in Verbindung mit Forschungen zur Grundwassersituation im Umfeld der Stiftskirche



Friedeburg, Neumühle, Hofmauer: Im Rahmen der Beratung zum baulichen Vorgehen an der Hofmauer der Neumühle in Friedeburg erfolgten Bestandsmörteluntersuchungen und Materialempfehlungen.



Gardelegen, St. Marienkirche: Raumklimauntersuchungen zur Unterstützung der Planung eines Schaudepots sowie zur Verbesserung der raumklimatischen Situation in der Empore.



Großleiningen, Kirche St. Michaelis: Im Vorfeld der Restaurierung der im Jahr 1615 erbauten Kirche erfolgten im Innen- und Außenbereich sowie an einem stark geschädigten Epitaph naturwissenschaftliche Voruntersuchungen zur Feuchte- und Salzbelastung sowie Mörtelanalysen als Grundlage für die Nachstellung.

Gröningen, Klosterkirche: Unterstützung der Gemeinde bei der Überwachung der raumklimatischen Situation im Kirchenschiff sowie in der Krypta

Kein Foto

Güssefeld, Kirche: Materialuntersuchungen

Im Rahmen der Restaurierungsarbeiten an Wandmalereien in der Dorfkirche Güssefeld wurden Salzuntersuchungen an Materialproben durchgeführt.

Halberstadt, Liebfrauenkirche: Raumklimauntersuchungen im Bereich der Chorschranken zur langfristigen Untersuchung geeigneter konservatorischen Umgebungsbedingungen

Halle, Versuche zur Beurteilung von Erschütterungsmessungen bei Kunsttransporten im Rahmen der Ausleihe der Lutherkanzel aus Eisleben zur Sonderausstellung in die USA

Halle, Beratung / Weiterbildung LDA Vorstellung Sandkataster

Halle, LDA: Schädigung von wertvollem Kulturgut durch das Hochwasser 2017

Halle, LDA: Referatsberatung zur Burg Querfurth

Halle, Depot LDA: Raumklimamessung

Halle, Schleiermacherhaus: Mikrobiologische Aktivitätsuntersuchungen im Rahmen von Restaurierungsarbeit im Schleiermacherhaus

Halle, Marktkirche: Raumklimauntersuchungen zur Vorbereitung und Unterstützung von Restaurierungsarbeiten am Altarbild



Huysburg, Klosterkirche: Untersuchungen zu den Ursachen der Vergilbungen der Weißfassung an einigen Innenwandbereichen der Klosterkirche erfolgten im Vorfeld einer Maßnahmenplanung.



Kalbe (Milde), Burgruine:

Schadensdiagnose an der im Jahr 2014/15 applizierte Mauerkronenabdeckung an der Burg Kalbe (Milde) und Beurteilung der verwendeten Mörtelmaterialien.

Kemberg, Stadtkirche: Sakristei Raumklimauntersuchung im Umfeld des brandgeschädigten Cranachaltarbildes sowie Überprüfung der Aufbewahrungsschränke auf mikrobiologische Aktivität oder eine Gefährdung durch Schimmelbildung



Marienborn, Klosterkirche: Klimauntersuchungen zur Ermittlung der der raumklimatischen Situation zur Beurteilung der konservatorischen Aufbewahrungsbedingungen für die Ausstattung



Mötlich, Kirche St. Pankratius: Im Vorfeld der Restaurierung und baulichen Instandsetzung des Kirchturms erfolgten umfangreiche naturwissenschaftliche Voruntersuchungen an Mauerwerk, Naturstein und Mörteln sowie Empfehlungen zum baulichen und restauratorischen Vorgehen.



Nienburg, Klosterkirche: Raumklimauntersuchung am Tafelbild zur Überprüfung der Auswirkungen der verbesserten Hängung des Tafelbildes mit mehr Wandabstand.

Kein Foto



Pretzsch, Schloss, Torhaus Portal mit Wappen: Im Rahmen der Restaurierung des Portals am Torhaus im Schloss Pretzsch erfolgten Materialuntersuchungen und eine analytische Begleitung der Salzminderungsmaßnahmen.

Quedlinburg, Münzberg: Empfehlungen zur Raumklimaüberwachung im Bereich der Grablegen zur Vermeidung von Materialschäden.

Quedlinburg, Stiftskirche: Untersuchungen im Bereich des Domschatzes und in der Stiftskirche zur Reduzierung von Luftschadstoffen sowie zur Gewährleistung der notwendigen Raumklimabedingungen in den Ausstellungsvitrinen.



Salzwedel, Mönchkirche: Raumklimauntersuchungen zur Unterstützung der Betriebskostenoptimierung in dem Veranstaltungsraum



Salzwedel, Lorenzkirche: Beratung zu notwendigen naturwissenschaftlichen Voruntersuchungen im Vorfeld der baulichen Instandsetzung.



10 Jahre IDK-Sandkataster: Im Rahmen der Beratung wissenschaftlicher Mitarbeiter des Landesamtes für Denkmalpflege wurde nach 10 Jahren Bestand der aktuelle Stand des Sandkatasters präsentiert.



Seehausen, Kirche St. Paul: Im Vorfeld der baulichen Instandsetzung des Turmmauerwerks der Paulskirche in Seehausen erfolgten naturwissenschaftliche Untersuchungen an Sandsteinmauerwerk und Setzmörtel.



Stendal, Dom St. Nikolaus: Im Vorfeld der Restaurierung des Kirchenschiffs erfolgten naturwissenschaftliche Untersuchungen zur Feuchte- und Salzbelastung im Mauerwerk und Fußbodenbereich sowie daraus resultierende Empfehlungen zum restauratorischen Vorgehen

Stolberg, Stadtkirche: Unterstützung eines Sanierungsvorhabens durch eine Beratung zu Fragen der Raumklimauntersuchungen in der Gruft

Wörbzig, Kirche: Installation einer Raumklimamessung zur Vorbereitung der Wiederaufstellung einer Skulpturengruppe

Zerbst, St. Bartholomäi: Raumklimauntersuchungen in der Winterkirche zur Gewährleistung der konservatorischen Aufbewahrungsbedingungen für ein Cranachbild,

Zerbst, Schloss: Klimauntersuchungen in der Schlossruine zur Absicherung notwendiger Aufbewahrungsbedingungen nach dem Umzug der Kindersärge in den Schlossflügel