

BAUSUBSTANZ

Zeitschrift für nachhaltiges Bauen, Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege



Die Oscar Niemeyer Sphere in Leipzig

Aufstockung einer Garagenanlage in Karlsruhe

Suche nach Holzschädlingen mittels akustischer Emission

Denkmalverträgliche Klimaanpassung historischer Städte



Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft
für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e. V.

1|2|**3**|4|5|6| 2025

Fraunhofer IRB | Verlag



Abb. 1: Erarbeiten von Nutzungskonzepten für das Kloster St. Hildegard in Rüdesheim am Rhein im Rahmen eines studentischen Workshops vor Ort [© Cristian Abrihan]

Cristian Abrihan, Anne Bantelmann-Betz, Christoph Duppel, Michael Kloos, Corinna Rohn, Friedmar Voormann

Erhaltung und nachhaltige Weiterentwicklung des kulturell wertvollen Gebäudebestands

Aktuelle Lehr- und Forschungsprojekte an der Hochschule RheinMain

Dem baukulturellen Erbe kommt seit einigen Jahren eine stark wachsende Bedeutung zu. Neben dem historischen Zeugniswert und dem hohen Identitätspotenzial für die Bevölkerung wird die Erhaltung historischer Bauwerke zunehmend auch als dringend notwendiger Baustein für eine erfolgreiche Energie- und Klimawende gesehen. An der Hochschule RheinMain befassen sich daher aktuell mehrere Lehr- und Forschungsprojekte mit der Erhaltung und nachhaltigen Weiterentwicklung unseres baukulturellen Erbes. Auf die steigende Nachfrage an Spezialistinnen und Spezialisten in diesem Bereich reagiert die Hochschule RheinMain zudem mit einem neu konzipier-

ten Masterstudiengang Baukulturerbe | Sustainable Heritage Conservation, der auf den bereits fest etablierten Bachelorstudiengang Baukulturerbe aufbaut.

Bisher verbraucht der Bausektor enorme Materialressourcen und verursacht knapp die Hälfte der weltweiten klimaschädlichen Gase. Verantwortlich hierfür ist nicht nur die Nutzung der Gebäude, sondern vor allem deren Errichtung und Abriss. In der Fachöffentlichkeit besteht Einigkeit: In Zukunft muss die Erhaltung und Anpassung des Gebäudebestands Vorrang vor Abriss und Neubau haben.

Die Gebäude, die instand gesetzt oder umgenutzt werden, sind in der Regel deutlich älter als vierzig oder fünfzig Jahre:



Abb. 2: International Workshop on Heritage Impact Assessment in Bursa, Turkey
[© Merve Demiröz Torun]

Rund 60 % des Gebäudebestands in Deutschland wurde vor 1978 errichtet, geschätzte 3 bis 5 % dieser älteren Gebäude sind als Kulturdenkmale eingetragen. Darüber hinaus werden auch viele nicht denkmalgeschützte Gebäude von den Kommunen als stadt- und ortsbildprägend und damit als besonders erhaltenswerte Bausubstanz eingestuft. Der Bund Deutscher Architektinnen und Architekten BDA geht davon aus, dass dies auf knapp ein Drittel der städtebaulichen Ensembles und Einzelgebäude zutrifft. Die Erhaltung und nachhaltige Weiterentwicklung des Gebäudebestands ist daher nicht nur ein zentraler Baustein für das Gelingen der Energie- und Klimawende, sondern auch unerlässlich für eine zukunftsorientierte, identitätsstiftende Stadt- und Regionalentwicklung. Die Hochschule RheinMain bietet bereits seit mehreren Jahren sowohl einen Bachelor- als auch einen Masterstudiengang in diesem spannenden interdisziplinären Themenfeld an.

Bachelorstudiengang Baukulturerbe: Praxisbezug und große inhaltliche Breite

An der Schnittstelle von Architektur, Bautechnik, Bau- und Denkmalpflege werden die Studierenden befähigt, historische Gebäude sowie Stadt- und Kulturlandschaften historisch einzuordnen, ihre Denkmaleigenschaften zu bewerten und anwendungsbezogene Instandsetzungs- und Nutzungskonzepte zu entwickeln. Im Vordergrund stehen dabei nicht nur Gebäude aus weit zurückliegenden Bauepochen, sondern zunehmend auch die jüngeren Baudenkmale von der Nachkriegsmoderne bis zur Postmoderne. Durch die engen Beziehungen zu Denkmalbehörden und Planungsbüros nicht nur in Hessen, sondern auch in Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg und im Saarland, ist ein überaus praxis- und projektorientierter Unterricht möglich.

Generell bieten Wiesbaden und das Rhein-Main-Gebiet ein ideales Umfeld für den Studiengang. Hier befinden sich in nächster Nähe mehrere UNESCO-Welterbestätten, mit denen ebenfalls ein enger Austausch besteht. Hierzu gehören unter anderem das Obere Mittelrheintal, die SchUM-Städte Speyer, Worms und Mainz sowie die Künstlerkolonie auf der Darmstädter Mathildenhöhe. Zudem bietet die Stadt Wiesbaden als eines der größten Flächendenkmale in Deutschland vielfältige Betätigungsmöglichkeiten – ein Viertel der Gebäude in Wiesbaden steht unter Denkmalschutz.



Abb. 3: Studierende bei der tachymetrischen Gebäudeaufnahme am UNESCO-Welterbe Synagoge Worms [© Christoph Duppell]

Neuer Masterstudiengang mit zwei Schwerpunkten

Weiterführende und vertiefende Kompetenzen können in einem Masterstudiengang erworben werden, der gänzlich neu konzipiert wurde. Ab dem Wintersemester 2025/26 besteht die Möglichkeit der Schwerpunktsetzung entweder in der Bauwerkserhaltung und Instandsetzung oder im Themenbereich »UNESCO World Heritage and Urban Conservation«.

Im Studienschwerpunkt »Bauwerkserhaltung und Instandsetzung« setzen sich die Studierenden unter anderem mit Materialkunde und Konstruktionsgeschichte sowie mit konkreten Instandsetzungstechniken zur behutsamen und denkmalverträglichen Erhaltung historischer Bauwerke auseinander. Im Studienschwerpunkt »UNESCO World Heritage and Urban Conservation« stehen die Analyse und Bewertung komplexer historischer Stadtbereiche und Kulturlandschaften sowie Methoden und Strategien zu deren Sicherung, Management und nachhaltigen Weiterentwicklung im Vordergrund. Da sich dieser Schwerpunkt unter anderem auf die internationalen Zusammenhänge des UNESCO-Welterbes bezieht, finden die Lehrveranstaltungen größtenteils in englischer Sprache statt.

In beiden Studienschwerpunkten werden Lehrveranstaltungen zur Digitalisierung in der Bestandserfassung und Planung, zur Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz, zur Neueren Denkmalpflege (Gebäude und Ensembles des 20. Jahrhunderts), zum Projektmanagement sowie zur Vermittlung angeboten. Einen zentralen Stellenwert haben in beiden Studienschwerpunkten die Projektarbeiten zu konkreten Objekten, meist in der Region und stets mit praxisorientierten Fragestellungen. Die Lehre ist in beiden Studiengängen eng verknüpft mit den Forschungsprojekten und Aktivitäten, die von den Lehrenden des Studienbereichs Baukulturerbe durchgeführt werden.

Klimawandel und Bauwerksschäden am UNESCO-Welterbe Synagoge Worms

Die Synagoge in Worms ist Teil der im Jahre 2021 von der UNESCO in die Liste des Welterbes aufgenommenen SchUM-Stätten Speyer, Worms und Mainz. Sie blickt auf eine nahezu tausendjährige, von Zerstörungen und Wiederaufbauten geprägte Geschichte zurück. Nach der nahezu

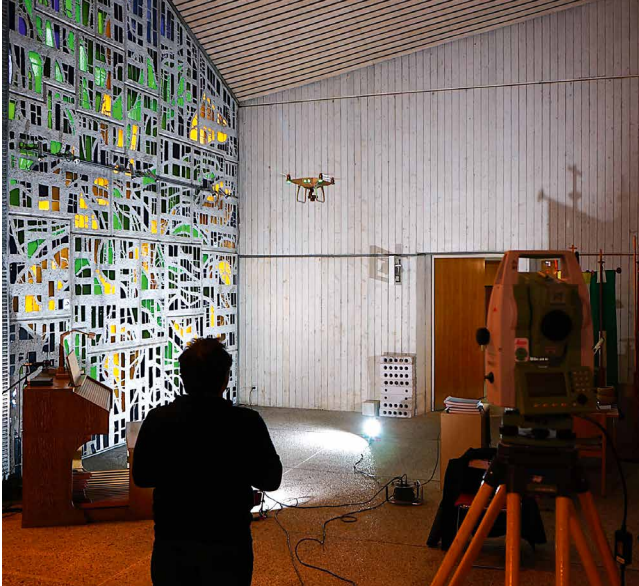


Abb. 4: DFG-Schwerpunktprogramm »Kulturerbe Konstruktion«. Drohnenflug zur digitalen Bauaufnahme des Innenraums der St.-Mauritiuskirche in Wiesbaden, erbaut 1968. [© Nikolaus Koch]

vollständigen Zerstörung durch die Nationalsozialisten im Jahre 1938 entstammen große Teile der heute sichtbaren baulichen Strukturen der Wiederherstellung in den Jahren 1959 bis 1961. Aufgrund gravierender Risssschäden im aufgehenden Mauerwerk und in den Gewölben musste 2021 eine Notsicherung eingebaut werden, zudem wurde der westliche Teil der Synagoge für Besucher gesperrt. Bisherige Messungen und Untersuchungen legen die Vermutung nahe, dass die Schäden auf Baugrundsetzungen nach langen sommerlichen Dürrephasen zurückzuführen sind.

Studierende der Hochschule RheinMain erstellten im Rahmen einer Projektarbeit eine tachymetrische Bauaufnahme (Genauigkeitsstufe III/IV), ergänzt durch das SfM-Verfahren (Structure from Motion) unter Einsatz einer Drohne, und setzten sich außerdem mit möglichen Schadensursachen und Instandsetzungskonzepten auseinander.

Forschungsprojekt Fachwerk_2.0

Historische Fachwerkbauten bilden mit einer Anzahl von rund zwei Millionen einen beträchtlichen Anteil des stadt- und ortsbildprägenden Gebäudebestands. Die Hochschule RheinMain, die Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg und das Freilichtmuseum Hessenpark untersuchen im Rahmen eines auf vier Jahren angelegten und vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz geförderten Forschungsprojekts die Anwendung neuartiger und nachhaltiger Dämmsysteme, die eine höhere Energieeffizienz von Fachwerkgebäuden ermöglichen und gleichzeitig die Authentizität und Integrität der historischen Bausubstanz nicht beeinträchtigen.

An Versuchsgebäuden des Freilichtmuseums Hessenpark wurden hierzu unterschiedlichste Wandaufbauten – bestehend aus Ausfachungen und Innendämmsystemen – erstellt, welche derzeit eine messtechnische Erfassung und hygrothermische Bewertung erfahren. Ziel ist es, aus den gewonnenen Erkenntnissen zukunftsfähige Sanierungslösungen zu entwickeln, die einen Erhalt des kulturhistorisch wertvollen Gebäudebestands unter heutigen Nutzungsmaßstäben ermög-



Abb. 5: DFG-Schwerpunktprogramm »Kulturerbe Konstruktion«. Zerstörungsfreie Erkundung der Stampfbetonskulpturen in Offenbach mittels Georadar. [© Nikolaus Koch]

lichen und den Zielvorgaben der Klimaeffizienz für Bestands-Fachwerkgebäude genügen. Ein ergänzender Forschungsschwerpunkt des Projekts liegt auf der experimentellen Untersuchung der Fuge zwischen Gefach und Holzkonstruktion. Hierzu wurden eigens Freiluftprüfstände errichtet und mit der entsprechenden Messtechnik ausgestattet.

Forschungsprojekte werden stets in die Hochschullehre – z. B. in Form von Projekt- oder Abschlussarbeiten – integriert. So beschäftigte sich eine Bachelorarbeit mit der Entwicklung der energetischen Sanierung von Fachwerkgebäuden und eine Masterarbeit setzte sich mit dem rechnerischen Nachweis der Wärmebrücken in diesen Konstruktionen auseinander.

DFG-Schwerpunktprogramm 2255 »Kulturerbe Konstruktion«

Die Erfassung und Instandsetzung historischer Betonkonstruktionen war Gegenstand des kürzlich abgeschlossenen Teilprojekts »Gealterte Hochmoderne in Architektur und Denkmalpflege« innerhalb des größer angelegten Schwerpunktprogramms 2255 »Kulturerbe Konstruktion« der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), an dem sich Lehrende des Studienbereichs Baukulturerbe erfolgreich beteiligten. Zu den Untersuchungsobjekten zählten nicht nur mehrere denkmalgeschützte Sichtbetonbauten der 1950er- und 1960er-Jahre – wie der Sendeturm des Senders Berus oder die St. Mauritiuskirche in Wiesbaden –, sondern auch Betonobjekte aus Stampfbeton, die 1879 für die Hessische Gewerbeausstellung errichtet wurden und damals die Leistungsfähigkeit der in Deutschland noch neuartigen Bauweise belegen sollten; nur sehr wenige dieser Ende des 19. Jahrhunderts in großer Zahl und teils von beachtlicher Größe angefertigten Betonobjekte sind heute noch erhalten.

Labor für Bauforschung: Projekte in Hessen und in der Türkei

Das Labor für Bauforschung ist eine an der Hochschule RheinMain seit vielen Jahren bestehende Institution, die in den

unterschiedlichen Bachelor- und Masterstudiengängen Bauaufmaß, Bauforschung und Bestandserkundung lehrt, vertieft und in verschiedenen Forschungsprojekten in der Region und im Ausland anwendet. Das Labor ist für seine Aufgaben nicht nur mit Mess- und Aufnahmeinstrumenten wie Tachymeter, Laserscanner, einer Drohne und diversen Gerätschaften zur zerstörungsfreien Bauwerkserkundung ausgestattet, sondern verfügt auch über die notwendige Hard- und Software zur Auswertung und Aufbereitung der Ergebnisse.

Seit 2023 arbeitet das Labor für Bauforschung und Vermessung unter anderem an einem Projekt zur Erfassung und Rekonstruktion des Kerngebiets der antiken Stadt Lyre in der Türkei sowie am Attaloshaus in Pergamon. Im Rahmen internationaler Workshops mit Studierenden konnten jeweils digitale 3-D-Modelle, Zeichnungen und Bauteilkataloge erstellt und erste stichhaltige Theorien zur Baugeschichte erarbeitet werden.

BACHELORSTUDIENGANG BAUKULTURERBE

Abschluss: Bachelor of Science

Regelstudienzeit: 6 Semester

Studienbeginn: Wintersemester

MASTERSTUDIENGANG BAUKULTURERBE | SUSTAINABLE HERITAGE CONSERVATION

Abschluss: Master of Science

Regelstudienzeit: 4 Semester

Studienbeginn: Winter- und Sommersemester

Wahlmöglichkeit zwischen zwei Schwerpunkten:

- Bauwerkserhaltung und Instandsetzung
- UNESCO World Heritage and Urban Conservation

Voraussetzung: berufsqualifizierender Studienabschluss (mind. 180 ECTS) aus den Bereichen Architektur, Baukulturerbe, Bauingenieurwesen oder Stadt- und Raumplanung

Weitere Informationen

DFG-Schwerpunktprogramm 2255 »Kulturerbe Konstruktion«:
<https://kulturerbe-konstruktion.de/spp-2255-teilprojekt/gealterte-hochmoderne-in-stahlbeton-b-b3>

Forschungsprojekt Fachwerk_2.0: www.hs-rm.de/de/fachbereiche/architektur-und-bauingenieurwesen/forschung/fachwerk-20

Labor für Bauforschung: www.hs-rm.de/bauforschung

UNESCO-Lehrstuhl: <https://www.hs-rm.de/unesco-lehrstuhl>

Download des Jahrbuchs Baukulturerbe 2023/24:
www.hs-rm.de/baukulturerbe

UNESCO-Lehrstuhl für historische Stadtlandschaften und Kulturerbe-Verträglichkeitsprüfungen

Seit 2022 liefert der UNESCO-Lehrstuhl für historische Stadtlandschaften und Kulturerbe-Verträglichkeitsprüfungen Wissen und praktische Unterstützung für den Erhalt und die nachhaltige Entwicklung historischer Stadtlandschaften. Er bündelt Expertise zu Fragen der Planung, des Managements und der Evaluierung von Projekten in UNESCO-Welterbestätten und entwickelt Strategien zur Konfliktprävention und Mediation.

In mehreren Projekten und Abschlussarbeiten beschäftigten sich die Studierenden mit der Risikoabschätzung geplanter Windkraftanlagen innerhalb des UNESCO-Welterbegebiets Oberes Mittelrheintal und innerhalb der UNESCO-Welterbestätte Baden-Baden. Zur Identifikation und Dokumentation von Flächendenkmalen werden dabei auch Städtebaulich Denkmalpflegerische Aufnahmen (SDA) erstellt und damit ein in der Denkmalpflege seit Längerem etabliertes Instrument mit den Inhalten des UNESCO-Welterbes verknüpft. Weitere Themen studentischer Projekte in diesem Bereich waren zuletzt der Hochwasserschutz im UNESCO-Welterbe Regensburg im Zusammenhang mit einem erhöhten Risikopotenzial durch den menschengemachten Klimawandel und die Auswahl denkmalverträglicher Dachflächen für Photovoltaikanlagen innerhalb der Altstadt von Lübeck, die ebenfalls als UNESCO-Welterbe geschützt ist.

Neue Publikation zum Baukulturerbe

Das aktuell erschienene Jahrbuch Baukulturerbe 2023/24 zeigt die große Aktualität und die große Themenbreite im Umgang mit historischer Bausubstanz. Es enthält Kurzberichte einiger Forschungsprojekte, eine Auswahl studentischer Projekte und Abschlussarbeiten sowie Berichte von Exkursionen und internationaler Summer Schools. Die Publikation ist auf den Internetseiten des Studienbereichs Baukulturerbe kostenfrei zugänglich.

KONTAKT



Hochschule RheinMain

Hochschule RheinMain
 Fachbereich AB, Studienbereich Baukulturerbe
 Postfach 3251
 65022 Wiesbaden
 E-Mail: baukulturerbe@hs-rm.de

DOI: <https://doi.org/10.60628/2190-4278-2025-3-58>