VDL Vereinigung der Landesdenkmalpfleger

Historische Bauforschung schafft Grundlagen

Lübeck Bürgerhaus des 13. Jh. Bei der handwerklichen Reparatur einer beschädigten Ofenkonche wurden ältere Befunde (mittelalterliche Wandmalerei, wohl um 1500) unter der Rokokoausstattung entdeckt und die Bauforschung hinzugezogen. Man sieht eine Ranke mit Blüten sowie Fragmente eines Schriftbandes mit Bezug auf die 10 Gebote „(X) gebot“: „(...) ne alleyne (...) ene gedancken (...) or oge(n) de (X) gebot (...) h so lebe gut.“

Historische Bauforschung schafft Grundlagen

Dokumentation der VDL-Ausstellung auf der „denkmal 2016“

vom 10.-12.11.2016 in Leipzig

Eine Ausstellung der Arbeitsgruppe Historische Bauforschung der Vereinigung der Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland.

Inhalt

Grußwort **7**

Vorwort **9**

Ausstellung **10**

Erste Sektion: Dokumentation **14**

1.1 Archivalien 14
1.2 Bildquellen 16
1.3 Verformungsgerechtes Bauaufmaß 18
1.4 Digitales Aufmaß 19
1.5 Structure from Motion - Digitale Bildpläne 20

Zweite Sektion: Bewertung **22**

2.1 Baualtersplan eines Grundrisses 22
2.2 Baualtersplan einer Fassadenansicht 23
2.3 Baukonstruktionen erkennen 25
2.4 Dendrochronologische Untersuchung 25
2.5 Schadensgeschichte 26
2.6 Fundstück! 26

Dritte Sektion: Umsetzung **27**

3.1 Bauwerksdiagnostik 27
3.2 Reparaturgeschichte 27
3.3 Sichtbar machen 30
3.4 Wiederentdeckt 31
3.5 Zeichnerische Rekonstruktion 31
3.6 Überregionale Typologie 31

Autorenverzeichnis **35**

Impressum **36**

Feder- und Aquarellzeichnung von Henry Parke Student beim Ausmessen des Kastor- und Pollux-Tempels in Rom, 1819

Grußwort

1996 konstituierte sich die AG Historische Bauforschung unter dem Dach der Vereinigung der Landesdenkmalpfleger (VDL), um die Ziele und Methoden der historischen Bauforschung zu vereinheitlichen. Durch die Kolleginnen und Kollegen dieser AG werden Standards für Bauuntersuchungen und Dokumentationen entwickelt, welche den Denkmalbehörden, Architekten, Wissenschaftlern oder Eigentümern zur Verfügung gestellt werden.

War seit den Anfängen im 20. Jahrhunderts das Feld der Bauforscher in der Denkmalpflege und der wissenschaftlichen Forschung quantitativ noch stark, ist seit dem 1990er Jahren deutlich ein Abwärtstrend zu erkennen. Nur noch knapp die Hälfte der Denkmalfachbehörden sind derzeit mit einem oder mehreren „Vollzeitbauforschern" ausgestattet; oftmals kann aus Kapazitätsgründen Bauforschung nur „in Teilzeit" wahrgenommen werden, mitunter fehlt dafür jegliche Personalressource. Neben der staatlichen Denkmalpflege existieren rund 120 freiberufliche Bauforscher oder Büros, welche wiederum meist für die Denkmalpflege arbeiten.

Diese starke personelle Reduzierung ist bedenklich, da die Erkenntnisse der Bauforschung grundlegend sind für das Verständnis insbesondere von Baudenkmälern mit einer komplexen Baugeschichte. Bauforschung unterstützt im Rahmen der Inventarisation die Begründung der Denkmalbedeutung und liefert bei geplanten Umbau- und Instandsetzungsnahmen unverzichtbare Planungsgrundlagen. Bei Abbruchanträgen sorgt Bauforschung für eine qualitätvolle Sekundärdokumentation anstelle des verloren gehenden Originals. Eine frühzeitige Einbeziehung der Bauforschung führt zu einer besseren und effizienteren Planbarkeit vielschichtiger Denkmalbaustellen und vermeidet irreversible Schäden an authentischen Bauteilen.

Im Rahmen der traditionellen VDL-Ausstellungen auf der denkmal-Messe in Leipzig 2016 hat die AG Historische Bauforschung überzeugend und zeitgemäß die Chancen und den Nutzen der Bauforschung vorgestellt. Anhang zahlreicher Beispiele aus der gesamten Bundesrepublik wird belegt, wie eine qualifizierte Erforschung eines Denkmals dessen wirtschaftlichem und nachhaltigem Umgang dient. Der Wissensgewinn der Bauforschung kommt so auch dem Bauherrn, seinem Architekten und den ausführenden Handwerkern zugute.

Mein Dank gilt Astrid Obermann, Dr. Michael Huyer und Dr. Thomas Nitz und all den engagierten Kolleginnen und Kollegen der Arbeitsgruppe „Historische Bauforschung" für die Ausarbeitung dieser gelungenen Ausstellung und für ihr tägliches Engagement auf den Baustellen, mit der die eminente Bedeutung der Bauforschung für die denkmalpflegerische Praxis jeden Tag aufs Neue belegt wird.

Dr. Markus Harzenetter

Vorsitzender
Vereinigung der Landesdenkmalpfleger
in der Bundesrepublik Deutschland

Vorwort

Die Historische Bauforschung beschäftigt sich mit dem gesamten Spektrum der Architektur, von den Anfängen des Bauens bis zur heutigen Zeit, vom einfachen Bauwerk bis hin zur bedeutenden sakralen und profanen Architektur. Sie befasst sich mit allen baulichen Hinterlassenschaften des Menschen, wie einzelnen Bauelementen, Bauwerken oder auch städtebaulichen Strukturen. Dabei werden neben Konstruktion, Material- und Bautechnik auch kunst- und architekturhistorische Aspekte betrachtet. Die bauhistorischen Untersuchungen am Objekte selber werden durch archivarische Recherchen und naturwissenschaftliche Untersuchungen ergänzt.

Die Historische Bauforschung schafft somit Grundlagen für Denkmalkunde und Denkmalpflege. Sie erschließt Bauwerke als Quellen. Hierbei dokumentiert und bewertet sie überlieferte Spuren der Entstehung, Nutzung und Veränderung eines Gebäudes, ordnet Befunde in einen bauhistorischen Zusammenhang und vergleicht die Ergebnisse mit Text- und Bildquellen. Solchermaßen gewonnene Erkenntnisse helfen, Bauwerke in ihrer Geschichte zu verstehen; ihre Entstehung, Veränderung und Entwicklung nachzuvollziehen. Sie präzisieren den Denkmalwert und schaffen ein umfassendes Verständnis für die konstruktiven und sonstigen Zusammenhänge. So können zum Beispiel konservatorische oder statische Probleme aufgrund früherer baulicher Veränderungen oder Schäden erkannt werden.

Die Bauforschung schafft unverzichtbare Entscheidungsgrundlagen für denkmalpflegerisches Handeln. Es wird ein fachlich fundierter Umgang mit dem Bauwerk erreicht und Sanierungskonzepte können präzise beurteilt sowie substanzschonend und kostengünstig umgesetzt werden.

Die 1996 gegründete Arbeitsgruppe Historische Bauforschung besteht aus Bauforschern aller bundesdeutschen Landesdenkmalämter. Sie dient dem fachlichen Austausch über die Landesgrenzen hinweg. Um die Qualität von bauhistorischen Untersuchungen zu sichern, formuliert die Arbeitsgruppe gemeinsame Standards und gibt Empfehlungen in Form von Arbeitsblättern heraus. Je nach Aufgabenstellung sowie nach Art und Zustand des Objektes können diese Empfehlungen variieren. So prüft und beurteilt sie zum Beispiel den Einsatz moderner Technologien und ihre Verwendung in der Bauaufnahme, oder stellt Mindestanforderungen an dendrochronologische Untersuchungen. Die Arbeitsblätter der AG sind unter http://www.vdl-denkmalpflege.de herunterzuladen. Dieses Wissen hilft Denkmalpflegern, Eigentümern und Architekten.

Astrid Obermann

Sprecherin der AG Historische Bauforschung
Vereinigung der Landesdenkmalpfleger
in der Bundesrepublik Deutschland

Ausstellung

„Bauforschung schafft Grundlagen“ ist eine Ausstellung der Arbeitsgruppe Historische Bauforschung der Vereinigung der Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland (VDL). Alle zwei Jahre stellt eine andere Arbeitsgruppe der VDL sich und ihr Aufgabengebiet anhand aktueller Beispiele im Zuge der denkmal-Messe vor. In diesem Jahr ist dies nach über einem Jahrzehnt erneut die Arbeitsgruppe Historische Bauforschung.

Die Ausstellung, ganz im neuen Corporate-Design der VDL, wurde durch Herrn Philipp Schwerdtfeger vom Münsteraner Büro Schwerdtfeger&Vogt GmbH entwickelt und gestaltet. Das Gerüst wurde dankenswerter Weise zu vergünstigsten Konditionen von Gerüstbaumeister Frank Reiter aus Leipzig zur Verfügung gestellt.

Die Ausstellung atmet durch die unkonventionelle Verwendung eines Baugerüstes als Trägerkonstruktion von bedruckten Planen die Atmosphäre einer Baustelle. Zugleich wird ein tiefer Einblick über das Betätigungsfeld Historischen Bauforschung vermittelt.

Es werden 16 Beispiele gezeigt, welche unter fachlicher Mitwirkung der Bauforscherinnen und Bauforscher der Denkmalfachämter entstanden sind.

Gegliedert ist die Ausstellung in verschiedene Ebenen sowie Sektionen. Die verschiedenen Ebenen (Turm-, Bild-, Klemmbrett-, Exponatebene) sind auf eine unterschiedliche Fernwirkung hin konzipiert. In mehreren Schritten wird der Besucher langsam an die Ausstellung herangeführt. Die einzelnen Elemente sollen neugierig machen und zu einer vertieferen Beschäftigung mit dem Thema Bauforschung einladen.

Die drei Sektionen (Dokumentation, Bewertung und Umsetzung) stellen die wichtigsten Aufgabengebiete der historischen Bauforschung dar.

Bereits von weitem ist der hohe Gerüstturm sichtbar. Nähert sich der Besucher, wird für Ihn die sogenannte Bildebene mit Photographien und Grafiken erkennbar, welche bereits den einzelnen Sektionen zugeordnet sind. Wer sich detaillierter informieren will, kann zu den Klemmbrettern greifen, welche als kurzer Baustellenbericht die gezeigten Objekte näher erläutern. Exponate ergänzen die Ausstellung.

Als Besonderheit gibt es zudem eine praktische Vorführung einer Bohrkernentnahme an einem Holz für eine dendrochronologische Altersbestimmung.

Der Ausstellungs-Turm

Als Eyecatcher ragt der Turm über die anderen Ausstellungsstände in der großen Halle der Messe Leipzig hinaus. Hier beginnt die Ausstellung mit einem kurzen Einleitungstext.

Die Ansicht des Westturms der Pfarr- und Zisterzienserinnenkirche St. Stephani Auffindung in Bürvenich wird zum einen als Steinkartierung in Form einer Vektorgraphik, zum anderen mit farblicher Baualtersbewertung dargestellt. Er zeigt so den Weg von Dokumentation zu Bewertung. Näher erläutert wird der Turm mittels eines Klemmbretts.

Nr. 1 Kartierung des Turms St. Stephani Auffindung in Bürvenich mit farblicher Baualtersbewertung

Drei Sektionsthemen

Die Sektionen Dokumentation, Interpretation und Umsetzung zeigen die Abfolge der grundlegenden Arbeitsschritte in der historischen Bauforschung und stellen somit deren wichtigste Aufgabengebiete dar. Diese werden anhand von Beispielen aus der Praxis vermittelt.

Jede der Sektionen beginnen mit einem kurzen Einleitungstext. Anhand praktischer Beispiel werden die vielfältigen Methoden sowie die Notwendigkeit einer gründlichen Bauaufnahme erörtert, Analyse und Interpretation der Befunde veranschaulicht und Erfolgsbeispiele präsentiert, bei denen Kulturdenkmale mit Rücksicht auf ihre individuelle Historie substanzschonend saniert, restauriert und instand gesetzt wurden. Es wird verdeutlicht warum die Bauforschung zu einem besseren Verständnis des Objekts sowie seiner konkreten Ansprache führt, was auch der Denkmalvermittlung und Öffentlichkeitsarbeit dient.

Nr. 2 Steinkartierung des Turms in Form einer Vektorgraphik. Beginn der Ausstellung mit der Sektion Dokumentation

Drei Darstellungs-Ebenen

Zu jeder der erläuterten drei Sektionen führen neben dem kurzen Einleitungstext zwei bis drei großformatige Bilder in das Thema ein.

Nr. 3 Der Ausstellungsturm auf der Fläche der VDL; dritte Sektion: Umsetzung

Nr. 4 Erste Sektion: Dokumentation; Maßstab und Modell von Haus Leck in Grebenstein

Nr. 5 Zweite Sektion: Bewertung; Replik der Glasscheibe aus dem Gebäude in Porta Westfalica-Hausberge

Nr. 6 Dendrochronologische Untersuchungen eines Holzbalkens mit Bohrer zur Entnahme von Bohrkernen und Querschnitt

Die Bild-Ebene

In der Sektion Dokumentation ist ein verfomungsgerechte Bauaufmaß von einem Haus aus Regensburg sowie eine schematische Darstellung des an einer Burgruine in Nörvenich eingesetzte SFM-Verfahrens repräsentiert.

Bei der Sektion Bewertung ist ein Baualtersplan zweier Gebäude in Greifswald, die Kuppel des Anatomischen Theaters in Berlin und das sogenannte Haus Leinicke aus Bad Langensalza dargestellt.

Für die Sektion Umsetzung dient ein Objekte aus der Domstraße in Nordhausen, eine zeichnerisch rekonstruierte Fachwerkfassade aus Essen-Werden und der Dachstuhl des Bremer Rathauses zur Veranschaulichung.

Die Klemmbrett-Ebene

In der Klemmbrettebene werden neben den zuvor ind der Bildebene dargestellten Objekte weiteren Beispielbauten mit unterschiedlichen Unterthemen zu den einzelnen Sektionen in der Form eines Baustellenberichts in Wort und Bild erläutert.

In der Sektion Dokumentation wird auf verschiedene Verfahren der Vermessung und Bauaufnahme sowie auf die obligatorische Archivrecherche sowie die Auswertung von Bildquellen eingegangen.Hierbei werden die Beispiele aus Regensburg und Nörvenich durch den Einbezug des sogenannten Leck'schen Hauses in Grebenstein ergänzt.

In der Sektion Bewertung wird gezeigt, wie Befunde analysiert und daraus Interpretationen abgeleitet werden. Wie Baualterspläne eine Bewertung der historischen Entwicklung und der einzelnen Bauphasen ermöglichen, zeigt der Grundriss der evangelischen Stiftskirche in St. Goar sowie die Fassadenansicht von Giebelhäusern in der Steinbeckerstraße in Greifswald.

Der Zufallsfund einer Fensterscheibe in einem Gebäude in Porta Westfalica-Hausberge trug zur Klärung der ursprünglichen Nutzung des Bauwerks als Amtshaus bei und gab damit Hinweise auf den Baukontext.

Die bauhistorischen Untersuchungen der Kuppel des Anatomischen Theaters in Berlin aus selbsttragenden Bohlenbindern zeigt, wie über eine präzisen Planung der Sanierungsmaßnahmen hinaus zugleich Grundlagen wissenschaftlicher Forschung über historische Architektur, deren Konstruktion und wechselseitige Beeinflussung mit anderen europäischen Ländern gesammelt werden können.

Die Dendrochronologie, eine Altersbestimmung von Holz, ermöglicht jahrgenaue Datierungen.

In der Sektion Umsetzung werden Erfolgsbeispiele gezeigt, bei denen die Historische Bauforschung wissenschaftlich fundiertes denkmalpflegerisches Handeln ermöglicht und so maßgeblich zum Gelingen einer Maßnahme beigetragen hat. Werte konnten hier erkannt, Forschungsergebnisse in geschichtliche und regionale Zusammenhänge eingeordnet, die historische Substanz geschont, und Maßnahmen nachhaltig und wirtschaftlich gesteuert werden.

Beim Haus „Leinecke“ in Bad Langensalza konnten unnötige statische Ertüchtigungen durch die Erkenntnis der Bauforschung abgewendet werden.

Im Kloster Stift zum Heiligengrabe wurde der ursprüngliche Zugang zum Kapitelsaal wiederentdeckt, nachträgliche Änderungen, welche die Nutzung einschränkten, wurden in Bezugnahme auf die Forschungsergebnisse wieder zurückgebaut.

Auf Grundlage der bauhistorischen Untersuchung im Dachstuhl des Bremer Rathauses konnten die statischen Anforderungen und die Eingriffe in das historische Tragwerk minimiert werden, indem die Reparaturgeschichte eruiert und die Wirkmechanismen der Reparatur- und Hilfkonstruktionen verständlich gemacht wurden.

Die historische Bauforschung ist für die Denkmalkunde von größter Bedeutung, wie das Zusammenführen zahlreichen Einzelbefunde zu größeren Überblicksdarstellungen anhand der überregionalen Typologie von Kirchendachwerke zeigt.

Das Beispiel der Domstraße in Nordhausen zeigt, wie wichtig sanierungsvorbereitende sowie baubegleitende Untersuchungen sind, und wie weit die Ausführung entsprechend der bauhistorischen Ergebnisse modifiziert werden kann.

Die Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit der Gesamtinstandsetzung der Pfarr- und Zisterzienserinnenkirche St. Stephani Auffindung in Bürvenich ist ein Paradebeispiel für Erfolg und Effizienz der Bauforschung.

Die zeichnerische Rekonstruktion der Fachwerkfassade in der Grafenstraße in Essen-Werden war Grundlage einer verständnisvollen Reparatur und dient darüber hinaus der Vermittlung baugeschichtlicher Erkenntnisse.

Die Exponat-Ebene

Exponate, wie das Holzmodell des Leck’schen Hauses in Grebenstein, die Replik der Glasscheibe aus dem Gebäude in Porta Westfalica-Hausberge, eine Bohrmaschine für die Entnahme von Bohrkernen für dendrochronologische Untersuchungen und historische Backsteine aus Stralsund ergänzen die Ausstellung.

Erste Sektion: Dokumentation

Bauforschung beginnt mit der analytischen Bauaufnahme vor Ort. Verfahren und Detaillierung richten sich nach den jeweiligen Fragestellungen. Die umfassende Darstellung des Objekts und seiner bauhistorischen Befunde erfolgt durch maßstabsgerechte Zeichnungen, Fotografien, textliche Beschreibungen und Zusammenstellung der Bild- und Schriftquellen. Als Grundlage für die künftige Beschäftigung mit dem Denkmal besitzt die Bestandsdokumentation elementaren Wert.

1.1 Archivalien

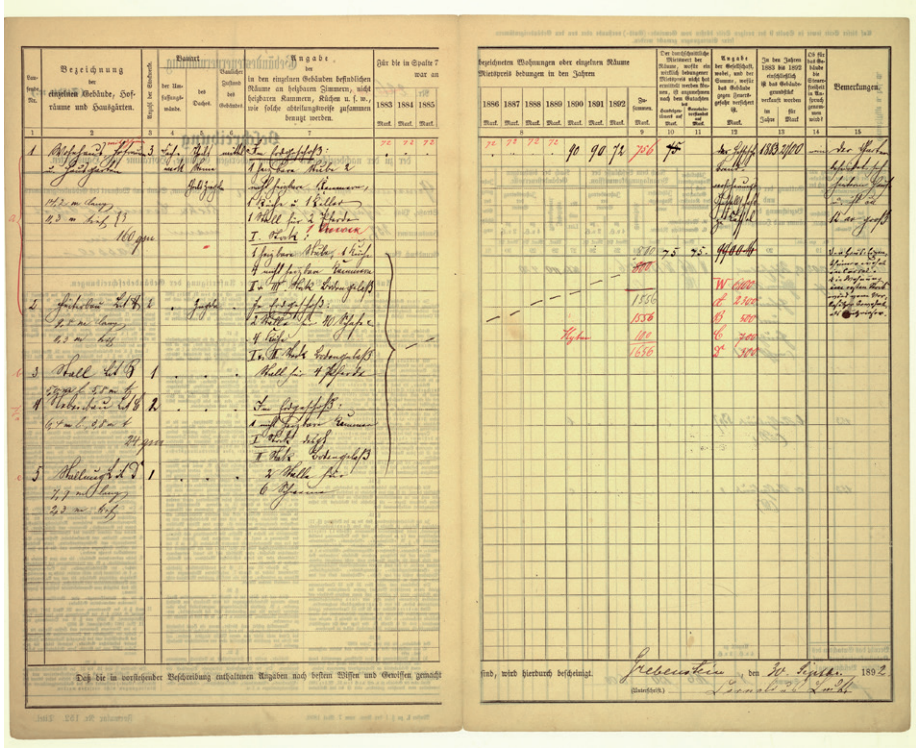
Historische Bauakten, Schriftwechsel, Verträge, Erhebungen, Skizzen, Planmaterialien uvm. sind auswertbare Archivalien, die hinsichtlich ihres Erkenntniswertes oftmals unterschätzt werden.

Der älteste Nachweis in den Bauakten von Haus Leck ist der Bauantrag von 1878 zur Aufstockung des östlichen Anbaus. Im Staatsarchiv existiert ein Dokument der Gebäudesteuerverwaltung von 1892 mit Angaben zur Flurnummer, Gebäudesteuerhöhe usw.. Ferner wird das Gebäude samt Anbauten und Nebengebäuden beschrieben. Eine Art Grundrissbeschreibung ergibt sich hierbei durch die stichwortartige, nach Etagen geordnete Auflistung der Räume (Stube, nicht heizbare Kammer etc.).

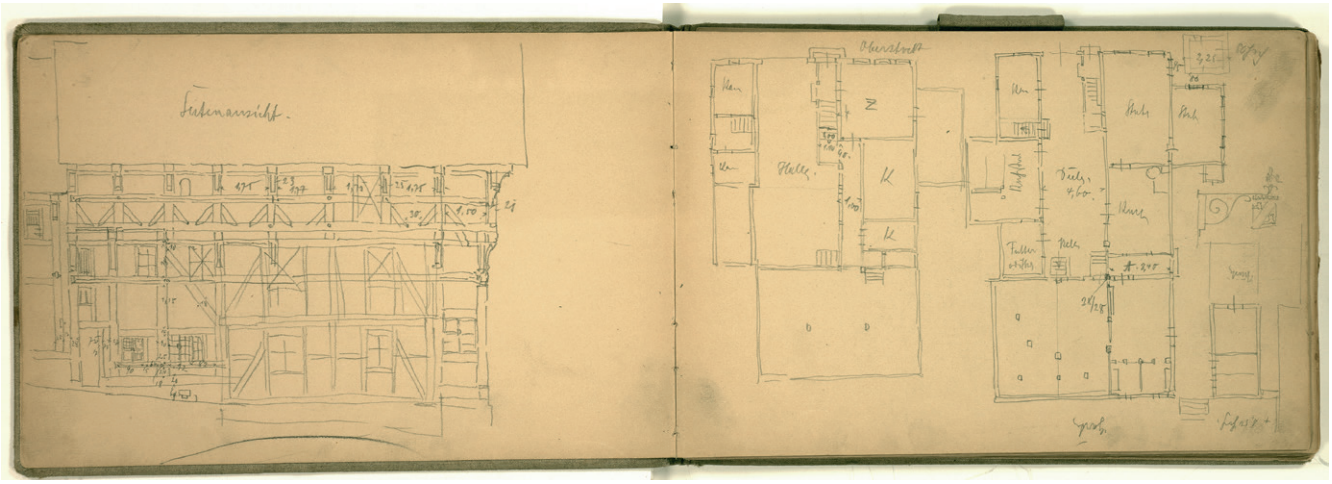
Eine sehr wertvolle historische Quelle ist der Nachlass des Marbuger Architekten August Dauber, welcher in Skizzenbüchern Ansichten und Grundrisse nordhessischer Fachwerkbauten festhielt.
Durch die Kombination beider Archivalien (Skizze, Beschreibung) kann hier die Gebäudestruktur von Ende des 19. Jahrhunderts vollends nachvollzogen werden. Die Anordnung der Räume, ihre Nutzung sowie die Lage der Treppen und die Prägnanz der zweigeschossigen Mitteldiele werden deutlich.

Neben den Grundrissen fertigte Dauber zudem vier Fassaden- und zwei Schnittzeichnungen des Längsdielenhauses an; immer mit punktuellen Maßangaben. Es sind schematische Grundrisse und detaillierte Ansichten des Haupt- und Hintergebäudes mit Darstellung von Zapfenlöchern, Sassen und Fasen der Balkenköpfe.
Dauber erkannte zudem nachträgliche Umgestaltungen (u.a. Eingangsbereich von 1606, seitliche Anbauten von 1806) und rekonstruierte eine mögliche, ursprüngliche gotische Gestaltung des Nordgiebels. Das Gebäude stellte er samt der näheren Umgebung auch in einer perpspektivischen Zeichnung dar.

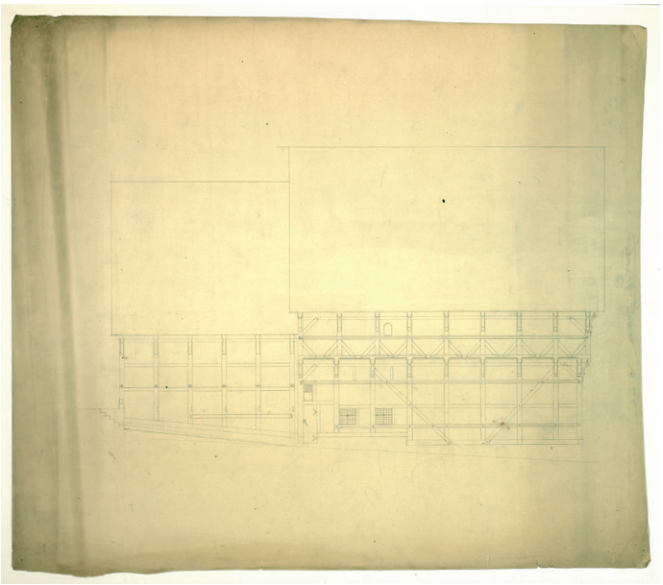
› Grebenstein, Schachtener Strasse (Baujahr: 1431 (d), Umbauten im 17., 19. und 20. Jh.)



Nr. 7: Grebenstein Dokument der Gebäudesteuerverwaltung von 1892



Nr. 8: Grebenstein Ostseite und Grundrisse von Haus Leck aus dem Skizzenbuch des Architekten August Dauber (Anf. 20. Jh.)



Nr. 9: Grebenstein Ostseite von Haus Leck als Reinzeichnung des Architekten August Dauber (Anf. 20. Jh.)

Nr. 10: Grebenstein Rekonstruktionszeichnung des Architekten August Dauber (Anf. 20. Jh.)

Nr. 11: Grebenstein Älteste Aufnahme von Haus Leck um 1870 mit seitlichem Anbau

Nr. 12: Grebenstein Foto des allein verblieben Hauptgebäudes nach den Sanierungsarbeiten 1961.

1.2 Bildquellen

Durch die Zusammenstellung und Auswertung von Bildquellen können Erkenntnisse über baugeschichtliche Veränderungen gewonnen werden. Auch die genaue zeitliche Einordnungen eines Befundes ist möglich.

Fotografien sind u.a. in Datenbanken, Archiven, Museen sowie bei den Landesdenkmalämtern archiviert; auch in Privatsammlungen von Anwohnern können historische Abbildungen zu finden sein.

Zwischen 1862-87 entstand die älteste (erhaltene) Aufnahme von Haus Leck. Der Fotograf war der Bezirkskonservator Ludwig Bickell, der diese Aufnahme als Bildtafel in dem Werk „Hessische Holzbauten“ publizierte. Zu sehen ist das Hauptgebäude (Baujahr 1431) mit dem östlichen Seitenanbau, welcher 1806 errichtet und 1878 aufgestockt wurde. In den Fenster- und Türöffnungen zeigt sich die Schuhmacherfamilie Leck.

In den 1930er Jahren fertigte der Volkskundler Josef Schepers die einzigen bildlichen Nachweise des Hinterhauses (Abriss zwischen 1948-50) an. Sein Fokus lag hierbei auf den konstruktiven Details der Zimmermannstechnik (hier: Ankerbalkenkonstruktion).

Aufgrund des desolaten Zustandes wurden 1939 beide seitlichen Anbauten abgebrochen sowie das Fachwerk der Westtraufe erneuert. Durch Fotografien eines Anwohners sind diese Veränderungen datiert und dokumentiert. Innerhalb der Sanierungsmaßnahmen von 1961 wurde neben restauratorischen Schnitten auch der Fassadenzustand nach Fertigstellung festgehalten.

Ausdrücklich die Kombination von Abbildungen unterschiedlichen Alters und Darstellungsschwerpunkten der individuellen Fotografen ermöglicht es, bauliche Veränderungen besser einzuordnen und zu verstehen.

› Grebenstein, Schachtener Strasse (Baujahr: 1431 (d), Umbauten im 17., 19. und 20. Jh.)

Nr. 13: Grebenstein Detailaufnahme der Konstruktion des Mitte des 20. Jh. abgerissen Hintergebäudes mit Ankerbalken

Nr. 14: Grebenstein Foto 1939 nach Abbruch des östlichen Anbaues. Das Hintergebäude steht zu diesem Zeitpunkt noch

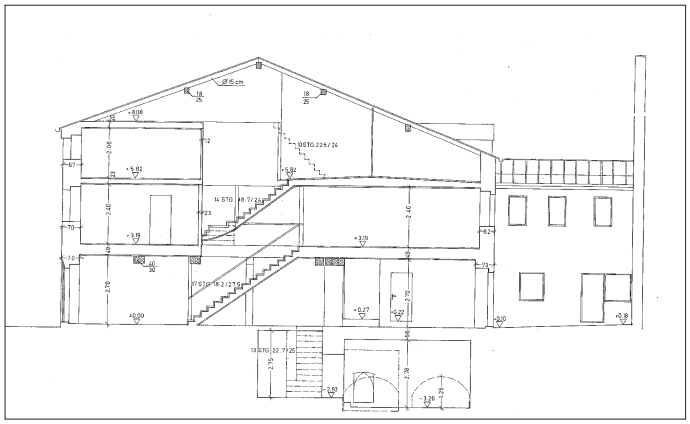
Nr. 15 Grebenstein. Erneuerung der Westtraufe nach Abbruch des westlichen Anbaues 1939.

1.3 Verformungsgerechtes Bauaufmaß

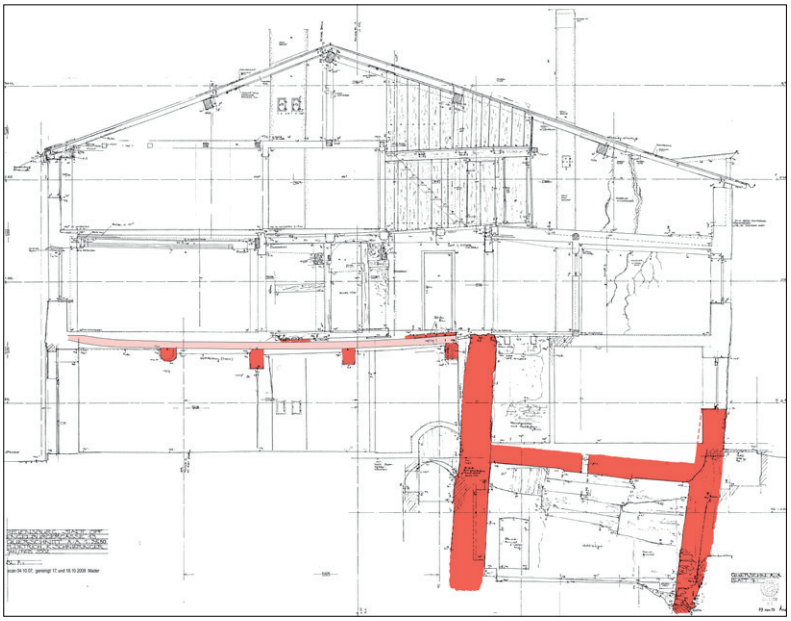
Einfache Bestandspläne für Planungsüberlegungen werden von Architekten und Bauzeichnern in der Regel durch Abmessen von Wandlängen und Raumhöhen erstellt. Abweichungen vom rechten Winkel werden dabei über die Messung von Raumdiagonalen ermittelt. Bei Gebäuden mit komplexer Baugeschichte, erkennbaren Verformungen und statischen Problemen genügt dies nicht. Hier ist ein sogenanntes verformungsgetreues Aufmaß erforderlich, das auf ein geodätisches Messnetz bezogen ist und jeden Punkt dreidimensional verortet.

Ein Beispiel aus Regensburg veranschaulicht den Unterschied:
Das Architektenaufmaß erfasst schematisch die Gebäudestruktur mit Raumhöhen/ Wandstärken, Treppensteigungen etc. Selbst konstruktive Elemente wie Unterzüge, Pfetten und ein Fußbodengefälle im Dachgeschoss wurden festgehalten. Nicht dargestellt ist dagegen die starke Verkippung des rückwärtigen Hausteils. Auch die Durchbiegung der Decke über dem vorderen Hausteil fehlt, ebenso die Schräglage der der Decke über dem 1. Obergeschoss im rückwärtigen Hausteil. Für die Konzeption einer statischen Sicherung ist die Erfassung solcher Verformungen unverzichtbar. Sie zeigt Gefahrensituationen, Lastkonzentrationen und hilft bei der Analyse der Lastableitung.

Die Beobachtung der exakten Baugeometrie und der Verformungen lässt aber auch baugeschichtliche Schlüsse zu, mit ihr beginnt der Einstieg in die Bauanalyse. So lassen unterschiedlich starke Verformungen von Deckenebenen im gleichen Bauteil auf unterschiedliche Zeitstellungen schließen: Die stärkste Verformung zeigt der in Rot hervorgehobene romanische Keller unter dem rückwärtigen Bereich des Hauses. Diese entstand durch Setzung der rückwärtigen Wand, die mittlerweile gegenüber der stabil gegründeten Wand zum Inneren des Hauses 50 cm beträgt. Wegen der dadurch eingetretenen Schiefstellung musste die Rückwand in ihren oberen Teilen erneuert werden. In der heutigen Substanz ist sie als zeit-



Nr. 16: Regensburg Schematisch gezeichneter Hausquerschnitt mit großem Fehlerpotential für die Bauausführung.



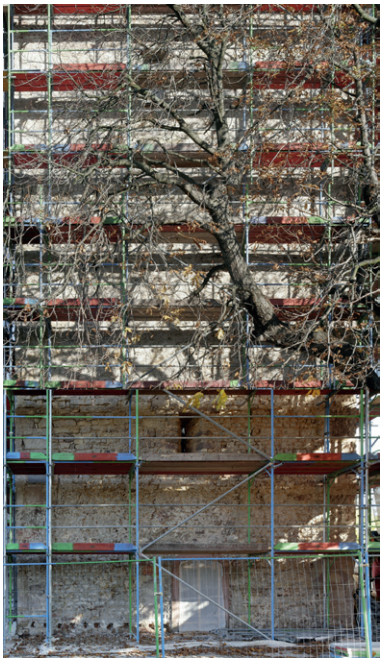
Nr. 17: Regensburg Verformungsgetreues Bauaufmaß mit hohem Erkenntniswert und Nutzen.

gleich zu betrachten mit der dendrochronologisch datierten Balkenlage über dem 1. Obergeschoss (1537+1 d), die geringere Schräge dieser Decke belegt wiederum den linear fortschreitenden Setzungsvorgang.

Das hier gezeigte Handaufmaß verbindet die exakte Erfassung der Baugeometrie mit einer portraithaften Darstellung. Schnellere technische Verfahren liefern zwar ebenfalls ein getreues Abbild, häufig unterbleibt dabei aber die Bauforschung. Diese erfordert eine detektivische Verfolgung und Analyse von historischen Bauspuren und verdeckten Bestandteilen der Baukonstruktion, die nur in der unmittelbaren Auseinandersetzung mit dem Bauwerk vor Ort und deren Darstellung im Planzusammenhang geleistet werden kann.

› Regensburg, Engelburgergasse (Bauzeit: Romanik, 16. Jh., jüngere Umbauten)

Nr. 18: Bürvenich Kirchturm mit Baugerüst



Nr. 19: Bürvenich Bildplan der Westfassade mit Baugerüst und verdeckendem Baum

1.4 Digitales Aufmaß

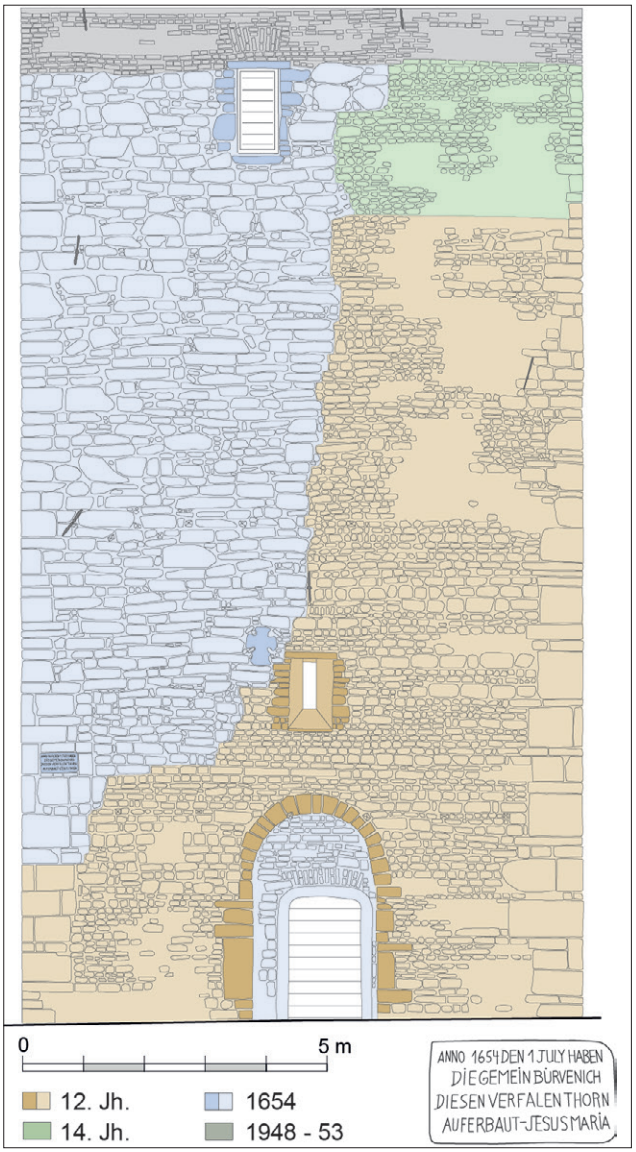
Bauschäden an der ehemaligen Pfarr- und Zisterzienserinnenkirche St. Stephani Auffindung machten die Abnahme des schadhaften Fassadenverputzes notwendig. Bei naher Betrachtung vom Baugerüst aus erwies sich der ins Jahr 1658 datierte Turm romanischen Ursprungs. Die Bauschäden resultierten aus früheren Teilzerstörungen und Reparaturen des Mauerwerks mit heterogenen Steinvarietäten. Fehlende kraftschlüssige Verbindungen zeigten sich in klaffenden Baunähten.

Wie gelingt es, bei stehendem Baugerüst „verdeckungsfreie“ Messbilder der Fassaden zu erstellen, die Bauforschern, Architekten, Statikern und Handwerkern als Kommunikationsmedium für die laufenden Arbeiten vor Ort dienen? Bei der anspruchsvollen Turmsanierung erprobten die Referate Bauforschung/Vermessung des LVR-Amtes für Denkmalpflege im Rheinland ein effizientes Verfahren der Bildplanerstellung, deren Arbeitsschritte anfolgend kurz erläutert werden.

Nr. 20: Bürvenich Bildplan der Westfassade mit „weggerechneten“ Gerüstlagen

Nr. 21: Bürvenich Kartierungsgrundlage für Befundkartierung

Nr. 22: Bürvenich Befundkartierung in den gerüstfreien Bildplan



Nr. 23: Bürvenich Reinzeichnung der Befund- und Baualterskartierung

Arbeitsschritte:

1. Passpunktvermessung und Messbildaufnahme mit verdeckendem Baugerüst
2. Detailfotos mit horizon- und vertikaler Überschneidung von je zwei Fotos
3. Entzerrung der Fotos über je vier Pass-punkte und Einpassung in Bildplan 1
4. Wegrechnen der Gerüstlagen zur Erstellung eines gerüstfreien Bildplans
5. Steinkartierung in gerüstfreien Bildplan im Maßstab 1:25
6. Digitale Reproduktion der Arbeitspapiere für Baustellenbetrieb
7. Computergestützte Reinzeichnung

Das Verfahren ermöglichte im Baustellenbetrieb die zeitnahe Erstellung steingenauer Befundkartierungen. Die „gerüstfreien“ Dokumentationen des Mauerwerks erwiesen sich bei der Klärung aktueller Fragestellungen im Baufortschritt als umfassendes Kommunikationsmedium. Die neugewonnen Erkenntnisse zu Baualter- und Bauschäden ermöglichten zielgerichtete konservatorische, statische und wirtschaftliche Maßnahmen.

› Bürvenich, Pfarr- und Zisterzienserinnenkirche St. Stephani Auffindung, Westturm (Bauzeit: 12. Jh, Reparaturen vorwiegend Mitte 17. Jh.)

1.5 Structure from Motion - Digitale Bildpläne

Bei der Vorbereitung denkmalpflegerischer Maßnahmen sind kombinierte Verfahren zur Erstellung einer umfassenden Bestandserfassung von großem Nutzen. Neben wirtschaftlichen Aspekten entscheidet die bauliche Situation über die einzusetzenden Verfahren.

Die Harff‘sche Burg, ein langgestreckter Ziegelbau mit schwerem Rundturm an der Nordwestecke, wurde 1565 erbaut. Seit 1880 unbewohnt, war der aufwändig gestaltete Renaissancebau dem Verfall preisgegeben und stellt heute eine im Bestand gefährdete Burgruine dar.

Die Dokumentation des Ist-Zustandes als Grundlage für Schadenserfassung, Kalkulation und Priorisierung der Sicherungsmaßnahmen vereint die hohe Informationsdichte der Fotografie mit der Maßstäblichkeit aus Vermessungsdaten. Die Fassadendokumentation der geradläufigen Burgmauern erfolgte mittels Pass-

punktvermessung und Bildentzerrung. Hingegen kam für die ganzheitliche Erfassung des runden Burgturms das automatisierten SFM-Verfahren (Structure from Motion) zur Anwendung, das mit Digitalfotos aus versetzen Aufnahmewinkeln den Prozess der formbestimmenden 3D-Oberflächenberechnung ermöglicht.

Das Endprodukt zeigt die Auswertung beider Verfahren in einem Plan: die Auswertung der 3D-Punktwolke zu einem 2-dimensionalen Orthofoto des Rundturms in maßlich korrektem Bezug zum tachymetrisch erstellten Fassadenplan.

› Nörvenich, Harff´sche Burgruine (Bauzeit: 1565, mehrere Umbauten)

Nr. 24: Nörvenich Historisches Foto vor 1909

Nr. 25: Nörvenich Kombination der Verfahren im Fassadenbildplan als Grundlage für die Schadenskartierung

Nr. 26: Nörvenich Schaubild des SfM-Verfahrens: Digitalfotos im Prozess der 3D-Modellierung

Zweite Sektion: Bewertung

Bauforschung bewertet überlieferte Spuren der Entstehung, Nutzung und Veränderung eines Gebäudes. Sie analysiert Bautechniken und -materialien, erschließt historisch verdeckte Ursachen von Bauschäden und ordnet Befunde in einen bauhistorischen Zusammenhang. Erkenntnisse zur Gebäudetypologie, Konstruktions- und Nutzungsgeschichte präzisieren den Denkmalwert und bieten notwendige Entscheidungsgrundlagen für denkmalpflegerisches Handeln.

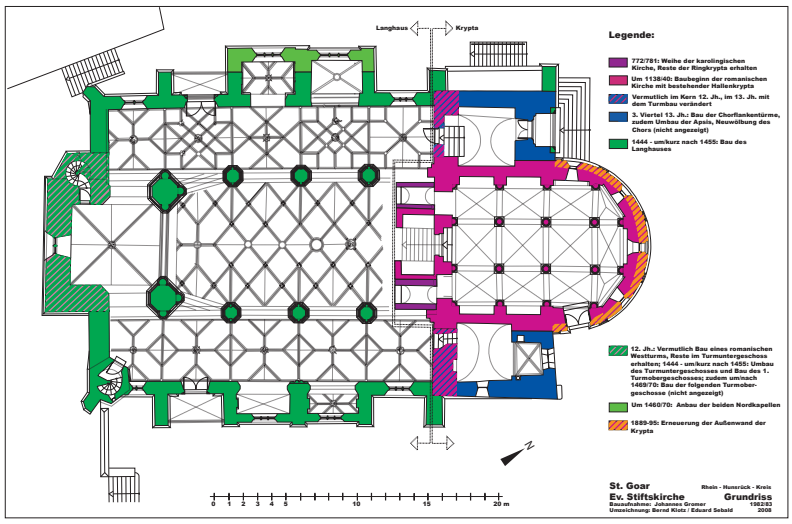
2.1 Baualtersplan eines Grundrisses

Die Geschichte des Stifts St. Goar reicht bis ins 8. Jh. zurück, gleichwohl war die Baugeschichte der Ev. Stiftskirche, einer der bekanntesten Sakralbauten im Welterbegebiet Oberes Mittelrheintal, wenig erforscht. Im Zuge der Bearbeitung des Kunstdenkmalinventars „Stadt St. Goar“ bot sich zwischen 2009 und 2011 die Möglichkeit, die Forschungslücke zu schließen. Diese Vorgehensweise hatte den Vorteil, dass die Untersuchung nicht unter Zeitdruck stand, wie es für Bauforschung oft der Regelfall ist, da sie meist während einer Baumaßnahme „eingeschoben“ wird. Zudem wurde sie vornehmlich von Mitarbeitern der Landesdenkmalpflege vorgenommen. Zunächst wurde der Bau einer ausgiebigen Autopsie unterzogen, wobei Studierende des Instituts für Kunstgeschichte und Musikwissenschaften der Johannes Gutenberg-Universität Mainz beteiligt waren. Die Ergebnisse wurden in Plänen kartiert, das tachymetrische Aufmaß mit Grundrissen, Schnitten und Ansichten stammt von Johannes Gromer. Wo es notwendig erschien, wurde es um steingerechte Handaufmaße einzelner Mauerabschnitte und gesonderte Detailaufmaße einzelner Bereiche ergänzt. Vor Ort wurden u. a. Gesteinskartierungen, Mörtelanalysen, eine Analyse des Dachstuhlgefüges mit Schnitten sowie dendrochronologische Untersuchungen der unterschiedlichen Dachstühle und von Gerüsthölzern vorgenommen. Hierzu wurde u. a. das Institut für Steinkonservierung e. V. hinzugezogen. Die Ergebnisse werden in farbigen Baualtersplänen (Grundriss und Längsschnitt) visualisiert.

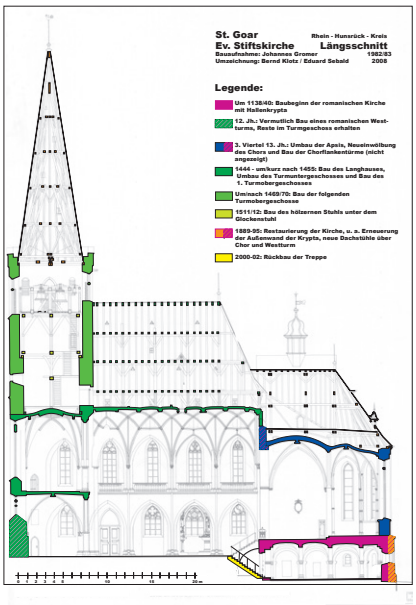
Die wichtigsten Erkenntnisse:
Der erste Bau, ein karolingischer Großbau, wurde von der Reichsabtei Prüm um 770/780 errichtet, Reste einer Ringkrypta sind erhalten. Nach einem Großbrand 1138 entstand ebenfalls unter Prüm ein romanischer Großbau. Zwar ist von dieser Kirche bis auf die Krypta gleichfalls wenig erhalten, doch gestatteten die Befunde eine Rekonstruktion einer dreischiffigen, querschifflosen Emporenbasilika mit Turm im Westen, deren flach gedecktes Mittelschiff kas-

tenförmig aufragte. Steile Mittelschiffe sind charakteristisch für eine Gruppe kleinerer Kirchen am Mittelrhein, für die die St. Goarer offenbar das Vorbild war. Um 1250/60 sollte der Chor mit einer neuen Apis und zwei Chorflankentürmen als Schauseite zum Rhein hin nobilitiert werden, die Türme konnten jedoch nicht vollendet werden. Zwischen 1444, dem Jahr der Grundsteinlegung, und 1460/70 entstanden das bekannte Emporenhallenlanghaus und die Obergeschosse des Westturms. Bauherren waren die Grafen von Katzenelnbogen, die den alten Lehnsherren Prüm um 1300/30 als Stadtherren verdrängt hatten. Vermutlich ließ sich der Bauherr Graf Philipp d. Ä. in einer Kapelle der Nordseite bestatten. Das St. Goarer Langhaus war Vorbild einiger bekannter spätgotischer Kirchen im Raum Frankfurt/Mainz/Heidelberg.

› St. Goar, Evangelische Stiftskirche (Bauzeit: 8., 12., 13., 15. und 19 Jh.)



Nr. 27: St. Goar Baualtersplan, Grundriss



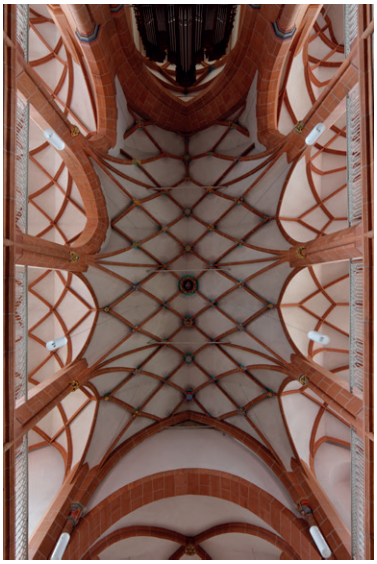
Nr. 29: St. Goar Baualtersplan

Nr. 28: St. Goar TLanghaushalle und Westturm

2.2 Baualtersplan einer Fassadenansicht

Seit 1991 werden in Greifswald bauhistorische Untersuchungen verstärkt auch an Bürgerhäusern durchgeführt. Eine wichtige Rolle spielt dabei die Erstellung von Baualtersplänen auf der Grundlage steingenauer verformungsgetreuer Aufmaße historischer Fassadenelemente. Im Rahmen von Sanierungsarbeiten konnten die Fassaden der hier gezeigten Giebelhäuser dokumentiert werden. Nach Entfernung der schadhaften Verputzung wurden großflächig überlieferte Strukturen des späten Mittelalters sichtbar. Die Darstellung der vorliegenden Befunde in einem Baualtersplan macht eine Bewertung der historischen Entwicklung und der einzelnen Bauphasen möglich.
Beide Fassaden wurden kurz nacheinander zwischen älteren Brandmauern des 13. und 14. Jahrhunderts errichtet und nahmen dabei stilistisch und haustypologisch aufeinander Bezug.

› Greifswald, Giebelhäuser in der Steinbeckerstraße (Bauzeit: um 1500, mit älteren Resten und jüngeren Veränderungen)



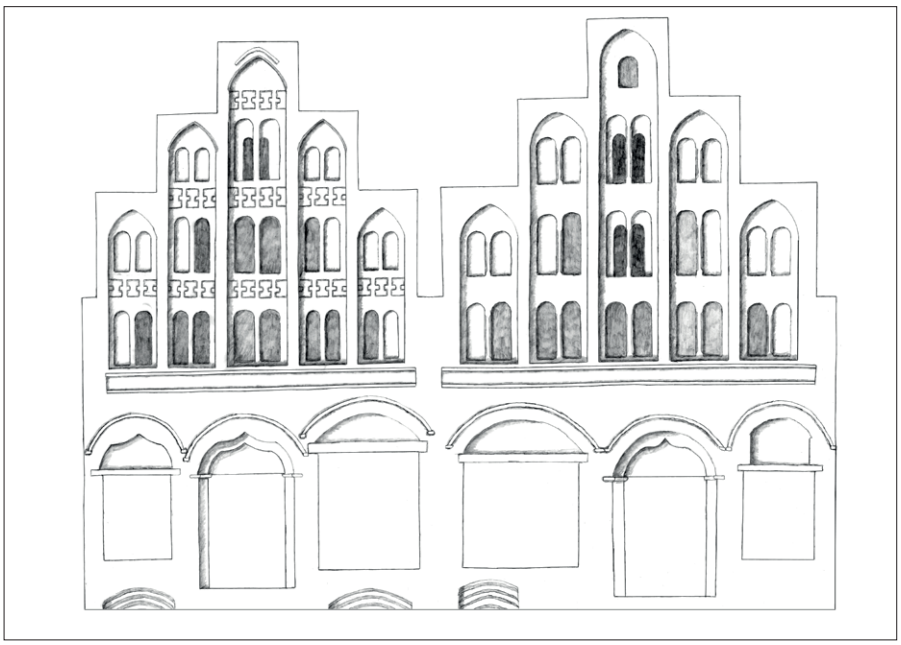
Nr. 30: St. Goar Blick in das Netzgewölbe

Nr. 31: St. Goar Spätgotisches Hallenlanghaus, spätromanischer Chor unf hochromanische Krypta

Nr. 32: Greifswald Ansicht der beiden Giebelhäuser im Verputzten Zustand

Nr. 33: Greifswald Steingenaues Aufmaß der Giebel mit Baualterskartierung.

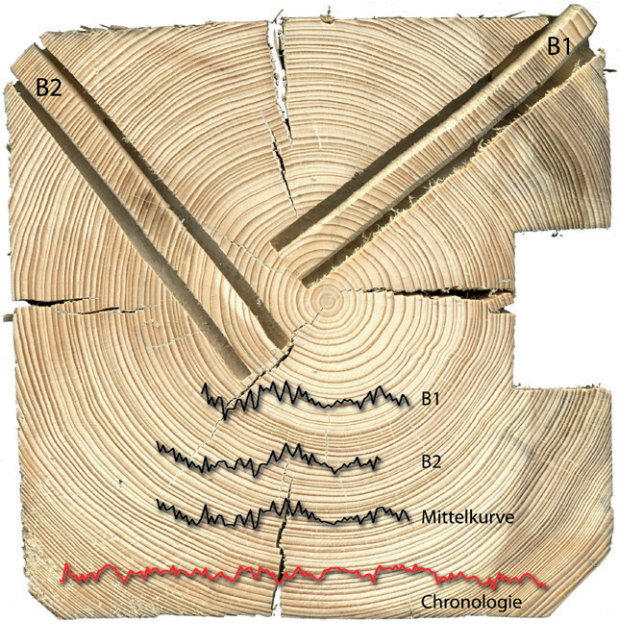
Nr. 34: Greifswald Detail der freigelegten Mauerwerksstruktur der Giebel



Nr. 35: Greifswald Rekonstruktionszeichnung der Giebel im Zustand des 14. Jhs.

2.3. Dendrochronologische Untersuchung

Die Datierung ist für die Bewertung bauhistorischer Befunde von großer Bedeutung. Eine wichtige Methode für die Bauforschung ist hierbei die Dendrochronologie – die Altersbestimmung von Holz. Hölzerne Bauteile bieten die faszinierende Möglichkeit, ihr Alter jahrgenau bestimmen zu können. Hierzu werden Proben meist mittels Hohlbohrer aus dem Querschnitt verbauter Hölzer entnommen, und deren Jahrringbreiten im Labor vermessen. Die Messdaten lassen sich in Kurvendiagramme umwandeln und können dann optisch und rechnerisch mit bestehenden Standardkurven verglichen werden. Der letzte vor der Fällung gebildete Jahrring zeigt das Fälljahr an. Die Auswahl der zu beprobenden Hölzer, die Probeentnahme und die Interpretation der Laborergebnisse für den jeweiligen Bau ist Aufgabe der Bauforschung.



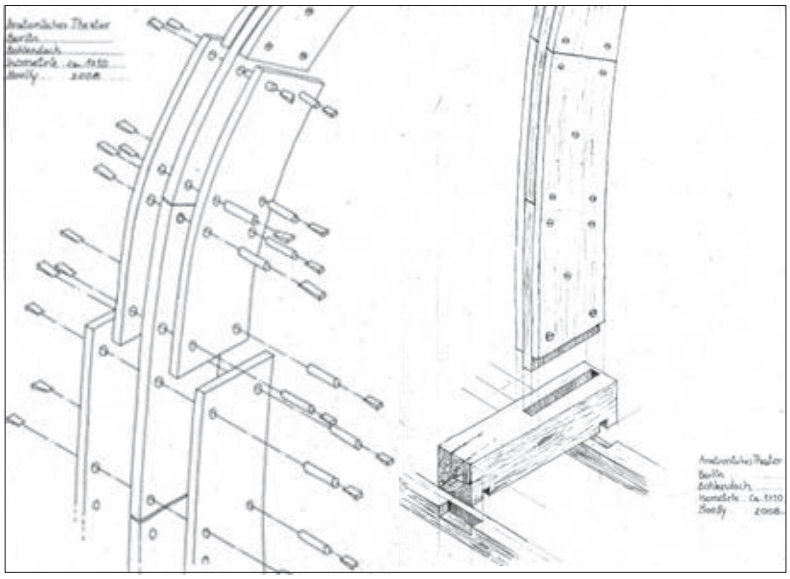
Nr. 36: Dendrochronologie Vom Bohrkern über die Kurvendarstellung zur Datierung

2.4 Baukonstruktionen erkennen

Bogenförmige Dachkonstruktionen aus selbsttragenden Bohlenbindern, d. h. Bohlensegmenten, in 2-4 Lagen mit versetzten Stößen zusammengenagelt, waren eine Innovation aus Frankreich, die versprach, mit wenig Holz große Spannweiten stützenfrei zu überdecken. Initialbau dieser Konstruktion in Deutschland ist die eigenständig entwickelte Kuppel des Anatomischen Theaters von Carl Gotthard Langhans mit 13 m Spannweite.40 viertelkreisförmige dreilagige Bohlenbinder, am Fuß original eingemauert in das Kuppeltambour, über den Fenstern abgefangen von Wechseln, am Kopf um einen Druckring gruppiert. Darüber ein Kranz aus zweilagigen Bohlenbindern, am Fuß auf der Krone des Tambours aufliegend, am Druckring in der Höhe auf Null auslaufend. Die Bohlen sind fest verbunden durch Holznägel, die bündig abgeschnitten und beidseitig verkeilt sind.

› Berlin-Mitte, Anatomisches Theater (Bauzeit: 1789/90, Reparaturen 19. und 20. Jh.)

Nr. 37: Berlin Das Anatomische Theater mit dem zentralen runden Kuppelhörsaal.



Nr. 38: Berlin Explosionszeichnungen der selbsttragenden Bohlenbinderkonstruktion der Kuppel.

Nr. 39/40: Bad Lanzensalza Das Gebäude vor und nach der Sanierung

Nr. 41: Bad Langensalza Fassadenaufmaß mit Baualtersplan

Nr. 42: Porta Westfalica-Hausberge Rückgiebel des Fachwerkhauses (1998)

Nr. 43: Porta Westfalica-Hausberge Bei der Bauforschung im Haus gefundene bemalte Wappenscheibe

2.5 Schadensgeschichte

Bereits im unsanierten und verputzten Zustand ist aufgrund der scheinbar schräg sitzenden Fenster zu erkennen, dass das Grundgerüst des Baues sehr stark verkippt war, während die Fenster aus dem 19. Jahrhundert senkrecht eingebaut sind. Die weiten Geschossvorkragungen weisen auf ein hohes Alter des Hauses hin. Die sanierungsvorbereitende Bauforschung zeigte dann, dass der Bau 1391 errichtet (lila) und noch unverkippt um 1700 umgebaut worden war (grün). Erst im 18./19. Jahrhundert führte eine Schädigung im linken Bereich (gelb) zum Absacken und Verkippen. Die danach erfolgte Stabilisierung mit den dann senkrecht eingebauten Fenstern war offensichtlich erfolgreich. Die jüngst durchgeführte Sanierung bewahrte daher diesen überlieferten Bestand mit der schon lange stabilisierten Schiefstellung

› *Bad Langensalza, Haus Leinecke (Bauzeit: 1391, Umbau um 1700, Sanierung 18./19. Jh.)*

2.6 Fundstück!

Lage und Konstruktion des 1635 entstandenen Fachwerkbaus ließen vermuten, dass er als öffentliches Gebäude (Amtshaus, Vogtei o.ä.) errichtet wurde. Bei der bauhistorischen Untersuchung wurde ein Zufallsfund gemacht, dem bei der Erforschung der Nutzungsgeschichte eine große Bedeutung zuteil wird – die Hälfte einer bemalten Fensterscheibe mit Wappendarstellung sowie der Aufschrift Thomaß V(on) Holwede. Ambtmann Zue Raden. Archivalisch ist von Holwede zurzeit der Hauserrichtung als Amtmann von Rahden belegt. Solche Fensterbierscheiben wurden oft in den sozialen Oberschichten zur Fertigstellung eines Hauses geschenkt und eingebaut. Das Fundstück kann hier die ursprüngliche Nutzung des Bauwerks klären und damit Hinweise auf den Baukontext geben.

› *Porta Westfalica-Hausberge, Kiekenbrink (Bauzeit: 1633/34 (d), 1635 (i))*

Dritte Sektion: Umsetzung

Die Ergbenisse der bauhistorischen Untersuchung fließen in das denkmalpflegerische Konzept ein und steuern dieses nachhaltig. Über die objektbezogene Maßnahme hinaus erweitert und vertieft Bauforschung das kultur- und architekturhistorische Wissen grundlegend. Durch Veröffentlichung ihrer oft faszinierenden Erkenntnisse steigert sie die Wertschätzung der Denkmäler im Bewusstsein der Öffentlichkeit und leistet so einen wesentlichen Beitrag zu verantwortungsvollem Umgang mit ihnen.

3.1 Bauwerksdiagnostik

Nach Abnahme des schadhaften Verputzes kam eine komplexe Befunddichte am Kirchenbau zu Tage: Vorgängerbauten, Baunähte, Fensterbefunde, heterogene Mauerwerke und Versetzmörtel. Dies erforderte effiziente Methoden angesichts des hohen Zeitdrucks im laufenden Baustellenbetrieb. Messbilder im Maßstab 1:25 dienten als Medium der Befunderhebung. Stratigraphische Untersuchungen der Mörtel präzisierten die Baualterskartierung.

Die Erkenntnisse zur Bauhistorie und Bauqualität führten zu einer Revision des Sanierungskonzeptes:

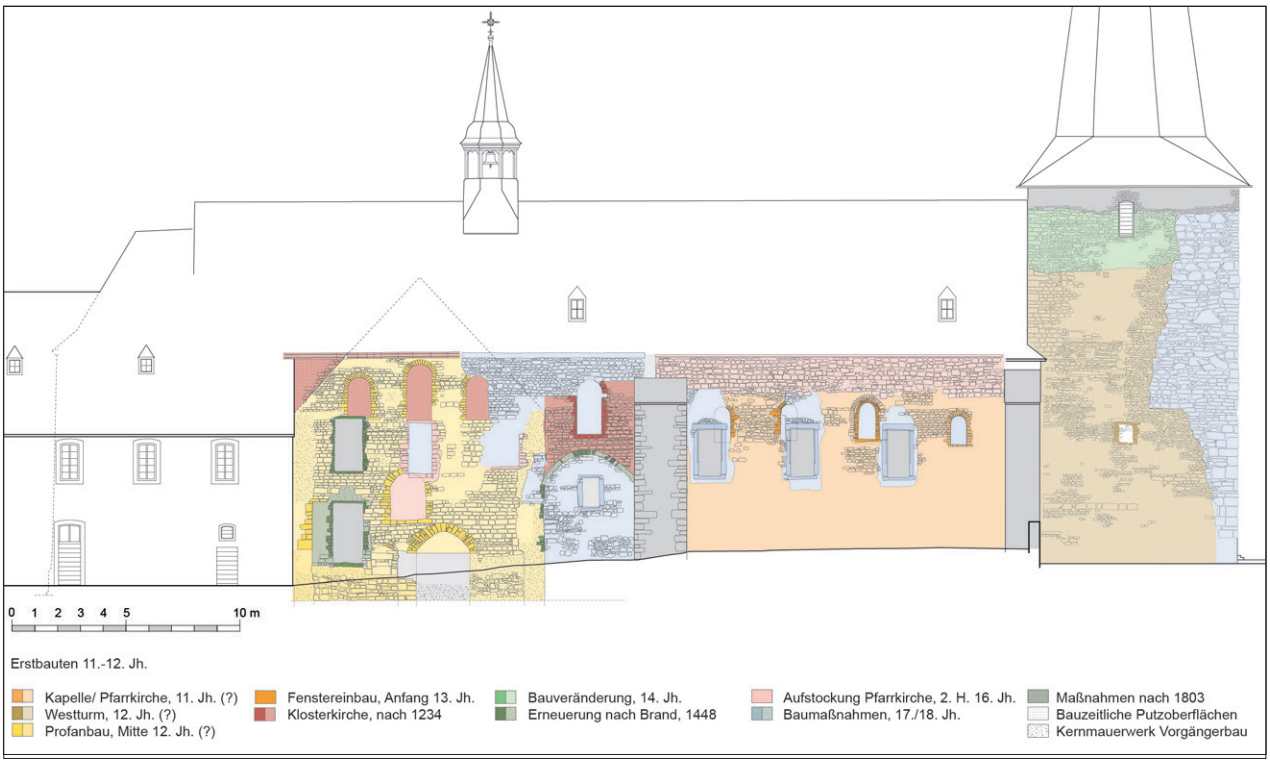
• Verzicht auf großflächigen Fugen- und Steinaustausch
• Sicherung der qualitätvollen historischen Mörtel
• Gezielte Reparatur mit Mörtel auf der Basis von hydraulischem Kalk

Erfolg und Effizienz der Bauforschung zeigt sich in der Spurensicherung, Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit der Gesamtinstandsetzung.

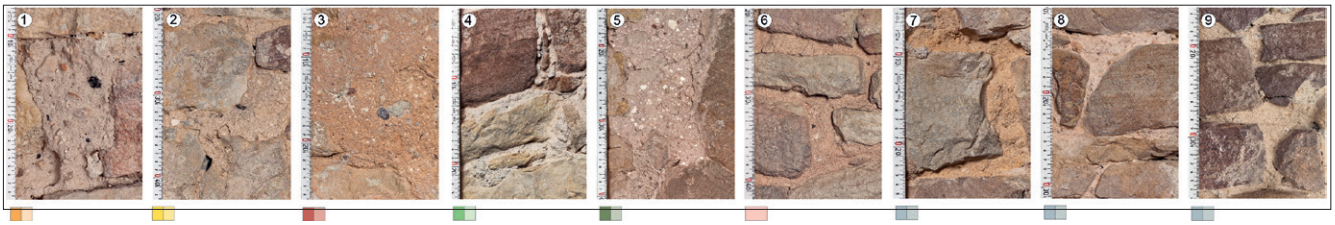
› Bürvenich, Pfarr- und Zisterzienserinnenkirche St. Stephani Auffingung, Nordseite
(Bauzeit: 11.-13. Jh.)

3.2 Reparaturgeschichte

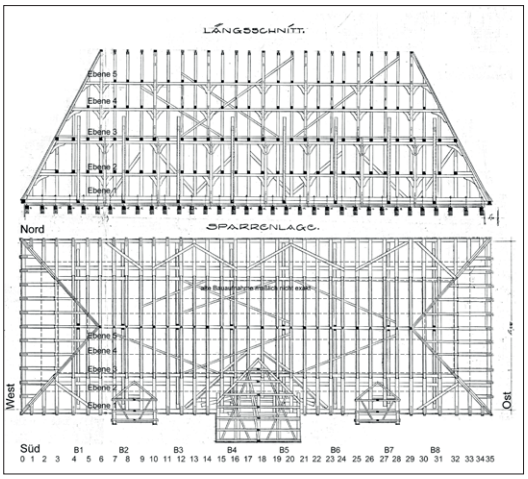
Im Zuge der Erneuerung der Kupferhaut des Rathausdaches ab dem Frühjahr 2016 sollten auch am Tragwerk Reparaturen und statische Ertüchtigungen ausgeführt werden. Der Dachstuhl von 1608/1609 weist eine konstruktionsgeschichtlich einzigartige Bauart auf: Das Walmdach wird von zwei übereinander gesetzten Dachstöcken gebildet, die getrennt abgebunden und aus zwei verschiedenen Holzarten errichtet wurden. Der Unterstock setzt sich aus eichenen Bockgerüsten zusammen, die in die Gespärreebenen eingestellt sind und durch einen mittigen Stuhl in Längsrichtung ausgesteift werden. Der Oberstock ist als Sparrendach ausgebildet und bis auf wenige Hölzer vollständig aus Nadelholz errichtet.



Nr. 44: Bürvenich Nordseite der Kirche mit Befund- und Baualterskartierung auf Grundlage von Bildplänen

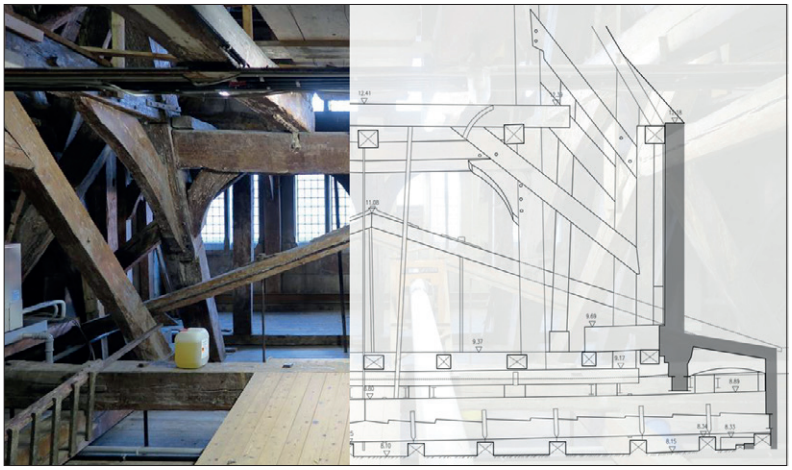


Nr. 45: Bürvenich Klassifizierung der Mauer-und Putzmörtel der romanischen bis barocken Bauphasen

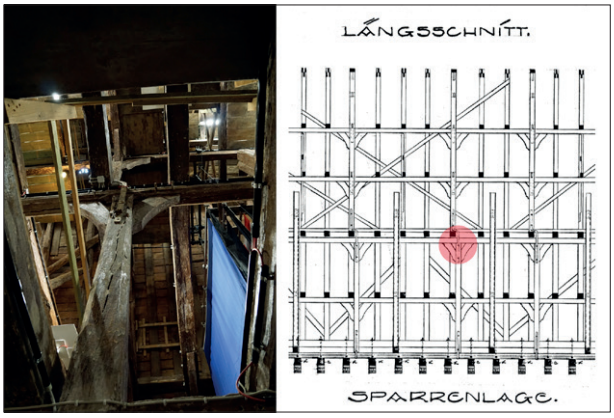


Nr. 46: Bremen Grundriss und Schnitt

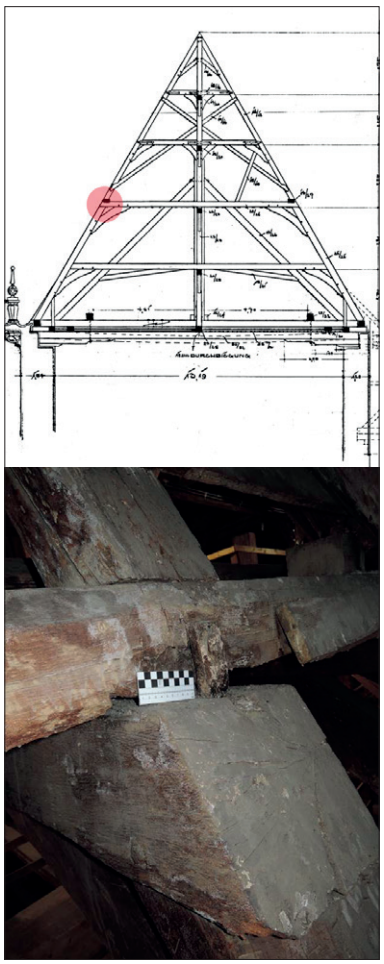
Nr. 47: Bremen Rathaus



Nr. 48/49: Bremen Gebälk Mittelrisalit



Nr. 50/51: Bremen Verbindung der Dachstöcke, Beispiel 1



Nr. 52/53: Bremen Verbindung der Dachstöcke, Beispiel 2

Nr. 54: Bremen Mittiger Stuhl des Dachstuhles

Nr. 55: Nordhausen Die drei zusammenhängenden Gebäudeabschnitte nach der Sanierung

Nr. 56: Nordhausen Teil der Straßenfassade mit bauhistorischen Befunden vor der Sanierung.

Nr. 57: Nordhausen Im Ergebnis der Sanierung wurde hier die Fassade von 1328 wieder sichtbar gemacht.

Diese ungewöhnliche Konstruktion sowie zahlreiche auffällige Details und Unstimmigkeiten in der Lastabtragung deuten auf einen frühen Planwechsel und ein vermutlich schon bauzeitlich aufgegebenes anderes Dachkonzept.

Im Rahmen der Sanierungsvorbereitung wurde der Dachstuhl einer umfangreichen bauhistorischen Untersuchung unterzogen, um ein besseres Verständnis der Holzkonstruktion zu erlangen und Unklarheiten in der Baugeschichte zu lösen. Insbesondere galt es, die schon historisch zahlreich eingebrachten Reparatur-und Hilfskonstruktionen nachzuvollziehen und ihre Wirkung auf das bestehende statische Gefüge zu ermitteln. Dazu wurden Aufmaße einiger Teilbereiche angefertigt und die verschiedenen Konstruktionen dendrochronologisch datiert. Ergänzend hierzu wurden Methoden der experimentellen Statik angewandt, um die einwirkenden Lasten und notwendige Verstärkungen an einzelnen Knotenpunkten zu bestimmen. Unter anderem auf diesen Grundlagen konnten die statischen Anforderungen und die Eingriffe in das historische Tragwerk minimiert werden. Darüber hinaus konnten wichtige Erkenntnisse zu den historischen Sanierungen gewonnen werden. Schon in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurden erforderliche Reparaturmaßnahmen außerordentlich substanzschonend und additiv, also nach modernen denkmalpflegerischen Maßstäben, in das bestehende Gefüge eingebracht.

› Bremen, Rathaus
(Bauzeit: 1608/09 (d), mehrere spätere Reparaturen)

3.3 Sichtbar machen

Die Ergebnisse der sanierungsvorbereitenden Untersuchungen durch einen Bauforscher und eine Restauratorin in der Domstraße in Nordhausen waren erstaunlich: Umfangreiche Befunde dreier Teilgebäude aus dem Mittelalter sind im Bestand erhalten. Die Erkenntnisse der Bauforschung wurden bei der Sanierungsplanung zum Leitbild der Gesamtmaßnahme.

In enger Abstimmung mit Bauherrschaft, Architekt und Statiker wurde baubegleitend weiter untersucht und die Ausführung entsprechend der Ergebnisse modifiziert. Bei der Wiederherstellung der Straßenfassade wurden die unterschiedlichen Hausteile differenziert nach Überlieferungsbestand wieder sichtbar gemacht, nach historischem Vorbild adaptiert oder im überformten historischen Bestand erhalten. Schließlich gelang im gesamten Haus ein maximaler Substanzerhalt in vielen Details bei gleichzeitiger Umsetzung moderner Wohnansprüche.

› Nordhausen, Domstraße
(Bauzeit: 1303 (d), 1328 (d), 1565 (d), Umbauten im 19. und 20. Jh.)

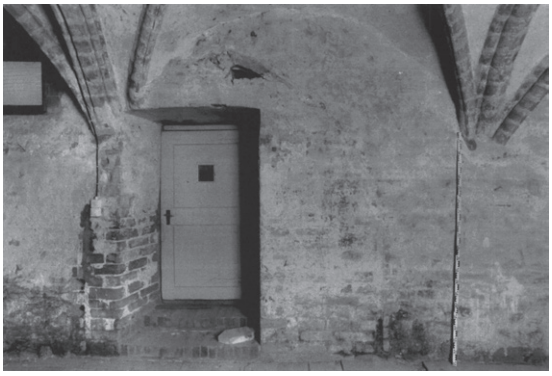
3.4 Wiederentdeckt

Das Zisterzienserinnenkloster Heiligengrabe wurde 1287 gegründet. Der Ostflügel der Klausur von um 1300 gehört zu den ältesten Gebäuden der Klosteranlage. Nach der Reformation befanden sich im Klausurostflügel unter anderem Wohnräume der Stiftsdamen. Im 19. Jahrhundert wurde dieser durch den Einbau gewölbter Kellerräume zu einem Wirtschaftstrakt, wodurch sich das Fußbodenniveau der Erdgeschoßräume um mehr als einen Meter erhöhte und die Nutzung einschränkte. Mit der Sanierung 2005 wurden Keller und diese Zwischendecke wieder entfernt und nach sondierenden Untersuchungen der ursprüngliche Zugang zum Kapitelsaal wiederentdeckt. Die bauhistorische Dokumentation und Bewertung war die Grundlage für eine Reparatur und Ergänzung des von Formsteinen begleiteten Portalgewändes.

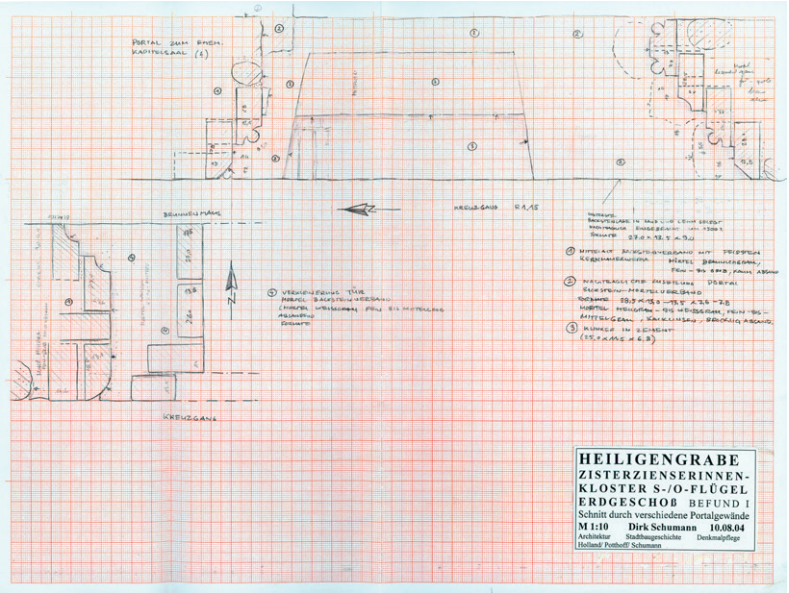
› Heiligengrabe, Kloster Stift zum Heiligengrabe
(Bauzeit: um 1300, Umbau 19. Jh.)

3.5 Zeichnerische Rekonstruktion

Fachwerk als solide und logische Bauweise benötigt Konstruktionsverständnis und richtigen Umgang damit. Vergangene Modernisierungen hatten das Holzgefüge der Fachwerkfassade konstruktiv geschädigt und stark ver-

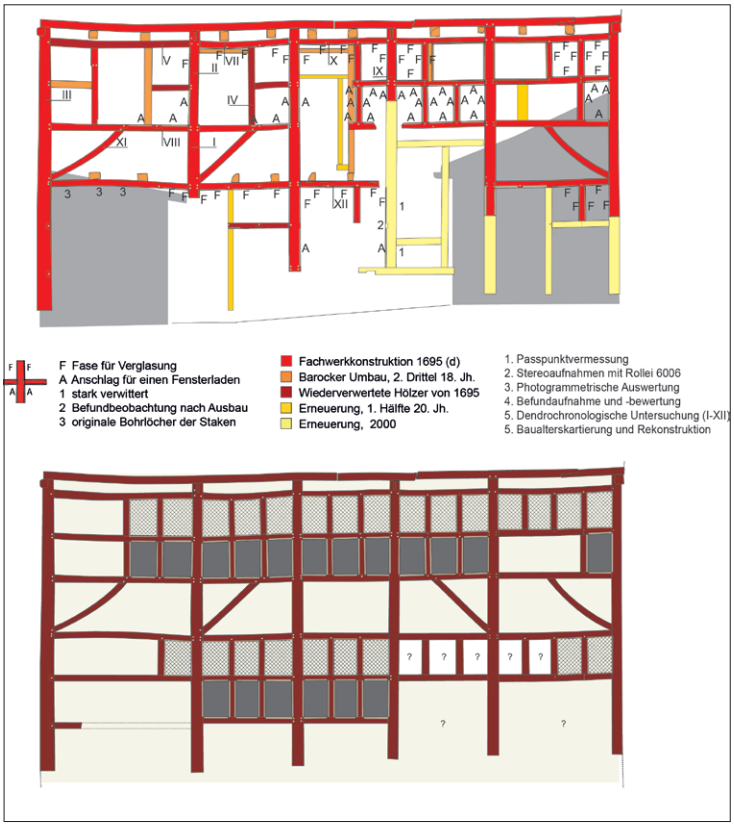


Nr. 58: Heiligengrabe Vorzustand vor 2005



Nr. 59: Heiligengrabe Handaufmaß 1:10 der Befunde zum Portal

Nr. 60: Heiligengrabe Zustand nach Reparatur und Ergänzung des wiederendeckten Portals



Nr. 61: Essen-Werden Befundzeichnung und zeichnerische Rekonstruktion einer Fachwerkfassade

Nr. 62: Thüringen Tonnendachwerke nur westlich der Saale, östlich nur flachgedeckte Kirchen

unklärt. Zur Vorbereitung der notwendigen Instandsetzung erfolgten eine verformungsgenaue Bestandsaufnahme und gefügekundliche Befundermittlung. Die Erkenntnisse zu Bautyp, Gefügebild und Zimmertechnik – dargestellt in der zeichnerischen Rekonstruktion des Ursprungsbaus – waren Grundlage einer verständnisvollen Reparatur der dendrochronologisch ins Jahr 1695 datierten Baukonstruktion.
Darüber hinaus dienen zeichnerische Rekonstruktionen auch der Vermittlung baugeschichtlicher Erkenntnisse.

› *Essen-Werden, Fachwerkhaus Grafenstraße*
(Bauzeit: 1695 (d), jüngere Umbauten)

3.6 Überregionale Typologie

Die Zusammenführung der zahlreichen Einzelbefunde der Bauforschung zu größeren Überblicksdarstellungen ist für die Denkmalkunde von größter Bedeutung. Durch die Erarbeitung solcher Überblicke wird die Einordnung von Einzelbefunden und einzelnen Denkmalen besser nachvollziehbar und vergleichbar. Das hier gewählte Beispiel zeigt die in zwei Jahrzehnten intensiver Bauforschung ermittelten Grundtypen mittelalterlicher Kirchendachwerke in Thüringen. Dies sind zum Einen die Holztonnendachwerke und zum Anderen Dachwerke mit Flachdecken über dem Kirchenraum. Die geografische Zuordnung der dokumentierten Beispiele in Thüringen zeigt ein auffälliges Verteilungsmuster für das Mittelalter, indem die Holztonnendachwerke nur westlich der Saale, östlich derselben hingegen ausschließlich Flachdecken vorkommen.

› *Thüringen*
(Bauzeit: 13.-16. Jh.)

Autorenverzeichnis

Jens Amelung
Landesamt für Kultur und Denkmalpflege Mecklenburg-Vorpommern

Wiltruth Barth
Landesdenkmalamt Berlin

Dirk Brandt
Landesamt für Kultur und Denkmalpflege Mecklenburg-Vorpommern

Dr. Kristin Dohmen
LVR-Amt für Denkmalpflege im Rheinland

Dr. Michael Huyer
LWL-Denkmalpflege, Landschafts- und Baukultur in Westfalen

Dr. Thomas Nitz
Thüringisches Landesamt für Denkmalpflege

Astrid Obermann
Landesamt für Denkmalpflege Hessen

Rebekka Schindehütte
Landesamt für Denkmalpflege Hessen

Marie Schneider
Landesamt für Denkmalpflege Bremen

Karl Schnieringer
Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege

Dr. Eduard Sebald
Generaldirektion Kulturelle Erbe Rheinland-Pfalz, Direktion Landesdenkmalpflege

Stefanie Wagner
Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege

Impressum

Herausgeber:
Vereinigung der Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland (VDL)

Koordination und Redaktion der Ausstellung:
Arbeitsgruppe Historische Bauforschung der Vereinigung der Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland

Bearbeitet von:
Astrid Obermann, Dr. Michael Huyer und Dr. Thomas Nitz
mit Unterstützung von Katharina Kirchhoff

Ausstellungsgestaltung:
Philipp Schwerdtfeger,
Büro Schwerdtfeger&Vogt GmbH (Münster)
www.schwerdtfeger-vogt.de

Gerüstbauer:
Gerüstbau Frank Reiter (Leipzig)

Koordination und Redaktion der Online-Broschüre:
Astrid Obermann und Rebekka Schindehütte

Satz und Layout:
Rebekka Schindehütte

(c) 2016
Vereinigung der Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland
www.vdl-denkmalpflege.de

Alle Rechte vorbehalten.

Abbildungsnachweis

Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege (Nr. 16,17); Bickel, Ludwig: Hessische Holzbauten. Fünfzig ausgewählte Tafeln. Marburg, 1906, 23 (Nr. 11); Botte,Karl Werner, Privatarchiv (Nr. 14, 15); Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum (Nr. 60); Eißing, Thomas, Universität Bamberg (Nr. 36, 53, 54); Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz (Nr. 27-31); Hänisch, Anja (Nr. 50); Hessisches Staatsarchiv Marburg (Nr. 7: Sig. Kat. II Grebenstein 31, Nr. 8: Sig. M 66 Dauber Nr. 21, Nr. 9-10: Sig. M 66 Dauber Nr. 66); Hochbauamt Bremen (Nr. 49, 51, 53); Kapor, Andrej (Nr. 38); Landesamt für Denkmalpflege Bremen (Nr. 46, 47); Landesamt für Denkmalpflege Hessen (Nr. 1-6, 12); Hansestadt Lübeck, Abteilung Denkmalpflege (Titelbild); Landesamt für Kultur und Denkmalpflege Mecklenburg-Vorpommern (Nr. 32-35); Landesdenkmalamt Berlin (Nr. 37); LVR-Amt für Denkmalpflege im Rheinland (18-23, 24-26, 44, 45); LWL-Denkmalpflege, Landschafts- und Baukultur in Westfalen (Nr. 42, 43); LWL-Freilichtmuseum Detmold, Bildarchiv. Nachlass Dr. Josef Schepers (Nr. 13: Sig. Grebenstein 4155); Messbildstelle GmbH Dresden (Nr.58); Thüringisches Landesamt für Denkmalpflege (Nr. 39, 40, 55-57, 61, 62); Toman, R: Klassizismus und Romantik 1750-1848. Köln:2000, 44 (Grußwort); Scherf, Lutz (Nr. 41); Schumann, Dirk (Nr. 59); Senatskanzlei Bremen (Nr. 49); Vereinigung der Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland (Nr. 1-6)