

## Interdisziplinäre Bestandserfassung und Bestandsuntersuchung an Beispielen von historischen Wehr- und Wohnbauten

### Zur Stellung der Bestandsuntersuchung in der praktischen Denkmalpflege

Das Phänomen ist oft beschrieben worden: Im Unterschied zum Entwurfs-, Planungs- und Bauprozess bei der Entstehung eines neuen Gebäudes wird beim Vorgang der Denkmalinstandsetzung dieser Weg zunächst – scheinbar – rückwärts verfolgt (Ziel: Bestands-Zeichnungen, Bauanalyse), um ihn dann wiederum analog zum ersten Entwurfs-, Planungs- und Bauprozess zu gehen, (Ziel: Reparatur, Restaurierung, Rekonstruktion).

Wir möchten Entwurf, Planung und Bau eines neuen Bauwerks demzufolge als den *primären* schöpferischen Prozess bezeichnen, Eingriffe zur Erweiterung oder Reduktion der physischen Substanz, Modernisierung, Reparatur, Restaurierung, Rekonstruktion als *sekundäre* schöpferische Prozesse.

Die dazwischenliegende analytische Phase der Erforschung und Erklärung eines historischen Gebäudes ist der thematische Rahmen der folgenden Beiträge.

Steht am Anfang des primären schöpferischen Prozesses die Idee, die Skizze, als erste Annäherung an die Verwirklichung eines noch nicht existierenden Bauwerks, so steht am Anfang des zweiten Weges das wirkliche Bauwerk, und zwar sowohl als Produkt eines lange schon abgeschlossenen Entwurfs-, Planungs- und Bauprozesses als auch zusätzlich als Ergebnis umfassender Veränderungen und Störungen.

Je nach Zielstellung und Erkenntnisinteresse werden unterschiedliche Fachleute diesen Weg eines Denkmals durch die Geschichte verschieden weit zurückverfolgen.

Denjenigen Bauherren, Architekten und Ingenieuren, die an der bloßen technischen Instandsetzung und Nutzbarmachung eines historischen Gebäudes interessiert sind, wird es genügen, ihre „Anamnese“ (<griech.>, eigentlich: Vorgeschichte einer Krankheit) bis zur Kenntnis der aktuellen physischen Substanz voranzutreiben und darauf aufbauend der Geschichte eines Hauses in Gestalt von konstruktiven Reparaturen, neuer Nutzung und neuer Ausstattung ein weiteres Kapitel anzufügen.

Wird aber darüberhinaus die Frage nach bau- und kunstgeschichtlicher Einordnung sowie statisch-konstruktiver Erklärung eines Gebäudes und seines Schadensbildes gestellt (im Extremfall mit den Zielvorgaben Restaurierung und Rekonstruktion), erweitert sich das Arbeitsfeld bis zurück zu den Planungs- und Entwurfsvorgängen, die dieses Gebäude gerade so entstehen ließen, wie wir es heute vorfinden, wobei die eigene Geschichtlichkeit verändernder Eingriffe in Konstruktion und Ausstattung festgestellt und ebenfalls entsprechend gewürdigt werden muß.

Dies ist der Qualitätssprung, der den interdisziplinären Einsatz verschiedener geistes- und naturwissenschaftlicher Methoden voraussetzt. Er markiert im übrigen auch die Wegscheide zwischen Denkmalpflege und „Altbau-Modernisierung“.

Eine Grundlage geistes- und naturwissenschaftlicher Arbeit ist das Wahrnehmen dessen, was ist. Übertragen auf unser Thema bedeutet dies die Notwendigkeit, das was ist – nämlich das ganze Denkmal – systematisch und zielorientiert zu erfassen, die erhobenen Daten geordnet abzulegen und für einen adäquaten zweiten Planungs- und Bauprozess nutzbar zu machen.

Ein grundsätzliches Mißverständnis möchten wir von vornherein ausschließen: Mit dem Vorgang des systematischen und zielorientierten Erfassens eines historischen Gebäudes ist keinesfalls die noch immer gebräuchliche Praxis der „Entkernung“ gemeint, deren Ziel die physische Reduzierung eines Baudenkmal auf



Abb. 1. Entwurfsskizze: Am Anfang war die Idee. Le Corbusier: Notre-Dame-du-Haut, Ronchamp.



Abb. 2. Fachwerk-Bürgerhaus Priesterstraße 12, Enkirch/Mosel: das Ergebnis von 350 Jahren Hausgeschichte (Foto: Archiv Bingenheimer/Hädler).

seine (leichter überschaubare) Rohbausubstanz ist. Stattdessen gemeint ist die gedankliche und zerstörungsfreie Zergliederung eines Denkmals mit komplexen Zielstellungen (z.B. Kenntnis der Baugeschichte, der Konstruktionsprinzipien, des Schadensbildes, der Ausstattungsbefunde etc.).

Gleichsam als ein Axiom der Denkmalpflege soll deshalb die folgende These aufgestellt werden:

*Adäquate Instandhaltung, Reparatur, Restaurierung und Rekonstruktion von Denkmalen ist ohne umfassende Kenntnis des betroffenen Gebäudes nicht möglich. Diese Kenntnis kann nur durch gezielte und auf das Bauwerk abgestimmte Voruntersuchungen erworben werden.*

Die Begriffe „Bestandsuntersuchung an historischen Gebäuden“, „vorbereitende Untersuchung“, „sanierungsvorbereitende Untersuchung“ oder kurz „Voruntersuchung“ werden in den vorliegenden Beiträgen wie im allgemeinen Sprachgebrauch abwechselnd und ohne inhaltliche Unterscheidung benutzt. Sie bezeichnen einheitlich die Gesamtheit aller handwerklichen und wissenschaftlichen Analysen, die zur Kenntnis von Identität, Entstehung und Zustand eines historischen Bauwerks beitragen.

Es leuchtet unmittelbar ein, daß das Optimum an Kenntnissen über ein historisches Bauwerk nur in einem interdisziplinären Austausch unterschiedlicher Fachrichtungen erreichbar ist. Welche Fachdisziplinen in welcher Reihenfolge und Intensität in den Voruntersuchungsprozeß zu integrieren sind, hängt zuerst von der spezifischen Bedeutung und Problematik des betroffenen Baudenkmals ab, darüberhinaus aber auch vom künftigen „Verwertungsinteresse“ des Eigentümers.

Daraus ist abzuleiten, daß vor Beginn einer gut koordinierten und kostenoptimierten Voruntersuchung ein adäquates Arbeitsprogramm festgelegt werden muß. Im Idealfall findet diese Abstimmung zwischen Denkmaleigner, Denkmalpfleger und dem koordinierenden Denkmalarchitekten statt.

Während die Aufgaben, Methoden und Rollen von Denkmalpfleger, Kunst- oder Bauhistoriker, Architekt, Tragwerksplaner, Dendrochronologe und Restaurator bei der interdisziplinären Bestandsuntersuchung bereits als traditionell zu bezeichnen sind, befindet sich die Einbeziehung naturwissenschaftlicher Untersuchungsmethoden unterschiedlicher Fachdisziplinen noch weitgehend im Experimentierstadium.

Gerade die Sicherung und Instandhaltung von historischen Wehrbauten und deren Ruinen stellen Anforderungen, die ohne die Techniken und Kenntnisse moderner Naturwissenschaften kaum verantwortlich zu erfüllen sind: In exponierter Lage erbaut, in oft zahlreichen Bauabschnitten von unterschiedlicher Ausführungsqualität entstanden, Wind und Wetter ohne schützende Dächer ausgesetzt und von Einsturzmaterial verschüttet, haben Burgruinen weniger den Charakter eines Bauwerks als den eines Biotops. Kleinlebewesen, Pflanzengesellschaften, unkontrolliert versickerndes (chemisch belastetes) Niederschlagswasser und die jährlichen Temperaturschwankungen sorgen dafür, daß Balken-, Putz- und Mauerreste sich in einem kontinuierlichen Auflösungsprozeß befinden, bis von einer ehemals unbezwingbaren Burg nur noch ein formloser Schutthaufen übrig ist – wenn dieser Prozeß nicht durch gezielte und wohlüberlegte Maßnahmen gebremst wird.

Die wichtigsten, inzwischen eingeführten naturwissenschaftlichen und ingenieurmäßigen Untersuchungsschritte und die durch sie gewonnenen Informationen sind:

Untersuchungsart/ Methode:	Information/Ziel:	Ausführende:
1. Baugrunduntersuchung (Schürfproben, Rammsondage, Bohrsondage Grundwasserpegelmessungen, geologische Bestimmung, Druckfestigkeitsprüfung etc.)	Zusammensetzung und Tragfähigkeit des Baugrundes und der Fundamente, Erklärung von Rißbildern, Mauerfeuchtigkeit etc.	Baugrundinstitute, Geologische Landesämter, spezialisierte Ingenieur-Büros
2. Hydrogeologische Untersuchung (ähnlich wie Baugrunduntersuchung, evtl. zusätzl. Wasseranalysen)	Verlauf der unkontrollierten Oberflächenentwässerung und deren Schadenspotential, Aggressivität des angetroffenen Wassers	spezialisierte Ingenieur-Büros
3. Ultraschall- oder seismografische Untersuchung	Qualität des Mauergefüges (ein- oder mehrschalig?, Hohlräume?)	spezialisierte Ingenieur-Büros, Fachlabors für Dynamik und Optik
4. Mauerwerksuntersuchung (Bohrkern- oder Probenentnahme, Druckprüfung von Mauersteinen und Mörtel, chemische Analyse der Mauermörtels)	Druckfestigkeit von Steinen und Mörtel, Bestimmung von Sulfat und Chloridgehalt (Verträglichkeit mit modernen Mörteln?, Baustahlverträglichkeit?)	Hochschul-institute, spezialisierte Ingenieur-Büros, Laboratorien für Bauphysik
5. Chemische Putzanalyse	Verträglichkeit mit Restaurierputzen, Größe und Art der Zuschlagstoffe und Bindemittel, evtl. Altersbestimmungen	Hochschul-institute, Laboratorien für Bauphysik oder Bauchemie

Darüber hinaus können, je nach spezifischer Problemstellung, Fachleute für Mineralogie, Mikrobiologie, Thermografie sowie Pilzsachverständige etc. hinzugezogen werden.

In den Textbeiträgen dieses Heftes konnten nicht alle potentiell an einer Voruntersuchung zu beteiligenden Fachdisziplinen zu Wort kommen. Wir mußten uns deshalb auf Darstellungen aus dem Bereich Bauaufmaß / Vermessungswesen, Tragwerksanalyse, Raumbuch und restauratorische Befunduntersuchungen beschränken.

Die Verfahrensschritte bauarchäologischer und baugeschichtlicher Untersuchung werden in den nachfolgenden Beiträgen wiederholt gestreift. Zu diesen Themen liegen bereits Publikationen vor, die die Stellung der Disziplinen Archäologie, Kunst- und Baugeschichte im Programm von Bestandsuntersuchungen klären (s. Literaturhinweise).

Die naturwissenschaftlichen Fachrichtungen sind auf dem Arbeitsgebiet „historische Bauwerke“ erst seit relativ kurzer Zeit vertreten und mit eigenen Publikationen zurückhaltend. Es ist denkbar, die in dem vorliegenden Heft begonnene Reihe von Fachbeiträgen – bisher aus dem „traditionellen Team“ – zu einem späteren Zeitpunkt mit Beiträgen aus den betroffenen naturwissenschaftlichen Disziplinen fortzusetzen.

Der Rahmen sämtlicher Beiträge ist durch das Thema *Bestandsuntersuchung* abgesteckt: Weder die Möglichkeiten und Methoden der wissenschaftlichen Verwertung der Ergebnisse noch die konzeptionelle Phase der denkmalpflegerischen, architektonischen und ingenieurmäßigen Umsetzung der aus Voruntersuchungen gewonnenen Erkenntnisse in konkrete Planungen sind Gegenstand vorliegender Beiträge.

Klaus Bingenheimer

## Das Bestandsaufmaß als Grundlage der Bauanalyse

### Vorbemerkung

Die technischen Möglichkeiten der Bestandserfassung sind vielfältig bis zur Verwirrung. Sie lassen sich jedoch zu der folgenden vergrößernden Systematik zusammenfassen:

- A *Geometrisch-grafische Verfahren*
  - A.1 Analoge geometrisch-grafische Verfahren
    - A.1.1 Messen und Zeichnen (Handaufmaßstechniken)
    - A.1.2 Fotografieren und Zeichnen (Fotogrammetrie)
  - A.2 Digitale geometrisch-grafische Verfahren
    - A.2.1 Fotografieren und Zeichnen mit Zwischenstufe Digitalisierung der Aufnahmen (Fotogrammetrie)
    - A.2.2 EDV-gestütztes Messen und Zeichnen  
(Tachymetervermessung mit Datenverarbeitung im Rechner und Datenausgabe auf dem Plotter)
- 
- B *Fotografische Verfahren*
  - B.1 Stehende Aufnahmen (Fotodokumentation)
  - B.2 Bewegte Aufnahmen (Videos, Filme)
- 
- C *Textgebundene Verfahren*
  - C.1 Raumbuch  
(Beschreibung und Bewertung von Ausstattungen, Oberflächen und anderen konstruktiven und nicht-konstruktiven Bauteilen. Grenze zur restauratorischen Befunduntersuchung fließend. Kann während der Tragwerksuntersuchung um Schadensbefunde ergänzt werden)
  - C.2 Restauratorische Befunduntersuchung  
(Beobachtung, Freilegung, Beschreibung und Bewertung von Putz- und Malschichten)
  - C.3 Naturwissenschaftliche Verfahren  
(Untersuchungen mit Eingriffen in die physische Substanz: Probenentnahmen und Laboruntersuchungen. Tragwerksanalyse und Bauschadensuntersuchung, teilweise)

- C.4 Geisteswissenschaftliche Verfahren  
(kunst- und baugeschichtliche Untersuchungen, teilweise)
- 
- D *Grafische (Plangebundene) Verfahren*
  - D.1 Tragwerksanalyse – teilweise –  
(Auswertung des Bestandsaufmaßes zur Klärung und Darstellung von Lastabtragungen, Spannungsüberschreitungen, statischen Systemen etc.)
  - D.2 Bauhistorische Untersuchung – teilweise –  
(Auswertung des Bestandsaufmaßes zur Klärung und Darstellung von Bauphasen, ggf. zur Rekonstruktion nicht mehr erhaltener Bauzustände)
  - D.3 Bauschadensuntersuchung – teilweise –  
(Auswertung und Verwertung des Bestandsaufmaßes zur Klärung und Lokalisierung von Schäden und Schadensursachen)

Keines der genannten Verfahren ist für sich allein ausreichend zur vollständigen Erfassung eines Baudenkmals. Teilweise bedingen sie einander und überschneiden sich, wie die provisorischen Abgrenzungen in der vorstehenden Übersicht erkennen lassen. Sie sind daher nicht isoliert „lebensfähig“. Zu einer kompletten Bauanalyse gehört deshalb die sorgfältig abgestimmte Kombination mehrerer – wenn nicht sogar aller – dieser Bestandsaufnahme-Techniken.

Unbestrittene Grundlage und damit jeweils einer der ersten Verfahrensschritte von Bauuntersuchungen ist die zeichnerische Dokumentation. Originalpläne von Denkmälern sind in der Regel – falls sie je existierten – verschollen oder stimmen mit dem aktuellen Bauzustand nicht mehr überein. Man wird zur eindeutigen Verständigung wie zum Verständnis der physischen Substanz und der Problematik eines Denkmals deshalb sinnvollerweise das Bauaufmaß an den Anfang eines Untersuchungsprozesses stellen.