

# Atlas Sanierung

INSTANDHALTUNG  
UMBAU  
ERGÄNZUNG

Edition **DETAIL**

GIEBELER  
FISCH  
KRAUSE

MUSSO  
PETZINKA  
RUDOLPHI



# Atlas Sanierung

INSTANDHALTUNG  
UMBAU  
ERGÄNZUNG

GIEBELER  
FISCH  
KRAUSE

MUSSO  
PETZINKA  
RUDOLPHI

Birkhäuser  
Basel · Boston · Berlin

Edition Detail  
München

## Autoren

Georg Giebeler  
Prof. Dipl.-Ing. Architekt  
Fachgebiet Baukonstruktion, Hochschule Wismar

Rainer Fisch  
Dr.-Ing. Architekt  
Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, Berlin

Harald Krause  
Prof. Dr. rer. nat. Dipl.-Phys.  
Fachgebiet Bauphysik und Gebäudetechnik, Hochschule Rosenheim

Florian Musso  
Prof. Dipl.-Ing. Architekt  
Lehrstuhl für Baukonstruktion und Baustoffkunde, TU München

Karl-Heinz Petzinka  
Prof. Dipl.-Ing. Architekt  
Fachgebiet Entwerfen und Gebäudetechnologie, TU Darmstadt

Alexander Rudolphi  
Prof. Dipl.-Ing.  
Gesellschaft für Ökologische Bautechnik mbH, Berlin

## Redaktion

Projektleitung:  
Steffi Lenzen, Dipl.-Ing. Architektin

Redaktion und Lektorat:  
Julia Liese, Dipl.-Ing.

Redaktionelle Mitarbeit:  
Claudia Fuchs, Dipl.-Ing. Architektin; Carola Jacob-Ritz, M. A.;  
Eva Schönbrunner, Dipl.-Ing.; Nicole Tietze, M. A.

Zeichnungen:  
Marion Griese, Dipl.-Ing.; Martin Hämmel, Dipl.-Ing.;  
Daniel Hajduk, Dipl.-Ing.; Caroline Hörger, Dipl.-Ing.;  
Claudia Hupfloher, Dipl.-Ing.; Nicola Kollmann, Dipl.-Ing.;  
Simon Kramer, Dipl.-Ing.; Elisabeth Krammer, Dipl.-Ing.;  
Dejanira Ornelas, Dipl.-Ing.

Herstellung/DTP:  
Roswitha Siegler

Repro:  
Martin Härtl OHG, Martinsried

Druck und Bindung:  
Kösel GmbH & Co. KG, Altusried-Krugzell

## Koautoren:

Petra Kahlfeldt, Dipl.-Ing. Architektin  
Kahlfeldt Architekten, Berlin

Florian Lang, Dipl.-Ing. Architekt  
Lang+Volkwein Architekten und Ingenieure, Darmstadt

Jochen Pfau, Prof. Dr.-Ing.  
Fachgebiet Innenausbau, Hochschule Rosenheim

Ulrich Schanda, Prof. Dr. rer. nat. Dipl.-Phys.  
Fachgebiet Bauphysik und Gebäudetechnik,  
Hochschule Rosenheim

Elmar Schröder, Dipl.-Phys.  
Müller-BBM, Planegg

Jürgen Volkwein, Dipl.-Ing. Architekt  
Lang+Volkwein Architekten und Ingenieure, Darmstadt

Johann Weber, Dipl.-Ing.  
Lehrstuhl für Baukonstruktion und Baustoffkunde,  
TU München

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek  
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation  
in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische  
Daten sind im Internet über <<http://dnb.d-nb.de>> abrufbar.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch  
begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des  
Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen  
und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der  
Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in  
Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugs-  
weiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses  
Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetz-  
lichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes in der jeweils  
geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungs-  
pflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestim-  
mungen des Urheberrechts.

© 2008, erste Auflage  
Institut für internationale Architektur-Dokumentation  
GmbH & Co. KG, München

Birkhäuser Verlag AG  
Basel · Boston · Berlin  
Postfach 133, CH-4010 Basel, Schweiz  
Ein Unternehmen der Fachverlagsgruppe Springer  
Science+Business Media

Gedruckt auf säurefreiem Papier, hergestellt aus chlorfrei  
gebleichtem Zellstoff. TCF<sup>∞</sup>  
Printed in Germany

ISBN: 978-3-7643-8874-4

[www.birkhauser.ch](http://www.birkhauser.ch)

9 8 7 6 5 4 3 2 1

---

# Inhalt

Impressum	4
Vorwort	6
<b>Teil A Einführung</b>	<b>8</b>
1 Begriffsdefinition Georg Giebeler	10
2 Weiterbauen – Gedanken zum Bauen mit Bestand Georg Giebeler, Petra Kahlfeldt	16
<b>Teil B Grundlagen</b>	<b>20</b>
1 Sanierungen planen Georg Giebeler	22
2 Bauphysik Harald Krause, Jochen Pfau, Ulrich Schanda, Elmar Schröder	32
3 Technische Gebäudeausstattung Karl-Heinz Petzinka, Bernhard Lenz, Jürgen Volkwein, Florian Lang	52
4 Denkmalpflege Rainer Fisch	72
5 Baustoffe in Sanierungsprojekten Florian Musso, Johann Weber	86
6 Gefahrstoffe im Bestand Alexander Rudolphi	102
<b>Teil C Zeitanatlas</b>	<b>116</b>
Georg Giebeler	
0 Einordnung der Bauaufgabe	118
1 Allgemeine Sanierungsaufgaben	122
2 Gründerzeitbauten 1870–1920	132
3 Zwischenkriegsbauten 1920–1940	154
4 Nachkriegsbauten 1950–1965	172
5 Wohlstandsbauten 1965–1980	190
<b>Teil D Gebaute Beispiele im Detail</b>	<b>206</b>
Projektbeispiele 1 bis 18	208–265
<b>Teil E Anhang</b>	<b>266</b>
Glossar	266
Verordnungen, Richtlinien, Normen	268
Literatur	272
Abbildungsnachweis	274
Sachregister	276
Autoren	279

---

## Vorwort

»Eine Veränderung, die keine Verbesserung ist,  
ist eine Verschlechterung.« Adolf Loos

In dieser Reihe sind schon viele Atlanten erschienen und alle vertiefen ein Teilgebiet des Bauens: Beton, Holz, Fassade. Der Atlas Sanierung hingegen behandelt alle Bereiche des Bauens: vom Fundament bis zum Innenanstrich, von der Vorplanung bis zur Bauüberwachung. Dies auf nur 280 Seiten zu vereinen erscheint gewagt, denn zu jedem einzelnen dieser Themen gibt es umfangreiche Literatur. Und tatsächlich baut dieses Buch auf dem Wissen auf, das jeder Architekt mitbringen sollte. Es ersetzt keines der schon erschienen Standardwerke zu Konstruktionen oder Baustoffen, es fügt nur etwas hinzu: Konstruktionen und Baustoffe, mit denen wir – die Planer – uns im Umbau und der Sanierung beschäftigen müssen.

Denn: Der wesentliche Unterschied zwischen Umbau und Neubau ist jener, dass das Haus im ersten Fall schon steht. Auch wenn es sich aus dieser banal klingenden Aussage nicht direkt erschließt, enthält sie Fragen wie: Gibt es die Notwendigkeit, zwischen architektonischen Planungen für Um- und Neubauten zu unterscheiden? Wenn ja, liegen die Unterschiede in allen Planungs- und Bauphasen? Benötigt man zusätzliches Wissen, um Umbauten sicher zu beherrschen?

Die Antwort lautet: Ja, es gibt grundlegende Unterschiede in Planungsmethodik, Bewertungsmodellen und Fachwissen, welche man sich als Planer aneignen muss, um Umbauten für sich und den Bauherrn zu einem erfolgreichen Abschluss zu führen.

Die folgenden Kapitel widmen sich daher hauptsächlich den methodischen Unterschieden zwischen Neu- und Umbauten. Dies setzt voraus, dass man Erfahrung in der Planung von Neubauten mitbringt – was üblicherweise auch erwartet werden kann, da die Neubauplanung Teil jeder Architektenausbildung ist. Die heute üblichen Studiengänge behandeln jedoch selten die Planung von Umbauten und Sanierungen, was umso mehr verwundert, als der Umgang mit vorhandenen Gebäuden in allen bisherigen Epochen üblich war und zudem sehr pragmatisch gehandhabt wurde: Was nutzbar war, wurde genutzt; was umzubauen war, wurde dem eigenen Geschmack und dem eigenen Nutzen angepasst; was »übrig« war,

wurde abgebrochen. Erst die Moderne forciert den radikalen Bruch mit dem Bestand: die neue Stadt, das neue Haus, die neue Gesellschaft. Etwas später, nachdem die Zerstörungen des Zweiten Weltkriegs diese »neuen« Städte ermöglicht hat, bemerkt man, dass auf diesem Weg einiges verloren zu gehen droht. Das Pendel schlägt zurück. Anfang der 1960er-Jahre gibt es eine bemerkenswerte Allianz zwischen Erneuerern wie Alexander Mitscherlich und Bewahrern wie Hans Sedlmayr, die übereinstimmend den Erhalt der alten Städte fordern. Ein Kind dieser Zeit ist die Denkmalpflege, auf deren Idee des Schützens und Erhaltens sich die in der Folge erscheinende Fachliteratur, aber auch entsprechende neue Studiengänge orientieren. Ökonomisch durchsetzbar nur bei besonderen Exponaten vergangener Baukunst, scheinen die Sanierungen und Umbauten der banal erscheinenden Bauten keine Aufgaben für ambitionierte Architekten zu sein. Dies hat sich erst im letzten Jahrzehnt gewandelt – wohl auch dem Umstand geschuldet, dass das Auftragsvolumen im Neubaubereich deutlich zurückgegangen ist. Heute sind es auch solche Bauaufgaben, die den Weg in die Fachzeitschriften und Architekturvorträge finden.

Die Lücke zwischen Büchern aus dem Bereich der Denkmalpflege und jenen der Neubauplanung zu schließen, ist das Anliegen dieses Atlas. Dabei basieren viele Aussagen auf persönlichen Erfahrungen. Dass es daher auch viele andere Lösungsansätze als die vorgeschlagenen gibt, ist selbstverständlich.

*Ein Atlas, der nach Epochen geordnet ist und der historische Zeichnungen enthält*

Der Teil C des Atlas ist in vier Zeitabschnitte unterteilt: Gründerzeit, Zwischen- und Nachkriegszeit sowie Wohlstandsbauten. Eine andere Unterteilung – beispielsweise nach Bauteilen wie Wand und Decke – entspräche eher dem üblichen Aufbau eines Konstruktionsatlas. Um das zu sanierende Gebäude jedoch in seiner Gesamtheit zu verstehen, werden die jeweiligen Bauteile einer Epoche in direktem Zusammenhang behandelt. Die Aufteilung in Bauteile dient dabei als Untergliederung der vier Zeitabschnitte; es finden sich also zu jedem Bauteil

vier Kapitel, beispielsweise Decken der Gründerzeit, Decken der Zwischenkriegszeit usw. Zeitspezifische Bauarten von Decken stehen in direktem Zusammenhang zu der zeittypisch dazugehörige Wandbauart. Alle Bauteile werden dabei neben der textlichen Beschreibung mit historischen Zeichnungen dargestellt, die in der Regel den damaligen Standardwerken zur Baukonstruktion entnommen sind. Daran interessiert weniger die – zugegebenermaßen wunderbare – Grafik als vielmehr deren hoher Informationsgehalt. Es empfiehlt sich, die Zeichnungen genau zu betrachten, da sie oft über die in der Bildunterschrift ausgewiesenen Inhalte weit hinausgehen und so wertvolle Hilfestellungen in der Planung darstellen. Der Grund für die Beschreibung längst überholter Bautechniken ist einfach: Diese Techniken gehören zu dem Haus, welches saniert werden soll. Sie bilden damit die Grundlage unserer Planungsaufgabe: Historische Detailausbildungen, materialspezifische Kennwerte und die zum Entstehungszeitpunkt verwendeten Materialien sind wesentliche Parameter, auf die die Planung aufbauen muss. Erst das Wissen über alte Konstruktionen lässt eine sinnvolle Entscheidung über deren Erhalt, Ersatz oder Sanierung zu.

*Ein Atlas, der ohne Standarddetails auskommt*  
Kein Umbau ist wie der nächste. Selbst der Versuch einer ganzheitlichen Betrachtung des Gebäudes in seinem Zeitabschnitt stellt natürlich eine starke Vereinfachung dar. Einerseits sind die Zeitabschnitte nicht klar getrennt, sondern bilden ein Kontinuum, was auch auf die verwendeten Baukonstruktionen zutrifft; andererseits gibt es – insbesondere in Zeiten mit mangelhafter Verkehrsinfrastruktur – regionale Unterschiede in den Bauweisen, welche auf den lokal verfügbaren Materialien basieren. Wenn es also kein historisches Standarddetail, beispielsweise einer Holzbalkendecke, geben kann, so kann es auch kein Standarddetail zur Sanierung dieser Decke geben – ganz abgesehen davon, dass auch die heutigen Ansprüche nicht einheitlich sind, sondern auf unterschiedliche Nutzungszwecke und Baugesetzgebungen reagieren müssen. Statt solcher konkreter und damit ausschließender Vorschläge

zeigt das Buch häufig auftretende technische Schwächen der historischen Konstruktionen. Die meisten davon waren den zeitgenössischen Architekten wohl bewusst, wurden jedoch aufgrund des Stands der Technik oder des Diktats der Ökonomie bewusst in Kauf genommen. Trotz der oben beschriebenen Problematik enthält das Buch Verbesserungsvorschläge für ebensolche »historischen« Schwächen – wiederum im Spannungsfeld zwischen heutiger Gesetzeslage, Innovationen und Kosten.

*Ein Atlas, der weit mehr enthält als »alte« Baukonstruktionen*

Allen Einschränkungen zum Trotz gibt es bei Sanierungsvorhaben sehr ähnliche und wiederkehrende Aufgaben und Randbedingungen. Diese sind hauptsächlich im Teil B zusammengefasst. Der Versuch einer Begriffsdefinition, Hinweise zur Planung von Umbauten, bauphysikalische Sanierungen, Veränderungen an der technischen Infrastruktur, Denkmalpflege, Materialien und die Schadstoffsanierung sind zwar ebenfalls abhängig von der vorgefundenen Gebäudestruktur, jedoch in eigenen Kapiteln zusammengefasst, um die Übersichtlichkeit zu erhöhen. Ergänzt wird dies um übergeordnete, immer wiederkehrende Sanierungen wie Trockenlegungen oder Wärmedämmmaßnahmen. Die historischen Bauweisen in Teil C bieten erst dann eine echte Planungshilfe, wenn man sie in Verbindung mit den Informationen aus den Teilen A und B sieht.

Mein Dank geht neben den unzähligen Institutionen und Personen, die maßgebliche Informationen beisteuern konnten, auch an die Autoren baukonstruktiver Standardwerke. Diese Bücher seien jedem Planer – neben diesem Atlas – besonders ans Herz gelegt, denn ihre Lektüre ist nicht nur informativ, sondern zumeist auch sehr kurzweilig.

Georg Giebeler  
Köln, im August 2008





---

## Teil A Einführung

<b>1 Begriffsdefinition</b>	<b>10</b>
Rekonstruktion	11
Restaurierung	11
Rückbau	12
Gebäudeabbruch	12
Renovierung/Instandhaltung	12
Reparatur/Instandsetzung	13
Sanierung	13
Umbau	14
Entkernung/Neubau mit Teilerhalt	14
Modernisierung	14
Schadstoffsanierung	15
Erweiterung/Anbau	15
Ausbau	15
Umnutzung	15
<b>2 Weiterbauen – Gedanken zum Bauen mit Bestand</b>	<b>16</b>
Weiterbauen? Weiterbauen!	17
Bauen im Bestand? Bauen mit Bestand!	18

## Begriffsdefinition

Georg Giebeler



A 1.1

Es gibt keinen allgemeingültigen Begriff, der alle Baumaßnahmen an bestehenden Gebäuden allumfassend beschreibt und als solcher auch generell verstanden wird. Vielmehr gibt es eine Vielzahl von Begriffen, die neben dem Begriff Sanierung existieren und etwas Ähnliches oder gar das Gleiche meinen: Umbau, Instandsetzung, Modernisierung, Kernsanierung, Rückbau, Bauen im Bestand, Restaurierung, Renovierung. Diese Unschärfe hat mehrere Gründe. Zum einen ist der Grad des Umbaus gemessen am Umfang der zu erhaltenden Bausubstanz sehr unterschiedlich: Er reicht von kleinmaßstäblichen Reparaturen bis zu grundlegenden Kernsanierungen. Zum anderen resultieren die Eingriffe in die Bausubstanz aus unterschiedlichen Beweggründen: ästhetischen, technischen oder nutzungsspezifischen. Hinzu kommt eine »traditionell« ungenaue Wortwahl, die eine eindeutige, scharf abgegrenzte Zuordnung von Begriff zu Maßnahme unmöglich macht.

Dieses Kapitel versucht dennoch die verschiedenen Begriffe zu fassen und voneinander abzugrenzen. Dies geschieht nicht im Sinne einer endgültigen Definition. Ziel ist es vielmehr, dem Architekten durch die Einordnung eine Planungshilfe an die Hand zu geben. Verschiedenartige Eingriffe in den Gebäudebestand bedingen sowohl unterschiedliche Planungsmethoden als auch unterschiedliche Baumaßnahmen. Ist der Architekt in der Lage, seine Aufgabe einem Begriff zuzuordnen, kann das zur Klärung des Planungs- und Bauprozesses beitragen. Daher sollen die Begriffe im Folgenden nicht nur erklärt und eingegrenzt werden, sondern es werden auch praktische Hinweise für die Umsetzung der Planungsaufgabe gegeben.

Die Einordnung geschieht nach zwei Gesichtspunkten: erstens nach dem Umfang des Eingriffs in den Bestand und zweitens nach dem Maßstab der Bauaufgabe. Aus der Kombination von beiden lassen sich Planungsmethoden und Baumaßnahmen ableiten. Das Maß des Eingriffs beginnt mit dem Nachbau eines nicht mehr oder nur noch in Teilen bestehenden Bauwerks und reicht über den Komplettabbruch mit anschließendem Neubau bis zur Erhaltung in unterschiedlichen Graden (Renovierung bis Entkernung):

- Rekonstruktion
- Restaurierung
- Rückbau
- Gebäudeabbruch
- Renovierung/Instandhaltung
- Reparatur/Instandsetzung
- Teilsanierung
- Sanierung
- Kernsanierung/Generalsanierung
- Umbau
- Entkernung/Neubau mit Teilerhalt

Hinzu kommen weitere Begriffe, die im Zusammenhang mit Sanierung fallen können, aber nicht in dieses Schema passen:

- Modernisierung
- Schadstoffsanierung
- Erweiterung/Anbau
- Ausbau
- Umnutzung

In vielen Fällen treffen mehrere Begriffe auf eine Bauaufgabe zu, weil sich die Begriffe teilweise überschneiden oder mehrere Maßnahmen gleichzeitig durchgeführt werden. Die Einordnung der Objektgröße ist hingegen relativ eindeutig. Sie lässt sich in fünf Kategorien unterteilen:

- XXL: Stadt/Quartier
- XL: Block/Gebäudekomplex
- M: Gebäude
- S: Gebäudeteil/Geschoss
- XS: Wohnung/Einzelraum

Zur Kategorisierung könnte man die Begriffe »Weiterbauen« oder »Bauen im Bestand« verwenden. Beide Begriffe beschreiben keine Maßnahmen im technischen Sinne, sondern verdeutlichen eher eine Haltung. Weiterbauen spiegelt den dauerhaften Prozess des Bauens wider: Nach dem Umbau ist vor dem Umbau. Außerdem stellt der Begriff klar, dass jede Maßnahme auf die vorhandenen Strukturen reagieren muss. Streng genommen ist es also kein »Bauen im Bestand«, sondern »Bauen mit Bestand«.

A 1.1 Erzbischöfliches Diözesanmuseum »Kolumba«, Köln (D) 2007, Peter Zumthor

A 1.2 Frauenkirche, Dresden (D) 1743/2005, George Bähr

A 1.3 Planungsaufwand der verschiedenen Sanierungsmaßnahmen



A 1.2

**Rekonstruktion**

Unter Rekonstruktion versteht man den Nachbau eines nicht mehr vorhandenen Bauwerks, d. h. es handelt sich streng genommen um einen Neubau. Bei einer ernsthaften Rekonstruktion wird jedoch auch auf alte Baukonstruktionen zurückgegriffen. Rekonstruktionen werden immer wieder kontrovers diskutiert, wobei die Kritik in der Regel umso heftiger ausfällt, je weniger tatsächlich rekonstruiert, also originalgetreu wiederhergestellt wird. Sehr kritisch wird z. B. die Planung des Berliner Schlosses verfolgt; dagegen hat die Rekonstruktion der Dresdener Frauenkirche viel Zustimmung erhalten (Abb. A 1.2). Obwohl sie auf einem alten Entwurf basieren, sind Rekonstruktionen immer Neubauten ohne Originalbestand. Es gelten daher im Allgemeinen die bekannten Regeln für Neubauten. Normen und Gesetze, Herstellerrichtlinien, Bauablauf, Bauzeiten, Art der Ausschreibung und Bauleitung entsprechen weitgehend jenen des

Neubaus. Auch die Arbeitsweisen in der Planungsphase sind ähnlich, denn selten sind historische Bauten so ausreichend dokumentiert, dass der Architekt nichts Neues entwerfen bzw. konstruieren muss. Zudem sind im Zweiten Weltkrieg ein Großteil der europäischen und insbesondere der deutschen Bauarchive zerstört worden, sodass man bei dieser Bauaufgabe oftmals auf Illustrationen oder Fotografien zurückgreifen muss statt auf maßstabgetreue Architektenpläne. Rekonstruktion als Entwurf bedeutet neben der Aufarbeitung der vorhandenen Quellen zum Originalgebäude also auch eine künstlerische Nachahmung des Baustils einer gewissen Epoche durch den heutigen Architekten, d. h. es ist keine ausschließlich wissenschaftliche Aufgabe. In den einzelnen Planungsschritten hilft zeitgenössische Fachliteratur, wenn es darum geht, historische Konstruktionen möglichst detailgenau mit heutigen Mittel neu zu erstellen.

**Restaurierung**

Restaurierung bedeutet die Fertigstellung eines unvollendeten Bauwerks. Der Begriff entstand in der Zeit der Romantik, als das Interesse an Kulturdenkmälern der Vergangenheit in den Blickpunkt rückte. Er wurde wesentlich durch den französischen Architekten und Kunsthistoriker Eugène Viollet-le-Duc geprägt, der zu Beginn des 19. Jahrhunderts mittelalterliche Schlösser restaurieren ließ. Ebenso wurde der Kölner Dom nach fast 300 Jahren Baustillstand vollendet (Abb. A 1.4). Restaurierung ist der Rekonstruktion sehr ähnlich, nur dass bei ersterer noch Originalbauteile vorhanden sind, welche zeittypisch ergänzt werden. Ihre Nähe zur Rekonstruktion macht sie ähnlich umstritten: »Die Restaurierung ist eine Maßnahme, die Ausnahmecharakter behalten sollte. Ihr Ziel ist es, die ästhetischen und historischen Werte des Denkmals zu bewahren und zu erschließen. Sie gründet sich auf der Respektierung

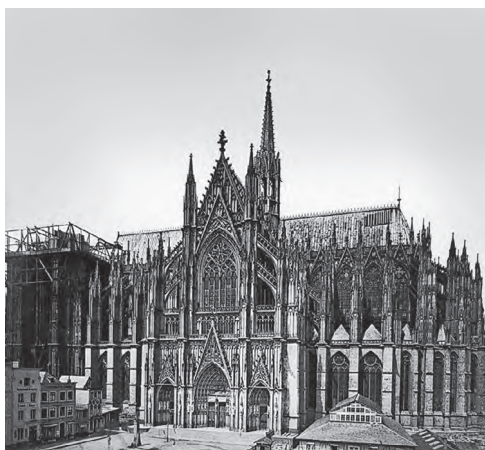
	Planungsumfang eines Gebäudes (M) im Verhältnis zum Neubau <sup>1</sup>					Planungsaufwand im Verhältnis zu M (Gebäude) <sup>2</sup>			
	Vorentwurf, Entwurf	Genehmigung	Werkplanung	Ausschreibung	Vergabe, Bauleitung, Abrechnung	XL: Block-/Gebäudekomplex	S: Gebäudeteil/Geschoss	XS: Wohnung/ Einzelraum	
<b>Rekonstruktion/Restaurierung</b>	++	o	+	+	+	/	/	/	aufwendig in der Planung, da man Bauforschung betreiben muss
<b>Abbruch/Rückbau</b>	entf.	entf.	entf.	-	-	-	+	entf.	oft durchgeführt von spezialisierten Unternehmen
<b>Renovierung/Instandhaltung</b>	entf.	entf.	entf.	-	+	o	o	o	aufwendig in Organisation (wann kann gearbeitet werden) und Abrechnung (viele Regieleistungen)
<b>Reparatur/Instandsetzung</b>	entf.	entf.	--	-	+	o	o	o	aufwendig in Organisation und Abrechnung, häufig keine Planungsleistungen
<b>Teilsanierung</b>	--	entf.	+	++	++	entf.	entf.	entf.	aufwendig in Organisation und Abrechnung, häufig Streitigkeiten mit Nachbarn
<b>Sanierung</b>	--	entf.	o	+	++	o	+	+	hoher Aufwand in der Bauleitung aufgrund vieler Unabwägbarkeiten
<b>Kernsanierung/Generalsanierung</b>	--	entf.	+	+	+	o	+	entf.	insgesamt leicht erhöhter Aufwand an den Schnittstellen Bestand/Neubau
<b>Umbau</b>	+	o	++	++	++	o	++	++	hoher Entwurfsaufwand durch Anpassung an den Bestand, hoher konstruktiver Aufwand
<b>Entkernung/Neubau mit Teilerhalt</b>	o	+	o	+	+	/	/	/	nur Mehraufwand für Sicherheitsmaßnahmen
<b>Erweiterung</b>	+	o	+	o	o	/	/	/	Maßnahmen im Bestand haben nur einen kleinen Anteil am Gesamtbudget
<b>Ausbau</b>	+	+	++	++	++	entf.	entf.	entf.	viele Bauteile des Bestands werden übernommen; bei Teilausbau: aufwendig in Organisation und Abrechnung, häufig Streitigkeiten mit Nachbarn
<b>Umnutzung</b>	entf.	+	entf.	entf.	entf.	o	o	o	nur Genehmigung notwendig, kann aber sehr umfangreich sein

++ deutlich mehr  
 + mehr  
 o ungefähr gleich  
 - geringer

-- deutlich geringer  
 entf. kommt kaum oder nicht zur Anwendung

/ nicht vergleichbar, kann nicht bewertet werden (z. B. aufgrund großer Schwankungen)

<sup>1</sup> gibt eine Hilfestellung, um wieviel höher der Umbauzuschlag ausfallen muss oder wo er entfallen kann  
<sup>2</sup> notwendige Erhöhung des Umbauzuschlags je nach Größe des Objekts



A 1.4

des überlieferten Bestandes und auf authentische Dokumente. Sie findet dort ihre Grenze, wo die Hypothese beginnt«. [1] Dieser wohlgemeinte Ratschlag wird jedoch oft missachtet, auch weil man häufig nicht auf Originaldokumente zurückgreifen kann. Zudem erschließt sich nicht immer, was denn nun als Original gilt: der erste Bau, die erste Erweiterung, die erste Sanierung oder der erste Umbau? Dieser Konflikt zieht sich durch die Fachdiskussionen der letzten Jahrzehnte, und die Antworten spiegeln eher den jeweiligen Zeitgeist wider als dass sie allgemein anerkannt wären. Möglicherweise liegt dies auch darin begründet, dass der Begriff »Original« in der Diskussion fälschlicherweise aus der bildenden Kunst auf die Architektur übertragen wurde, die diesen Begriff nie kannte.

**Rückbau**

Um die Jahrtausendwende entdeckten die Stadtplaner das Thema Abbruch als »negatives Bauen« neu und überhöhten es mit dem

Begriff »konzeptioneller Rückbau«. Auslöser war der massenhafte Wohnungsleerstand in ostdeutschen Städten als Folge der Wiedervereinigung. Aber auch in anderen Regionen treten vergleichbare Probleme auf; sie resultieren meist aus tiefgreifenden, strukturellen Prozessen, die einen wirtschaftlichen Niedergang und damit einen dramatischen Wegzug der Bewohner auslösen – so z. B. in Detroit nach dem Zusammenbruch der Automobilproduktion. Der Rückbau soll städtebauliche Probleme des Leerstands durch gezielten Abbruch einzelner Gebäude, Blocks oder Stadtteile heilen, also den Schrumpfungsprozess steuern. Oft scheitern diese Konzepte aber an der fehlenden Finanzierung, da ein Abbruch ohne Neubebauung niemals Rendite abwerfen kann.

**Gebäudeabbruch**

Neben großflächigem Rückbau werden oft einzelne Gebäude abgebrochen, um an derselben Stelle einen Neubau zu errichten. Dies ist keine originäre Architektenleistung, denn sie

wird oftmals schon im Projektentwicklungsstadium von spezialisierten Firmen durchgeführt, da nur sie das entsprechende Fachwissen mitbringen. Zu beachten sind neben Bauvorschriften (Abbruchgenehmigung) auch Statik (spezielle Abbruchstatik) und Sicherheitsrichtlinien für Beschäftigte und Anwohner sowie Umweltschutzmaßnahmen für Schad- und Gefahrstoffe. Seit 2000 sind Abbrucharbeiten in der DIN 18007 geregelt.

**Renovierung / Instandhaltung**

Renovierung fügt dem Bestand nichts Neues hinzu oder tauscht Altes gegen Neues aus, sondern erhält durch fachgerechte »Pflege« den Wert und die Funktion des Bestandsgebäudes. Eine typische Renovierung erfolgt bei Mietobjekten. Die Zweite Berechnungsverordnung legt hierzu fest: »Schönheitsreparaturen umfassen nur das Tapezieren, Anstreichen oder Kalken der Wände und Decken, das Streichen der Fußböden, Heizkörper einschließlich Heizrohre, der Innentüren sowie der Fenster

Gewerk	Bauteil	Überprüfung	Intervall
Erdarbeiten	Dränage Grundleitungen	auf Versandung prüfen und spülen, Wurzelschäden	5 Jahre
		Brüche durch Setzungen und Wurzeln, Verschlammung	5 Jahre
Rohbau	alle Bauteile	Setzungsrisse	erstmalig 5 Jahre nach Fertigstellung
Zimmerer	Bindergelenke alle Bauteile	Bolzen auf Festigkeit prüfen	5 Jahre
		auf Fäulnis (Schwimmhallen u. Ä.) und nach Wasserschäden	5 Jahre
Dachdecker	Flachdach Steildach	Gullys, Hochzüge, Durchführungen, Bewuchs entfernen, Sprödrisse	jährlich zum Winteranfang
		Rinnen, Fallrohre, Sichtkontrolle Dachsteine	jährlich zum Winteranfang
Heizung	Heizkessel Leitungen Heizkörper und Heizflächenverteiler	Abgaswerte	jährlich zum Winteranfang
		Verschlammung, Dichtigkeit insbesondere bei automatischer Nachfüllung	5 Jahre
		Ventile auf Gängigkeit und Dichtigkeit	5 Jahre
Sanitär	Warmwasserbereitung	Verkalkung	5 Jahre
Elektro	FI-Absicherung	Funktion	jährlich
Brandschutz	Rauchmelder Feuerlöscher Fluchtwege	Funktion	jährlich
		Kontrolle, Neubefüllung	2 Jahre
		Abstellen von Gegenständen, Unterkeilen von Türen	ständig
Fenster	Holzfenster alle Fenster	Außenbeschichtung	2 Jahre
		Dichtungen auf Sprödigkeit und Risse	2 Jahre
Dämmung	Konstruktionen mit Dampfbremse	Feuchtigkeit	einmalig 5 Jahre nach Fertigstellung
Parkett	geölte Oberflächen	Pflegehinweise: Reinigen und Ölen	jährlich
Renovierungsfristen Mietwohnungen <sup>1</sup>		Küchen, Bäder, Duschen	3 Jahre
		Wohnräume, Schlafräume, Flure, Toiletten	5 Jahre
		andere Nebenräume	7 Jahre

<sup>1</sup> nach Mustermietvertrag des deutschen Bundesjustizministeriums von 1976, jedoch nicht als starre Fristen



A 1.6

- A 1.4 Dom, Köln (D) 1248/1880, Gerhard von Rile/  
Ernst Friedrich Zwirner, Karl Eduard Voigtel
- A 1.5 Instandhaltungsfristen (Vorschlag)
- A 1.6 rückgebauter Plattenbau, Leinefelde (D)  
1961/2004, Stefan Forster Architekten
- A 1.7 Umbau eines Kaufhauses, Eschweiler (D) 2006,  
BeL Architekten

und Außentüren von innen.« [2] Unter Instandhaltung versteht der Gesetzgeber ebendort: »Instandhaltungskosten sind die Kosten, die während der Nutzungsdauer zur Erhaltung des bestimmungsmäßigen Gebrauchs aufgewendet werden müssen, um die durch Abnutzung, Alterung und Witterungseinwirkung entstehenden baulichen oder sonstigen Mängel ordnungsgemäß zu beseitigen.« Eingeschlossen werden Arbeiten, welche eigentlich schon unter Instandsetzung fallen: »Die kleinen Instandhaltungen umfassen nur das Beheben kleiner Schäden an den Installationsgegenständen für Elektrizität, Wasser und Gas, den Heiz- und Kocheinrichtungen, den Fenster- und Türverschlüssen sowie den Verschlussvorrichtungen von Fensterläden.« Versäumte Instandhaltungen können gerade bei nicht einsehbaren Flächen wie z. B. Flachdächern zu großen Schäden führen. Daher sollte der Planer dem Bauherrn eine Zusammenstellung geeigneter Instandhaltungsarbeiten einschließlich üblicher Intervalle und Arbeitsanweisungen an die Hand geben – eine nach HOAI zusätzlich zu vergütende Leistung. Auch die verwendeten Baustoffe sollten aufgeführt werden, denn mineralische Innenanstriche machen beispielsweise nur dann Sinn, wenn sie bei jeder Renovierung auch wieder mineralisch ausgeführt werden. Eine typische Checkliste mit regelmäßigen Fristen zur Überwachung und Sanierung zeigt Abb. A 1.5.

#### Reparatur/Instandsetzung

Instandsetzung ist beschränkt auf den Austausch bzw. die Reparatur von defekten Bauteilen. Instandsetzungsarbeiten fallen zwischen den Grundsaniierungsintervallen regelmäßig an und obliegen meist der Hausverwaltung ohne Planungsunterstützung. Aus wirtschaftlichen Gründen sollte untersucht werden, ob sich die Instandsetzung gleicher Bauteile häuft. Ein einziger Wasserrohrbruch kann z. B. Zufall sein, jährliche sind es sicher nicht. Im letzteren Fall ist ein Austausch aller Wasserleitungen ab dem Keller anzuraten. Der Rohrbruch kann aber auch durch frühere Instandsetzungen ausgelöst worden sein, wenn z. B. ein Eisenrohrsystem partiell durch Kupferrohre ergänzt worden ist.

Bei Instandsetzungsarbeiten entstehen zwangsläufig Folgekosten, die die eigentlichen Reparaturkosten deutlich übersteigen können – etwa wenn bei der Suche nach einem Rohrbruch intakte Fliesen abgeschlagen werden müssen. In diesem Fall stellt sich die Frage, ob man nicht gleich den Schritt zur Sanierung unternimmt, d. h. die gesamten Bäder erneuert. Dann lassen sich nämlich die Kosten, zumindest bei Mietwohnungen, teilweise auf die Mieter umlegen.

#### Sanierung

Sanierungsmaßnahmen umfassen im Gegensatz zu Instandsetzungen auch intakte, aber beispielsweise unmoderne Bauteile bzw. Oberflächen. Anders als bei Umbauten schließen sie jedoch keine wesentlichen Änderungen an Tragstruktur und Raumbildung ein. Sie sind also genau zwischen Instandsetzung und Umbau angesiedelt. Der Umfang von Sanierungsmaßnahmen kann sehr unterschiedlich sein.

#### Teilsanierung

Teilsanierungen umfassen nur ein Bau- bzw. Gebäudeteil, beispielsweise die Fassade, das Erdgeschoss oder den Ostrakt. Sie zählen zu den organisatorisch schwierigsten Aufgaben, weil sie im laufenden Betrieb durchgeführt werden. Konflikte mit den Nutzern sind vorprogrammiert, da sich Teilsanierungsaufgaben nicht isoliert ausführen lassen; die technische Infrastruktur erstreckt sich z. B. über das gesamte Gebäude. Eine wirksame Strategie ist die frühzeitige und ausführliche Information über die geplanten Maßnahmen. Stemmarbeiten in bewohnten Gebäuden beispielsweise sind sehr lästig, insbesondere wenn sie morgens um sieben Uhr begonnen werden. Rücksichtnahme durch vertraglich festgelegte Arbeitszeiten sowie die Kommunikation über den Zeitraum der Baumaßnahmen schaffen hier Abhilfe: Die Arbeiten bleiben lästig, aber die zeitliche Begrenzung steigert die Akzeptanz. Ähnliches gilt für das Aufstellen eines Gerüsts, die Stilllegung von Infrastruktur (insbesondere des Fernsehens), Arbeiten an inneren und äußeren Erschließungen sowie alle Arbeiten, die eine überdurchschnittliche Staub-, Lärm- oder Vibrationsentwicklung erwarten lassen.

Gerade bei Teilsanierungen sollten die Zeit- und Kostenpuffer höher als üblich angesetzt und ein Budget für Kollateralschäden an eigentlich nicht zu sanierenden Teilen eingeplant werden. Solche Schäden sind unvermeidlich und deren Beseitigung sollte unbürokratisch und schnell erfolgen können. Zudem sollte man den Bauherrn bei vermieteten Objekten unbedingt auf die Gefahr von Mietverlusten hinweisen. Denn wenn die »Tauglichkeit der Mietsache zum vertragsgemäßen Gebrauch« aufgehoben oder gemindert wird, erlaubt die deutsche Rechtsprechung Mietminderungen von im Mittel 20%. Dies ist bereits der Fall, wenn die Wohnung aufgrund von Staubentwicklung nicht gelüftet werden kann oder man im Büro aufgrund von Lärm nicht telefonieren kann.

#### »Normale« Sanierung

Übliche Sanierungen umfassen das gesamte Gebäude oder zumindest einen schon im Bestand klar abgegrenzten, autonomen Gebäu-



A 1.7

- A 1.8 Dachgeschossausbau, München (D) 2006, Andreas Meck, Susanne Frank
- A 1.9 Museum, Veenhuizen (NL) 2007, Atelier Kempe Thill
- A 1.10 Umbau des Alten Hofes, München (D) 2006, Auer + Weber, Peter Kulka
- A 1.11 Umbau einer ehemaligen Brikettfabrik zum Wohnungsbau, Frechen (D) 2007, ASTOC



A 1.8

deteil. Die notwendigen Abbrucharbeiten erstrecken sich meist nur auf Oberflächen oder Vorarbeiten für die Ertüchtigung des Brand-, Schall- oder Wärmeschutzes. Ergänzungen und Änderungen der vorhandenen Infrastruktur sind üblich, deren vollständiger Austausch seltener. Sanierungszyklen für einzelne Bauteile sind empirisch relativ gut ermittelt (siehe Sanierungen planen, S. 23, Abb. B 1.2). Echte Sanierungen ohne Nutzungsänderung bedürfen keiner baurechtlichen Genehmigung und sind durch den Bestandsschutz abgesichert, während dieser bei Grundsanierungen oder Umbauten meist erlischt.

*Kernsanierung/Generalsanierung*

Abbruchmaßnahmen bei Generalsanierungen sind sehr umfangreich. Sie führen das Gebäude quasi in einen Rohbauzustand zurück. Die Primärkonstruktion bleibt größtenteils unverändert. Typische Maßnahmen sind der vollständige Austausch der Infrastruktur sowie die Ertüchtigung aller Bauteile gemäß heutiger Gesetze und Standards. Aufgrund ihres Umfangs sind Generalsanierungen sehr kostenintensiv, insbesondere wenn zusätzlich notwendige Schadstoffbeseitigungen anfallen. Im Gegenzug erhält man aber ein Gebäude, das in Ausstattung und Sicherheit einem Neubau sehr nahekommt. Dies drückt sich auch dadurch aus, dass mit der Fertigstellung de facto alle Bauteile der Gewährleistung unterliegen, auch im Hinblick auf heutige Normen und Gesetze. Bei einfachen Sanierungen wird diese oftmals nicht oder nicht im vollen Umfang gewährt, da viele Bauteile im ursprünglichen Zustand verbleiben. Bezüglich der Planung unterscheidet sich eine Grundsanierung nicht wesentlich von einem Neubau, auch weil viele Unwägbarkeiten sozusagen abgebrochen werden. Eventuell verbleiben unter wirtschaftlichen Aspekten nicht zu beseitigende Schwächen des Rohbaus, z. B. fehlende Horizontalsperren, übermäßige Deckenverformungen oder schalltechnische Schwächen durch geringe Flächengewichte. Bei der Planung sollten auch die meist deutlich außerhalb heutiger Normen liegenden Ebenheitstoleranzen berücksichtigt werden, welche erst seit 1969 durch die DIN 18202, Blatt 1 geregelt werden.

**Umbau**

Umbauten greifen immer in die Struktur des Gebäudes ein. Sie erweitern den Begriff der Sanierung um Eingriffe in die Statik und/oder das Raumgefüge. Daher ist es bei Umbauten unerlässlich, sich mit der vorhandenen Tragstruktur auseinanderzusetzen. Grundlegende Sanierungsmaßnahmen sind fast immer auch Umbauten, sodass sich viele Baumaßnahmen am besten durch mehrere Begriffe beschreiben lassen, z. B. »Grundsanierung mit Umbauten«. Strukturelle Eingriffe bedürfen eines statischen Nachweises, der auch die vorhandene Baubsubstanz einbeziehen muss. Dies macht frühzeitige, oft zerstörende Untersuchungen über verwendete Baustoffe und Bauausführungen unerlässlich, beispielsweise das Aufstemmen einer Betondecke zur Klärung von Lage und Art der Bewehrung. Im Zuge von Umbauten sind außerdem echte Entwurfsleistungen erforderlich, da mit ihnen auch Änderungen der Raumkonstellation oder der Erschließungssysteme einhergehen. Dieser zusätzliche planerische Aufwand findet in der deutschen Honorarordnung als Umbauzuschlag seine Berücksichtigung.

Teilumbauten sind analog zu Teil-sanierungen zu betrachten.

**Entkernung/Neubau mit Teilerhalt**

Die Entkernung kommt einem Neubau sehr nahe. Häufig handelt es sich um Maßnahmen – aus einem umstrittenen Denkmalschutzverständnis resultierend –, bei denen die Fassade eines Altbaus erhalten, das Innere jedoch komplett abgebrochen und neu errichtet wird.

**Modernisierung**

Der Begriff der Modernisierung wird in erster Linie im Mietrecht verwendet. Gemäß BGB kann die Jahresmiete um 11 % der für die Modernisierung aufgewendeten Kosten erhöht werden, wenn die Maßnahme entsprechend der gesetzlichen Vorgaben durchgeführt wurde (u. a. fristgerechte Vorankündigung, detaillierte Beschreibung der geplanten Maßnahmen). Modernisierungen können Teilsanierungen sein, z. B. die nachträgliche Wärmedämmung oder der Austausch von Fenstern, aber auch Umbauten wie der nachträgliche Anbau von Balkonen. Sie dienen in jedem Fall der Verbesserung.



A 1.9

zung der Mietfläche durch gesteigerten Komfort oder Senkung der Betriebskosten. Folgende Maßnahmen gelten als Modernisierungen im Sinne des deutschen Mietrechts:

- Ertüchtigung des Wärme- und Schallschutzes, auch im Innenbereich (z. B. zwischen Treppenhaus und Wohnung)
- neue Sanitärausstattung
- Einbau einer Zentralheizung (statt Einzelöfen) oder einer zentralen Warmwassererzeugung (statt Einzelboilern)
- Ergänzung von Elektroinstallationen, auch Kabelfernsehanschluss oder der Einbau einer Gegensprechanlage
- Errichtung von Balkonen oder Wintergärten
- Einbau eines Aufzugs

#### Schadstoffsanierung

Unter Schadstoffsanierung versteht man die fachgerechte Entfernung und Entsorgung von Schadstoffen aus Gebäuden. Die Luftbelastung in Innenräumen durch Schadstoffe ist seit Ende der 1970er-Jahre durch PCP-basierte Holzschutzmittel und Asbestfasern ein Sanierungsthema. Inzwischen ist die Gefährlichkeit vieler weiterer Stoffe bekannt geworden; deren Sanierungsmöglichkeiten werden im Kapitel Schadstoffe behandelt (siehe Seite 102ff.). Je nach Gebäudenutzung existieren verschiedene Verordnungen einschließlich unterschiedlicher Grenzwerte: Die »maximale Arbeitsplatzkonzentration« (MAK) etwa wird bei Gewerbenutzungen angewendet, die Richtwerte I und II des »Sachverständigenrats für Umweltfragen« (SRU) gelten dagegen bei Wohnungen und öffentlichen Gebäuden. Sollten die bei Raumluftmessungen festgestellten Werte die vorgeschriebenen Grenzwerte überschreiten, muss eine Schadstoffsanierung durchgeführt werden, welche im Zuge der Bauarbeiten oder davor stattfinden kann. Für den Bauherrn bedeuten solche Sanierungen oft erhebliche Bauzeitverlängerungen und Kostenerhöhungen. Eine frühzeitige Messung ist also bei vermuteten Belastungen dringend anzuraten. Bei Gebäuden, die zwischen 1960 und 1990 errichtet oder saniert wurden, ist die Wahrscheinlichkeit einer Schadstoffbelastung relativ hoch.

#### Erweiterung / Anbau

Unter Erweiterung versteht man einen Neubau, welcher im direkten Nutzungszusammenhang mit einem Altbau steht. Planerisch ist zu berücksichtigen, dass ein Umbau im Anschlusspunkt an den Bestand meist unvermeidlich ist und demnach statische Belange zu überprüfen sind. Häufige Mängel entstehen auch durch die unterschiedlichen Setzungen zwischen Alt- und Neubau insbesondere bei:

- unterschiedlicher Höhenlage der Fundamente
- Fundamentierung des Neubaus im Bereich der ehemaligen Baugrube
- Fundamentierung in unterschiedlichen Bodenklassen
- Aufstockungen von Teilbereichen des Altbaus (nachträgliche Setzungen)
- Wasserhaltungsmaßnahmen für den Neubau wie Grundwasserabsenkung

#### Ausbau

Als Ausbau bezeichnet man sämtliche Arbeiten nach der Errichtung des Rohbaus einschließlich Dachstuhl und Dachdeckung. Eine typische Maßnahme ist der Dachgeschossausbau, d. h. der Ausbau eines ursprünglich nicht genutzten Dachraums. Dabei auftretende baukonstruktive Probleme sind in den Kapiteln Allgemeine Sanierungsaufgaben und Gründerzeitbauten beschrieben (siehe S. 127f. und S. 153). Hinzu kommt der Verlust des Bestandschutzes, was die baurechtliche Genehmigung insbesondere in den Bereichen Brandschutz, Fluchtwege, Abstandsflächen und Stellplatzverordnung erschwert. Weitere Probleme ergeben sich aus der Durchführung im laufenden Betrieb (siehe Teilsanierung, S. 13). Ausbauten sind daher planerisch sehr anspruchsvoll und sollten entsprechend honoriert werden.

#### Umnutzung

Änderungen der Nutzung unterliegen dem Baurecht. Dies betrifft in erster Linie eindeutige Änderungen – wie die Umnutzung eines Wohngebäudes in ein Bürogebäude –, auch wenn es sich nur um eine Teileinheit handelt. Aber auch »leichte« Änderungen innerhalb einer Nutzungsgruppe – z. B. vom Bäcker zum Fri-

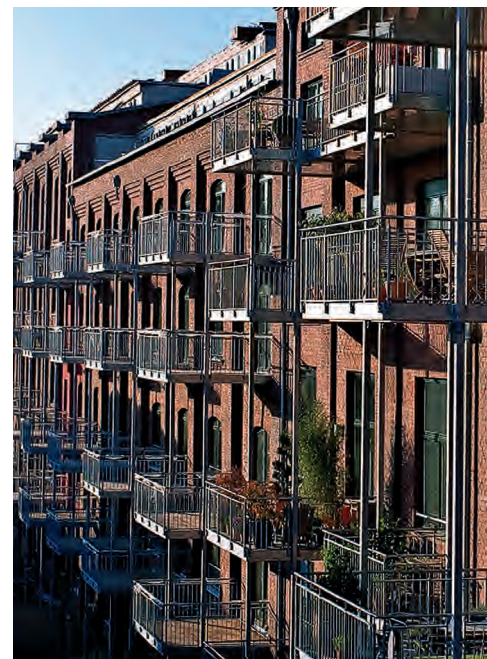


A 1.10

seur – bedürfen in bestimmten Fällen einer behördlichen Genehmigung, und zwar dann, wenn Unterschiede in Bezug auf Arbeitsschutz, Emissionsschutz, Stellplatzverordnung o. Ä. bestehen. Aus diesem Grund können auch Nutzungsintensivierungen genehmigungspflichtige Nutzungsänderungen darstellen, z. B. wenn die bisherige Konzernzentrale als Büroetage an ein Callcenter vermietet wird. Problematisch ist der damit einhergehende Verlust des Bestandschutzes. Dadurch kann eine Umnutzung weitreichende Konsequenzen nach sich ziehen, denn in einem solchen Fall sind womöglich die gegenwärtigen baurechtlichen Vorschriften einzuhalten, die der Bestand nicht erfüllt. Diese Gesetzeslage wird vielfach kritisiert, da sie der langfristigen Nutzung von Gebäuden entgegensteht und damit ökonomisch und ökologisch fragwürdig ist.

#### Anmerkungen:

- [1] Charta von Venedig, 1964  
[2] Zweite Berechnungsverordnung, § 28



A 1.11

## Weiterbauen – Gedanken zum Bauen mit Bestand

Georg Giebeler, Petra Kahlfeldt



A 2.1

Gebäudesanierungen bedeuten immer auch Anpassungen an aktuelle Standards, ob in Hinblick auf geänderte Nutzeransprüche oder an neue technische Vorschriften. Die hierfür notwendigen Baumaßnahmen erfordern Kenntnisse sowohl über aktuelle Bautechniken als auch über historische Bauweisen. Aufbauend auf dem Verstehen und Bewerten historischer Konstruktionen ist diese Aufgabe technisch lösbar. Der Schwerpunkt scheint dabei in erster Linie auf den technischen und nicht auf den gestalterischen Komponente zu liegen, woraus man schließen könnte, dass Sanierungen und Umbauten eine reine Ingenieursleistung seien. Diese weitverbreitete Meinung resultiert möglicherweise daraus, dass vordergründig ein wesentlicher Teil der Gestaltung schon vollbracht ist: Das Volumen ist weitgehend festgelegt, die Struktur des Gebäudes wird durch die Tragglieder vorgegeben und selbst das Erscheinungsbild scheint – insbesondere bei Massivbauten – bereits fixiert zu sein. Die Aufgabe des Planers lässt sich somit scheinbar auf die Lösung der rein technischen Probleme des Altbaus wie mangelhaften Wärme- oder Schallschutz reduzieren, wobei die Gestaltung keine Rolle spielt. Verstärkt wird diese Sichtweise durch die langjährige Praxis der Denkmalpflege: Das auszuführende Detail, die anzuwendende Technik und die zu wählende Oberfläche werden dabei nicht selten von einem Kunsthistoriker vorgegeben. Dieser ist zwar ein auf diesem Gebiet wissenschaftlich ausgebildeter Fachmann, vermeidet jedoch schon aus seinem Selbstverständnis heraus jede eigene Gestaltung.

Dabei beinhalten bereits einfache Sanierungen auch eine mindestens gleichwertige gestalterische Aufgabe. Schon sehr kleine Maßnahmen und Eingriffe können eine wesentliche Veränderung des Bestands – meist einhergehend mit einer Beeinträchtigung des Erscheinungsbilds – bewirken, wie die folgenden Beispiele zeigen.

Das heute übliche Aufbringen einer nachträglichen Außendämmung führt meist zu deutlich tieferen äußeren Fensterlaibungen mit dem einhergehenden unbefriedigenden Ergebnis von »Fensterlöchern«. Noch verfälschender ist diese Maßnahme bei einer ehemals glatten

Fassade mit außenbündigen Fenstern. Zudem werden durch die Dämmung der Laibungen die Fensteröffnungen kleiner, d. h. die Proportionen zwischen Fenster und Wand verändern sich. Auch verkleinert die auf die Außenwand aufgetragene Wärmedämmung vorhandene Dachvorsprünge oder lässt sie sogar vollständig verschwinden. Ebenso werden die für die Gliederung der Fassade entscheidenden, geringfügig vorspringenden Bauteile wie Türgehäuse aus Werkstein oder Putzfaschen nivelliert. Aus Kostengründen werden handwerklich aufwendige Verfahren wie steinmetzmäßig behandelte Sockel mit neuen Putzstrukturen überdeckt und die bei Putzfassaden der Nachkriegszeit üblichen schmalen Fensterfaschen beim Aufbringen des neuen Putzes einfach vergessen. Selbst die Oberfläche vorhandener Putzfassaden verschwindet mit der Sanierung, denn statt alter Putztechniken wie Spritzputz oder Kratzputz werden aus Mangel an erfahrenen Handwerkern nur mehr Reibeputze angeboten.

Ebenso führt der fast immer kommentarlos hingegenommene und technisch notwendige Austausch von Fenstern fast zwangsläufig zu breiteren Fensterprofilen, und das grünlich spiegelnde Floatglas als Ersatz des dünnen und welligen Gussglases wirkt besonders dann erschreckend unpassend, wenn man die alte mit der neuen Ansicht vergleicht. Auch die Neueindeckung eines Steildachs mit breiten Betonformsteinen kann einen Giebel verunstalten, verliert er doch seinen zarten oberen Abschluss durch eingemörtelte Dachziegel zugunsten plumper Ortgangsteine.

Als weiteres Beispiel sei der Umgang mit Sichtmauerwerk in Nordeuropa genannt: Hier lässt das preiswerte Wärmedämmverbundsystem die prägenden Ziegelfassaden aus dem Stadtbild mehr und mehr verschwinden. Aber selbst wenn man stattdessen die teure mehrschalige Lösung mit neuem Klinkermauerwerk wählt, wird man die Farbvielfalt, die Ungenauigkeiten und damit die Lebendigkeit der alten Fassade nie erreichen können.

Im Innenraum verändern die aus Schall- oder Brandschutzgründen notwendigen Unterdecken nicht nur die Raumproportionen, sondern

A 2.1 Rathaus (Erweiterung), Göteborg (S) 1937, Gunnar Asplund

A 2.2 Fondazione Querini Stampalia, Venedig (I) 1963, Carlo Scarpa

A 2.3 Römisches Theater (Umbau), Sagunto (E) 1994, Giorgio Grassi



verdecken alte Hohlkehlen zwischen Wand und Decke oder sogar den Deckenstuck – ganz abgesehen davon, dass der Unterschied zwischen dem handwerklichen Altputz der Wände und der toleranzfreien Glätte der Gipskartondecke selbst dem Laien unangenehm auffällt. Auch die Verbesserung des Trittschallschutzes bedingt formale Veränderungen wie das Verdecken der genagelten Dielenböden einschließlich der üblichen hohen, lackierten und profilierten Sockelleisten, welche aus Kostengründen gern durch einfache Holzleisten ersetzt werden. Vorhandene Rahmenfülltüren wirken nach der Sanierung aufgrund von Kürzungen für den neuen Bodenaufbau häufig unproportioniert. Auch rein technische Anpassungen hinterlassen in alten Gebäuden ein oftmals seltsam verfremdetes Gesamtbild. So wirken einfache Blechheizkörper im Gegensatz zu den wuchtigen Radiatoren des Bestands in alter Umgebung banal, und Treppenhauswandsöckel aus Fliesen oder besonderen Beschichtungen werden beim Schlitzten neuer

Vertikalschächte für Elektro- oder Brandschutzinstallationen unwiederbringlich zerstört. Diese Beispiele ließen sich noch weiter fortführen, und immer erscheinen die Sanierungsmaßnahmen als unvermeidlich. Tatsächlich sind viele der beschriebenen Baumaßnahmen unumgänglich, um den Schall-, Wärme- oder Brandschutz an die Gesetzeslage anzupassen. Aber das Ergebnis ist ein anderes, wenn die Planung nach architektonischen Grundsätzen – also mit konzeptionell, formal, technisch ganzheitlicher Sichtweise – durchgeführt wird, statt die Planung ausschließlich nach der technischen und ökonomischen Machbarkeit auszurichten.

Handelt es sich bei obigen Maßnahmen eher um übliche Aufgaben der Sanierung, so gilt das Gesagte umso mehr für weitergehende Eingriffe in den Bestand wie Kernsanierungen, Umbauten und Erweiterungen – also schwierige architektonische Aufgaben, die eine Synthese von Gestaltung und Technik erfordern. Die Entwurfshaltung bezüglich derartiger Pla-



A 2.2

nungsaufgaben scheint im Umbruch zu sein oder sich schon gewandelt zu haben. Rekonstruierendes Anpassen oder kontrastierendes Neues – diese zwei Haltungen standen sich bis vor Kurzem noch unversöhnlich gegenüber. Inzwischen hat sich aus den Erfahrungen mit einer Vielzahl an mit vorhandener Bausubstanz arbeitenden Planungsaufgaben – gerade auch außerhalb der Denkmalpflege – ein neuer Ansatz entwickelt, der die Einheit des Gebäudes in den Vordergrund stellt – nicht mehr Alt oder Neu als Gegensatz, sondern Alt und Neu als harmonisches Ganzes (Abb. A 2.1). Dieser Gedanke zum »Bauen im Bestand« soll in den beiden folgenden Statements vertieft werden.

#### Weiterbauen? Weiterbauen!

Bauen, gleich ob Neubau oder Umbau, bedeutet immer Weiterbauen – Weiterbauen an einem bestimmten Ort, einem Haus, einer Straße, einem Quartier, einer Stadt, einer Landschaft. Stets geht es um die Auseinandersetzung mit Vorgefundenem. Kein Ort ist unbesetzt oder unbeschrieben. Unser Lebensraum ist ein Kulturraum voller sichtbarer und unsichtbarer, in jedem Fall aber aufzuspürender Bezüge, d. h. geschichtlicher, geistig-kultureller, räumlicher, sozialer und emotionaler, funktionaler und physischer Spuren. Diese liegen entweder offen zutage oder können lesbar gemacht werden. Bauen heißt leben. Deshalb gründet Architektur auf Dauerhaftigkeit und Kontinuität. Die Auseinandersetzung mit der eigenen Sozial- und Architekturgeschichte ist somit wesentliche Voraussetzung für alles Neue. Jedes architektonische Projekt baut ideell und materiell auf dem Vorgefundenen und seiner komplexen Vorgeschichte auf (Abb. A 2.2 und 3). Somit kommt jeder Veränderung eine Bedeutung und Verantwortung zu, die weit über den individuellen Entwurf des Architekten hinausgeht. Das architektonische Thema des Weiterbauens ist so alt wie die Architektur selbst. Am Anfang steht die existentielle Frage »Wie bauen?« – eine einfache Laubhütte, ein Haus zwischen Bäumen oder ein Vogelnest? Darauf folgt irgendwann die Frage »Wie weiterbauen?« Was tun, wenn Hütte, Haus oder Nest sich veränderten Nutzungsansprüchen oder ganz anderen Anforderungen stellen sollen?



A 2.3



a



b

A 2.4

Weiterbauen erfordert stets ein sensibles Abwägen zwischen Bewahren und Erneuern. Von Architekten wird hierbei Interesse, Wissen, Einfühlungsvermögen und auferlegte Einschränkung erwartet. Schließlich geht es zunächst darum, sich auf die konstruktive Sprache und räumliche Lektüre des Bestands einzulassen. Ferner ist eine Entwurfshaltung gefordert, die die gestellte Aufgabe zwischen Bewahren und Erneuern angemessen löst.

Doch was ist angemessen? Es kann nicht nur darum gehen, im Entwurf die funktional technische Fragestellung nach der Verbindung von Altem und Neuem zu beantworten. Die architektonisch-räumliche Aufgabe verlangt die Umwandlung von bestehenden Gebäuden, d. h. komponierend-entwerfendes Handeln. Darunter ist eine Arbeit »mit den innerlich lebenden Formen zu verstehen, um eine Interpretation, einen feinsinnigen, gleichzeitig technischen und literarischen Akt der schöpferischen Komposition, zu erreichen« – so jedenfalls sieht es der italienische Architekt Francesco Collotti. Das Spannungsfeld, in dem sich Architekten bewegen, ist schnell umrissen: auf der einen Seite das Bestandsgebäude mit seiner durch Konstruktion und Material geschaffenen Raumidee und auf der anderen Seite die als notwendig erscheinende Zutat, die sich aus geänderten Ansprüchen oder aus einer veränderten Nutzung des Gebäudes ergibt.

In konsequenter Weiterentwicklung des Schlagworts aus der Grundsatzdebatte um 1900 »Konservieren statt Restaurieren« hat sich in der zeitgenössischen Denkmalpflege die Haltung durchgesetzt, dass die unterschiedlichen Zeitschichten der baulichen Maßnahmen an einem Gebäude klar erkennbar und ohne Zweifel ablesbar sein müssen, dass das Neue vom Alten konsequent getrennt aufzutreten hat. Diese Vorstellung von einem »dualen« System – hier das Alte, dort das Neue – ist für das Bauen im Bestand, ob Denkmal oder nicht, zur allgemeinen Leitlinie geworden.

Propagiert von Denkmalpflegern und Architekten macht dieses kategorische Separieren von Alt und Neu bis heute Schule – wenn auch aus ganz unterschiedlichen Intentionen. Für die Denkmalpflege, die sich auf wissenschaftliche Erkenntnisse beruft, bleibt so die Integri-

tät, Authentizität und Ablesbarkeit des Baus erhalten; für viele Architekten ist es ein dankbar angenommenes Argument, um dem eigenen künstlerisch-individuellen Gestaltungswillen, der sich zwingend vom anonymen historischen Architektenkollegen abzugrenzen hat, Raum zu geben.

Dieses Trennen, Fragmentieren, in Schichten zerlegen, dem Älteren klar ablesbar Neues hinzuzufügen ist weitverbreitete Praxis. Ein auf dieser Grundlage basierender Umbau erfordert verständlicherweise große Eingriffe in den Bestand, um die bildlich, materiell und auch konstruktiv kontrastierende Zutat etablieren zu können. Das Ergebnis wirkt allerdings inhomogen und unharmonisch.

Grundlage für die Debatten, die nicht nur in der Fachwelt der Architekten um das gelungene oder weniger gelungene Weiterbauen geführt werden, können nur architektonische Kriterien selbst sein. Das Bild einer erkennbaren und Identität stiftenden Stadt, einer Straße oder eines Quartiers als einer kulturellen Gemeinschaft von Häusern und Räumen entsteht als ein im Ganzen Gedachtes, das das Vorhandene selbstverständlich einbezieht und akzeptiert.

Mittlerweile haben sich ungeachtet aller Separierungsbestrebungen ein Verständnis und eine Praxis beim Weiterbauen herausgebildet, die nicht das Zelebrieren von Zeitschichten in den Vordergrund stellen, sondern die architektonische Einheit des Gebäudes hervorheben. Ist nicht die zeitüberschreitende Verbindung, die das Heute und das baulich aus einer Vergangenheit Verbliebene zusammenzubringt, eine gute Veranschaulichung von Tradition? Im Bewusstsein eines kontinuierlichen kulturellen Erbes und Bezug nehmend auf architektonische Traditionen geht es bei der Entwurfsaufgabe »Bauen im Bestand« doch explizit um die Einladung zu einem Neben- und Miteinander, einer auch ästhetisch und bildlich einfühlsamen Korrespondenz, um die Suche nach einer kohärenten, inhaltlich zusammenhängenden Entwurfshaltung. Miroslav Sik, ein für die qualitätsvolle Weiterentwicklung der historisch gewachsenen europäischen Stadt ausgezeichneter Schweizer Architekt, sieht die Suche nach einer kohärenten Entwurfshaltung als »die Mitte zwi-

schen schamlos banalen Äußerungen und überambitionierten gestalterischen Mätzchen. Notwendiges planen, Überflüssiges lassen und sich als Architekt den Häusern und ihren Bewohnern zuwenden«. [1]

Nur so kann die bildliche Metapher der Vereinigung als eine Transformation aus Bewahren und Erneuern entstehen, ohne dass sein Ursprung verändert wird oder gänzlich verschwindet. In einem Entwurfskonzept des »Neuen Ganzen« wird das Alte nicht inszeniert, um als Bühne für das Neue zu dienen. Es ist die Suche nach einer gestalterischen Kohärenz, die den Bestand und den Neueingriff gleichrangig zu einer architektonischen Gesamtform bringt, jenseits der schier unüberwindbaren Kategorien Neu und Alt, ohne dass dabei die Vielschichtigkeit und Vieldeutigkeit in der Bewältigung der Bauaufgabe verloren geht. Das als transformiertes Ganzes zu sehende Neue trägt von beidem etwas in sich, ohne dass es als separate Schicht ablesbar ist: ein kontinuierliches, homogenes Ganzes. [2]

#### Bauen im Bestand? Bauen mit Bestand!

Doch könnte man Weiterbauen auch in anderer Weise missverstehen: als kritikloses Weiterbauen einer längst vergangenen Epoche, als Retrowelle, die nach den Designabteilungen der Auto- und Möbelhersteller auch das Baugeschehen überrollt. Die Kopie des Gestrigen – scheinbar legitimiert durch den Wiederaufbau der Dresdener Frauenkirche – ist neben diesem verständlichen Akt der Rekonstruktion leider auch der Startpunkt für architektonische Monstrositäten wie die Braunschweiger Schlossarkaden und für all die vielen kleinen, scheinbar banalen Beispiele in der Tradition des Bauhauses oder anderer positiv vermarktabarer Epochen.

Dabei ist »historische Architektur« eben historisch und kann nicht »heutig« sein. Ein gründerzeitliches Haus »originalgetreu« wiederherzustellen muss genauso scheitern wie der Umbau in einen Glaspalast. Dem stehen mehrere unüberwindbare Hindernisse im Weg:

- andere politische und soziale Bedingungen
- anderes Umfeld – architektonisch und städtebaulich

A 2.4 Archivräume im Dachgeschoss, Geistliches Haus, Mariazell (A) 2001, Feyferlik/Fritzer

A 2.5 Sanierung Liturgiebereich und Einbau Orgel, Basilika, Mariazell (A) 2000, Feyferlik/Fritzer

- andere Gesetze und Vorschriften
- andere Handwerkstechniken
- anderer Stand der Technik
- der Planer ist nicht »historisch«, folglich kann er nicht im Sinne der Historie bauen

Aus diesen Gründen muss die dogmatische Spielart des kopierenden Historismus scheitern. Aber wo liegt die oben beschriebene Mitte, das »versöhnliche Neben- und Miteinander«? Es beginnt dort, wo man Weiterbauen nicht mehr als Bauen »im« Bestand begreift, also als etwas Neues »in« einem Vorhandenen, sondern als Bauen »mit« Bestand, also das Zusammenführen des Vorhandenen mit dem Neuen zu einem ganzheitlichen Neuen, wie es beispielsweise den Architekten Feyferlik/Fritzer mit den Neu- und Umbauten für den Wallfahrtsort Mariazell gelungen ist (Abb. A 2.4 und 5). Das Verwenden des Vorhandenen setzt aber auch das Verstehen des Vorhandenen in seiner Gesamtheit voraus. Nur so kann es gelingen, statt einzelner Vor- und Nachteile das gesamte Gebäude zu begreifen. Weiterbauen beschränkt sich dabei nicht auf das Verstehen der technischen Besonderheiten, sondern vielmehr darauf, die ursprüngliche Konzeption zu entdecken und sie im Planungsprozess vom Zwang des Faktischen und Geschmäckerlichem zu befreien, also historisch Konzeptionelles zu trennen von damals Notwendigem, Vorgeschriebenem, technisch Beschränktem oder zeittypisch Modischem. Anders als ein Neubau, der sich einer Haltung – auch »Stil« genannt – anpassen lässt, wird dies ein bestehendes Gebäude nicht zulassen. Der Bestand lässt sich nicht nachträglich in eine Haltung pressen. Man kann Umbauten nicht erzwingen. Sieht man als Planer nur die Nachteile des bestehenden Gebäudes, wird man kaum zu befriedigenden Ergebnissen gelangen. Weiterbauen bedeutet, sich mit den Rosinen aus dem Kuchen einen eigenen Kuchen zu backen, im Bestand das Positive zu entdecken und das Negative auszublenden, den Bestand zu lieben.

Das Vorhandene verstehen, lieben zu lernen und mit dem Neuen zu einem Gesamten zu formen, könnte man mit einer »Arbeitsgemeinschaft« vergleichen: die Partnerschaft zwi-

schen dem womöglich längst verschiedenen Architekten des Bestands und jenem des Neuen. Diese Partnerschaft besteht faktisch jedoch nur in einer – quasi schizophrenen – Person, der des beauftragten Architekten. Damit die Partnerschaft trotz unterschiedlicher Voraussetzungen gelingt, kann sich der heutige Planer auf eine gemeinsame Erfahrung berufen, die für historische Architekten genauso Gültigkeit hatte wie für die heutigen: Alles muss möglichst preiswert, pünktlich und mängelfrei hergestellt werden. Historische Konstruktionen und die daraus resultierende Gestalt sind meistens Ausdruck dieser Problemstellung und nicht etwa – wie von Denkmalpflegern oft behauptet und von Retrodesignern dankend aufgegriffen – autonomer künstlerischer Ausdruck. Die Zartheit eines Sprossenkastenfensters ist nicht Gestaltung, sondern eine gut funktionierende, preiswerte Konstruktion, die aber den heutigen Anforderungen leider nicht mehr genügt. Wenn Weiterbauen bedeutet, eine zeitgemäße Lösung zu finden, welche in ein Gesamtkonzept passt, kann dies weder die sprossenlose Aluminiumfestverglasung noch die »Sieht-von-Weitem-fast-so-aus-wie-Konstruktion« sein. Es ist das Fenster, welches der Architekt des Bestands gebaut hätte, wenn er denn die heutigen technischen Möglichkeiten und denselben Betrachtungsabstand zu seiner eigenen Epoche gehabt hätte. Empathie in den Erschaffer des Vorhandenen ist nicht außerhalb des eigenen Erlebens möglich, was eine kritiklose Übernahme jedweden historischen Konzepts von vorneherein ausschließt.

Empathie im Weiterbauen bedeutet: Wie hätte der historische Architekt das Detail gelöst? Mit welchen Konstruktionen würde er die EnEV umsetzen, wie die Rosenheimer Fensterbau-richtlinien einhalten oder umgehen? Die Planung des Weiterbaus mit den dafür notwendigen Neu- und Umbauten setzt heutige Konstruktionen und heutige Handwerkstechniken voraus, die von sich aus schon ganz andere Gestaltungen implizieren. Die Struktur und Welligkeit einer Putzfassade aus dem 19. Jahrhundert ist – als preiswerte, mängelfreie Konstruktion – nicht mehr zu imitieren, da heutige Mauersteine viel zu genau sind, die Erfahrung der Handwerker mit Kalkputzen unzu-



A 2.5

reichend ist und sie – vorsichtig geworden durch ständige Mängelanzeigen – nicht mehr handwerklich arbeiten.

Weiterbauen oder Bauen mit dem Bestand heißt: den Bestand anzuerkennen und sich in ihn hineinzudenken, seine Struktur und seine Haltung zu erkennen und zu bewerten – und erst dann eine eigene Haltung zu entwickeln, welche auf den Bestand reagiert. Die eigene Haltung ist dabei immer auf die Gegenwart bezogen: heutige politische und soziale Umstände, heutige Kosten, heutige Konstruktionen. Also ist es nicht verwerflich, sondern schlüssig, sie auch nach heutigen Maßstäben zu gestalten – nicht um zwanghaft einen Kontrast herzustellen, auch nicht um das Neue ablesbar zu machen, wie es genauso oft wie falsch gefordert wird. Warum sollte etwas repariert werden, was doch ein Ganzes, eben »ein« Gebäude sein will und nicht eine didaktische 1:1-Ausstellung verschiedener Architekturen. Gefordert wird nur zu Recht, dass es sich um »gute« Architektur, also ein konzeptionell schlüssiges, funktionierendes Ganzes handelt.

Im Weiterbauen taugt die Ausschließlichkeit von Kontrast oder Anpassung also nicht als Entwurfsansatz. Beides geht auf in der »verständnisvollen, gleichberechtigten Arbeitsgemeinschaft«; das bedeutet Respekt des heutigen Planers gegenüber der Arbeit des historischen Architekten, aber auch dessen posthumes Einverständnis zum Weiterbauen nach heutigen Grundsätzen.

#### Anmerkungen:

- [1] in seiner Rede anlässlich der Verleihung der Heinrich-Tessenow-Medaille im Jahr 2005
- [2] Dieser Abschnitt stammt von Petra Kahlfeldt, Architektin in Berlin.



## Teil B Grundlagen

<b>1 Sanierungen planen</b>	<b>22</b>	<b>4 Denkmalpflege</b>	<b>72</b>
Analyse	22	Geschichtliche Entwicklung seit Beginn	72
Bewertung	24	der Neuzeit	77
Planungsprozess	24	Heutiges Begriffsverständnis	77
Abbruch	29	Denkmalschutz	79
Nach dem Umbau ist vor dem Umbau	31	Organisationen und Verbände	80
		Internationale Abkommen	81
<b>2 Bauphysik</b>	<b>32</b>	Baupraktische Denkmalpflege	81
Energieeffizienz, Wärme- und			
Feuchteschutz	32	<b>5 Baustoffe in Sanierungsprojekten</b>	<b>86</b>
Wärmeschutz und Behaglichkeit	33	Tragkonstruktion	86
Bestandsaufnahme	34	Holz	88
Sanierungsmaßnahmen	36	Eisen und Stahl	88
Schallschutz	42	Stahlbeton	89
Wesentliche Kenngrößen des Schall-		Mauerwerk	90
schutzes und Anforderungswerte	43	Gebäudehülle	90
Vorgehen im Sanierungsfall	44	Flachdach	91
Schalltechnische Schwachstellen		Dachsteine und -ziegel	91
bei Bestandsbauten und deren		Metalldeckungen	92
Beseitigung	45	Holz und Holzwerkstoffe	93
Brandschutz	48	Fenster und Türen	94
Brandschutzertüchtigung von		Naturwerkstein	95
Bestandswänden	49	Außenputz	96
Brandschutzertüchtigung von		Anstriche und Beschichtungen	99
Bestandsdecken	49	Dämmstoffe	100
Ertüchtigung von Stützen und Trägern	51	Ausbau	100
		Innenputz und Gipsbaustoffe	100
<b>3 Technische Gebäudeausstattung</b>	<b>52</b>	Holzböden	100
Bestandsaufnahme	52	Estrich und Terrazzo	101
Bewertungskatalog	52		
Haustechnik und Denkmalschutz	54	<b>6 Gefahrstoffe im Bestand</b>	<b>102</b>
Wasserversorgung	54	Definition, Deklaration und Umgang	103
Wasserentsorgung	57	mit Gefahrstoffen	103
Warmwasserheizungssysteme	59	Bedeutung der Gefahrstoffkontamination	105
Wärmeerzeuger	61	im Bestand	106
Warmwasserbereitung	62	Bewertungsziele bei Gefahrstoff-	106
Gebäudekühlung	65	kontaminationen im Bestand	106
Lüftung	67	Notwendige Arbeiten und Ablauf der	108
Elektroinstallation	68	Sanierungsplanung	108
Blitzschutz	70	Beschreibung der häufigsten	110
Vorfertigung von Ver- und Entsorgungs-	71	Gefahrstoffe im Gebäudebestand	110
systemen			

## Sanierungen planen

Georg Giebeler



B 1.1

Die Planung von Umbauten unterscheidet sich grundsätzlich von der Neubauplanung. So ist beispielsweise der gesamte Planungsprozess von Neubauten bis zum Baubeginn abstrakt: Besprechungen mit Bauherren und Fachplanern lassen sich durch Teilziele strukturieren, äußere Bindungen bestehen nur aufgrund gesetzlicher Bestimmungen. Der Bauherr kann klare Zielsetzungen in Bezug auf Baukosten, Fertigstellungstermin und seine funktionalen Bedürfnisse vorgeben, manchmal sogar hinsichtlich seiner ästhetischen Vorlieben.

Der Ausgangspunkt eines Umbaus ist dagegen ein bestehendes Gebäude, was die Situation entscheidend verändert. Die Planung verlässt die abstrakte Ebene schon zu Beginn und taucht ein in die Probleme des Vorhandenen. Die Anforderungen des Bauherrn hingegen bleiben gleich: Kosten- und Terminalsicherheit, funktionale Notwendigkeiten und formale Wünsche. Die Vorgehensweise bei der Umbauplanung muss diesen Zwiespalt berücksichtigen, um ein befriedigendes Ergebnis zu erzielen.

### Analyse

Am Beginn des Planungsprozesses steht die Analyse des Bestands, die vielfach planungs- und baubegleitend fortgeführt wird. Je umfangreicher die Untersuchungen sind, umso größer wird die Planungs- und damit auch die Kosten- und Terminalsicherheit. Schon aus Honorargründen wird der Architekt jedoch nie eine vollständige Analyse durchführen können. Wichtig ist also die Auswahl der kritischen Stellen. So wird man bei Holzbalkendecken zur Überprüfung der Gebrauchsfähigkeit immer die Auflager untersuchen, nicht jedoch ganze Untersichten entfernen.

Neben der Kenntnis von zeittypischen Mängeln und eigener Erfahrung hilft auch gesunder Menschenverstand: Ein Großteil der Schäden entsteht durch alle Formen von Wasser. Es gilt also vor allem jene Bauteile zu untersuchen, die eventuell durch Niederschlag, Spritzwasser, Wasser im Erdreich, Wasserdampf (organischer Befall, Fäule) oder Wasserleitungen in Mitleidenschaft gezogen worden sein könnten.

### Archive

Der erste Schritt sollte immer das Recherchieren von alten Unterlagen darstellen. Pläne und Berechnungen geben einen Überblick über den damaligen Planungs- und Bauprozess und dienen so als Grundlage für weiterführende oder kontrollierende Untersuchungen. Mögliche Quellen sind der Bauherr, der Vorbesitzer, die damals beauftragten Architekten und Tragwerksplaner sowie das Archiv des Bauamts.

### Bauforschung

Bauforschung bedeutet die ausführliche historische Analyse des Bestands mit dem Ziel, die Geschichte und die damalige Planung des Gebäudes nachvollziehen zu können. Die Grundlage bilden aus verschiedenen Quellen zusammengetragenes Archivmaterial und stichprobenartige Bauteiluntersuchungen. Auf diese Weise können verschiedene Bauabschnitte, spätere An- und Umbauten, alte und erst kürzlich vorgenommene Sanierungen oder Oberflächenerneuerungen erkannt und dokumentiert werden. Hilfreich für die Planung ist die Kenntnis der angewendeten Bautechniken für mögliche Rückschlüsse auf deren typische Stärken und Schwächen, aber auch der Hinweis auf konstruktive Schwachstellen wie z. B. nicht sichtbare Fugen zwischen Erstbauwerk und Anbau.

Der große Aufwand solcher Forschungen lässt sich jedoch nur bei historisch wertvollen Gebäuden realisieren. Die Arbeitsweise ist jedoch ohne Weiteres auch auf einfache Planungsaufgaben übertragbar.

### Aufmaß und Bestandsplan

Das Aufmessen von Bauten oder Bauteilen begleitet die Umbaumaßnahmen in allen Leistungsphasen. Auch hier müssen die Unterschiede zu Neubauten berücksichtigt werden. Die Ungenauigkeiten des Altbaus führen immer wieder zu Widersprüchen mit der darauf aufbauenden Planung. Es gilt also, das Aufmaß zu interpretieren, d. h. bewusst andere Maße zu zeichnen als die vor Ort gemessenen, um ein stimmiges Gesamtbild zu erzielen. Abweichungen vom rechten Winkel von wenigen Grad spielen z. B. in der Umbauplanung meist

B 1.1 Umbau einer Industriehalle zum Bürogebäude, Köln (D) 2001, 4000architekten

B 1.2 Lebensdauer verschiedener Bauteile

B 1.3 Bestandsstruktur von Wohngebäuden in Deutschland

Bauteil	Lebensdauer [Jahre]	
	min.	max.
Außenputz, Fassaden	30	60
Steildach	40	60
Flachdach	20	40
Fenster	25	40
Isolierverglasung	20	35
Gebäudehülle insgesamt	20	60
Heizung	12	35

B 1.2

keine Rolle und sollten vernachlässigt werden. Notwendig ist es auch, Längenunterschiede von mehreren Zentimetern in einem Raum zu interpolieren. Ziel des Aufmaßes ist nicht ein exaktes Abbild, sondern eine stimmige Planungsgrundlage. Aus diesem Grund sind automatisierte Systeme, welche aus 3-D-Messungen CAD-Daten erstellen können, nur für sehr spezielle Anwendungen empfehlenswert, z. B. im Denkmalpflegebereich. Trotzdem gilt es, Messungenauigkeiten zu vermeiden, um eine saubere, interpretierbare Unterlage zu erhalten. Hierzu ist ein Lasermessgerät unverzichtbar, da es genaue Messdaten liefert und im Gegensatz zum Maßband einen Helfer spart (Abb. B 1.6). Zusätzliche Werkzeuge sind Meterstab, Bleilot und Kompass. Folgende Empfehlungen helfen beim Aufmaß:

- wenn möglich, Kettenmaße nehmen, statt immer wieder neu anzusetzen
- durch geöffnete Türen etc. hindurchmessen, um die Gesamttinnenmaße des Gebäudes zu erhalten
- Höhenmessungen im Treppenhaus vornehmen und Geschosshöhen aufmessen
- Gesamtaußenmaße nehmen
- Türanschlüge etc. brauchen nur einseitig genommen zu werden.
- bei schiefwinkligen Räumen Diagonalmaße nehmen; dabei ist die Minimal- bzw. Maximalmessung von Lasermessgeräten hilfreich, bei der man mit dem Zielpunkt an einer Kante »entlangstreifen« kann
- zur Decke schauen: Oft vergisst man im Aufmaß die Höhenmaße, Unterzüge etc.
- alle Wandstärken messen
- Fensteröffnungen wurden meist mit Anschlag gemauert, also muss man zwei lichte Maße nehmen.
- horizontale Maße möglichst in gleicher Höhe nehmen, denn keine Wand ist lotrecht
- wenn möglich, Wand- und Deckenverkleidungen öffnen, um »Rohbau«-Maße zu erhalten

Den Bestandsplan beginnt man mit den sichersten Maßen, d. h. mit den Gesamtmaßen, und versucht die Innenräume möglichst logisch

Bauzeit	Einfamilien- häuser Fläche [m <sup>2</sup> ]	Mehrfamilien- häuser Fläche [m <sup>2</sup> ]	Wohnfläche gesamt [m <sup>2</sup> ]	Anteil an der Gesamtwohn- fläche
bis 1918	305 000	227 000	532 000	18 %
1919–1948	244 000	145 000	389 000	13 %
1949–1957	209 000	185 000	394 000	13 %
1958–1968	252 000	223 000	475 000	16 %
1969–1978	303 000	258 000	561 000	19 %
1979–1983	383 000	246 000	629 000	21 %
gesamt	1 696 000	1 248 000	2 980 000	100 %

B 1.3

einzupassen (Abb. B 1.4). Interpretieren heißt dann, sich eigentlich wiederholende Maße wie z. B. Fensteröffnungen identisch zu zeichnen und auch zu überprüfen, ob nicht die Pfeilermaße zwischen den Fenstern identisch sein sollten, obwohl man differierende Maße aufgenommen hat. Es gilt, die Idee des damaligen Architekten zu finden und nicht die Tagesform des damaligen Handwerkers. Zu Beginn der Planungsphase reicht eine Genauigkeit im Maßstab 1:50. Für spätere Planungsschritte, insbesondere bei Fügungen von Neu zu Alt, müssen weitere Messungen erfolgen. In der Regel empfiehlt es sich, ein genaues Aufmaß erst nach dem ersten Abbruch durchzuführen, um doppelte Arbeit zu vermeiden (siehe »Aufräumen« S. 29f.).

#### Modulordnungen

Der Versuch, Bauteile maßlich zu normieren, zieht sich durch alle Epochen. Wie bei vielen anderen Produkten auch existierten jedoch je nach Region verschiedene Standards. Überregionale Angleichungen verliefen analog zur derzeitigen Einführung von EU-Normen eher schleppend. Hilfreich für die Interpretation des Bestands kann das Wissen um damals gebräuchliche Modulordnungen sein, um eine Rohbaukonstruktion wie z. B. Mauerwerkstärken und deren Verkleidungen ohne Öffnen der Konstruktion abzuschätzen (Abb. B 1.5).

#### Sichtanalysen

Viele Schadensbilder und Konstruktionen lassen sich allein durch Sichtanalysen und eine »haptische« Kontrolle der Oberfläche eruieren. Da es sich um eine kostengünstige Methode handelt, ist die vollständige Durchführung und Dokumentation ratsam. Dabei ist es hilfreich, die Fotostandorte in einem Bestandsplan zu vermerken, weil später nur so eine eindeutige Zuordnung der Bilder möglich ist. Auch das partielle Öffnen von Bauteilen ist sehr zu empfehlen. Für die Beurteilung einer Holzbalkendecke z. B. ist die Art und Ausführung der Unterdecke und Füllungen wichtig, insbesondere in Hinblick auf die Planung von Tragfähigkeit, Schall- und Brandschutz. In diesem Fall reicht meist das Öffnen an einem Balken-

auflager von unten. Die Lage der Balken wiederum kann man auf der Oberseite ablesen, denn dort sind die Bodenbretter genagelt.

#### Messungen und Laboruntersuchungen

Das Messen von Bauteilwerten sowie labor-technische Untersuchungen können weitere Klarheit über vermutete Probleme geben, ist aber – weil aufwendig – nur partiell durchführbar. Daher muss man in der Regel aus Einzelfällen auf die Gesamtkonstruktion schließen, was eine potenzielle Fehlerquelle darstellt. Einfache Geräte zur Ermittlung der Bauteilfeuchte messen den elektrischen Widerstand im Baustoff mittels zweier Elektroden (Abb. B 1.7). Kennt man das Material, lassen sich aus Tabellen Rückschlüsse bezüglich des Durchfeuchtungsgrads in Volumenprozent ermitteln. Da die Methode relativ ungenau und fehleranfällig ist, sollte sie als Reihennmessung durchgeführt werden. Die Messung erfolgt an der Bauteiloberfläche; Aussagen über die Feuchte im Mauerwerk können also nicht getroffen werden. Dasselbe gilt für Messungen, die auf der dielektrischen Methode, d. h. auf der Messung elektromagnetischer Wellen basieren. Dennoch reichen in der Praxis beide Arten der Messung meistens aus, da es in der Regel nur darum geht abzuschätzen, ob ein Bauteil nass oder trocken ist. Sind genaue Werte oder Messungen im Bauteilkern erforderlich, kommt man um eine Probenentnahme nicht herum. In diesem Fall lässt sich die enthaltene Wassermenge mithilfe der Darmmethode durch drei Gewichtsmessungen genau feststellen. Man wiegt zuerst die entnommene Probe, dann die vollständig getrocknete und anschließend die gewässerte, d. h. vollständig gesättigte Probe. Auf diese Weise lässt sich die Bauteilfeuchte in Volumenprozent ermitteln. Um die Ursachen von Oberflächenfeuchte – z. B. feuchte, warme Sommerluft auf kühlen Oberflächen (Kellermauerwerk) – einordnen zu können, sollten Messungen der Bauteilfeuchte durch die Werte Raumluftfeuchte, Raumtemperatur und Oberflächentemperatur ergänzt werden. Die Bestimmung des Eigengewichts von Bauteilen und Konstruktionen kann bei der Planung

von Umbauten von Nutzen sein. Ersetzt man beispielsweise die Lehmfüllung einer Holzbalkendecke gegen Schalldämmmatten, kann man das eingesparte Gewicht für Bodenaufbauten wie schwimmenden Estrich oder abgehängte Decken verrechnen. Dies ist für den statischen Nachweis hilfreich.

Viele Bauteilanalysen lassen sich über einfache Untersuchungen vor Ort nicht klären. In diesem Fall müssen Proben entnommen und in bautechnischen Labors untersucht werden. Dies betrifft nicht nur Schadensfälle, sondern auch Materialkennwerte für Neuberechnungen, z. B. die Betongüte und die Streckgrenze von Stahlbetondecken. Bei Schadstoffsanierungen sind beispielsweise Luftschadstoffmessungen auf die Parameter VOC, PCB, Asbest, Formaldehyd und Schimmelpilze üblich (siehe auch Gefahrstoffe im Bestand, S. 102ff.).

**Bewertung**

Die Bewertung des Bestands ist ein wesentlicher Teil der Architektenleistung. Schon sehr früh muss entschieden werden, ob die Ziele des Auftraggebers in angemessenem Kostenrahmen erreicht werden können. Aufbauend auf der Analyse des Bestands wird untersucht, inwieweit bestehende Bauteile für das spätere Gebäude zu gebrauchen sind und wie groß der Sanierungsaufwand dafür ist. Erst daraus lässt sich ableiten, ob sich die Immobilie für einen Umbau eignet oder nicht.

Um frühzeitig eine einigermaßen sichere Aus-

sage treffen zu können, sollte man sich auf die folgenden drei Aspekte konzentrieren.

*Nutzung – Umnutzung*

Nicht jedes Bestandsgebäude eignet sich für jede neue Nutzung. Problematisch wird es immer dort, wo sehr spezifische unabänderliche Nutzerinteressen vorliegen. Die Kreissäge einer Tischlerei etwa braucht einen Bewegungsraum, für den es kein Alternativkonzept gibt. Sind wesentliche, d. h. in der Regel tragende Bauteile im Weg, steigt der Aufwand für die Umnutzung beträchtlich. Teilumbauten, z. B. eines einzelnen Geschosses, können noch weiterführende Probleme aufwerfen. So sind dadurch erforderliche Abfangungen im darunterliegenden Geschoss – wenn es bewohnt ist – genauso wenig möglich wie das Neuverlegen von Abwasserfallrohren.

Aus der Diskrepanz zwischen Nutzerwünschen und Bestandsaufnahme ergeben sich also Zwangspunkte. Diese herauszufinden und abzugleichen ist Teil der Bewertung.

*Umbaupotenzial*

Unter Berücksichtigung der Zwangspunkte sollte der Architekt das grundsätzliche Umbaupotenzial des Gebäudes einschätzen, d. h. inwieweit kann problemlos in die bestehende Struktur eingegriffen werden, um sie den neuen Nutzerwünschen anzupassen. Das Umbaupotenzial ist abhängig von der Bauart und damit auch von der Erstellungszeit. Ein Gebäu-

de in einen Umbau zu »zwingen« wird immer zu einem unbefriedigenden Ergebnis führen – sowohl in finanzieller als auch in formaler Hinsicht.

*Schadensbilder, Kernprobleme*

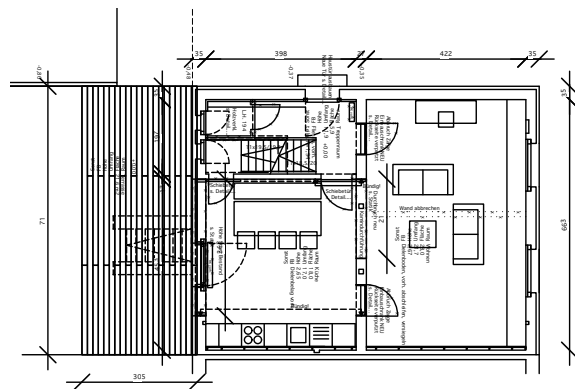
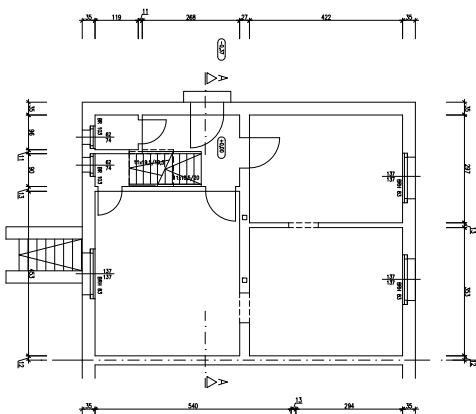
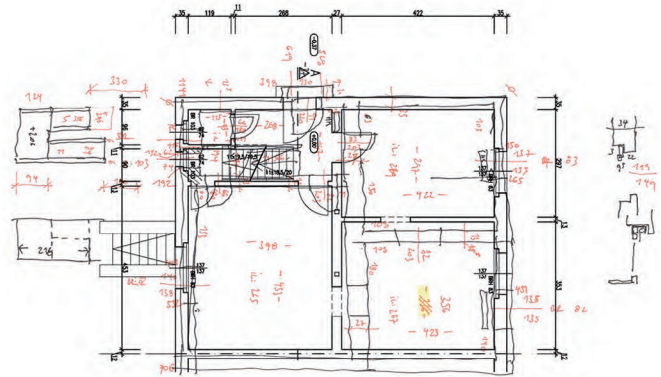
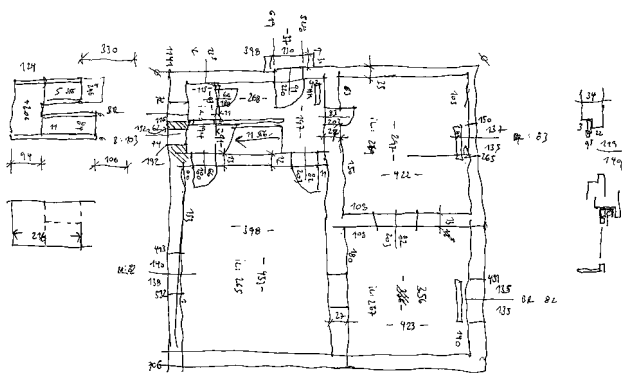
Aus der Analyse ergibt sich meist eine Vielzahl von Schadensbildern, die sich in dieser frühen Planungsphase nicht vollständig bewerten lassen. Es gilt, die Kernprobleme herauszuarbeiten und diese bezüglich Kosten und Terminen abzuschätzen. Abb. B 1.8 zeigt die ökonomische Bewertung einiger typischer Sanierungs- und Umbaumaßnahmen.

**Planungsprozess**

Umbauten haben einige Besonderheiten, sowohl im Ablauf als auch in äußeren Randbedingungen. Wenn man bisher hauptsächlich Neubauten bearbeitet hat, muss man also als Planer umdenken. Dabei steht fest, dass die Planung und Bauüberwachung von Umbauten aufwendiger ist als jene von Neubauten, was in der deutschen Honorarordnung mit dem Umbauzuschlag berücksichtigt wird.

*Phase 1: Grundlagenermittlung*

Die Grundlagenermittlung umfasst erste Vorarbeiten und Gespräche zwischen Bauherr und Architekt, in denen die Art der zukünftigen Zusammenarbeit, die Baukosten, der Fertigstellungstermin und allgemeine Nutzerwünsche besprochen werden. Diese Phase unterscheidet





det sich erheblich von der Neubauplanung. Schon in den ersten Gesprächen erwartet der Bauherr Aussagen über Qualität und Umbaupotenziale des Gebäudes; die Fragen sind also wesentlich konkreter. Wünsche bezüglich der Nutzung sowie Vorgaben zu Baukosten und Terminen haben dagegen das gleiche Gewicht wie beim Neubau.

Gerade bei letztgenannten Fragen sollte man unbedingt klarstellen, dass sich diese bei einem Umbau in einem so frühen Stadium noch nicht beantworten lassen. Welche Maßnahmen künftig zu treffen sind, um ein auch nur ungefähr beschriebenes Ziel zu erreichen, klärt sich erst nach genauen Analysen des Bestands, also im ungünstigsten Fall erst nach dem Erwerb des Gebäudes. Der Bauherr geht in diesem Fall ein erhebliches Risiko ein, da er eine Immobilie erwirbt, ohne genau zu wissen, wann diese mit welchem finanziellen Aufwand saniert sein wird. Und er nimmt in Kauf, dass er womöglich Abstriche an seinem Nutzungskonzept hinnehmen muss.

Umso wichtiger ist die klare und sichere Beantwortung der folgenden Frage: Lohnt es sich, dieses Gebäude zu sanieren? Welche Schwierigkeiten sind zu befürchten?

Sehr häufig finden die ersten Gespräche im Rahmen von Ortsterminen statt. Diese dienen dem Besichtigen, nicht dem Bewerten. Erst das Zurückführen auf eine abstraktere Ebene und eventuell nachträgliche Teilanalysen erlauben eine relativ gesicherte Aussage darüber, ob sich ein Umbau lohnt oder nicht. Dem Architekt muss immer bewusst sein, dass die positive Beantwortung dieser Frage augenblicklich über einen großen Teil der Gesamtbaukosten entscheidet. Daher ist es zu empfehlen, Leistungen aus der Vor- und ggf. auch aus der Entwurfsplanung bereits in die Grundlagenermittlung mit einzubeziehen. Solche Beratungsleistungen sollten auch in der Honorarhöhe berücksichtigt werden. Die Bestandsaufnahme etwa kann als »Besondere Leistung« gemäß HOAI abgerechnet werden.

#### Phase 2: Vorplanung

Neben weiterführenden Arbeiten aus der Leistungsphase 1 sind die wesentlichen neuen Themenfelder das Erarbeiten eines Planungskonzepts, erste Gespräche mit Fachplanern und Behörden sowie eine Kostenschätzung. Die statische Tragfähigkeit ist in der Bestandsbewertung ein wichtiger Punkt, da eine diesbezügliche Sanierung sehr hohe Kosten verursacht. Diese ohne die Einbindung eines Tragwerksplaners zu bewerten, wäre fahrlässig. Abschätzungen von möglichen Spannweiten aus Erfahrungswerten der Neubauplanung führen im Umbau zu keinem sicheren Ergebnis, da man historische Konstruktionen oft auf die Gebrauchsfähigkeit entsprechend neuer Normen untersuchen muss.

Auch Kostenschätzungen nach umbautem Raum müssen bei Umbauvorhaben scheitern, da es kein ausreichendes statistisches Material gibt, auf dem man aufbauen könnte. Der Grund

hierfür ist, dass sich Umbaumaßnahmen wegen ihrer geringen Vergleichbarkeit schwer katalogisieren lassen. Deshalb ist die Vorwegnahme der Kostenberechnung aus der Leistungsphase 3 oder zumindest eine detaillierte Untersuchung einzelner Bauteile sinnvoll.

#### Phase 3: Entwurfsplanung

Wenn Teile der Kostenberechnung schon in Phase 2 erbracht wurden, verbleibt als wesentliche Aufgabe der Entwurfsplanung das Durcharbeiten des Planungskonzepts einschließlich dessen zeichnerischen Darstellung. Ein nahe liegender Ansatz ist die Benutzung des erstellten Bestandsplans als Entwurfsgrundlage. Dieser Plan enthält jedoch zu viele Informationen, aus denen sich vermeintliche Zwangspunkte ergeben. Auch haben solche Vorlagen »grafische« Grenzen, die dann als Bestand verbleiben und so weitere Zwangspunkte ergeben. Das Ergebnis ist somit oft näher an einer Sanierung als an einem Neuanfang.

Daher sollte man – ähnlich wie bei städtebaulichen Untersuchungen – kleinteilige Informationen aus dem Plan ausblenden. Die radikalste Methode in der Umbauplanung ist die gedankliche vollständige Entkernung: Was verbleibt, wenn man alle Bauteile abbricht, die keine tragende Funktion haben? Auf Grundlage dieses »Rohbauplans« lässt sich nun freier denken. Nach dieser Konzeptphase kann man dann in einem zweiten Schritt untersuchen, welche nichttragenden Bauteile sich in das Konzept integrieren lassen. Ein Vorteil dieser Methode ist, dass man Eingriffe in die Grundstruktur des Gebäudes vermeiden kann. Auf der Grundstruktur des Gebäudes neu zu beginnen bedeutet auch, sich in den ursprünglichen Entwurf zu vertiefen und spätere, womöglich störende Eingriffe auszublenden.

#### Phase 4: Genehmigungplanung

In dieser Leistungsphase sind sämtliche Arbeiten zusammengefasst, die zu einer Baugenehmigung führen. Abweichend von einer Neubauplanung gilt es in den baubehördlichen Verhandlungen von Umbauvorhaben eine Vielzahl von Ausnahmegenehmigungen zu erzielen. Dies betrifft sowohl städtebauliche Regelungen wie Abstandsflächen als auch bautechnische wie Brand-, Wärme- und Schallschutz. Bereits im Vorfeld sollten solche notwendigen Ausnahmen zielgerichtet untersucht werden, um Probleme bei der Genehmigung zu vermeiden.

#### Phase 5: Ausführungsplanung

Zur Ausführungsplanung gehören alle Planungsschritte vor der Ausschreibung der Bauleistungen, also die gesamte Werk- und Detailplanung. Hier verlieren sich die grundsätzlichen Unterschiede zwischen Neu- und Umbauplanungen. Es gibt jedoch wesentliche Ausnahmen: die Genauigkeit, die Darstellung und die technischen Grundlagen. Eine große Umstellung im Planungsprozess erfordert die Berücksichtigung von Ungenauigkeiten. Planer

Ziegelformat	Länge [cm]	Breite [cm]	Höhe [cm]
Oldenburger Format	22	10,5	5,5
Noddeutsches Dünnformat	22	10,5	5,2
Hamburger Format	22	10,5	6,5
Flensburger Format	22	10,5	4,8
Kieler Format	23	11	5,5
Hamburger Format	23	11	5,6
Holsteiner Format	23	11	5
Reichsformat	25	12	6,5
Format »Ilse«	25	12	4,6
altes Bayerisches Format	29	14	6,5
altes Württemberger Format	29	14	6,5
Wiener Format	29	14	6,5
Badener Format	27	13	6
Kloster-Format	28,5	13,5	8,5
Kloster-Format II	29	14	9
Württembergischer Format	29,8	14,3	7,2
Bayerisches Format	30	14	7

B 1.5

- B 1.4 Erstellen eines Bestandsplans: von der Handskizze vor Ort zum CAD-Plan
- B 1.5 gebräuchliche Ziegelformate vor 1940
- B 1.6 Lasermessgerät
- B 1.7 Feuchtemessgerät
- B 1.8 Wirtschaftlichkeit von typischen Sanierungs- und Umbaumaßnahmen



B 1.6



B 1.7

mit ausschließlicher Neubauerfahrung versuchen oft, ihre übliche Werk- und Detailplanungstechnik auch im Umbau umzusetzen. Die teilweise eklatanten Ungenauigkeiten des Bestands, also z. B. Außerwinkeligkeit, nicht lotrechte, nicht übereinanderstehende Wände, enorme Putzstärken, große Abweichungen vom Stichmaß in Wänden und Decken usw. verlangen nach Reaktion in der Werk- und Detailplanung. Bauteilfügungen – gerade von bestehenden zu neuen Bauteilen – unterscheiden sich teilweise beträchtlich von entsprechenden Neubaudetails.

Als sehr hilfreich erweisen sich zwei Maßnahmen: das Vorziehen von Abbrucharbeiten und das gemeinsame Besichtigen mit Fachfirmen und Fachberatern der Industrie, deren Erfahrungen in Umbaumaßnahmen man für Planung und Ausschreibung gut nutzen kann. Hier lohnt sich naturgemäß eine Zusammenarbeit mit altingesessenen, lokalen Firmen, deren Mitarbeiter die alten Bautechniken teilweise noch aus eigener Anwendung kennen.

Beim Zeichnen von Umbauplänen ist die Darstellung in den Farben Grau (Bestand), Rot (Neubau) und Gelb (Abbruch) weitverbreitet. Für den Bestand findet man manchmal auch Schwarz, welches allerdings bei vollflächigen Schraffuren Schriften etc. verdeckt. Schraffuren für geschnittene Bestandbauteile sollten nur dann die Materialität zeigen, wenn man sie tatsächlich kennt. Ansonsten sollte man solche Bauteile vollflächig ohne Materialzuweisung

kennzeichnen, um Fachplaner und Handwerker nicht in falscher Sicherheit zu wiegen. Auch das Thema Vermaßung ist schwierig. Wie bereits beschrieben stimmen die Messungen vor Ort mit dem Bestandsplan oft nicht überein. Zieht man nun ganze Maßketten durch die Gebäude, werden diese – künstlich erzeugten – Differenzen offensichtlich und führen zu Verwirrung bei den ausführenden Firmen. Hier kann die Unterscheidung in »bindende« und »unsichere« Maße Abhilfe schaffen. Letztere dienen der ungefähren Orientierung, Massenermittlung etc.; »bindende« Maße hingegen legen Abmessungen von Neubauteilen oder Angaben zu Eingriffen in den Bestand genau fest (Abb. B 1.4).

#### Phase 6 und 7: Vorbereiten und Mitwirken bei der Vergabe

Auch beim Aufstellen von Leistungsbeschreibungen sowie bei der Vergabe der Leistungen müssen umbauspezifische Besonderheiten berücksichtigt werden. Die größte Schwierigkeit steckt in den Unwägbarkeiten, welche den Planungsprozess prägen. Nicht sämtliche zu erhaltenden Bauteile können vollständig erfasst und bewertet werden. Dies bedingt eine Flexibilität sowohl in Positionen als auch in der Massenermittlung, die man in Neubauschreibungen gerade vermeidet. Auch für lediglich vermutete Leistungen sollten unbedingt Eventualpositionen vorgesehen werden, um unerfreuliche Nachverhandlungen zu umgehen. Ungenauigkeiten in der Leistungsbeschreibung lassen

sich nicht vollständig vermeiden, da man nicht jedes Bauteil »durchleuchten« kann. Es ist daher erforderlich, in den Vorbemerkungen übliche Vertragsgrundlagen wie z. B. die VOB auf besondere Probleme hinsichtlich eines Umbaus zu untersuchen. Normen und Bauregeln sind im Hinblick auf Neubauten entwickelt und müssen womöglich durch besondere Vertragsklauseln eingeschränkt oder sogar außer Kraft gesetzt werden. Ein klassisches Beispiel hierfür sind Gewährleistungsfragen beim Einbeziehen von Altsubstanz oder Anpassungsarbeiten bei Ungenauigkeiten oberhalb der normgemäßen Toleranzen. Eine größere Kostensicherheit kann man auch durch das Einbeziehen von neubautypischen Nebenarbeiten, also gesondert zu vergütenden Arbeiten, in die Standardposition erreichen.

Ein weitverbreitetes, aber riskantes Vorgehen ist der gehäufte Einsatz von Stundenlohnarbeiten. Diese lassen sich in Umbauvorhaben zwar noch weniger vermeiden als bei Neubauten, aber auch genauso wenig kontrollieren. Üblicherweise wird man bei Umbauten deutlich mehr Zeit für die Bauüberwachung aufwenden müssen, um eine erträgliche Qualitäts-, Kosten- und Termisicherheit zu erzielen, die trotzdem immer unter der üblichen Vorhersagegenauigkeit von Neubauten liegen wird.

#### Phase 8: Bauüberwachung

Die zur Bauausführung gehörige Planungspha-

Bauteil	Schadensbild / Sanierungsmaßnahme	ökonomische Abschätzung	Einzelfallschätzung notwendig <sup>1</sup>	zerstörungsfreie Analyse durch
Allgemeines	Hausschwamm oder großflächiger Befall von Holzbauteilen		--	Geruch, Porenstaub (bei Verdacht: Laboruntersuchung)
Allgemeines	Beseitigen von Gefahrstoffen		--	nicht möglich (Laboruntersuchung notwendig)
Allgemeines	Aufarbeiten abgenutzter, aber intakter Oberflächen (z. B. Bodenbeläge)	+		Sichten
Allgemeines	Ergänzung oder Austausch von Wasser- und Elektroinstallationen	o		Sichten Hausverteilungen Heizung + Elektro, Sichten Eckventile Waschbecken (Bleileitungen)
Allgemeines	Austausch von Abwasser- und Grundleitungen	-		Kanalkamera
Fundamentierung	Unterfangungen bei Setzungen		-	nicht möglich
Fundamentierung	Unterfangungen für tiefere Anbauten	--		nicht zutreffend
Kellerboden	nachträgliche Abdichtung, nichtdrückend	o		Feuchtemessung Bodenplatte (24-Stunden-Messung mit Gerät unter Folie)
Kellerboden	nachträgliche Abdichtung, drückend	--		Sichten oder Feuchtemessung Bodenplatte (24-Stunden-Messung mit Gerät unter Folie)
Kellerboden	nachträgliche Tieferlegung unter der Fundamentsohle	--		nicht zutreffend
Kelleraußenwand	nachträgliche Horizontalsperre	-		Feuchtemessungen als senkrechte Reihenmessung
Kelleraußenwand	nachträgliche Vertikalabdichtung, Drainage	o		Feuchtemessungen als senkrechte Reihenmessung
Kelleraußenwand	Fugenabdichtung vorhandener WU-Wanne		+	Sichten
Kellerdecke	Rostanfall Stahlträger Kappendecke		+	Sichten
Kellerdecke	starke Setzungen Gewölbe	--		Sichten
Kellerdecke	frei liegende Bewehrung	o		Sichten, auf Haarrisse und Hohlstellen prüfen
Außenwand OG	nachträgliche Horizontalsperre	-		Feuchtemessungen als senkrechte Reihenmessung
Außenwand OG	Ausblühungen, Versalzung	+		Sichten (evtl. zusätzliche Laboruntersuchung um Hausschwamm auszuschließen)
Außenwand OG	nachträgliche Wärmedämmung	+		Sichten
Außenwand OG	Setzungsrisse, abgeschlossen	+		Sichten (abgeschlossene Setzungsrisse erkennbar durch Schmutzablagerungen)
Außenwand OG	Putzsanierung, Denkmalschutz		o	nicht möglich (Bauforschung notwendig)
Außenwand OG	frei liegende Bewehrung Sichtbetonbauteile, Balkone	o		Sichten, auf Haarrisse und Hohlstellen prüfen

<sup>1</sup> üblicher Aufwand für Sanierungsmaßnahmen, welche allerdings starken Schwankungen unterliegen und deshalb einer Einzelfallabschätzung bedürfen

se wird oft als Bauleitung bezeichnet. Sie beinhaltet aber auch die Kosten- und Terminkontrolle bis zur mängelfreien Übergabe. Der wesentliche Unterschied zwischen Neu- und Umbauplanungen liegt in der Menge der zu erhaltenden und zu sanierenden Bausubstanz. Solange an oder mit bestehenden Bauteilen gearbeitet wird, ist der Überwachungsaufwand ein viel höherer, um auftretende »Überraschungen« kontrollieren zu können, welche auch aus der zwangsläufig weniger präzisen Planung herrühren. Dadurch verschiebt sich Arbeitszeit aus der Planungs- in die Bauphase, und es werden größere Puffer in der Bauzeitenplanung notwendig. Umbauten sind daher keinesfalls schneller zu realisieren, was man vermuten könnte, da zumindest ein Rohbau übernommen wird. Gewerke, welche viele Schnittstellen zum Bestand haben, sollte man mit üppigen Zeitpuffern einplanen; ein typisches Beispiel sind Verputzarbeiten. Zeitnahe und möglichst umfangreich dokumentierte Entscheidungen verringern die Gefahr von späteren Streitigkeiten bei der Abrechnung von Bauleistungen. Es gilt aber auch hier die Binsenweisheit, dass man keine vorschnellen Entscheidungen auf der Baustelle treffen sollte. Komplexe Zusammenhänge erkennt man oft erst bei der Anpassung der Planung. Mit zunehmendem Baufortschritt wird die Objektüberwachung eines Umbaus jener eines Neubaus immer ähnlicher, da sich die umbautypischen Probleme verringern.

Eine oft vernachlässigte Tätigkeit ist die des gemeinsamen Aufmaßes, das immer zeitnah mit den Arbeiten durchgeführt werden sollte. Die für Umbaumaßnahmen typischen Nachforderungen der Unternehmen wie z. B. das Ausgleichen von Ungenauigkeiten oder Mehrmassen bei Abbruchmaßnahmen lassen sich ohne vorheriges Aufmaß nicht kontrollieren.

#### Baukosten

Längere Bauzeiten bedeuten immer auch höhere Baukosten. In den gefährdeten Gewerken sind daher unbedingt Puffer einzubauen, um die geplanten Gesamtkosten einhalten zu können. Neben gewerketypischen können aber auch umbauspezifische Mehrkosten entstehen wie z. B. beim Beseitigen von Kollateralschäden infolge von Abbruch- oder Schlitzarbeiten. Kaum kalkulierbare Unsicherheiten gibt es beispielsweise auch bei statischen Abfangungsarbeiten oder bei Trockenlegungen (Abb. B 1.8).

Die übliche und in Deutschland durch die Rechtsprechung geforderte Genauigkeit von Kostenschätzungen und Kostenberechnung kann bei Umbauten nicht eingehalten werden. Hier helfen nur hohe Aufschläge auf die Gesamtkosten, die man erst im Laufe der Bauausführung reduzieren kann.

#### Strategien zur Erhöhung der Flexibilität

Auf geringere Planungssicherheit kann man mit höherer Flexibilität antworten. Beweglichkeit in

Bezug auf Kosten und Bauzeit kann die Folgen von aufgetretenen Problemen ausgleichen, denen man nicht ausweichen kann. Solche Strategien können sein:

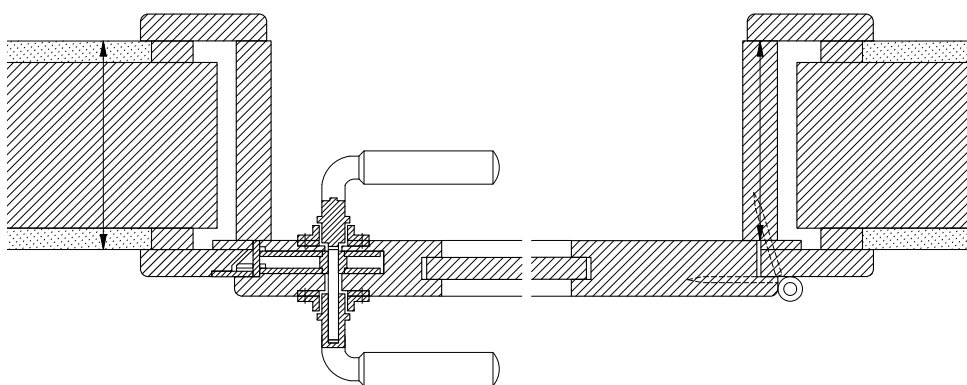
- das Arbeiten mit Regie- oder Stundenlohnarbeiten: Diese Methode führt häufig zu Streitigkeiten, auch zwischen Bauherr und Planer. Ganz ausschließen wird man solche Leistungen nie, doch sollten sie 10% der Auftragssumme nicht überschreiten.
- der bereits erwähnte Einbau von Puffern: Hier liegt die Schwierigkeit in der Vermittlung gegenüber dem Bauherrn einerseits und den ausführenden Firmen andererseits. »Sichtbare« Puffer werden von Handwerkern gerne als »schon einkalkuliert« wahrgenommen, womit sie ihre Wirksamkeit verlieren. Die Zeit- und Geldpuffer sollten im Laufe der Bauphase aufgelöst werden, um dem Bauherrn Planungs- und Finanzierungssicherheit zu geben.

Manche Gewerke gleichen jenen im Neubau. Dabei handelt es sich insbesondere um die Arbeiten des späten Innenausbau wie z. B. Boden- und Wandbelags-, Maler- und Tischlerarbeiten, da zu diesem Zeitpunkt kaum noch auf bestehende Bausubstanz reagiert werden muss. Dies sind die Arbeiten mit den geringsten notwendigen Puffern. Hier kann man Zeit- und Kostenpuffer minimieren und auf Erfahrungswerte des Neubaus zurückgreifen.

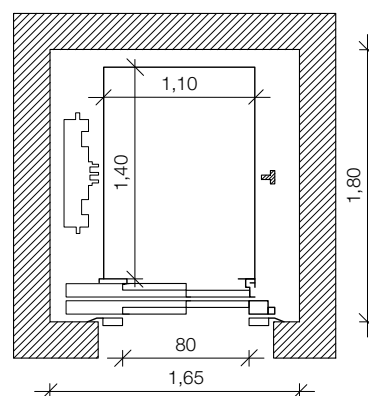
Bauteil	Schadensbild/Sanierungsmaßnahme	ökonomische Abschätzung	notwendige Einzelfallschätzung	zerstörungsfreie Analyse durch
Fenster	Austausch Fenster Lochfassade	+		Sichten unteres Flügelprofil und Dichtungen, bei Isolierglas auch Herstellungsjahr
Fenster	Austausch/Sanierung Denkmalschutz	-		Sichten unteres Flügelprofil und Dichtungen, bei Isolierglas auch Herstellungsjahr
Fenster	Austausch Vorhangfassade		o	nicht zutreffend
Fenster	Teilterüchtigung vorh. Vorhangfassade, Wärme-, Schall- und Brandschutz		-	Sichten, Baujahr feststellen, Archivunterlagen einsehen
Innenwand	Putzsanierung, Rissanierung	+		Sichten, Abklopfen auf Hohlstellen insbesondere im Sockelbereich
Innenwand	Schornsteinsanierung, Versottungen	+		Sichten, insbesondere Dachboden und Reinigungsöffnung Keller
Skelett	frei liegende Bewehrung	o		Sichten, auf Haarrisse und Hohlstellen prüfen
Skelett	Ertüchtigung Brandschutz		-	Baujahr feststellen, Archivunterlagen einsehen (Betonüberdeckung)
Skelett	Rostanfall Walzprofile		o	Sichten
Skelett	Rostanfall Gussstützen	+		Sichten
Decke	Ertüchtigung Tragfähigkeit/Durchbiegung		--	bei großen Spannweiten am Rand und in Feldmitte messen
Decke	Ertüchtigung Brandschutz	o		Baujahr feststellen, Archivunterlagen einsehen (Betonüberdeckung)
Decke	Ertüchtigung Schallschutz	o		nicht möglich, evtl. Befragung Nutzer
Decke	Wärmebrücken auskragende Balkone		--	Sichten
Decke	Fäulnisbefall Auflager Holzbalkendecke (kein Schwamm)	o		nicht möglich (Auflager muß geöffnet werden)
Decke	frei liegende Bewehrung	+		Sichten, auf Haarrisse und Hohlstellen prüfen
Dach/-geschoss	teilweise Fäulnisbefall an der Traufe	+		Sichten
Dach/-geschoss	Ertüchtigung Tragfähigkeit/Durchbiegung Dachstuhl	o		Sichten und Durchbiegung messen
Dach	Austausch Dachdeckung	+		Sichten, insbesondere Nasen auf der Innenseite
Dach/-geschoss	Innenausbau nicht genutzter Dachspeicher		-	nicht zutreffend

b

B 1.8



B 1.9



B 1.10

**Normen und Gesetze/Bestandsschutz**

Grundsätzlich gelten bei der Umnutzung oder dem Umbau von bestehenden Gebäuden die aktuellen Baunormen und Gesetzen. Naturgemäß wird man aber an vielen Punkten Probleme haben, diese Anforderungen zu erfüllen.

Ob man sich in solchen Fällen auf einen Bestandsschutz berufen kann, ist im Einzelfall zu klären. In Deutschland unterscheidet man zwischen aktivem und passivem Bestandsschutz. Während der passive einen ursprünglich rechtmäßig geschaffenen Bestand vor Änderungen gesetzlicher Grundlagen schützt, sichert der aktive Bestandsschutz die Genehmigung der Maßnahmen, um den passiven Bestandsschutz zu erhalten. Für einen Bestandsschutz bedarf es folgender Voraussetzungen:

- funktionsgerecht nutzbarer Bestand
- frühere materielle Legalität
- Fortdauer der Nutzung

Den Bestandsschutz zu erhalten ist an sehr strikte Vorgaben gebunden; er soll erhaltende Maßnahmen absichern und erlischt bei:

- jeder Änderung der Nutzung, wenn für diese andere Bauvorschriften gelten (d.h. ggf. auch bei leichter Nutzungsänderung)
- qualitativ und quantitativ wesentlichen Änderungen, z.B. Eingriffen in die Statik
- seit mehr als einem Jahr nicht mehr genutzten oder strukturell »verbrauchten« Gebäuden, z.B. einsturzgefährdeten Bauten

Privatrechtliche Forderungen oder persönliche Merkmale tangieren den Bestandsschutz nicht. So kann man sich bei einem Handwerksbetrieb in Innenstadtlage nicht auf den Bestandsschutz berufen, wenn man das Gebäude erweitern will. Andererseits muss der Nachbar aus eben diesem Bestandsschutz heraus den Betrieb dulden, auch wenn die Emissionsbelastung nach heute geltendem Recht nicht zulässig wäre.

Insbesondere folgende Gesetze stehen oft im Widerspruch zu geplanten Umbaumaßnahmen und bedürfen gesonderten Ausnahmeregelungen:

- **Abstandsflächen, Bebauungsgrade:** Viele Bestandsbauten, vor allem in dicht bebauten Innenstadtbereichen, entsprechen nicht den heute gesetzlich oder per Verordnung geregelten Dichten bzw. halten Mindestabstände zu Grundstücksgrenzen nicht ein. Meist wird in diesen Fällen der Bestandsschutz sehr wohlwollend ausgelegt. Als problematisch erweisen sich jedoch in der Regel Erweiterungen, z. B. der Anbau von Balkonen oder der Ausbau des Dachgeschosses mit Veränderung der Kubatur. Dann sind, zumindest für die Anbauten, die Abstandsflächen nachzuweisen. In diesem Fall wird entweder in dem Baulastenverzeichnis die Verletzung der Abstandsfläche eingetragen – mit Zustimmung des betroffenen Nachbarn – oder die Übernahme der Abstandsfläche muss sogar in dessen Grundbuch eingetragen werden.
- **Wärmeschutz:** Maßnahmen zur Verbesserung des Wärmeschutzes wie etwa das Aufbringen einer Außendämmung fallen unter den passiven Bestandsschutz. Im Sinne der angestrebten CO<sub>2</sub>-Reduktion gibt es für eventuell entstehende Verstöße bezüglich der Abstandsflächen Ausnahmeregelungen, die zum Teil schon Eingang in die Baugesetze gefunden haben.
- **Schallschutz:** Heutige Anforderungen an den Luft- und Körperschallschutz werden von historischen Konstruktionen teilweise stark unterschritten. Ein gutes Beispiel hierfür sind Holzbalkendecken in Gründerzeitbauten. Maßnahmen zur Verbesserung sind zwar grundsätzlich möglich, aber durch die geringe Tragfähigkeit der vorhandenen Konstruktion nur eingeschränkt durchführbar. Findet gleichzeitig eine Umnutzung statt (z. B. von Wohn- in Büroraum), müssen Unterschreitungen der Schallschutzwerte sowohl mit den Behörden als auch mit dem Auftraggeber verhandelt und als Ausnahme genehmigt werden, denn in diesem Fall verliert man durch die Nutzungsänderung den Bestandsschutz.
- **Brandschutz:** Beim Beispiel der Holzbalkendecke wäre auch der Brandschutz nach heutiger Gesetzeslage nicht nachzuweisen, weil der häufig gestellten Forderung nach Konstruktionen aus nicht brennbaren Baustoffen

nicht entsprochen werden kann. Da ein Austausch der Decke wirtschaftlich unrentabel ist, müsste eine Ausnahmeregelung ausgehandelt werden, in diesem Fall mit der Feuerwehr. Diese kann ein Brandschutzgutachten und/oder kompensierende Maßnahmen fordern. Die Kosten für solche Maßnahmen können beträchtlich sein, daher ist diese Frage so früh wie möglich zu klären.

- **Standsicherheit, Gebrauchsfähigkeit:** Auch für die Tragwerksberechnung gilt: Ist der Bestandsschutz erloschen, sind die neuesten Normen für eine Neuberechnung anzuwenden. Eine Ausnahme bilden jedoch die Materialnormen. Hier wird in der Regel auf die zum Errichtungszeitpunkt gültige Norm mit den damals zulässigen Materialkennwerten zurückgegriffen. Die Lastannahmen für die fällige Neuberechnung werden jedoch nach den heutigen Vorschriften behandelt. Dabei verliert ein Bauteil schon dann seinen Bestandsschutz, wenn sich die Lastverhältnisse durch bauliche Änderungen oder Umnutzungen erhöhen, z.B. zur Ertüchtigung des Schallschutzes durch neue Estriche oder abgehängte Decken.

Bei der Betrachtung alter Bauten nach neuen Gesetzen und Normen ist es wichtig, ob es sich um öffentliches oder Privatrecht handelt. Verordnungen und Gesetze sind in jedem Falle öffentliches Recht und somit einzuhalten, wenn man den Bestandsschutz verloren hat. Privatrechtliche Normen hingegen können – wenn sie nicht im Genehmigungsverfahren per Verordnung eingebunden sind – in bestimmten Fällen nicht bindend sein. Es ist allerdings zu empfehlen, sich vom Auftraggeber Abweichungen jeder Art schriftlich genehmigen zu lassen, um spätere Schadenersatzforderungen, z. B. aus Mietminderungen, zurückweisen zu können.

**Nachrüstung Technik**

Eher eine Frage des Standards als eine des Rechts ist die meist unumgängliche Verbesserung bzw. der Austausch der technischen Infrastruktur. Dies betrifft vor allem Abgas- und Lüftungsleitungen, Heizungsverteilung, Sanitärver- und -entsorgung, aber auch Schwachstromverteilungen in Bürogebäuden. Problematisch ist