

# Sparen und Bewahren – Ökonomie und Ökologie am Baudenkmal

Th. Will  
TU Dresden

*Aus: Zukunftsmarkt Energie sparender Denkmalschutz? Tagungsband. Ein gemeinsames Kolloquium der Deutschen Stiftung Denkmalschutz, der Deutschen Bundesstiftung Umwelt und der Technischen Universität Dresden am 10. September 2005 in Dresden, Dresden/Bonn/Osnabrück 2006, S. 10-14*

Energetische Gebäudesanierung will sparen: Energie und Emissionen. Denkmalschutz will bewahren: kulturelle Werte. Das sind verwandte, aber nicht deckungsgleiche Anliegen. Was kann ihre Verbindung in der Praxis bedeuten? Bevor dies durch einzelne Fachvertreter näher untersucht wird, sollen hier thesehaft einige Voraussetzungen benannt werden: 1, Energieeinsparung ist Sache des Städtebaus, der Architektur und der Bautechnik. 2, Denkmalschutz beinhaltet an sich schon Energieeinsparung. 3, Modernisierung kann ein Beitrag zur Konservierung sein. 4, Wirkliche Einsparung setzt voraus, die Lebenszyklen zu berücksichtigen. 5, Energiesparender Denkmalschutz kann eine Leitfunktion für den Markt haben.

Der mit einem Fragezeichen versehene Titel dieser Veranstaltung und die gemeinsame Trägerschaft der drei Institutionen deuten die Komplexität unseres heutigen Themas an. Die positive Wirkung des energiesparenden Bauens für die Umwelt und inzwischen auch für die Wirtschaft ist sicherlich unbestritten. Doch kann nicht generell davon ausgegangen werden, dass Energiekonzepte, die sich im Neubaubereich bewährt haben, in Baudenkmalen ebenso brauchbar sind.

Nach den ersten positiven Erfahrungen mit der Energieeinsparungsverordnung (EneV) steht uns die Ausweitung der gesetzlichen Energieanforderungen auf den Gebäudebestand bevor. Das ist insoweit sinnvoll, als der Altbestand bisher nicht systematisch in die Ökobilanz einbezogen werden konnte. Allerdings gibt es keine Einigkeit, ob dies in der erwünschten Weise überhaupt gelingen kann. Denn es ist prinzipiell schwierig, der Vielfalt des Altbestands mit Vorschriften gerecht zu werden. Pilotprojekte können aber helfen, das dort schlummernde Potential genauer zu erfassen und den möglichen Beitrag der Gebäudesanierung für eine ökologische Gesamtbilanz einzuschätzen. Deshalb sollen Experten hier ihre Erfahrungen austauschen. Gerade unter dem Aspekt, dass Energieplaner, Denkmalpfleger und Umweltexperten sich darüber verständigen, könnten sich Weichenstellungen für die künftige Energiepolitik auf diesem Sektor ergeben.

Lassen Sie mich zunächst einige Voraussetzungen für die Verbindung von Denkmalschutz und energiesparender Gebäudesanierung ins Bewusstsein rufen und mit *fünf Thesen* vielleicht ein wenig provokativ auf den Charakter dieses Kolloquiums hin-

weisen: Es geht um eine in die Zukunft weisende, also ergebnisoffene wissenschaftliche und praktische Diskussion, nicht um einen Leistungsbericht über konventionelle Aufgaben und Erfolge.

*1. Fortschrittliche Technik hilft, aber erst am richtigen Ort hilft sie wirklich sparen. Energieeinsparung im Bauwesen ist eine Sache des Städtebaus, der Architektur und ihres Gebrauchs, und der energietechnischen Gebäudeausstattung. Und zwar in dieser Reihenfolge.*

Am Times Square in New York steht eines der größten Vorzeigeobjekte des ökologischen Bauens, das Niedrigenergie-Hochhaus des Condé-Nast Verlags. (Abb. 1) Es besticht mit außergewöhnlichen Verschattungs- und Dämmeigenschaften, umfangreichen photovoltaischen Einrichtungen, automatischen Recyclinganlagen und anderen umwelttechnischen Raffinessen. Die ökologisch effektivsten Aspekte dieses Gebäudes sind aber nicht diese, sondern schlicht folgende:

1, Das Gebäude ist riesig und kompakt. Es hat einen geringen Außenwand-Anteil in Relation zur Nutzfläche.

2, Es steht in Manhattan – und besitzt deshalb bei 6000 Arbeitsplätzen z. B. nicht einmal einen eigenen Parkplatz. (Owen 2004:122)

Was soll uns das zeigen? Für die Frage der Energieeffizienz eines Gebäudes sind Größe und Lage von überragender Wichtigkeit. Ersteres als ein interner Energieparameter, letzteres als eine externe Größe, die durch das Folgerverhalten der Nutzer bestimmt wird.



Abb. 1. Condé Nast Building, New York, Fox & Fowle Architects, 1999 (Gissen 2002: 22)

Abb. 2. Bibliothek in Groningen, Giorgio Grassi, 1990-1992 (Pierini 1996: 47)

Man könnte nun überlegen, ob Baudenkmale diesbezüglich bereits spezifisch sind. Sicher sind sie das nicht im Hinblick auf ihre Größe. Doch stehen sie nicht überwiegend in den älteren und deshalb dichter bebauten Gebieten? Bewohner in den Städten aber verbrauchen deutlich weniger an Elektrizität wie die außerhalb wohnende Bevölkerung. (Owen 2004:120 berichtet für die USA, dass Städter etwa halb so viel Elektrizität/Person verbrauchen wie die Bewohner der Außenbereiche.) Dazu nochmals das Beispiel New York, der Ort mit dem - auf die Grundfläche bezogen - weltweit höchsten Energieverbrauch: Wenn diese Stadt mit ihren 8 Mio. Einwohnern ein Staat wäre, läge dieser nach dem Energieverbrauch pro Kopf unter den amerikanischen Bundesstaaten an 51., also letzter Stelle. (Owen 2004: 111)

Ein eindrucksvolles Beispiel für energiesparenden Städtebau als Ergebnis der Dichte. Zumindest für die entwickelten Länder mit ihrer Angleichung der Lebensstandards von Stadt und Land kann man jedenfalls feststellen: nicht die „naturnahen“ Gartensiedlungen, sondern die dichten Städte sind das energieeffizientere Modell.

Betrachten wir nun ein anderes Beispiel, die Öffentliche Bücherei im holländischen Groningen, entworfen von Giorgio Grassi: ein strenger Massivbaukörper, der die regionale Backsteintradition aufgreift. (Abb. 2) Es war, wenn ich mich recht erinnere, dieser Architekt, der, als er zur Umweltfreundlichkeit seiner Bauten befragt wurde, sinngemäß äußerte: „Meine Gebäude sind aus Ziegel und Beton, sie handeln von Architektur und Raum, nicht von Natur oder Technik. Aber ich glaube sie sind viel ökonomischer und ökologischer als diese schlaun Apparaturen, die so angestrengt aussehen und nicht ihre Dauerhaftigkeit, sondern ihren ständigen Verschleiß zelebrieren.“

Wir können sein Argument verstehen. Aber es gibt eine Klammer zwischen dem ‚schlaun‘ Hochhaus und dem ‚weisen‘ Backsteinbau: Hier in der europäischen Stadt Groningen begegnet uns das

gleiche Phänomen wie in Manhattan: Die dichte alte Stadt ist, in der Summe, unser bestes ökologisches Modell.

Auch weniger streng bauende Architekten, etwa Thomas Herzog, haben ihre Skepsis gegenüber dem - nicht zuletzt mit dem Argument der Energieeffizienz - immer weiter getriebenen Ausbau der Gebäudeleittechnik deutlich gemacht. Er sieht darin die Tendenz, menschliche Aktivität und Verantwortung durch Technik zu ersetzen. „Mir scheint,“ schreibt er, „momentan besteht das gesellschaftliche Ideal noch darin, dass jemand sozusagen leicht tänzelnd durch die Wohnung geht und das ganze Haus ein hochsensibles technisches System ist, das den Benutzer in einer Art Dauerzustand von 20°C Raumtemperatur und 50% Luftfeuchtigkeit einlullt. Das ist albern.“ (Herzog 1998: 593)

Diese Argumente gehören zum architektonischen Diskurs der letzten Dekaden, sie sind aber auch für den Umgang mit dem Bestand relevant. Die „Europäische Charta für Solarenergie in Architektur und Stadtplanung“, die 1996 von Herzog und anderen führenden Architekten erarbeitet wurde, macht bereits die Rolle des Bestands deutlich, wenn sie für das Anliegen einer grundlegenden Verbesserung der Gesamtenergiebilanz im Bauwesen die Bedeutung des architektonischen Erbes als „gebaute Ressourcen von hohem Primärenergiegehalt“ hervorhebt und fordert, das Verhältnis von eingebetteter Energie und Dauerhaftigkeit zu optimieren. Der ständige Wandel der Stadt, heißt es dort ferner, müsse „möglichst zerstörungsfrei und ressourcenschonend“ erfolgen und „soweit möglich ... ist bestehende Bausubstanz zu nutzen.“

## 2. Denkmalschutz beinhaltet an sich schon Energieeinsparung.

Noch vor jeder Sanierungsmaßnahme bedeutet die Bewahrung und Nutzung eines historischen Bauwerks erst einmal, dass dafür kein Neubau erforderlich wird. Das heißt Vermeidung von neuem Erschließungs- und Infrastrukturaufwand und Einsparung von Primärenergie bei der Herstellung neuer Bauten.

Eine einfache Rechnung soll dies verdeutlichen (Diagramm 1): Ein einzelner Ziegel benötigt zu seiner Herstellung etwa 2,5 kWh an ‚grauer Energie‘. Ein gründerzeitliches Mehrfamilienhaus mit 750m<sup>2</sup> Wohnfläche und 700m<sup>3</sup> Mauerwerk hat damit etwa 700.000 kWh aufgewendete Primärenergie allein in seinen Ziegelsteinen gespeichert. Mit den sonstigen Bauteilen (Decken, Fenster, Dach) werden es mindestens 1 Mio. kWh sein.

Als Heizwärmebedarf kann man 200 kWh/m<sup>2</sup>a annehmen. Ein neues, nach der EnEV errichtetes Haus bräuchte nur 75 kWh/m<sup>2</sup>a (Feist 1996:8), das sind gegenüber dem Altbau 125 kWh/m<sup>2</sup>a · 750 m<sup>2</sup> = 93.750 kWh weniger pro Jahr. Doch müsste man zur Errichtung erst die Primärenergie von 1 Mio.

kWh neu aufwenden. Allein die Weiternutzung des Mehrfamilienhauses – anstelle des Ersatzes mit einem Neubau – spart also bereits die Energiemenge ein, die durch ein Niedrigenergiehaus erst nach 10 Jahren kompensiert werden könnte.

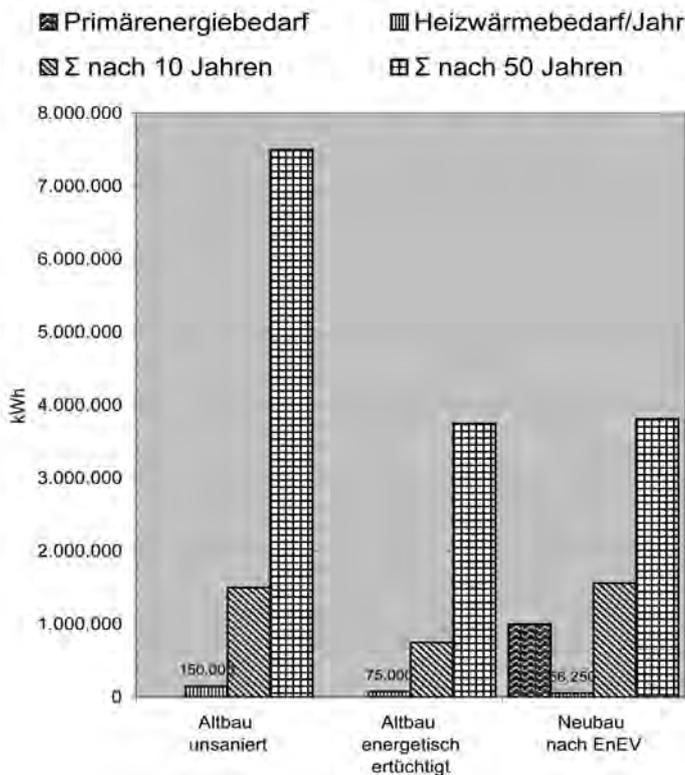


Diagramm 1. Energiebedarf Altbau versus Neubau. (Freistehendes, viergeschossiges, unterkellertes "Würfelhaus" in Dresden, angenommene Werte: HLZ 12/24/7,5 cm = 2350 cm<sup>3</sup>, Rohdichte  $\rho = 1200-2000 \text{ kg/m}^3$ , Primärenergieaufwand 500-1500 kWh/m<sup>3</sup>, Mittelwert 1000 kWh/m<sup>3</sup>. Nach ECOBIS 2000; Althaus 2000)

Mit einer behutsamen energetischen Sanierung lassen sich etwa 100 kWh/m<sup>2</sup>a, also 750.000 kWh an jährlicher Heizenergie einsparen. Damit bleibt für den Neubau noch ein Einspargewinn von 25 kWh/m<sup>2</sup>a oder jährlich 18750 kWh. Rechnet man den Primärenergiegehalt des Bestands dagegen (1 Mio. kWh/18750 kWh), so zeigt sich, dass der Altbau 53 Jahre lang energetische Vorteile bietet. Nimmt man noch die Einsparung neuer Erschließung hinzu, kann man diesen Wert deutlich erhöhen. Der sanierte Altbau bleibt somit über mehrere Generationen den sogenannten 3-Literhäusern, Passivhäusern etc. energetisch überlegen oder ebenbürtig – nicht zu reden von den Vorteilen, die er gegenüber technischen Sparlösungen an Wohnqualität bietet. Rechnet man schließlich für die Einschätzung der volkswirtschaftlich und ökologisch relevanten Gesamtenergiebilanz noch die externen Faktoren hinzu, vor allem die verkehrsenergetischen Vorteile der Stadtlage, ergibt sich als Fazit:

Wer im behutsam modernisierten Gründerzeithaus in der Stadt wohnt, trägt auf jeden Fall mehr zur Energieeinsparung bei als der stolze Besitzer ei-

nes supergedämmten Hauses in der ökologischen Mustersiedlung im Grünen. Denkmalschutz und energieoptimierte Gebäudesanierung erweisen sich insofern als ideale Partner – in der Kombination liegen die besten Chancen.

3. „Was bleiben will, muss sich ändern.“ Auch Modernisierung kann ein Beitrag zur Konservierung sein.

Energiesparender Denkmalschutz ist nicht neu, sondern steht in einer langen Tradition der Gebäudemodernisierung. Es gibt also für das Thema reichlich Erfahrungen. Die Anpassung an moderne Gebäudetechnik war schon immer kennzeichnend für den Umgang mit dem Bestand, vor allem mit dem architektonisch wertvollsten, weil dieser in der Regel langlebiger ist als seine jeweilige technische Ausrüstung. (Diese sollte deshalb schon aus technischen Gründen reversibel angelegt sein. Abb. 3-5)

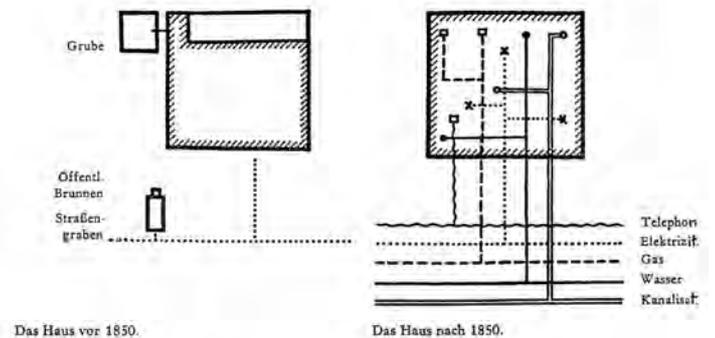


Abb. 3. Die Gebäudeausstattung verändert das Haus. (Bernouilly 1942)

Der Fortschritt der Gebäudetechnik hat das Erscheinungsbild der Architektur und der Städte über Jahrhunderte verändert, auch dort, wo die architektonische Kernsubstanz erhalten geblieben ist. (Sehr anschaulich gezeigt wurde diese Transformation des Baubestands in der Ausstellung „500 Jahre Garantie. Auf den Spuren alter Bautechniken“, Grossmann 1994) Die Ablösung der Stroh- durch Ziegeldächer und der Wechsel von der Giebel- zur Traufständigkeit in den mittelalterlichen Städten sind bekannte Beispiele, auch die Einführung der Regenrinnen und -rohre gehört dazu. Die erste heizungstechnische Umstellung an den alten Bauten erfolgte schon bei Beginn des fossilen Zeitalters mit der Einführung der Öfen. Seither ist die gebäudetechnische Nachrüstung ein Dauerthema. (Abb. 4-5)

Auch in anderen Bereichen musste und muss man überlegen, wie weit man die technisch-konstruktive bzw. funktionale Modernisierung eines alten Bauwerks treiben will. An einem Baudenkmal sollte man das jedenfalls nur soweit tun, wie die Denkmaleigenschaften dabei überdauern können. Es ist, und hierin unterscheiden sich Denkmale von Gebrauchsobjekten, gerade kein Ziel, sie ständig den Normen des Tages anzupassen. (Abb. 6)



Abb. 4, 5. Nachrüstung mit Gebäudetechnik: Barockhaus in Pirna und klassizistisches Wohnhaus in Edinburgh



Abb. 6. Verlust an Denkmalqualität durch normierte Modernisierung: Bürgerhäuser in Kamenz

Daraus ergibt sich ein einfacher Grundsatz: Den Denkmalen ihre Andersartigkeit belassen! Eine Veränderung sollte erst dort einsetzen, wo sie für eine weitere Nutzung unerlässlich ist. Das Zurichten der Denkmale, also ihre Modernisierung, geschieht nämlich immer unter Preisgabe eines Stücks ihrer Fremdheit. Es will also überlegt sein, ob nicht auch die überlieferte technische Ausstattung eines Denkmals, ja vielleicht sogar seine beschränkte „Tüchtigkeit“ Teil seiner Denkmaleigenschaften ist.

Gerade die moderne Architektur hat sich bis vor kurzem vom älteren Bestand schon dadurch unterschieden, dass sie in weit höherem Masse unbekümmert um den Energieverbrauch auftrat. Der hohe Energiebedarf ist für manche moderne Konstruktionen geradezu charakteristisch, er kann also sogar Teil der Denkmalaussage sein, wie wir von den Problemen mit Denkmalen der klassischen Moderne und auch der ersten Nachkriegsjahrzehnte wissen.

Diese Unbekümmertheit ist vorbei. Inzwischen ist vielmehr die Energieeffizienz charakteristisches Merkmal der neueren Architektur geworden, wenn auch noch nicht als wirklich intrinsisches Motiv. Die zukünftigen Gebäude werden tendenziell zu Kraftwerken.

Der Umgang mit den Denkmalen, zumindest mit bewohnten und genutzten, kann somit auch heute nicht rein konservatorisch betrieben werden, sondern ist evolutionär zu sehen. Neu sind aber die Motive, wenn nun nach den nationalen, den kunst- und albertumswissenschaftlichen, den traditionsstabilisie-

renden etc. auch ökologische, d. h. globale Anliegen hinzukommen. Wie in der Geschichte immer zeitgemäß verändert wurde und alte Denkmale deshalb „Zeitschichten“ aufweisen, so kann auch heute eine Modernisierung mit architektonischen, technischen oder funktionalen Maßnahmen sinnvoll sein - solange das Alte als Wert respektiert und einbezogen wird.

Anders als der Denkmalpfleger ist der Architekt und der Ingenieur bei einer Instandsetzungsmaßnahme am Denkmal fast immer zugleich beauftragt, zu modernisieren. Als Planer sind wir deshalb in besonderer Weise gefordert, abzuwägen zwischen dem Gebot, Eingriffe in die originale Substanz so gering



wie möglich zu halten, und dem Ziel, durch verbesserten Schutz (Schall, Wärme, Brand) und Komfort (Heizung, Sanitär, Medien, Licht) eine sinnvolle weitere Nutzung zu ermöglichen. Die dabei entstehenden Konflikte zwischen Alt und Neu werden in der Fachliteratur und der Praxis meist als rein technische Probleme dargestellt, häufig ohne Verständnis für die dabei berührten Denkmal- und Architekturqualitäten. Gerade hier liegt eine große Herausforderung an die Planer, denn es sind dabei konzeptionelle, gestalterische Fragen zu lösen: Werden die Maßnahmen der Ertüchtigung sichtbar angeordnet, additiv und reversibel, als deutliche Zutat im Erscheinungsbild? (Abb. 7, 8) Oder sollen sie als dienende Teile des Gebäudes unsichtbar integriert werden? Wie weit ist es akzeptabel, die neu eingefügte Bautechnik mit alten Resten oder historisierenden Oberflächen zu verkleiden? Wie lässt es sich vermeiden, dass mit einer Modernisierungsmaßnahme das architektonische Werk in seiner Integrität beschädigt wird, weil Substanz, Bild und Funktion nicht mehr übereinstimmen? (Abb. 10, 11)

Abb. 7, 8. Verändertes Erscheinungsbild durch schonende Modernisierung: Wärmedämmung eines Hauses von 1860 mit Holzverschalung, Dresden Neustadt, Arch. A. Rieger, 1995; Photovoltaikanlage, Hotel Gruebisalm, Rigi, Schweiz 1995.



Abb. 9. Illusionistische Verkleidung: Moderne Bautechnik hinter motivischen Resten des Mittelalters: „gotischer“ Fahrstuhl, Am Platzl, München.

*4: Die größere Perspektive: Wirkliche Einsparung setzt voraus, die Lebenszyklen der Bauten zu berücksichtigen.*

Ökologie und Ökonomie sind, wie Sparen und Bewahren, keine Gegensätze, sondern Teilaspekte des Haushaltens. Es ist kein Zufall, dass beide Begriffe zusammen im 19. Jahrhundert geprägt wurden. Energieeinsparung im Bauen darf deshalb nicht reduziert werden auf Einspareffekte beim Bauherrn oder bei einzelnen Wirtschaftsbereichen, auch nicht allein auf die Reduzierung fossiler, nicht-regenerativer Energien bei der Gebäudenutzung. Wirklich energiesparende Gebäude verlangen vielmehr gute Werte in einer Gesamtbilanz. Dazu gehören:

- geringer Energiebedarf bei der Herstellung (Primärenergie; Materialaufwand; nachwachsender Rohstoff)
- geringer Energiebedarf für den Betrieb
  - beim Endverbrauch
  - durch effiziente Verbrauchssysteme
  - für den externen Betrieb (Erschließung und Verkehr, Städtebau/Standort)
- hohe regenerative Energienutzung
  - Verwendung konventioneller, regenerativer Energie (Holz, Wasser)
  - Gewinnung neuer Energien: Photovoltaik, Solarthermik, etc.
- wenig Abfall bei der Entsorgung, Wiederverwendbarkeit bzw. energetische Verwertung

Zieht man diesen Gesamtkomplex in Betracht, müssen bei der verschiedentlich erhobenen Behauptung, dass Baudenkmale besonders große Energieverschwender darstellten, weil sie die heutigen Energieeinsparungsverordnungen nicht erfüllten, Zweifel angemeldet werden. Wie könnte es auch sein, dass gerade jene Bauwerke zu viel Heizenergie verbrauchen sollen, die doch überwiegend in Zeiten errichtet worden sind, als nur ein Bruchteil der heutigen Energie zur Verfügung stand?

Abb. 10. Pragmatische Integration: Tiefgarageneinfahrt im Konflikt mit klassischer Fassade, Taschenbergpalais, Dresden.

Für die Mehrzahl der Denkmale gilt jedenfalls: Als man sie erbaute, lebte man sparsamer als heute. Man heizte weniger, noch viel weniger (nicht-regenerative) Energie aber verbrauchte man in anderen Bereichen, etwa im Verkehr und der Industrie. Der Energieverbrauch ist seither gestiegen, je nach Quelle um das 50- bis 100-fache seit 1800, oder um das 5- bis 10-fache pro Kopf. Entscheidend aber ist hier: der Verbrauch ist nicht



nur für höhere Heizbedürfnisse gestiegen, sondern deutlich stärker in anderen Sektoren, zum Beispiel im Bereich der Baulanderschließung und der Baustoffproduktion.

Nicht die Gebäude haben ihre Ansprüche erhöht, sondern die Menschen, deren Behaglichkeits- und Komfortbedürfnisse parallel zu den zur Verfügung stehenden Möglichkeiten ständig gestiegen sind – auch über das Sinnvolle oder Verträgliche hinaus. Manche heiz- und kühltechnischen Komfort-Standards sind jedenfalls nicht physiologischer, sondern sozio-kultureller Natur. (So werden in den USA Geschäfte und Restaurants, vor allem die teuersten, im Sommer auf Temperaturen gekühlt, die niedriger sind als jene, auf die sie im Winter geheizt werden. Das ist nicht behaglich, aber ein Zeichen von ‚cool‘. In den sozialistischen Ländern konnte man mitunter das entsprechende Gegenteil beobachten: massiv überheizte Räume, im Sinne einer gesteigerten Behaglichkeit, die man sich leisten konnte, weil sie nichts kostete.)

Man wird bei allen quantitativen Überlegungen diese Relationen berücksichtigen müssen, auch wenn sie uns zahlenmäßig nicht genau bekannt sind. Sonst besteht die Gefahr, dass man beispielsweise an den Denkmalen Energie einspart, nur um dann in anderen Bereichen um so mehr verbrauchen zu können – indem etwa die Einsparungen bei der Heizung in eine weitere Flugreise in den Süden investiert werden. (Während bei der Gebäudesanierung die Energieeinsparung gefördert wird, wird im Flugverkehr immer noch der Energieverbrauch durch steuerbegünstigtes Flugbenzin gefördert.) Es wäre weder

den Denkmälern noch der Umwelt gedient, wenn man an der volumenmäßig kleinen, fragilen und für die Gesamtenergiebilanz eher marginalen Gruppe der Baudenkmale massiv eingreifen würde, um hier, quasi an den physisch schwächsten Gliedern, ein Exempel zu statuieren, weil man es bei den großen Energiekonsumenten nicht kann oder will. (Exakte Zahlen liegen mir nicht vor. Häufig wird die Zahl der Baudenkmale in der BRD mit ca. 2-5 % der Gebäude benannt, eine Stückzahl, die das Gebäudevolumen nicht berücksichtigt. Bislang machen Bauten aus der Zeit vor dem 1. Weltkrieg den Großteil der Baudenkmale aus. Für den Gesamtbaubestand der BRD wird der Anteil aus der Zeit vor 1948 mit 28%, vor 1900 mit 9% angegeben. Bauen im Bestand 2004:52)

##### 5. Der Markt braucht vernünftige Steuerung (Anreize, Sanktionen, Modelle) – Energiesparender Denkmalschutz kann eine Leitfunktion haben.

Trotz der genannten Argumente, die unsere Erwartungen an den energiesparenden Denkmalschutz etwas relativieren müssen, können Baudenkmale für den Markt und das ökologische Anliegen der Energieeinsparung eine besondere Rolle spielen.

Ca. 90 % der gebäudebezogenen Co2-Emissionen werden durch Bauten aus der Zeit vor 1977 verursacht. (Scholdra 1998:596) Natürlich ist es sinnvoll, dass man hier den Hebel angesetzt, also durch gesetzliche Regelungen auch einen Markt für Modernisierungen geschaffen hat. Baudenkmale machen freilich nur einen Bruchteil dieses Bestands aus. Ihre Rolle für die Aktivierung des gesamten energetischen Einsparpotentials im Gebäudebestand wird man rein quantitativ nicht sehr hoch ansetzen dürfen. Entscheidend ist hier der Heizenergiebedarf und der dürfte bei deutlich unter 1% bezogen auf den deutschen Gesamtenergieverbrauch liegen. Wo kann bei der Suche nach nachhaltigen Reparatur- und Modernisierungs-Lösungen für den Baubestand dann die Leitfunktion der Baudenkmale liegen?

Der ererbte Bestand mag in mancher Hinsicht des Komforts, der Sicherheit und der Wirtschaftlichkeit, beispielsweise der betriebstechnischen Energieeffizienz, veraltet sein. Er hat aber in vielen anderen Bereichen die Bewährungsprobe der Zeit bestanden. Deshalb können signifikante historische Baustrukturen als eine Art baukultureller „Gen-Pool“ dienen und relevante Beiträge zur Weiterentwicklung heutiger und zukünftiger Bauweisen, Wohnformen und Stadtentwicklungen liefern.

Sparen, auch das Energiesparen, ist kein absoluter, sondern ein kontextbezogener, bewusster Vorgang, eine Werteabwägung: Man spart, weil etwas anderes wichtiger erscheint. Auf dieser qualitativen Ebene kommt den Baudenkmalen eine Leitfunktion für den gesamten Altbaubestand zu. Der Umgang mit ihnen kann den bekannten Sickerseffekt auslösen: Was den hochrangigsten und prominentesten Fällen

Recht ist, das wird auch dem Normalverbraucher billig sein. In diesem Sinne können die Beispiele und Methoden, über die hier zu berichten ist, besondere Prägnanz und Bedeutung gewinnen.

Als Versuchskaninchen eignen sich Denkmale gleichwohl wenig. Wir sollten also schon bei der Forschung und Entwicklung darauf achten, daß wir für Baudenkmale nur diejenigen Heilmaßnahmen - denn das bedeuten Sanierungen ja - vorschlagen, die dieser empfindlichen Gruppe auch zuträglich sind - so wie es auch in der medizinischen Forschung üblich ist. Dabei dürfen wir dann aber positiv voraussetzen, dass Technologien, die sich am Denkmal als verträglich herausgestellt haben, bei der viel größeren und unempfindlicheren Gruppe des allgemeinen Baubestands ihre eigentliche energiewirtschaftliche und ökologische Relevanz erfahren werden. In diesem Sinne ist zu wünschen, dass dieses Kolloquium dazu beiträgt, herauszufinden, in welcher Richtung Energieeinsparung im Denkmalbereich sinnvoll sein kann - sowohl für die Denkmale selbst wie auch modellhaft für den erheblich größeren Markt der Ertüchtigung und Modernisierung des Bestands.

## LITERATUR UND QUELLEN

- Althaus, D. 2000. Fibel zum ökologischen Bauen. Kreislaufwirtschaft und Energieeffizienz im Bauwesen. Berlin.
- Althaus, D. 2003. Ökologie. Bauen für die postfossile Gesellschaft. *Deutsche Bauzeitung* 6/2003: 660-664.
- Bauen im Bestand 2004, *HeinzeBauOffice-Journal*
- Bernouilly, H. 1942. Die organische Erneuerung unserer Städte, Basel.
- ECOBIS 2000. Ökologisches Baustoffinformationssystem der Bayerischen Architektenkammer, hg. v. S. Starzner
- Energieeinsparung bei Baudenkmalen. 2002. *Schriftenreihe des Dt. Nationalkomitees für Denkmalschutz* (67). Bonn.
- Europäische Charta für Solarenergie in Architektur und Stadtplanung. Berlin 1996. *glasforum* 3/1996: 44 ff.
- Feist, W. 1996. Grundlagen der Gestaltung von Passivhäusern, Darmstadt.
- Gissen, David (Hg.) 2002. Big & Green. Toward Sustainable Architecture in the 21st Century. New York.
- Pierini, S. (Hg.) 1996. Giorgio Grassi. Altstadtprojekte. Basel.
- Grossmann, U. (Hg.) 1994. 500 Jahre Garantie. Auf den Spuren alter Bautechniken (Materialien zur Kunst- und Kulturgeschichte in Nord- und Westdeutschland 12). Marburg.
- Herzog, Thomas 1998. Wohltemperierte Bunker. Über ökologisches Bauen und Intelligente Gebäude. *Deutsches Architektenblatt*, 5/1998: 592-594.
- Kohler, N. 1999. Modelle und Lebenszyklus des Gebäudebestands. In: Hassler, U. & Kohler N. & Wang, W. 1999. Umbau. Über die Zukunft des Baubestandes. Tübingen/Berlin.
- Owen, D. 2004. Green Manhattan. Everywhere should be more like New York, *The New Yorker*, Oct. 18, 2004: 111-123.
- Scholdra, E. 1998. Was geschieht mit dem Gebäudebestand? *Deutsches Architektenblatt* 5/1998: 595-596.
- Thompson, M. 2003. Mülltheorie. Über die Schaffung und Vernichtung von Werten, neu hg. von Michael Fehr. Essen.
- Wohlleben, M. & Meier, H.-R. 2003. Nachhaltigkeit und Denkmalpflege. Beiträge zu einer Kultur der Umsicht. Zürich.

Für Beratung zu These 2 danke ich Herrn Prof. Dr.-Ing. habil.  
J. Roloff, TU Dresden. Grundlegend dazu Kohler 1999.