

Auf steinernen Schrifttafeln verkündete *Sanherib* der Nachwelt „daß er einen Kanal über eine große Entfernung graben ließ, um Wasser aus Gebirgsquellen nach Ninive zu leiten, über ein tief eingeschnittenes Tal ließ er eine Brücke aus weißen Steinen bauen und das Wasser über sie hinfließen“.

Die Brücke aus „weißen Steinen“ war ein für die damalige Zeit gewaltiger Aquädukt, der den Kanal über ein 300 m weites Tal hinwegführte. Diese Kanalbrücke, in der Nähe des heutigen Jerwan gelegen, ist noch in Relikten vorhanden, so daß die Dimensionen des Bauwerkes festgestellt werden konnten. Es war 280 m lang, 22 m breit, maximal 9 m hoch und bestand aus sorgfältig behauenen Kalksteinquadern von einheitlich 50 cm Schichthöhe, in Mörtel vermauert. Zwei Millionen derartiger Steinquadern sollen für das Bauwerk erforderlich gewesen sein. Das 19 m breite und 2 m tiefe Kanalbett auf der Brücke hatte eine Dichtungsschicht aus Asphalt. Für das Talgewässer waren fünf lanzettförmige Kragsteinbögen von 2,8 m Breite und 4,9 m Höhe ausgespart worden.

An beiden Flanken des Aquädukts konnten je 15 Pfeiler, 6 m breit, 1 m vorspringend, festgestellt wer-

den. Ihr Abstand betrug 11 m, im Bereich der Kragsteinbögen 28 m. Diese Gliederung vermittelte dem Betrachter ein sicheres Gefühl der Standfestigkeit und gab außerdem dem Zweckbau architektonisches Gepräge. (Bild 4)

Der „Aquädukt von Jerwan“ war zu jener Zeit etwas Einmaliges. Vor ihm gab es in der bekannten Welt kein ähnliches Bauwerk dieser Größe und Kühnheit. Auch die Römer mit ihren gewaltigen Steinbauten konnten eine derartig imposante Kanalbrücke nicht aufweisen.

Für *Sanheribs* Ingenieure war der gewaltige Kanalbau eine große Herausforderung, die sie erfolgreich und meisterhaft bewältigten. *Sanherib* war mit dem fertiggestellten Bauwerk sehr zufrieden und belohnte die Erbauer, wie aus der Schrift einer Steintafel hervorgeht:

„Jene Männer, die den Kanal gegraben, kleidete ich in Leinen und prächtigfarbene, wollene Gewänder. Goldene Ringe, Dolche aus Gold gab ich ihnen.“

Der Kragsteinbogen war ein konstruktives Bauelement der vorchristlichen Jahrhunderte. Er wurde nicht nur für Brücken, sondern auch für Torbögen und Gewölbe aller Art verwendet. Lichte Öffnungen von 3 bis 4 m konnten überwölbt werden.

Daß die antiken Brückenbauer jener Zeit mit der Kragsteintechnik auch großartige Bauwerke errichteten, ist aufgezeigt worden.

Einen größeren Einfluß auf die Entwicklung der Baukonstruktionen, wie ihn später der Steinbogen mit dem radialen Fugenschnitt ausübte, der es ermöglichte, Spannweiten von 30 m und mehr zu überwölben, hatte der Kragsteinbogen nicht. Seine Bedeutung war mit der Erfindung des halbkreisförmigen Steinbogens überholt.

Literatur

- [1] *Briegleb, J.*: Die vorrömischen Steinbrücken des Altertums, in Technikgeschichte Nr. 14, Düsseldorf 1971
- [2] *Erler, Schmiedel*: Brücken, Leipzig 1988
- [3] *Garbrecht, G.*: Aquädukte und Druckleitungen, in Beiträge zur Geschichte des Bauens, Univers. Stuttgart 91
- [4] *Jurecka, Ch.*: Brücken, Wien, München 1986
- [5] *Wölfel, W.*: Wasserbau in den Alten Reichen, Berlin 1990

Autor dieses Beitrages:

Prof. Dr.-Ing. em. Wilhelm von Wölfel, Sonnenweg 1, 99425 Weimar

Beispiele der Holzverwendung

Wolfgang Rug

1 Einleitung

Holz als Ökobaustoff (s. Bild 1) läßt sich vielfältig baulich verwenden. Gerade in den neuen Bundesländern gibt es ein großes Informationsdefizit über die konstruktiven Möglichkeiten des Holzbaus. Das haben Umfragen auf den jährlich stattfindenden Fachtagungen der Arbeitsgemeinschaft Holz bewiesen (s. auch [2]).

Nachfolgend soll versucht werden, durch einzelne Beispiele die konstruktive Bandbreite des Holzbaus zu skizzieren und zu zeigen, daß Holzkonstruktionen heute durchaus wirtschaftliche und ästhetische Alternativen darstellen.

2 Holzbau – Alt- und Neubau

Wie im Bauen überhaupt, gibt es für den Holzbau heute zwei Bereiche, die Altbausanierung – vor allen Dingen dort, wo tragende Holzkonstruktionen instandzusetzen oder zu verstärken sind – und der Neubau von Bauwerken mit tragenden Holzbauteilen.

Unsere Vorfahren haben ja immer mit Holz gebaut. Aus dem einfachen Grund, weil es ein preiswerter und leistungsfähiger Baustoff war.

Deutschland ist „reich“ an historischen Altbauten, die aufgrund der meisterhaften Zimmermannskunst eine lange Nutzung der Gebäude

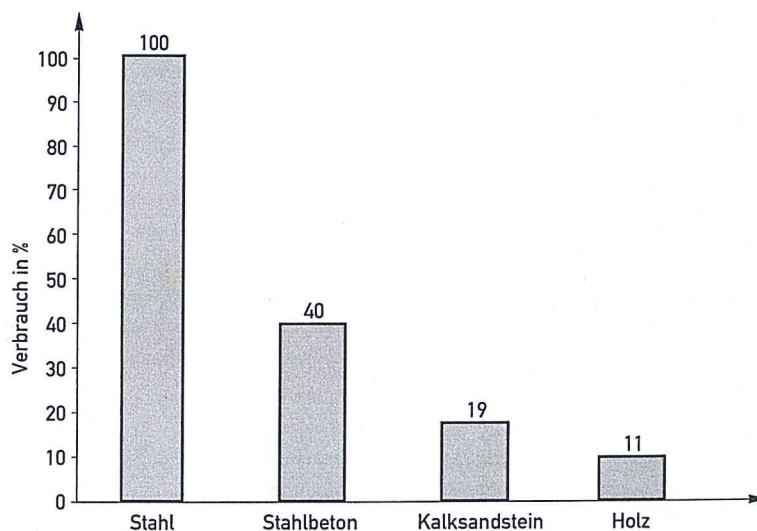
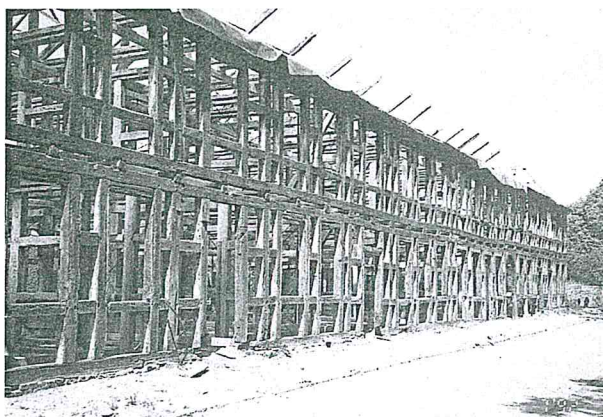


Bild 1. Verbrauch an Primärenergie und CO₂-Ausstoß bei der Herstellung von Hallenstützen mit einer Stützlast von 20 kN nach Angabe in [9]



a)



b)

Bild 2. Fachwerkhaus in Bad Wilsnack/Brandenburg

a) Nach dem Entfernen sämtlicher Gefache b) Fertiggestelltes Gebäude

bzw. der tragenden Holzkonstruktionen darin garantierten.

Ihre Erhaltung setzt hohe Fachkenntnis und bauliches Einfühlungsvermögen voraus, ist aber zugleich Ausdruck unseres Willens zur Pflege unseres Bauerbes und historischer Handwerkstraditionen bzw. -techniken. Die Realisierung eines derartigen Anspruchs ist, bezogen auf das individuelle Schicksal eines Gebäudes und die Ansprüche des heutigen Bauherrn, häufig ein schwieriger Weg mit sehr vielen Restriktionen. Der Bauherr möchte in vielen Fällen eine moderne Nutzung; wir haben es aber mit einer Bausubstanz zu tun, die in der Vergangenheit z.T. ganz anders genutzt wurde. Zusätzlich ist der Architekt und Ingenieur bei seiner Arbeit mit Vorschriften konfrontiert, die in aller Regel für neue Bauten gelten. Historische Gebäude haben unsere Vorfahren dagegen

nach anderen Regeln und Techniken errichtet.

Bild 2 zeigt ein 240 Jahre altes Fachwerkhaus im Land Brandenburg, das trotz erheblicher Schädigungen infolge unterlassener Erhaltung als instandsetzungswürdig bewertet und in guter handwerklicher Qualität restauriert wurde.

Gerade in der Altbausanierung ist es möglich, die Tradition des Holzbaus zu pflegen.

Neue Bauten sollen möglichst preiswert sein. Hier steht der Holzbau in harter Konkurrenz zu den anderen Bauweisen. Mit sichtbaren Holzkonstruktionen lassen sich reizvolle ästhetische Wirkungen erzielen. Die konstruktive Umsetzung verlangt eine ausreichende Kenntnis vom Baustoff, seinen Gestaltungs- und Konstruktionsmöglichkeiten einschließlich der Gestaltung und Konstruktion notwendiger Verbindungen zwischen den einzelnen Bau-

teilen.

Bei dem in Bild 3 gezeigten Gebäude wollte der ostdeutsche Bauherr gerne ein preiswertes Gebäude in Mischbauweise mit sichtbarer Holzkonstruktion. Ein Problem war, daß die relativ hohen Deckenlasten in dieser Skelettkonstruktion, die sichtbar bleiben sollte, durch standardisierte Verbindungsmittel nicht übertragen werden konnten. Gelöst wurde das Problem durch die Anwendung einer bewährten historischen Holzverbindung, dem Versatz zwischen Konsole und Stütze.

3 Holzverwendung an Beispielen

Schon mit dem naturbelassenen Holz lassen sich durchaus weitgespannte Konstruktionen realisieren (Bild 4). Kurze Rundholzstäbe zu einem räumlichen Fachwerk verbun-



a)



b)

Bild 3. Bürocenter Wiludda in Groß Köris/Brandenburg

a) Während der Montage des Geschößbaus in Brettschichtbauweise b) Fertiges Gebäude, 1992

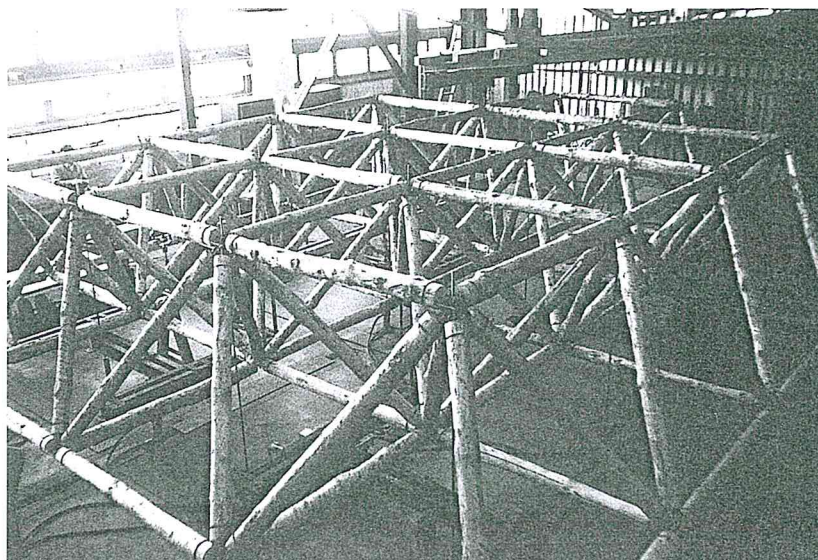
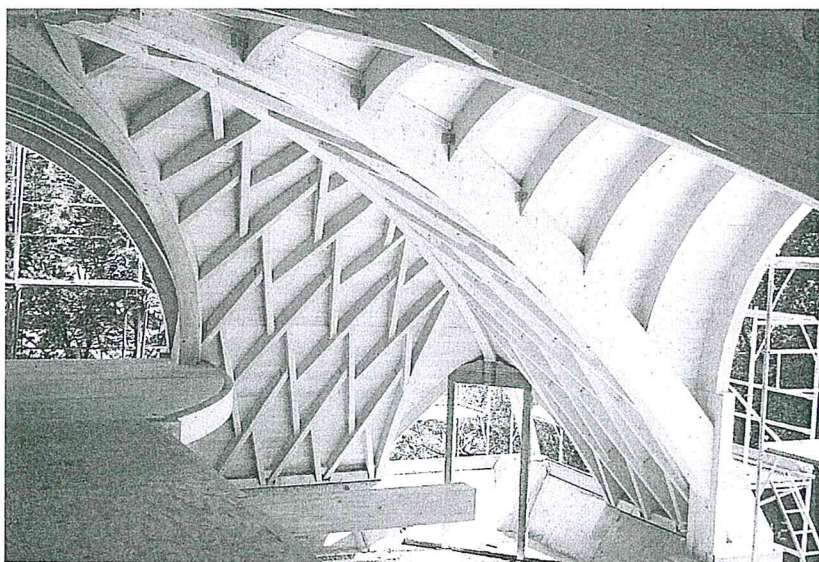


Bild 4. Raumfachwerk aus rohem Rundholz 6×6 m während der Belastungsprüfung im Prüflabor



Bild 5. Gebäudeaufstockung in Merseburg/Sachsen-Anhalt unter Verwendung einer historischen Holzbauinnovation der 20er Jahre der Zollbau-Lamellen-Bauweise



den, ergeben Tragwerke über Spannweiten von 24 m – 30 m. Mit leistungsfähigen Verbindungsknoten und bei bestimmter Tragwerksform sind sogar Spannweiten bis 100 m möglich. Brücken oder Industriegebäude aus Rundholz beweisen überdies die Wirtschaftlichkeit einer derartigen Holzverwendung.

Die Wiederbelebung historischer Bauweisen ist nicht nur aus der Sicht der Traditionspflege interessant. Bild 5 zeigt eine Gebäudeaufstockung in Merseburg/Sachsen-Anhalt in einem historischen Wohngebiet, in dem 1926–1928 diese historische Bauweise durch den Merseburger Baustadtrat *Zollinger* ausschließlich verwendet wurde (s. auch [3] und [4]). Diese Bauweise kommt im wesentlichen mit drei unfertigten Bauteilen aus. Für die räumliche Struktur verwendet man Bretter oder Bohlen. Welche ästhetischen Möglichkeiten sich daraus ergeben, wurde beim Bau eines Wohnhausdaches ausgelotet. Realisiert wurde ein Dach, das einen Wohnraum über zwei Ebenen überspannt, bei dem die Zollbau-Lamellen-Struktur sichtbar blieb (s. Bild 6).

Sehr leistungsfähig und preiswert sind im Holzbau Nagelplattenkonstruktionen für Hallenbauten im Spannweitenbereich bis 30 m. Dabei werden die Fachwerkverbindungen über Nagelplatten realisiert. Bild 7 zeigt die Montage einer Produktionshalle für derartige Konstruktionen in Burg bei Magdeburg.

Wohnhäuser aus Holz liegen wieder im Trend. Deutschland hat ja eine langjährige Tradition in der Fertigung von Holzhäusern.

Etwa 75 % beträgt der Marktanteil der Holzfertighäuser an der Fertighausproduktion aller Bauweisen. Dabei werden pro Fertighaus etwa 38 m³ Holz und Holzwerkstoffe verwendet.

Nach dem Konstruktionsprinzip unterscheidet man hier die Holztafel-, Skelett-, Holzrahmen- und die Blockbauweise (s. Bild 8). Neben dem Holztafelbau wurden in den letzten Jahren mit der Holzrahmenbauweise interessante Beispiele für individuelles und ökologiebewusstes Bauen geschaffen.

Bogenförmige Konstruktionen werden häufig aufgrund ihrer günstigen statischen Wirkung für weitgespannte Tragwerke verwendet. Drei der fünf Sporthallen für die Olympischen Winterspiele 1994 in Norwegen wurden in Holzbauweise ausgeführt. Die größte Halle in Hamar hat eine Spannweite von 96 m und

Bild 6. Dachkonstruktion für ein Wohn- und Geschäftshaus in Berlin mit sichtbarer Zollbau-Lamellen-Struktur

250 m Länge, geformt wie ein umgedrehtes Wikingerboot bietet sie für 10000 Besucher auch nach den Winterspielen vielfältige Möglichkeiten der Nutzung. Die bogenförmigen Hauptträger haben eine Trägerhöhe von 4,0 m und wurden als Fachwerk in Brettschichtholz hergestellt. Neue leistungsfähigere Verbindungen mußten für die relativ hohen Anschlußkräfte entwickelt werden. Bild 10 zeigt dagegen eine Konstruktion mit Vollwandbindern – eine Eissporthalle in Moskau mit 54 m Spannweite.

Kuppeln sind die idealen Tragwerke für sehr weitgespannte Dachkonstruktionen. Bei der in Bild 11 gezeigten Kohlenmischanlage in Bottrop überspannen ca. 50 m lange Halbbögen aus Brettschichtholz 98 m stützenfrei. Die Halle wurde in 8 Wochen fertiggestellt.

Eine Spannweite von 162 m hat die Mehrzweckhalle in Takoma/USA (Bild 12), die als Netzwerkkuppel aus insgesamt 1608 unifizierten Brettschichtholztragelementen und 163 Stahlknoten hergestellt wurde. Die einzelnen Holzbauelemente waren dabei nicht länger als 15 m und konnten mit normalen LKW transportiert werden. Mit Hilfe eines tonnenförmigen Netzwerkes wurde in Brüssel eine Ausstellungshalle in den Grundriß-Abmessungen von 74 m × 141 m gebaut. Insgesamt 401 Stäbe in Längen von 9,6 bis 13,5 m bilden das riesige Stabnetz, das durch unifizierte Knoten verbunden ist.

Räumliche Konstruktionen gestatten trotz i. a. großer Spannweiten die Verwendung relativ kleiner Holzquerschnitte. Beispiele dafür sind das Solebad Bad Dürreheim und die Multihalle in Mannheim. Mit einem schalenartigen Lattenrost (zwei- bis vierlagig) wurde bei der Multihalle Mannheim eine Spannweite bis zu 60 m erreicht. Der Lattenquerschnitt war dabei 5 cm × 5 cm (s. Bild 12).



Bild 7. Montage einer Nagelplatten-Fachwerkbinder-Konstruktion

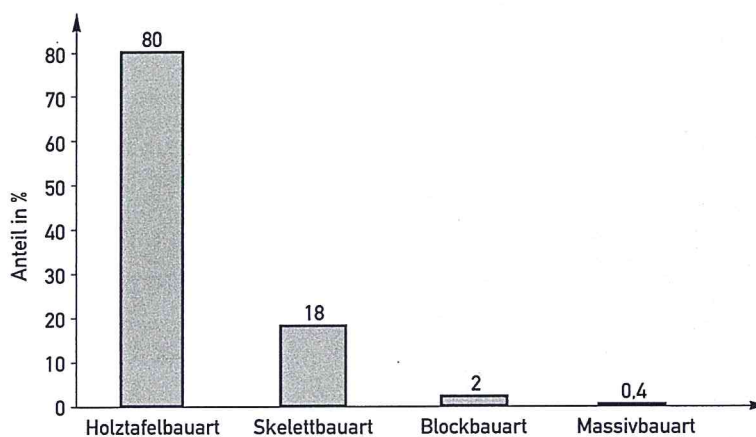


Bild 8. Anteil der Konstruktionsprinzipien bei Holzfertighäusern (alte Länder) nach Angaben 1991 in [8]

Fünf Hoch-, ein mittlerer und 22 äußere Tiefpunkte überspannen eine Holzschale (Einzelquerschnitt 20 cm × 20,5 cm) im Solebad Bad Dürreheim. Die größte Spannweite

beträgt dabei 18 m. Der Baumstruktur nachempfunden sind die fünf Hochpunkte.

Transparenz und Schutzfunktion erfüllen in idealer Weise Holz-

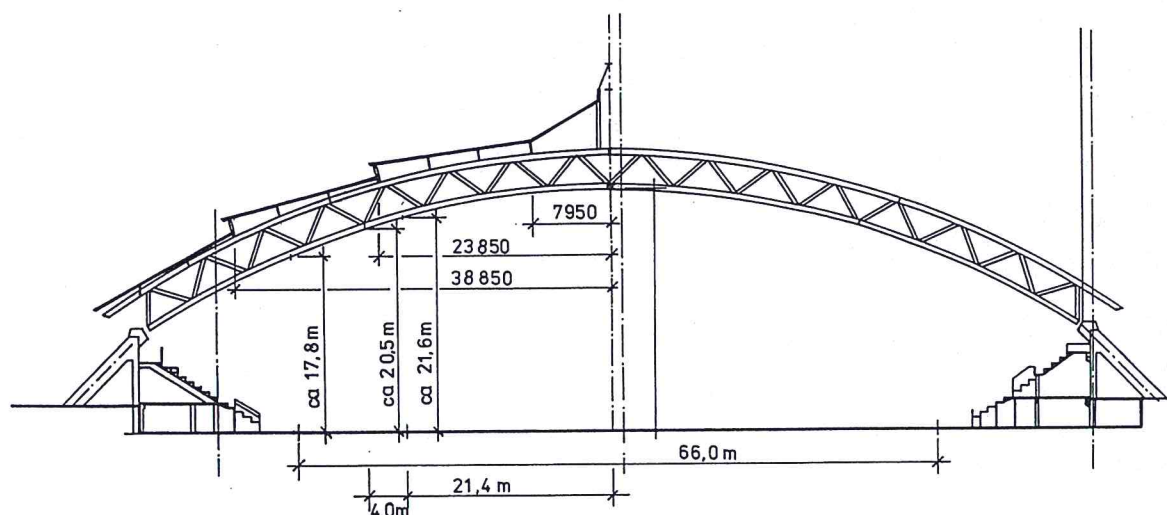


Bild 9. Olympiahalle in Hamar/Norwegen

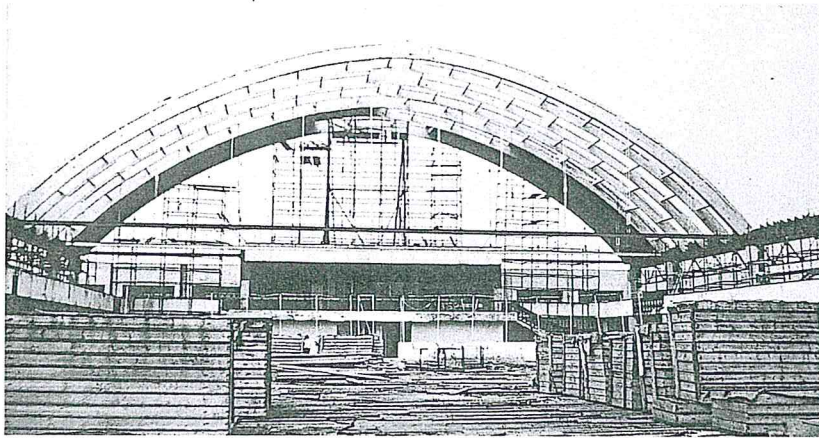


Bild 10. Eissporthalle in Moskau mit 24 m Spannweite



Bild 14. Sporthalle in Oguni/Japan, Raumfachwerk mit Spannweiten von 63,5 m x 47,0 m

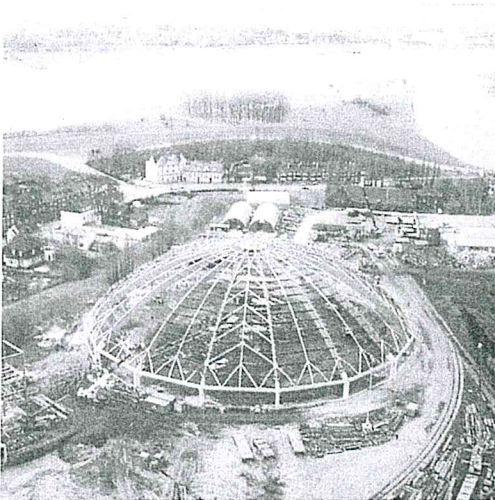


Bild 11. Kohlenmischanlage in Bottrop

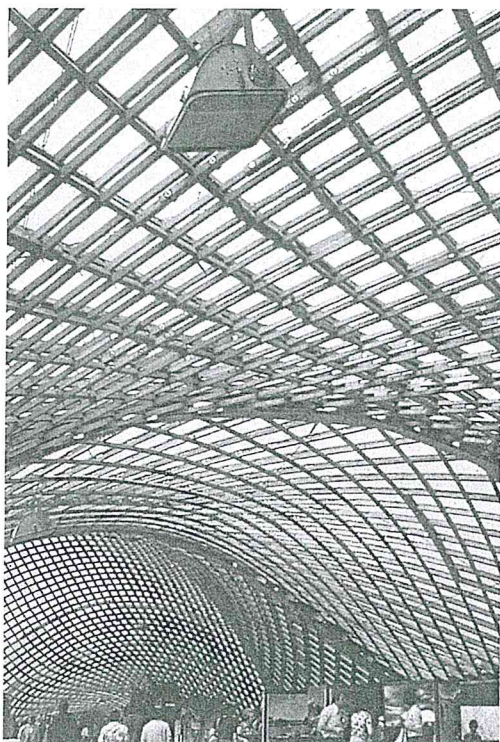


Bild 12. Multihalle in Mannheim, Gitterschale von innen

Glaskonstruktionen. Ein sehr schönes und ästhetisches Beispiel zeigt das Bild 13. Durch die nachträgliche Überdachung konnte das in den sechziger Jahren errichtete Einkaufszentrum in Frankfurt/Main revitalisiert werden. Gebogene, weißgestrichene Brettschichtholzbinder auf Stahlstützen überdachen ca. 10000 m² Fußgängerweg und bieten somit dem Besucher eine angenehme Shoppingatmosphäre bei Tageslichtverhältnissen.

Aussichtstürme in Holz lassen sich in das natürliche Umfeld gut integrieren. Bild 14 zeigt den „Schau ins Land“-Turm auf dem Hausberg in 1300 m Höhe nahe Freiburg i.Br. Freiburg als Stadt mit erheblichem Waldbesitz legt großen Wert darauf, das Holz des eigenen Waldes sinnvoll zu verbauen, was m.E. bei diesem Beispiel gut gelungen ist. Die drei 23 m langen Hauptstützen be-

stehen aus Douglasie, die aufgrund einer sorgfältigen Vorbereitung des Holzes wenig Risse aufweisen. Insgesamt ein gutes Beispiel für waldbesitzende Gemeinden in den neuen Ländern, ihren Holzabsatz eigenverantwortlich zu fördern.

Holz war über Jahrhunderte das dominierende Brückenbaumaterial, bis es ab 1850 durch die neuen Baustoffe Beton und Stahl fast vollständig verdrängt wurde (s. auch [4]). Heute werden wieder zunehmend Holzbrücken gebaut, davon etwa 90 % Fußgängerbrücken. Der Trend zum verstärkten Einsatz von Holz bei Fußgänger- und Radwegbrücken ist besonders in den alten Ländern ungebrochen.

Wie ein Spannband überwindet die in Bild 17 gezeigte Brücke den Main-Donau-Kanal über eine Länge von 190 m, bei freien Stützweiten von 30, 32 und 35 m, als Deutsch-



Bild 13. Solebad Bad Dürrenheim

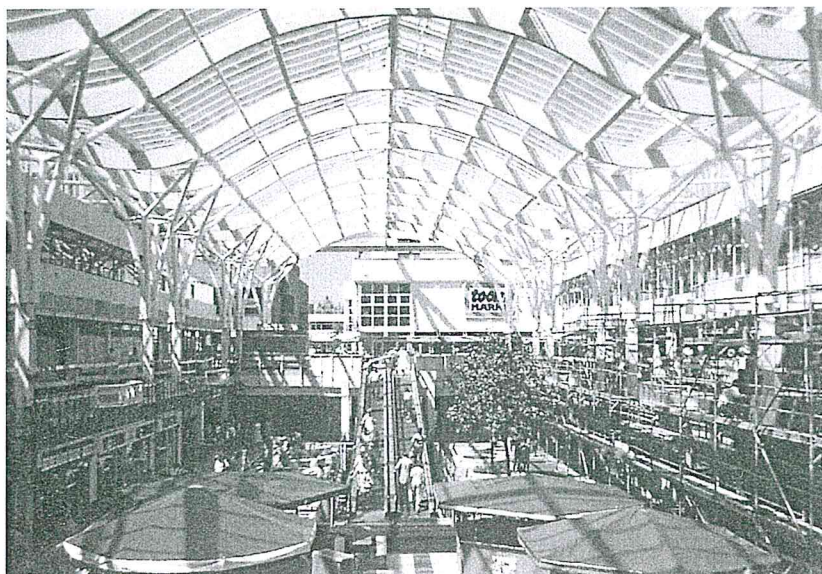


Bild 15. Überdachung einer Einkaufspassage in Frankfurt/Main



Bild 16. Aussichtsturm auf dem Hausberg/Freyburg i. Br.

lands schönste und technisch eleganteste Brücke apostrophiert. Aber auch Förderbrücken in der Industrie sind möglich (s. Bild 18).

Straßenbrücken bis zu einer Brückenklasse von 60 Tonnen können ebenfalls in Holz ausgeführt werden (s. Bild 19).

Zurück zum Altbaubereich: Kürzlich durchgeführte Untersuchungen zum Instandsetzungsbedarf bei historischen Holzkonstruktionen in Wohnbauten zeigten, daß allein in den neuen Ländern ca. 50–70 Mio m³ Holzkonstruktionen im Altbaubestand verbaut sind. Etwa 30–50 Mio. m³ des verbauten Holzes müssen instandgesetzt werden (s. auch Bild 20), um eine moderne Nutzung der Gebäude zu garantieren. Würde man die Instandsetzung ausschließlich in Holz durchführen, wären allein in den neuen Ländern 5–25 Mio m³ neuen Holzes zu verbauen. Diese Schätzung wurde durchgeführt unter der Voraussetzung, daß etwa 90 % der historischen Wohnbauten erhaltenswert sind (s. auch [5], [6], [10] u. [11]). Gelungene Beispiele hierfür findet man schon in vielen Städten und Gemeinden der neuen Länder.

Ein neuer Anwendungsbereich für Holzbauweisen bietet die Bauwerksaufstockung im Zuge der Verbesserung der Wertschöpfung vorhandener Bauten (s. auch [14]). Durch die günstigen Gewichte der Holzbauteile werden größere Zusatzlasten für die Altbauten vermieden. Gleichzeitig bietet die hohe Flexibilität der Holzbauweisen eine gute Anpassung an gestalterische Wünsche und Randbedingungen. Die Bilder 21 und 22 zeigen zwei

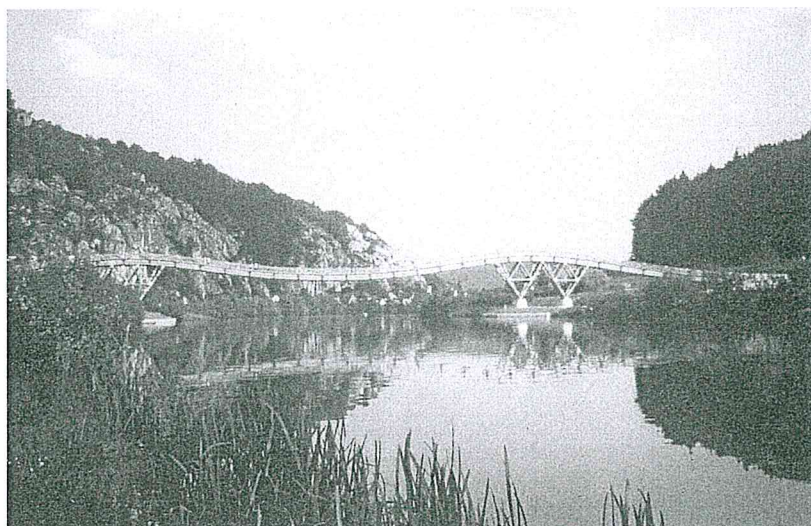


Bild 17. Spannband-Brücke bei Essing, Rhein-Main-Donau-Kanal



Bild 18. Industrie-Förderbrücke in Brettschichtholz

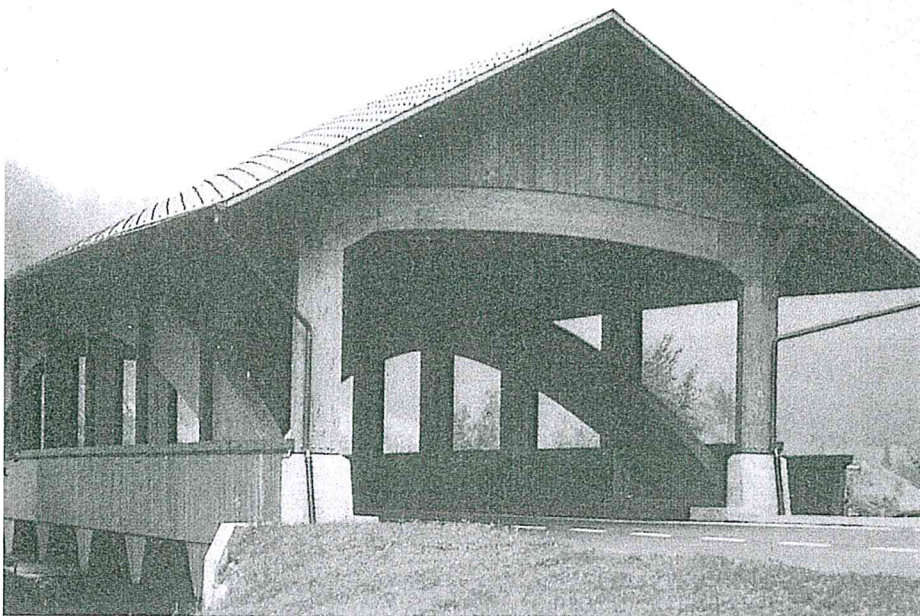
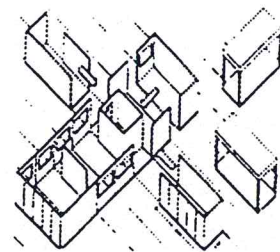
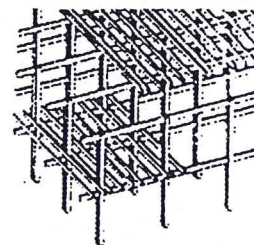


Bild 19. Straßenbrücke in Eggiwil/Schweiz; Nutzlast ca. 60 t



Holztafelbauart



Skelettbauart

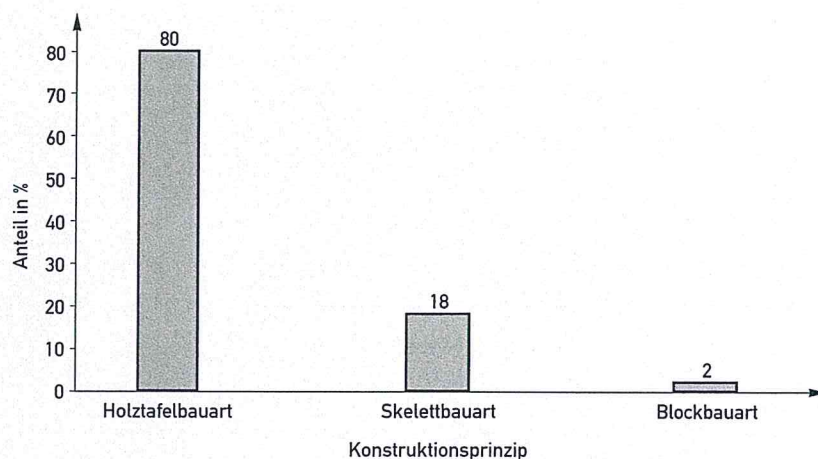


Bild 20. Anteil Holzkonstruktionen in Altbauten (neue Länder)



Blockbauart



Bild 21. Aufstockung von zwei- und dreigeschossigen Wohnbauten in Berlin aus den 60er Jahren durch Steildächer, die über zwei Geschosse bewohnt werden, in Holzbauweise

Beispiele für gelungene Aufstockungen von vorhandenen Wohnbauten.

Zusammenfassung

Für den Bauherrn sind es vor allem wirtschaftliche und ästhetische Gründe, die Holz gegenüber anderen am Markt angebotenen Baustoffen für die Anwendung attraktiv machen. Wirtschaftlicher Holzbau ist immer auch die Kunst der Verbindung und Veredlung des Materials. Heute stehen uns dank einer intensiven Forschung leistungsfähige Holzbaustoffe und -verbindungsmittel zur Verfügung. Für die Zukunft kommt es jedoch zum einen darauf an, die Tradition zu pflegen, um das Handwerk zu erhalten. Dies kann überdies ständige Quelle der Inspiration sein. Forschung und Entwicklung sind zum anderen unerlässlich zur beständigen Verbesserung der Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit des

Holzbaus, gilt es doch, die Veredlung des Naturbaustoffes weiter zu verbessern. Bezogen auf den Preisdruck durch Billigimporte bei Holz in allen Veredlungsstufen steht gerade heute die gesamte Forst- und Holzwirtschaft vor einer großen Herausforderung.

Einem Rohstoff, der durch eine nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder ständig nachwächst, dabei noch CO₂ speichert und wenn notwendig in idealer Weise wiederverwendet werden kann, gehört die Zukunft.

Literatur

- [1] Für die Holzwerbung muß noch viel geworben werden. Holz-Zentralblatt, Stuttgart Nr. 19. v. 14. 2. 94.
- [2] Rug, W.: Holzbau in den neuen Ländern. Bautechnik 72 (1995), H. 1, S. 69–72.
- [3] Winter, K.; Rug, W.: Innovation im Holzbau – die Zollingerbauweise. Bautechnik 70 (1993) 4, S. 190–197.
- [4] Rug, W.; Böttger, J.-Chr.: Holzbau – Tradition mit Trend; von der Zimmererei zum Ingenieurholzbau. Teil 1: Bauzeitung 45 (1992), H. 2, S. 115–117. Teil 2: Bauzeitung 45 (1992), H. 3, S. 201–207.
- [5] Rug, W.; Held, H.; Lobbedey-Müller, S.; Becker, K.; Tichelmann, K.: Sanierungsbedürftigkeit von Bauten – Querschnittsbericht über die Sanierungsbedürftigkeit von Wohnbauten in Mischbauweise (Mauerwerks-, Holz- oder Fachwerkbauten) in der ehemaligen DDR. Teil 1: Bausubstanz (1993) 6, S. 52–55. Teil 2: Bausubstanz (1993) 7, S. 62 bis 65.
- [6] Rug, W.; Lißner, K.; Becker, K.; Tichelmann, K.; Klingsch, W.; Scheuven; Kothe, E.: Beurteilung instandsetzungsbedürftiger Holzkonstruktionen und Vorschläge zur verstärkten Anwendung von Holz bei der Sanierung. Forschungsverbundvorhaben, gefördert mit Mitteln der AIF (unver-

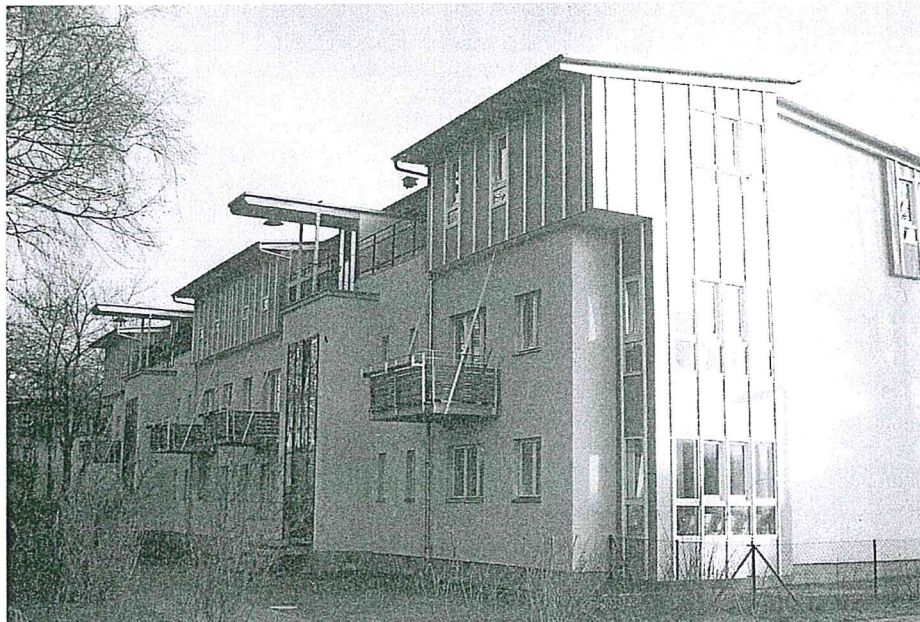


Bild 22. Aufstockung von zweigeschossigen Wohnbauten aus den 50er Jahren in Berlin in Holzbauweise

Bildnachweis: Bild 11–13, 15–17, 19 ARGE Holz

- öffentlich), Berlin, Darmstadt, Wuppertal, Dresden.
- [7] Held, H.: Untersuchungen zu den Möglichkeiten und zur Wirtschaftlichkeit von Dachaufstockungen, vorzugsweise in Holzbauweise, bei Mehrfamilien-Wohnhäusern der Baujahre 1950 bis 1990 in den neuen Ländern der Bundesrepublik Deutschland, Berlin 1993.
- [8] Fischer, M.; Kollert, W.: Holz in Fertighäusern. Holz-Zentralblatt, Stuttgart v. 11. Januar 1991, S. 39–43.
- [9] Richter, K.: Der Werkstoff Holz hat gute Karten bei Ökovergleich. Holz-Zentralblatt, Stuttgart v. 3. Dezember 1993, S. 2374.
- [10] Rug, W.: Baubedarf in den neuen Ländern – Chancen für das Holzbaugewerbe und die Holzwirtschaft. In: Holz-Zentralblatt, Stuttgart Nr. 131 vom 30. Okt. 92, S. 2105–2106.
- [11] Rug, W.: Altbauanierung. In: Handelsblatt, Düsseldorf Nr. 68, Mittwoch 7.4.93.
- [12] Götz, K.-H.; Hoor, D.; Möller, K.; Natterer, J.: Holzbauatlas (1). Institut für internationale Architektur – Dokumentation, München 1980.
- [13] Natterer, J.; Herzog, Th.; Volz, M.: Holzbauatlas (2). Institut für internationale Architektur – Dokumentation, München 1991.
- [14] Held, H.: Erweiterung des Wohnungsbestandes der neuen Bundesländer durch Dachaufstockungen in Holzbauweise. Bauzeitung, Berlin 48 (1994), S. 40–43.

Autor dieses Beitrages:

Dr.-Ing. Wolfgang Rug, Berliner Str. 5, 13127 Berlin

3. Geothermischer Weltkongreß in Florenz

„The heat is on“ titelte die Kongreßzeitschrift kurzerhand und komprimierte mit vier popmusikhistorischen Worten Stimmung und Situation des weltweit am stärksten wachsenden erneuerbaren Energieträgers.

Florenz zeigte sich vom 18.–31. Mai als geothermische Hauptstadt. Mehr als 1000 Teilnehmer aus über 70 Ländern, aus Politik, Ministerien, Wissenschaft, Industrie und Energieversorgung trafen sich zum 3. Geothermischen Weltkongreß. Der motivierte dann selbst US-Energieministerin Hazel O'Leary zu einem Europabesuch. Schon eher selbstverständlich schienen dagegen die Visi-

ten aus der italienischen Regierungsmannschaft. Bonner Ministerien hatten keine Vertreter auf den Weg nach Florenz geschickt.

Die International Geothermal Association (IGA) repräsentiert einen erneuerbaren Energieträger, der sich mit Wachstumsraten von über 10 % weltweit einigen Respekt verschafft hat. Schließlich stehen Investitionen von jährlich mehr als 1 Milliarde US\$ an, ein Markt, der auch Großunternehmen lockt und Regierungen in Bewegung setzt.

Routiniert und engagiert, aber sichtlich nicht ganz ohne Eigennutz, präsentierte sich daher Italiens großer Energieversorger ENEL als

Organisator und Sponsor des WGC '95. Zum einen kann das Land schließlich für sich in Anspruch nehmen, 1827 die geothermische Energie für die Industrie, 1904 den geothermischen Strom an sich und 1914 denselben für das öffentliche Netz „entdeckt“ zu haben. Zum anderen ist ENEL einer der großen „global player“ im geothermischen Geschäft.

Diese vehemente Entwicklung, das zeigte der Florentiner Kongreß, wird von mehreren Motoren angetrieben.

1. Geologisch günstig gelegene, gleichermaßen energiegrube Schwellenländer Asiens interessieren sich zunehmend für die preis-