

Zu den zahlreichen Botschaften, die anlässlich des 8. IHF vermittelt wurden, gehörte auch die, dass die Holzarchitektur in Finnland (siehe das Referenzobjekt in Heftmitte) immer beliebter wird und es in der Folge zu einem markanten Anstieg des Holzverbrauchs kam.

Tagungsimpressionen (Teil 1) vom 8. IHF – Das facettenreiche Programm des 8. Internationalen Holzbau-Forums (IHF), welches am 5. und 6. Dezember 2002 im Congress-Centrum von Garmisch-Partenkirchen zur Durchführung gelangte, stand unter dem Generalthema «Holz(haus)bau wird zur Selbstverständlichkeit». An dieser zweitägigen Premium-Veranstaltung der internationalen Holzbauwelt haben renommierte Referenten den 740 Fachleuten aus zehn Nationen Informatives und Innovatives über das Bauen und Gestalten mit Holz vermittelt.

Den Holzbau wollen - aus Prinzip und Überzeugung

In Fortsetzung der letztjährigen Premiere fanden bereits am 4. Dezember 2002 zwei zeitlich parallel geführte und ebenfalls gut besuchte Prologveranstaltungen statt, nämlich das Architektur-Forum 02 (Thema: «Die Fassade – ein Blick- und Lichtfang») und das Fertighaus-Forum 02 (Thema: «Internationale Marktentwicklungen im Holzfertigbau»).

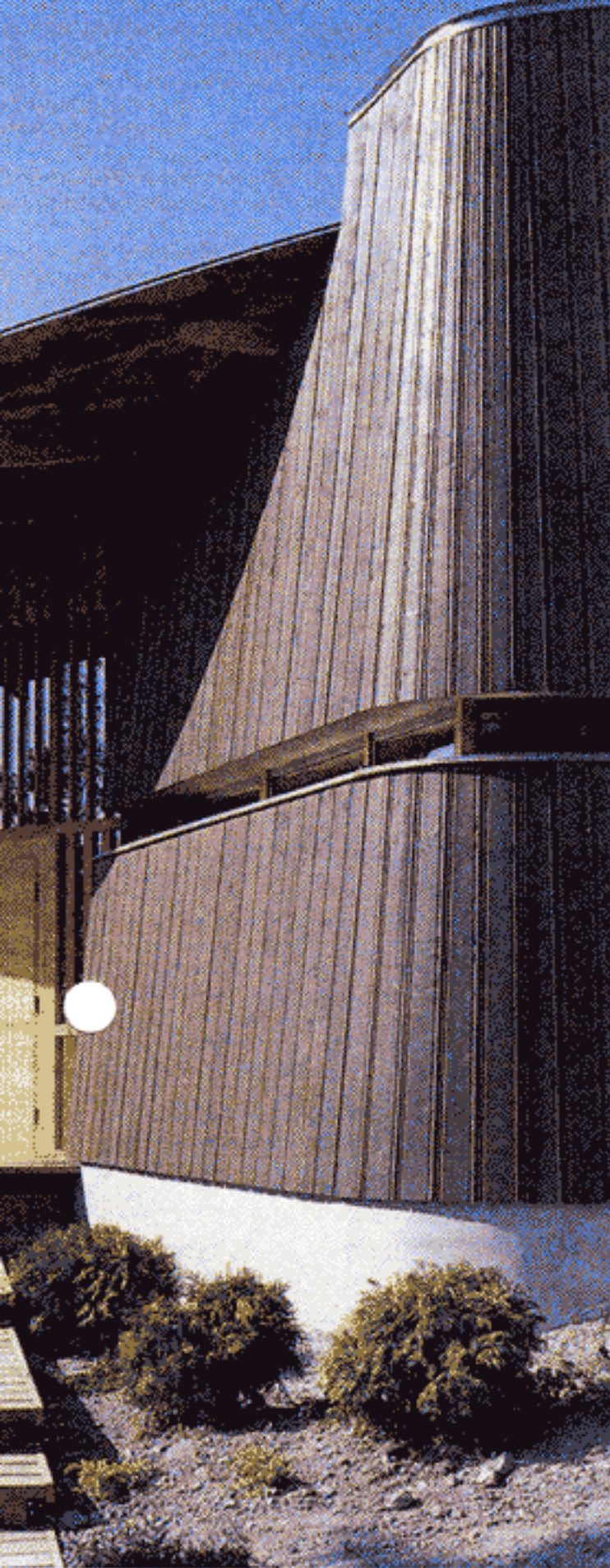
Zum Auftakt des 8. Internationalen Holzbau-Forums richteten Prof. Matti Kairi, TU Helsinki, und Ministerialdirektor Dr. Gerhard Schreyer, Ministerium für Landwirtschaft und Forsten, München, Grussadressen an das Auditorium im vollbesetzten Congresshaus. Der Leiter der bayerischen Staatsforstverwaltung wies in seinen Ausführungen u. a. auf die vielfältigen Funktionen des Waldes und deren Nutzen für die Gesellschaft hin, verdeutlichte aber auch, dass dem Waldbesitzer die ökologischen, infrastrukturellen und sozialen Dienstleistungen nicht abgegolten werden. Die einzige Einnahmequelle resultiere aus dem Holzverkauf, und um diesen zu steigern, hat der Freistaat Bayern im Jahre 1995 eine Kampagne mit dem Ziel gestartet, den Verbrauch des erneuerbaren Rohstoffes Holz zu fördern.

Auf ganz andere Probleme, wengleich auch umwelt- und zukunftsbezogen, gingen die beiden Referenten des ersten Themenblockes ein. Thomas Loster, Mitarbeiter der Münchner Rückversicherung, beleuchtete die Auswirkungen der Klimaveränderung auf die Volkswirtschaft im allgemeinen und auf die Versicherungswirtschaft im speziellen. Er merkte kritisch an, dass ein Teil der katastrophalen Naturereignisse auf die Menschen selbst zurückzuführen sei. Es munde sonderbar an, dass immer mehr Menschen nach Florida ziehen, obschon dort naturgemäss Hurrikane wüten. Auch in Deutschland seien in fragwürdiger Weise Gebiete besiedelt worden, die – weil entlang von Flussläufen gelegen – von Überschwemmungen bedroht sind. Ausserdem ist bekannt, dass sich das Klima durch Treibhausgase, Kohlendioxid und andere Faktoren immer mehr erwärmt, bis zum Ende des Jahrhunderts voraussichtlich um 5°. Waldflächen binden zwar Kohlendioxid, doch wie viel die Natur selbst abpuffern vermag, darüber lägen bislang keine gesicherten Anhaltspunkte vor. Fest stehe, so Loster abschliessend, dass das Holz im Wald von grossem Nutzen sei und einen Beitrag leiste, die von Men-

schen verursachten Naturschädigungen einzuschränken.

Der Volkswirtschaftler Ralf Baron, Düsseldorf, beleuchtete die heutigen Megatrends und ihre Auswirkungen auf die Bauwirtschaft. In den kommenden Jahren werde, nicht zuletzt einer zunehmend älter werdenden Bevölkerung wegen, noch mehr gespart als bisher und auch Zurückhaltung bei den Investitionen geübt. Zu beobachten sei eine sinkende Risikobereitschaft, und die Rezession in der Bauwirtschaft werde weiter anhalten. Andererseits würden sich dort Chancen eröffnen, wo individualisierte Produkte und Dienstleistungen in Kombination mit Langlebigkeit, Qualität und Ästhetik angeboten werden. Die Tendenzen zum Erwerb von Wohneigentum und zur Modernisierung betagter Wohnbauten dürften weiter anhalten.





Material- und Anwendungsinnovationen

Mit seinen Betrachtungen über starke, duktile Verbindungen für Holzkonstruktionen ist *Prof. Dr. Alpo Ranta-Maunus* ausführlich auf die Ergebnisse einer umfassenden, am Technischen Forschungszentrum (VTT) in Espoo, Finnland, durchgeführten Untersuchungsreihe bzw. Entwicklungsarbeit eingegangen. Mit Erfolg konnten mechanische Verbindungen von Holzkonstruktionen entwickelt werden, die eine Verbesserung der Festigkeit und der Steifigkeit der Verbindungen ergaben, ohne das hohe Mass an Duktilität zu tangieren. Konkret handelt es sich um

- die Verstärkung von Bolzen-, Nagel- und Schraubenverbindungen mit Nagelplatten,

- Verbindungen für Brett-schicht-holzquerschnitte mit V-förmig eingeleimten Stahlstäben,
- Verbindungen mit einschnittigen Zug- und Kreuzschrauben bei einem Lastwinkel von 45°.

Den Entwicklungsweg eines neuartigen Werkstoffverbundes als Holzgewebescharnier zeigte *Dipl.-Ingenieur Wieland Becker* auf. An der Technischen Universität Wien wurden ein Schalungssystem, basierend auf einem Werkstoffverbund, sowie eine dazugehörige Vorrichtung zur Herstellung weitgespannter Flächentragwerke entwickelt. Der Werkstoffverbund besteht aus drei Komponenten: Plattenwerkstoff als Grundelement, Klebstoff und textiles Gewebe. Die Fugen der flächigen und biegesteifen Grundelemente werden mit einem zugfesten Textilgewebe so überklebt, dass sich eine Scharnierfunktion einstellt. Mit dieser Technologie lassen sich räumlich gekrümmte Schalen-, Wand oder Membrankonstruktionen flächeneben herstellen. Sie ist unter der Voraussetzung anwendbar, dass die auszuführende Schalung eine ein- oder zweiachsige räumliche Krümmung aufweist, die überwiegend durch Normalkräfte (Druck und Zug) unter Ausschluss oder Minimierung von Biegekräften belastet wird.

Neue Technologien für das Bauen mit Holz stellte *Prof. Dr.-Ing. Peer Haller* vor. Die Ressourceneffizienz von Rohholz ist bezüglich der Tragfähigkeit im Vergleich zu technischen Materialien unbefriedigend. Die meisten der bekannten Modifikationstechnologien sind auf die Zerspannung des Holzes mit anschließender Verleimung des Spanmaterials ausgerichtet. Doch es gibt auf diesem Gebiet neue Ansätze. Die poröse Holzstruktur und deren plastische Formbarkeit unter Wärme lassen ein neudefiniertes Materialverständnis zu, das Holz nicht mehr als spröden, sondern als verformungsfähigen, zellularen Festkörper begreift. Es ist möglich, Holz schaumstoffartig zu komprimieren und zu prismatischen Querschnitten rückzuverformen. Diese stoffliche Modifikation von Holz wurde an der Technischen Universität Dresden

im Rahmen von Versuchen mit Querschnitten, die tragwerksnahe Abmessungen aufwiesen, erfolgreich angewandt. Dabei wurden zunächst massive Platten aus Pressholz verleimt, die über genügend Verformungsreserven verfügten, und anschliessend zu Rohren gerollt. Erfolgt eine Verdichtung des Holzes in Kombination mit einer Gewebeverstärkung, so ergänzen sich die Wirkungsweisen. Die höhere Dichte des Holzes erbringt deutlich bessere Bettungseigenschaften, und die textile Bewehrung begegnet dem Aufspalten und der Sprödigkeit. Mit dieser Kombination lässt sich das Tragvermögen des einzelnen Verbindungsmittels um das Drei- bis Vierfache erhöhen. Des weiteren ermöglichen textile Flächengebilde nicht nur Verbesserungen bei der Verbindungstechnik, sondern auch bei der Bauteilverstärkung und beim Holzschutz. Abschliessend ging *Prof. Haller* auf völlig neue Verbindungsmöglichkeiten ein, welche sich bei der Verwendung von Profilen ergeben. Daraus resultiert die Machbarkeit geformter Querschnitte nach dem Vorbild der Natur, beispielsweise einer Astgabelung.

In zweischaligen Hybridkonstruktionen sieht *Dipl.-Ingenieur Hermann Blumer, Herisau*, eine neue Chance für das Holz. Die aus ökologischen Zwängen resultierenden Anforderungen wie auch der zunehmende Wunsch nach massgeschneiderten Systemlösungen rufen geradezu nach Allianzen der Baustoffe. Dieser hybride Denkansatz könnte dem Holz mehr Marktanteil verschaffen. Ganz im Sinne einer rationellen Vorfertigung können zwei Schalen zum hybriden Bauteil Wand vereint werden. Statisch sind ein- und zweischalige Scheibenkonstruktionen der konventionellen Holzständerbauweise überlegen, was sich schon in der Detailplanung bemerkbar macht. Die Zwischendecke lässt sich auf der inneren, tragenden Scheibe aufsetzen, sofern nicht sehr grosse Lasten einen Ständer im Zwischenraum erforderlich machen. Kältebrücken werden bei der «Timber-Wand» (Pat. angemeldet) minimiert. Der Hohlraum dieses Wandsystems lässt sich für verschiedene

Funktionsansprüche (Wärmespeicherung, Wärme- und Kälteisolation, Leitungsführung, Schallisolation und Lüftungsinstallation) nutzen. Als Hybridkonstruktionen sind seit längerem die Holz-Beton-Verbunddecken bekannt. Dank eines neuentwickelten Dübels («Hilti») ist es nun möglich, die beiden Lagen aus Beton und Holz auf Abstand zu halten, aber statisch dennoch zu vereinigen und so als zweidimensionale Platte wirken zu lassen. Neben der vorteilhaften Plattenwirkung als statisches System bietet der Hohlraum dieser zweischaligen Decke die Möglichkeit an, Füllmaterial (z.B. Dämmstoffe) einzubringen. Derzeit noch visionär, aber in der Beurteilung von H. Blumer durchaus realisierbar sind hybride Freiformen für Dachkonstruktionen mit zweischaligem Aufbau. Holz sei prädestiniert für beulstabile und dennoch leichtgewichtige Schalendächer.

Kostenoptimierte Umsetzung von Holzbaulösungen

In der Einschätzung von *Dipl.-Ingenieur Markus Derix, Niederkrüchten D*, ist der Holzbau im Segment des Industrie- und Gewerbebaus aus der Kundenoptik kein gleichberechtigter Wettbewerber. Der Bekanntheitsgrad sei zu gering, weshalb die Konkurrenzfähigkeit moderner Holztragwerke den potentiellen Bauherrn bei jedem Einzelprojekt aufs Neue unter Beweis gestellt werden müsse. Dass BSH-Konstruktionen im Anwendungsbereich grosser Hallenbauten tatsächlich wettbewerbsfähig sind, konnte der Referent am Beispiel der Blumenversteigerungshalle Straelen dokumentieren. Bei dieser dreischiffig konzipierten Grosskundenhalle ist es gelungen, die Wirtschaftlichkeit des über drei Felder (Spannweite: je 35,5 m) verlaufenden BSH-Dachtragwerkes mit relativ einfachen Lösungen zu optimieren. Mit Blick in die Zukunft mahnte M. Derix gewisse Rahmenbedingungen und Anstrengungen an, um sicherzustellen, dass der Holzbau im Sektor des Industrie- und Gewerbebaus einen durchschlagenden Markterfolg zu erzielen vermag:

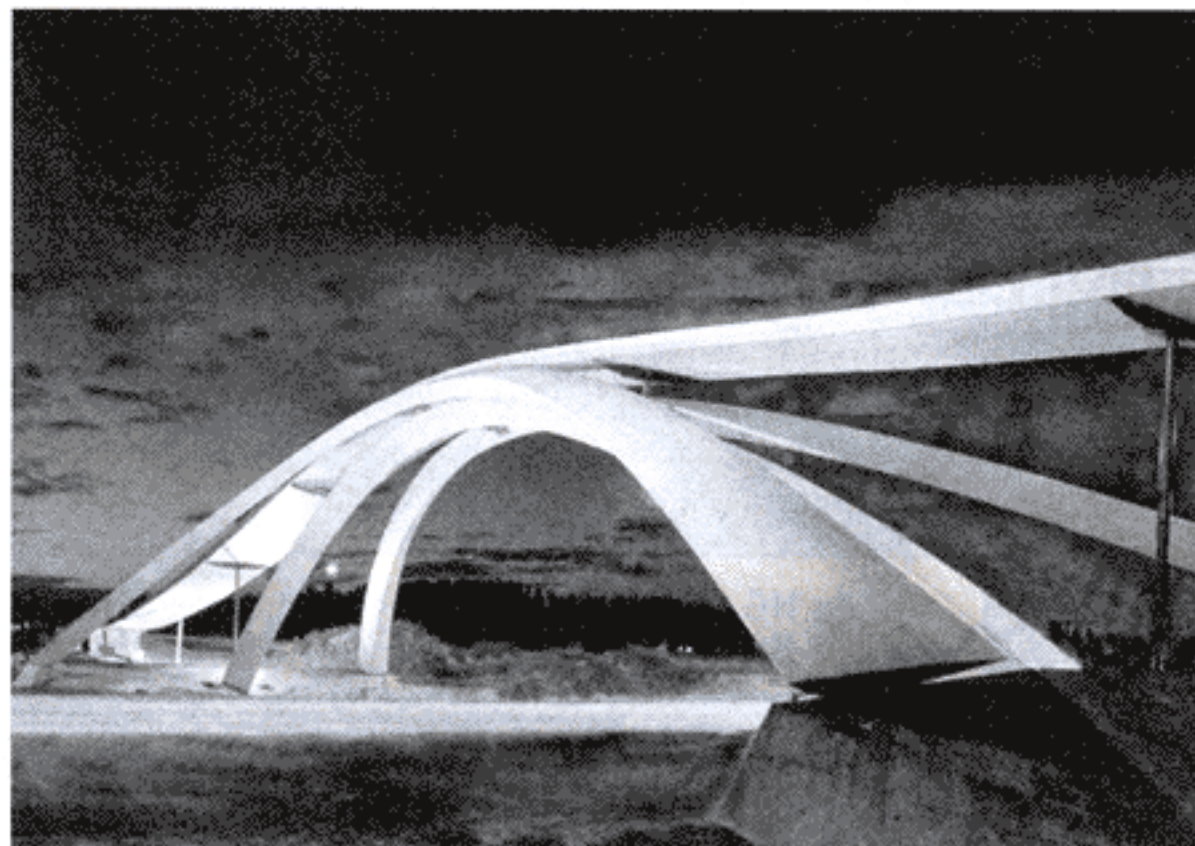
- Bekanntheitsgrad und Möglichkeiten des Baustoffes Holz nachhaltig erhöhen,
- Benachteiligung in Gesetzen, Verordnungen und Normen verringern,
- Holzbauunternehmen sollten sich im Hallenbau als regionale Multiplikatoren spezialisieren,
- die Interessen des Holzbaus gilt es zu bündeln, um die Entscheidungsträger gezielter zu erreichen,
- Standardisierung von Lösungen und Software, um den Ingenieurbüros geeignete Werkzeuge an die Hand zu geben.

Es ist unbestritten, dass sich dem Holzbau insgesamt ein grosses Marktsegment erschliesst. Eingeschlossen darin ist auch das Angebotssegment der vorgefertigten Dach- und Wandelemente. Mit dieser Produktionsgattung ist es mittelständischen Holzbauunternehmen möglich, ihr Leistungspotential unter Beweis zu stellen, und dies mit einer erhöhten Wertschöpfung. Den Nachweis dafür lieferte *Ingenieur Reinhold Mayer, Ober-Grafendorf A*, mit seinen Ausführungen über grossflächige Elementsysteme, die sich – wie vom Markt bestätigt – als richtungsweisende Komplettlösungen für Dach und Wand erwiesen haben.

Ohne auf die Ästhetik verzichten zu wollen, richten Bauherren ihr Augenmerk auf eine möglichst wirtschaftliche Umsetzung ihrer Projekte. Weil das Gestaltungspotential

mit Holz gegeben ist, lässt sich das ökonomische Kriterium über den Weg der Standardisierung und Optimierung erreichen. Diese Annahme bestätigt hat einmal *Ismo Tawast, Helsinki*, der mit der Wiederholbarkeit von Konstruktionen der Realisierung des Sportzentrums von Joensuu in Finnland zum Durchbruch verholfen hat. Auch bei den neuen Messehallen von Karlsruhe kamen, wie *Ingenieur Christian Haidinger, Altheim A*, berichtete, Holztragwerke nicht zuletzt deshalb zum Zuge, weil sich aufgrund der Einfachheit der Konstruktionen mit standardisierten Tragelementen ökonomische Vorteile einstellten: Anlieferung von Tragwerksteilen mit hohem Vorfertigungsgrad und Verkürzung der Montagezeiten – zwei Faktoren, die wesentlich zur Kostensenkung beitragen.

Die den ersten Forumstag abschliessende Podiumsdiskussion konnte nicht in der vorgesehenen Besetzung abgehalten werden. Absagen, teils kurzfristiger Natur, führten zu personellen Umbesetzungen. Freundlicherweise sind *Architekt Giuseppe Fent, Wil, Bau- und Zimmermeister Johannes Kaufmann, Dornbirn, und Architekt Pekka Heikinen, Helsinki*, in die Bresche gesprungen, um sich – zusammen mit *Dipl.-Architekt Florian Nagler, München* – den Fragen des Moderators (*Dr. Walter Bogusch, Zürich*) zur Dreierbeziehung von Holzbau – Architektur – Design zu stellen. -bo-
[Teil 2 erscheint in der SHB-Februar Ausgabe]



Bei dieser Brücke, die über die Autobahn bei Aas (Norwegen) führt, bilden der Holzbau mit den gebogenen BSH-Tragteilen und die Komponente Design eine Einheit, wie sie nur selten anzutreffen ist. Übrigens: Schon vor 500 Jahren hat das Universalgenie Leonardo da Vinci eine ähnliche Brückenkonstruktion entworfen.