Dübendorf, St. Gallen, Thun, 27. März 2012

Symposium «Holzforschung»

Die (Wieder-)Entdeckung eines vielseitigen Werkstoffs

Die Empa betreibt seit 75 Jahren Forschung rund ums Holz. Was mit Untersuchungen zu den Eigenschaften Schweizer Holzsorten begann, ist zu einem weit verzweigten Forschungsgebiet herangewachsen, von Grundlagenforschung über die Holzstruktur bis zu chemisch oder biologisch modifizierten Hölzern, neuartigen Holzfaserprodukten und Oberflächentechnologien. Empa-Forschende nehmen jede Materialeigenschaft unter die Lupe und entwickeln aus den Erkenntnissen die Holznutzung der nächsten Generation, etwa im Bereich Schalldämmung und Baustatik.

Zu Beginn habe der Schwerpunkt der Forschungsarbeiten darauf gelegen, die Verwendung einheimischer Hölzer durch wissenschaftliche Studien zu fördern, so Klaus Richter, der die Empa-Abteilung «Holz» viele Jahre lang geführt hat und seit einem Jahr Holzwissenschaften an der TU München lehrt. So seien damals u.a. neue Verfahren zur Druckimprägnierung von Telegraphenmasten entwickelt worden, die die Standzeiten der Masten erheblich erhöhten. Allmählich habe sich das Forschungsfeld dann erweitert. Gleich geblieben ist indes das Ziel: innovative Holzprodukte, die in Zusammenarbeit mit Industriepartnern wirtschaftlich genutzt werden können, so Tanja Zimmermann, Richters Nachfolgerin; dies komme auch im neuen Namen – «Angewandte Holzforschung» – zum Ausdruck.

Grundlagenforschung und angewandte Entwicklung zugleich

Wie das im Einzelnen funktionieren kann, erläuterte Ingo Burgert, seit 2011 Professor für Holzbasierte Materialien an der ETH und zugleich Leiter der Arbeitsgruppe «Bio-inspired Wood Materials» an der Empa. Burgert untersucht das Phänomen des Kernholzes, das Bäume ab einem bestimmten Alter bilden und das häufig eine erhöhte Dauerhaftigkeit aufweist. Burgert geht Fragen nach wie: Ist es möglich, das Holz nachträglich chemisch zu modifizieren und damit härter und haltbarer zu machen? Kann man Holz nachträglich etwa mit funktionellen Nanopartikeln versetzen? Sind Komposit-Materialien aus Holz und Karbonfasern möglich?

Francis Schwarze und Mark Schubert versuchen ebenfalls, das Eigenschaftsprofil von Hölzern gezielt für spezielle Verwendungszwecke zu beeinflussen, z.B. mit Hilfe von Holz zersetzenden Pilzen Klangholz für Musikinstrumente zu schaffen oder durch den Einsatz von Enzymen Holzoberflächen völlig neue

Eigenschaften zu verleihen. So kann eine Holzoberfläche etwa pilz- und bakterienresistent ausgerüstet werden. Auch «selbstklebende» Späne für Faserplatten sind machbar.

Aus Holz lassen sich aber auch interessante Substanzen und Materialien isolieren bzw. herstellen. Etwa nanofibrillierte Zellulose (NFC), ein äusserst vielseitiges Material, das an der Empa von Zimmermanns Team massgeblich weiterentwickelt wurde (und wird). Es kann für faserverstärkte Leime und Lacke eingesetzt oder zu Bandscheiben-Implantaten verarbeitet werden. Auch luftdichte Lebensmittelverpackungen lassen sich aus NFC herstellen – sie sind kompostierbar und verbrennen praktisch ohne Schadstoffausstoss.

Vom Kleinen zum Grossen

Etwas «klassischer» mutet die Verwendung von Holz als Baumaterial an; René Steiger und Robert Widmann, zwei Holzfachleute aus der Abteilung «Ingenieur-Strukturen», untersuchen Tragstrukturen aus Holz, etwa Brettschichtholzträger, die sie unter hoher Last zerstören und dann wieder reparieren, zum Beispiel mit aufgeklebten Karbonfasermatten. Von der optimierten Reparaturmethode profitiert dann die Bauindustrie.

Natürlich ist Holz auch brennbar. Doch wie schnell brennt es ab, wie lange behält es seine tragende Funktion – und was passiert während einem Brand im Innern des Holzes? Diese Fragen untersucht die Empa in ihrem Brandlabor. So werden etwa vor der Flammenfront grosse Mengen Wasserdampf durchs Holz getrieben.

Auf Grund der weiterentwickelten Brandschutzvorschriften sind in der Schweiz seit einigen Jahren mehrgeschossige Holzbauten erlaubt. Das wirft neue Fragen auf: Wie gut kann ein Holzbau den Schall dämmen, den seine Bewohner erzeugen? Dies untersucht das Team von Kurt Eggenschwiler, Leiter der Abteilung «Akustik/Lärmminderung», seit 2011 in einem speziellen Leichtbauprüfstand an der Empa, auf dem Leichtbauten aus Holz und Verbundstoffen auf ihre akustischen Qualitäten getestet werden können.

Holzforschung – die Rolle der Empa in der Schweiz

Eine Reihe von Gastvorträgen schloss das Symposium ab und unterstrich die wichtige Rolle, die die Empa für die Holzwirtschaft der Schweiz spielt. Martin Riediker von der Kommission für Technologie und Innovation (KTI) erläuterte das 2010 aufgelegte Nationale Forschungsprogramm «Ressource Holz» (NFP 66). Es hat zum Ziel, die überalterten Schweizer Wälder besser zu nutzen und neue Anwendungen fürs Holz zu finden. Und Christoph Starck von der Lignum, der Dachorganisation der Schweizer Wald- und Holzwirtschaft, erläuterte, wie die Ergebnisse der Holzforschung in die Baupraxis einfliessen. Vom Empa-Forscher bis zum Schreiner arbeiten am Ende alle am gleichen Projekt: der optimierten Nutzung eines nachhaltigen Werkstoffs.

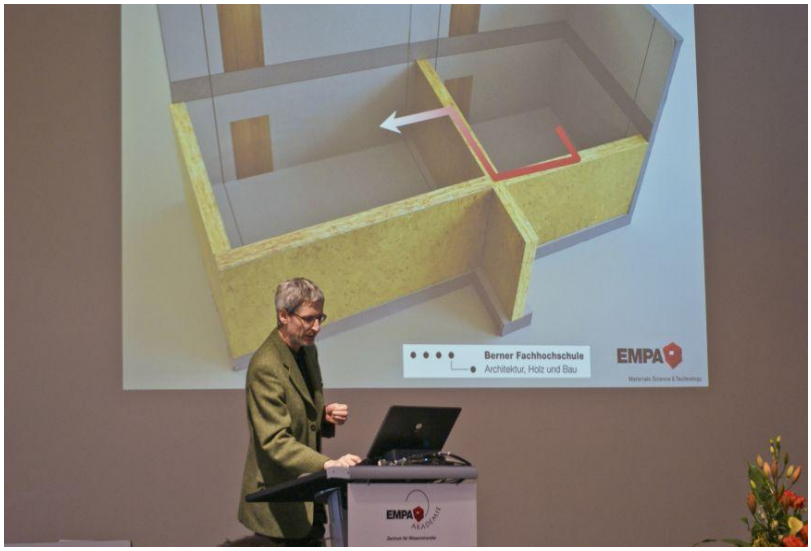
Weitere Informationen

Dr. Tanja Zimmermann, Angewandte Holzforschung, Tel. +41 58 765 41 15, tanja.zimmermann@empa.ch

Redaktion / Medienkontakt

Rainer Klose, Kommunikation, Tel. +41 58 765 47 33, redaktion@empa.ch

Ingo Burgert, Professor für Holzbasierte Materialien an der ETH Zürich und der Empa, will Grundlagenforschung und angewandte Entwicklung verbinden.



Problem Leichtbau: Wie pflanzt sich der Schall in einem Holzhaus fort? Kurt Eggenschwiler, Abteilung Akustik, erklärt es.

Text und Bilder in elektronischer Version sind erhältlich bei: redaktion@empa.ch