

## **LIGNOVISIONEN**

Schriftenreihe des Institutes für Holzforschung (ihf)  
am Department für Materialwissenschaften und Prozesstechnik (MAP)  
an der Universität für Bodenkultur Wien  
Band 14

Book series of the Institute of Wood Science and Technology (ihf)  
at the Department of Material Sciences and Process Engineering (DMSP)  
at the University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Vienna  
Issue 14



# **Hochleistungswerkstoffe aus der Natur**

## **High-Performance Materials from Nature**

# Effizienter Umgang mit der Ressource Biomasse notwendig

von Andreas Windsperger

Im Hinblick auf die schwindenden Erdölressourcen gewinnt der Einsatz natürlicher Ressourcen - einerseits für die Energieversorgung und andererseits als Ausgangsmaterial für Produkte - immer größere Bedeutung. Eine Einteilungsmöglichkeit hinsichtlich der natürlichen Ressourcen ist folgende Unterscheidung:

- erneuerbare Ressourcen, z.B. Sonne, Wind, Wasser etc.
- nachwachsende Ressourcen, z.B. Holz, Getreide, im Prinzip jegliche Form der Biomasse.

Im Rahmen des Arbeitskreises 7 der Alpbacher Technologiegespräche wurden Hochleistungs-Werkstoffe aus der Natur, die den nachwachsenden natürlichen Ressourcen entstammen, betrachtet.

Holz ist einer der wichtigsten und zudem nachhaltigen Bodenschätze Österreichs und trägt mit einer positiven Wirtschaftsbilanz von 3 Mrd € zur Stärkung der Außenhandelsbilanz bei. Es liegt eine große Vielfalt bei den Nutzungsmöglichkeiten der Ressource "Biomasse" oder Holz im engeren Sinn vor. Die **direkte Verwendung** von Holz oder z.B. Stroh als Werkstoff nutzt die von der Natur optimierte Struktur hinsichtlich der mechanischen Eigenschaften. Die **Nutzung von Bestandteilen** des Holzes betrifft die chemische oder physikalische Zerlegung oder Teilerlegung in einzelne strukturelle Komponenten wie z.B. die Zellulose. Zunehmende Bedeutung erlangt die **Nutzung von Inhaltsstoffen** von biologischen Materialien, hier wären Farbstoffpigmente bis hin zu Insektiziden und pharmazeutisch wirksamen Stoffen zu nennen, die ohne chemische Umwandlung aus den Trägern extrahiert werden. Weiters ist die **Umwandlung in chemische Grundstoffe** mit chemischen Methoden (z.B. Furfural) oder biologischen Prozessen (Holzverzuckerung, Ethanol aus Getreide) möglich. Und natürlich gibt es die breit angewendete **thermische Nutzung** des Holzes, von der Verbrennung bis zu Vergasung und Pyrolyse, die unter Nutzung des Energieinhaltes letztlich zu den Endprodukten CO<sub>2</sub> und Wasser führt, die wieder die Ausgangsprodukte für die Photosynthese darstellen.

Österreich nutzt die nachwachsende Ressource Holz zwar nicht in vollem Ausmaß, sondern lässt etwa ein Drittel des nachwachsenden Holzes ungenutzt. Allerdings wird Holz mittlerweile in steigenden Mengen importiert, 2004 lag die gesamte verwendete Holzmenge bereits über dem gesamten jährlichen Zuwachs. Die Ressource Holz benötigt damit auch in Österreich einen effizienten Umgang. Die unter nachhaltigen Kriterien produzierten Holzmenngen sind nicht mehr wesentlich steigerbar.

Derzeit wird mehr als ein Fünftel des verwendeten Holzes direkt verbrannt. Der Rest wird stofflich genutzt, teilweise gelangen die Rückstände der Produktion dann ebenfalls in die thermische Verwertung. Diese vorerst stoffliche Nutzung mit anschließender Verbrennung (Nutzungskaskade) wäre die effizienteste Nutzung der Ressource Holz. Derzeit liegen solche hintereinander geschalteten Nutzungen vor allem durch die Verwendung der Sägenebenprodukte in der Papier- und der Plattenindustrie vor. Die abschließende thermische Verwertung der Reststoffe am Ende wäre als konsequenter Abschluss der Nutzungskette zu sehen. Aber auch Maßnahmen zur Steigerung der Lebensdauer von Holzprodukten können zur Effizienzsteigerung der Holznutzung beitragen.

Im Rahmen des Arbeitskreises wurde betrachtet, welche Möglichkeiten für eine optimale und effiziente Nutzung der Ressource Biomasse bestehen, die auch wesentliche Impulse in technischer Hinsicht und in Richtung optimaler Gebrauchseignung bringen. Im Rahmen der Beiträge spannten sieben Experten den Bogen von der direkten Nutzung des Holzes, der Naturstoffnutzung, der Holzraffinerie, über Biokunststoffe und deren Einsatzgebiete bis zur Anwendung der Bauprinzipien natürlicher Materialien.

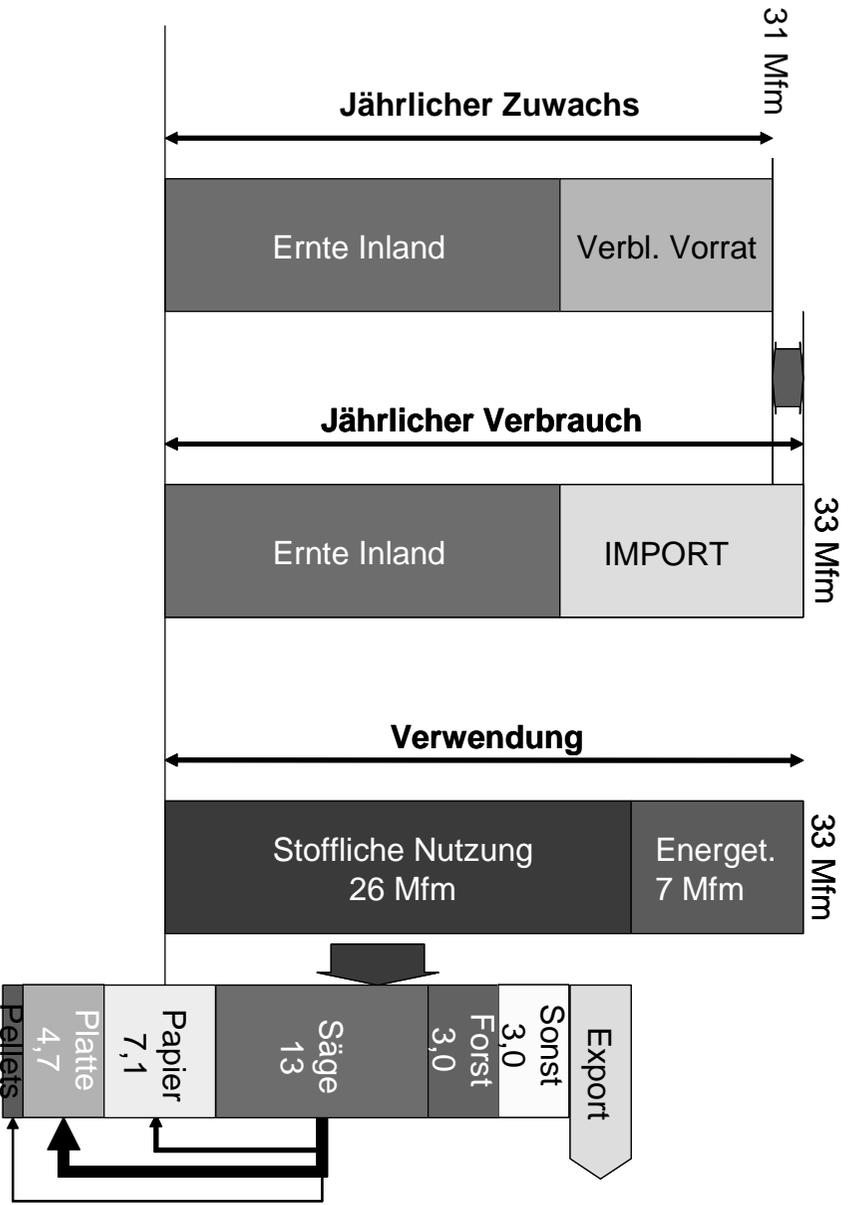


Abb 1 - Holzbilanz für Österreich 2003/04

# Impressum / Imprint

Verleger / Publisher:	Universität für Bodenkultur Wien University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Vienna
Herausgeber / Editor:	Alfred Teischinger
Redaktion / Editorial office:	Daniela Romstorfer <sup>1</sup> , Robert Stingl <sup>1</sup> , Elisabeth Rohrschach <sup>2</sup>  <sup>1</sup> Institut für Holzforschung (ihf) am Department für Materialwissenschaften und Prozesstechnik (MAP) an der Universität für Bodenkultur Wien  Institute of Wood Science and Technology (ihf) - Department of Material Sciences and Process Engineering (DMSP), University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Vienna  <sup>2</sup> Niederösterreichische Landesakademie Lower Austrian State Academy Neue Herrengasse 17A A - 3109 St. Pölten
in Kooperation: in Co-operation:	Kunststoffcluster - ecoplus. Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH Plastics-Cluster - ecoplus. The Business Agency of Lower Austria Ltd. Harald Bleier / Cluster-Manager Viktor-Kaplan-Straße 2 A - 2700 Wiener Neustadt  Niederösterreichische Landesakademie Lower Austrian State Academy Institut für industrielle Ökologie Andreas Windsperger / Institutsleiter Rennbahnstrasse 29 Stiege C, 3. Stock A- 3100 St. Pölten
Adresse / Address:	Peter Jordan Straße 82 A - 1190 Wien (Vienna), Austria
Telefon / Telephone: FAX / Telefax:	+43 – (0)1 – 47654 – 4250 +43 – (0)1 – 47654 – 4295
E-mail: Internet:	<a href="mailto:lignovisionen@boku.ac.at">lignovisionen@boku.ac.at</a> <a href="http://www.map.boku.ac.at/lignovisionen.html">http://www.map.boku.ac.at/lignovisionen.html</a>

# Bestellung / Order Form

LIGNOVISIONEN Band 14 / Issue 14



## Hochleistungswerkstoffe aus der Natur

Beiträge der Alpbacher Technologiegespräche 2006 des Arbeitskreises 7  
"Hochleistungs-Werkstoffe aus der Natur als Wachstumschance für die Wirtschaft"



## High-Performance Material from Nature

ca. 100 Seiten (B5) / Pages (size B5)

Text: in deutscher Sprache / in German language  
Zusammenfassungen / Summary: in deutscher Sprache / in German language

Der vorliegende Band fasst die Impulsreferate und Diskussion im Arbeitskreis "Hochleistungswerkstoffe aus der Natur" der Technologiegespräche des Europäischen Forums Alpbach 2006 zusammen.

Werkstoffe aus Holz sowie deren hervorragende Leistungen stehen dabei im Zentrum. Weiters das Leistungsspektrum von Chemiezellstoff und das Prinzip und die Potenziale der Holzraffinerie. Einen zweiten Schwerpunkt bilden die Biokunststoffe auf Basis Polymilchsäure, Stärke, Cellulose, Polyhydroxyfettsäuren usw., wobei dabei auch der Begriff "Biokunststoff" an sich diskutiert wird. Weitere Anwendungen von Werkstoffen aus der Natur wie Stroh sowie die Frage zellulärer Werkstoffgeometrien runden den Band ab.

The current issue is a documentation of impulse presentations and discussions in the workshop named "High-Performance Materials from Nature" during the "Technology Forum" within the European Forum Alpbach 2006. The high performance of wood and cellulose-based materials as well as various issues of bioplastics and the use of straw as a building material were dealt with.

An die  
Universität für Bodenkultur Wien  
Institutes für Holzforschung (ihf)  
am Department für Materialwissenschaften und Prozesstechnik (MAP)  
Peter Jordan Straße 82  
A-1190 Wien (Vienna), Austria

Tel: +43 (0) 1 47654 4258  
Fax: +43 (0) 1 47654 4295

Ich/Wir bestelle(n) ..... Exemplar(e) der Serie LIGNOVISIONEN Band 14  
I/We order ..... copy(ies) of the book series LIGNOVISIONEN Issue 14

Preis / price € 35.-- (plus Versandkosten / plus mailing costs)

Titel, Vorname /  
Degree, First Name .....

Nachname /  
Surname .....

Firma oder Institut /  
Company or Institute .....

Adresse / Adress .....

UID-Nr. / VAT-Nr. ....

Email .....

Anmerkung / Remark .....

.....  
Datum / Date

.....  
Unterschrift / Signature