

# Holz – ein Schlüssel zur Problemlösung

Intelligente Holzverwendung leistet einen wichtigen Beitrag zum erfolgreichen Klimaschutz

Raimund Becher und Christoph Schulz

**Wald als Kohlenstoffspeicher und Holz als Baustoff, Dämmstoff und Brennstoff: Auf diesen vier »Holzwegen« können und müssen Forst- und Holzwirtschaft dem Klimawandel entgegentreten. Die produktionstechnischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Voraussetzungen in Mitteleuropa sind günstig. Aber welche Form der Holzverwendung ist sinnvoll, welche ist die Sinnvollste? Wald und Holz können einen sehr wichtigen Beitrag für den Klimaschutz leisten, wir müssen die sich bietenden Chancen aber intelligent nutzen.**

Leben und Wirtschaften der Menschen in den Industriestaaten hängen heute ganz überwiegend von Erdöl, Erdgas, Kohle und Uran ab. Diese vier Energieträger werden jedoch zunehmend schwerer verfügbar sein. Die mit der Verbrennung der fossilen Energieträger verbundene Freisetzung von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) ist hauptverantwortlich für den weltweiten Klimawandel. Die Verknappung, Verteuerung und Erschöpfung dieser Energieträger führen aber auch dazu, dass das Interesse an Holz als Rohstoff und Energieträger seit einiger Zeit stark zunimmt und weiter zunehmen wird.

In Mitteleuropa bestehen besonders günstige Voraussetzungen für eine nachhaltige und produktive Forstwirtschaft. Holzernte und Holzverwendung könnten sogar deutlich gesteigert werden. Dem stehen als begrenzende Faktoren das Gebot der forstlichen Nachhaltigkeit, der Erhalt der Bodenfruchtbarkeit, die Schäden durch den Klimawandel sowie die Struktur des Waldbesitzes und der Strukturwandel im Privatwald entgegen.

## CO<sub>2</sub>-Speicher Wald entlastet Atmosphäre

Wenn der Wald einen Festmeter Holz produziert, entnimmt er der Luft eine Tonne CO<sub>2</sub>. Dabei werden 250 kg Kohlenstoff in Holz, Rinde, Zweigen, Blättern sowie in Wurzeln gebunden und 750 kg Sauerstoff freigesetzt. Dieser natürliche Vorgang (Photosynthese) bildet die Lebensgrundlage unserer gesamten Biosphäre. Wenn Holz und Biomasse im Wald zerfallen, wird der Großteil des Kohlenstoffs wieder in Form von CO<sub>2</sub> freigesetzt. Ein Teil jedoch reichert sich als organischer oder anorganischer Kohlenstoff im Boden an. Waldökosysteme können sehr große Mengen Kohlenstoff dauerhaft in lebender Biomasse, Mineralboden, Streu und Totholz speichern und die Atmosphäre von Treibhausgasen entlasten. Forst- und Holzwirtschaft beeinflussen die Verteilung auf die unterschiedlichen Speicher. In Naturwäldern sind die Vorräte deutlich höher als im Wirtschaftswald, bei Plantagenwirtschaft werden die Holzprodukte zum größten Speicher. Tabelle 1 gibt einen Überblick zur Höhe und Änderung der Kohlenstoffvorräte in Bayern. Den größten Speicher stellt die lebende Biomasse im Wald dar, gefolgt von Mineralboden und Streuauflage. Im Totholz wird

Kohlenstoffbindung in Wald und Holz in Bayern (BÖSWALD 1996, LWF 2004, Holzprodukte geschätzt nach FRÜHWALD 2002); (Tabelle 1)

CO <sub>2</sub> -Vorräte und ihre Veränderungen	gesamt (Mio. t C)	je Hektar (t C/ha HB)
Lebende Biomasse	290	120
Mineralboden <sup>1)</sup>	242	98
Streuauflage	46	19
Totholz <sup>2)</sup>	< 8	3,2
Holzprodukte	52	–
Jährlicher Vorratsaufbau Biomasse (1987–2002)	3,8	1,5
Jährliche Nutzung Biomasse (1987–2002)	3,0	1,2
Jährliche Änderung in Auflage und Boden	unbekannt	unbekannt
Jährliche Änderung Holzprodukte	0,6	–

<sup>1)</sup> Unterschätzt, da die Daten auf der Waldbodeninventur basieren (GULDER und KÖLBEL 1993), die die organischen Kohlenstoffvorräte nur bis 30 cm Tiefe erfasste

<sup>2)</sup> Maximaler Wert, da die Rohdichte für frisches Holz verwendet wurde

eine vergleichsweise geringe Kohlenstoffmenge gespeichert. Der Kohlenstoffvorrat in den Holzprodukten ist sehr schwer zu ermitteln, da es keine repräsentativen Inventuren gibt, die alle Holzprodukte erfassen. Die Zahl für Bayern wurde aus Werten für Deutschland (FRÜHWALD 2002) abgeleitet. Die Größenordnung von 52 Millionen Tonnen Kohlenstoff stimmt mit einer aktuellen Studie aus Baden-Württemberg (PISTORIUS et al. 2007) gut überein.

## Ökologische Rucksäcke: Holz steht für ultraleicht

Jedes Produkt schleppt einen »ökologischen Rucksack« mit sich, in dem sich u. a. die für seine Herstellung emittierten Treibhausgase befinden. Da zur Produktion von Holz und Holzprodukten sehr wenig Energie benötigt wird, schneiden

sie weitaus günstiger ab als z. B. Aluminium, Stahl oder Beton. Die Verwendung von Holz anstelle energieaufwändigerer Materialien vermeidet CO<sub>2</sub>-Emissionen. Holzmöbel und Holzhäuser, aber auch langlebige Gebrauchsgegenstände im Alltag bremsen damit den Klimawandel. Da die Energiepreise weiter steigen und der Emissionshandel fossile CO<sub>2</sub>-Emissionen zunehmend »einpreist«, ergeben sich Kostenvorteile für Holzprodukte und Einkommenschancen für die Waldbesitzer.

### Holzenergie – Teamplayer im Klimaschutz

Die Verbrennung von Holz ist die älteste Form menschlicher Energieerzeugung. Holz sicherte zu allen Zeiten Überleben und Weiterentwicklung der Zivilisationen. In den zwei Jahrhunderten seit der massenhaften Nutzung der billigen fossilen Energieträger schien dies zeitweise nicht mehr nötig, zumindest nicht in den reichen Ländern. Die Folgekosten der fossilen Energie und des Klimawandels treffen nunmehr alle. Seit wenigen Jahren ändert sich das Bild dramatisch: Vom Kaminofen bis zum Holz-Heizkraftwerk – Holzfeuerungen stehen hoch im Kurs. Holzenergie kann damit fossile Energie ersetzen. Selbst über Treibstoff aus Holz wird diskutiert. Löst Holz unsere Energieprobleme im Alleingang? Mit Sicherheit nicht, denn die verfügbaren Mengen sind angesichts unseres hohen Bedarfs viel zu begrenzt. Holzenergie kann jedoch im künftigen Energiemix eine bedeutende Rolle spielen, wenn man sie intelligent einsetzt, sei es als abschließende thermische Verwertung nach vorheriger stofflicher Verwendung (Kaskadennutzung) oder für den (Rest-)Wärmebedarf unserer Häuser nach erfolgter Wärmedämmung und Nutzung von Solarenergie.

### Dämmstoffe aus Holz – erste Klasse

Noch viel zu wenig bekannt ist die Nutzung von Holz als Dämmstoff, ob als Weichfaserplatte oder Celluloseflocken. Die hochwirksame Dämmung spart über Jahrzehnte hinweg im Winter große Mengen Erdöl und Erdgas. Der spezielle Vorteil von Weichfaserplatten ist ihre hohe Dichte. Damit schützen sie nicht nur vor Umgebungslärm, sondern auch vor Hitzelasten im Sommer, die durch den Klimawandel immer häufiger werden. Auf diese Weise ermöglichen Dämmstoffe aus Holz ein gesundheitlich erträgliches Wohnen unter dem Dach und vermeiden zusätzlichen (klimaschädlichen) Stromverbrauch für Klimaanlage und Ventilatoren. Der Dämmstoff Holz erfordert zur Herstellung wenig Energie und hält bei richtiger Verarbeitung viele Jahrzehnte. Am Ende seiner Lebensdauer



Abbildung 1: Dämmplatten aus Holzfasern haben einen hervorragenden Wärme- und Schallschutz und bieten einen diffusionsoffenen Feuchteschutz für die tragende Konstruktion. (Foto: PAVATEX GmbH)

lässt sich der Dämmstoff problemlos thermisch verwerten. Damit vereint eine Wärmedämmung aus Holz alle vier Klimaschutzfunktionen (Kohlenstoffspeicher, Substitution von Material und Energie, Energieeinsparung) in sich und bietet einen besonders großen »Klimaschutzhebel«. Solch eine intelligente Holzverwendung ist »Klimaschutz hoch 4«.

### Holz ist vielseitig, Holzverwendung auch

Nicht jede Art der Holzverwendung ist aus Sicht des Klimaschutzes und der Energieversorgung gleich gut. Solche mit hohem CO<sub>2</sub>-Entlastungseffekt und hoher Energieeffizienz sollten bevorzugt werden. Eine »Kaskadennutzung« mit eventuell sogar mehrfacher stofflicher Verwendung und abschließender energetischer Verwertung ist besonders effektiv. Bisher liegen jedoch noch zu wenig belastbare Zahlen vor. Im Rahmen von Forschungsprojekten sollten unterschiedliche Nutzungspfade auf ihre Klimaschutzwirkung hin geprüft werden.

Holz wird in Zukunft immer mehr nachgefragt. Es steht jedoch nur begrenzt zur Verfügung und darf deshalb nicht verschwendet werden. Besonders vielversprechend sind die Holzverwendung in der Altbausanierung sowie die aktive Kombination von Holz- und Solarenergie. Die jeweiligen Stärken und Schwächen dieser beiden erneuerbaren Energieträger ergänzen sich sehr gut. Die Forst- und Holzwirtschaft sollte auf diesen Sektor aktiv zugehen und Möglichkeiten zur Zusammenarbeit nutzen.

### Literatur

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (LWF) (2004): *Erfolgreich mit der Natur – Ergebnisse der Zweiten Bundeswaldinventur in Bayern*

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (2004): *Verstärkte Holznutzung – Zugunsten von Klima, Lebensqualität, Innovation und Arbeitsplätzen (Charta für Holz)*. BMVEL ([www.verbraucherministerium.de](http://www.verbraucherministerium.de))

BÖSWALD, K. (1996): *Zur Bedeutung des Waldes und der Forstwirtschaft im Kohlenstoffhaushalt – Eine Analyse am Beispiel des Bundeslandes Bayern*. Forstliche Forschungsberichte, München Nr. 159

FRÜHWALD, H.; HEUVELDOP, J.; THOROE, C. (2002): *Der Stellenwert von Holz- und Forstwirtschaft in der Klimapolitik*. Forschungsreport 1/2002, BMVEL ([www.bmvel-forschung.de](http://www.bmvel-forschung.de))

GULDER, H.-J.; KÖLBEL, M. (1993): *Waldbodeninventur in Bayern*. Forstliche Forschungsberichte München, Nr. 132; 243 S.

PISTORIUS, T. et al. (2007): *Untersuchungen zur Rolle des Waldes und der Forstwirtschaft im Kohlenstoffhaushalt des Landes Baden-Württemberg*. Berichte Freiburger Forstliche Forschung, Nr. 73

---

Raimund Becher ist Mitarbeiter im Referat »Forstpolitik und Umwelt« im Bayerischen Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten. [raimund.becher@stmlf.bayern.de](mailto:raimund.becher@stmlf.bayern.de)  
Christoph Schulz leitet das Sachgebiet »Klima und Wasserschutz« an der LWF. [chs@lwf.uni-muenchen.de](mailto:chs@lwf.uni-muenchen.de)