

Unsere Wälder nachhaltig nutzen

Heino Polley (Eberswalde), Johannes Welling und Jan Lüdtko (Hamburg),
Michael Welling (Braunschweig)

In einer auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Gesellschaft sind nachwachsende Rohstoffe von zentraler Bedeutung. Einer der wichtigsten und zugleich vielseitig verwendbaren nachwachsenden Rohstoffe ist das Holz. In den letzten 15 Jahren ist der Holzvorrat in den deutschen Wäldern um 700 Millionen Kubikmeter gewachsen. Ein wichtiger Forschungsschwerpunkt im Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI), Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, ist die bestmögliche Erschließung des Rohstoffs Holz als ein wichtiger Beitrag zur nachhaltigen Rohstoffversorgung Deutschlands.

Eine Frage für die Quiz-Show von Günther Jauch: Was ist das holzreichste Land in der EU? Nicht jeder Kandidat würde auf die richtige Antwort – Deutschland – tippen. 11 Millionen Hektar, knapp ein Drittel der Gesamtfläche Deutschlands, sind bewaldet. Der Holzvorrat würde ausreichen, um daraus einen massiven Turm mit 3 x 3 m Grundfläche von der Erde bis zum Mond zu bauen. In der deutschen Forst- und Holzwirtschaft sind derzeit mehr als eine Million Arbeitskräfte beschäftigt und es wird ein Umsatz von rund 160 Milliarden Euro im Jahr erwirtschaftet. Forst- und Holzwirtschaft sind ein wichtiger Motor für die Wirtschaft in ländlichen Räumen.

Die Nachfrage nach Holz ist in den letzten Jahren, auch durch die Verteuerung fossiler Brennstoffe, erheblich gestiegen. Daher ist es sinnvoll, das nachhaltig nutzbare Holzpotenzial besser zu erschließen und den Rohstoff effizienter zu nutzen.

Doch wie viel Holz kann nachhaltig genutzt werden? Das vTI hat das für verschiedene Szenarien modelliert und wird nun die tatsächliche Entwicklung mit einer bundesweiten Stichprobenerhebung untersuchen. Das zeigt der folgende Teil dieses Beitrags. Durch eine effizientere Nutzung des Rohstoffs Holz können bei gleichem Ressourcenverbrauch mehr Endprodukte erzeugt werden. Ein am vTI entwickeltes innovatives Verfahren zur Herstellung von gewichtsreduzierten Spanplatten, die weniger Holz enthalten, soll das im abschließenden Teil des Artikels beispielhaft illustrieren.

Nachhaltigkeit als Prinzip

Die Nachhaltigkeit ist in der deutschen Forstwirtschaft seit Generationen ein fest verankertes Prinzip. Heute verstehen wir darunter den Grundsatz, ein regenerierbares natürliches System so zu nutzen, dass dieses in seinen wesentlichen Eigenschaften erhalten bleibt und sein Bestand auf natürliche Weise nachwachsen kann. Doch wie lässt

sich bewerten, ob die Wälder nachhaltig bewirtschaftet werden? Die Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa (MCPFE) hat im Jahr 2002 dafür einen Kriterien- und Indikatoren-Katalog vereinbart. Dieser umfasst neben der Erhaltung der forstlichen Ressourcen und der Produktionsfunktion der Wälder auch die Waldgesundheit, die biologische Vielfalt, die Schutzfunktion und sozioökonomische Funktionen der Wälder. Obwohl diese Kriterien und Indikatoren sehr zu einem neuen, umfassenden Verständnis von forstlicher Nachhaltigkeit beigetragen haben, bleiben in der politischen Umsetzung noch viele Fragen zu klären. Da es nicht möglich ist, alle Kriterien gleichzeitig in höchstem Maße zu erfüllen, sind Zielkonflikte nicht zu vermeiden.

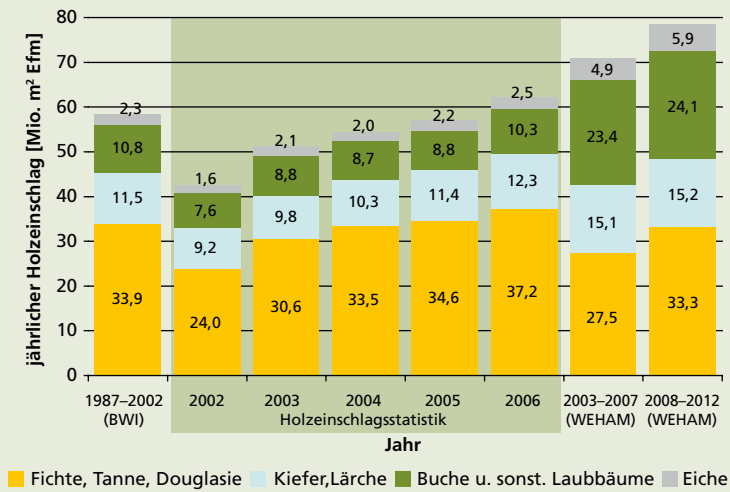
Als ein Beitrag zur Nachhaltigkeitsdiskussion wird das Institut für Waldökologie und Waldinventuren des vTI die Rohholzproduktion der Wälder in Deutschland für den Zeitraum 2002 bis 2008 analysieren. Wegen der zunehmenden Ansprüche der Gesellschaft an den Wald werden diese Daten für politische Entscheidungen und wirtschaftliche Planungen dringend benötigt.

Holz ist wieder ein gefragter Rohstoff

Für den Zeitraum von 1987 bis 2002 hat die von der Vorgängereinrichtung des vTI koordinierte Bundeswaldinventur belegt, dass der Holzeinschlag um 28% unter dem Holzzuwachs lag. Eine Ursache dafür ist die gegenwärtige Alterstruktur, insbesondere der Nadelwälder, mit einem relativ großen Anteil zuwachsstarker, aber noch nicht hiebsreifer Bestände im Alter von etwa 50 Jahren.

Innerhalb von 15 Jahren ist der Holzvorrat um 17% angestiegen. Eine auf den Daten der Bundeswaldinventur basierende Waldentwicklungs- und Holzaufkommens-Modellierung (WEHAM) hat ge-

Abb. 1: Entwicklung des Holzeinschlages in Deutschland nach Holzartengruppen



zeigt, dass in den nächsten 20 Jahren etwa 20 % mehr Holz genutzt werden könnte als in der zurückliegenden Periode. Dabei müssen sich Forstwirtschaft und Holzindustrie jedoch auf eine geänderte Baumarten- und Durchmesserstruktur einstellen. Die größten Nutzungsreserven gibt es beim Laubstarkholz und im Kleinprivatwald. Doch die Entwicklung in den letzten Jahren verlangt nach einer Neubewertung der Situation.

Da die Nachfrage nach Holz in den letzten Jahren stark angestiegen ist, bekommen zuverlässige Daten zur Entwicklung des Holzeinschlages und der Holzvorräte gegenwärtig eine besondere Bedeutung für die Beurteilung der Nachhaltigkeit. Der Turnus der Bundeswaldinventur ist mit 10 bis 15 Jahren zu lang für aktuelle Analysen, und eine Verknüpfung mit der jährlichen Holzeinschlagsstatistik ist aus methodischen Gründen problematisch. In Ermangelung besserer Daten sind in Abbildung 1 Ergebnisse aus verschiedenen Quellen zusammengeführt, die aber alle bestimmte Unzulänglichkeiten aufweisen:

- Bei der Bundeswaldinventur konnte der Holzeinschlag bislang nur für die alten Bundesländer ermittelt werden. Die Angaben für die neuen Bundesländer wurden auf der Grundlage verschiedener Quellen geschätzt und hinzugefügt. Da die Daten für den Zeitraum 1987 bis 2002 ermittelt wurden, ist die aktuelle Entwicklung darin nicht enthalten.
- Die Holzeinschlagsstatistik erfasst den Holzeinschlag nicht vollständig, zum Beispiel fehlen Angaben über den Eigenverbrauch der Privatwaldbesitzer. Außerdem wurde die Methodik in den letzten Jahren geändert. Die Daten lassen sich nur sehr eingeschränkt mit denen aus der Bundeswaldinventur vergleichen.
- Die Entwicklung des Holzeinschlages in den letzten Jahren hat gezeigt, dass die für das Basisszenario der Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodellierung angesetzten Annahmen zum Verhalten der Waldbesitzer nur zum Teil eingetreten sind.

Deshalb ist für eine zuverlässige Beurteilung der Nachhaltigkeit eine bessere Datengrundlage erforderlich.

Inventurstudie 2008

Im Jahr 2008 organisiert das Institut für Waldökologie und Waldinventuren des vTI eine Sondererhebung auf einer Unterstichprobe der Bundeswaldinventur. Anlass ist die Berichterstattung zur Kohlenstoffspeicherung im Wald für die erste Verpflichtungsperiode des Kyoto-Protokolls (2008–2012). Durch den Vergleich mit den Daten der zweiten Bundeswaldinventur (2002) kann mit dieser Erhebung auch die Nachhaltigkeit der Rohholzproduktion der Wälder aktuell beurteilt werden.

Die Sonderauswertung der Inventurstudie 2008 wird – erstmals nach der deutschen Wiedervereinigung – einen methodisch konsistenten Überblick zum Holzzuwachs und Holzeinschlag sowie zur Entwicklung des lebenden Holzvorrates in ganz Deutschland auf mathematisch-statistischer Grundlage liefern. Sie kann jedoch wegen des geringeren Stichprobenumfangs die nächste Bundeswaldinventur nicht ersetzen. Die im Jahr 2009 zu erwartenden Ergebnisse werden dazu beitragen, aktuell die Nachhaltigkeit der Holzproduktion auf nationaler Ebene bewerten zu können.

Holzwerkstoffe leichter machen

In Deutschland werden pro Jahr etwa 20 Millionen Festmeter Holz zu Holzwerkstoffen verarbeitet. Holzwerkstoffe sind allgegenwärtig – sie begegnen uns in unserem täglichen Umfeld in vielfältiger Form. Ein großer Teil unserer Möbel ist aus Spanplatten oder mitteldichten Faserplatten (MDF) hergestellt. Der Laminatfußboden basiert auf einem Faserwerkstoff. Beim Bauen im Bestand werden Fußböden, Trennwände, Decken- und Wandpaneele vielfach aus Holzwerkstoffen hergestellt. Eine normale Spanplatte wiegt zwischen 500 und 750 kg/m³, eine MDF-Platte für den Möbelbau 600–800 kg/m³. Jeder, der schon mal einen Kleiderschrank transportiert und selbst aufgestellt hat, weiß, wie schwer die Einzelteile sein können.

Seit vielen Jahren wird versucht, das Gewicht der Spanplatten zu reduzieren. Möglichkeiten hierfür bieten die Verwendung leichter Holzarten oder Faser- und Partikelstoffe aus der landwirtschaftlichen Produktion. Geringere Dichten lassen sich auch dadurch erreichen, dass das Spanmaterial beim Verpressen weniger stark verdichtet wird. Um ähnliche Festigkeiten zu erreichen, muss dann aber mehr Klebstoff eingesetzt werden. Die hierdurch erzielbaren Gewichtseinsparungen liegen in der Größenordnung von 50–100 kg/m³. Eine weitere Alternative ist die Herstellung von so genannten Wabenplatten, bei denen die Mittellage aus aufrecht stehenden Papier- oder Pappwaben besteht (Abb. 2). Das geringe Gewicht dieser Platten wird dadurch erkauft, dass sie sehr viele Hohlräume enthalten. Das Anbringen von Verbindungsmitteln und Beschlägen erfordert deshalb relativ teure Speziallösungen.

Schaum ersetzt Holz

In enger Zusammenarbeit zwischen dem Institut für Holztechnologie und Holzbiologie am Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI) und dem Zentrum Holzwirtschaft der Universität Hamburg wurde ein neuartiges Produktionsverfahren für Spanplatten und MDF entwi-



Abb. 2: Unterschiedliche Wege zur Gewichtsreduktion werden bei Röhren-, Sandwich- und Wabenspanplatten beschriftet.



Abb. 3: Schaumkernplatte im Querschnitt

ckelt, mit dessen Hilfe span- oder faserbasierte Verbundwerkstoffe mit Schaumkern hergestellt werden können (Abb. 3). Das Gewicht der hierbei entstehenden Sandwich-Platten lässt sich in weiten Grenzen variieren. Gegenüber einer herkömmlichen Spanplatte können sie um 30–50 % leichter sein, ohne dass Einbußen bei der Qualität der Oberflächen zu befürchten wären.

Der Clou der Neuentwicklung liegt darin, dass die Schaumkernplatten nicht in mehreren Schritten aus zuvor hergestellten Einzelkomponenten im Sandwichverfahren hergestellt werden müssen, sondern – wie heutzutage bei Spanplatten üblich – nach dem Streuen mehrerer aufeinander liegender Lagen unterschiedlicher Zusammensetzung und anschließender Verpressung als endloses Band aus einer kontinuierlichen arbeitenden Heißpresse herauslaufen sollen (Abb. 4). Da Schaumkernplatten nicht aufgerollt werden können, werden am Auslauf der Presse großformatige Platten abgeschnitten. Das Verfahren wurde inzwischen zum Patent angemeldet.

Ziel der Entwicklung ist eine wirklich spürbare Gewichtsreduzierung der Spanplatten für die Herstellung von Möbeln. Andere Anwendungsbereiche, zum Beispiel Raumteiler mit Schalldämmfunktion, sind ebenfalls denkbar. Im Rahmen eines öffentlich geförderten Projekts wird derzeit untersucht, ob sich die neue Technik auch für die Herstellung von Holzformteilen eignet. Dies würde dem Werkstoff Holz Anwendungsbereiche eröffnen, die bislang anderen Werkstoffen vorbehalten sind.

Positiver Nebeneffekt der Neuentwicklung ist, dass bei der Herstellung der Schaumkernplatten in erheblichem Umfang Holz eingespart werden kann. Dies ist von besonderem Interesse, da durch die verstärkte Nachfrage verschiedener Branchen (Holzwerkstoff-, Zellstoff- und Papierindustrie sowie Energieerzeuger) die Rohstoffpreise für Holz deutlich gestiegen sind.

Der Schlüssel für eine nachhaltige Rohstoffversorgung im Cluster Forst und Holz liegt in einem angemessenen Ressourcenmanagement und einer effektiven Verwendung der nachwachsenden Rohstoffe. ■



Dr. Heino Polley, vTI, Institut für Waldökologie und Walderfassung, Alfred-Möller-Str. 1, 16225 Eberswalde.

E-Mail: heino.polley@vti.bund.de

Dr. Johannes Welling, vTI, Institut für Holztechnologie und Holzbiologie, Leuschnerstr. 91, 21031 Hamburg.

Dr. Michael Welling, vTI Pressestelle, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig.

Dr. Jan Lüdtko, Zentrum Holzwirtschaft der Universität Hamburg, Arbeitsbereich Mechanische Holztechnologie, Leuschnerstr. 91, 21031 Hamburg.

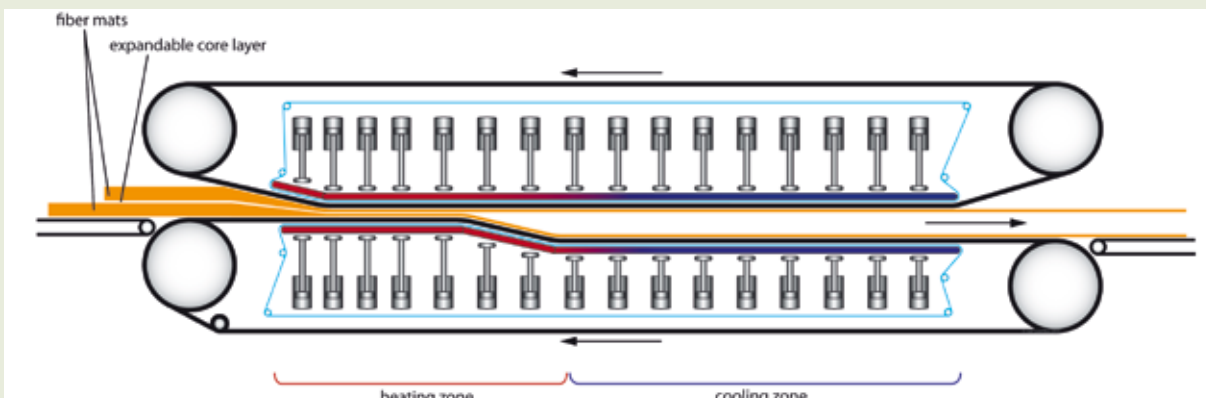


Abb. 4: Schema einer kontinuierlichen Presse. Zu Beginn des Pressvorgangs werden die Decklagen der dreilagigen Matte unter Druck und Hitze verdichtet und gehärtet, während im folgenden das aufschäumende Mittellagenmaterial expandiert und den leichten Kern der Sandwichplatte bildet.