

Einbeziehung von Holzprodukten in die Klimapolitik

Eine künftige Anrechnung bedeutet einen Anreiz für eine verbesserte stoffliche Nutzung von Holz

Von Sebastian Rüter*, Hamburg

Trotz des Scheiterns des Klimagipfels von Kopenhagen Ende letzten Jahres werden die Bemühungen um ein Nachfolgeabkommen des Kyoto-Protokolls fortgeführt, dessen erste Verpflichtungsperiode Ende 2012 auslaufen wird. In diesem Rahmen wird auch über eine veränderte Ausgestaltung der zukünftigen Regeln für die Berücksichtigung der Forst- und Holzwirtschaft in einem internationalen Klimaregime nachgedacht. Neben Waldflächenänderungen und der Waldbewirtschaftung wird auch eine Einbeziehung von Holzprodukten angestrebt. Sie sind Bestandteil des Kohlenstoffkreislaufes und tragen durch ihre stoffliche Nutzung zu einer verzögerten Freisetzung des Klimagases bei. Holzprodukte ersetzen darüber hinaus energieintensivere Produkte, deren Herstellung mehr CO₂-Emissionen verursachen. Durch ihre energetische Verwertung wird die Nutzung fossiler Brennstoffe und somit die Freisetzung weiterer fossiler Treibhausgase vermieden.

Mit dem Klimagipfel in Kopenhagen Ende 2009 wurde der als Minimalkonsens gewertete „Copenhagen Accord“ verabschiedet. Anders als geplant beinhaltet er keine förmliche Entscheidung der Staatengemeinschaft über die Ausgestaltung der internationalen Klimapolitik unter der Klimarahmenkonvention (UNFCCC) nach Ablauf des Kyoto-Protokolls Ende 2012. Vielmehr stellt er eine politische Erklärung dar, die auf dem Klimagipfel von einer Gruppe von Staats- und Regierungschefs ausgehend wurde. Darin bekennen sich die unterstützenden Staaten zu dem Ziel den globalen Temperaturanstieg auf unter 2°C zu begrenzen und Mittel für die Unterstützung von Klimaschutzmaßnahmen in Entwicklungsländern zur Verfügung zu stellen.

Obgleich aufgrund der großen Differenzen zwischen den verhandelnden Staaten ein rechtlich bindendes Abkommen im Dezember dieses Jahres in Cancun (Mexiko) ebenso wie in den folgenden Jahren kaum erreichbar scheint, bildet die Vereinbarung von Kopenhagen die Basis für die weiteren Verhandlungen auf Arbeitsebene über die zukünftige Ausgestaltung der internationalen Klimaschutzpolitik. Neben erweiterten Aktivitäten der Staatengemeinschaft in den Bereichen Treibhausgas-minderung, Finanzierung, Anpassung und Technologietransfer wird auch in dem für den Forst- und Holzsektor relevanten Bereich der Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (Land Use, Land Use Change and Forestry, kurz LULUCF) eine Überarbeitung der unter dem Kyoto-Protokoll geltenden Regeln angestrebt. Im Bemühen um weitere Fortschritte bei den zuletzt in Kopenhagen stattfindenden Gesprächen auf Fachebene trafen sich daher in den ersten beiden Juni-Wochen Delegierte aus 182 Ländern turnusmäßig in Bonn.

Die Bedeutung des Forst- und Holzsektors für den Klimaschutz in Deutschland wird deutlich, wenn man die gespeicherten Kohlenstoffmengen und die jährliche CO₂-Bilanz des Sektors ansieht. Deutschland verfügt mit seinen 11 Mio. ha Wald, die nachhaltig bewirtschaftet werden, über die höchsten Holzvorräte Europas. Die derzeit gebundenen Mengen an Kohlenstoff sind daher gewaltig: schätzungsweise 1,2 Mrd. t sind im deutschen Wald gespeichert.

* Sebastian Rüter arbeitet seit 2005 als wissenschaftlicher Angestellter am Institut für Holztechnologie und Holzbiologie des Johann-Heinrich-von-Thünen-Instituts (vTI) und leitet die Arbeitsgruppe Holz und Klima, die sich neben Aspekten des Nachhaltigen Bauens mit Holz mit den Themen Ökobilanzierung und Kohlenstoff-Management im Holzsektor beschäftigt. In Abstimmung mit dem Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) begleitet er die Verhandlungen für ein Nachfolgeabkommen im Bereich Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF) aus fachwissenschaftlicher Sicht.

Relevant für das Klima ist jedoch vornehmlich die CO₂-Bilanz, die methodisch über die Veränderung der Kohlenstoffspeicher abgeschätzt wird. Für den Wald ergibt sich diese Netto-Speicherleistung aus dem jährlichen Zuwachs abzüglich der geernteten Holz-mengen und dem durch natürliche Zersetzungsprozesse wieder in die Atmosphäre oxidierenden Kohlenstoff. Danach wurden in Deutschlands Wäldern in den Jahren 2002 bis 2008 durchschnittlich 17 Mio. t CO₂ jedes Jahr zusätzlich aus der Atmosphäre gebunden (Umweltbundesamt, 2010). Der Wald stellt somit zurzeit eine Senke für das klimaschädliche Treibhausgas dar.

Auch der steigende stoffliche Holzverbrauch und die damit verbundene Vergrößerung des Produktkohlenstoffspeichers in Deutschland trug in den letzten Jahren zur Vermeidung einer Freisetzung von jährlich durchschnittlich 10 Mio. t CO₂ bei. Hinzu kommt die Substitution von fossilen Energieträgern. 30 Mio. t CO₂-Emissionen werden jährlich durch die energetische Nutzung von Holz vermieden. Diese Zahl beinhaltet die Bereitstellung von Altholz, welches vorher stofflich genutzt wurde, und die Mengen des nachwachsenden Rohstoffs, welche direkt aus dem Wald für die Energieerzeugung entnommen wurden.

Anrechnung von Holzprodukten

Anrechnung bedeutet in diesem Zusammenhang die Einbeziehung der klimarelevanten Netto-Speicherleistung bei der Erreichung der völkerrechtlich verbindlichen Reduktionsziele in einem Klimaschutzabkommen, wozu sich ein Teil der Mitgliedsstaaten der Klimarahmenkonvention mit dem Kyoto-Protokoll verpflichtet haben (Annex I). Daraus können sich nach Ablauf der zuvor definierten Zeitspanne, innerhalb derer die Reduktion vorgenommen werden muss (Verpflichtungsperiode), Gut- wie auch Lastschriften für das anrechnende Land ergeben.

Während die CO₂-Bilanz des Waldes in der geltenden Verpflichtungsperiode des Kyoto-Protokolls von 2008 bis 2012 angerechnet wird, werden Holzprodukte nicht berücksichtigt. Stattdessen geht

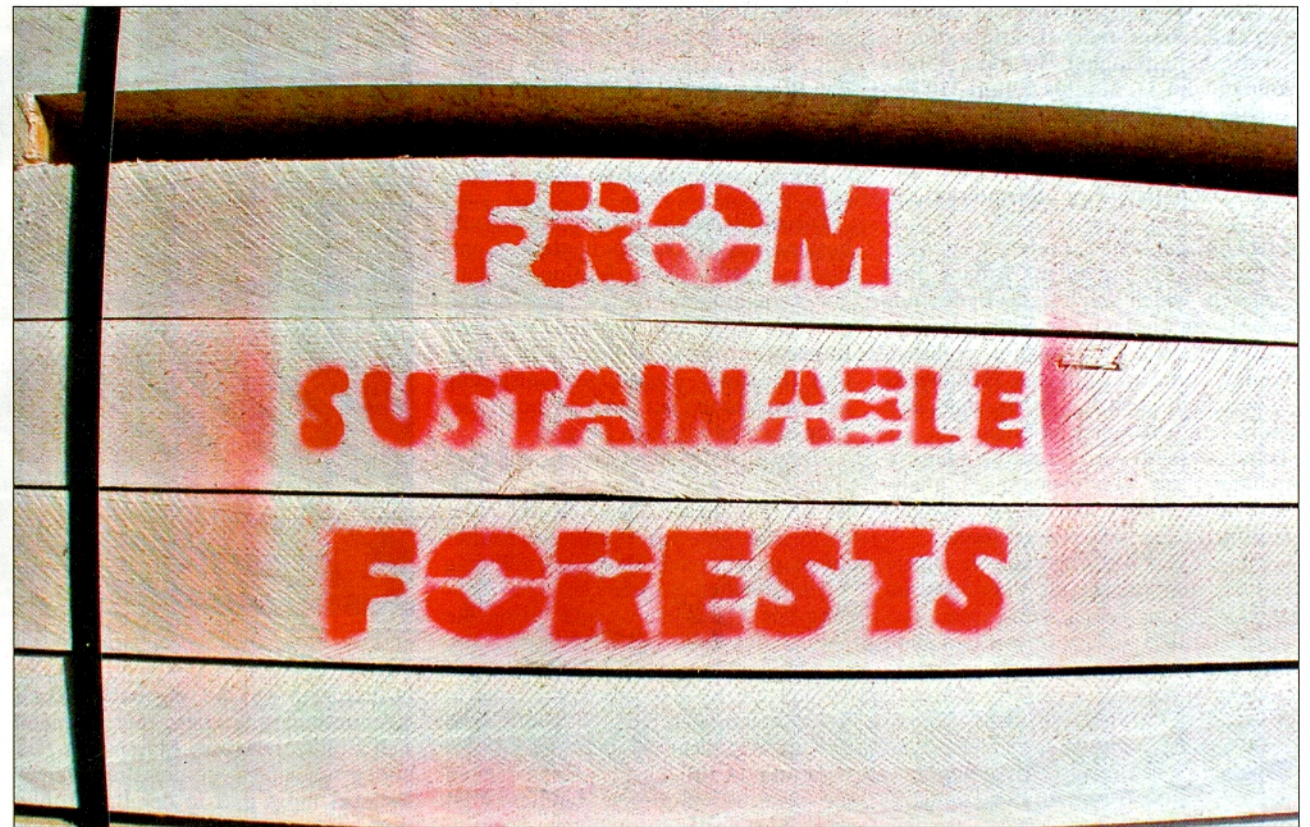


Abbildung 1 Eine Anrechnung der Speicherwirkung von Holzprodukten ist generell nur für die Kohlenstoffmengen in heimisch produzierten Produkten vorgesehen, die auch aus heimischem Einschlag stammen. Foto: Landpix/Mühlhausen

man der Einfachheit halber von einer sofortigen Emission des gesamten Kohlenstoffs des Baumes bei seinem Einschlag aus.

Um die zeitliche Dynamik der Emissionen aus dem Forst- und Holzsektor in den Treibhausgasinventaren besser abzubilden und gleichzeitig Anreize für eine klimaoptimierte Holznutzung zu setzen, wurden in der Vergangenheit eine Reihe verschiedener Berechnungsmethoden und Vorgehensweisen für die Einbeziehung von Holzprodukten in ein internationales Klimaschutzabkommen vorgeschlagen (Anrechnungsansätze). Letztere waren im Wesentlichen auf unterschiedliche Interessen der handelnden Staaten zurückzuführen.

Die Anrechnungsansätze unterscheiden sich im Wesentlichen hinsichtlich der Allokation und unterschiedlichen Berücksichtigung gehandelter Holzproduktmengen. Bei einer Abschätzung der verzögerten Emissionsfreisetzung durch die Nutzung von Holzprodukten auf Basis des Verbrauchs aller Holzprodukte kann zudem eine mögliche Einbeziehung von nicht kohlenstoffnachhaltig produzierten Holzprodukten, deren Kohlenstoffspeicherwirkung bei einer Anrechnung positiv honoriert werden könnte, nicht ausgeschlossen werden. Der Verbrauch wird aus den Daten zur Produktion, zuzüglich der Importe und abzüglich der Exporte berechnet. Bei dem Ansatz, den Beitrag der Holzprodukte nur über die Produktion zu bemessen, was somit eine implizite Berücksichtigung des Kohlenstoffs auch in exportierten Holzprodukten zur Folge hat, bestehen hingegen Probleme hinsichtlich der Verifizierbarkeit der Ergebnisse, da die Speicherwirkung der exportierten Holzwaren nicht unter die Kontrolle des anrechnenden Landes fallen würde.

Ein Mitte 2009 in Bonn gefundener

Kompromiss auf einen Anrechnungsansatz vermeidet diese Nachteile und konnte inzwischen auch als gemeinschaftlicher Vorschlag aller Annex-I-Staaten für eine zukünftige Anrechnung von Holzprodukten etabliert werden (Unfccc, 2010).

Er sieht eine Einbeziehung von Holzprodukten als möglichen zusätzlichen Kohlenstoffspeicher bei der Erfassung der CO₂-Bilanz der Waldbewirtschaftung vor und beinhaltet u. a. folgende Punkte:

- ◆ Eine Anrechnung der Speicherwirkung von Holzprodukten ist generell nur für die Kohlenstoffmengen in heimisch produzierten Produkten vorgesehen, die auch aus heimischem Einschlag stammen.
- ◆ Voraussetzung ist weiterhin, dass die Holzernnte und der damit verbundene Abgang von Kohlenstoff aus dem Waldspeicher ebenfalls in der CO₂-Bilanz des anrechnenden Landes berücksichtigt werden (Netto-Speicherleistung des Waldes).
- ◆ Für eine Berechnung der jährlichen Netto-Speicherleistung von Produkten müssen überprüfbare und transparente Datensätze vorliegen.
- ◆ Es besteht die Möglichkeit, neben heimisch verbrauchten Produkten auch exportierte Produkte in die CO₂-Bilanzierung einzubeziehen.
- ◆ Generell müssen die für eine Abschätzung der Netto-Speicherleistung zugrunde liegenden Annahmen für die berücksichtigten Produktkategorien (Schnittholz, Holzwerkstoffe, etc.) genau spezifiziert werden. Dies gilt für die heimisch verbrauchten Holzwaren ebenso wie für die exportierten Produkte.
- ◆ Sofern Exportmärkte in einer Anrechnung mit einbezogen werden, muss die Berechnung der Netto-Speicherleistung mit landesspezifischen

Daten durchgeführt, und das Ergebnis getrennt nach Ländern berichtet werden, in welche die Produkte exportiert wurden.

Auf Basis dieser Rahmenbedingungen wird die Umweltintegrität eines möglichen internationalen Klimaschutzabkommens gewahrt, deren Sicherstellung durch die bisherigen Vorschläge nicht hätte gewährleistet werden können. Der letztendlich zu quantifizierende Beitrag der stofflichen Holz-nutzung für eine Anrechnung ergibt sich über die Vorgehensweise für Produkte hinaus aus den für den gesamten LULUCF-Sektor geltenden Anrechnungsregeln. Danach beträgt der aktuelle anrechenbare Beitrag in der CO₂-Bilanz der Holzprodukte etwa 0,9 Mio. t CO₂ jährlich. Eine künftige Anrechnung bedeutet somit einen Anreiz für eine verbesserte stoffliche Nutzung von Holz, wie sie auch mit dem Aktionsplan zur stofflichen Nutzung nachwachsender Rohstoffe der Bundesregierung angestrebt wird.

Reduzierung von Treibhausgasemissionen durch Substitutionseffekte

Eine Stärkung der stofflichen Nutzung wirkt sich positiv für das Klima nicht nur hinsichtlich einer verzögerten Freisetzung von Kohlenstoff in die Atmosphäre aus, sondern vor allem durch das Potenzial oftmals energieintensiver Produkte zu ersetzen. Dies macht sich implizit durch einen verringerten Energieverbrauch und damit verbundenen verringerten Ausstoß von Treibhausgasen in anderen Sektoren bemerkbar. Bei der energetischen Verwertung am Ende des Lebenszyklus von Holzprodukten werden zusätzlich fossile Energieträger eingespart, wodurch die Freisetzung klimaschädlicher Treibhausgase vermieden wird. Im Zusammenhang mit der Nutzung von Holzprodukten lassen sich zwei Arten der Substitution unterscheiden:

- ◆ stoffliche oder indirekte Substitution, bei der Nicht-Holzprodukte ersetzt werden, und
- ◆ energetische oder direkte Substitution, bei der fossile Brennstoffe ersetzt werden.

Grundvoraussetzung für die Abschätzung eines möglichen Substitutionseffektes bzw. -potenzials ist der Vergleich auf Basis einer gleichen funktionalen Einheit, da Produkte oder Produktsysteme, wie z. B. Bauteile, immer nur im Einzelfall und unter Berücksichtigung der gleichen funktionellen Eigenschaften miteinander verglichen werden

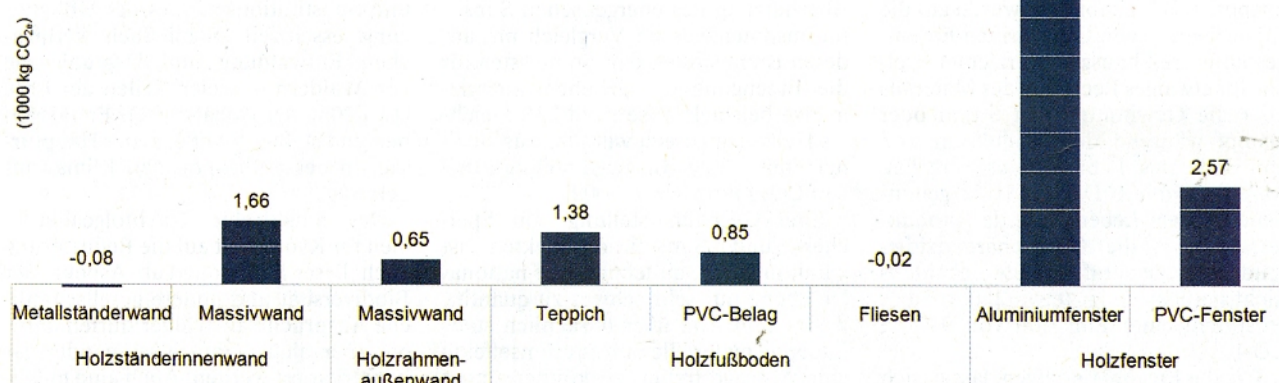


Abbildung 2 Stoffliches Treibhausgas-Substitutionspotenzial von einem 1 m³ Holz in Holzprodukten im Vergleich mit ihren Konkurrenzprodukten.

Lösungen für hohe Holz Ausbeute und Energieeffizienz

»Weinig-Highspeed-Optimiertage« zeigen technische Möglichkeiten bei der Massivholzverarbeitung

us. Die „Weinig-Optimiertage etablieren sich immer mehr als internationaler Branchenmagnet. In diesem Jahr kamen vom 31. Mai bis 2. Juni 350 Besucher aus 53 Unternehmen nach Illertissen, um sich im Dimter-Werk über den technischen Stand auf diesem Geschäftsfeld zu informieren.

Erst 2007 ins Leben gerufen, zeigten die aktuellen „Optimiertage“ Anfang Juni deutlich, welche wachsende Bedeutung das Thema rund um den Globus bei den Unternehmen des Massivholz verarbeitenden Industrie und des Handwerks inzwischen besitzt. „Mehr aus dem Holz herauszuholen ist nicht nur ein Trend, sondern wird für die Kunden zunehmend zur Überlebensfrage“, analysiert Dimter-Geschäftsführer Michael Holtmann das steigende Interesse.

Für die gute Resonanz auf die Veranstaltung nannte Weing-Vorstandsglied Wolfgang Pöschl noch einen weiteren Grund: „Der Charakter einer Hausmesse erlaubt es, auch komplexe Sonderlösungen zu zeigen, die man sonst auf der Messe nicht sieht.“ Genau hier lag auch in diesem Jahr die Faszination der „Optimiertage“. Mit einer kompletten Systemlösung für die Applikation Fußboden machte Weing beispielhaft deutlich, wie Hochleistung, Energieeffizienz und innovative Technologien sich zu einem beeindruckend produktiven und profitablen Anlagenkonzept verbinden lassen.

In der Verbesserung der Materialausbeute steckt das größte Rationalisierungspotenzial bei der Prozesskette Massivholz. Beim Kappen und Optimieren des Rohmaterials wird über das später verfügbare Holz entschieden.

Höhere Holz Ausbeute im Rohholzschnitt bedeutet mehr Material und damit höheren Gewinn in jedem folgenden Prozessschritt.

Hochleistungstechnologie für Massivholz

Die in Illertissen ausgestellte Lösung bestand aus den Komponenten „Combian+ C400“, Verteilstation „F 500“ zur Verteilung auf bis zu vier Kappsägen (im gezeigten Beispiel auf zwei Kappsägen), zwei „Opticut 450 Quantum II“ sowie Auslaufmechanisierung zur Realisierung der Drehlagenoptimierung ohne händischen Eingriff.

Herzstück der Anlage waren die zwei „Opticut“ in einer Doppellinie. Schneller als mit dieser Säge, die mit einer Schnittzeit von nur 85 m/s die Bretter kappt, geht es nach Aussage von Weing derzeit auf dem Markt nicht. „Die Leistung der „Quantum II“ geht bis an die Grenze der Kapazität selbst großer Betriebe“, betont Holtmann. Mit bis auf 450 m/min werden die Werkstücke in der Maschine beschleunigt. Dafür, dass die Zuschnittliste sauber abgearbeitet wird und die Prozesse bei einer solchen Geschwindigkeit präzise ablaufen, sorgt vor allem der leistungsfähige „Combian plus C400“, der die Daten liefert.

„Die heutigen enormen Rechnerleistungen und die entsprechende Kamera-technik ermöglichen feinste Fehlererkennung sowie eine Qualitätsortierung, die mit der schnellen „Opticut“ problemlos Schritt hält“, berichtet Henning Dresel, Projektmanager und zuständig für die Scanner aus der Weing-Luxscan-Line.

Vielbeachtetes Highlight der Anlage



Enorme Produktivitätssteigerungen sind möglich: die leistungsstarke Fußbodenanlage mit neuartigen Detaillösungen.

in Illertissen war die so genannte Drehlagenoptimierung. Diese Technik macht sich zunutze, dass bei Massivholz-Fußböden nur eine Seite des Bretts fehlerfrei sein muss und in der Endprofilierung noch ein Federprofil angefräst wird. Per Softwarebefehl werden deshalb nur Bretter ausgekappelt, die auf beiden Oberflächen den Ansprüchen nicht genügen. Randnahe Defekte verbleiben völlig. Vollautomatische axiale bzw. seitliche Drehung über eine ausgeklügelte Mechanisierung gewährleistet dann, dass das Werkstück lagerichtig bei der nachfolgenden Profilierung ankommt. „Die Drehlagenoptimierung ermöglicht eine immense Erhöhung der

Ausbeute und der Produktqualität“, so Jens Frackenpohl, Produktmanager für die „Opticut-Kappsägen“ der Weing-Dimter-Line.

Kappsägen runden Ausstellung ab

Neben der Parkettanlage mit der aktuellen Holzoptimiertechnologie war bei den „Optimiertagen“ das gesamte Spektrum der Kappsägen aus der Weing-Dimter-Line zu sehen. Von der einfachen Untertischkappsäge über die Schiebersäge „S 50“ und die Durchlaufsäge „200 Elite“ bis hin zum Topmodell „Opticut Quantum II“, die nach Anga-

ben von Weing, bis zu 15 % mehr Leistung erzielt. Die Sägen können außerdem als Bausteine perfekt in eine Gesamtlösung integriert werden. Dafür stehen Kehlautomaten der Weing AG, Scanner aus der „Luxscan-Line“ oder Auftrennsägen aus der „Raimann-Line“ zur Verfügung.

In Illertissen sieht man besonders hier, im Projektgeschäft, gute Zukunftschancen: „Wir merken deutlich, dass sich die großen Kunden bereits für die Zeit nach der Krise aufstellen und neue, effiziente Anlagen installieren. Die Talsohle bei Holzbearbeitungsmaschinen scheint durchschritten“, zieht Holtmann ein positives Zwischenfazit.



Produktmanager Jens Frackenpohl, Vorstand Wolfgang Pöschl und Geschäftsführer Michael Holtmann (v.l.) setzen auf innovative Gesamtlösungen.



Die „Opticut“-Systemlösungen umfassen das Entstapeln, Optimieren, Kappen und Stapeln und ermöglichen bei kontinuierlichem Materialfluss höchste Ausbeute und damit Gewinn. Fotos: Ulrich Schwill



Der Scanner erfasst alle relevanten Holzdaten und versorgt bei voller Produktionsgeschwindigkeit bis zu vier „Opticut“ mit den Optimierungsdaten für den Zuschnitt.

Einbeziehung von Holzprodukten in die Klimapolitik

Fortsetzung von Seite 623

können. Die zu ersetzende Produkteinheit muss also die gleichen Funktionen oder Dienstleistungen erbringen. Dies bedeutet natürlich auch, dass Substitutionseffekte in beide Richtungen stattfinden können.

Um verschiedene Produkte miteinander zu vergleichen, bedient man sich der Methodik der Ökobilanzierung nach ISO EN 14040 und 14044. Nach der Festlegung des Untersuchungsrahmens werden hierfür alle umweltrelevanten Stoff- und Energieströme aufsummiert und bewertet. Die Klimarelevanz eines Produktes wird mithilfe der Wirkungskategorie des Treibhausgaspotenzials (GWP 100) beschrieben, welche alle mit dem Produkt verbundenen Treibhausgasemissionen berücksichtigt.

Beispielhaft für das stoffliche Substitutionspotenzial Holz basierender Produkte in der Wirkungskategorie GWP 100 werden hier Ergebnisse des Projektes „Ökologische Potenziale durch Holznutzung gezielt fördern“ (www.oekopot.de) vorgestellt (siehe Grafik). Diese wurden gemäß ISO-Norm einer kritischen Prüfung (Critical Review) unter-

zogen und liegen in Form eines detaillierten Projektberichtes vor (Albrecht et al., 2008). Für ein besseres Verständnis wurden die Ergebnisse der Untersuchung für die unterschiedlichen Produktsysteme in der Abbildung 2 nicht auf die für die ursprüngliche Berechnung jeweils definierte funktionale Einheit, sondern auf 1 m³ Holz bezogen. Aus Gründen der Transparenz und um ausschließlich das stoffliche Substitutionspotenzial abzubilden, wurde auf die Einbeziehung von Gutschriften für eingesparte Treibhausgase verzichtet, welche für etwaiges Recycling des Materials oder die Gewinnung von Strom oder Dampf während der Produktion und am Ende des Lebenszyklus vergeben werden können. Der im Holz gebundene und am Lebensende der Produkte wieder in die Atmosphäre oxidierende Kohlenstoff wurde ebenfalls nicht berücksichtigt (etwa 250 kg; dies entspricht einer Emission von 917 kg CO₂).

Wie die Ergebnisse zeigen, lassen sich durch die Verwendung von nachhaltig produzierten Holzprodukten in vielen Bereichen des Bausektors CO₂-Emissi-

sionen einsparen. Besonders deutlich fällt der Unterschied im Fenstersegment aus. Es zeigt sich aber auch, dass einige Substitute hinsichtlich der klimarelevanten Emissionen ähnlich gut abschneiden wie Produkte aus Holz.

Neben der Einsparung von Emissionen durch die stoffliche Nutzung von Holz werden durch die energetische Verwertung der Produkte am Ende ihres Lebenszyklus weitere fossile Emissionen eingespart. So lassen sich mit 1 m³ luftgetrocknetem Nadelholz etwa 7600 MJ Energie erzeugen. Dies stellt auch die funktionale Einheit für eine Abschätzung des energetischen Substitutionspotenzials im Vergleich mit anderen Brennstoffen dar. So müssten für die Erzeugung der gleichen Energiemenge beispielsweise rund 210 l leichtes Heizöl eingesetzt werden, was zu einer Freisetzung von rund 560 kg fossilem CO₂ führt (Rüter, 2009).

Eine Gegenüberstellung von Speicher- und Substitutionseffekten ist kaum möglich, da letztere auf nationaler Ebene nur sehr schwer zu quantifizieren sind. Um über tatsächlich stattfindende materielle Substitutionseffekte eine Aussage treffen zu können, muss geklärt werden inwieweit Holzprodukte bereits bestehende Funktionen und Dienstleistungen ersetzen, oder ob es

sich um zusätzliche Leistungen handelt, die mit der Verwendung der Produkte erbracht werden.

Auch spielt eine Rolle, inwieweit die CO₂-Emissionen aus der Holznutzung durch eine verstärkte Sequestrierung von Kohlenstoff durch heranwachsende Bäume kompensiert werden, welche die für die Produkte gefällten Bäume ersetzen. Eine nachhaltige Bewirtschaftung im Sinne der mittel- und langfristigen Bewahrung der Kohlenstoffspeicher der Wälder, aus denen das Rohholz der Produkte stammt, ist für eine klimapositive Wirkung des Speicher- und Substitutionseffektes der Holznutzung essenziell. Schließlich verursachen Entwaldung und Degradierung von Wäldern in vielen Teilen der Erde etwa 20 % der globalen CO₂-Emissionen und stellen somit eine der Hauptursachen des anthropogenen Klimawandels dar.

Das angestrebte Nachfolgeabkommen für Kyoto zielt auf die Reduzierung auch dieser Emissionen ab. Aspekte der Biodiversität und andere gesellschaftliche Ansprüche an Wälder dürfen darüber aber nicht vernachlässigt oder gar konterkariert werden. Auch eine mögliche Einbeziehung von Holzprodukten in einem internationalen Klimaregime muss sich an diesem Anspruch messen

lassen. Die vorgeschlagene Vorgehensweise zur Abschätzung des Beitrags von Holzprodukten in Kombination mit einer Anrechnung der Kohlenstoffspeicher der Wälder bietet die Chance, den potenziellen Beitrag des gesamten Forst- und Holzsektors für den Klimaschutz zu mobilisieren und ermöglicht darüber hinaus den tatsächlichen Nachweis der CO₂-Neutralität dieses nachwachsenden Rohstoffs.

Literatur

- Albrecht, S.; Rüter, S.; Welling, J.; Knäuf, M.; Mantau, U.; Braune, A.; Baitz, M.; Weimar, H.; Sörgel, C.; Kreißig, J.; Deimling, S.; Hellwig, S.; (2008): Ökologische Potenziale durch Holznutzung gezielt fördern. Hamburg: Johann-Heinrich-von-Thünen-Institut (vTI), 298 p., Arbeitsbericht 2008/5 des Instituts für Holztechnologie und Holzbiologie
- Rüter, S. (2009): Chancen einer Anrechnung der stofflichen Nutzung von Holz in einem zukünftigen Klimaschutzabkommen. Garmisch-Partenkirchen: Präsentation am 2. 12. 2009, zu finden in <http://www.holzundklima.de/aktivitaeten/2009.html>
- Umweltbundesamt (2010): Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen 2010, Dessau: Nationaler Inventarbericht, 668 p
- Unfccc (2010): Documentation to facilitate negotiations among Parties. FCCC/KP/AWG/2010/6/Add.2. Note by the Chair, zu finden in <http://unfccc.int/resource/docs/2010/awg12/eng/06a02.pdf> [zitiert am 5. 6. 2010]