

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 164 (2013)

Heft: 12

Artikel: Konkurrenz zwischen stofflicher und energetischer Holznutzung : auch eine Frage der Allokation

Autor: Becker, Gero / Brunsmeier, Martin

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1097639>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 01.05.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Konkurrenz zwischen stofflicher und energetischer Holznutzung – auch eine Frage der Allokation

Gero Becker

Professur für Forstbenutzung, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg (DE)*

Martin Brunsmeier

Professur für Forstbenutzung, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg (DE)

Competition between material and energetic use of wood – also a question of allocation

The amount of wood used for energy purposes has recently strongly increased in Germany. This has resulted in a competition for some wood assortments between raw material and energy uses. This has led to price increases and supply bottlenecks in wood industries facing international competition. An easing of this tension can be achieved by an increase in the volume of wood harvested, changes in the allocation of the assortments, alternative silvicultural concepts and optimized harvesting techniques. Moreover, an improvement in efficiency of the supply and conversion of energy wood increases the potential of wood. Whether wood is to be used for material or energy purposes is not only determined by economic aspects: the risks which have been taken into account, the investment which has been made, but also the obligation to deliver because of regional political structures can be decisive reasons for the allocation of wood. More research is needed to clarify the question of whether and in what way stakeholders within the supply chain influence the decision making process.

Keywords: bioenergy, material use, wood, allocation, competition

doi: 10.3188/szf.2013.0382

* Werthmannstrasse 6, DE-79085 Freiburg, E-Mail gero.becker@fobawi.uni-freiburg.de

Das für Energiezwecke eingesetzte Rohholz ist sowohl von der Menge her als auch in seinem relativen Anteil am Gesamteinschlag in den letzten Jahren rasant gestiegen. Hatte Brennholz, zumindest in offiziellen Holzmarktstatistiken, jahrzehntelang nur eine marginale Rolle gespielt, so wird heute in Deutschland die Hälfte des Rohholzes zur Energieerzeugung eingesetzt, überwiegend geht es dabei um Wärmeenergie. Mantau (2012) spricht für das Jahr 2010 von einer Holzrohstoffbilanzsumme von 135.4 Mio. m³, wobei in diesem Jahr mit einem Anteil von 50.5% «erstmal mehr Holz ener-

getisch als stofflich genutzt wurde». Tabelle 1 zeigt die Mengen und Veränderungen zwischen den Jahren 2005 und 2010.

Zwar hat sich gleichlaufend auch der Holzeinschlag insgesamt erhöht (Mantau 2012, Seintsch 2011), dennoch wird in Deutschland eine wachsende Konkurrenz zwischen stofflicher und energetischer Verwendung wahrgenommen. Der folgende Beitrag soll diese Konkurrenzsituation in Deutschland beleuchten und Möglichkeiten, die zu ihrer Entspannung beitragen können, aufzeigen. Dabei sollen auch Aspekte der Entscheidungspraxis dargestellt

Aufkommen	2005	2010	Differenz	2005	2010	Differenz	Verwendung
Waldholz (inkl. Rinde)	76.3	86.5	10.2	70.2	67.1	-3.1	Stoffliche Nutzung
Sonstiges Holz (LSchPfl., KUP)	3.2	4.5	1.3				
Industrienebenprodukte	23.4	24.4	1.0	1.2	4.6	3.4	EnergieproduktHersteller
Altholz	10.8	14.0	3.2				
Holzenergieprodukte	1.2	4.6	3.4	43.5	63.8	20.3	Energetische Nutzung
Bilanzausgleich	0.0	1.5		0.3	0.0		Bilanzausgleich
Insgesamt	115.0	135.4	20.4	115.0	135.4	20.4	Insgesamt

Tab 1 Holzrohstoffbilanz Deutschlands in Mio. m³: Vergleich 2005 mit 2010. LSchPfl.: Landschaftspflegematerial; KUP: Kurzumtriebsplantagen.

Quelle: Mantau (2012), verändert

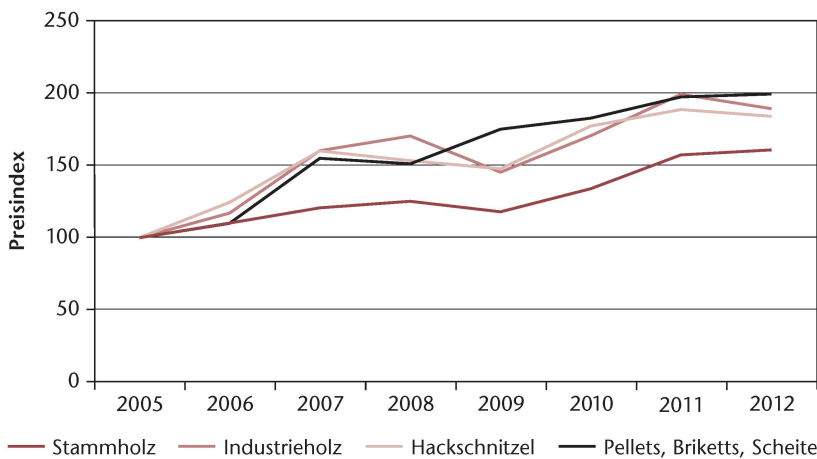


Abb 1 Indexierte Erzeugerpreise der Jahre 2005 bis 2012 für Stammholz, Industrieholz, Hackschnitzel und Energieholzprodukte aus Sägenebenprodukten (Pellets, Briketts, Scheite); 2005 = 100. Quelle: BMELV (2013), Statistisches Bundesamt (2013), verändert

werden, die neben erlösorientiertem Handeln die Allokation von Holz zur stofflichen oder energetischen Nutzung beeinflussen.

Besonders die deutsche Holzindustrie, die das Holz bisher übernommen und stofflich be- oder verarbeitet hat, sieht sich in ihrer (bislang kostengünstigen) Rohstoffbasis zunehmend bedroht und fordert entsprechende Massnahmen administrativer Art, die auf einen Abbau der bisher im Holzenergiebereich gegebenen marktbegünstigenden Faktoren hinauslaufen (Rathke 2013, Ohnesorge 2012). In Deutschland ist ein Preisanstieg für Stamm- und Industrieholz zu verzeichnen (Abbildung 1), wobei Industrieholz sowohl für stoffliche als auch energetische Verwendung herangezogen wird und somit die Konkurrenz vorwiegend in diesem Sortiment liegt.

Schliesslich werden volkswirtschaftliche Argumente angeführt, die darauf hinauslaufen, dass die Zahl von nachgelagerten Arbeitsplätzen und die Wertschöpfung bei einer stofflichen Verarbeitung des Holzes ungleich grösser seien als bei seiner energetischen Verwendung (vgl. Fussnote 1 und BMELV 2009). Angestossen durch Verbandsaktivitäten, hat die Frage «Holz energetisch oder stofflich nutzen?» in jüngerer Vergangenheit auch die allgemeinen Medien erreicht.²

In Deutschland ist eine generelle Konkurrenzsituation jedoch kaum auszumachen: Je nach Region (Grossstadtnähe oder ländlicher Raum), Sortiment (Laubholz oder Nadelholz; Stammholz, Industrieholz oder Restholz) und je nach regionalen marktstrukturellen Gegebenheiten (räumliche Konzentration von Rohholzverbrauchern) ergibt sich ein durchaus differenziertes Bild (vgl. z.B. Östreicher et al 2008, Regionalverband Bodensee-Oberschwaben 2008).

Die gesteigerte Brennholznachfrage ist möglicherweise auch auf die deutsche Gesetzgebung zurückzuführen. Auf Basis des Gesetzes zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich vom 7. Au-

gust 2008 (EEWärmeG, BGBl. I S. 1658, FNA 754-21) muss der Wärme- und Kältebedarf in Neubauten teilweise aus erneuerbaren Energien gedeckt werden. Hierbei wird, neben anderen erneuerbaren Energien wie Solarenergie oder Geothermie, auch feste Biomasse eingesetzt. Dabei muss bei Einsatz von fester Biomasse mindestens 50% des Wärmebedarfs des Wohngebäudes durch diese erzeugt werden. Für Bestandsbauten wurden in einzelnen Bundesländern abweichende Gesetze geschaffen (z.B. das Gesetz zur Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie in Baden-Württemberg vom 20. November 2007 [EWärmeG, GBl. 2007, S. 531, oBVZ 7523], welches vorgibt, dass bei Austausch der Heizung oder wichtiger Heizungskomponenten in Wohngebäuden mindestens 10% des Wärmebedarfs aus erneuerbaren Energien gewonnen werden muss). Die Anlagen von Privatpersonen oder Kommunen mit einer Leistung zwischen 5 und 100 kW werden bei Erfüllung vorgegebener Anforderungen (u.a. Emissionen, Pufferspeichervolumen) staatlich bezuschusst. Darüber hinaus findet eine Förderung von Biomasseheizkraftwerken statt durch den Bonus für Strom aus nachwachsenden Rohstoffen (NAWARO-Bonus) aufgrund des Gesetzes für den Vorrang Erneuerbarer Energien vom 25. Oktober 2008 (EEG, BGBl. I S. 2074, FNA 754-22).

Unbestritten ist die Tatsache, dass Sägewerke, die ihre Rohholznachfrage auf schwächeres und mittleres Stammholz der Baumart Fichte ausgerichtet haben, Versorgungsengpässen gegenüberstehen. Dies ist die Spätfolge einer forcierten Neubau- und Expansionstätigkeit in der Sägeindustrie in der zurückliegenden Zeit, die nun auf ein durch den Waldaufbau bedingtes, eher zurückgehendes Angebot an entsprechenden Stammholzsortimenten trifft (BMELV 2005, Kändler et al 2004). Dies ist sicher die quantitativ und wirtschaftlich wichtigste Versorgungslücke, die jedoch mit der gestiegenen Energieholznachfrage wenig zu tun hat. Zudem sind die Fichtenstammholzpreise in Deutschland so hoch, dass für den Waldbesitz eine alternative Vermarktung als Energieholz zu deutlichen Verlusten führen würde.

Auch im Schwachholzbereich (Fichten-Schleifholz; Abbildung 2) ist die Situation ähnlich gelagert.

1 Medienmitteilung des Bundesverbands Säge- und Holzindustrie Deutschland vom 4. November 2011 (www.saegeindustrie.de/downloads/dynamisch/1466/pm_bshd_co_firing.pdf; 24.3.2013) und Pressemitteilung des Hauptverbandes der Deutschen Holz- und Kunststoffe verarbeitenden Industrie und verwandter Industriezweige vom 3. September 2012 (www.hdh-ev.de/german/wirtschaft/holz.html; 24.3.2013).

2 «Das Brennholz wird knapp – Tannen zapfen». Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 1. Februar 2013, www.faz.net/aktuell/wirtschaft/das-brennholz-wird-knapp-tannen-zapfen-12047380-11.html (24.3.2013), und «Zu wertvoll zum Verbrennen – Holz wird teurer». Westfälische Allgemeine Zeitung vom 7. Februar 2013, www.derwesten.de/region/sauer-und-siegerland/zu-wertvoll-zum-verbrennen-holz-wird-teurer-id7580765.html (24.3.2013).



Abb 2 Fichten-Schleifholz-Polter. Foto: Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft



Abb 3 Buchen-Industrieholz-Polter. Foto: Martin Brunsmeier

Hier kommt hinzu, dass in den vergangenen Jahren massgebliche Schleifholz verarbeitende Kapazitäten aus dem Markt genommen wurden (Rathke 2013, Wolf & Borchert 2010), sodass die Nachfrage nach stofflich eingesetztem Fichtenschwachholz deutlich gefallen ist und eine energetische Verwendung vielerorts als einzige Alternative bleibt.

Im Bereich des Laubholzes (insbesondere von Buche und z. T. auch Eiche) stellt sich die Konkurrenzsituation anders dar: Hier ist es in der Tat so, dass bisher in der Spanplattenindustrie und zum Teil auch in der Zellstoffindustrie eingesetzte Industrieholz- und schwache Stammholzsortimente heute bei gleicher Aufarbeitungsform («Buchenindustrieholz lang»; Abbildung 3) in den Brennholzsektor gehen.

Dies gilt vor allem dort, wo im Einzugsbereich grosser Städte das Preisniveau des als Scheitholz für Privathaushalte aufgearbeiteten Energieholzes deutlich über dem bisherigen Industrieholzpreis liegt. Für Baden-Württemberg verzeichnete Schade (2012) Folgendes: «Je nach Region war für aufgearbeitetes Buchenbrennholz frei Weg zwischen 40 und 70 Euro

je Festmeter zu erzielen. Dabei waren die Preise im oberen Bereich der Spanne vor allem in Grossstadtnähe erzielbar, in den meisten Regionen liegen sie etwa in der Mitte.» Damit differenziert sich die Situation in regionaler Hinsicht deutlich: In laubholzarmer Gebieten, die gleichzeitig in der Nähe von Ballungszentren liegen, finden nur noch geringe Mengen an schwächerem und mittlerem Laubstammholz den Weg in die Holzindustrie, während in ländlichen Gebieten in laubholzbetonten Regionen die Situation entspannter ist; dies vor allem auch deshalb, weil Stammholz auch stärkerer Dimensionen zunehmend als Energieholz oder Industrieholz aufgearbeitet wird, weil die Laubstammholz verarbeitende Sägeindustrie in den letzten Jahren kontinuierlich geschrumpft ist und aus Qualitätsgründen nur noch gute und sehr gute Stammteile übernehmen und verarbeiten möchte. Nachdem der Sortimentsanfall eines typischen Buchenstammholzziebes allenfalls 20% dieser «Premiumqualität» liefert, vergrössert sich die als Koppelprodukt zwangsweise anfallende Industrie- bzw. Energieholzmenge entsprechend.

Kaum akute Konkurrenzsituationen sind bei den übrigen Laubbaumarten festzustellen, weil hier die Energieholznachfrage (bei deutlich geringeren Gesamtmengen) deutlich weniger fokussiert ist und auch die industrieseitige Nachfrage zur stofflichen Verwertung deutlich geringer ist (Weimar & Seintsch 2012).

Als Fazit kann festgehalten werden, dass die wesentlichen und in der Öffentlichkeit häufig diskutierten Versorgungsengpässe in einem Marktsegment (Fichtenstammholz) bestehen, welches durch die energetische Nachfrage kaum tangiert ist. Eine Konkurrenzsituation kann dagegen in solchen Regionen konstatiert werden, wo industrielle Verarbeitungskapazität für schwächeres und mittelstarkes Buchenindustrieholz auf eine stark gestiegene Brennholzanzfrage trifft.

Möglichkeiten zur Entspannung der Konkurrenzsituation

Auch wenn, wie oben dargestellt, von einer generellen, die Versorgung effektiv beeinträchtigenden Konkurrenzsituation derzeit (noch) nicht gesprochen werden kann, so ist es doch nützlich, Strategien und Handlungsansätze zu identifizieren und gegebenenfalls zu entwickeln, die geeignet sind, die sich möglicherweise verschärfende Konkurrenzsituationen zu entspannen.

Einschlagserhöhung

Hierbei bietet sich zunächst eine allgemeine Einschlagserhöhung an. Kommt mehr Holz auf den Markt, wirkt sich dies entspannend auf die Konkur-



Abb 4 Reisigmaterial. Foto: Benjamin Engler

renzsituation aus. Allerdings sind mittelfristig die Einschlagsmöglichkeiten durch die Grundsätze der Nachhaltigkeit begrenzt. Die Analyse und Interpretation der Ergebnisse der Bundeswaldinventur 2 (BMELV 2004) (und demnächst auch der Bundeswaldinventur 3) gibt hier auf Grossregionen bezogene klare Anhaltspunkte und Grenzwerte, die nach Baumartengruppen und Altersklassen gegliedert sind und damit die langfristige biologische Leistungsfähigkeit der Waldbestände differenziert berücksichtigen. Die in der Bundeswaldinventur erfasste Geländesituation und Erschliessung einerseits und Waldbesitzart andererseits lassen erkennen, dass auch technische Gesichtspunkte und die Zielsetzung der jeweiligen Waldeigentümer die bisherige Nutzungsintensität entscheidend bestimmen. «Nutzungsreserven» finden sich danach einerseits in eher steilem Gelände und andererseits im kleinen Privatwald, der sich in bäuerlichem oder auch im Besitz von Städtern (urbane Waldbesitzer) befinden mag. Verbesserte Waldinfrastruktur, der Einsatz spezieller Nutzungstechnik für Hanglagen, aber auch Aufklärung und Schulung der Waldbesitzer in Bezug auf die Zusammenhänge zwischen Zuwachs, Nutzung und Bestandesstabilität sind möglicherweise zielführende, aber erst mittelfristig wirksame Massnahmen zur Mobilisierung vorhandener Nutzungsreserven (Reger 2013).

Intensivierte Nutzungskonzepte

Ein weiterer Ansatz zur Erhöhung der kurz- und mittelfristig verfügbaren Holzmengen speziell für den Einsatz im Energiebereich sind veränderte, intensivierte Nutzungskonzepte. Klassische Waldbaukonzepte gingen in den meisten Fällen von starkem Stammholz als Zielsortiment aus und waren aufgrund der über Jahrzehnte hinweg gültigen Preis-Kosten-Relationen durch Schwachholz-Vermeidung geprägt. Wenn aufgrund gestiegener Nachfrage sowohl im industriellen wie auch im energetischen Be-

reich und verbesserter Erntetechnik die Nutzung von schwächerem Holz heute wieder wirtschaftlich ist, können die waldbaulichen Konzepte entsprechend angepasst werden. Dabei werden im Rahmen der Gesamtnachhaltigkeit zu einem früheren Zeitpunkt im Bestandesleben stärkere Nutzungen geführt mit dem Ziel, auch bislang als waldbaulich indifferent angesprochene Bäume zu nutzen. Wie Cremer (2008) und Lechner (2011) zeigen konnten, sind mit diesem Konzept vor allem bei Beständen mit hohem Vorrat kurz- bis mittelfristig erheblich gesteigerte Nutzungsmengen möglich, die sich in einer Konkurrenzsituation entspannend auswirken können. Auf der Grundlage eines nach dem Eingriff auf Nachhaltigkeitsniveau quantitativ abgesenkten und strukturell veränderten Vorrats werden sich, in der weiteren Bestandesentwicklung in der Zukunft, zwar keine Volumeneinbussen einstellen, negative Folgen für die Qualität der (dann stärker freigestellten) Z-Bäume sind jedoch denkbar.

Vollbaumnutzung

Ein weiterer, bereits heute in vielen Fällen praktizierter Ansatz zur Erhöhung des Energieholzpotenzials ist die Nutzung eines grösseren Teils der oberirdischen Baumbiomasse (Abbildung 4). Diese betrifft entweder bisher nicht aufgearbeitete Bäume oder das Kronen- und Reisigmaterial stärkerer Bäume, welches ansonsten im Bestand verbleiben würde. Auch hier zeigen unter anderem die Studien von Cremer (2008), Hepperle (2010) und Lechner (2011), dass die erzielbaren Mehrmengen durchaus signifikant sind und je nach Bestand und Ausgangslage Nutzungserhöhungen von 20 bis 50% (bzw. 30 bis 60 m³ je ha und Eingriff) möglich sind. Die Option «Vollbaumnutzung» stösst jedoch aus waldbaulichen Gründen in Bezug auf den Nährstoffentzug (Flückiger & Braun 2009, Lemm et al 2010) sowie aus rechtlichen (ausgelöst z.B. durch eine FSC-Zertifizierung, die eine Vollbaumnutzung untersagt; Vogt et al 2011) und aus wirtschaftlichen Gründen (hohe Bereitstellungskosten für schwache Restholzsortimente; Sauter et al 2012) in vielen Fällen an Grenzen. Bei verbesserter Technik und höheren Erlösen für die zusätzlich anfallenden Energieholzsortimente dürften jedoch zumindest die wirtschaftlichen Restriktionen mittelfristig an Bedeutung verlieren.

Marktangepasste Aushaltung und Allokation

Angesichts der Tatsache, dass Konkurrenzsituationen wie oben dargestellt überwiegend regional sortimentsbezogen und zum Teil auch jahreszeitlich differenziert auftreten, liegt es nahe, auch beim Vermarktungsverhalten, also bei der marktangepassten Aushaltung und der Allokation von Rohholz, darauf entsprechende Rücksicht zu nehmen. Dies bedeutet, dass nicht bei jeder Nutzung beziehungsweise jedem



Abb 5 Aushaltung nach dem Stammholz-Plus-Konzept mit viel Energieholz. Foto: Barbara Allgaier Leuch

Hieb die ganze Palette möglicher Produkte ausgehalten und vermarktet wird, sondern dass in Gebieten und Perioden mit hoher Energieholznachfrage nebst (gutem) Stammholz ausschliesslich Energieholz ausgehalten wird (Stammholz-Plus-Konzept), wodurch entscheidende Holz mengen in den Energieholzsektor hinein gelenkt werden können (Abbildung 5). Umgekehrt wäre in Regionen und Situationen, in denen die Energieholznachfrage wenig ausgeprägt ist oder sie auf einen entspannten Markt trifft, eine Energieholz minimierende Aushaltung vorzunehmen, indem hier alle von der Holzindustrie zur stofflichen Verwertung nachgefragten Sortimente (Stammholz guter bis mässiger Qualität und Industrieholz) ausgehalten werden. Dies könnte die Konkurrenzsituation entzerren und zugleich einen Beitrag zur einer transportoptimierten Stoffstromlenkung leisten, indem gemäss dem Konzept vom «Holz der kurzen Wege» Holz mengen mit im Grunde identischen Eigenschaften nicht parallel zu verschiedenen Kunden transportiert werden, sondern eine frühzeitig nach Kundenbedarf und Lieferentfernung optimierte Rohholzallokation vorgenommen wird.

Konkurrenz im Restholzbereich

Neben der zunächst im Mittelpunkt stehenden Konkurrenz am Rohholzmarkt sind auch Konkurrenzeffekte zu beachten, die sich auf dem Sektor des Industrierestholzes ergeben. Hier ist es vor allem die Holzindustrie selbst, die in wachsendem Umfang ihren eigenen Bedarf an thermischer und elektrischer Energie durch Sägenebenprodukte und Holzreste deckt (Döring & Mantau 2012; Abbildung 6), wodurch weniger Industrierestholz gehandelt wird und für weitere Be- und Verarbeitung nicht zur Verfügung steht. Aus technisch-logistischen Gründen,

aber auch wegen des aufgrund des geringeren Wassergehalts höheren Heizwerts dieses industriellen Materials erscheint es grundsätzlich zielführend, die energetische Verwendung in diesem Bereich weiter auszubauen. Im Vergleich zur thermischen Verwertung von waldfrischem Industrie- oder Restholz (Holzfeuchte 70–100%) ermöglichen trockenere Restholzsortimente (Holzfeuchte 15–30%) eine mindestens doppelt so hohe Energieausbeute. Auch bei der Bereitstellung von Waldholz können im Übrigen, wenn Vortrocknungseffekte, zum Beispiel durch Zwischenlagerung in grossen Reisighaufen, genutzt werden, ähnliche Effekte erzielt werden. Die energe-



Abb 6 Konkurrenz kann sich auch auf dem Industrierestholzmarkt ergeben. Foto: Andreas Leuch

tische Verwertung trockenen Materials spart also nicht nur Bereitstellungs- und Transportkosten, sondern es erweitert sich das in Form von Holzbiomasse insgesamt bereitstehende Energiepotenzial.

Komplexe Allokationsentscheidungen in der Praxis

Die Frage, ob und in welchem Ausmass es zu Konkurrenzsituationen zwischen stofflicher und energetischer Nutzung kommt und welcher Verwendungspfad im konkreten Fall bevorzugt wird, wird in der Realität in den meisten Fällen nicht nur aufgrund von wirtschaftlichen Überlegungen beantwortet. In die Bereitstellungskette vom Wald zum Holz verarbeitenden oder Energie erzeugenden Werk sind in der klassischen Rundholzbereitstellung, aber auch entlang neuer Bereitstellungsketten in der Regel mehrere Akteure eingebunden, die unterschiedliche Zielsetzungen verfolgen. In vielen Fällen trifft der Waldbesitzer beziehungsweise sein mit der Vermarktung beauftragter Mitarbeiter die Entscheidung und stellt die Weiche in Richtung stoffliche oder energetische Nutzung (Petkau et al 2012). Dabei spielen oft auch alte (gegenüber der Holzindustrie eingegangene) oder neue (z.B. mit örtlichen Heizwerken ausgehandelte) Lieferverpflichtungen eine Rolle. Ist der Waldbesitzer direkt (z.B. durch eine Kapitalbeteiligung) oder indirekt in regionale Konzepte zur Energieerzeugung eingebunden, ergibt sich daraus in vielen Fällen eine rechtliche, mindestens aber eine faktische Lieferverpflichtung. Einmal getroffene Investitionsentscheidungen prägen dann auf Jahre hinaus das Vermarktungsverhalten. Dabei ist die waldbesitzerseitige Wirtschaftlichkeitskalkulation nicht immer sachgerecht: Wenn es um die integrierte Aufarbeitung von Nutz- und Energieholz geht, werden gewisse Kostenpositionen (Fällen, Rücken, Einteilen) zumeist dem Hauptprodukt (d.h. den stofflich verwerteten Sortimenten) zugeordnet, während den Energieholzsortimenten lediglich die direkt zurechenbaren Mehrkosten kalkulatorisch angelastet werden. Dies führt in der Tendenz dazu, dass das Energieholz zu günstig kalkuliert und angeboten wird.

Auch strategische Überlegungen (wegbrechen der Industrieholzmarkt wegen Werksschliessungen im näheren Umkreis) mögen Waldbesitzer dazu bewegen, in den Energieholzbereich einzusteigen, selbst wenn sich dies noch nicht in jedem Fall rechnet. Gerade in Kommunalwäldern stellt auch die Verpflichtung, Bürger mit Brennholz aus dem eigenen Wald zu versorgen, eine wichtige, politisch motivierte Lieferentscheidung dar. Schliesslich spielen für Waldbesitzer auch marktfremde Gründe zur Aufarbeitung von Resthölzern für den Energiesektor eine Rolle, wenn etwa einem Borkenkäferbefall

durch rasche Aufarbeitung (Hacken) von Hiebsresten entgegengewirkt werden soll.

Nicht in allen Fällen sind jedoch die Waldbesitzer für die Weichenstellung «stofflich oder energetisch» ausschlaggebend. Zwischengeschaltete Selbstwerbeunternehmen und Händler sind bestrebt, Lieferverträge zu erfüllen, und treffen auf dieser Grundlage eigene Allokationsentscheidungen. Auch die Auslastung einmal beschaffter Aufarbeitungs- und Transportlogistik für Energieholz kann einen Sog in Richtung Energieholz bewirken. Schliesslich treten auch «stoffliche» Rohholzverarbeiter als Nachfrager für Energieholzsortimente auf, wenn es um die Versorgung der werkseigenen Anlagen zur Energieerzeugung geht.

Ein laufendes Forschungsprojekt (OpAl – Optimierte Allokationsentscheidungen) unter Beteiligung der Professur für Forstbenutzung der Universität Freiburg im Breisgau und von betriebswirtschaftlichen Professuren der Hochschule für Forstwirtschaft Rotenburg versucht derzeit, die Wege der Entscheidungsfindung in Richtung stofflicher oder energetischer Nutzung zu analysieren, mit dem Ziel, so zu einer grösseren Transparenz sowohl für die Akteure selbst wie auch für die übrigen Marktteilnehmer zu gelangen. ■

Eingereicht: 5. April 2013, akzeptiert (mit Review): 20. September 2013

Literatur

- BMELV (2005)** Die zweite Bundeswaldinventur – BWI II. Das Wichtigste in Kürze. Berlin: Bundesministerium Ernährung Landwirtschaft Verbraucherschutz. 87 p.
- BMELV (2009)** Aktionsplan der Bundesregierung zur stofflichen Nutzung nachwachsender Rohstoffe. Berlin: Bundesministerium Ernährung Landwirtschaft Verbraucherschutz. 40 p.
- BMELV (2013)** Holzmarktbericht 2012. Abschlussergebnisse für die Forst- und Holzwirtschaft des Wirtschaftsjahres 2012. Bonn: Bundesministerium Ernährung Landwirtschaft Verbraucherschutz. 30 p.
- CREMER T (2008)** Bereitstellung von Holz hackschnitzeln durch die Forstwirtschaft. Produktivitätsmodelle als Entscheidungsgrundlage über Verfahren und Aushaltungsvarianten, entwickelt auf der Basis einer Metaanalyse. Freiburg i.Br.: Univ Freiburg, Dissertation. 199 p.
- DÖRING P, MANTAU U (2012)** Standorte der Holzwirtschaft – Sägeindustrie – Einschnitt und Sägenebenprodukte 2010. Hamburg: Univ Hamburg. 50 p.
- FLÜCKIGER W, BRAUN S (2009)** Aspekte einer nachhaltigen Waldnutzung. Nährstoffe im Wald lassen – oder recyceln! Wald Holz 90 (9): 30–33.
- HEPPERLE F (2010)** Prognosemodell zur Abschätzung des regionalen Waldenergieholzpotenzials auf der Grundlage forstlicher Inventur- und Planungsdaten unter Berücksichtigung ökologischer, technischer und wirtschaftlicher Nutzungseinschränkungen. Freiburg i.Br.: Univ Freiburg, Dissertation. 178 p.
- KÄNDLER G, SCHMIDT M, BREIDENBACH J (2004)** Die wichtigsten Ergebnisse der zweiten Bundeswaldinventur. Freiburg i.Br.: Forstl Versuchs- Forsch.anstalt Baden-Württemberg, FVA-Einblick 8 (4): 1–16.

- LECHNER H (2011) Massenankunft und Nettoflächenerlöse bei der Energieholzbereitstellung. Auswirkungen einer Intensivierung der Eingriffsstärke und einer Modifikation der Sortimentsgestaltung auf Massenankunft und Nettoflächenerlöse, untersucht auf der Grundlage von Fallstudien für verschiedene waldbauliche Ausgangssituationen. Freiburg i.Br.: Univ Freiburg, Dissertation. 230 p.
- LEMM R ET AL (2010) Ein Modell zur Bilanzierung des holzerntebedingten Nährstoffentzugs auf Schweizer Waldböden. *Schweiz Z Forstwes* 161: 401–412. doi: 10.3188/szf.2010.0401
- MANTAU U (2012) Holzrohstoffbilanz Deutschland. Entwicklungen und Szenarien des Holzaufkommens und der Holzverwendung 1987 bis 2015. Hamburg. Univ Hamburg. 65 p.
- OHNESORGE D (2012) Stoffliche und energetische Nutzung von Biomasse. www.spd-lsa.de/tl_files/werkstattgespraeche/vortraege/120524_ohnesorge.pdf (24.3.2013).
- ÖSTREICHER S, LOUEN FJ, HAHN J (2008) LWF-Preisanalyse für Scheitholz – Regionale Preisunterschiede und ein Nord-Süd-Gefälle aufgedeckt. Freising: Bayer Landesanstalt Wald Forstwirtschaft, LWF aktuell 64. www.lwf.bayern.de/veroeffentlichungen/lwf-aktuell/64/a64-22-oestreicher-louen-hahn.pdf (21.8.2013).
- PETKAU A, MANN J, FEHR S (2012) Vorentscheidung fällt bereits beim Waldbesitzer. *Holz-Zentralblatt* 138: 1085.
- RATHKE S (2013) Bioökonomie – Chance oder Risiko für die Sägeindustrie. www.winterkolloquium.uni-freiburg.de/WK-Vortraege/vortraege_2013/rathke_2013_vortrag_biooekonomie_saege (24.3.2013).
- REGER M (2013) Kann die Forstwirtschaft einen Beitrag zu einer Bioökonomie leisten? www.winterkolloquium.uni-freiburg.de/WK-Vortraege/vortraege_2013/reger_2013_vortrag_forst_beitrag_biooekonomie (25.3.2013).
- REGIONALVERBAND BODENSEE-OBERSCHWABEN, EDITOR (2008) Energieholz in der Region Bodensee-Oberschwaben und im Landkreis Biberach. Ravensburg: Regionalverband Bodensee-Oberschwaben, Info-Heft 10. 78 p.
- SAUTER U, HEPPEL F, HÜNLICH B, WOHNHAS M, KÖHLER C (2012) Regionale Abschätzung des Waldenergieholzpotenzials. *Allg Forst Z Waldwirtsch Umweltvorsorge* 67 (4): 15–17.
- SCHADE V (2012) Deutschland: Fichtenpreise bewegen sich seitwärts. *Holz Journal* (1): 2–3.
- SEINTSCH B (2011) Der Rohstoff Holz zwischen stofflicher und energetischer Verwertung. www.sdw-sh.de/vortrherbstwald2011/seintsch.pdf (24.3.2013).
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2013) Daten zur Energiepreisentwicklung – Lange Reihen von Januar 2000 bis Juli 2013. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt. 54 p.
- VOGT R, FEHRENBACH H, HENNEBERG K (2011) PROSA – Technisch getrocknete Holz hackschnitzel/Holzpellets – Entwicklung der Vergabekriterien für ein klimaschutzbezogenes Umweltzeichen. Heidelberg: Öko-Institut e.V. 53 p.
- WEIMAR H, SEINTSCH B (2012) Laubholz in Deutschland – Auf welchen Markt trifft das Potenzial? http://mediathek.fnr.de/media/downloadable/files/samples/e/t/etagungsband_laubholzkongress_v06-final.pdf (24.3.2013).
- WOLF M, BORCHERT H (2010) Die wirtschaftliche Entwicklung in der Sägeindustrie. Freising: Bayer Landesanstalt Wald Forstwirtschaft, LWF aktuell 77. www.lwf.bayern.de/veroeffentlichungen/lwf-aktuell/77-wald-forst-holz/Die-wirtschaftliche-Entwicklung-in-der-Saegeindustrie.pdf (21.8.2013).

Konkurrenz zwischen stofflicher und energetischer Holznutzung – auch eine Frage der Allokation

Die Menge des zur Energieerzeugung eingesetzten Rohholzes ist in Deutschland in der jüngeren Vergangenheit deutlich angestiegen. Daraus ergibt sich für einzelne Holzsortimente eine Konkurrenzsituation zwischen der stofflichen und der energetischen Verwendung. Diese führte zu Preissteigerungen und Versorgungsengpässen bei der im internationalen Wettbewerb stehenden Holzindustrie. Eine Entspannung kann durch Einschlagserhöhungen, Veränderung in der Aushaltungspraxis, veränderte waldbauliche Nutzungskonzepte und verbesserte Nutzungstechnik erreicht werden. Aber auch Effizienzsteigerungen in der Bereitstellung und Konversion von Energieholz erweitern das Rohholzpotenzial. Für die Entscheidung, ob Rohholz zur stofflichen oder energetischen Verwertung bereitgestellt und vermarktet wird, sind nicht nur (betriebs)wirtschaftliche Überlegungen ausschlaggebend. Risikoaspekte, einmal getroffene Investitionsentscheidungen in Aufarbeitungstechnik und in Anlagen zur Energieerzeugung aus Holz, aber auch regionalpolitisch motivierte Lieferverpflichtungen vor allem seitens der Kommunen können entscheidende Kriterien für die Allokation des Rohholzes sein. Zur Klärung der Frage, in welcher Form und mit welchem Ergebnis die verschiedenen Akteure entlang der Holzbereitstellungskette hier Einfluss ausüben und ihre Entscheidungen treffen, bedarf es weiterer Forschungsarbeiten.

Concurrence entre l'utilisation matérielle et énergétique du bois – aussi une question de priorité

La quantité de bois utilisée à des fins énergétiques a singulièrement augmenté ces dernières années en Allemagne. Il en résulte une concurrence pour certains assortiments entre l'utilisation du bois comme matière et celle comme énergie, amenant à des hausses de prix et à des pénuries pour l'industrie du bois soumise à la concurrence internationale. Une détente du marché peut être obtenue par une augmentation des exploitations, des modifications des pratiques de débitage, de l'adaptation des concepts sylvicoles et de l'amélioration des techniques de récolte. L'augmentation de l'efficacité dans la mise à disposition et la conversion du bois-énergie augmente le potentiel bois. Les arguments économiques, au niveau de l'entreprise, ne sont pas seuls décisifs pour que le bois soit vendu et utilisé comme matériau ou comme bois-énergie. Les aspects de risques, une fois les investissements pour les centrales de chauffe et de transformation de bois décidés, ainsi que les engagements de livraisons issus de la politique régionale, essentiellement de la part des communes, sont des facteurs déterminants pour l'allocation du bois. Il faudra d'autres recherches pour déterminer quelles influences – sous quelle forme et avec quel résultat – les différents acteurs exercent tout au long de la filière-bois et quelles décisions ils prennent.