

Für Hackschnitzel
wird vorwiegend
Restholz verwendet.

Wer profitiert von der Energieholznutzung im Wald?

Mit steigender Energieholznachfrage nimmt die Konkurrenz zwischen und innerhalb der stofflichen und energetischen Verwendung zu. Neben ökologischen Aspekten und weichen Einflussfaktoren beeinflusst die ökonomische Wertschöpfung die Entscheidung. Im Fokus steht allerdings nicht allein die maximale Nettowertschöpfung je Festmeter Holz. In Zeiten einer zunehmenden Globalisierung stellt sich die Frage, wer von der Waldenergieholznutzung profitiert und profitieren soll.

Marie Sophie Schmidt

Das Forschungsvorhaben „Wald, Energieholz und Wirtschaft“ untersuchte in drei Modellregionen in Baden-Württemberg, wie regional die Stoffströme von Scheitholz und Hackschnitzel sind und welche Nettowertschöpfung je Festmeter Holz erzielt werden kann. Betrachtet wurde auch die Verteilung der Nettowertschöpfung auf die Mitarbeiter, Lohnunternehmer, Waldbesitzer, Händler, Fremdkapitalgeber sowie auf Staat und Gesellschaft (Verteilungsrechnung, verändert nach [3]).

Energieholznutzung in den Modellregionen

In den laubholzgeprägten Modellregionen Kalk und Keuper wird etwa ein Drittel des Gesamtschlages im Kommunal-, Staats- und Großprivatwald energetisch genutzt. Dabei wird das Scheitholz zu über 90 % aus Laubholz (insbes. Buche) bereitgestellt. In Modellregion Silikat liegt der Energieholzanteil mit 12 % deutlich niedriger. Dort sind die Anteile der Waldfläche (65 % der Modellregion) und des Nadelholzes (79 %

der Waldfläche) am höchsten. Dies begründet u. a. die geringere Scheitholznutzung, da hierfür – auch im Silikat – zum größten Teil Laubholz verwendet wird.

Hackschnitzel spielen gegenüber Scheitholz eine mengenmäßig untergeordnete Rolle. Ihr Anteil am Gesamtschlag liegt mit ca. 5 % in allen Modellregionen auf sehr niedrigem Niveau. Die relative Hackschnitzelnutzung in den Modellregionen Kalk und Silikat ist etwas höher als in Keuper. Während das Material dort vor allem durch Nadelholzgipfel von Baum- und Althölzern bereitgestellt wird, ist es in Modellregion Keuper insbesondere Laubholz.

Regionale Stoffströme

Die befragten Waldbesitzer verkaufen im Durchschnitt zwei Drittel des Stück-/Scheitholzes direkt an Privathaushalte. Wie die

Schneller Überblick

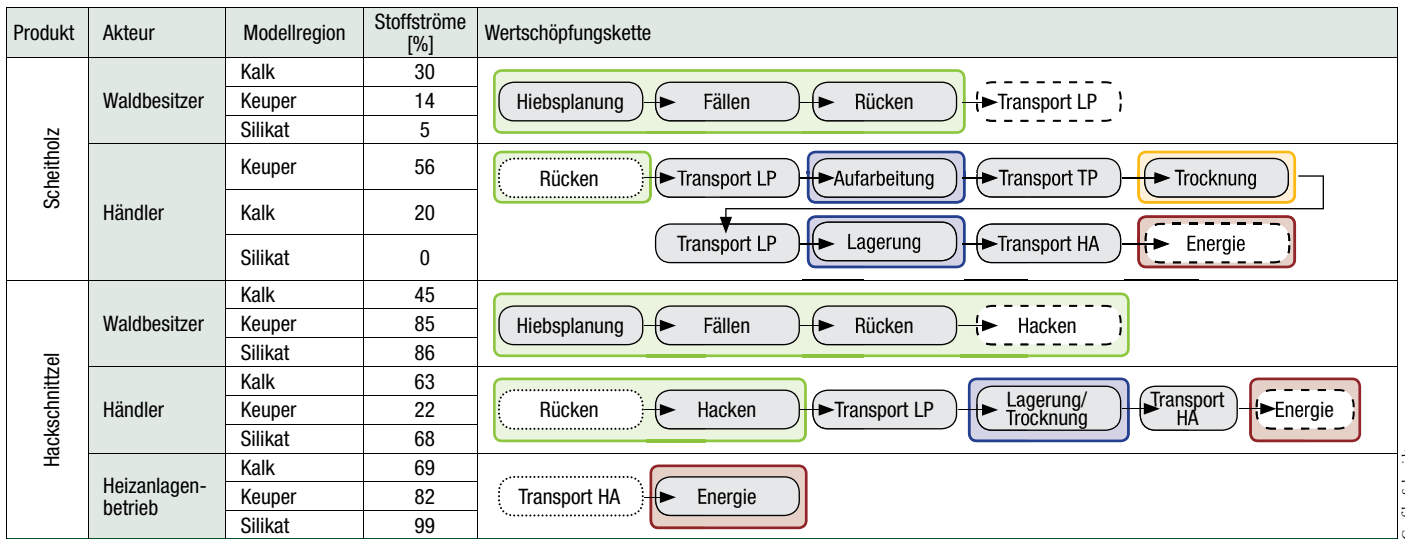
- die Stoffströme von Stückholz und Hackschnitzel verlaufen überwiegend regional
- Keine Konkurrenz in der Nutzung gibt es zwischen Scheitholz und Hackschnitzel
- Konkurrenzen können dagegen zwischen der Scheitholz- und Industrieholznutzung auftreten

Auswertungen der FOKUS-Daten und qualitative Interviewangaben bestätigen, verbleibt dieses Holz fast ausschließlich in der jeweiligen Modellregion.

Durch den Handel (ein Drittel des Verkaufs) existieren in den Regionen Kalk und Silikat enge Ver-

flechtungen mit dem direkten Umland. Diese Modellregionen übernehmen eine Versorgungsfunktion, d. h. es fließt mehr Energieholz ab als zu. In ländlichen Räumen mit höherer Siedlungsdichte (Keuper), verlässt weniger Holz die Region. Überregionale Stoffströme von Stückholz sind von der Modellregion Kalk z. B. in das Südwestdeutsche Alpenvorland zu erkennen.

Waldbesitzer verkaufen Hackrohholz/Hackschnitzel nur sehr selten an private Haushalte, Stoffstrombewegungen, d. h. Transporte, übernehmen fast ausschließlich die Händler. Bei allen Modellregionen



 Eigene Wertschöpfungsstufe
 Fremde Wertschöpfungsstufe (Kauf)
 Fremde Wertschöpfungsstufe (Verkauf)
 → Stoffströme
 Wald
 Lagerplatz (LP)
 Trocknungsplatz (TP)
 Heizanlage (HA)

Tab. 1: Typische Wertschöpfungsketten von Scheitholz und Hackschnitzel

existieren enge Verflechtungen mit dem direkten Umland sowie geringe überregionale Stoffströme. Während die Regionen Kalk und Silikat wiederum das Umland mit Hackschnitzeln versorgen, ist Keuper auf (überregionale) „Importe“ angewiesen.

Erweitert man den Regionsbegriff und schließt das Umland der Modellregionen mit ein, sind die Stoffströme von Stückholz und Hackholz (überwiegend) regional.

Wertschöpfungsketten von Scheitholz und Hackschnitzel

Scheitholz: Der Waldbesitzer verkauft das Scheitholz frei Waldstraße an den Händler (Kalk 30 %, Keuper, 14 %, Silikat 5 % der Stoffströme). Das Holz wird motormanuell von eigenen Waldarbeitern geerntet und vom Lohnunternehmer mit dem Forstspeziialschlepper gerückt. Der Händler transportiert das Holz mit dem Lkw-Zug zum Lagerplatz (Fahrtstrecke 40 km, Lohnunternehmer) und arbeitet es dort mit dem kombinierten Sägespaltautomaten auf (44 kW, 33er Scheite). Nach dem Transport im Container-Zug zum Trocknungsplatz wird das Scheitholz an einer Biogasanlage technisch getrocknet und wieder zurück transportiert. Dort setzt der Händler einen Schaufelradlader ein. Bis zur Kundenanfrage lagert er das Scheitholz sechs Monate in einer überdachten Halle. Anschließend transportiert der Händler es zur Heizanlage, meist wird ein Lkw zwischen 3,5 und 7,5 t ohne Anhänger genutzt (Fahrtstrecke 40 km, 8,5 Rm/Fuhre).

Hackschnitzel: Die Waldbesitzer der Modellregionen Keuper und Silikat verkaufen

die Hackschnitzel zu über 80 % nach dem Rücken frei Waldstraße an den Händler. In Kalk integriert der Waldbesitzer teilweise die Wertschöpfungsstufe „Hacken“, wes-

halb dort nur 45 % nach dem Rücken verkauft werden. Das Rücken mit dem Forwader übernimmt ein Lohnunternehmer. Die Kosten für Hiebsplanung, Fällen und Auf-

I. Entstehungsrechnung	Teilkette des. . .	
	Waldbesitzers	Händlers
Umsatzerlös [€/Fm o. R.]	54,21	160,01*
- Vorleistungen [€/Fm o. R.]	7,14	101,48
= Nettowertschöpfung [€/Fm o. R.]	47,07	58,52
II. Verteilungsrechnung	€/Fm o. R.	Prozent
Mitarbeiter-Anteil (Löhne, Sozialabgaben, Versorgung)	30,60	29
+ Lohnunternehmer-Anteil (Gewinne)	0,68	1
+ Waldbesitzer-Anteil (Gewinne)	23,55	22
+ Händler-Anteil (Gewinne)	14,79	14
+ Fremdkapital-Anteil (Zinsen)	6,41	6
+ Anteil von Staat und Gesellschaft (Steuern)	29,56	28
= Netto-Wertschöpfung	105,59	100

* inklusive USt. 7 %, Umrechnungsfaktor: 1 Srm: 0,5 Fm

Tab. 2: Wertschöpfungsermittlung einer Beispielkette von Scheitholz

I. Entstehungsrechnung	Teilkette des. . .	
	Waldbesitzers	Händlers
Umsatzerlös [€/Fm o. R.]	18,75	49,93*
- Vorleistungen [€/Fm o. R.]	5,96	35,23
= Nettowertschöpfung [€/Fm o. R.]	12,79	14,70
II. Verteilungsrechnung	€/Fm o. R.	Prozent
Mitarbeiter-Anteil (Löhne, Sozialabgaben, Versorgung)	4,75	17
+ Lohnunternehmer-Anteil (Gewinne)	-0,62	-2
+ Waldbesitzer-Anteil (Gewinne)	10,27	37
+ Händler-Anteil (Gewinne)	1,46	5
+ Fremdkapital-Anteil (Zinsen)	1,09	4
+ Anteil von Staat und Gesellschaft (Steuern)	10,52	38
= Netto-Wertschöpfung	27,49**	100**

* inklusive USt. 19 %, Umrechnungsfaktor: 1 Srm: 0,4 Fm, ** rundungsbedingte Abweichungen

Tab. 3: Wertschöpfungsermittlung einer Beispielkette von Hackschnitzel

arbeitung werden nach dem Prinzip der „by-products-allocation“ dem Hauptprodukt (Stammholz) zugeordnet und nicht berücksichtigt (nach [2]). Nach dem Hacken an der Waldstraße (Aufbauhacker auf Lkw, 540 PS) transportiert der Händler die Hackschnitzel im Container-Zug zum Lagerplatz (Fahrtstrecke 50 km). Die natürliche Trocknung ist ein positiver Nebeneffekt der überdachten Lagerung. Trockenmasseverluste durch die überdachte Lagerung werden beim nachfolgenden Transport sowie dem Erlös mit 7 % berücksichtigt (nach [1]). Zum Ab- und Beladen setzt der Händler einen Teleskopradlader ein. Nach sechs Monaten transportiert er das Hackgut mit dem Container-Zug zur Heizanlage (Fahrtstrecke 40 km). Die Auswertungen der Stoffströme zeigen, dass in den Modellregionen Kalk und Silikat etwa zwei Drittel der Hackschnitzel zwischengelagert und nur etwa ein Drittel direkt aus dem Wald geliefert werden können. Sofern Witterung und Holzernte es erlauben, strebt der Händler eine Direktversorgung an (Kostenreduktion), was aber offensichtlich nur zu einem geringeren Teil möglich ist. Nur in Regionen, in denen Großfeuerungsanlagen die Stoffströme stark dominieren, liegt der Anteil der Direktversorgung höher (Beispielregion Keuper).

Nettowertschöpfung von Scheitholz und Hackschnitzeln

Für alle Tätigkeiten im Rahmen der Wertschöpfungsstufen wird ein Mitarbeiter eingesetzt. Es wird ein Fremdkapitalanteil bei Kapitalbindung und Investitionen von jeweils 70 % angenommen. Der durchschnittliche Zinsfuß liegt bei 4 %.

Da sich die Nettowertschöpfung aus Umsatzerlös abzüglich Vorleistungen und Abschreibungen berechnet, wird beim Heizanlagenbetreiber (keine KWK-Anlage) keine Wertschöpfung erzielt. Die Wertschöpfungsermittlung konzentriert sich auf die Versorgungskette, indirekte Effekte, z. B. durch die Anlageninvestition, werden an dieser Stelle nicht berücksichtigt.

Innerhalb der Entstehungsrechnung wurde bei der Wertkette von Scheitholz eine fast viermal so hohe Nettowertschöpfung je eingeschlagenen Festmeter (108,06 €/Fm o. R.) wie für Hackschnitzel (27,49 €/Fm o. R.) ermittelt. Der Anteil der Teilkette des Händlers liegt bei Hackschnitzel (HS) um 15 % höher als der des Waldbesitzers, bei Scheitholz (SH) übertrifft der

geschaffene Mehrwert der Händler-Kette die Waldbesitzerkette um 24 %. Während die Nettowertschöpfungsquote (Anteil der Nettowertschöpfung am Umsatzerlös) der Waldbesitzer-Kette jeweils sehr hoch ist (SH 87 %, HS 68 %), wird bei der Händler-Teilkette der größere Anteil des Umsatzerlöses zur Deckung der Vorleistungen genutzt (Nettowertschöpfungsquote bei SH 37 %, HS 29 %). Dies wird nur zu einem gewissen Teil durch die zusätzlichen Rohstoffkosten beeinflusst.

Wer profitiert von der Wertschöpfung?

Mehr als ein Viertel (SH) bzw. ein Sechstel (HS) geht direkt oder indirekt an Mitarbeiter in Form von Löhnen, Sozialabgaben und Versorgungsbezügen. Ebenfalls hohe Effekte können der Waldbesitzer (SH 22 %, HS 37 %) sowie Staat und Gesellschaft (SH 28 %, HS 38 %) erwarten. Vorausgegangene Kosten des Waldbesitzers wie Pflanzkosten und Pflegemaßnahmen sind allerdings nicht berücksichtigt. Die erzielten Gewinne dienen dort außerdem dazu, Verluste anderer Sortimente und Regionen sowie Nutzungsverzichte und Kosten aufgrund weiterer Waldfunktionen (z. B. Erholung, Naturschutz) auszugleichen. Wer indirekt von den Steuern (Anteil von Staat und Gesellschaft) profitiert, ist unbekannt. Der Scheitholz-Händler hat einen Anteil von 14 % an der Nettowertschöpfung. Die Effekte des Hackschnitzel-Händlers sind allerdings sehr gering (1,46 €/Fm o. R.). Wenn möglich, versucht er die Kosten durch Direktversorgung aus dem Wald, höhere Auslastung der Maschinen durch Lohnarbeiten oder Auftragsvergabe an Lohnunternehmer zu reduzieren. Auch höhere Erlöse durch Bereitstellung von qualitativ hochwertigen Hackschnitzeln zu erzielen, kann eine Strategie sein. Die Anreize der Waldenergieholznutzung für Lohnunternehmer und Fremdkapitalgeber sind eher gering.

Bleibt die Wertschöpfung in der Region?

Ob die Wertschöpfung in der Region bleibt, wird vom Wohn- und Firmensitz sowie von weiteren (Betriebs-)Tätigkeiten der Waldbesitzer, Händler und Mitarbeiter bestimmt. Gewinne kommunaler Waldbesitzer bleiben in der Region; der Gewinnanteil von Staats- und Großprivatwaldbesitzern, der in die Region zurückfließt, kann dagegen

nicht ausgewiesen werden. Etwa die Hälfte der befragten Händler hat ihren Firmensitz in der Modellregion, einige weitere befinden sich im direkten Umland, sodass man von einer (überwiegend) regionalen Wertschöpfung ausgehen kann.

Die Herkunft der Mitarbeiter richtet sich meist nach dem Sitz der Waldbesitzer, Händler und Lohnunternehmer. Lohnunternehmer in der Holzernte kommen nach Angaben der Waldbesitzer zu mindestens 50 % aus der Modellregion. Der Anteil regionaler Unternehmer beim Transport ist etwas niedriger. Nur wenige Steuern von Staat und Gesellschaft bleiben direkt in der Region, d. h. bei den Gemeinden (Anteil an der Nettowertschöpfung: SH 4 %, HS 2 %). Welcher Anteil der Steuern an Bund und Land wieder in die Region zurückfließt, ist nicht bekannt.

Fazit

Hinsichtlich der Regionalität der Stoffströme und Wertschöpfung lassen sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Energieholzprodukten Scheitholz und Hackschnitzel feststellen. Die Wertschöpfungsketten von Scheitholz sind allerdings vielfältiger. Die höhere Nettowertschöpfung insgesamt sowie die höhere Nettowertschöpfungsquote für Scheitholz gegenüber Hackschnitzel lässt (aktuell) keine Konkurrenz zwischen der Scheitholz- und Hackschnitzelnutzung erwarten. So wird für Hackschnitzel vorwiegend Restholz, für Scheitholz insbesondere Buchenstammholz genutzt. Konkurrenzen können aber zwischen der Scheitholz- und Industrieholznutzung auftreten. Daher sind die Wertschöpfungseffekte nicht nur innerhalb der energetischen Verwendung, sondern auch mit der stofflichen Nutzung zu vergleichen.

Literaturhinweise:

- [1] BALSARI, P., MANZONE, M. (2010): „Evaluation of different wood chip storage techniques.“ FORMEC 2010. Forest Engineering: Meeting the Needs of the Society and the Environment. Padova, Italien. [2] CREMER, T. (2008): „Bereitstellung von Holz hackschnitzeln durch die Forstwirtschaft. Produktivitätsmodelle als Entscheidungsgrundlage über Verfahren und Aushaltungsvarianten, entwickelt auf der Basis einer Metaanalyse.“ Dissertation, Albert Ludwigs-Universität Freiburg i. Brsg. [3] HALLER, A. (1998): „Wertschöpfungsrechnung.“ In: Die Betriebswirtschaft 58, S.261-265.

M. S. Schmidt,

schmidt@hs-rottenburg.de, arbeitet als Projektmitarbeiterin an der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg. Themenschwerpunkte ihrer Forschungstätigkeiten sind regionale Wertschöpfungsketten, Stoffströme und Wertschöpfungseffekte der Energieholznutzung im Wald.

