

Institut für Forstökonomie

Universität Freiburg

---

Arbeitsbericht 48-2007

**Zur Rundholzvermarktung  
aus dem Kleinprivatwald  
durch forstwirtschaftliche  
Zusammenschlüsse  
- ein Literaturüberblick -**

Artur Petkau

Institut für Forstökonomie  
Tennenbacherstr. 4  
D-79085 Freiburg im Breisgau  
Tel.: 0761/203-3689 Fax: 0761/203-3690  
E-mail: [forecon@uni-freiburg.de](mailto:forecon@uni-freiburg.de)

## Inhaltsverzeichnis:

Einleitung .....	1
Entwicklung von Rundholzproduktion und –verbrauch .....	2
Rahmenbedingungen und Entwicklungen der Rundholzverbraucher .....	8
Rahmenbedingungen und Entwicklungen der Sägeindustrie .....	8
Rahmenbedingungen und Entwicklungen der Zellstoff- und Papierindustrie ....	11
Rahmenbedingungen und Entwicklungen der Holzwerkstoffindustrie .....	12
Rahmenbedingungen und Entwicklungen der Rundholzvermarktung aus dem Kleinprivatwald .....	13
Entwicklungen der Kleinprivatwaldstrukturen .....	13
Holznutzung und Rundholzvermarktung im Kleinprivatwald .....	14
Organisation der Rundholzvermarktung im Kleinprivatwald .....	17
Aufgaben der forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse als Vermarktungsorganisationen für Rundholz aus dem Kleinprivatwald – Status-Quo und Entwicklungen .....	21
Anforderungen an die Waldkompetenz der forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse .....	21
Anforderungen an die Logistikkompetenz der forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse .....	22
Anforderungen an die Marktkompetenz der forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse .....	26
Zusammenfassung .....	28
Literaturverzeichnis .....	31



## Einleitung

Forstbetriebsgemeinschaften sind freiwillige Zusammenschlüsse von Waldbesitzern, deren Aufgabe unter anderem darin besteht, Rundholz aus dem Kleinprivatwald zu vermarkten. Die Gründung forstwirtschaftlicher Zusammenschlüsse geht auf das Gesetz für forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse zurück, das 1970 in Kraft trat. Mit der Bildung dieser Zusammenschlüsse sollte Strukturmängeln durch Besitzersplitterung entgegengewirkt (vgl. Oesten, Roeder 2002: 154) und die Güterversorgung der Volkswirtschaft, konkret die Versorgung mit Rohholz, verbessert werden (vgl. Borchert, Moog 1999: 4).

In welchem Handlungsumfeld die forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse als Holzvermarktungsorganisationen stehen, welche Entwicklungen sich abzeichnen und welche Veränderungsnotwendigkeiten sich daraus für die forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse ergeben, ist Gegenstand des vorliegenden Arbeitsberichts. Literaturgrundlage der dazu durchgeführten Literaturanalyse sind Lehrbücher, forst- und forstwirtschaftliche Fachliteratur sowie sonstige Quellen.

Die Ergebnisdarstellung beginnt im zweiten Kapitel mit der Vorstellung von Rundholzproduktion und -verbrauch in Deutschland, wird doch die Mobilisierung von Rundholz als Hauptzweck angesehen, der von Seiten der Gesetzgebung mit der Begründung forstwirtschaftlicher Zusammenschlüsse verfolgt wurde (vgl. Borchert, Moog 1999: 4). Danach werden die Rundholzverbraucher mit ihren Verbrauchskapazitäten vorgestellt, wobei ein besonderes Augenmerk auf die Aspekte und Entwicklungen gelegt wird, welche die Vermarktungsorganisationen von Rundholz betreffen. Im vierten Kapitel folgt die Vorstellung der Rahmenbedingungen der Rundholzvermarktung aus dem Kleinprivatwald und ihrer Entwicklungen. Auf die forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse als eine Organisationsform zur Rundholzvermarktung wird dabei im Kapitel „Organisation der Rundholzvermarktung im Kleinprivatwald“ näher eingegangen. Den Abschluss der Arbeit bildet schließlich die Darstellung der in der Literatur genannten Aufgaben und Entwicklungsnotwendigkeiten bzw. -forderungen für forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse.

## **Entwicklung von Rundholzproduktion und -verbrauch**

Im Jahr 2002 wurden in Deutschland nach BITTER 42 Mio. m<sup>3</sup> Rundholz produziert (vgl. Bitter 2003: 13)<sup>1</sup>. Die Produktionsmenge steigt seit dem Jahr 1983 kontinuierlich – sie lag im Jahr 1983 bei ca. 26 Mio. m<sup>3</sup>. Gleiches zeigt auch ein weltweiter Trend, nachdem die Holzproduktion in den letzten 40 Jahren um 50% gestiegen ist (vgl. Schmithüsen et. al. 2003: 42) und vermutlich weiter steigen wird (vgl. Solberg et al. 1996).

Die Rundholzproduzenten in Deutschland sind Forstbetriebe sehr unterschiedlicher Größen und unterschiedlicher Eigentumsarten. In der Literatur werden die Forstbetriebe gemeinhin nach den Eigentumsarten staatlich, kommunal und privat unterschieden (vgl. Bitter 2003: 13). Innerhalb der privaten Forstbetriebe wird häufig nach den Kleinprivatwaldbetrieben mit einer Waldfläche von bis zu 200 Hektar und den größeren Großprivatwaldbetrieben unterschieden (vgl. BMELF 1990; Bitter 2003: 13). Die Tabelle 1 zeigt, dass sich in allen Eigentumsarten ein Produktionsmengenanstieg seit 1983 vollzog.

---

<sup>1</sup> Nach MELLINGHOFF UND BECKER 1995 werden bei den genannten Werten der ZMP-Marktbilanz (Bitter 2003) die Einschlagsmengen aus dem Kleinprivatwald unterschätzt (vgl. Mellinghoff, Becker 1995: 38). Bei einer Analyse der ZMP-Einschlagsmengen aus dem Jahr 1995 im Vergleich mit Werten des baden-württembergischen Testbetriebsnetzes stellte sich eine Abweichung heraus, nach der die Einschlagsmengen im Privatwald durch die ZMP um 53 % unterschätzt wurden. Daraus ergäbe sich ein Mehreinschlag, bezogen auf den gesamten Einschlag, von 15 % (vgl. Mellinghoff, Becker 1995: 38).

<b>Einschlag nach Eigentumsarten in 1.000 m<sup>3</sup> o.R.</b>				
<b>FWJ</b>	<b>Staatswald</b>	<b>Körperschafts- wald</b>	<b>Privatwald</b>	<b>Insgesamt</b>
1983	9.513	7.711	8.839	26.063
1984	10.563	8.584	10.003	29.150
1985	11.600	9.563	10.056	31.219
1986	10.635	8.643	9.899	29.177
1987	10.376	8.444	9.873	28.693
1988	10.783	8.757	9.968	29.508
1989	11.522	8.886	11.411	31.819
1990	30.040	21.077	25.191	76.308
1991	13.271	10.958	7.654	31.883
1992	11.784	8.075	8.150	28.009
1993	12.855	7.584	7.829	28.268
1994	15.937	9.316	9.362	34.615
1995	18.043	10.046	11.253	39.342
1996	16.528	9.517	10.967	37.012
1997	17.344	9.037	11.826	38.208
1998	17.472	9.428	12.153	39.053
1999	16.470	9.297	11.869	37.637
2000	21.103	16.214	16.393	53.710
2001	17.736	9.670	12.077	39.482
2002	17.261	8.612	16.506	42.380

Tabelle 1: Einschlag nach Eigentumsarten (Bitter 2003: 23)

Neben der Unterscheidung nach Eigentumsarten lassen sich, die Produktionsmengen von Rundholz nach den Holzarten unterscheiden. Bezogen auf die Holzarten, entfällt allein die Hälfte der Produktionsmenge auf die Baumarten Fichte, Tanne und Douglasie – siehe Tabelle 2. Mit deutlichem Abstand folgen die Holzarten Lärche, Kiefer, Strobe und die des Laubholzes.

<b>Verkauf nach Holzartengruppen in 1.000 m<sup>3</sup> o.R.</b>						
FWJ	Eiche	Buche	Buntholz	Fi/Ta/Dgl	Ki/Lä/Str	Insgesamt
1983	1.048	5.348	213	13.982	4.034	24.625
1984	1.244	5.720	251	15.622	4.701	27.538
1985	1.232	5.802	245	17.211	4.655	29.145
1986	1.300	6.147	305	15.311	4.694	27.757
1987	1.169	5.786	272	15.164	4.792	27.183
1988	1.018	5.349	277	16.352	4.820	27.816
1989	1.029	5.090	338	17.794	5.248	29.499
1990	982	5.123	380	22.683	7.361	36.529
1991	817	4.762	272	16.897	4.439	27.187
1992	785	4.332	266	13.826	3.900	23.109
1993	780	4.187	242	14.690	4.001	23.901
1994	827	4.660	279	18.407	5.008	29.181
1995	1.075	5.731	358	18.779	7.278	33.221
1996	1.015	5.396	331	19.695	6.117	32.555
1997	868	4.904	301	21.782	7.339	35.194
1998	1.203	6.547	432	18.888	8.393	35.465
1999	1.152	6.390	359	16.059	8.123	32.082
2000	1.371	7.116	388	24.748	8.553	42.177
2001	1.332	6.260	346	17.206	7.633	32.776
2002	1.104	5.166	222	17.954	7.376	31.822

Tabelle 2: Verkauf nach Holzartengruppen (Bitter 2003: 28)



<b>Einschlag von Stamm- und Industrieholz in 1.000 m<sup>3</sup> o. R.</b>				
<b>FWJ</b>	<b>Nadelstamm- holz</b>	<b>Laubstamm- holz</b>	<b>Nadel- industrieholz</b>	<b>Laub- industrieholz</b>
1983	11.974	2.929	7.117	4.043
1984	13.983	3.364	7.572	4.231
1985	15.313	3.327	8.348	4.231
1986	13.066	3.429	8.056	4.626
1987	13.013	3.317	7.969	4.394
1988	14.112	3.107	8.144	4.145
1989	15.984	3.378	8.589	3.868
1990	51.753	5.419	14.895	4.241
1991	15.743	3.429	9.197	3.514
1992	13.688	2.857	7.815	3.649
1993	14.902	2.796	7.026	3.544
1994	19.740	3.192	7.853	3.830
1995	20.344	3.934	10.153	4.911
1996	19.360	3.815	8.966	4.867
1997	22.094	3.293	8.968	3.852
1998	20.296	4.337	9.275	5.146
1999	18.901	4.504	9.010	5.221
2000	31.713	4.825	11.573	5.599
2001	18.208	4.242	10.498	6.534
2002	21.089	3.357	12.088	5.846

Tabelle 3: Einschlag von Stamm- und Industrieholz (Bitter 2003: 24)

Als weitere, dritte, Unterscheidung wird häufig die nach Sorten vorgenommen. Die Rundholzprodukte werden in die Sorten Stammholz und Industrieholz aufgeteilt<sup>2</sup>. BITTER unterscheidet dementsprechend Nadelstammholz, Laubstammholz, Nadelindustrieholz und Laubindustrieholz - siehe Tabelle 3. Der Nadelstammholzanteil ist mit

<sup>2</sup> Industrieholz wird i. G. zum Stammholz vor der weiteren Verwendung mechanisch, chemisch oder thermisch aufgeschlossen.

ca. 50% mit Abstand führend und im Vergleich zu den anderen Hauptsorten ist die Produktionsmenge dieser Hauptsorte seit 1983 am stärksten gestiegen – siehe Tabelle 3 (vgl. Bitter 2003: 24). Da nicht alle Hölzer verkauft, sondern ein Teil, vor allem zur energetischen Nutzung, vom Eigentümer selbst verbraucht wird, weist die Holzverkaufsstatistik Werte auf niedrigerem Niveau auf. Abgesehen davon zeichnen die Holzverkaufsstatistiken, bezogen auf die o. g. Aussagen, ein adäquates Bild (vgl. Bitter 2003 S. 28):

1. Die Zunahme der Rundholzverkäufe in Deutschland wird bestätigt und
2. die Baumarten- und Sortenverteilung weist die gleichen Schwerpunkte auf.
3. Die große Bedeutung des Fichten-, Tannen- und Douglasienstammholzes wird auch hier deutlich.

Im europäischen Vergleich lag Deutschland in Bezug auf die Schnittholzproduktionsmengen 1999 knapp vor Schweden auf Rang eins (vgl. Schmithüsen et. al. 2003: 52). Zieht man Bilanz, zwischen Ein- und Ausfuhr von Rohholzäquivalenten über den Zeitraum von 1960 bis 2002, so zeigt sich, dass der Anteil der Einfuhrmengen an den gesamten Verbrauchsmengen von Rohholzäquivalenten in Deutschland seit 1960 zurückging (vgl. Bitter 2003: 187). Die Nettoeinfuhr betrug 1960 noch ca. 30% der verbrauchten Rohholzäquivalente – im Jahr 2002 lag dieser Wert bei ca. 4% (vgl. Bitter 2003: 187). Aufgeteilt nach Halb- und Fertigwaren und Rohholz zeigt sich folgendes Bild: bei den Halb- und Fertigwaren aus Holz überwiegt der Nettoimport, während der Nettoexport beim Rohholz überwiegt - die Exportmengen nahmen bis zum Jahr 2003 immer deutlicher zu (vgl. Bitter 2003: 187).

Wenn die Rundholzproduktion, wie die Schnittholzproduktion, mit dem entsprechenden Absatz, ansteigt, stellt sich natürlich zum einen für die Rundholzverarbeiter, insbesondere die Schnittholzproduzenten, die Frage danach, inwieweit sie mit steigenden Rundholzbedarfsmengen versorgt werden können und zugleich stellt sich für die Waldeigentümer die Frage danach, ob die derzeit genutzten Holzmengen steigerbar sind bzw. wie viel Holz nachhaltig nutzbar ist. Das Bundesministerium führte u. a. mit diesen Fragestellungen in den Jahren 1986 bis 1990 eine Untersuchung, die Bundeswaldinventur I, durch. Die Ergebnisse zeigten für die alten Bundesländer (vgl. BMELF 1990): Es wären nicht nur die seinerzeit genannten 42 Mio. m<sup>3</sup> Rundholz, sondern 60 Mio. m<sup>3</sup> Rundholz jährlich nutzbar. Im Jahr 2004 wurden die Ergebnisse der nachfolgenden Bundeswaldinventur II veröffentlicht, die diese Aussage nicht nur stützen, sondern verstärken. Nach den Daten der zweiten Bundeswaldinventur sind die Vorräte je Hektar im Zeitraum zwischen 1987 und 2002 deutschlandweit um 52 m<sup>3</sup> stehenden Vorratsholzes / Hektar erhöht worden, Deutschland ist europaweit zum holzvorratsreichsten Land geworden und liegt mit 3,4 Mrd. m<sup>3</sup> stehendem Rundholz ca. 10% vor Schweden und Frankreich und über 30% vor Finnland; das jährlich nachhaltig nutzbare Rundholzpotential liegt bis zum Jahr 2022 bei 79 Mio. m<sup>3</sup> Rundholz (vgl. Polley et. al. 2004). Die größten Vorräte pro Hektar Wald stehen, bezogen auf die Waldeigentumsarten im Kleinprivatwald und es haben die größten Vorratserhöhungen im Privatwald stattgefunden (vgl. Berninger

2004: 1014; Polley et. al. 2004). Allein 28% des gesamten Vorrates befinden sich im Privatwald mit Betriebsgrößen von unter 20 Hektar (vgl. Polley et. al. 2004) – dennoch wird bisher, im Vergleich zu den anderen Eigentumsarten, im Kleinprivatwald nur etwa die Hälfte der Menge je Hektar genutzt. Insgesamt, also nicht nur auf den Kleinprivatwald bezogen, bleiben 39% des Zuwachses ungenutzt – bezogen auf die Fichte sind es 13% (vgl. Berninger 2004: 1014)<sup>3</sup>.

Die erste und zweite Bundeswaldinventur zeigen, dass Rohholzverbrauchsmengen in Deutschland weiterhin steigen können, aber das dafür zu erschließende Mehrnutzungspotential vor allem im Kleinprivatwald mobilisiert werden müsste (vgl. Lehner 1999: 68; Suda, Warkotsch 2002: 6 ff; Polley et al. 2004). Damit kommt der Holzmobilisierung aus dem Kleinprivatwald eine große Bedeutung zu (vgl. Schultz et. al. 2003: 32; Ziegler 1999: 33).

Wie dieses Holz aus dem Kleinprivatwald dem Markt zur Verfügung gestellt werden kann, ist Thema des vierten Kapitels „Rahmenbedingungen und Entwicklungen der Rundholzvermarktung aus dem Kleinprivatwald“. Eine Möglichkeit stellt die Organisation der Vermarktung von Rundholz aus dem Kleinprivatwald mithilfe forstwirtschaftlicher Zusammenschlüsse dar. Bevor aber der Focus auf die Kleinprivatwaldbesitzer, ihr Verhalten und ihre Vermarktungsorganisationsmöglichkeiten gelenkt wird, soll im folgenden Kapitel zunächst die Abnehmerseite des Rundholzes beleuchtet werden.

---

<sup>3</sup> ENGLERT geht allerdings davon aus, dass von den nachhaltig nutzbaren Rundholzmengen nur 80-90% wirtschaftlich erschlossen werden können (vgl. Englert. 1999: 19).

## **Rahmenbedingungen und Entwicklungen der Rundholzverbraucher**

Bei der Vorstellung der Rundholzkunden werden diese in die Gruppen der Zellstoff- und Papierindustrie, der Plattenindustrie und der Sägeindustrie unterteilt.

## **Rahmenbedingungen und Entwicklungen der Sägeindustrie**

Die Sägeindustrie nimmt Rundholz ab und verarbeitet es zu Schnittholz. Ihre Abnehmer sind die Bauwirtschaft und die Möbelindustrie. Zum Teil wird das Schnittholz von den Sägeindustriebetrieben auch weiterveredelt – dies geschieht durch Trocknen, Hobeln, ggf. Verleimen etc. (vgl. Schmithüsen et. al. 2003: 53 ff).

So wie für die Forstwirtschaft in Deutschland die Einnahmen zu 90% aus dem Holzverkauf kommen, entstehen 60% der Kosten in den Sägeindustriebetrieben durch Rundholzeinkauf und Einkaufslogistik (vgl. Funk 2004-1). Diese Kundengruppe für Rundholz hat in den letzten Jahren ihre Kapazitäten stark ausgebaut. Der Bedarf der Sägeindustrie lag 1999 bei 30 Mio. m<sup>3</sup> Stammholz und damit ist die Sägeindustrie in Bezug auf Mengen- und Geldwertumsatz der wichtigste Kunde für Rundholz und wird dies voraussichtlich auch bleiben (vgl. Lehner 1999: 67; Bartelheimer 2000: 72 ff). Innerhalb Europas lag die Schnittholzproduktionsmenge der deutschen Sägeindustrie 1999 knapp vor Schweden und damit im europäischen Vergleich auf Platz eins (vgl. Schmithüsen et. al. 2003: 52). Im Jahr 1995 wurden 75% des in Deutschland produzierten Nadelrundholzes an die Sägeindustrie verkauft (vgl. Schmithüsen et. al. 2003: 153).

Die gesamte Sägeholzeinschnittsmenge in Deutschland hat in den letzten Jahrzehnten zugenommen während die Zahl der Sägewerke parallel abgenommen hat (vgl. Bartelheimer 2000: 72 ff; Bartelheimer 2001: 950 ff). Entsprechend sind die Verarbeitungskapazitäten je Sägewerk gestiegen. Die Tabelle 4 zeigt, dass im Jahr 1976 5% der Einschnittsmengen in Sägewerken mit einem Jahreseinschnitt von mehr als 100.000 m<sup>3</sup> eingeschnitten wurden, während es im Jahr 2000 bereits 40% waren. Nach KREIENMEIER könnten künftig 20 Sägewerke in Deutschland 90% des Holzes sägen (Kreienmeier 2004: 1006 f).

BECKER unterscheidet drei Kategorien von Sägewerken: die qualitätsorientierten Kleinsägewerke mit etwa 1.000 m<sup>3</sup> Einschnittsmenge Rundholz je Jahr, serviceorientierte Säger mit Jahreseinschnittsmengen von 5.000 – 50.000 m<sup>3</sup> je Jahr und kostenorientierte Sägewerke mit Jahreseinschnittsmengen von mindestens 100.000 m<sup>3</sup> (vgl. Becker 1998). Der Anteil der letztgenannten Gruppe nimmt zu.

<b>Anteil an der Einschnittsmenge</b>
---------------------------------------

nach Sägewerksgrößen in %				
	1976	1985	1995	2000
> 100.000 m <sup>3</sup>	5	25	31	40
20.000-100.000 m <sup>3</sup>			19	19
10.000-20.000 m <sup>3</sup>	45	37	19	16
5.000-10.000 m <sup>3</sup>	26	23	17	13
< 5.000 m <sup>3</sup>	24	15	14	12

Tabelle 4: „Anteil an der Einschnittsmenge nach Sägewerksgrößen in %“ (VDS 2003)

Die Sägeindustrie, gemeint ist dabei vor allem die kostenorientierte Gruppe der Sägerundholzkunden, steht unter einem großen internationalen Konkurrenzdruck (vgl. Peck 2001: 325 ff; Schaffner, Suda 1999: 84; Bartelheimer 2000: 72 ff). Weltweit betrachten sich Holzeinfuhr und –ausfuhr innerhalb Europas einigermaßen aus, aber innerhalb von Europa findet zwischen den Ländern ein reger Handel statt, so dass die Import- und Exportwerte von Holzprodukten Europas im Vergleich zu den anderen Weltregionen am höchsten sind (vgl. Schmithüsen et. al. 2003: 68). Die globalen Märkte sind von einer starken Stellung des Endkunden geprägt (vgl. Schmithüsen et. al. 2003: 119) und die großen Sägewerke haben durch Nutzung von Rationalisierungspotentialen bei der technischen Effizienz und Produktivität strategische Vorteile im Bereich der Massensortimente erlangt, wodurch nach BARTELHEIMER die kleinen und mittleren Sägebetriebe vermutlich auf Dauer aus diesem Sektor verdrängt werden (vgl. Bartelheimer 2000: 76). Technische Entwicklungen wie der Einzug der Spanertechnik und der Verleimtechniken, haben diese Entwicklungen begünstigt bzw. bewirkt (vgl. Schmithüsen et. al. 2003: 53 ff). Nach wie vor setzen die großen Sägewerke strategisch auf Kostensenkung und dies betrifft auch die Einkaufspreise für Rundholz – diese liegen in Deutschland jedoch noch deutlich höher, als beispielsweise in Skandinavien (vgl. Jönsson 2000: 145 ff; Ripken 2001: 628 ff). Chancen lägen nach BARTELHEIMER für die kleinen Sägebetriebe

- in der Nutzung von Veredelungsmöglichkeiten, wie z. B. in der Veredelung von Schnittholz durch Leimbinderproduktion,
- in der verstärkten Nutzung von Starkholz, welche kurzfristig im wesentlichen ohne Investitionen möglich wäre, und
- in dem konsequenter Qualitätsdifferenzierung betrieben würde (vgl. Bartelheimer 2000: 76).

Bei den Großsägern, die Standardlängen verarbeiten, gibt es, im Gegensatz zu den kleinen und mittleren Betrieben, den klaren Trend zu kleineren Holzdimensionen. Für die großen Sägeunternehmen sieht RÖDER die Zukunftschancen darin, Holzliefermengen

weiter zu bündeln und vor allem neben der weiteren Nutzung interner Rationalisierungspotentiale auch die Rationalisierungspotentiale entlang der Wertschöpfungskette zu nutzen – dies führe nach RÖDER zu einer stärkeren Einbindung des Waldbesitzes und dessen Institutionen in die Versorgungsverwaltung der Werke und zu einem Ausbau der Ab-Stock-Käufe durch die Holzindustrie selbst um die Versorgungslogistik besser steuern zu können (vgl. Röder 2004: 42 f). Die großen Holzkunden, deren Marktanteil seit Jahrzehnten ungebrochen und verstärkt steigt, stellen daher andere Anforderungen an die Rundholzlieferanten als die mittleren und kleinen Sägeholzkunden; sie fordern größere organisatorische Angebotsstrukturen, Just-in-time-Lieferungen frei Werk durch die Rundholzanbieter etc. (vgl. SCHMITHÜSEN ET. AL. 2003: 60). Benötigt wird von den Großsägekunden eine kundenorientierte Aushaltung, Mengenausgestaltung und -lieferung (vgl. Schaffner, Suda 1999: 85). „Die Losqualität betrifft die Aufarbeitungsqualität der Rohschäfte, die Qualität der Sortierung, Klassifizierung und Vermessung sowie die Homogenität der Lose. [...] Anbieterbezogene Leistungsmerkmale sind Verlässlichkeit, Flexibilität und Gewährleistung von Planungssicherheit für den Abnehmer“ (Schaffner, Suda 1999: 85).

## **Rahmenbedingungen und Entwicklungen der Zellstoff- und Papierindustrie**

Sowohl der Verbrauch, als auch die Produktion von Karton und Papier sind in Deutschland gestiegen. Z. B. stieg der Jahresverbrauch von Karton und Papier in Deutschland von 1990 bis 1997 von ca. 13,7 Mio. Tonnen auf 16,3 Mio. Tonnen; die Produktion stieg seit 1990 bis 2002 von 12,7 Mio. Tonnen auf 18,5 Mio. Tonnen (vgl. Lehner 1999: 66; Bitter 2003: 54). Eine Kapazitätsvergrößerung auf 18 Mio. Tonnen je Jahr, wie sie LEHNER 1999 erwartete wurde bereits im Jahr 2000 und im Jahr 2002 übertroffen. RÖDER erwartet in Kürze ein Wachstum der Papierproduktion in Europa durch die EU-Osterweiterung um mehr als 300 % (vgl. Röder 2004).

„Die Rohstoffversorgung“, so LEHNER 1999, „der deutschen Papierindustrie ist von einem starken Anwachsen des Altpapiereinsatzes, zunehmenden Füllstoffanteil und durch sinkenden Primärfaseranteil (Zellstoff, Holzstoff) gekennzeichnet.“ (Lehner 1999: 66). Der 39%-ige Anteil von Primärfasern am gesamten Rohstoffeinsatz der deutschen Papierindustrie besteht zum größten Teil aus Sulfat- und Sulfitzellstoffen und es verbleibt ein Holzfaseraanteil von 13% am gesamten Rohstoffeinsatz (vgl. Lehner 1999: 66). Der Holzeinsatz für die Papier- und Zellstoffindustrie lag 1999 bei 6 Mio. m<sup>3</sup>, davon waren 3,5 Mio. m<sup>3</sup> Rundholz.

Durch den Bau eines weiterentwickelten Zellstoffwerkes in Stendal, das nicht mit dem bisherigen Magnesium-Sulfit-Verfahren, sondern mit einem modifizierten Sulfatverfahren produziert, werden die Produktionskapazitäten in Deutschland nahezu verdoppelt (vgl. Lehner 1999: 66).

Die Konzentrationsprozesse, wie sie bei den Sägerundholzabnehmern im vorhergehenden Kapitel geschildert wurden, fanden in der Zellstoff- und Papierindustrie bereits vor Jahrzehnten statt. Analog zu den Anforderungen der kostenorientierten Sägeindustrie fordern auch die Vertreter der Papier- und Zellstoffindustrie die gebündelte Steuerung der Lieferungen (vgl. FUNK 2004: 109).

## **Rahmenbedingungen und Entwicklungen der Holzwerkstoffindustrie**

Die Plattenindustrie produziert Platten aus Holzprodukten – dazu gehören Furnier- und Sperrholzwerke (vgl. Schmithüsen et. al. 2003: 59). Sie hat ein starkes Wachstum in den letzten Jahren erlebt und trotz der erkennbaren Verlagerung von Waldholz auf Sägesthölzer ist eine zusätzliche Waldholznachfrage zu erwarten. (vgl. Bartelheimer 2000: 76; Lehner 1999: 67). Weltweit wird 1/3 der Holzwerkstoffe in Europa produziert und verbraucht (vgl. Schmithüsen et. al. 2003: 60). Die Produktion findet vor allem in Deutschland, Finnland und Schweden statt. Die Produktion von Spanplatten hat sich von 2,8 Mio. m<sup>3</sup> im Jahr 1968 auf 9,5 Mio. m<sup>3</sup> im Jahr 1998 und auf 10,3 Mio. m<sup>3</sup> im Jahr 2001 gesteigert (vgl. Bartelheimer 2001: 950).

Der Verbrauch von Rundholz durch die Plattenindustrie ist allerdings verhältnismäßig gering, da der größte Teil der Rohstoffe aus Resthölzern gewonnen wird – der Verbrauch von Nadelrundholz lag 1995 bei 2,6 Mio m<sup>3</sup> (vgl. Mellinghoff, Becker 1995: 25).

Trotz der Bedeutung dieses Kundensektors aufgrund seines Wachstums, ist dieser Vertriebsweg für Rundholzprodukte in Deutschland im Vergleich zur Sägeindustrie und auch im Vergleich zur Zellstoff- und Papierindustrie verhältnismäßig klein (vgl. Bitter 2003; Lehner 1999).



# Rahmenbedingungen und Entwicklungen der Rundholzvermarktung aus dem Kleinprivatwald

## Entwicklungen der Kleinprivatwaldstrukturen

Nach der Bundeswaldinventur des zuständigen Bundesministeriums sind von den 10,7 Mio. Hektar Wald in Deutschland ca. 4,9 Mio. Hektar im Besitz von 1,3 Mio. privaten Waldeigentümern (vgl. BMLEF 1990). Die Zahl der privaten Waldeigentümer ist zum Zeitpunkt der Untersuchung mit großer Sicherheit tatsächlich größer, so gehen z. B. SCHRAML, HÄRDTER bereits 2002 von 1,6 Mio. Waldeigentümern aus und die Zahl der Eigentümer ist weiterhin steigend (vgl. Schraml, Härdter 2002: 141 ff). Die genannten Zahlen ergeben eine Besitzgröße von höchstens 3,8 Hektar je Eigentümer. Nach der Landwirtschaftszählung von 1999 hätten von den genannten 1,3 Mio. Waldeigentümern 1 Mio. Waldeigentümer eine Waldfläche von unter einem Hektar und obwohl die Waldfläche in Deutschland ebenfalls zunimmt, nimmt die Zahl der Waldeigentümer mit Waldflächen von weniger als einem Hektar Größe überproportional zur an sich steigenden Waldeigentümerzahl zu (vgl. BMELV 2003). Fazit: die Waldbesitzeinheiten des Kleinprivatwaldes werden immer kleiner und die Fläche des Kleinprivatwaldes insgesamt immer größer.

Die Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe ist in Deutschland rückläufig – im langjährigen Mittel nimmt die Zahl der landwirtschaftlichen Betriebe mit einer Betriebsfläche von mindestens 2 Hektar jährlich um 3% ab (vgl. Bundesregierung 2004: 21). Nach SUDA, WARKOTSCH haben im Durchschnitt der letzten 10 Jahre täglich 40 landwirtschaftliche Betriebe aufgegeben, davon hätten zwar nicht alle auch Wald besessen, aber man könne davon ausgehen, dass täglich 28 Waldeigentümer dazukommen, die keinen Bezug zur Landwirtschaft mehr haben (vgl. Suda, Warkotsch 2002: 6 ff). Dies führt dazu, dass die Waldeigentümer sich von „Waldbauern“ zu „Nichtbäuerlichen Waldeigentümern“ oder zu „Ausmärkern“, d. h. nicht in der Gemarkung lebend, in der sich der Wald befindet, bzw. zu „urbanen Waldeigentümern“ entwickeln (vgl. Schraml 2003: 2; Raab 1931; Schoenbaum 1980: 208 ff). Allerdings ist der Flächenanteil der nichtbäuerlichen Waldeigentümer deutlich geringer als ihr Anteil an der Zahl der Eigentümer (vgl. Schraml 2003: 4). Mit der Verkleinerung der Waldbesitzeinheiten, der zunehmenden Trennung zwischen Waldbesitz und der Einbindung in einen landwirtschaftlichen Betrieb und mit der Zunahme der urbanen Waldeigentümer sinkt für die Waldeigentümer die Bedeutung der Erlösfunktion des Waldes (vgl. Schraml 2003: 4).

Häufig haben die so genannten „urbanen“ Waldeigentümer kaum noch ein Interesse an der Waldbewirtschaftung zur Einkommenserzielung (vgl. Schraml 2003: 7). Dies bedeutet allerdings nicht, dass sie nicht mit ihrem Waldbesitz verbunden sind, sondern an die Stelle der überwiegend ökonomisch ausgerichteten Zielvorstellung treten z. T. an-

dere Zielvorstellungen, die die Waldeigentümer mit ihrem Wald verfolgen, wie z. B. Erholung, Naturschutz, steuerliche Vorteile, Hobby, Erberhaltung etc. (vgl. Hårdter 2003: 25 ff und 57). Wie im nachfolgenden Kapitel deutlich wird, geht mit dem Rückgang der ökonomischen Bedeutung des Waldes für seine Eigentümer nicht zwingend einher, das diese keine Holznutzungen mehr zulassen würden. Die Waldeigentümer, denen die wirtschaftliche Bedeutung ihres Waldes weniger wichtig ist, als andere Aspekte, stehen Holznutzungen nicht durchweg ablehnend gegenüber (vgl. Schultz et. al. 2003).

## **Holznutzung und Rundholzvermarktung im Kleinprivatwald**

Zwar sinkt aus genannten strukturellen Gründen die wirtschaftliche Bedeutung der Holznutzung und der Rundholzvermarktung für Kleinprivatwaldbesitzer, dennoch stellt gerade das nachhaltig nutzbare Rundholznutzungspotential für die Rundholzverbraucher eine interessante Rohstoffquelle dar<sup>4</sup>. Die Holzindustrie mit wachsendem Rundholzverbrauch, allen voran die Sägeindustrie, könnte aus dem Kleinprivatwald relativ kurzfristig erschließbare Rohholzmengen beziehen, vorausgesetzt, diese könnten mobilisiert werden. Zwar könnten wohl aufgrund der strukturellen Nachteile des Kleinprivatwaldes, vor allem aufgrund der Kleinstrukturiertheit, nicht sämtliche Mehrnutzungspotentiale wirtschaftlich erschlossen werden (vgl. Englert 1999: 19), ENGLERT geht aber davon aus, dass von den nachhaltig nutzbaren Rundholzmengen zumindest 80-90% wirtschaftlich nutzbar wären.

Hindernisse bei der Nutzung der bisher ungenutzten Potentiale im Kleinprivatwald sind nach SCHMITHÜSEN ET. AL. die allgemeine Preisentwicklung bei Rohholz und Holzprodukten, Mangel bei der Erschließung, ungenügende Verarbeitungskapazitäten und Marktnachfrage für bestimmte Rundholzprodukte und nicht zuletzt die im Vergleich zu Skandinavien deutlich höheren Holzbereitstellungs- und Logistikkosten, die das Rundholzprodukt aus Deutschland im Vergleich zum gleichen Produkt aus Skandinavien belasten (vgl. Schmithüsen et. al. 2003: 26).

Eine Begrenzung der Rundholzvermarktungsmengen aus dem Kleinprivatwald geschieht durch die Eigentümer, in dem nicht alles Rundholz dem Markt zur Verfügung gestellt wird, sondern ein Teil selbst genutzt wird – dieser Anteil lag in den unten ausgeführten Untersuchungen bei 50% (vgl. Beck et. al. 2002)<sup>5</sup>.

Das Marktverhalten der Kleinprivatwaldbesitzer kann nicht mehr nur betriebsanalytisch betrachtet werden (vgl. Fischbach und Malessa 2000: 316). Untersuchungen von BECK ET. AL. geben einen Einblick in das Vermarktungsverhalten von Kleinprivatwaldbesitzer-

---

<sup>4</sup> Siehe Kapitel „Entwicklung von Rundholzproduktion und –verbrauch“.

<sup>5</sup> Der Kleinprivatwaldbesitz stellt ökonomisch i. d. R. sowohl eine Haushaltung, als auch eine Unternehmung dar (vgl. Oesten, Roeder 2002: 22 ff). Haushaltungen sind überwiegend Konsumenten von Sachgütern und falls sie Produzenten sind, produzieren sie überwiegend für den Eigenbedarf. Wenn Kleinprivatwaldbesitzer in ihrem Wald Brennholz produzieren treten sie als Haushaltung auf. Daneben tritt der Kleinprivatwaldbesitzer als Unternehmung auf, die ihr Rundholzprodukt vermarktet.

zern (vgl. Beck et. al. 2002: 10ff; Beck et. al. 2003: 9 ff): Seit dem Jahr 2000 werden mithilfe eines standardisierten Befragungsverfahrens statistische Daten über den Holzeinschlag und –verkauf im bayerischen Privatwald von der Bayrischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Forstpolitik und Forstgeschichte der Technischen Universität München durchgeführt. Diese Erhebungen finden auch im Kleinprivatwald statt. Im Jahr 2001 wurden 629 Fragebögen ausgewertet und im Jahr 2002 waren es 1540. Von den ausgewerteten Fragebögen stammte ca. die Hälfte aus dem Privatwald mit einer Betriebsgröße von weniger als 10 Hektar.

Im Privatwald werden in Bezug auf die Holzartenverteilung mit 81% Anteil vor allem Fichtenhölzer produziert (vgl. Bitter 2003: 14 f). Allerdings wird über die Hälfte des eingeschlagenen Holzes nicht verkauft, sondern als Brennholz selbst genutzt. Selbst nahezu die Hälfte des Stammholzes wird selbst verwertet. Es wird deutlich, dass im Privatwald mit Besitzgrößen von unter 10 Hektar eine große Menge potentielles Nutzholz für die stoffliche Verwertung als Brennholz aufgearbeitet wird. Diese Menge nahm im Kalenderjahr 2002, gegenüber dem Vorjahr, zu (vgl. Beck et. al. 2002: 10ff; Beck et. al. 2003: 9 ff).

Bezogen auf die Holzart „Fichte“ sind die Daten in der Abbildung 1 „Vergleich der Stammholzanteile beim Fichteneinschlag und –verkauf im bayerischen Privatwald < 200 Hektar“ dargestellt. Im Privatwald mit Betriebsgrößen von unter zehn Hektar werden 52% der eingeschlagenen Holz mengen als Stammholz eingeschlagen, während dies beim Privatwald mit Betriebsgrößen von zehn bis 200 Hektar 67% sind. Der Stammholzanteil beim verkauften Holz im Privatwald mit Betriebsgrößen von unter zehn Hektar liegt bei 67% und im Privatwald mit Betriebsgrößen von zehn bis 200 Hektar bei 77%. Aus diesem Zahlenvergleich wird deutlich, dass im Privatwald der kleineren Besitzgrößen der Stammholzanteil sowohl beim Einschlag, als auch beim Verkauf, geringer ist, als im Privatwald der größeren Besitzgrößen. Diese deutlichen Unterschiede sind, dies liegt zunächst als Vermutung nahe, nicht allein auf Waldstrukturen, sondern auch auf anderes Holznutzungs- und Holzvermarktungsverhalten, zurückzuführen (vgl. Ohrner, Perschl 2003: 13). Dies könnte z. B. durch ein waldbauliches Vorgehen geschehen, das nicht unbedingt zugunsten eines möglichst hohen Stammholzanteiles ausgerichtet wird. Ebenso liegt der Gedanke nahe, dass potentielles Stammholz zur energetischen Nutzung im Eigenverbrauch verwendet wird, anstatt dies dem Rundholzmarkt zur Verfügung zu stellen.

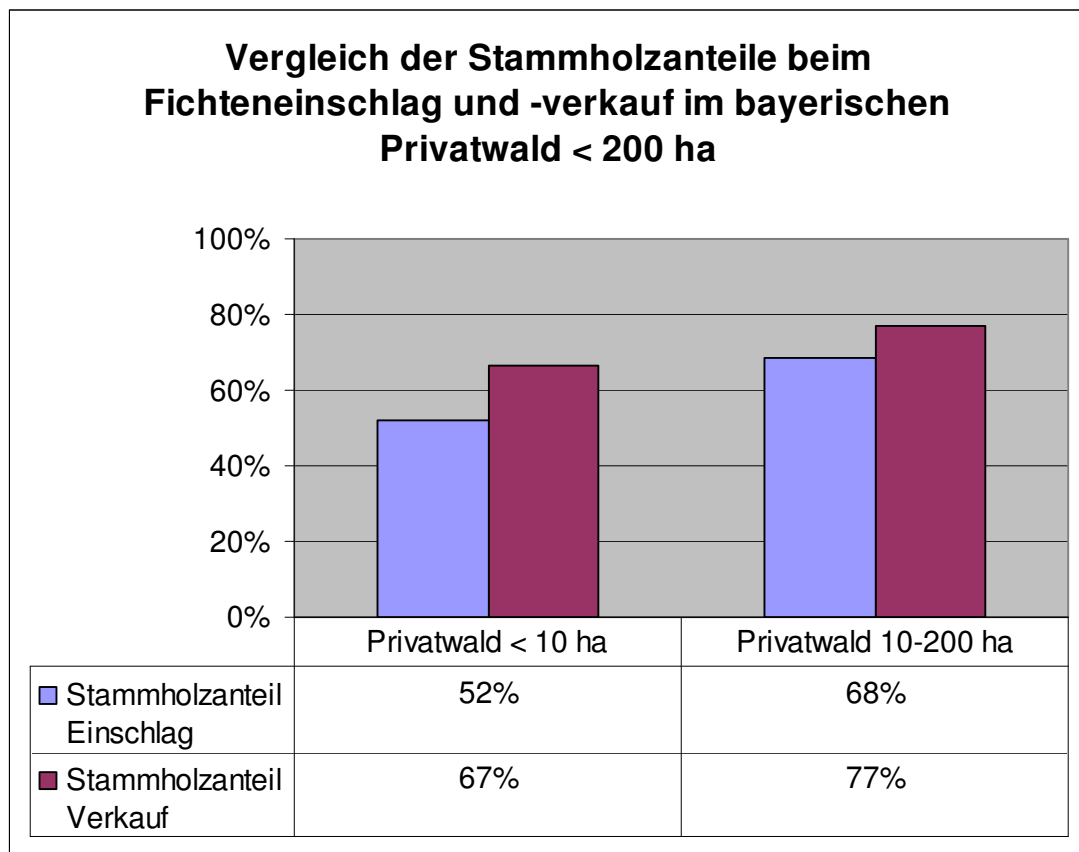


Abbildung 1: Vergleich der Stammholzanteile beim Fichteneinschlag und –verkauf im bayerischen Privatwald < 200 Hektar (vgl. Beck et. al. 2003 S. 9)

Das Marktverhalten des Kleinprivatwaldbesitzers ist geprägt von den Zielvorstellungen, die er mit seinem Wald verfolgt und von den Bedeutungen, die er ihm zumisst (vgl. Eklkofer, Schaffner 2000: 1057; Suda, Warkotsch 2002: 6 ff). Die Beziehung des Waldeigentümers zu seinem Wald und seine damit verbundenen Zielvorstellungen sind häufig gekennzeichnet durch ein Verknüpfen ökologischer, wirtschaftlicher und sozialer Bedeutungen und Funktionen – Ertrags- und Renditeerwartungen sind nicht ausschließlich entscheidungs- und handlungsrelevant (vgl. Eklkofer, Schaffner 2000: 1057; Suda, Warkotsch 2002: 6 ff).

Als ökonomische Ziele werden das laufende Einkommen aus der Holzvermarktung ebenso gesehen, wie die Existenzsicherung in Form von Reserven für den Eigenverbrauch und auch die Möglichkeit durch die Waldarbeit Arbeitseinkommen zu erhalten (vgl. Eklkofer, Schaffner 2000: 1058; Suda, Warkotsch 2002: 6). Neben diesen ökonomischen Aspekten sind Bedeutungen des Waldes für den Waldeigentümer wie „positive emotionale Bedeutung“, „ökologische Bedeutung“, „Generationenvertrag“ und weitere mit diesem verbunden (vgl. Eklkofer, Schaffner 2000: 1058). Ziele, die Waldeigentümer mit Holzernthemaßnahmen in ihrem Wald verfolgen sind nach EKLKOFER, SCHAFFNER vor allem der Eigenbedarf von Holz gefolgt vom Waldpflegebedarf zur Wertsteigerung der Waldbestände (vgl. Eklkofer, Schaffner 2000: 1058).

Alle Mobilisierungsvorhaben sollten nach EKLKOFER, SCHAFFNER die Einstellungen und Zielsetzungen der Waldeigentümer berücksichtigen, wenn sie erfolgreich sein wollen (vgl. Eklkofer, Schaffner 2000: 1059). „Waldeigentümer beurteilen Möglichkeiten, die sich für sie aus mechanisierten oder überbetrieblichen Ansätzen zur Holzmobilisierung ergeben, nicht aus einer Blickwarte allein ...“ (Eklkofer, Schaffner 2000: 1059). Alle schematischen Konzepte könnten deshalb nur für eine begrenzte Zielgruppe von Waldeigentümern interessant sein. „Konzepte zur Holzmobilisierung, die davon ausgehen, dass Entscheidungen allein aufgrund kurzfristiger betriebswirtschaftlicher Nutzenüberlegungen getroffen werden, stehen erst einmal vordergründig im Widerspruch zur bäuerlichen Mentalität“ (Eklkofer, Schaffner 2000: 1059).

Bei den Untersuchungen, auf die sich EKLKOFER, SCHAFFNER beziehen, nahmen größtenteils bäuerliche Waldeigentümer teil (vgl. Eklkofer, Schaffner 2000: 1056). Es kann aber nicht die einfache These gelten, nichtbäuerliche Waldeigentümer hätten keine ökonomische Zielsetzungen in Bezug auf ihren Wald. Nach HÄRDTER trifft dies allerdings auf 60 % der nichtbäuerlichen Waldeigentümer zu (vgl. Hårdter 2003: 25 ff). Die „Waldgesinnung“ und die Beziehung zum Eigentum sind bei nichtbäuerlichen und bäuerlichen Waldeigentümern vergleichbar, die Pflege von Familientraditionen mit ihrem Wald tritt nach einer Untersuchung von HÄRDTER sogar bei nichtbäuerlichen Waldeigentümern häufiger auf (vgl. Hårdter 2003: 25 ff). Lediglich für einen Anteil von 40 % aller Waldeigentümer, so HÄRDTER, gelte, dass die ökonomischen Ziele im Wald eine deutlich untergeordnete Rolle spielten (Hårdter 2003: 25 ff). Allerdings steige die Zahl dieser Waldeigentümer, wenn auch mit jeweils unterdurchschnittlich großen Flächen (vgl. Hårdter 2003: 25 ff).

## **Organisation der Rundholzvermarktung im Kleinprivatwald**

Die Kleinprivatwaldbesitzer können schon allein aufgrund ihrer Kleinstrukturiertheit die Belieferung der Rundholzkunden nicht allein optimal ausführen (vgl. Schaffner, Suda 1999: 83, Ehlbeck 2002: 436, BMELV 2003: 60). Derzeit kommen in Deutschland drei organisatorische Systeme zur Rundholzmobilisierung bzw. zur Rundholzvermarktung aus dem Kleinprivatwald zur Anwendung (vgl. Becker 2001: 32; Schmithüsen et. al. 2003: 108):

1. Leistungsfähige Waldeigentümer oder Waldeigentümergeuppen bieten den kleineren Waldeigentümern die gemeinsame Vermarktung von Holz an. Dazu zählt die Mobilisierung bzw. Vermarktung des Rundholzes durch forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse ebenso, wie die Holzvermarktung für Kleinprivatwaldbesitzer durch die Landesforstverwaltungen im Rahmen ihrer Aufgaben bei der Privatwaldförderung.
2. Unabhängige Dienstleister, die als Händler Holz frei Waldstrasse oder ab Stock einkaufen, tun dies auch im Kleinprivatwald.

3. Die Holzindustrie entwickelt ein Geschäftsfeld zur Mobilisierung des Rohholzes direkt beim Waldeigentümer in Form von Konzessionen bzw. Ab-Stock-Kauf.

Alle genannten Systeme haben Schwerpunkte in ihrer jeweiligen Interessenslage. Dennoch ist es denkbar, dass jedes der Systeme die Interessen der Waldeigentümer, wie die der Rundholzkunden verwirklichen kann. BORCHERT, MOOG vergleichen die Rohholzmobilisierung durch forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse mit anderen Möglichkeiten und stellen dabei fest, dass die Funktion der forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse nicht nur dem Waldeigentümer zugute kommt. „Im Verhältnis Kleinwaldbesitzer und Sägewerk nimmt der Vertreter des Zusammenschlusses eine Mittlerrolle ein, weshalb er von beiden Seiten als Schlichter akzeptiert werden kann.“ (Borchert, Moog 1999 S. 17) SUDA, WARKOTSCH nennen die forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse sogar die „dritte Kraft zwischen Waldbesitz und Holz- und Papierindustrie“ (Suda, Warkotsch 2002: 6). Diese „dritte Kraft“ sei nötig, um die Mentalitätsgrenze der Kleinprivatwaldbesitzer zu überwinden und die Interessen der Holzindustrie zu transportieren – dies ist für forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse möglich, weil sie durch langjährige Beziehungen zu den Waldeigentümern deren Vertrauen gewonnen haben (vgl. Eklkofer, Schaffner 2000: 1059). „Der strategische Vorteil der forstlichen Zusammenschlüsse liegt gegenüber anderen Organisationsformen vor allem in der Nähe zum Waldeigentümer begründet, dessen Vertrauen es zu gewinnen, zu erhalten und zu mehren gilt“, so SUDA, WARKOTSCH (Suda, Warkotsch 2002: 6 ff). HÄRDTER sieht als Träger der Beratungs- und Betreuungsaufgaben eher die staatliche Forstverwaltung als optimaler an, u. a. deshalb, weil das Vertrauen der urbanen Waldeigentümer gegenüber den staatlichen Förstern besonders hoch sei – vor allem für die Beratung und Betreuung der urbanen Waldeigentümer seien die forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse weniger geeignet, als die Landesforstverwaltungen (vgl. Hårdter 2003: 25 ff).

In Deutschland sind in 5403 forstwirtschaftlichen Zusammenschlüssen 450.000 Waldeigentümer organisiert (vgl. BMELV 2003: 60). Dies entspricht nach den Daten der ersten Bundeswaldinventur einem Anteil von 35% der Privatwaldbesitzer – s.o.. Da die heutige Zahl der Kleinprivatwaldbesitzer sicher höher liegt, als dies in der Bundeswaldinventur von 1990 erfasst wurde, ist von einem geringeren Prozentsatz auszugehen (vgl. Schraml 2003). Von der Fläche her betrachtet, entspricht dies nach BMELV, 67% der gesamten Privatwaldfläche Deutschlands, nämlich ca. 3,3 Mio. Hektar Wald (vgl. BMELV 2003: 60). Der einzelne forstwirtschaftliche Zusammenschluss wirtschaftet damit auf einer Fläche von durchschnittlich 609 ha. Durchschnittlich habe der einzelne Waldeigentümer, der in einem forstwirtschaftlichen Zusammenschluss organisiert ist, 7,3 Hektar Wald. Zwar ist nur ca. ein Drittel der Privatwaldbesitzer in forstwirtschaftlichen Zusammenschlüssen organisiert, diese besitzen aber ca. zwei Drittel der gesamten Privatwaldfläche. Die Waldeigentümer mit unterdurchschnittlichen Waldflächengrößen sind in forstwirtschaftlichen Zusammenschlüssen unterrepräsentiert.

Die Gründung der forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse geht auf das Gesetz über forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse zurück, das am 01.01.1970 in Kraft trat. Dieses

wurde 1975 unverändert Bestandteil des Bundeswaldgesetzes. Ziel des Gesetzgebers war vor allem die Rohholzmobilisierung aus dem Kleinprivatwald bzw. die Verbesserung der Güterversorgung der Volkswirtschaft mit Rohholz und evtl. auch anderen Produkten der Forstwirtschaft (vgl. Borchert, Moog 1999: 4).

Gesetzlich werden drei Arten der forstwirtschaftlichen Zusammenschlüssen unterschieden (vgl. Oesten, Roeder 2002: 154):

1. Forstbetriebsgemeinschaften,
2. Forstbetriebsverbände und
3. Forstwirtschaftliche Vereinigungen.

Forstbetriebsgemeinschaften sind freiwillige Zusammenschlüsse von Waldeigentümern – hierzu zählen in der Regel auch die sog. Waldbesitzervereinigungen. Forstbetriebsverbände sind als Körperschaft des öffentlichen Rechts gebildete Zusammenschlüsse von Waldeigentümern. In Forstbetriebsgemeinschaften wird gemeinsame Waldbewirtschaftung betrieben und durch diese wird vor allem auch gebündelt Rundholz vermarktet. Sie stehen daher im Mittelpunkt der Betrachtungen dieses Arbeitsberichtes. Durch sie soll Struktur­mängeln durch Besitzersplitterung entgegengewirkt werden (vgl. Oesten, Roeder 2002: 154). Die forstwirtschaftlichen Vereinigungen sind Zusammenschlüsse von Forstbetriebsgemeinschaften oder Forstbetriebsverbänden. Zum Teil werden die forstwirtschaftlichen Vereinigungen in der Rundholzvermarktung tätig, indem sie Rahmenverträge für eine Reihe von Forstbetriebsgemeinschaften verhandeln. Dies trifft vor allem beim Rundholzverkauf an Kunden der Papier- und Zellstoffindustrie zu. In der Regel treten forstwirtschaftliche Vereinigungen aber eher beratend gegenüber ihren Mitgliedern auf.

Es werden grundsätzlich Dienstleistungszusammenschlüsse von den Besitz- und Eigentumszusammenschlüssen unterschieden. Bei einem forstwirtschaftlichen Zusammenschluss als Dienstleistungszusammenschluss handeln die Waldeigentümer im eigenen Auftrag und auf eigene Rechnung und kaufen bei „ihrem“ forstwirtschaftlichen Zusammenschluss nur eine bestimmte Dienstleistung, z. B. die Rundholzvermarktung, ein. Anders ist es bei den Besitz- und Eigentumszusammenschlüssen, bei denen die Waldeigentümer Besitz- und bzw. oder Eigentumsansprüche an den Zusammenschluss abtreten (vgl. BMELV 2000).

Forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse werden in Deutschland mit öffentlichen Mitteln gefördert. Die Förderung forstlicher Zusammenschlüsse im Jahr 1996 (vgl. Borchert, Moog 1999: 1 ff) entsprach bundesweit einem Wert von knapp über 2 Mio. €. Dies waren 4% der gesamten forstwirtschaftlichen Förderung. Allein in Bayern wurden davon 41% ausbezahlt – der Anteil der Förderung für forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse an der gesamten forstlichen Förderung lag in Bayern dennoch nur bei 5%. Der Anteil der Förderungen für forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse an der gesamten forstlichen Förderung sei damit sehr gering. Die Förderbeitragshöhe entsprach 1996 einem Wert von etwa 22 € je Forstbetriebsgemeinschaftsmitglied bzw. 2 € je Hektar Mitgliedsfläche.

BRABÄNDER ET. AL. haben untersucht, ob forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse bei Anwendung einer Kosten- Nutzenanalyse einen volkswirtschaftlich eindeutig nachweisbaren Vorteil bringen – dies konnte nicht eindeutig belegt werden (vgl. Brabänder et. al. 1980: 202 ff). In derselben Untersuchung von BRABÄNDER ET. AL. werden auch die Erlöse des Kleinprivatwaldes der in forstwirtschaftlichen Zusammenschlüssen organisiert ist, mit den Erlösen aus dem Kleinprivatwald verglichen, der nicht in forstwirtschaftlichen Zusammenschlüssen organisiert ist. Die Erlöse, die für Rundholz durch die forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse für den Waldbesitzer erzielt werden, liegen beim Stammholz 1-2 € unter denen der größeren Forstbetriebe (Staatswald, größerer Privatwald), aber um 1-3 € höher, als ohne die Bündelung durch den forstwirtschaftlichen Zusammenschluss (Brabänder et. al. 1980: 138 ff). Diese Aussage über die für den Waldbesitzer positive Auswirkung der Vermarktung über Forstbetriebsgemeinschaften wird verstärkt durch die Tatsache, dass bereits 1980 Industrieholzkleinmengen, wie sie im Kleinprivatwald produziert wurden ohne Verkaufsmengenbündelung über eine Forstbetriebsgemeinschaft gar nicht verkäuflich waren (Brabänder et. al. 1980: 138 ff). Durch die Konzentrationsprozesse in der Holzindustrie ist diese letztgenannte Tatsache, zum Zeitpunkt dieser Untersuchung, sicher noch verstärkt gültig und wahrscheinlich auch nicht mehr nur auf Industriehölzer zu begrenzen.



## **Aufgaben der forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse als Vermarktungsorganisationen für Rundholz aus dem Kleinprivatwald – Status Quo und Entwicklungen**

Aus den in den vorherigen Kapiteln dargestellten Rahmenbedingungen und ihren Entwicklungen ergeben sich Anforderungen an forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse als Rundholzvermarktungsorganisationen. In der Fachliteratur werden in verschiedenen Veröffentlichungen der letzten Jahre Anforderungen an forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse beschrieben, deren Erfüllung den Erfolg, der allerdings durchaus unterschiedlich definiert wird, der Zusammenschlüsse langfristig sichern soll. Viele Aussagen, die dabei gemacht werden, beziehen sich durchaus nicht ausschließlich auf forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse, sondern allgemeiner auf Organisationen, die Rundholz aus dem Kleinprivatwald, und ggf. nicht nur aus diesem, vermarkten. Diese Anforderungen bzw. Aufgabenstellungen und die entsprechenden Umsetzungsvorschläge werden im Folgenden herausgearbeitet. Aufgrund ihres Aufgabenschwerpunktes in der Rundholzvermarktung stehen dabei von den forstwirtschaftlichen Zusammenschlüssen vor allem die Forstbetriebsgemeinschaften im Fokus.

SCHAFFNER, SUDA definieren 1999 drei Kompetenzen der forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse, nämlich die Waldkompetenz, die Logistikkompetenz und die Marktkompetenz (vgl. Schaffner, Suda 1999: 88 ff). Im Anhalt daran werden im Folgenden die Anforderungen an forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse nach diesen Bereichen unterteilt dargestellt. Die Zuordnung der einzelnen Aspekte muss dabei nicht exakt mit den von SCHAFFNER, SUDA unter der genannten Kompetenz subsummierten Aspekten übereinstimmen. Allgemein lässt sich zusammenfassen, dass mit dem Erfüllen der Anforderungen durch die formulierten Umsetzungsvorschläge

- wirtschaftliche Grenzen überwunden werden sollen, die mobilisierungshemmend im Kleinprivatwald wirken (vgl. Schmithüsen et. al. 2003: 26),
- den Vorstellungen der Waldeigentümer in der Weise entsprochen werden soll, so dass diese ihre Ressourcen zur Verfügung stellen (vgl. Eklkofer, Schaffner 2000: 1059) und
- den Kundenwünschen begegnet wird (vgl. Funk 2004).

### **Anforderungen an die Waldkompetenz der forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse**

Die Waldkompetenz wird von SCHAFFNER, SUDA als die Befähigung der forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse zur Bewirtschaftung von Wald angesehen (vgl. Schaffner, Suda 1999: 88 ff). Dazu gehören Anforderungen an die biologische Produktion. Eine Aufgabe, die den Forstbetriebsgemeinschaften zugesprochen wird, ist die

Holzmobilisierung. Ein großes, und wahrscheinlich das größte, Potential, für Mehrwertschöpfung aus dem Kleinprivatwald für dessen Eigentümer in Deutschland, liegt schlicht darin, mehr Holz zu nutzen. Die bereits genutzte Menge könnte nachhaltig deutlich erhöht, möglicherweise sogar verdoppelt werden (vgl. BMELF 1990; BMELF 2000: 128; Schulte 2003: 6; Encke 2002: 4). Damit würde noch nicht in die „Substanz“ eingegriffen, sondern lediglich der Zuwachs der Bestände genutzt. Wie bereits erwähnt ist dieses Rohholzpotential für die Holzindustrie von großem Interesse und nach BORCHERT, MOOG lag das Hauptanliegen des Gesetzgebers bei der Schaffung forstwirtschaftlicher Zusammenschlüsse darin, diese Potentiale für die Volkswirtschaft nutzbar zu machen (vgl. Borchert, Moog 1999: 4).

Neben der biologischen Produktion gibt es eine Reihe von Anforderungen an die technische Produktion. Bei der Durchführung der Holzernte und der Rückung des Holzes liegen Kostensenkungspotentiale in der Anwendung der kostengünstigsten Holzernte-technik (Gravenreuth, 1999: 22 ff; Bartelheimer 2001: 951; Suda, Warkotsch 2002; Hecker 2002: 44 f). In vielen Fällen führe das zu einem verstärkten Einsatz der hochmechanisierten Holzernte mit Harvestern auf Kosten der motormanuellen Holzernte (vgl. Hecker 2002: 44 f). Allerdings kann dies nicht uneingeschränkt gelten, je nach örtlicher Situation kann die Aufarbeitung im motormanuellen Verfahren und evtl. auch durch Waldeigentümer selbst die günstigere Variante sein (vgl. BMELV 2000: 129 ff). Der verstärkte Einsatz der Harvestertechnik braucht allerdings neue Organisationsstrukturen, die weit über die der bisherigen Forstbetriebsgemeinschaften hinausgehen (vgl. Schmithüsen et. al. 2003: 91 f; BMELV 2000: 129 ff). Durch diese neuen Strukturen könnten Holzernte- und Logistikkosten bei der Rundholzproduktion und –vermarktung aus dem Kleinprivatwald gesenkt werden (vgl. BMELV 2000: 129 ff)

### **Anforderungen an die Logistikkompetenz der forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse**

Zur Logistikkompetenz der forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse gehört der Informationsfluss von und zur Vermarktungsorganisation indem Angebote aufgearbeitet und weitergereicht werden, Aushaltungskriterien bekannt gegeben werden etc. (vgl. Schaffner, Suda 1999: 88 ff). Eine Einbindung des einzelnen Waldeigentümers in die Versorgungslogistik der Holzindustrie erscheint ebenso notwendig, wie die Just-In-Time-Lieferung frei Werk (vgl. Schmithüsen et. al. 2003: 53 ff).

Die im vorherigen Kapitel genannte Kompetenz in Bezug auf die technische Produktion ist schwerlich von der Logistikkompetenz zu trennen, beginnt doch die technische Produktion mit der Planung von Holzerntemaßnahmen. Hier spielt vor allem die Kooperation zwischen Waldeigentümers bzw. deren Organisationen, eine wichtige Rolle bei der Ausschöpfung von Wertschöpfungspotentialen (vgl. Bartelheimer 2001: 951; Hecker 2002: 441; Suda, Warkotsch 2002: 6 ff; BMELV 2000: 129). Wenn Holzerntemaßnahmen beim einzelnen Waldeigentümer geplant und dann aber Teil eines großen

Hiebes, eines sog. Sammelhiebes, werden, können ganz wesentlich Kosten des Hiebseinsatzes gesenkt werden (vgl. Hecker 2002: 441; Suda, Warkotsch 2002: 6 ff; Bartelheimer 2001: 944; Funk 2004).

Konkrete Umsetzungsvorschläge liefert KRAFT 1999 (vgl. Kraft 1999: 37 ff):

- Es müssten für den Einzelhieb Holzsorten in Bezug auf Menge, Holzstärke und Dimension in eine Planungsdatenbank eingegeben werden.
- Zueinander passende Einzelhiebe müssten in einem Sammelhieb zusammengefasst werden.
- Zu einem aus Marktsicht richtigen Zeitpunkt müsste der Sammelhieb durchgeführt werden.
- Das daraus entstehende Kostensenkungspotential allein im Hiebsplanungsprozess beziffert KRAFT mit 1,80 € je m<sup>3</sup> Holz (vgl. Kraft 1999: 37 ff).

Bei Sammelhieben, die vollmechanisiert mit Harvestern durchgeführt werden, wird durch die Bündelung die Maschinenauslastung verbessert (vgl. BMELV 2000: 129). Wenn die Hiebsmaßnahmen dann optimal vorbereitet sind und beauftragte Firmen gut eingewiesen werden, brauchbares Kartenmaterial an die Hand bekommen und im Harvester mit einem modernen Optimierungsprogramm gearbeitet wird, können daraus lt. KRAFT zusätzliche Kostensenkungspotentiale von 1,10 € je m<sup>3</sup> erreicht werden (vgl. Kraft 1999: 37 ff). HECKER ET. AL. gehen von einem Wertschöpfungspotential von 3,90 € je m<sup>3</sup> aus, wenn im gesamten Holzernte- und Logistikprozess optimale Informations- und Kommunikationstechnik genutzt wird (vgl. Hecker et. al. 1998).

SCHULTZ ET. AL. weisen nach, dass sich aus einer Gruppe von Waldeigentümern mit einer durchschnittlichen Waldbesitzgröße von unter einem Hektar 40% der Waldeigentümer motivieren ließen, an einem Sammelhieb teilzunehmen (vgl. Schultz et. al. 2003: 35). „Das Ergebnis zeigt, dass im Falle einer professionell organisierten und realisierten Kontaktaufnahme und Kommunikationsstrategie ein Desinteresse oder gar eine Verweigerungshaltung der kleinen Privatwaldbesitzer gegenüber kommerziellen Holznutzungsansprüchen nicht grundsätzlich unterstellt werden kann.“ (Schultz et. al. 2003: 35) Aus einer Gruppe von 322 Waldeigentümern konnten 22% der Teilnehmer durch ein Anschreiben mit einem eigens entwickelten Prospekt und Bildern, die das Vorhaben veranschaulichten, gewonnen werden. Weitere 8% konnten durch ein zweites Anschreiben gewonnen werden und weitere 10% durch darauf folgende Telefonate. Entscheidend für den Erfolg waren laut SCHULTZ ET. AL., die Entwicklung datentechnischer Strukturen und Verfahren und die Verwendung von Marketing-Kommunikationsinstrumenten (vgl. Schultz et. al. 2003: 35). Dazu gehörte gerade bei der Logistik die Nutzung geographischer Informationssysteme, die es erlauben, Hiebsorte und z. B. Parzellengrenzen jederzeit zu visualisieren. Dadurch können die Hiebs- und die Abfuhrorganisation erleichtert werden, indem Fahrer über GPS-Koordinaten (Global Positioning System) zu ihren Zielorten gelenkt werden. Ein weiterer Nutzen liegt darin, dass z. B. die durch einen Harvester geernteten Bäume durch eine in der Maschine integrierte

GPS-GIS-Anlage der jeweiligen Parzelle und damit dem jeweiligen Waldeigentümer zugeordnet werden können (vgl. Schmithüsen et. al. 2003: 422).

Eine Möglichkeit, Planungen von Sammelhieben zu erleichtern, stellt auch GEBENDORFER vor: in einem Projekt des Waldbesitzerverbandes Bayern und der Forstbetriebsgemeinschaft Aiglsbach wurde eine Datenbank mit Informationen zu allen nutzbaren Hölzern, sozusagen als Stehend-Vorrat, für Waldeigentümer der Forstbetriebsgemeinschaft erstellt. So kann die Geschäftsführung der Forstbetriebsgemeinschaft die Waldeigentümer gezielt auf evtl. Sammelhiebsplanungen hin ansprechen und die sich daraus ergebenden Hiebsplanungen besser bündeln und entsprechend auch besser auf Markterfordernisse reagieren (vgl. Gebendorfer 2001: 680). Bei solchen Bündelungen wird allerdings die Entscheidungsfreiheit des einzelnen Waldeigentümers und die Mitbestimmung bei Zeitpunkt und technischer Umsetzung „seiner“ Hiebsmaßnahme eingeschränkt, was dazu führt, dass nicht alle Waldeigentümer mit diesem Vorgehen einwilligen (vgl. Bartelheimer 2001: 951).

Unter Logistik wird gemeinhin die Optimierung von Material- und Informationsströmen verstanden. Die Wertschöpfungspotentiale bei der Logistik liegen für forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse zum einen, wie bereits dargestellt, in der Kostensenkung (vgl. Gravenreuth 1999: 22 ff; Bartelheimer 2001: 951; Suda, Warkotsch 2002; Hecker 2002). Dabei wird aus einer Sicht entlang der Wertschöpfungskette sowohl an die Produktionslogistik im o. g. Sinne der Konzentration von Hiebsmaßnahmen, als auch an die Distributionslogistik in Richtung Holzindustrie gedacht (vgl. Pfohl 1996: 171 ff). LEINERT führt aus, dass in Deutschland im Prozess der Rundholzlieferung an ein Zellstoffwerk 83 Schnittstellen enthalten sind, während es in Schweden nur 13 sind. In der Reduktion der Schnittstellen liegt nach LEINERT ein erhebliches Einsparpotential (vgl. Leinert 1999). Diese Schnittstellen können reduziert werden, indem die gesamte Holzernte und die Logistik bis zur Frei-Werk-Lieferung in der Hand einer Organisation liegt (vgl. Hecker 2002: 41 f; Encke 2002: 4 f). Durch diese Optimierung der Prozesskette können Kosten gesenkt werden (vgl. Encke 2002: 456 ff; Hecker 2002: 441 f). Holzkunden wie –lieferanten müssten, so RÖDER, gemeinsam und unternehmensübergreifend die Kostensenkungspotentiale bei der Rundholzbereitstellung erschließen um im globalen Wettbewerb mithalten zu können (vgl. Röder 2004: 42 f). Bei der Holzbereitstellung und v. a. der dazugehörigen Logistik sind die Kosten pro m<sup>3</sup> Rundholz in Deutschland deutlich höher, als in Skandinavien (vgl. Schmithüsen et. al. 2003: 26). Die Forderung nach größeren Anbieterstrukturen für das Rundholz der Sägeindustrie wird häufig gekoppelt mit der Frage nach der Zahl von Schnittstellen. Das Vorhandensein von Schnittstellen ist notwendig, aber zugleich eine Herausforderung diese so effizient wie möglich zu gestalten. „Je besser dies den Verantwortlichen in Betrieben und Unternehmen gelingt, desto geringer werden die in Wertschöpfungsprozessen entstehenden Kosten und desto effizienter ist die eigentliche betriebliche Wertschöpfung. Generell gilt, dass dies um so einfacher ist, je enger die Teilprozesse organisatorisch miteinander verknüpft sind.“ (Schmithüsen et al. 2003: 86 ff).

Für die Zukunft wird eine Vergrößerung der Anbieterstrukturen für Forstbetriebsgemeinschaften als sinnvoll bzw. notwendig angesehen, um dadurch Durchlaufkosten der technischen Produktion und der Logistik senken – HEINIMANN weist 1999 nach, dass 15% der Durchlaufzeiten vom Fällen des Rohholzes bis zum Verkauf der daraus produzierten Schreinerware durch den eigentlichen Prozess zustande kommen während die restlichen 85 % derzeit anderweitig vergehen, wie z. B. mit Wartezeiten etc. (Heinimann 1999: 26). Gerade in der Integration oder Kooperation und der dadurch möglichen Erschließung von Rationalisierungspotentialen durch Vereinfachung und Koordination der Prozesse liegen Wertschöpfungspotentiale bezogen auf den Gesamtprozess (vgl. Schulte 2003: 6).

Weitere Kostensenkungsmöglichkeiten der Logistik liegen in der Frachtoptimierung: durch Trailer-Beladung, Einsatz von Navigationssystemen, Verkürzung der Abladezeiten in den Werken und Nutzung der GEODAT-Schnittstelle können Frachtkapazitäten besser ausgenutzt, Leerfahrten und Falschfahrten minimiert und Routen optimiert werden (vgl. Funk 2004).

Neben der Kostensenkung liegen aber auch Wertschöpfungspotentiale in der Erlössteigerung. Durch den Wegfall von Schnittstellen können nicht nur Kosten gesenkt, sondern auch Prozesse beschleunigt werden; dies führt zu einem Qualitätserhalt des Rundholzes in Bezug auf Frische (vgl. Hecker 2002: 441 f). Vorteile, die Rundholzkunden durch die Bündelung der Hiebe mit einer dazugehörigen Hiebszeitpunktplanung erhalten sind verbesserte Lieferkontinuität in Menge, Qualität und Sortimentshomogenität – HECKER gebraucht in diesem Zusammenhang den Begriff der „Logistik als Marketinginstrument“ (vgl. Hecker 2002: 441 f; Encke 2002: 4 f; BMELV 2000: 129 ff; Ripken 2001: 628 ff).

Der Rundholztransport ist ein wichtiges Element der Lieferanten-Kunden-Beziehung geworden (vgl. Schmithüsen et. al. 2003: 92). Von Seiten der großen Sägerundholzkunden werden vor allem an die forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse zunehmend die Forderungen herangetragen, die Liefermengen über die Größe einer Forstbetriebsgemeinschaft hinaus zu bündeln und sie als Just-In-Time-Lieferung frei Werk zu liefern (vgl. Hecker 2004: 4 f; Schmithüsen et. al. 2003: 60. Unter Just-In-Time-Lieferung wird eine enge Koordination der Lieferungen zwischen Lieferant und Kunde nach dem Bedarf des Kunden verstanden (vgl. Schmithüsen et. al. 2003: 417 ff). Dies verringere die Lagerbestände, erhöhe die Frische des Produktes und minimiere Rüst-, Arbeits- und Wartezeiten. Dabei wird das Hol-Prinzip durch das Bring-Prinzip abgelöst. Entscheidend für die Funktionsfähigkeit dieser Vorgehensweise sind ein guter Informationsfluss und eine enge Abstimmung der betroffenen Unternehmen bei ihren jeweiligen Teilprozessen (vgl. Schmithüsen et. al. 2003: 417 ff)<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> Eine Weiterentwicklung dieser Abstimmung geschieht beim Supply-Chain-Management. Hierbei besinnen sich Lieferant und Kunde auf ihre gemeinsame Wertschöpfungskette und ihre gemeinsamen Endkunden. Kosten werden gesenkt, indem Kunden- und Lieferantenzahl gesenkt wird und Planungs-, Steuerungs- und Logistiksysteme unternehmensübergreifend angepasst werden (vgl. Schmithüsen et. al. 2003: 418 ff). Produkt- und Prozessoptimierungen können von allen beteiligten Unternehmen angestoßen

## **Anforderungen an die Marktkompetenz der forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse**

Die Verkaufsmengen des einzelnen Waldeigentümers sind zu klein für die Marktpartner (vgl. Schaffner, Suda 1999: 83; Ehlbeck 2002: 436; BMELV 2003: 60). Es kann keine Lieferkontinuität in Qualität und Menge hergestellt werden (vgl. Schmithüsen et. al. 2003: 53 ff).

Die Marktkompetenzanforderung an die forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse wirkt in zwei Richtungen. Sowohl Waldeigentümer, als auch Kunden müssen sich und ihre Vorstellungen in der Aushaltung, den Preisen, den Lieferkontingenten, der Gewinnorientierung etc. wieder finden. Ganz entscheidend dafür, ob die Koordination der Mobilisierung der Rundholzmengen aus dem Kleinprivatwald gelingt, oder nicht, ist allerdings das Vertrauen, das die Waldeigentümer in den forstwirtschaftlichen Zusammenschluss haben. „Dieses Vertrauensverhältnis setzt Grenzen. Nicht Maschinen, sondern Menschen mobilisieren Holzvorräte im Kleinprivatwald.“ (Schaffner, Suda 1999: 88).

Eine verbesserte Wertschöpfung beim Holzverkauf für die einzelnen Kleinprivatwaldbesitzer erfolgt zunächst durch Bündelung des Holzangebotes mithilfe einer Forstbetriebsgemeinschaft (vgl. Brabänder et. al. 1980: 138 ff; Gravenreuth 1999: 22 ff; BMELF 2000: 60; Bartelheimer 2001: 951)<sup>7</sup>. Die Deckungsbeiträge des Kleinprivatwaldes sind nachweislich höher, wenn dieser sein Holz mithilfe einer Forstbetriebsgemeinschaft als Bündelungsorganisation vermarktet (vgl. Brabänder et. al. 1980: 138 ff). Ähnliches gelte auch für die Vermarktungsorganisation für Rundholz aus dem Kleinprivatwald durch einen größeren Forstbetrieb, z. B. eine Landesforstverwaltung, wobei letztere Möglichkeit abnimmt, da sich die Landesverwaltungen aus diesem Bereich zurückziehen (vgl. Kreienmeier, U. 2004: 1006 f). Die Forstbetriebsgemeinschaften erfüllen angesichts der Konzentrationsprozesse der Rundholzkunden in den letzten Jahrzehnten ihre Bündelungsaufgaben allerdings nicht, oder nicht mehr, optimal (vgl. Gravenreuth 1999, Bartelheimer 2001: 951).

Wie im dritten Kapitel, „Rahmenbedingungen und Entwicklungen der Rundholzverbraucher“, verdeutlicht wurde, stellt die kostenorientierte Sägeindustrie die bedeutendste und an Bedeutung am stärksten wachsende Kundengruppe für Rundholz dar (vgl. Becker 1998; VDS 2003). Diese kostenorientierte Sägeindustrie hat z. B. auch bei Landesforstverwaltungen, obwohl diese von vorneherein deutlich größere Liefermengen anbieten als dies Forstbetriebsgemeinschaften könnten, kritisiert, dass mit zu kleinen Vertragsmengen gehandelt würde und zu viele Ansprechpartner vorhanden seien (vgl. Joos, Hardtebrodt 2001: 736 ff). Daraufhin wurden z. B. auf Seiten der baden-

---

werden. Nachteile der Just-In-Time-Lieferungen könnten in der Verkleinerung der Verkaufseinheiten liegen, wodurch einer Kostensenkung durch Stückkostengrößeneffekten entgegengewirkt würde (vgl. Schmithüsen et. al. 2003: 417 ff). Nachteile des Supply-Chain-Managements könnten ferner aus der starken Abhängigkeit der Unternehmen voneinander erwachsen – eine gute Vertrauensbasis aller Beteiligten ist daher zwingend erforderlich und für den Erfolg des Supply-Chain-Managements entscheidend (vgl. Schmithüsen et. al. 2003: 418 ff).

<sup>7</sup> Siehe auch Kapitel „Organisation der Rundholzvermarktung im Kleinprivatwald“.

württembergischen Landesforstverwaltung Vertragsmanagement und Qualitätssicherung für diese Kundengruppe überregional instrumentalisiert (vgl. Joos, Hardtebrodt 2001: 736 ff).

Auch für die forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse gibt es einen großen Bedarf der Verkaufsmengenbündelung (vgl. Bartelheimer 2001: 951; Gravenreuth 1999: 22 ff). „Aus der Sicht der Forstbetriebe sollte jedenfalls in Erwägung gezogen werden, ob eine geeignete Koordination und Abstimmung ihres Angebotes und Verkaufs von Rohholz in großen Einheiten - deutlich über dem Rahmen der bestehenden Forstbetriebsgemeinschaften - nicht Erlöse bringen könnte, die dem wahren Wert des Rohholzes besser gerecht werden.“ (Bartelheimer 2001: 951). Unklar ist zwar, was mit dem „wahren Wert“ des Holzes gemeint ist, deutlich wird aber, das BARTELHEIMER von einer Aufwertung des Holzes durch verbesserte Koordination und Abstimmung des Rundholzangebotes ausgeht. Durch die weiteren Bündelungen von Verkaufsmengen ließen sich, wie schon im vorhergehenden Kapitel dargestellt, auch Prozesskosten, senken, und zwar sowohl auf der Seite der Rundholzvermarktungs-, als auch auf der Seite der Rundholzeinkaufsorganisationen (vgl. Bartelheimer 2001: 944 ff; BMELV 2000: 128). LEHNER und HECKER schlagen für diese „neuen Partner“ der Holzindustrie“ eine Größenordnung der Vermarktungsmenge vor, die bei mindestens 500.000 m<sup>3</sup> je Jahr liegt (vgl. Lehner 1999: 77; Hecker 2004-1; Schmithüsen et. al. 2003: 60, 128).

GRAVENREUTH sieht als Vertreter der Waldeigentümer drei mögliche Entwicklungsszenarien für die Forstbetriebsgemeinschaften (vgl. Gravenreuth 1999: 22ff):

1. Forstbetriebsgemeinschaften arbeiten eng mit der Holzindustrie zusammen, bekommen dafür exklusive und auch preislich vorteilhafte Lieferverträge und begeben sich dafür in eine starke Abhängigkeit zur Holzindustrie.
2. Forstbetriebsgemeinschaften schließen sich untereinander zusammen, bilden größere Zusammenschlüsse zur Rundholzvermarktung und werden auf diese Weise wieder ein wichtiger Partner der Rundholzkunden, bleiben dabei aber zugleich Treuhänder für die einzelnen Waldeigentümer<sup>8</sup>.
3. Forstbetriebsgemeinschaften werden zu Einzelkämpfern, die für die größten und wachsenden Rundholzabnehmer uninteressant sind.

Auch LEHNER als Vertreter eines Consultingunternehmens sieht für die Zukunft der Forstbetriebsgemeinschaften die Notwendigkeit größere Vermarktungseinheiten zu bilden, um für die Abnehmerseite wieder ein wichtiger Partner zu sein, bzw. um dies zu bleiben. LEHNER schlägt ebenso drei Szenarien für die Rolle der Forstbetriebsgemeinschaften bezogen auf die Prozesskette vor (vgl. Lehner 1999: 80; Schaffner, Suda 1999: 87 f):

---

<sup>8</sup> Dies geschieht in manchen Fällen bereits durch forstwirtschaftliche Vereinigungen oder auch andere Organisationen.

1. Entweder zieht sich die Forstbetriebsgemeinschaft auf die Vermögensverwaltung zurück, hat ein minimales unternehmerisches Risiko und konzentriert sich auf Planung, Steuerung und Kontrolle der Waldflächen – Rundholz wird ab Stock verkauft - oder
2. sie übernimmt zusätzlich die Aufgaben des Forstservices, d. h. der Waldpflege und des Waldwegebaues und bzw. oder
3. sie übernimmt Teile der Prozesskette bis evtl. hin zum Transport und würde damit ggf. das Holz frei Werk liefern.

In weiten Teilen der Branche fehlen lt. SCHMITHÜSEN ET. AL. die notwendigen Bündelungen über bisherige Organisationsstrukturen hinweg, weil zuwenig strategisch gedacht wird, überhaupt zuwenig Prozessoptimierung des Gesamtprozesses angestrebt wird und weil die Interessen der vielen und sehr unterschiedlichen Akteure zu differenziert sind (vgl. Schmithüsen et. al. 2003: 95).

## Zusammenfassung

In der folgenden Tabelle 5 werden die in der Literaturanalyse ermittelten Problemfelder und Lösungsansätze zusammengefasst, welche die Rundholzvermarktungstätigkeit der Forstbetriebsgemeinschaften und mögliche Entwicklungen und Entwicklungsnotwendigkeiten beschreiben. Enthalten sind auch die Angaben der jeweiligen Literaturquellen.

<b>Veröffentlichung</b>	<b>Problem</b>	<b>Lösungsansatz</b>
BMELF 1990; BMELV 2000; Schulte 2003; Encke 2002	Zuwachs bleibt zum Teil im Kleinprivatwald ungenutzt	Holzmobilisierung durch Forstbetriebsgemeinschaften
Borchert, Moog 1999	Holzindustrie braucht Rohholzversorgung und im Kleinprivatwald stehen ungenutzte Potentiale	Holzmobilisierung durch Forstbetriebsgemeinschaften
<b>Veröffentlichung</b>	<b>Problem</b>	<b>Lösungsansatz</b>
Suda, Warkotsch 2002; Hecker 2002; Bartelheimer 2001; Funk 2004; Gravenreuth 1999	Kosten für die Holzernte sind hoch	1. Organisation von Sammelhieben 2. Optimierung der Erntetechnik



Schultz et. al. 2003	Probleme bei der Kontaktaufnahme zu Waldeigentümern und Organisation von Sammelhieben	Professionalisierung der Kommunikation, Einsatz geographischer Informationssysteme, Entwicklung datentechnischer Strukturen
Gebendorfer 2001	Probleme bei marktorientierter Hiebsorganisation	Entwicklung von besitzerübergreifenden Planungs- und Informationsinstrumenten
Bartelheimer 2001	Akzeptanz von Sammelhieben bei Waldeigentümern z. T. nicht gegeben	
BMELV 2000; Schmithüsen et. al. 2003	Organisationsstrukturen der Forstbetriebsgemeinschaften sind für den optimierten Einsatz von Harvestertechnik zu klein	Aufgabenverlagerung zu übergeordneten Organisationen
Schmithüsen et. al. 2003; Hecker 2002	Einbindbarkeit des einzelnen Waldeigentümers in ein Logistiksystem des Rundholzkunden, Just-In-Time- und Frei-Werk-Lieferung an die Holzindustrie nicht möglich	Vermarktung über größere Organisationseinheiten als die derzeit bestehenden Forstbetriebsgemeinschaften
Leinert 1999; Hecker 2002; Encke 2002	Logistikkosten sind hoch	Verminderung der Zahl der Schnittstellen durch Durchführung von Holzernte und Frei-Werk-Lieferung durch <u>eine</u> Organisation
Funk 2004	Frachtkosten sind hoch	Frachtoptimierung durch GPS-Nutzung
Hecker 2002; Encke 2002; BMELV 2000; Ripken 2001	Sicherstellung von Lieferkontinuität in Menge, Qualität und Sortimentshomogenität von Rundholz	Durchführung von Sammelhieben und ggf. Entwicklung größerer Vermarktungsorganisationen als die bestehenden Forstbetriebsgemeinschaften
<b>Veröffentlichung</b>	<b>Problem</b>	<b>Lösungsansatz</b>
Schaffner, Suda 1999; Ehlbeck 2002; BMELV 2003; Brabänder et. al. 1980; Gravenreuth	Vermarktungsmengen des einzelnen Waldeigentümers sind für die Marktteilnahme zu klein	Bündelung der Vermarktung durch Forstbetriebsgemeinschaften

1999; BMELF 2000. Bartelheimer 2001		
Brabänder et. al. 1980	Niedrigere Deckungsbeiträge aus der Rundholzvermarktung durch Kleinprivatwaldbesitzer bei Vermarktung ohne eine Forstbetriebsgemeinschaft	Vermarktung durch Forstbetriebsgemeinschaften
Brabänder 2001; BMELV 2003; Gravenreuth 1999	Forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse sind durch Konzentrationsprozesse auf Kundenseite zu klein geworden	Bildung von Vermarktungsorganisationen für den Kleinprivatwald die Mengen über mehrere forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse hinweg bündeln
Schmithüsen et. al. 2003; Heinemann 1999	Transaktionskostenhöhe und Zahl der Schnittstellen	Bildung größerer Vertriebsorganisationen für Rundholz, Prozesskostensenkung durch Schnittstellenverminderung, Verbesserung des Informationsmanagements sowie die Vernetzung zwischen Waldeigentum, den Unternehmen der Waldwirtschaft und denen der Holzwirtschaft

Tabelle 5: Zusammenfassung der Entwicklungsmöglichkeiten aus der Literatur

## Literaturverzeichnis

- BARTELHEIMER P.** (2000) *Wirtschaft und Holzmarkt 1998/99*, AFZ Der Wald Nr. 2/2000 ab Seite 72
- BARTELHEIMER P.** (2001) *Wirtschaft und Holzmarkt 2000/2001*, AFZ Der Wald Nr. 18/2001 ab Seite 944, 2001
- BECK, R.; OHRNER, G. und PERSCHL, H.** (2002) *Einschlags- und Vermarktungsverhalten im Kleinprivatwald im Jahr 2001*. In: Magazin für Wald, Wissenschaft und Praxis Nr. 36/2002, Freising, 2002
- BECK, R.; OHRNER, G. und PERSCHL, H.** (2003) *Wieviel Holz kam im Jahr 2002 aus dem Kleinprivatwald?* In: Magazin für Wald, Wissenschaft und Praxis Nr. 42/2003, Freising, 2003
- BECK, T. C.** (1998) *Kosteneffiziente Netzwerkekooperationen: Optimierung komplexer Partnerschaften zwischen Unternehmen*, Wiesbaden, 1998
- BECKER, G.** (2001) *Chancen für neue Wege der Holznutzung in Deutschland*, In: Magazin Harvest Nr. 1 ab Seite 31, Düsseldorf, 2001
- BECKER, M.** (1998) *Forstbetriebliche Marketing-Strategien beim Holzabsatz*. Forum für Wissen, 1998, Optimierung der Produktionskette "Holz", ab Seite 19, 1998
- BERNINGER, M.** (2004) *Holzeinschlag bleibt deutlich unter dem Zuwachs*. Interview mit dem Autor in Holz-Zentralblatt Nr. 75/04 ab Seite 1014, 2004
- BITTER, W.-G.** (2003) *ZMP-Marktbilanz Forst und Holz 2003*, auf CD-ROM, ISSN 1436-0349, ISBN 3-935898-49-5, Bonn, 2003
- BORCHERT, H. und MOOG, M.** (1999) *Kosten und Nutzen forstwirtschaftlicher Zusammenschlüsse*. In: Forstliche Forschungsberichte Nr. 175/1999, München, 1999
- BORTZ, J.; DÖRING, N.** (2005) *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler*, Berlin, Heidelberg, 2005
- BRABÄNDER, H.D.; KOESTER, U.; HODAPP, W.** (1980) *Nutzen-Kosten-Untersuchung der forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse*. In: Schriften aus der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen und der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt, Band 65, Frankfurt am Main, 1980
- BRUNNER, M.** (2002) *Einsparpotentiale in unserer Wald- und Holzwirtschaft*. In: Wald und Holz 2/2002, ab Seite 42, 2002
- BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN - BMELF** (1990) *Bundeswaldinventur*, Bonn, 1990
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT - BMELV** (2000) *Nationales Forstprogramm Deutschland*, Bonn, 2000
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT - BMVEL** (2003) *Nationales Waldprogramm Deutschland*, Bonn, 2003
- BUNDESREGIERUNG** (2004) *Ernährungs- und agrarpolitischer Bericht 2004 der Bundesregierung*, vorgelegt dem Deutschen Bundestag und dem Bundesrat, Berlin, 2004
- EHLBECK, O.** (2002) *Wandel zwingt zum Handeln*. In: AFZ Der Wald Nr. 9/2002 ab Seite 436
- EKLHOFER, E. und SCHAFFNER, S.** (2000) *Einstellungen und Ziele von bäuerlichen Privatwaldbesitzern*. In: AFZ Der Wald Nr. 20/2000 ab Seite 1057
- ENCKE, B. G.** (2002) *Die Zukunft der forstwirtschaftlichen Zusammenschlüssen liegt in der Dienstleistung - Bericht über den Bundeskongress für Führungskräfte forstwirtschaftlicher Zusammenschlüsse*. In: AFZ Der Wald Nr 1/2002 ab Seite 4
- ENGLERT, H.** (1999) *Die regionale Verteilung des potentiellen Rohholzaufkommens in Deutschland und seine wirtschaftliche Erschließbarkeit*, Arbeitsbericht des Institutes für

- Ökonomie der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft,  
Hamburg, 1999
- FISCHBACH, J. und MALESSA, U.** (2000) *Kleinprivatwald im Wandel - Problem für die Holzwirtschaft?* In: AFZ Der Wald Nr. 6/2000 ab Seite 315
- FUNK, M.** (1997) Gewinne in der Forstwirtschaft. In: AFZ Der Wald 16/1997, ab Seite 860
- FUNK, M.** (2004) *Positionierung forstwirtschaftlicher Zusammenschlüsse in der Holzvermarktung.* In: AFZ Der Wald Nr. 3/2004 ab Seite 108
- FUNK, M.** (2004-1) *Begrüßung.* Vortrag: Bundeswaldinventur an der strategischen Schnittstelle zwischen Forst- und Holzwirtschaft - BWI-II-Seminar am 16. und 17. November 2004 in Göttingen
- GEBENDORFER, H.** (2001) *Pilotprojekt Holzvorrats- und Zuwachsaufnahme.* In: AFZ Der Wald 13/2001, Seite 680
- GRAVENREUTH, M. FREIHERR VON** (1999) *Forstbetriebsgemeinschaften als Chance für den mittelgroßen Privatwald.* In: Forstliche Forschungsberichte Nr. 175/1999, München, 1999
- HÄRDTER, U.** (2003) *Nichtbäuerliche Waldbesitzer - Strukturierung und Charakterisierung im Kontext gesellschaftlicher Entwicklungstrends.* In: Urbane Waldbesitzer, herausgegeben von U. Schraml und K.-R. Volz, Freiburg, 2003
- HECKER, M.** (2002) *Kleinprivatwald wird zum Dienstleister.* In: AFZ Der Wald Nr. 9/2002 ab Seite 449
- HECKER, M.** (2004) *Controlling als Hilfsmittel.* In: Deutscher Waldbesitzer Nr. 3/2004 ab Seite 4
- HECKER, M.** (2004-1) *Perspektiven der Rohholzmobilisierung.* Vortrag: Bundeswaldinventur an der strategischen Schnittstelle zwischen Forst- und Holzwirtschaft - BWI-II-Seminar am 16. und 17. November 2004 in Göttingen
- HECKER, M.; RESSMANN, J. und BECKER, G.** (1998) *Wertschöpfungspotentiale und ihre Realisierung entlang von Holzernte- und Logistikketten.* In: Forst und Holz, ab Seite 652
- HEINIMANN, H.-R.** (1999) *Logistik der Holzproduktion: Stand und Entwicklungsperspektiven.* In: Forstwissenschaftliches Centralblatt 118/1999, ab Seite 24
- JÖNSSON, A.** (2000) *Zukunft des Holztransportes.* In: AFZ Der Wald Nr. 3/2000 ab Seite 145
- JOOS, M. und HARTEBRODT, C.** (2001) *Kundenzufriedenheit beim Rundholzverkauf der Landesforstverwaltung in Baden Württemberg.* In: AFZ Der Wald 14/2001 ab Seite 736
- KRAFT, D.** (1999) *Leistungs- und Wertschöpfungsprozess aus Sicht eines Forstunternehmers.* In: Forstliche Forschungsberichte Nr. 175/1999, München
- KREIENMEIER, U.** (2004) *Holzvermarktung in Deutschland auf dem Prüfstand.* In: AFZ Der Wald Nr. 18/2004 ab Seite 1006
- LEHNER, L.** (1999) *Die künftige Rolle der Forstbetriebsgemeinschaften aus Sicht der Unternehmensberatung.* In: Forstliche Forschungsberichte Nr. 175/1999, München
- LEINERT, S.** (1998) *Zukunftsfähige Organisation der Waldarbeit.* In: Forst und Holz 1998, ab Seite 650
- MAYRING, P.** (2002) *Einführung in die qualitative Sozialforschung, eine Anleitung zu qualitativem Denken,* Weinheim und Basel, 2002
- MELLINGHOFF, S. und BECKER, M.** (1995) *Distribution des Holzes in Deutschland 1995 (Holz-Distributionsanalyse),* Bonn, 1995
- OESTEN, G. UND ROEDER, A.** (2002) *Management von Forstbetrieben,* Freiburg und Tripstadt, 2002
- OHRNER, G. und PERSCHL, H.** (2003) *Arbeitszeiten und Holzverkauf im Privatwald unter 200 Hektar.* In: Magazin für Wald, Wissenschaft und Praxis Nr. 42/2003, Freising
- PECK, T.** (2001) *The International Timber Trade.* Woodhead Publishing, Cambridge, 2001

- PFOHL, H.-C.** (1996) *Logistiksysteme: betriebswirtschaftliche Grundlagen*, Berlin, 1996
- POLLEY, H.; HENNING, P. und SCHWITZGEBEL, F.** (2004) *Ergebnisse und Methoden der zweiten Bundeswaldinventur: Holzvorrat, Holzzuwachs und Holznutzung*. Vortrag: Bundeswaldinventur an der strategischen Schnittstelle zwischen Forst- und Holzwirtschaft - BWI-II-Seminar am 16. und 17. November 2004 in Göttingen
- RAAB, F.** (1931) *Die deutsche Forstwirtschaft im Spiegel der Reichsstatistik*, Berlin, 1931
- RIPKEN, H.** (2001) *Vom Baum zum Werk - wer soll die Logistik bewältigen?* In: Forst und Holz 2001, ab Seite 628
- RÖDER, H.** (2004) *Chancen und Risiken der EU-Osterweiterung für die Forstwirtschaft Westeuropas*. In: Harvestmagazin 07/04, ab Seite 42
- SCHAFFNER, S. und SUDA, M.** (1999) *Anmerkungen zur strategischen Positionierung forstwirtschaftlicher Zusammenschlüsse aus forstpolitikwissenschaftlicher Sicht*. In: Forstliche Forschungsberichte Nr. 175/1999, München
- SCHMITHÜSEN, R.; KAISER, B.; SCHMIDHAUSER, A.; MELLINGHOFF, S. und KAMMERHOFER, A. W.** (2003) *Unternehmerisches Handeln in der Wald- und Holzwirtschaft - Betriebswirtschaftliche Grundlagen und Managementprozesse*, Zürich, Rottenburg a. N., Zug, München
- SCHOENBAUM, D.** (1980) *Die braune Revolution: eine Sozialgeschichte des dritten Reiches*, München, 1980
- SCHRAML, U.** (2003) *Urbane Waldbesitzer in Forschung und Forstpolitik*. In: Urbane Waldbesitzer, herausgegeben von U. Schraml und K.-R. Volz, Freiburg, 2003
- SCHRAML, U. und HÄRDTER, U.** (2002) *Urbanität von Waldbesitzern und von Personen ohne Waldeigentum*. In: AFZ Der Wald 7/2002 ab Seite 141
- SCHULTE, A.** (2003) *Clusterstudie Forst & Holz NRW*, Lippe und Höxter, 2003
- SCHULTZ, J.-D., KAISER, B., ROOS, R. und AMMANN, J.** (2003) *Zur Mobilisierung von Holzreserven aus Kleinprivatwald*. In: AFZ Der Wald 1-3/2003 ab Seite 32/68/132
- SOLBERG, B; BROOKS, D; PAJUOJA, H; PECK, T.J. UND WARDLE, P.A.** (1996) *Long-Term-Trends and Prospects in World Supply and Demand for Wood and Implications for Sustainable Forest Management - a Synthesis*. In: European Forest Institute, Joensuu, ab Seite 32
- VERBAND DEUTSCHER SÄGEWERKE (VDS)** (2003) *Internetveröffentlichung*: [www.vds.de](http://www.vds.de)
- SUDA, M. und WARKOTSCH, W.** (2002) *Mit den forstwirtschaftlichen Zusammenschlüssen ins 21. Jahrhundert*. In: AFZ Der Wald Nr. 1/2002, ab Seite 6
- ZIEGLER, W.** (1999) *Forstbetriebsgemeinschaften als Marktpartner der Sägeindustrie*. In: Forstliche Forschungsberichte Nr. 175/1999, München

---

ISSN 1431-8261