

Zur Wettbewerbsfähigkeit der Holzenergie

»Swot-Analyse und zukünftige Rahmenbedingungen der 1. Verarbeitungsstufe des bundesweiten Clusters Forst und Holz« - Teil I

Von Christian Held¹, Markus Grulke² und Björn Seintsch³

Die Holzpelletindustrie und die holzbasierten Biomasse-heiz(kraft)werke haben an Wettbewerbsfähigkeit gewonnen und sind durch ein außerordentliches Branchenwachstum gekennzeichnet. Insgesamt nehmen die Verflechtungen zwischen der stofflichen und energetischen Verwertung zu.

In einer vierteiligen Veröffentlichungsreihe sollen Ergebnisse der Studie „Swot-Analyse und zukünftige Rahmenbedingungen der 1. Verarbeitungsstufe des bundesweiten Clusters Forst und Holz“ im Holz-Zentralblatt vorgestellt werden. (Swot ist eine englische Abkürzung für Strengths, Weaknesses, Opportunities und Threats – also Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken.) Diese Studie wurde als ein Teil der bundesweiten Clusterstudie Forst und Holz des Johann-Heinrich-von-Thünen-Instituts 4 (vTI) durchgeführt. In diesem ersten Teil der Veröffentlichung werden Branchenkennzahlen für die energetische Holzverwendung dargestellt und deren Wettbewerbsfähigkeit analysiert.

Bundesweite Clusterstudie Forst und Holz

Die von der Bundesregierung initiierte Charta für Holz strebt eine Steigerung des Verbrauchs von Holz aus nachhaltiger Erzeugung in Deutschland an. Im Rahmen der Charta sollen mit einer Clusterstudie die Ressourcen und Kapazitäten des bundesweiten Clusters Forst und Holz im Hinblick auf eine höchstmögliche Wettbewerbsfähigkeit der Branchen und Wertschöpfung in der Holzverwendung analysiert werden. Das Johann-Heinrich-von-Thünen-Institut wurde mit der Durchführung und Koordination dieser Studie beauftragt. Der Fokus der bundesweiten Clusterstudie liegt auf der Forstwirtschaft, der 1. Verarbeitungsstufe der

Holzwirtschaft und der energetischen Holzverwendung.

Die bundesweite Clusterstudie gliedert sich in vier Arbeitspakete:

◆ Im ersten Arbeitspaket wurde eine fortschreibungsfähige Konzeption zur Darstellung der volkswirtschaftlichen Bedeutung des Clusters Forst und Holz entwickelt (Seintsch 2007). Auf Grundlage der Ergebnisse kann der hohe volkswirtschaftliche Stellenwert und die wirtschaftliche Entwicklung des Clusters Forst und Holz aufgezeigt werden.

◆ Das zweite Arbeitspaket hatte die Rohholzpoteztiale und Holzmobili-

zusätzliches Holz mobilisiert wird. Zugleich leitet sich aus den Ergebnissen die Notwendigkeit ab, zukünftig effizienter mit dem Rohstoff Holz in den Wertschöpfungsketten des Clusters Forst und Holz umzugehen.

◆ Im vierten und hier vorgestellten Arbeitspaket der bundesweiten Clusterstudie wurden die Wettbewerbsfähigkeit und die zukünftigen Rahmenbedingungen der 1. Verarbeitungsstufe des Clusters Forst und Holz analysiert.

Übersicht zur Studie und Veröffentlichungsreihe

Die Teilstudie „Swot-Analyse und zukünftige Rahmenbedingungen der 1. Verarbeitungsstufe des bundesweiten Clusters Forst und Holz“ wurde an die Arbeitsgemeinschaft Unique forestry consultants (Freiburg), Lückge Consulting (Bad Wildbad) und das IMU-Institut (Stuttgart) vergeben und von April bis Oktober 2007 bearbeitet.

Im Einzelnen sollte die Studie bisherige Entwicklungen aufzeigen, wettbe-

Tabelle 1 Die Holzpelletindustrie im Überblick

Kennwert	2003	2004	2005	2006
Standorte (N)	k. A.	k. A.	25	40
Inlandsumsatz (Mio. Euro)	k. A.	25	40	74
Gesamtumsatz (Mio. Euro)	k. A.	k. A.	k. A.	110
Gesamtumsatz je Standort (Mio. Euro)	k. A.	k. A.	k. A.	2,8
Gesamtkapazität (1000 t)	123	227	385	940
Pelletproduktion (1000 t)	75	130	255	550

Quellen: FNR 2006; DEPV 2005–2007

rungsansätze als Untersuchungsschwerpunkte. Hierbei wurden die Auswirkungen von waldbaulichen Behandlungsalternativen auf das potenzielle Rohholzaufkommen modelliert. Der deutsche Wald bietet demnach eine bedeutende nachwachsende Rohstoffbasis. Ein progressiverer Waldbau ermöglicht eine Steigerung des potenziellen Rohholzaufkommens (Polley & Kroier 2006 a; b; c).

◆ Im dritten Arbeitspaket wurde der Rohholzbedarf der 1. Verarbeitungsstufe abgeschätzt und dem potenziellen Rohholzaufkommen gegenübergestellt (Ochs, Duschl & Seintsch 2007 a; b; c). Hierbei zeigte sich, dass ungenutzte Rohholzpoteztiale im Laub- und Waldrestholz bestehen. Unter den bisherigen waldbaulichen Vorstellungen erweist sich die Versorgung beim Nadelholz hingegen als angespannt, wenn nicht

wettbewerbsrelevante Schlüsselfaktoren ausweisen, Wettbewerbs- bzw. Unternehmenstypen innerhalb der Branchen identifizieren, mögliche zukünftige Entwicklungen benennen und die Wettbewerbsfähigkeit der Branchen bei veränderten Rahmenbedingungen in der Zukunft analysieren.

Zentrale Ergebnisse dieser Studie sollen in einer Artikelserie im Holz-Zentralblatt veröffentlicht werden:

◆ Der erste Teil analysiert die Wettbewerbsfähigkeit der Holzpelletindustrie und holzbasierten Biomasse-heiz(kraft)werke mittels Swot-Analysen.

◆ Im zweiten Teil wird die Wettbewerbsfähigkeit der Säge-, Holzwerkstoff- sowie Zell- und Holzstoffindustrie analysiert.

◆ Im dritten Bericht werden Zukunftsszenarien für mögliche künftige

¹ Dr. Christian Held ist Mitarbeiter bei Unique forestry consultants GmbH, Freiburg, im Arbeitsbereich Marketing von Holz und Waldprodukten.

² Dr. Markus Grulke ist Geschäftsführer der Unique forestry consultants GmbH, Freiburg.

³ Dr. Björn Seintsch ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Johann-Heinrich-von-Thünen-Institut 4 und koordiniert und bearbeitet die bundesweite Clusterstudie Forst und Holz.

⁴ Zum 1. Januar ist die Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft (BFH) im neu errichteten Johann-Heinrich-von-Thünen-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, aufgegangen (siehe <http://www.vti.bund.de/> und auch Holz-Zentralblatt Nr. 1 vom 4. Januar, S. 2).

Entwicklungen der Branchen dargestellt.

◆ Im abschließenden Artikel wird die Wettbewerbsfähigkeit unter den Annahmen der entwickelten Zukunftsszenarien analysiert und Handlungsempfehlungen abgeleitet.

Untersuchung der Wettbewerbsfähigkeit mit Swot-Analysen

Die Swot-Analyse identifiziert innerbetriebliche Stärken (Strengths) und Schwächen (Weakness) sowie umfeldbedingte Chancen (Opportunities) und Risiken (Threats). Swot-Analysen zeigen Wettbewerbsvorteile und strategischen Handlungsbedarf auf.

Bei Swot-Analysen ist es erforderlich, die Vielzahl wettbewerbsrelevanter Einflussfaktoren auf eine überschaubare Anzahl zu reduzieren. Neben harten Fakten, wie z. B. der Analyse von Kostenstrukturen, gehen in Swot-Analysen auch weiche Wettbewerbsfaktoren ein, die gutachterlich bewertet werden. In Abhängigkeit vom Blickwinkel (z. B. Klein- oder Großunternehmen) können einzelne Einflussfaktoren unterschiedlich bewertet werden.

Branchenkennzahlen bilden immer Durchschnittswerte für unterschiedlichste Unternehmen ab und verallgemeinern. Ein Unternehmen das exakt dem Branchendurchschnitt entspricht, existiert in der Regel nicht. Jedes Unternehmen hat sich seine individuelle Wettbewerbsposition erarbeitet.

Um dieser Vielfalt gerecht zu werden, wurden innerhalb der Branchen Wettbewerbstypen (Unternehmenstypen) nach deren Wettbewerbsposition ausgewiesen. Aber auch hier werden die realen Einzelunternehmen nicht vollständig dem Typendurchschnitt entsprechen.

Die dargestellten Swot-Ergebnisse sind hoch verdichtet und basieren auf umfangreichen Analysen sekundärstatistischer Daten (einschließlich veröffentlichter Bilanzdaten) sowie Branchenreports der Verbände und Banken. Des Weiteren wurden Experten- und Unternehmensbefragungen durchgeführt.

In den Swot-Analysen der Veröffentlichungsreihe werden nur die wettbewerbsrelevanten Faktoren aufgeführt, die im besonderen Maße für die einzelnen Branchen und Wettbewerbstypen charakteristisch sind, nicht jedoch solche, die Allgemeingültigkeit für den Wirtschaftsstandort Deutschland besitzen oder für die gesamte 1. Verarbeitungsstufe gelten (z. B. Ausbildungsniveau von Fachkräften, Qualitätsstandards oder Lohnkosten).

Als besondere wettbewerbsrelevante Chance der gesamten 1. Verarbeitungsstufe ist jedoch der Beitrag zur Lösung klima- und energiepolitischer Ziele hervorzuheben (z. B. CO₂-Fixierung oder erneuerbare Energien).

Nachfolgend werden die Holzpelletindustrie und die holzbasierten Biomasse-

heiz(kraft)werke vorgestellt. Hierbei wird zuerst ein Branchenüberblick geboten. Danach werden die identifizierten Wettbewerbstypen und abschließend die Swot-Analysen vorgestellt. Eine umfassende volkswirtschaftliche Betrachtung der gewerblichen Erzeugung von Holzenergie ist wegen der unzureichenden Datengrundlage nicht möglich (u. a. wegen Wechselwirkungen mit der stofflichen Holzverwendung).

Die Holzpelletindustrie im Überblick

Zentrale Branchenkennzahlen zur Holzpelletindustrie sind in Tabelle 1 dargestellt. Im Jahr 2006 existierten 40 Betriebsstandorte der Holzpelletindustrie. Bei einem kalkulatorischen

wird mit einem Anstieg des Anlagenbestandes auf 70 000 gerechnet.

Attraktive Auslandsmärkte für deutsche Pelletproduzenten sind Schweden, Dänemark, Italien und die Benelux-Staaten sowie zunehmend Frankreich. Exportorientierte Produzenten finden sich in Polen und im Baltikum (IE 2005). Das künftige Marktvolumen Deutschlands und seiner Anrainerstaaten wird bis 2010 auf 7 bis 10 Mio. t beziffert (Mantau et al. 2006).

Wettbewerbstypen innerhalb der Holzpelletindustrie

Innerhalb der Holzpelletindustrie wurden zur vertiefenden Analyse der Wettbewerbsfähigkeit zwei Wettbewerbstypen anhand der Produktionska-



Abbildung 1 Swot-Analyse zur Wettbewerbsfähigkeit der Holzpelletindustrie

Mischpreis für Industrie- und Normpellets im Jahr 2006 von 180 Euro/t betrug der Gesamtumsatz der Branche 110 Mio. Euro (Inlandsumsatz: 74 Mio. Euro). Die Kapazitäts- und Produktionsentwicklungen der Holzpelletindustrie sind dynamisch und beliefen sich im Jahr 2003 auf 0,12 Mio. t Gesamtkapazität und 0,08 Mio. t Gesamtproduktion. Diese sind 2006 bereits auf 0,94 bzw. 0,55 Mio. t angestiegen. Weitere Neu- und Erweiterungsinvestitionen werden derzeit realisiert und sind zudem noch beabsichtigt. Die geringe Kapazitätsauslastung ist auf die Marktsituation (Pelletnachfrage) und die Neuinvestitionen zurückzuführen.

2005 betrug das Aufkommen an Sägenebenprodukten etwa 13 Mio. m³. Für die Pelleterzeugung wurden hiervon 3 % (0,4 Mio. m³) verwendet (Mantau & Sörgel 2007). 2006 lag der Gesamtrohstoffbedarf der Branche bei 1 Mio. m³. Der langjährige Durchschnittserlös für Normpellets in Deutschland beziffert sich auf 190 Euro/t (Schellinger 2007). Der Rohstoffpreis für die Pelletproduktion lag 2006 bei 90 Euro/t und die gesamten Produktionskosten (einschließlich Rohstoffkosten) bei 150 Euro/t (Bensemann 2007).

Für die deutsche Holzpelletindustrie ist Deutschland der wichtigste Absatzmarkt. Hier hat sich die Zahl der installierten Pelletkessel (<100 kW) seit dem Jahr 2000 von 3 200 auf 41 000 Anlagen im Jahr 2006 erhöht. Der Jahresdurchschnittsverbrauch pro Pelletkessel beträgt 5 bis 6 t. Der Inlandsbedarf 2006 beziffert sich auf 0,35 Mio. t. Für 2007

kapazitäten, des Integrationsgrades und der Absatzmärkte ausgewiesen:

◆ Integrierte Pelleterzeuger: Dieser Wettbewerbstyp ist mit der Pelletproduktion entweder direkt in eine Sägewerkslinie integriert oder hat ein einziges Sägewerk als Rohstofflieferanten in unmittelbarer Nähe. Der Rohstoffeinsatz beschränkt sich auf Sägenebenprodukte. Die Produktionskapazitäten liegen bei maximal 100 000 t/a. Der größte Teil der Gesamtbetriebe ist diesem Wettbewerbstyp zu zuordnen. Sie vereinen die Hälfte der Gesamtkapazität auf sich (rund 0,5 Mio. t). Innerhalb der Branche hat dieser Wettbewerbstyp Standortvorteile hinsichtlich der Transportentfernungen und der Beschaffungslogistik und steht wegen des hohen Integrationsgrades i. d. R. nicht in Rohstoffbeschaffungskonkurrenz zu anderen Branchen. Die integrierten Pelleterzeuger fokussieren primär auf den Inlandsmarkt.

◆ Stand-alone-Pelleterzeuger: Der Wettbewerbstyp der Stand-alone-Pelleterzeuger verfügt über größere Anlagenkapazitäten (>100 000 t/a) und vereint mit vier Betriebsstandorten die Hälfte der deutschen Gesamtkapazitäten auf sich. Die Rohstoffversorgung erfolgt aus verschiedenen Quellen, jedoch werden Großsägewerke bevorzugt. Neben Sägewerke wird in geringem Maße auch anderer hölzerner Rohstoff verarbeitet. Dieser Wettbewerbstyp steht in Rohstoffbeschaffungskonkurrenz mit der Holzwerkstoff- sowie Zell- und

Holzstoffindustrie und ist gegenüber Rohstoffpreissteigerungen sensibel. Die stärker exportorientierten Stand-alone-Pelletzerzeuger stehen in direkter Absatzkonkurrenz zu Großproduzenten aus Österreich, Skandinavien sowie zunehmend Osteuropa.

Wettbewerbsfähigkeit der Holzpelletindustrie

Die nachfolgende Swot-Analyse fokussiert auf die Wettbewerbsfähigkeit der Holzpelletindustrie als gesamte Branche (vgl. Abbildung 1). Wesentliche Aspekte zu den Wettbewerbstypen werden ergänzt.

Stärken der Holzpelletindustrie

◆ Rohstoffnähe und Beschaffungslogistik: Die Betriebsstandorte liegen häufig in unmittelbarer Nähe eines Sägewerkes oder werden mit Beteiligung eines solchen betrieben. Vorteile dieser Struktur sind geringe Rohstoffbereitstellungskosten sowie bei Integration der Pelletierung ins Sägewerk Synergien bei den Personal- und Fixkosten. Pelletzerzeuger können neben Sägenebenprodukten auch andere Holzrohstoffe einsetzen, weshalb über den Rohstoff-Mix Preisschwankungen und Versorgungsengpässe kompensiert werden können.

Ertragslage der Pelletzerzeuger ist wegen steigender Nachfrage und Preise für fossile Energieträger gut, obwohl saisonale Schwankungen und Wettereinflüsse (z. B. milde Winter) die Ertragslage beeinflussen. Durch die positive Ertragslage sowie steigende In- und Auslandsnachfrage werden Neu- und Erweiterungsinvestitionen forciert.

◆ Managementkapazität: Als relativ junge Branche verfügt die Holzpelletindustrie mehrheitlich über ein modernes und strategiefähiges Management. Kooperative Geschäftsmodelle zwischen Holz- und Energiewirtschaft sind nur ein Beispiel hierfür. Hier wird fachliches Know-how sinnvoll vereint und zu beidseitigem Vorteil genutzt.

Schwächen der Holzpelletindustrie

◆ Diversifizierungsmöglichkeiten: Das Produkt, der Produktionsprozess und der Markt bieten kaum Diversifizierungsmöglichkeiten. Die Branche ist äußerst produktabhängig und somit anfällig für schwankende Nachfrage und Rohstoffpreise. Die Bruttowertschöpfung ist indirekt gekoppelt an die Entwicklungen auf den Parallelmärkten der Energie- und Holzwirtschaft. Ein Risikomanagement ist deshalb nur bedingt möglich.

möglicherweise deutlich negative Auswirkungen auf die Kapazitätsauslastung und Ertragslage der Branche.

Chancen der Holzpelletindustrie

◆ Rohstoffverfügbarkeit: Angesichts des Kapazitätsausbaus der Sägeindustrie ist mit einer verbesserten Verfügbarkeit von Sägenebenprodukten zu rechnen. Tendenziell dürfte dies zu stabilen bzw. nur leicht steigenden Rohstoffpreisen führen. Zukünftig könnten auch nicht holzbasierte Rohstoffe (z. B. Stroh für die Herstellung von Mischpellets) sowie Holz aus Kurzumtriebsplantagen verwendet werden.

◆ Marktentwicklung im In- und Ausland: Pellets werden nahezu flächendeckend in Deutschland nachgefragt. Die In- und Auslandsnachfrage wächst und damit auch die Absatzmöglichkeiten. Dieses Wachstum wird im Inland durch Förderinstrumente unterstützt.

Risiken der Holzpelletindustrie

◆ Sensitivität bei Rohstoffkosten: Die eigentliche Wertschöpfungstiefe der Holzpelletierung ist gering, weshalb die Branche bei den Rohstoffkosten sensitiv ist. Bei steigenden Rohstoffkosten dürften die integrierten Pelletzerzeuger einen Wettbewerbsvorteil haben, wobei ihre Opportunitätskosten dann ebenfalls steigen. Der Kapazitätsausbau und Produktionsanstieg in der Holzwerkstoff- sowie Zellstoff- und Holzstoffindustrie dürfte zu einer verstärkten Rohstoffkonkurrenz führen.

◆ Saisonale Absatzschwankungen: Auf Grund der saisonalen und vom Winterverlauf abhängigen Bedarfschwankungen müssen Holzpellethersteller bestrebt sein, die Produktion und den Vertrieb über den Jahresverlauf optimal auszugestalten – doch dies gelingt vielen Unternehmen noch nicht.

◆ Internationaler Wettbewerb und Kostenentwicklung: Die In- und Auslandsnachfrage nach Industrie- und Normpellets steigt. Gleichzeitig werden im Osteuropa Kapazitäten aufgebaut, um die mittel- und westeuropäischen Märkte zu bedienen. Die Produktionskosten an diesen Standorten liegen unter den deutschen. Bei wachsenden Importen kann der Pelletpreis stagnieren oder sinken. Steigende inländische Rohstoffpreise könnten dann nur bedingt von den deutschen Herstellern an die Abnehmer weitergegeben werden.

◆ Umfeld: Solange die Diskussion um die Feinstaubemissionen der Holzfeuerung nicht überwunden ist, besteht das Risiko von politik- bzw. verbraucherinduzierten Sanktionen, welche den Pelletabsatz stagnieren lassen könnten.

Biomasseheiz(kraft)werke im Überblick

Die Biomasseheiz(kraft)werke lassen sich in zwei Grundtypen differenzieren: Wird ausschließlich Wärme erzeugt,

Tabelle 2 Anlagenbestand, Produktion und Umsatz der Biomasseheiz(kraft)werke in Deutschland 2006

	Biomasseheiz- kraftwerke (stromgeführt) <20 MW _e	Biomasseheiz- kraftwerke (wärmegeführt) und Biomasse- heizwerke >1 MW	Biomasseheiz- kraftwerke (wärmegeführt) und Biomasse- heizwerke <1 MW
Anlagen(n)	160 (zzgl. mind. 2 Anlagen >20 MW _e der Zellstoffindustrie)	~ 400	~ 43 000
Einsatz Holz, insgesamt (m ³)	~ 8 Mio.	~ 8 Mio.	~ 4,9 Mio.
Einsatz Wald(rest)holz (m ³)	~ 0,8 Mio.	~ 0,5 Mio.	~ 2,5 Mio.
Produktion (Mrd. kWh)	5,5 (nur Strom)	77 (nur Wärme)	
Umsatz (Mio. Euro)	539		1400
Umsatz je Anlage (Mio. Euro)	3,4		0,03
Umsatz je m ³ eingesetzten Holzes (Euro)	67,4		108,5

Quelle: BMU 2007; IE 2007; ZSWF 2007; Musakzyk & Marrau 2007; eigene Berechnungen

◆ Produktivität und Produktionskosten: Die Produktionskosten sind auf Grund hoher Produktivität und Standortsvorteilen (z. B. Rohstoffnähe) vergleichsweise gering (insbesondere bei Stand-alone-Pelletzerzeugern). Geringe Personalkosten resultieren aus hoher Produktivität pro Mitarbeiter.

◆ Steigende Exportfähigkeit: Mit dem Kapazitätsausbau steigt die Exportfähigkeit der deutschen Holzpelletindustrie. Steigende Exporte sind bei den Industriepellets zu beobachten und dürften auch bei den Normpellets zunehmen.

◆ Ertragslage und Investitionen: Die

◆ Technologien: Der Produktionsprozess ist zwar erprobt, kennt aber auch technische Probleme. So können Teile der Produktionslinien witterungsbedingt nicht optimal arbeiten (z. B. Trockner). Rohstoffverunreinigungen oder Veränderungen im Rohstoff-Mix können die Anlagenproduktivität reduzieren.

◆ Kapazitätsauslastung: Im Zuge der Erweiterungs- und Neuinvestitionen werden nennenswert Kapazitäten aufgebaut. Dies ermöglicht der Holzpelletindustrie derzeit inländische Nachfragespitzen und Export gleichermaßen zu bedienen. Rückgängige Nachfrage hätte

handelt es sich um Heizwerke. Heizkraftwerke hingegen produzieren Strom und Wärme. Je nachdem für welche dieser beiden Energieformen eine Anlage optimiert ist, wird zwischen strom- und wärmegeführten Anlagen differenziert. Als Leistung der Anlagen wird die Feuerungswärmeleistung (FWL) und bei stromgeführten Anlagen die installierte elektrische Bruttogleistung (MW_{el}) angegeben. Überwiegend setzen die Anlagen holzbasierte Rohstoffe ein, wie Altholz oder Waldhackschnitzel. Es werden jedoch auch andere biogene Abfälle verwendet.

In der Tabelle 2 sind Branchenkennzahlen zu den vornehmlich holzbasierten Biomasseheiz(kraft)werke aufgeführt. Hierbei handelt es sich um konservative Berechnungen auf Grundlage vorhandener Datenquellen (Mantau & Musialczyk 2007; IE 2007; BMU 2007; ZSWF 2007). Die Umsätze stromgeführter Anlagen beruhen auf der Annahme einer durchschnittlichen EEG-Vergütung von 9,8 Cent/kWh im Jahr 2006.

Die Umsätze wärmegeführter Anlagen sind theoretisch hergeleitet. Über Kraft-Wärme-Kopplung können Biomasseheizkraftwerke die Strom- und Wärmeerzeugung anteilig variieren, weshalb die dargestellten Strom- und Wärmeumsätze eine rechnerische Größe darstellen.

Der Anlagenbestand der Biomasseheiz(kraft)werke hat sich unter dem Einfluss von Gesetzgebung und Förderinstrumenten dynamisch entwickelt. Auf Grund der attraktiven Bedingungen engagiert sich zunehmend die Energiewirtschaft (z. B. Kooperationen zwischen Energieversorgern und Holzwirtschaft).

Die stromgeführten Biomasseheizkraftwerke und auch die wärmegeführten über 1 MW haben einen Gesamt Holzverbrauch von jährlich jeweils 8 Mio. m^3 . Die stromgeführten Anlagen erwirtschaften einen höheren Umsatz je Anlage und die wärmegeführten einen höheren Umsatz je Rohstoff einheit.

Seit 2000 hat sich der Anteil der Stromerzeugung aus fester Biomasse am Bruttostromverbrauch von Deutschland mehr als verdoppelt (0,5 auf 1%). Die Wärmebereitstellung aus Biomasse ist im gleichen Zeitraum um 90 % angestiegen. Die Anzahl der Beschäftigten in Biomasseheiz(kraft)werken hat sich von 2002 bis 2006 verdreifacht (etwa 92.000 Beschäftigte in 2006). Diese Angaben beinhalten jedoch auch Arbeitsplätze im Anlagenbau (BMU 2007).

Wettbewerbstypen der Biomasseheiz(kraft)werke

Bei der Ausweisung der Wettbewerbstypen wurden Biomasseheiz(kraft)werke nicht berücksichtigt, die ausschließlich für die Eigenbedarfsdeckung von Unternehmen produzieren. Differenzierungsmerkmale für die Ausweisung von Wettbewerbstypen der Biomasseheiz(kraft)werke waren die

Leistungsklasse, die primäre produzierte Energieform (Strom oder Wärme) und die Rohstoffbasis.

◆ **Wettbewerbstyp Stromproduzenten:** Charakteristisch für diesen Wettbewerbstyp ist der Schwerpunkt auf die Stromproduktion. Die Mehrzahl der stromgeführten Biomasse(heiz)kraftwerke hat Kraft-Wärme-Kopplung und liegt in der Leistungsklasse 5 bis 20 MW_{el} . Skaleneffekte spielen bei der gewerblichen Stromerzeugung eine wesentliche Rolle. Wirtschaftlichkeit stellt sich bei Anlagen über 5 MW_{el} ein. An-



Abbildung 2 Swot-Analyse zur Wettbewerbsfähigkeit der Biomasseheiz(kraft)werke

lagen über 20 MW_{el} sind nicht mehr über das EEG gefördert und deshalb selten. Großanlagen mit bis zu 100 MW_{el} werden überwiegend von der Energiewirtschaft mit Altholz oder der Zellstoffindustrie mit Schwarzlaugen betrieben. Der durchschnittliche elektrische Wirkungsgrad liegt zwischen 25 und 30 % und ist bei kleineren Anlagen (unter 5 MW_{el}) geringer. Als Rohstoff kommen in den stromgeführten Anlagen vornehmlich Altholz (etwa 75 %), Wald(rest)holz und Landschaftspflegeholz (etwa 10 %) sowie Sägenebenprodukte und Industrieresthölzer (etwa 15 bis 20 %) zum Einsatz. Der Gesamt Holzverbrauch beläuft sich auf jährlich 8 Mio. m^3 .

Die Rohstoffnähe ist für die Stromproduzenten wettbewerbsrelevant. Die Ertragslage der stromgeführten Anlagen kann über den EEG-Bonus für Kraft-Wärme-Kopplung verbessert werden. Etwa zwei Drittel der Biomasseheiz(kraft)werke werden von holzwirtschaftlichen Unternehmen betrieben, die die Prozesswärme zur Eigenversorgung nutzen und den Strom nach EEG einspeisen. Die wettbewerbsstrategische Ausrichtung dieses Typs wird zunehmend durch die Kooperation von Energieversorgern und Holzwirtschaft bestimmt.

◆ **Wettbewerbstyp Wärmeproduzenten:** Dieser Wettbewerbstyp fokussiert auf die gewerbliche Erzeugung von Wärme. Innerhalb dieses Typs finden sich sowohl reine Heizwerke wie auch wärmegeführte Heizkraftwerke. Mit rund 43.000 Anlagen stellen sie den Großteil der Biomasseheiz(kraft)werke dar. In der Leistungsklasse über 1 MW (FWL) wird oftmals auch Strom erzeugt. Dieser Wettbewerbstyp setzt vornehmlich Wald(rest)holz, Landschaftspflegeholz und Sägenebenprodukte ein.

Im Gegensatz zu den Stromproduzenten ist neben der Rohstoffnähe die Nähe zum Wärmeabnehmer (Absatzmarktnähe) wettbewerbsrelevant. Überwiegend werden die Anlagen von Contracting-Unternehmen (z. B. für Kommunen) und holzwirtschaftlichen Unternehmen betrieben. Größere Anlagen in der Leistungsklasse über 10 MW (FWL) werden zumeist mit Altholz sowie teils mit Wald- und Resthölzern befeuert. Anlagen der Holzindustrie erzeugen vornehmlich Prozesswärme für den Eigenbedarf. Immer häufiger versorgen sol-

che Anlagen auch Nahwärmenetze. Eine direkte Förderung für die erzeugte Wärmeenergie erhalten diese Anlagen nicht. Allerdings erhalten die Anlagenbetreiber Investitionszuschüsse und zinsgünstige Darlehen über das Marktanzreizprogramm.

Wettbewerbsfähigkeit der Biomasseheiz(kraft)werke

Die nachfolgende Swot-Analyse fokussiert auf die Biomasse(heiz)kraftwerke als gesamte Branche (vgl. Abbildung 2). Wesentliche Aspekte zur Wettbewerbsfähigkeit der Wettbewerbstypen werden ergänzt.

Stärken der Biomasseheiz(kraft)werke

◆ **Rohstoffnähe:** Bei der Standortwahl sind für sämtliche Biomasseheiz(kraft)werke die Rohstoffbeschaffungskosten von zentraler Bedeutung. Die Nähe zur Rohstoffbasis – und damit geringere Transportkosten – sind für den wirtschaftlichen Betrieb essentiell. Bei der Standortwahl haben die Biomasseheiz(kraft)werke unterschiedliche Nischen mit Nähe zur Rohstoffbasis gefunden (z. B. Altholzaufkommen in Ballungszentren, Waldholzaufkommen in waldreichen Regionen oder Sägenebenprodukte bzw. Industrieresthölzer der Holzwirtschaft). Neben der Rohstoffnähe ist für den Wettbewerbstyp Wärmeproduzent bei der Standortwahl zudem die Nähe zu den Abnehmern von wettbewerbsrelevanter Bedeutung.

◆ **Ertragslage:** Die steigenden Preise für fossile Energieträger haben positive wirtschaftliche Rahmenbedingungen geschaffen. Hierauf haben sich die Biomasseheiz(kraft)werke gut eingestellt,

weshalb bei ihnen auch eine positive Ertragslage zu beobachten ist. Wärmegeführte Biomasseheiz(kraft)werke sind ab der Leistungsklasse über 1 MW (FWL) gegenüber fossilen Energieträgern konkurrenzfähig zu betreiben. Bei den stromgeführten Anlagen arbeiten bislang nur die mittleren bis großen mit den festgelegten EEG-Sätzen wirtschaftlich. Stromgeführte Anlagen erreichen den Break-even-Point früher, wenn die anfallende Wärme ausgekoppelt werden kann. Ebenso ist die Anlagenauslastung maßgeblich für die Wirtschaftlichkeit.

◆ **Management- und Marketingkompetenz:** Die Anlagen werden häufig durch die Energiewirtschaft oder in Contracting-Modellen betrieben. Diese Akteure sind mit dem Energiemarkt vertraut und haben die Kompetenz, die Anlagen mit wirtschaftlichem Erfolg zu betreiben. Andererseits sind diese Akteure in der Forst- und Holzwirtschaft branchenfremd, woraus Rohstoffbeschaffungsprobleme resultieren können.

Schwächen der Biomasseheiz(kraft)werke

◆ **Produktionskosten:** Die Gesteuungskosten von Wärme und im besonderen Strom sind höchst sensitiv gegenüber den Rohstoffpreisen.

◆ **Wertschöpfungstiefe:** Die Möglichkeiten zur Erhöhung der Wertschöpfungstiefe der Biomasseheiz(kraft)werke sind vergleichsweise gering. Neben Wärme und Strom sind keine anderen Produkte erzeugbar. Die Investitionen werden in direkter Produktabhängigkeit getätigt und ermöglichen keine produktionstechnischen Alternativen. Zusätzliche Wertschöpfungspotenziale liegen ggf. im Handel mit CO₂-Emissionsrechten.

◆ **Technologien:** Die Wirkungsgrade in der Stromerzeugung variieren zwischen 15 und 30 %. Innovative Technologien mit deutlichen Wirkungsgradsteigerungen dürften auf absehbare Zeit nicht marktreif sein. Mit der dezentralen Konzeption vieler Biomasseheiz(kraft)werke sind Auslastungsprobleme verbunden. Ebenso sind zahlreiche Anlagen für eine Vollauslastung konzipiert, die im durchschnittlichen Dauerbetrieb nicht erreicht wird (z. B. wegen saisonaler Nachfrageschwankungen für Wärme). Hieraus resultieren zudem geringere Gesamtwirkungsgrade. Dies betrifft vor allem die Wärmeproduzenten.

Chancen der Biomasseheiz(kraft)werke

◆ **Rohstoffverfügbarkeit:** Insgesamt steigt die Rohstoffverfügbarkeit für die Biomasseheiz(kraft)anlagen. Allerdings gestaltet sich die Rohstoffbeschaffung für nicht in die Holzindustrie integrierte Anlagen schwierig.

◆ **Inlandsmarkt und Abnehmerstruktur:** Auf Grund der politischen Rahmenbedingungen besteht theoretisch

die Möglichkeit zur Verdopplung des Marktanteils bis 2020. Über strategische Allianzen können systematisch Marktanteile erschlossen werden, die seitens der fossilen Energieträger und Kernenergie „frei“ werden. Strom und Wärme aus Biomasse („erneuerbare Energie“) haben ein positives Image. Biomasseanlagen bedienen dezentral unterschiedliche Nachfragergruppen und können individuell auf die Abnehmerbedürfnisse zugeschnitten werden. Hoch attraktiv ist der Betrieb von Biomasseheiz(kraft)werken für holzwirtschaftliche Unternehmen mit Restholzanfall und einem hohen Eigenbedarf an Prozesswärme und Strom.

◆ **Finanzierung:** Die EEG-Mindestvergütung trägt zu einem positiven Banken-Rating für Investitionen bei. Erfahrene Contracting-Unternehmen können zudem den Zugang zu Fremdkapital wesentlich vereinfachen (vgl. Böttcher 2006).

◆ **Branchenumfeld:** Die Forschung beschäftigt sich mit der energetischen Verwertung von Biomasse und wird durch Bundes- und Länderprogramme gefördert. Die langfristigen Perspektiven stellen sich für das Forschungsfeld „Bioenergie“ positiv dar.

◆ **Klimapolitik:** Die „Bioenergie“ ist ein langfristiges Topthema der nationalen und internationalen Klimapolitik. Insgesamt gestaltet sich der politische Rahmen für die Biomasseheiz(kraft)werke hierdurch positiv.

Risiken der Biomasseheiz(kraft)werke

◆ **Beschaffungskosten:** Insbesondere die nicht von der Holzindustrie betriebenen, kleineren, stromgeführten Anlagen können bei Rohstoffpreissteigerungen unter die Wirtschaftlichkeitsgrenze fallen bzw. würden zum Ausgleich eine wesentlich höhere Wärmeauskopplung leisten müssen.

◆ **Rohstoffbereitstellung:** Gerade mittlere und große Anlagen, die nicht der Holzindustrie angeschlossen sind, bedürfen einer Rohstoffversorgung just in time. Die gegebenen forstwirtschaftlichen Strukturen und Preisbildungsmechanismen sind für „branchenfremde“ Betreiber dieser Anlagen schwer zu koordinieren.

◆ **Innovationen:** Effizienz steigernde Prozessinnovationen bleiben möglicherweise aus und die Akteure des Branchenumfelds (z. B. Politik und FuE) orientieren sich hin zu anderen alternativen Energieträgern.

Fazit zur Wettbewerbsfähigkeit der Holzpelletier- und Biomasseheiz(kraft)werke

Die Branchen der energetischen Holzverwendung weisen starke Zuwachsraten in den vergangenen Jahren auf. Die politischen Rahmenbedingungen, wie auch die wirtschaftlichen Entwicklungen, haben sich positiv auf die Nachfrage und Investitionstätigkeit

ausgewirkt. Die derzeitige Ertragslage ist positiv. Die Holzpelletindustrie und die Biomasseheiz(kraft)werke in Deutschland konnten ihre Wettbewerbsfähigkeit nennenswert steigern.

Insgesamt nehmen die Verflechtungen von stofflicher und energetischer Holzverwertung zu. Die Unternehmen der stofflichen Verwertung integrieren zunehmend die Holzenergie in ihr Unternehmensportfolio. Hinzu kommt eine verstärkte Zusammenarbeit mit Unternehmen der Energieversorgung.

Literatur

- Bensemann (2007): Genug Pellets für alle. In: Neue Energien Nr. 2/2007
- Böttcher (2006): Holzenergieanlagen aus Sicht der Investoren und Kapitalgeber. IHE-Tageband, Bonn
- BMU (2007): Erneuerbare Energien in Zahlen. Berlin
- DEPV (2005): Marktentwicklung von Holzpellets und Pelletheizungen sowie Trend 2005 vom Pelletsmarkt Deutschland. Mannheim
- DEPV (2006): Branchenreport 2006. In: Pellets Markt und Trends 4/06
- DEPV (2007): Marktübersicht Pelletproduzenten in Deutschland 2007. In: Pellets Markt und Trends, Sonderausgabe 2007/2008
- FNR (2006): Marktanalyse Nachwachsende Rohstoffe. Gölzow
- Institut für Energetik und Umwelt (2005): Nachhaltige Biomassenutzungsstrategien im europäischen Kontext. Leipzig
- Institut für Energetik und Umwelt (2006): Auswirkungen der Änderungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes. Leipzig
- Institut für Energetik und Umwelt (2007): Monitoring zur Wirkung des novellierten Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) auf die Entwicklung der Stromerzeugung aus Biomasse. Leipzig
- Polley & Kroihner (2006 a): Entwicklung des potenziellen Rohholzaufkommens (Teil I) Holz-Zentralblatt, Nr. 34, S. 979 bis 980
- Polley & Kroihner (2006 b): Entwicklung des potenziellen Rohholzaufkommens (Teil II). Holz-Zentralblatt, Nr. 42, S. 1223 bis 1225
- Polley & Kroihner (2006 c): Entwicklung des potenziellen Rohholzaufkommens (Teil III). Holz-Zentralblatt, Nr. 48, S. 1410 bis 1412
- Ochs, Duschl & Seintsch (2007 a): Struktur und Rohstoffbedarf der Holzwirtschaft (Teil I). Holz-Zentralblatt, Nr. 10, S. 269 bis 271
- Ochs, Duschl & Seintsch (2007 b): Rohstoffversorgung beim Nadelholz angespannt (Teil II). Holz-Zentralblatt, Nr. 12, S. 318 bis 320
- Ochs, Duschl & Seintsch (2007 c): Entwicklungsperspektiven für die Holzindustrie (Teil III). Holz-Zentralblatt, Nr. 16, S. 419 bis 421
- Mantau, Sörgel, Weimar & Langenberg (2006): Pellets - Binnenmarkt und Anrainerstaaten. In: BFH Nachrichten 3/2006, S. 11 bis 13
- Mantau & Sörgel (2007): Energetische und stoffliche Holzverbrauchsentwicklung in Deutschland. Tagung „Rohholzmanagement in Deutschland“, Hannover 22. bis 23. März 2007
- Musialczyk & Mantau (2007): Die energetische Nutzung von Holz in kommunalen und gewerblichen Kleinanlagen. Zentrum Holzwirtschaft Arbeitsbereich: Ökonomie der Holz- und Forstwirtschaft. Hamburg
- Schellinger (2007): Pelletpreise rauf oder runter? In: Pellets Markt und Trends, Sonderausgabe 2007/2008
- Thrän & Witt (2007): Potenziale und Chancen von Mischbrennstoffen für die Pelletproduktion. FNR-Vortrag. Institut für Energetik und Umwelt. Leipzig
- Seintsch (2007): Die Darstellung der volkswirtschaftlichen Bedeutung des Clusters Forst und Holz. Arbeitsbericht 2007/3 Inst. f. Ökonomie. BFH. Hamburg
- Zentrum für Sonnenenergie und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (2007): Evaluierung von Einzelmaßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien (Marktanzreizprogramm) im Zeitraum Januar - Dezember 2006. Stuttgart