

Bardt, Hubertus

**Article**

## Entwicklungen und Nutzungskonkurrenz bei der Verwendung von Biomasse in Deutschland

IW-Trends - Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung

**Provided in Cooperation with:**

German Economic Institute (IW), Cologne

*Suggested Citation:* Bardt, Hubertus (2008) : Entwicklungen und Nutzungskonkurrenz bei der Verwendung von Biomasse in Deutschland, IW-Trends - Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung, ISSN 1864-810X, Institut der deutschen Wirtschaft (IW), Köln, Vol. 35, Iss. 1, pp. 17-27,  
<https://doi.org/10.2373/1864-810X.08-01-02>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/156944>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

## Entwicklungen und Nutzungskonkurrenz bei der Verwendung von Biomasse in Deutschland

Hubertus Bardt, Januar 2008

**Die Nutzung von Biomasse wird aus klima- und energiepolitischen Gründen immer beliebter. Wichtige Verwendungsbereiche sind die Erzeugung von Wärme und Strom sowie der Verkehrsbereich. Dabei spielt die umfangreiche staatliche Förderung eine wichtige Rolle. Durch die steigende Nachfrage nach Biomasse hat sich allerdings die Verwendungskonkurrenz mit traditionellen Nutzern erhöht. Dies kann exemplarisch am Beispiel des Rohstoffes Holz dargestellt werden. Der steigende Einsatz von Holz als Biomasse beeinflusst traditionelle Industrien, die auf Holz als Rohstoff zurückgreifen müssen, zum Beispiel ist die Papier- und Zellstoffindustrie mit einer zunehmenden Nutzungskonkurrenz konfrontiert. Eine Erleichterung könnte in einer besseren Nutzung von bisher nicht erschlossenen Potenzialen der Holzwirtschaft und in einer intensiveren Kreislaufwirtschaft liegen.**

### Erwartete Vorteile der Biomasse

In der energie- und klimapolitischen Diskussion nimmt der Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen eine wichtige Stellung ein. Besonders in der Energieversorgung wird ein höherer Anteil von Biomasse als Energiequelle propagiert. Aber auch als nichtenergetischer Rohstoff wird ein weiterer Einsatz von Biomasse angestrebt, beispielsweise in der Chemischen Industrie. Biomasse – also pflanzliche und tierische Produkte wie Holz, Früchte, Samen, ganze Pflanzen, Algen, tierische Fette oder auch Gülle – haben unter energie- und klimapolitischen Aspekten drei Vorteile:

1. Es handelt sich um nachwachsende Rohstoffe, während die fossilen Energierohstoffe Öl, Gas und Kohle prinzipiell endlich sind.
2. Unter den erneuerbaren Energieträgern hat Biomasse den Vorteil, dass hier die Energie in gespeicherter Form vorliegt und zeitlich flexibel eingesetzt werden kann.
3. Zudem verspricht man sich von dem Einsatz von Biomasse eine Reduktion der Treibhausgasemissionen, weil die Pflanzen beim Wachstum Kohlendioxid binden und dies beim Verbrennungsprozess wieder abgeben. Idealtypisch liegt hier ein geschlossener Kreislauf des Klimagases Kohlendioxid vor. Nicht unerhebliche Emissionen können jedoch während des Anbaus oder der Verarbeitung der Biomasse durch den Einsatz von Prozessenergie entstehen.

Eine Zunahme der Verwendung von Biomasse als Energieträger und Rohstoff wird von der Politik mit unterschiedlichen Maßnahmen und Zielvorstellungen vorangetrieben. Dazu gehören Subventionen ebenso wie Nutzungsverpflichtungen. Gleichzeitig treten durch die verstärkte Biomassenutzung verschiedene Problemstellungen aus ökologischer und ökonomischer Perspektive auf. So können mit dem verstärkten Anbau von Pflanzen zur Erzeugung von Biomasse erhebliche ökologische Risiken einhergehen, beispielsweise wenn tropische Regenwälder gerodet werden, um Platz für die Biomasseproduktion zu schaffen. Zudem ist die Kostensituation der Biomasse oftmals derart unbefriedigend, dass ökonomische Überlegungen eine stärkere Nutzung begrenzen. Schließlich sind auch hier Kapazitätsgrenzen und entsprechende Wirkungen auf andere Sektoren und andere Verwendungszwecke zu beachten. Letzteres wird im folgenden Beitrag exemplarisch am Beispiel der konkurrierenden Nutzung von Holz als Biomasse dargestellt.

### **Wachsende Nachfrage nach Biomasse**

Verschiedene Sektoren und Branchen haben das Interesse nach nachwachsenden Rohstoffen und damit nach Biomasse in den letzten Jahren gesteigert. In jedem dieser Fälle wird versucht, durch den Einsatz von Biomasse den Ausstoß von Kohlendioxid zu reduzieren, um damit bestimmte klimapolitische Vorgaben oder Zielsetzungen zu erreichen. Zudem spielt auch die Motivation eine Rolle, sich durch eine Entkoppelung von fossilen Energieträgern unabhängiger von steigenden Preisen, bestimmten Lieferanten und der prinzipiellen Endlichkeit von Öl, Gas und Kohle zu machen. Da jede Verteuerung von Rohstoffen mit Wohlstandseinbußen der importierenden Volkswirtschaft einhergehen kann, steigen die Anreize, durch verschiedene Anpassungsreaktionen zumindest partiell einen Ausgleich für den Preisanstieg zu erreichen (Bardt, 2006).

Während ein effizienter Einsatz von Rohstoffen eine direkte Reduktion der Rohstoffkosten mit sich bringt, gilt dies für die Nutzung von alternativen Rohstoffen oder Sekundärrohstoffen nicht gleichermaßen. Aufgrund der engen Austauschbarkeit dieser Ersatzstoffe mit den eigentlichen Rohstoffen ist eine weitgehend parallel verlaufende Preisentwicklung naheliegend, wenngleich die vergrößerte Menge an angebotenen Rohstoffen zu einem tendenziell niedrigeren Preisniveau führt. Hohe Rohstoffkosten induzieren eine höhere Nachfrage nach Alternativen, wodurch auch deren Preis so weit ansteigt, bis sich ein Gleichgewicht zwischen den Substituten einstellt. Eine Voraussetzung für einen breiteren Einsatz von Alternativ- und Sekundärrohstoffen besteht vielfach darin, dass es durch technischen Fortschritt zu einer signifikanten Preissenkung kommt. Zu diesen privatwirtschaftlichen Nutzenkalkülen kommen noch staatliche Maßnahmen hinzu, die zu einem verstärkten Einsatz von Biomasse beitragen, zum Beispiel Subventionen, Steuererleichterungen oder ge-

setzliche Vorgaben zum Einsatz dieser nachwachsenden Rohstoffe, wie sie von vielen Staaten und der Europäischen Union (EU) unterstützt werden (Heinz, 2007).

## Wichtige Nutzer von Biomasse

Zu den Sektoren und Branchen, die für den Einsatz von Biomasse in Deutschland besonders bedeutsam sind, gehören die Erzeugung von Strom und Wärme, der Verkehrsbereich und die Chemische Industrie. Fast zwei Drittel der Energie aus Biomasse entfallen auf die Wärme. Aus der Perspektive der nachwachsenden Rohstoffe weniger bedeutend ist mit gut 14 Prozent die Erzeugung von elektrischem Strom, auch wenn hier eine vergleichsweise großzügige Förderung im Rahmen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) gegeben ist. Ansonsten wäre eine betriebswirtschaftliche Rentabilität der Biomasseverstromung nicht gegeben (IE/Prognos, 2006). Gut ein Fünftel der energetisch genutzten Biomasse wird in Form von Kraftstoff im Verkehrssektor eingesetzt.

**1. Strom und Wärme:** Mit Blick auf die Energieversorgung spielt die Biomasse unter den erneuerbaren Energien eine sehr große und weiter steigende Rolle. Während die Verstromung von Biomasse gut ein Viertel der erneuerbaren Stromerzeugung ausmacht, kommt dieser Anteil im Wärmemarkt auf fast 94 Prozent (Tabelle 1). Insgesamt entfielen im Jahr 2006 fast 69 Prozent der erneuerbaren Energien auf Biomasse. Berücksichtigt man lediglich die Bereiche Strom und Wärme, sind es aufgrund des hohen Anteils der Biomassenutzung im Wärmebereich und der hohen Bedeutung der Wärme im Gesamtbild der erneuerbaren Energien noch rund 63 Prozent.

Tabelle 1

## Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien und Biomasse

Angaben für Deutschland im Jahr 2006 in Terrawattstunden (TWh) und Anteil der Biomasse an den erneuerbaren Energien in Prozent

|                                   | Strom | Wärme | Kraftstoff <sup>1)</sup> | Gesamt |
|-----------------------------------|-------|-------|--------------------------|--------|
| <b>Erneuerbare Energien</b>       | 72,7  | 89,4  | 27,5                     | 189,6  |
| <b>Biomasse</b>                   | 18,6  | 83,9  | 27,5                     | 130,0  |
| <b>Anteil Biomasse in Prozent</b> | 25,6  | 93,8  | 100,0                    | 68,6   |

1) Im Bereich der Kraftstoffe ist Biomasse der einzig mögliche erneuerbare Energieträger.  
Quellen: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit/Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik; Institut der deutschen Wirtschaft Köln

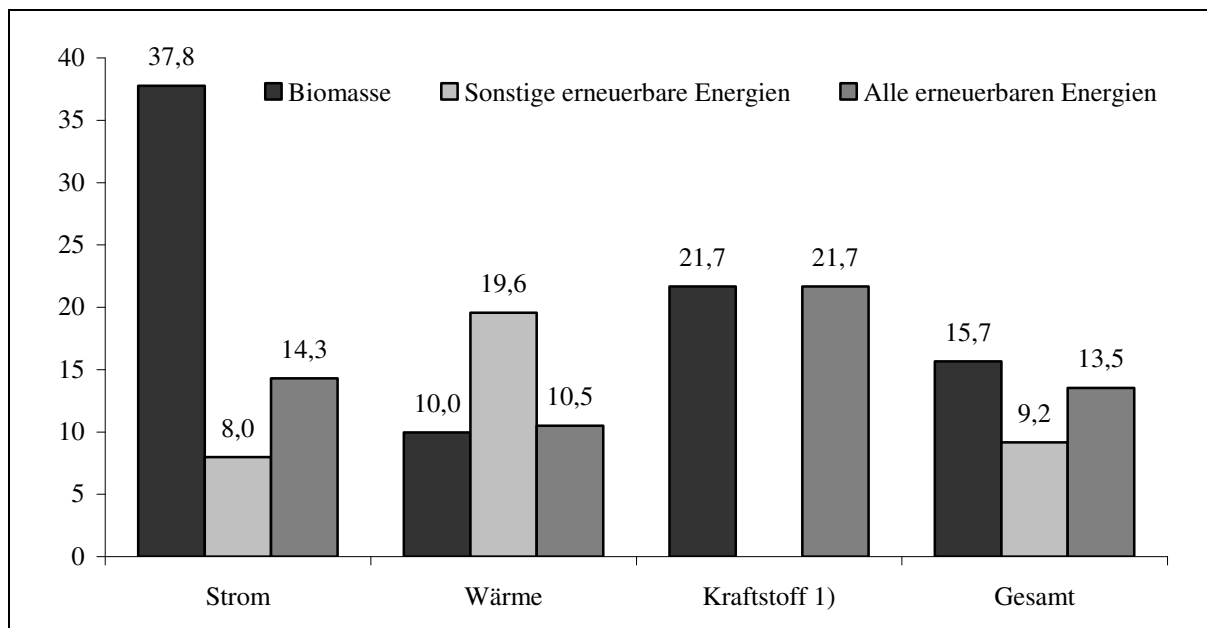
Während der Bereich der Wärme traditionell das wichtigste Einsatzgebiet von Biomasse zur Energieerzeugung darstellt, ist das Wachstum der Stromerzeugung aus Biomasse als eine der erneuerbaren Energien innerhalb der Stromerzeugung deutlich dynamischer. Im

Jahr 2006 wurden 37,8 Prozent mehr Strom aus Biomasse erzeugt als im Jahr zuvor (Abbildung 1). Dahingegen nahm die Biomassenutzung in der Wärmegeginnung lediglich um 10 Prozent zu. Mithilfe von Biomasse wurden im Jahr 2006 insgesamt 15,7 Prozent mehr Energie erzeugt als im Vorjahr. Somit liegen die Steigerungsraten auch deutlich über der Steigerungsrate aller erneuerbaren Energiequellen (+13,5 Prozent).

Abbildung 1

## Wachstum erneuerbarer Energien in Deutschland

Veränderung im Jahr 2006 gegenüber Vorjahr in Prozent



1) Im Bereich der Kraftstoffe ist Biomasse der einzig mögliche erneuerbare Energieträger.

Quellen: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit/Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik; Institut der deutschen Wirtschaft Köln

**2. Verkehr:** Vor allem im motorisierten Straßenverkehr gilt der Einsatz von Kraftstoffen aus Biomasse neben der Entwicklung alternativer Antriebe und der Verbesserung bestehender Otto- und Dieselmotoren als wichtiges Element zur Reduktion der verkehrsbedingten Treibhausgasemissionen (Puls, 2006). Während zu der Produktion des traditionellen Biodiesels nur Teile der Pflanzen (beispielsweise Öl aus Rapssamen) verwendet werden, bestehen große Hoffnungen auf die Biokraftstoffe der zweiten Generation, zu deren Erzeugung die gesamten Pflanzen eingesetzt werden. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Automobilindustrie auf die Erhöhung der Beimischung von Biodiesel zum Diesel und von Ethanol zum Otto-Kraftstoff auf einen Anteil von 10 Prozent ein (VDA, 2006). Zudem ist es zum Jahreswechsel 2006/2007 zu einer grundlegenden Änderung der staatlichen Förderung von Biokraftstoffen gekommen. Die bisherige Steuerfreiheit für die biogenen Treibstoffanteile, die die höheren Herstellungskosten verglichen mit konventionellen Kraftstoff-

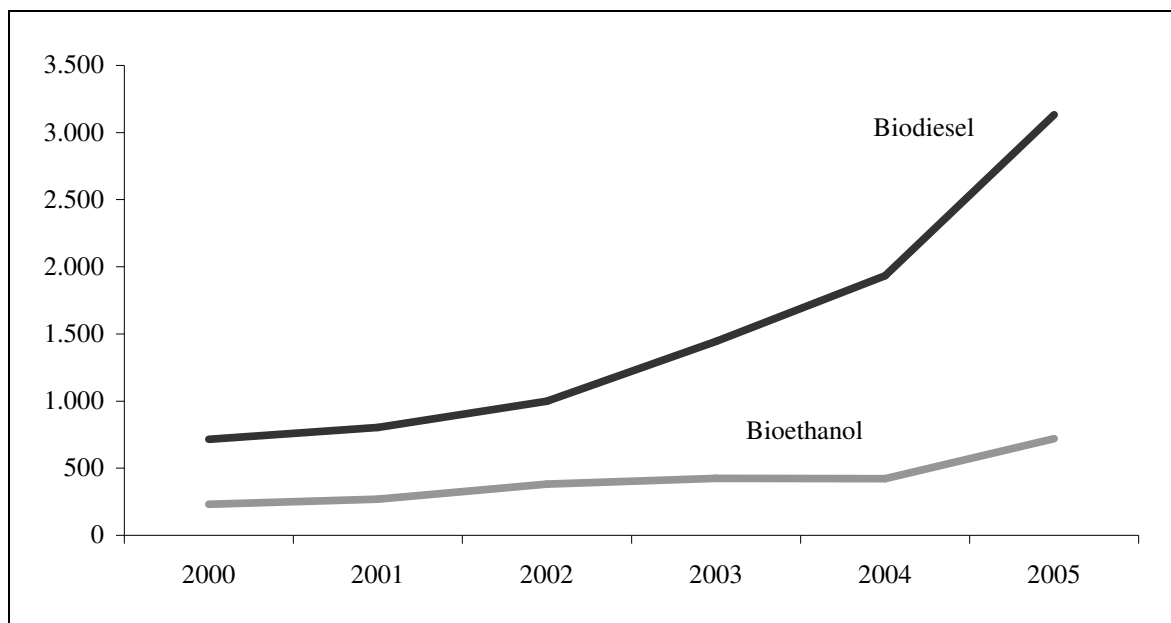
fen ausgleichen sollte, wurde aufgegeben. Stattdessen besteht nun die Pflicht, einen bestimmten Prozentsatz an Biokraftstoffen dem üblichen Benzin und Diesel beizumischen (Sachverständigenrat für Umweltfragen, 2007, 144 ff.).

Die zunehmende Bedeutung von Biokraftstoffen lässt sich auch deutlich an den erheblichen Produktionszuwächsen der letzten Jahre ablesen (Abbildung 2). So hat sich die Produktion von Biodiesel in der EU im Zeitraum 2000 bis 2005 von gut 700.000 Tonnen auf über 3,1 Millionen Tonnen jährlich mehr als vervierfacht. Der weitaus größte Anteil dieser Produktionsanlagen ist dabei in Deutschland angesiedelt. Zusätzlich hat sich die hergestellte Menge an Bioethanol von 230.000 auf 720.000 Tonnen in fünf Jahren verdreifacht. Im weltweiten Vergleich dominiert Bioethanol gegenüber Biodiesel, die Dominanz von Biodiesel ist ein primär europäisches oder vielmehr ein deutsches Phänomen.

Abbildung 2

## Produktion von Biodiesel und Bioethanol in der EU

Produktion in 1.000 Tonnen



Quelle: Biofuels Barometer, 2006

Institut der deutschen  
Wirtschaft Köln

**3. Chemie:** Für die Chemische Industrie sind nachwachsende Rohstoffe wie Öle und Fette, Stärke, Zellulose und Zucker in bestimmten Bereichen traditionell ein wichtiger Bestandteil der Produktion (Eggersdorfer/Laupichler, 1994; Armansperg, 2006). Diese dienen jedoch nicht als Energiequelle, sondern werden als Basis für die Herstellung anderer Stoffe genutzt. Insgesamt liegt der Anteil nachwachsender Ressourcen am gesamten Rohstoffeinsatz der organischen Chemie nach Brancheneinschätzungen heute bei rund 10 Prozent

(VCI, 2005). Auch hier ist ein weiterer Anstieg des Einsatzes von Biomasse zu vermuten. Entscheidend wird dies von der erwarteten Preisentwicklung für die bisher vornehmlich genutzten Grundstoffe Erdgas und Öl abhängen, aber auch von den Kosten, die bei der Nutzung alternativer Verfahren wie der Kohleverflüssigung anfallen. Neben der Chemie werden nachwachsende Rohstoffe aber auch in vielen anderen Branchen eingesetzt, zum Beispiel in der Textil-, Papier- und Möbelindustrie (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe, 2006).

### **Holzaufkommen und Verwendung von Holz**

Bei den Rohstoffen, die in die Biomasse eingehen, bestehen häufig konkurrierende Nutzungsmöglichkeiten. Ein besonders markantes Beispiel stellt der Rohstoff Holz dar. Holz hat als Brennstoff eine lange Tradition. Hinzu kommt, dass in den letzten Jahren in einem großen Umfang moderne Heizungsanlagen installiert wurden, die mit gepressten Holzpellets betrieben werden. Der nachwachsende Rohstoff Holz wird ebenso – und zwar unabhängig von aktuellen Überlegungen zu Klimaschutz sowie Preisen und Verfügbarkeit fossiler Energierohstoffe – für den Hausbau, die Produktion von Möbeln oder die Herstellung von Papier verwendet.

Betrachtet man die Holzrohstoffbilanzen (Mantau/Sörgel, 2006), so stellt man sowohl eine Zunahme des inländischen Holzaufkommens als auch der inländischen Verwendung fest. Aufkommen und Verbrauch sind von 82,4 Millionen Festmeter im Jahr 2002 auf 105,8 Millionen Festmeter im Jahr 2005 angestiegen (Tabelle 2). Auch für die letzten Jahre und die Zukunft wird mit weiteren Anstiegen gerechnet (Mantau/Sörgel/Weimar, 2007).

Beim Holzaufkommen gab es mengenmäßig besonders deutliche Zuwächse beim Stamm- und Industrieholz. Aus diesen Quellen stammen im Zeitraum 2002 bis 2005 allein zusätzliche 14,9 Millionen Festmeter. Dabei kommt es schon aufgrund natürlicher Ereignisse zu Schwankungen. Zudem handelt es sich beim Wald um ein sehr träges System. Zwischen der Investitionsentscheidung oder dem Produktionsbeginn mit der Pflanzung eines Baumes bis zur Ernte liegen in der Regel über 100 Jahre. Eine kurzfristige Reaktion auf Nachfrageveränderungen ist daher nur durch eine stärkere Nutzung bestehender Potenziale möglich, die beispielsweise durch geringere Einschläge in den Vorjahren entstanden sind. Eine weitere Steigerung kann sich aus dem Anbau von schnell wachsenden Holzarten, wie zum Beispiel Pappeln, oder dem verstärkten Import von Holz ergeben.

Bei der Verwendung von Holz steht die stoffliche Nutzung im Vordergrund. Inzwischen wird aber bereits ein Drittel energetisch verwendet. Wichtigster Abnehmer von Holz ist in

Deutschland die Sägeindustrie (Tabelle 2). 35 Prozent des Holzaufkommens wurden im Jahr 2005 hier weiterverarbeitet und zum Bau von Möbeln oder als Bauholz verwendet. Erzeuger von Holzwerkstoffen, beispielsweise von Sperrholz oder Spanplatten, sind mit fast 20 Prozent ebenfalls ein bedeutender Abnehmer von Holz. Die Holzstoff- und Zellstoffindustrie als Vorstufe zur Papiererzeugung folgt mit knapp unter 10 Prozent des gesamten Holzaufkommens. Bei der energetischen Verwendung hat der Holzbrand, also die Verbrennung in privaten Haushalten, noch nicht die Bedeutung wie die Verwendung in größeren Kraftwerken.

Tabelle 2

## Holzaufkommen und Verwendung von Holz in Deutschland

Inlandsverfügbarkeit und Verwendung von Holzrohstoffen in Millionen Festmeter (FM)

|   | 2002        | 2004        | 2005         | Zuwachs 2002 bis 2005 |             |
|---|-------------|-------------|--------------|-----------------------|-------------|
|   |             |             |              | in Mio. FM            | in Prozent  |
| <b>Holzaufkommen</b>                    |             |             |              |                       |             |
| <b>Stammholz</b>                        | 30,3        | 33,6        | 62,4         | 14,9                  | 31,4        |
| <b>Industrieholz</b>                    | 17,2        | 21,0        |              |                       |             |
| <b>Waldrestholz</b>                     | 7,6         | 7,1         | 9,9          | 2,3                   | 30,3        |
| <b>Sägenebenprodukte</b>                | 10,4        | 11,8        | 13,0         | 2,6                   | 25,0        |
| <b>Rinde</b>                            | 2,2         | 2,4         | 2,6          | 0,4                   | 18,2        |
| <b>Sonstiges Industrierestholz</b>      | 4,1         | 4,1         | 4,1          | 0,0                   | 0,0         |
| <b>Altholz</b>                          | 10,0        | 11,0        | 11,0         | 1,0                   | 10,0        |
| <b>Landschaftspflegematerial</b>        | 0,6         | 0,3         | 2,8          | 2,2                   | 366,7       |
| <b>Insgesamt</b>                        | <b>82,4</b> | <b>91,4</b> | <b>105,8</b> | <b>23,4</b>           | <b>28,4</b> |
| <b>Verwendung von Holz</b>              |             |             |              |                       |             |
| <b>Stoffliche Verwendung</b>            | 56,8        | 64,2        | 70,2         | 13,4                  | 23,6        |
| <b>Holzstoff und Zellstoff</b>          | 6,4         | 8,5         | 9,8          | 3,4                   | 53,1        |
| <b>Holzwerkstoffe</b>                   | 17,2        | 19,4        | 20,5         | 3,3                   | 19,2        |
| <b>Sägeindustrie</b>                    | 30,3        | 33,6        | 37,2         | 6,9                   | 22,8        |
| <b>Sonstige stoffliche Verwendung</b>   | 2,9         | 2,7         | 2,7          | -0,2                  | -6,9        |
| <b>Energetische Verwendung</b>          | 25,5        | 27,2        | 35,6         | 10,1                  | 39,6        |
| <b>Holzbrand</b>                        | 12,3        | 12,3        | 16,5         | 4,2                   | 34,1        |
| <b>Sonstige energetische Verwendung</b> | 13,2        | 14,9        | 19,1         | 5,9                   | 44,7        |
| <b>Insgesamt</b>                        | <b>82,4</b> | <b>91,4</b> | <b>105,8</b> | <b>23,4</b>           | <b>28,4</b> |

Quellen: Mantau/Sörgel, 2006; Kibat, 2007; Institut der deutschen Wirtschaft Köln

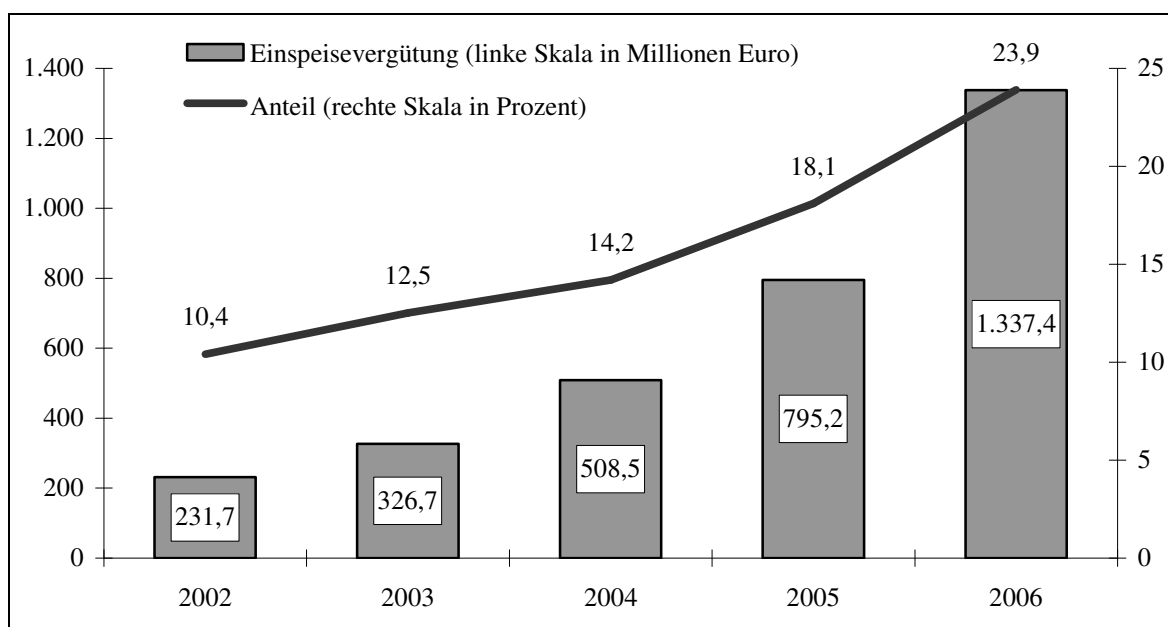


Während die Angebotsseite des Holzmarktes aufgrund der langen Umlaufzeiten der Forstwirtschaft vielfach längerfristig weitgehend festgelegt ist, sind auf der Nachfrage- oder Verwendungsseite des Rohstoffes sehr viel umfangreichere Veränderungen möglich. In den letzten Jahren hat es auch aufgrund der Popularität der Biomasse als Instrument zur Begrenzung von Treibhausgasemissionen und der erheblichen Förderung der Biomassenutzung besonders bei der energetischen Verwendung von Holz zur Energieerzeugung erhebliche Zuwächse gegeben. Die energetische Verwendung nahm im Zeitraum 2002 bis 2005 mit fast 40 Prozent deutlich stärker zu als die stoffliche Verwendung mit fast 24 Prozent.

Abbildung 3

## Einspeisevergütungen für Biomasse-Strom in Deutschland

in Millionen Euro und in Prozent der gesamten Einspeisevergütungen nach dem EEG



Quelle: Verband der Netzbetreiber

Institut der deutschen  
Wirtschaft Köln

## Wachsende Nutzungskonkurrenz beim Holz

Die energetische Nutzung von Biomasse, also von Holz sowie anderen pflanzlichen und tierischen Produkten, wird im Rahmen des EEG erheblich gefördert. Strom aus Biomasse wird von den Stromkunden subventioniert, da er zu höheren Kosten als den marktüblichen Kosten der Stromerzeugung in die Stromnetze eingeleitet werden darf. Da auch die Einspeisung von Biomasse-Strom zugenommen hat, sind die hierfür fälligen Zahlungen im Zeitraum 2002 bis 2006 von gut 230 Millionen Euro auf über 1.300 Millionen Euro ebenfalls laufend gestiegen (Abbildung 3). Angestiegen ist auch der Anteil der Biomasse an den gesamten Einspeisevergütungen für Strom aus erneuerbaren Energien, und zwar von 10,4 Prozent im Jahr 2002 auf 23,9 Prozent im Jahr 2006. Dabei ähneln die Kostenanteile

den Anteilen an der Stromerzeugung, da die Vergütung für Strom aus Biomasse nur leicht über den durchschnittlichen Einspeisevergütungen nach dem EEG liegt. Durch die gesetzliche Förderung entstehen Anreize zum Ausbau der Biomasseverstromung. Zudem sorgt die Beimischungspflicht bei den Biokraftstoffen auch für einen höheren Bedarf an Biomasse. Da die Förderung im Prinzip kostendeckend sein soll, lastet der Anpassungsdruck der veränderten Marktstruktur primär auf den traditionellen Nachfragern nach Biomasse.

Aufgrund der zahlreichen in Planung oder im Bau befindlichen Anlagen zur energetischen Nutzung von Holz ist mit einer steigenden Nachfrage nach Holz zu rechnen (Weimar/Mantau, 2006). Damit kann es zu einer verstärkten Nutzungskonkurrenz mit anderen Verwendungen kommen. Holz, welches energetisch verwendet wird, ist vor allem drei Kategorien zuzuordnen, die zusammen drei Viertel des energetisch verwendeten Holzrohstoffs ausmachen: Altholz mit 30,1 Prozent, Waldrestholz mit 26,1 Prozent und Industrielholz mit 20,6 Prozent (Tabelle 3). In diesen Bereichen kann es zu einer verstärkten Nutzungskonkurrenz mit anderen Anbietern kommen. Denkbar sind darüber hinaus auch ein schnellerer Anstieg der energetischen Nutzung der bisher weniger stark vertretenen Holzbereiche und entsprechende Auswirkungen auf die bestehenden Nutzer:

Tabelle 3

### Bedeutung der energetischen Verwendung von Holz

Anteil der einzelnen Holzsortimente an der energetischen Verwendung und Anteil der energetischen Verwendung am jeweiligen Aufkommen im Jahr 2004, jeweils in Prozent

|                                    | Anteile an der energetischen Verwendung | Anteile der energetischen Verwendung am Rohstoffaufkommen |
|------------------------------------|---|---|
| <b>Altholz</b>                     | 30,1                                    | 74,5  |
| <b>Waldrestholz</b>                | 26,1                                    | 100,0   |
| <b>Industrielholz</b>              | 20,6                                    | 26,5  |
| <b>Sonstiges Industrierestholz</b> | 11,8                                    | 78,0  |
| <b>Sägenebenprodukte</b>           | 7,7                                     | 17,8  |
| <b>Rinde</b>                       | 2,9                                     | 33,3  |
| <b>Landschaftspflegematerial</b>   | 1,1                                     | 100,0   |
| <b>Stammholz</b>                   | 0,0                                     | 0,0   |
| <b>Insgesamt</b>                   | 100,0                                   | –   |

Quellen: Mantau/Sörgel 2006; Institut der deutschen Wirtschaft Köln

- Unproblematisch hinsichtlich alternativer Nutzungen ist auch bei einem weiteren Ausbau der energetischen Holznutzung das Waldrestholz. Dieses wird ausschließlich zur Energieerzeugung verwendet, sodass hier keine anderen Nutzer verdrängt werden können. In den

letzten Jahren ist das Aufkommen an Waldrestholz zudem überproportional stark angestiegen, wenn auch nicht ganz so schnell wie die energetische Verwendung von Holz. Für die Zukunft wird vor allem im Bereich des Waldrestholzes mit steigenden Anteilen gerechnet (IE et al., 2007, 41).

- Konkurrenzsituationen zwischen der staatlich geförderten energetischen Nutzung und den stofflichen Verwendungen in anderen Branchen, die bei einer Ausweitung der Energiegewinnung aus Holz zunehmen dürften, treten jedoch beim Altholz auf. Dies wird zwar zu fast drei Vierteln energetisch verwendet, das verbleibende Viertel geht jedoch in die Produktion von Holzwerkstoffen ein. Für diesen Industriezweig ist der Rohstoff Altholz mit einem Anteil von 13,4 Prozent des gesamten Holzeinsatzes aber nur vergleichsweise weniger bedeutend.

- Kritischer sieht es im Bereich des Industrieholzes aus. Dieser für die energetische Nutzung mit einem Anteil von über 20 Prozent durchaus relevante Einsatzfaktor ist auch für andere Verwendungen von besonderer Bedeutung. Nur ein Viertel des Industrieholzes wird zur Energieerzeugung verwendet, knapp die Hälfte fließt in die Holzwerkstoffproduktion und das verbleibende Viertel in die Herstellung von Holzstoff und Zellstoff. Letztere Verwendungsbereiche sehen sich angesichts ihres starken Wachstums in den letzten Jahren ohnehin mit dem Problem konfrontiert, sich mit entsprechend größeren Rohstoffvolumen an den Märkten eindecken zu müssen. Da für diese Branche das Industrieholz mit über 60 Prozent der wichtigste Holzrohstoff ist, ist die Holzstoff- und Zellstoffindustrie besonders negativ von einer zusätzlichen Verwendung von Holz als Energiequelle betroffen. Für die Papierindustrie ergibt sich damit eine Zangenwirkung, da die Preise für Energie in den letzten Jahren deutlich angestiegen sind und die Holzrohstoffe durch die neue subventionierte Konkurrenz beansprucht werden. So war die Papierindustrie in den letzten Jahren von erheblichen Kostensteigerungen für ihre Rohstoffe betroffen. Ähnliches gilt für die Holzwerkstoffindustrie, bei der gut die Hälfte der Holzrohstoffe Industrieholz ist. Zusammen mit dem Altholz stammen hier fast zwei Drittel des Holzes aus Bereichen, in denen die energetische Verwertung als Konkurrenz auftritt.

### **Vielfältige Verbesserungsmöglichkeiten**

In einem gewissen Umfang können angebotsseitige Maßnahmen dazu beitragen, Knappheiten beim Holz zu lindern. Hierzu gehört besonders die Mobilisierung von bisher unzureichend genutzten Holzvorräten – wie etwa in kleinen Privatwäldern. Zudem kann verstärkt auf Ansätze der Kreislaufwirtschaft zurückgegriffen werden. So steht Biomasse, wenn sie beispielsweise zur Zellstoffproduktion eingesetzt wird, am Ende der stofflichen Verwert-

barkeit immer noch als Energieträger zur Verfügung. Stoffliche und energetische Verwendung sollten sich insofern ergänzen und nicht ersetzen. Holz sollte vor diesem Hintergrund primär für stoffliche Zwecke verwendet werden, für die andere natürliche Rohstoffe technisch und wirtschaftlich nicht nutzbar zur Verfügung stehen. Dem schließt sich dann eine energetische Verwertung an. Die Biomasse-Förderung sollte auf die Bereiche ausgerichtet werden, wo zusätzliches Potenzial besteht und andere Verwendungsmöglichkeiten nicht wegfallen oder wesentlich verteuert werden. Dabei kommt einer effizienten Verwendung von Biomasse, beispielsweise auch durch die Entwicklung von Biokraftstoffen der zweiten Generation eine hohe Bedeutung zu. Auch die Möglichkeiten der Pflanzenzucht und grüner Gentechnik zur Optimierung der Pflanzen sind nicht ausgeschöpft. Schließlich muss sichergestellt werden, dass die Nutzung von Biomasse nicht zulasten anderer Umweltgüter geht (Sachverständigenrat für Umweltfragen, 2007).

---

## Literatur

Armansperg, Matthias Graf von, 2006, Chemie, in: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (Hrsg.), Marktanalyse Nachwachsende Rohstoffe, Gülzow, S. 263–308

Bardt, Hubertus, 2006, Die gesamtwirtschaftliche Bedeutung von Sekundärrohstoffen; in: IW-Trends, 33. Jg., Heft 3, S. 45–57

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit / Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik, 2007, Entwicklung der erneuerbaren Energien im Jahr 2006 in Deutschland, Berlin

Eggersdorfer, M. / Laupichler, L., 1994, Technische und wirtschaftliche Kriterien für den Einsatz Nachwachsender Rohstoffe in der chemischen Industrie; in: Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, 3. Symposium Nachwachsende Rohstoffe – Perspektiven für die Chemie, Münster, S. 56–71

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (Hrsg.), 2006, Marktanalyse Nachwachsende Rohstoffe, Gülzow

Heinz, Andreas, 2007, Bioenergy – energy policy objectives of the EU; in: Wiemer, Klaus / Kern, Michael (Hrsg.), Bio- und Sekundärrohstoffverwertung II: stofflich – energetisch, Witzenhausen, S. 62–72

IE – Institut für Energetik und Umwelt / Prognos, 2006, Auswirkungen der Änderungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes hinsichtlich des Gesamtvolumens der Förderung der Belastung der Stromverbraucher sowie der Lenkungswirkung der Fördersätze für die einzelnen Energiearten, Leipzig

IE – Institut für Energetik und Umwelt et al., 2007, Monitoring zur Wirkung des novellierten Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) auf die Entwicklung der Stromerzeugung aus Biomasse, Endbericht, Leipzig

Kibat, Klaus-D., 2007, Gegenwärtiger Stand und Entwicklung des Holzeinsatzes in der Zellstoff- und Papierindustrie unter Berücksichtigung des Prinzips der Nachhaltigkeit, Vortrag v. 11.01.2007, Stuttgart

Mantau, Udo / Sörgel, Christian, 2006, Holzrohstoffbilanz Deutschland, Bestandsaufnahme 2004, Ergebnisbericht, Hamburg

Mantau, Udo / Sörgel, Christian / Weimar, Holger, 2007, Holzrohstoffbilanz Deutschland, Bestandsaufnahme 1987 bis 2005, Hamburg

Puls, Thomas, 2006, Alternative Antriebe und Kraftstoffe – Was bewegt das Auto von morgen?, IW-Analysen, Nr. 15, Köln

Sachverständigenrat für Umweltfragen, 2007, Klimaschutz durch Biomasse, Sondergutachten, Berlin

VCI – Verband der Chemischen Industrie, 2005, Nachwachsende Rohstoffe – Die VDA Perspektive der chemischen Industrie, Vortrag von Dr. Jürgen Hambrecht, Präsident des Verbandes der Chemischen Industrie, v. 02.02.2005 anlässlich der „Green-Tech 2005, Frankfurt am Main

VDA – Verband der Automobilindustrie, 2006, VDA stellt Zukunftskonzept für alternative Kraftstoffe und Antriebe vor, Pressemitteilung v. 17.02.2006, Frankfurt am Main

Weimar, Holger / Mantau, Udo, 2006, Standorte der Holzwirtschaft – Einsatz von Holz in Biomasse- und Holzfeuerungsanlagen, Abschlussbericht, Hamburg

\*\*\*

## Competition between Different Uses of Biomass in Germany

Biomass is growing more and more popular to reduce greenhouse gas emissions. It is used to produce electric power and provide households with heating and as an alternative to mineral oil based fuels in the transport sector. An important reason for this development is the support the government offers for the development and utilization of bio-energy. However, growing demand of biomass has led to increasing rivalry with traditional users of natural resources. Wood can be seen as a prominent example for the emerging problems. Rising use of wood for energy purposes influences those industries which traditionally need wood as a resource for production. Pulp and paper industries among others are thus confronted with additional competition on the resource markets. Relief could come from the usage of so far undiscovered potentials in forestry as well as from progress in the recycling management of wood and wood products.