

Das wirtschaftliche Biomassepotential in Österreich

Franz Sinabell, Bernhard Stürmer und Erwin Schmid

Abstract – Im vorliegenden Beitrag wird untersucht, welche Rolle die in Österreich erzeugte Biomasse im Rahmen der Energieversorgung spielen kann, welcher Flächen- und Rohstoffbedarf sich daraus ergeben und welche Kosten entstehen. Die Ergebnisse zeigen, dass mit zunehmenden Kosten der Biomassebereitstellung zu rechnen ist. Die steigenden Kosten spiegeln den Sachverhalt wider, dass alternative Nutzungen und Bewirtschaftungsintensitäten eingeschränkt werden müssen, um Ausweitungen der energetischen Nutzung auf Basis dieser Rohstoffe zu ermöglichen.¹

EINLEITUNG

In Österreich wurden in den letzten Jahren mehrere wissenschaftliche Untersuchungen zum Potential von Biomasse in der Energiewirtschaft erstellt (vgl. Brainbaws, 2007; EEA, 2006; Henze und Zeddies, 2007; Kletzan et al., 2008). Die meisten dieser Studien betrachten das Potential an heimischer Biomasse als eine naturwissenschaftlich-technische Fragestellung und behandeln die damit verbundenen Kosten nur am Rande oder als Nebenbedingungen.

Die Produktion der Biomasse für energetische Zwecke steht teilweise in direkter Konkurrenz zur Produktion von Nahrungs- und Futtermitteln, jedoch können zunehmend Neben- und Abfallprodukte energetisch verwertet werden. Die zur land- und forstwirtschaftlichen Produktion verfügbare Fläche, die Ertragspotentiale, Marktbedingungen und Verarbeitungstechnologien bestimmen im Wesentlichen die Art und Verfügbarkeit von Biomasse. Wieviel davon letztlich energetisch verwertet wird, hängt vor allem von den relativen Preisen und vom Einsatz jener Instrumente, die zur Steigerung der energetischen Verwertung von Biomasse beitragen, ab. Im vorliegenden Beitrag wird untersucht, welche Rolle die in Österreich erzeugte Biomasse im Rahmen der Energieversorgung spielen kann, welcher Flächen- und Rohstoffbedarf sich daraus ergeben und welche Kosten für zusätzliches Biomasseaufkommen und biogenen Energieeinsatzes entstehen.

LAND- UND FORSTWIRTSCHAFTLICHE BIOMASSEPRODUKTIONSPOTENTIALE IN ÖSTERREICH

Im Zeitraum von 1990 bis 2007 verringerte sich die Agrarfläche in Österreich von knapp 3,5 Mio. auf 3,2 Mio. Hektar. Fasst man die Flächen für Getreide und

Mais, Handelsgewächse (darunter Raps und Zuckerrübe) und Erdäpfel zusammen, so reduzierte sich die Fläche dieser Kulturen im selben Zeitraum von knapp 1,2 auf 1,0 Mio. Hektar.

Der physische Ertrag agrarischer Biomasse ist in den letzten 15 Jahren jedoch mit etwa 14 Mio. Tonnen geernteter Biomasse (trocken) annähernd konstant geblieben (Kletzan et al., 2008). Dies war nur möglich, da der Pflanzenertrag je Hektar Ackerland durchwegs gesteigert werden konnte. Trifft man die Annahme, dass pro kg wasserfreier Biomasse etwa 17,5 MJ Energie verfügbar sind, so beläuft sich das landwirtschaftliche Produktionsvolumen von Rohenergie auf etwa 220 bis 270 PJ (Petajoule) pro Jahr (zum Vergleich: der Bruttoinlandsverbrauch der österreichischen Volkswirtschaft betrug 1.442 PJ im Jahr 2006). Eine Berücksichtigung weiterer potentieller pflanzlicher Energieträger (z.B. Maisstroh, Rübenblätter, Stroh von Sonnenblumen und Raps), die Ausdehnung der Produktion von Pflanzen mit höherem Energieertrag je Hektar (z.B. Kurzumtriebspappeln) oder die Verringerung von Ernte- und Lagerverlusten könnte zu einer Erhöhung der landwirtschaftlichen Biomasseproduktion beitragen.

In der österreichischen Waldwirtschaft wurden in den letzten Jahren zwischen 16 und 21 Mio. Erntefestmeter ohne Rinde geerntet. Wie in der Landwirtschaft, sind auch in der Forstwirtschaft meteorologische Bedingungen für das Angebot mitverantwortlich (die Aufarbeitung von Schadholz nach Sturmschäden und Schädlingsbefall führen zu einer vorübergehenden Ausdehnung der Marktleistung).

Gemäß der österreichischen Energiebilanz wurden 2005 etwa 4,3 Mio. Tonnen inländisches Brennholz energetisch verwertet, was einer Erzeugung von 62 PJ Rohenergie entspricht (Statistik Austria, 2007). Gemäß der Holzstromanalyse der Österreichischen Energieagentur (Hagauer et al., 2007) entspricht diese Menge knapp 24 Prozent des Holzes das im Jahr 2005 geerntet wurde. Daraus kann man schließen, dass die geerntete Holzmenge im Jahr 2005 etwa 260 PJ an Rohenergie entsprach.

Einschätzungen zur Steigerung der Produktion in der österreichischen Waldwirtschaft wurden von Schadauer und Neumann (2007) vorgelegt. Ihre Ergebnisse legen nahe, dass fast 25 Mio. Erntefestmeter Holz in Österreich im Jahr 2020 in nachhaltiger Weise genutzt werden können. Das BMLFUW schätzt, dass bis 2020 die Potentiale von Energie aus forstlicher Biomasse von 107 PJ derzeit auf 137 PJ im Jahr 2020 steigen dürften (BMLFUW, 2007).

¹Franz Sinabell ist am Österreichischen Wirtschaftsforschungsinstitut tätig (franz.sinabell@wifo.ac.at). Bernhard Stürmer und Erwin Schmid sind am Institut für nachhaltige Wirtschaftsentwicklung an der Universität für Bodenkultur Wien tätig (bernhard.stuermer@boku.ac.at; erwin.schmid@boku.ac.at).

ÖKONOMISCHES BIOMASSEPRODUKTIONSPOTENTIAL IN ÖSTERREICH

Zur Abschätzung des ökonomischen Potentials der Produktion von Biomasse für energetische Zwecke in Österreich wurde eine spezielle Modelluntersuchung mit dem regionalen Sektormodell PASMA durchgeführt (Kletzan et al., 2008). Darin wird erstmalig die Flächenkonkurrenz zwischen landwirtschaftlicher und forstwirtschaftlicher Produktion in Österreich modellhaft abgebildet.

Die österreichische Waldwirtschaft wird in PASMA nach Regionen, Eigentumsarten, Hangneigungsstufen, Baumarten, Ertragswaldarten, Wuchsleistungsklassen, Umtriebszeiten, Durchforstungsintensitäten, Sortimentsverteilungen und Ernteverfahren differenziert. Die österreichische Landwirtschaft wird ebenfalls regional differenziert dargestellt und es werden alle Maßnahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik (1. und 2. Säule) abgebildet. Die in PASMA betrachteten biogenen Energieträger und land- und forstwirtschaftlichen Biomasseprodukte sind:

Landwirtschaft

- Biogas: (Mais- u. Grassilage, Rinder- u. Schweinegülle, Ganzpflanzensilage Weizen, Roggen und Sonnenblume)
- Ethanol: (Weizen, Mais, Zuckerrübe)
- Pflanzenölmethylester: (Raps, Sonnenblume)
- Kurzumtrieb: Weide, Pappel
- Verfeuerung: Ganzpflanzen Weizen, Roggen, Triticale und Mais, sowie Stroh

Forstwirtschaft

- Brennholz, Hackgut, Schleifholz und Faserholz

PASMA wurde neben den land- und forstwirtschaftlichen Produktionsaktivitäten auch an die vorhandenen Produktionskapazitäten für Biogas, Ethanol und Pflanzenölmethylester in Österreich kalibriert.

Mit der Berücksichtigung von Transportkosten sowie regionalen Futtermittel- und Nährstoffbilanzen werden wichtige Feedbackmechanismen berücksichtigt.

SZENARIEN, ERGEBNISSE UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

In den Simulationsszenarien wird untersucht, wie der Output von Biomasse auf eine Outputprämie reagiert. Angenommen wird, dass nur für heimische Biomasse eine solche Prämie gewährt wird. Die Ergebnisse in Abbildung 1 zeigen, dass mit zunehmenden Kosten der Biomassebereitstellung zu rechnen ist. Die Kosten spiegeln den Sachverhalt wider, dass es immer schwieriger und aufwändiger wird, weitere Potentiale zu erschließen.

Die derzeit produzierte Biomasse wird bereits verwendet (z.B. verfüttert oder zum Humusaufbau dem Boden zugeführt). Die vermehrte Umlenkung von der aktuellen Verwendung (z.B. Lebens- und Futtermittel) zur energetischen Nutzung ist teilweise mit sehr hohen Kosten verbunden. Die Prämienhöhe spiegelt die Grenzopportunitätskosten der Agrar- und Forstproduktion in Österreich.

Es ist zu erwarten, dass das prinzipiell technisch vorhandene Potential nicht zur Gänze genutzt werden kann. Dafür sind in erster Linie ökonomische Faktoren verantwortlich, da tendenziell alternative Nutzungen und Bewirtschaftungsintensitäten einge-

schränkt werden müssen, um Ausweitungen der energetischen Nutzung auf Basis dieser Rohstoffe zu ermöglichen (vgl. Kletzan et al., 2008). In Zukunft wird daher der vermehrten Nutzung von Reststoffen (z.B. Stroh, oder Gülle) oder Abfällen (z.B. Altspeiseöle) mehr Gewicht eingeräumt werden müssen. Die energetische Aufschließung solcher Rohstoffe ist aber ebenfalls nur unter erheblichem Aufwand möglich.

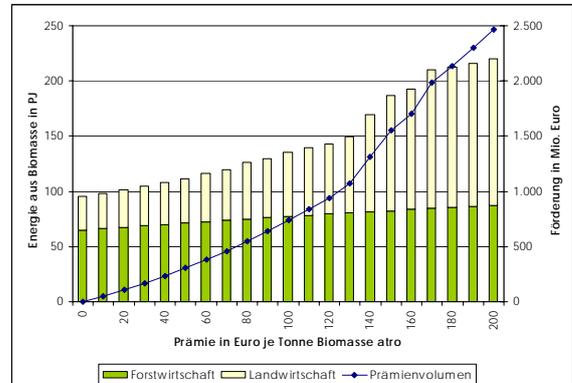


Abbildung 1. Das land- und forstwirtschaftliche Biomasseaufkommen in Abhängigkeit einer Outputprämie in Euro/t

LITERATUR

Brainbows (Brainbows informationsmanagement GmbH) (2007). Biomasse-Ressourcenpotenzial in Österreich, Studie im Auftrag der RENERGIE Raiffeisen Managementgesellschaft für erneuerbare Energie GmbH, Wien.

Henze, A. und Zeddies, J. (2007). "Flächenpotenziale für die Erzeugung von Energiepflanzen in der Landwirtschaft der Europäischen Union", *Agrarwirtschaft*, 56(5/6), S. 255-262.

Kletzan, D., Kratena, K., Meyer, I., Sinabell, F., Schmid, E. und Stürmer, B. (2008). Volkswirtschaftliche Evaluierung eines nationalen Biomasseaktionsplans für Österreich, WIFO, Wien.

http://www.wifo.ac.at/www/jsp/index.jsp?fid=23923&id=31219&typed=8&display_mode=2.

EEA (European Environment Agency) (2006). How Much Bioenergy Can Europe Produce Without Harming the Environment?, Luxemburg.

Statistik Austria, 2007, Energiebilanzen 1970-2006. Selbstverlag, Wien.

Hagauer, D., B. Lang und Nemesthoty, K. (2007). Holzströme in Österreich. Österreichische Energieagentur, Wien. Online verfügbar unter: <http://www.klimaaktiv.at/article/archive/12740/> (abgerufen am 16. Juni 2008).

Wörgetter, M. (2008). Energie und Rohstoffe aus der Landwirtschaft – Chancen und Grenzen. Vortragsmanuskript zur 63. ALVA Jahrestagung am 26. Mai in Gumpenstein. Online verfügbar unter: www.blm.bmlfuw.gv.at/vero/veroeff/1073_EnergieundRohstoffeausderLandwirtschaft.pdf (abgerufen am 18. Juni 2008).

Schadauer, K. und Neumann, M. (2007). Unterlage einer Pressekonferenz vom 6.11.2007, mimeo.

BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft) (2007). Erneuerbare Energie - Potentiale in Österreich. Diskussionsgrundlage für die Expertengruppe zum "Burden Sharing" am 18. 10. 2007; mimeo.

Schmid, E. and Sinabell, F. (2007). On the Choice of Farm Management Practices after the Common Agricultural Policy Reform 2003. *Journal of Environmental Management*. 82/3, 332-340.