

Eine Option zur Angebotserhöhung und ihre ökologischen Wirkungen

Holz von landwirtschaftlichen Flächen

Der Rohstoff Holz wird zunehmend knapper. Dazu hat die deutlich gestiegene Nachfrage nach Holz für die energetische und stoffliche Nutzung beigetragen. Wenn diese Nachfrage künftig auch bedient werden soll, sind Strategien zur Angebotserhöhung notwendig.

Von Astrid Aretz und Bernd Hirschl

In den letzten Jahren haben unterschiedliche Entwicklungen dazu geführt, dass die Nachfrage nach Holz spürbar gestiegen ist. Während die Zuwächse bei der stofflichen Verwertung nur moderat gestiegen sind, ist die energetische Nutzung sehr stark gewachsen.

Dies ist vor allem auf die politischen Rahmenbedingungen zurückzuführen, denn die Nutzung von Holz und anderer Biomasse ist politisch erwünscht und wird deshalb gefördert. Der Preisanstieg fossiler Brennstoffe hat der Branche eine zusätzliche Dynamik verliehen. Um den Druck auf den Wald als Holzrohstofflieferant zu reduzieren, kommt der Anbau von Bäumen in Kurzumtriebsplantagen als eine Option in Frage, die sich durch ökologische Vorteile auszeichnet.

Entwicklung der Biomassenachfrage

Alle politischen Signale deuten darauf hin, dass auch zukünftig ein weiterer Ausbau der Biomassenutzung stattfinden wird. Gerade durch das auf der Meseberger Klausur vom Bundeskabinett verabschiedete Integrierte Energie- und Klimaprogramm und den von der Bundesregierung vorgelegten Bericht zu dessen konkreter Umsetzung wird deutlich, dass die Biomasse als eine tragende Säule im Primärenergieverbrauch unabdingbar ist (Bundesregierung 2007; BMU/BMWi 2007).

Dies wird durch die Weiterführung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes und damit der Förderung der Biomasseverstromung mit einer festen Vergütung ebenso forciert wie durch das geplante Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz und die ambitionierte Biokraftstoffquote. Während beim Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz durch die geplante Ausklammerung der Altbauten ein geringer Effekt kritisiert wird, wird jedoch durch die ambitionierte Biokraftstoffquote von etwa 20 Volumenprozent im Jahr 2020 ein großer Wachstumsimpuls mit weitreichenden Konsequenzen für die Biomassebranche ausgelöst.

Zusammen mit den erhöhten beziehungsweise eingeführten Besteuerungen im Rahmen des Energiesteuergesetzes wird damit gleichzeitig ein Wechsel hin zu Kraftstoffen der zweiten Generation, den synthetischen Kraftstoffen, und weg von der ersten Generation, den Kraftstoffen Biodiesel, Bioethanol und Rapsöl, eingeläutet. Gleichzeitig decken die zur Quote verpflichteten Kraftstoffkonzerne ihren Bedarf zunehmend mit billigeren Importen. Die damit verbundenen Umweltprobleme wie die Regenwaldabholzung für die Bioenergieproduktion oder eine energetisch zu aufwendige Produktion sollen durch eine Nachhaltigkeitsverordnung mit Mindestanforderungen an eine nachhaltige Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen und zum Schutz natürlicher Lebensräume geregelt werden. Deren Entwurf sowie die grundsätzliche Praktikabilität und Zielerreichung einer solchen Verordnung ist jedoch umstritten.

Begrenztes Biomasseangebot

Der steigenden Nachfrage nach Biomasse steht jedoch nur ein begrenztes Potenzial an unterschiedlichen Biomassesortimenten gegenüber. Traditionell spielt dabei in Deutschland das Waldholz eine bedeutende Rolle, das sich durch vielseitige Nutzungsmöglichkeiten auszeichnet und gerade durch die Diskussion um die zweite Generation der Biokraftstoffe, für die Holz ein bevorzugtes Eingangsmaterial ist, Bedeutung gewonnen hat. Gegenwärtig können unsere Wälder durchschnittlich noch genug Brennstoff bereitstellen, um die Nachfrage zu bedienen. Allerdings gibt es jetzt schon regionale Engpässe, die bei steigender Nachfrage zunehmen und in der Folge zur Nutzungskonkurrenz zwischen stofflicher und energetischer Nutzung und weiteren erheblichen Preissteigerungen führen werden, wie beispielsweise in Brandenburg der Fall (Bilke et al. 2006). Möglichkeiten zur Angebotserhöhung gibt es nur sehr eingeschränkt. Das bisher nicht eingeschlagene Holz könnte grundsätzlich genutzt werden, da es jedoch zum Großteil in den meist kleinflächigen Privatwäldern anfällt, ist dieses nur schwer mobilisierbar.

Möglichkeiten zur Angebotssteigerung

Um das Biomasseangebot in größerem Maße zu steigern, kommt der Anbau von Energiepflanzen auf landwirtschaftlichen Flächen infrage. Heute hat insbesondere der Raps zur Biodieselproduktion in Deutschland große Bedeutung als Energiepflanze gewonnen, gefolgt von Mais zur Biogaserzeugung, Getreide und Zuckerrüben für die Herstellung von Bioethanol. →

„Für die Verbreitung des Anbaus von Holz im Kurzumtrieb ist die Akzeptanz dieser Anbauform durch die Landwirte von essenzieller Bedeutung“

Weniger weit verbreitet sind in Deutschland holzige Energiepflanzen, die im Kurzumtrieb angebaut werden. Darunter wird der Anbau schnell wachsender Baumarten auf landwirtschaftlichen Flächen mit einer Umtriebszeit von maximal 20 Jahren verstanden, die in diesem Zeitraum mehrfach geerntet werden können. Geeignet sind alle Baumarten mit einem raschen Jugendwachstum und Wiederausschlagsfähigkeit aus dem Stock. Der Ursprung dieser Bewirtschaftungsform geht auf die Niederwaldwirtschaft zurück, jedoch sind das Pflanzmaterial und die Technik für das Pflanzen und Ernten für den Einsatz in der Landwirtschaft optimiert worden. Auf den Versuchsflächen in Deutschland liegen vor allem für die Kulturarten Weide, Pappel und seltener die Robinie Erfahrungen und gute Ergebnisse vor. Als Erntezeitpunkt werden die späten Wintermonate gewählt, sodass das Laub auf der Fläche verbleibt und die Nährstoffe nicht entzogen werden.

Der rechtliche Status von Kurzumtriebsplantagen ist gegenwärtig noch nicht eindeutig geklärt. Denn obwohl diese Bewirtschaftungsform im Gegensatz zu den Leitbildern der Waldgesetz steht, ist sie zum derzeitigen Zeitpunkt im Bundeswaldgesetz nicht explizit vom Waldbegriff ausgenommen. Demgegenüber steht jedoch das Gesetz zur Gleichstellung stillgelegter und landwirtschaftlich genutzter Flächen, nach dem stillgelegte Flächen weiterhin als landwirtschaftliche Flächen gelten. Zu denen zählen auch solche, die über Direktzahlungen im Rahmen der gemeinsamen Agrarpolitik für den Anbau von Kurzumtriebsplantagen genutzt werden (1). Für den Fall, dass Zahlungsansprüche angemeldet werden, werden die Flächen demnach nach landwirtschaftlichem Recht behandelt.

Ökologische Wirkungen des Anbaus

Der Anbau von Kurzumtriebsplantagen ist im Vergleich zum Anbau anderer landwirtschaftlicher Kulturen in der Regel extensiver. Untersuchungen zu den komplexen Wirkungszusammenhängen und deren Quantifizierung sind allerdings noch nicht abgeschlossen und Gegenstand verschiedener Forschungsarbeiten.

Unter anderem werden im Rahmen des Verbundprojekts Dendrom des Bundesministeriums für Bildung und Forschung der Einfluss auf Sickerwasserraten, Kohlenstoffspeicherungspotenzial, Biodiversität, Grundwassergüte und Bodenqualität untersucht. Im Folgenden werden die wesentlichen ökologischen Wirkungen des Anbaus von Bäumen im Kurzumtrieb zusammenfassend dargestellt.

- **Pflanzenschutzmittel:** Im Pflanzjahr beziehungsweise zur Vorbereitung auch schon im vorangegangenen Jahr wird die Fläche in der Regel mit einem Herbizid behandelt, da die Stecklinge im ersten Jahr sehr empfindlich gegenüber einer Begleitvegetation sind. Zusätzlich wird direkt nach der Pflanzung, für deren Vorbereitung der Boden gepflügt wird, ein Voraufbauherbizid ausgebracht. Nach der Bodenvorbereitung im ersten Jahr sind in der Regel keine weiteren Maßnahmen notwendig.
- **Düngung:** Die Nährstoffansprüche von Pappeln und Weiden sind gering, Ähnliches gilt für die Robinie. Ergebnisse von verschiedenen Versuchsflächen zeigen, dass die Pappel unabhängig von der Düngung ausreichend mit Stickstoff versorgt und nur bei der Weide wegen ihres höheren Stickstoffbedarfs eine mäßige Düngung notwendig war (Jug et al. 1999a). Daraus resultieren eine Vorteilhaftigkeit bezüglich des Energieaufwandes für die Bodenbearbeitung und eine verminderte Gefahr eines Stoffaustrags in die Atmosphäre und ins Grundwasser.
- **Erosion:** Durch die ganzjährige Bodenbedeckung und Durchwurzelung und dem Windschutz der Bäume wird die Gefährdung von Wind- und Wassererosion verringert. Erosionsgefahr besteht lediglich im Pflanzjahr im Zeitraum März bis Juni (Boelcke 2006; Börjesson 1999).
- **Kohlenstoffhaushalt:** Die regelmäßig anfallenden Wurzel- und Laubstreumassen und die sehr geringen Bodenbearbeitungsmaßnahmen zeigen die Wirkung einer Steigerung des organischen Kohlenstoffgehalts im Boden, der maßgebend für den Humusgehalt ist (Kahle/Boelcke 2004). Jug et al. (1999b) beobachteten auf verschiedenen Versuchsflächen eine Anreicherung der organischen Kohlenstoffgehalte im obersten Bodenhorizont, jedoch eine Abnahme der Gehalte in einer Tiefe von 20 bis 30 Zentimeter im Vergleich zum ehemals herkömmlichen Ackerbau. Auch aus dem im Rahmen von Dendrom sich derzeit in der Entwicklung befindlichen Modells zur Abbildung des Kohlenstoffkreislaufs lässt sich ein großes Potenzial zur Kohlenstoffspeicherung ableiten. Die verschiedenen Baumarten zeigen dabei aber deutliche Unterschiede auf (Murach et al. 2007).
- **Biodiversität:** In mehreren Studien werden positive Effekte auf die Biodiversität nachgewiesen. Durch die mehrjährigen Kulturen bilden sich neue eigenständige Biotope. Außerdem können sich durch im Vergleich zum herkömmlichen Ackerbau geringere Bodenbearbeitungsintensität weitere Arten, vor allem Bodentiere und Insekten, ansiedeln und etablieren (Börjesson 1999; Liesebach 2006, Tischer et al. 2006). Dies gilt allerdings nur bei einem Vergleich mit dem herkömmlichen Ackerbau. Wird für das Anlegen der Fläche jedoch zum Beispiel Grünland umgebrochen, könnte dies mit negativen Auswirkungen auf die Lebensräume einiger Vogelarten verbunden sein (Liesebach 1999; IFEU/IUS 2004).
- **Wasserhaushalt:** Der Anbau von Bäumen auf Kurzumtriebsplantagen geht mit einer geringen Auswaschung von

Nährstoffen einher. Auf verschiedenen Versuchsflächen wurde das Sickerwasser beprobt und eine Analyse der Nitratwerte durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen lassen ökologische Vorteile gegenüber der herkömmlichen landwirtschaftlichen Nutzung erkennen. Die Gefahr einer erhöhten Auswaschungsgefahr wird nur auf Böden mit hohen Mineralisierungsraten in den Etablierungsjahren gesehen (IFEU/IUS 2004). Im Verlauf der Vegetationsperiode kann es jedoch in Abhängigkeit von Baumart, Standort und den klimatischen Verhältnissen zu einer Beanspruchung der Grundwasserreserven kommen. Eine Verringerung der Grundwasserneubildung ist deshalb nicht auszuschließen.

Vorteile von Holzanbau im Kurzumtrieb

Die aufgezeigten Punkte zeigen in vielen Bereichen die Vorteile von Kurzumtriebsplantagen auf. Weitere Erkenntnisse, die auf mehrjährigen Erfahrungen mit dem Anbau aufbauen, werden zurzeit in verschiedenen Forschungsprojekten erarbeitet. Ein wichtiger Punkt, der maßgeblich auf den weiteren Ausbau dieser Landnutzung Auswirkungen hat, ist die Akzeptanz. Diese betrifft zum einen die Bevölkerung, für die eine Verbreitung von Kurzumtriebsplantagen zu einer Veränderung des Landschaftsbildes mit ungewohnten Elementen führen würde. Wie umfangreich diese Veränderung und damit voraussichtlich die Akzeptanzproblematik ausfällt, hängt unter anderem von der Wahl der Standorte, der Größe der Flächen, der Umtriebszeit und damit der Höhe der Bäume sowie der landschaftsplanerischen Gestaltung ab.

Des Weiteren ist die Akzeptanz der Landwirte für die Verbreitung dieser Anbauform von essenzieller Bedeutung, für die der Anbau mit einer Reihe von Hemmnissen verbunden ist. Dazu zählen technische Schwierigkeiten wie die Verfügbarkeit von Pflanzenmaterial oder Maschinenteknik, Unsicherheiten bei den zu erzielenden Erträgen und damit der Wirtschaftlichkeit, Verlust der Flexibilität durch die Festlegung auf eine Kultur, fehlende Erfahrung mit der Rekultivierung der Flächen oder das Liquiditätsrisiko durch fehlende jährliche Erträge.

Fazit

Die Ausführungen zeigen, dass Kurzumtriebsplantagen eine ökologisch vorteilhafte Alternative sein können. Für die Wirtschaftlichkeit sorgen Rahmenbedingungen, die den Rohstoff Holz attraktiv machen, wobei für die Verbreitung der Kurzumtriebsplantagen flankierende Maßnahmen erforderlich erscheinen, um die Hemmnisse seitens der Landwirte abzubauen. Die ökologische Bewertung hängt letztendlich stark von den verdrängten beziehungsweise genutzten Flächen und Kulturen ab. Dafür sind ebenfalls geeignete Rahmenbedingungen erforderlich, um die ökologischen Verbesserungspotenziale des Anbaus von Kurzumtriebsplantagen sicherstellen zu können.

Anmerkungen

(1) Ausführliche Informationen zu den rechtlichen und administrativen Rahmenbedingungen sind dem 2. Dendrom-Diskussionspapier zu entnehmen (Knur et al. 2007).

Literatur

- Bilke, G. / Muchin, A. / Hohm, C.: Analyse zur naturalen Basis der weiteren Entwicklung der energetischen Nutzung von Holz in Brandenburg. Potsdam 2006.
- BMU, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit / BMWi, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie: Bericht zur Umsetzung der in der Kabinettsklausur am 23./24.08.2007 in Meseberg beschlossenen Eckpunkte für ein Integriertes Energie- und Klimaprogramm. Berlin 2007.
- Boelcke, B.: Schnellwachsende Baumarten auf landwirtschaftlichen Flächen. Schwerin 2006. Internet: <http://www.lu.mv-regierung.de> (18.12.07).
- Börjesson, P.: Environmental effects of energy crop cultivation in Sweden I: Identification and quantification. In: Biomass and Bioenergy, 16/1999. S. 26-27.
- Bundesregierung: Eckpunkte für ein integriertes Energie- und Klimaprogramm. Berlin 2007.
- IFEU, Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH / IUS Weisser & Ness GmbH: Naturschutzaspekte bei der Nutzung erneuerbarer Energien. Heidelberg 2004.
- Jug, A. / Hofmann-Schielle, C. et al.: Short-rotation plantations of balsam poplars, aspen and willows on former arable land in the Federal Republic of Germany. II. Nutritional status and bioelement export by harvested shoot axes. In: Forest Ecology and Management 121, 1999a. S. 67-83.
- Jug, A. / Makeschin, F. et al.: Short-rotation plantations of balsam poplars, aspen and willows on former arable land in the Federal Republic of Germany. III. Soil ecological effects. In: Forest Ecology and Management 121, 1999b. S. 85-99.
- Kahle, P. / Boelcke, B.: Auswirkungen des Anbaus schnell wachsender Baumarten im Kurzumtrieb auf ausgewählte Bodeneigenschaften. In: Bornimer Agrartechnische Berichte, 35/2004. S. 99-108
- Knur, L. / Murach, D. / Schulz, F.: Rechtliche und administrative Rahmenbedingungen der Agrarholz-Produktion in Brandenburg. 2. Dendrom-Diskussionspapier, 2007.
- Liesebach, M.: Ökologische Aspekte der Kurzumtriebswirtschaft. In: Hofmann, M.: Modellvorhaben schnell wachsende Baumarten. Schriftenreihe „Nachwachsende Rohstoffe“ Band 13. Münster 1999.
- Liesebach, M.: Aspekte der biologischen Vielfalt in Kurzumtriebsplantagen. Band zur Fachtagung „Anbau und Nutzung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen“. Tharandt 2006.
- Murach, D. et al.: Zukunftsrohstoff Dendromasse – Hintergrund und erste Ergebnisse des Verbundforschungsprojekts DENDROM. In: Forstarchiv 78, 3/2007. S. 88-94
- Tischer, S. et al.: Auswirkungen des Anbaus von nachwachsenden Rohstoffen auf bodenbiologische Aktivitäten auf einer Löß-Schwarzerde im mitteldeutschen Trockengebiet. In: VDLUFA-Schriftenreihe, 61/2006. S. 481-489.

■ AUTOREN + KONTAKT

Dr. Astrid Aretz ist wissenschaftliche Mitarbeiterin im Forschungsfeld Nachhaltige Energiewirtschaft und Klimaschutz am Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW).



Dr. Bernd Hirschl ist Leiter des Forschungsfelds Nachhaltige Energiewirtschaft und Klimaschutz am Institut für ökologische Wirtschaftsforschung.



Institut für ökologische Wirtschaftsforschung,
Potsdamer Str. 105, 10785 Berlin.

Tel.: +49 30 884594-17,

E-Mail: astrid.aretz@ioew.de, bernd.hirschl@ioew.de

(c) 2010 Authors; licensee IÖW and oekom verlag. This is an article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial No Derivates License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.