



Segen oder Fluch?

Nachwachsende Rohstoffe und Naturschutz

von Florian Schöne

Wie andere Energieträger hat auch der Anbau nachwachsender Rohstoffe seine ökologischen Schattenseiten: Großflächige Raps-Monokulturen zur Herstellung von Biodiesel sowie Maisäcker auf umgebrochenem Niedermoor-Grünland oder die Umwandlung von artenreichem Grünland in vielschürige, artenarme Wiesen für die Biogasproduktion führen bereits heute in manchen Regionen zu einem erheblichen Rückgang der Biodiversität in der Agrarlandschaft. Der Beitrag gibt zunächst einen Überblick über die negativen ökologischen Auswirkungen des aktuellen Biomasse-Booms; anschließend werden ökologische Rahmenbedingungen und Mindeststandards vorgestellt und erläutert, die zu einer effizienteren und vor allem naturverträglicheren Nutzung von Bioenergie führen.

Unsere Lebensgrundlagen sind dauerhaft nur mit einer Energie- und Rohstoffversorgung zu erhalten, die den Kriterien der Nachhaltigkeit entspricht. Für das derzeitige System trifft dies keinesfalls zu. Im Gegenteil – es ist Ursache für wesentliche ökologische und soziale Probleme unserer Zeit: Klimawandel, Luftverschmutzung, Biodiversitätsverlust, Konflikte und Kriege. Die Antwort darauf kann nur in der Kombination aus Energieeinsparung, Effizienzsteigerung und Förderung erneuerbarer Energien liegen. Nachwachsende Rohstoffe müssen dabei einen wichtigen Beitrag leisten. Bei der verstärkten Nutzung nachwachsender Rohstoffe – sei es aus organischen Abfällen und Rückständen oder aus Energiepflanzen – kann es jedoch zu einer Überbeanspruchung von Naturräumen und zu einem Verlust an Biodiversität kommen. Vor diesem Hintergrund stellen sich aus Sicht des Natur- und Umweltschutzes für eine Bewertung von Bioenergien folgende Fragen:

- Ist die Nutzung mit dem Schutz der biologischen Vielfalt sowie ökologischen Funktionen wie dem Wasserhaushalt und dem Landschaftsbild vereinbar?
- Ist die Nutzung der verwendeten Biomasse in den jeweiligen Sektoren (Wärme, Strom, Kraftstoff, stofflich) energetisch effizient?
- In welcher Relation steht die Nutzung zum Flächenverbrauch?
- Werden ökobilanzielle Parameter berücksichtigt (Eutrophierung, Versauerung, Erosion etc.)?

Situation in Deutschland

Mit dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) sowie der Steuerbefreiung bzw. Beimischungspflicht für Biokraftstoffe hat die Bundesrepublik ein Zeichen für die Nutzung des Biomassenpotenzials in der Landwirtschaft gesetzt. Insbesondere der im EEG verankerte NawaRo-Bonus, der für nachwachsende Rohstoffe bezahlt wird, hat die Ackerflächennutzung bereits in kürzester Zeit stark geprägt. So hat sich innerhalb von drei Vegetationsperioden die Anbaufläche von Energiepflanzen zur Verwertung in Biogasanlagen fast verzwanzigfacht. Allein die statistisch erfasste Energiemaisfläche wurde im Jahr 2006 gegenüber dem Vorjahr um 92.000 ha oder 132 Prozent auf 162.000 Hektar ausgedehnt.

Die Gesamtfläche an Energiepflanzen für Biogasanlagen dürfte jedoch noch deutlich höher sein. So kommt das Institut für Energetik und Umwelt (IE 2007) ausgehend vom aktuellen Anlagenbestand und den üblichen Einsatzsubstraten zu der Einschätzung, dass eine Fläche von bis zu 500.000 Hektar mit Energiepflanzen belegt ist, wovon der größte Teil Silomais ist. Auch der Rapsanbau zur Produktion von Biodiesel hat in den letzten Jahren stetig zugenommen und macht heute mit rund 1,1 Millionen Hektar weiterhin den Hauptteil der nachwachsenden Rohstoffe aus. Aus Fruchtfolgegründen ist beim Raps allerdings davon auszugehen, dass die Zuwachsraten in den nächsten Jahren stark rückläufig sein werden.

Die nachwachsenden Rohstoffe haben in den vergangenen Jahren Gülle und Reststoffe als Hauptsubstrat bei der Biogaserzeugung abgelöst. Eine treibende Kraft dafür war das novellierte EEG, mit dem seit August 2004 eine höhere Grundvergütung für Strom aus Biogasanlagen sowie der „NawaRo-Bonus“ eingeführt wurde (siehe Kasten). Durch diese Förderung über eine für 20 Jahre gesetzlich abgesicherte Strom-Vergütung ergab sich eine klare Trennung zu Ungunsten der organischen „Reststoffvergärungsanlagen“ hin zur Entstehung reiner NawaRo-Anlagen auf Basis von Silomais oder anderen Energiepflanzen. Aufgrund des hohen Ertragsniveaus und der guten Biogas-Hektarausbeute ist der Silomais betriebswirtschaftlich fast konkurrenzlos (Tab. 1) und nimmt einen Anteil von fast 90 Prozent der Rohstoffe in den Biogasanlagen ein. Andere Energiepflanzen spielen bislang nur in der Forschung eine Rolle. Dabei gibt es interessante Alternativen, wie Anbauversuche mit Mischkulturen aus Luzerne, Sonnenblumen oder Leindotter beweisen (Gödeke et al. 2007).

Die derzeitige Anzahl von 3.500 Biogasanlagen in Deutschland wird nach einer Umfrage des Deutschen

Tab. 1: Methanerträge von Energiepflanzen bei hohem Ertragsniveau

1 Hektar Maissilage	5.535 m ³
1 Hektar Getreide-Ganzpflanzensilage	3.914 m ³
1 Hektar Kleegrassilage	3.516 m ³
1 Hektar Grassilage	2.811 m ³

Quelle: KTBL 2006

Die Vergütungssätze im EEG (Stand 2007)

- Grundvergütung von 10,99 Cent/kWh für Anlagen bis 150 Kilowatt (kW) Leistung, 9,46 Cent/kWh bis 500 Kilowatt Leistung und 8,51 Cent/kWh für Anlagen mit einer Leistung über 500 Kilowatt, bei einem Vergütungszeitraum von 20 Jahren.
- Zusätzlicher Bonus für den ausschließlichen Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen (sowie Gülle) in Höhe von 6 Cent/kWh bei Anlagen bis 500 Kilowatt bzw. 4 Cent/kWh bis 5 Millionen Watt (MW).
- Zusätzlicher Bonus bei der Nutzung von Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung in Höhe von 2 Cent/kWh.
- Zusätzlicher Bonus für innovative Verfahren („Technologie-Bonus“) wie z. B. Stirling-Motor oder Trockenfermentation in Höhe von 2 Cent/kWh.

Maiskomitees (DMK 2007) im Jahr 2011 einen Stand von 5.000 bis 5.400 Anlagen erreichen. Dementsprechend wird sich auch die Maisanbaufläche zur Biogasnutzung ausdehnen, wobei dies 2007 zu 68 Prozent über eine Veränderung der Fruchtfolge erreicht wird, zu 13 Prozent über Zupacht und zu neun Prozent über die Nutzung von Stilllegungsflächen. Die Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (Gömann et al. 2007) geht mit Hilfe eines regionalisierten Agrarsektormodells davon aus, dass sich die Energiemaisfläche bei unveränderter Förderung bis zum Jahr 2010 sogar auf bis zu 1,8 Millionen Hektar ausdehnen könnte. Zusammen mit Silo- und Körnermaisbau würde sich die Anbaufläche dann auf insgesamt rund 2,7 Millionen Hektar belaufen (Stand aktuell: 1,8 Millionen Hektar).

Ökologische Konsequenzen

Die ökologischen Auswirkungen dieser Entwicklung können erst seit wenigen Jahren systematisch analysiert werden. Trotzdem ist schon jetzt in einigen Regionen ein Trend zur Intensivierung zu beobachten, der zunehmend mit den Anforderungen des nationalen und europäischen Naturschutzes sowie mit den Interessen des Boden- und Grundwasserschutzes kollidiert.

Negative Humusbilanz

Im Energiepflanzenanbau werden weitgehend alle Pflanzenteile, die energetisch verwertet werden können, auch geerntet, um möglichst hohe Energieerträge zu realisieren. Damit stehen bislang auf den Böden verbleibende Pflanzenreste nicht mehr für eine Humusproduktion zur Verfügung. Ferner führen die Verengung der Fruchtfolgen und der Ersatz von Zwischenfrüchten durch humuszehrende Energiepflanzen zu einem zusätzlichen Humusabbau. Neben der Beeinträchtigung von Bodenfunktionen bewirkt dieser Humusverlust auch einen zusätzlichen Treibhauseffekt: Organischer Kohlenstoff ist in erheblichen Mengen in der organischen Substanz von Böden festgelegt, weltweit etwa doppelt so viel wie in der Vegetation. Humusschwund und der damit zusammenhängende Rückgang der biologischen Aktivität verstärken zudem Verdichtung und Erosion und verringern die Infiltrations- und Speicherkapazität für Wasser.

Grünlandumbruch und Gewässerbelastung

Trotz der Vorschriften von Cross Compliance findet weiterhin ein Umbruch von Grünland statt. Dies betrifft insbesondere Nord- und Westdeutschland, wie aus Tabelle 2 ersichtlich wird. Dabei macht der Grünlandumbruch auch nicht vor Schutzgebieten halt: Der Naturschutzbund Deutschland (NABU) hat wiederholt den Umbruch artenreicher Flachland-Mähwiesen zugunsten von Mais-

Tab. 2: Entwicklung des Dauergrünlandanteils zwischen 2003 und 2006

	2003	2006	Verlust
Mecklenburg-Vorpommern	20,32 %	19,54 %	-3,8 %
Nordrhein-Westfalen	29,90 %	28,80 %	-3,7 %
Sachsen-Anhalt	14,81 %	14,43 %	-2,6 %
Schleswig-Holstein/HH	34,95 %	34,08 %	-2,5 %
Rheinland-Pfalz	37,57 %	36,68 %	-2,4 %
Brandenburg/Berlin	21,99 %	21,48 %	-2,3 %
Niedersachsen/Bremen	29,02 %	28,51 %	-1,8 %
Thüringen	22,39 %	22,17 %	-1,0 %
Sachsen	20,91 %	20,74 %	-0,8 %
Bayern	35,67 %	35,55 %	-0,3 %
Baden-Württemberg	39,69 %	39,65 %	-0,1 %
Hessen	36,92 %	37,46 %	1,5 %
Saarland	51,12 %	k. A.	k. A.

Quelle: Bundesregierung 2007

anbau in FFH-Gebieten dokumentiert. Allein in zwei Schutzgebieten der rheinland-pfälzischen Vulkaneifel sind dabei innerhalb eines Jahres rund 30 Hektar naturschutzfachlich wertvollen Grünlands verloren gegangen.

Die hohen Düngemittelgaben, die der Mais benötigt bzw. verträgt, sowie der späte Reihenschluss führen darüber hinaus zu erheblichen Nährstoffbelastungen von Grundwasser und Oberflächengewässern. So stellen einige Wasserwirtschaftsämter im westlichen Niedersachsen infolge von Grünlandumbruch und Maisanbau selbst in Wasserschutzgebieten wieder steigende Nitratbelastungen fest, wodurch die langjährigen Grundwasserschutz-Bemühungen massiv gefährdet sind.

Grünlandintensivierung

Zur Kompensation des fehlenden Grundfutters in der Milchviehhaltung oder zur direkten Nutzung von Graspilze als Kosubstrat in Biogasanlagen ist insbesondere in Süddeutschland ein neuerlicher Intensivierungsschub im Grünland zu beobachten. Traditionell zweischürige Heuwiesen werden in vier- bis fünfschüriges, artenarmes Silagegrünland überführt. Ein weiterer Verlust der verbliebenen extensiven, artenreichen Grünlandgesellschaften ist aus Sicht des Naturschutzes jedoch nicht zu verantworten.

Verengung von Fruchtfolgen

Durch die steigende Nachfrage nach Mais und Raps wird deren Anteil an der Fruchtfolge weiter erhöht. Dabei geht

die aus Sicht der Artenvielfalt erforderliche Nutzungs- und Strukturvielfalt verloren. Zudem treten neue pflanzenbauliche Probleme auf (z. B. Resistenzprobleme bei der Rapsglanzkäfer-Bekämpfung, erhöhtes Auftreten des Maiszünslers), wodurch die Nachfrage nach gentechnisch veränderten Organismen (Bt-Mais) erhöht wird.

Vorgezogene Erntetermine

Getreide erreicht den höchsten Trockenmasseertrag bereits zum Zeitpunkt der Milchreife und kann daher schon ab Ende Mai geerntet und als Ganzpflanze siliert werden. Hier ergibt sich ein gravierendes Problem für alle ackerbrütenden Vogelarten, da die Ernte genau in die Brut- bzw. Nestlingszeit fällt. Für Vogelarten wie Rebhuhn, Wachtel, Heide- und Feldlerche, Schafstelze oder Ortolan führt eine Ernte zu diesem Zeitpunkt zum Verlust sämtlicher Nester und Jungvögel auf diesen Flächen. Auch Feldhasen und Rehwild sind betroffen, da sie zu dieser Zeit mit ihren Jungen Deckung im hohen Getreide suchen. Ferner kommen durch die frühe Ernte zahlreiche Ackerwildkräuter nicht zur Aussamung und können sich nicht erfolgreich vermehren.

Vermehrte Nutzung von Stilllegungsflächen

Von 1,2 Millionen Hektar Stilllegung in Deutschland wurden 2006 allein 450.000 Hektar für nachwachsende Rohstoffe genutzt. Damit verliert die Flächenstilllegung, die ursprünglich als Instrument zur Begrenzung von Überschüssen eingeführt wurde, ihre Bedeutung zur

Schaffung wichtiger Rückzugsräume für viele Tier- und Pflanzenarten in ausgeräumten Ackerbauregionen. Dies gilt umso mehr, als die Flächenstilllegung nach dem Wunsch der Agrarpolitiker in Brüssel und Berlin in den kommenden Jahren völlig abgeschafft werden soll. Sofern bis dahin kein neues Instrument zum Erhalt ökologischer Vorrangflächen in Ackerbauregionen geschaffen wird, ist mit einem weiteren Rückgang der Artenvielfalt in der Kulturlandschaft zu rechnen.

Veränderung des Landschaftsbildes

Die Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft sind feste Schutzgüter im Bundesnaturschutzgesetz. Durch die Vereinheitlichung der Fruchtfolgen, die Schaffung größerer Schläge sowie den Anbau neuer Kulturen (schnellwachsende Hölzer, Schilfgras u. a.) können die ästhetischen Qualitäten und damit die Erholungseignung der Landschaft erheblich beeinträchtigt werden.

Ökonomische Konsequenzen

Aus ökonomischer Sicht führt der Bioenergie-Boom aufgrund der entstandenen Nutzungskonkurrenz in einigen Regionen zu einem starken Anstieg der Pachtpreise (zum Teil auf über 800 Euro/Hektar). Dadurch können manche Produktionsformen (z. B. Milchviehhaltung, teilweise auch Ökolandbau) nicht mehr rentabel betrieben werden. Infolge der höheren Pachtpreise verlieren auch die Agrarumweltprogramme zunehmend an Attraktivität. Zudem hat die Förderung nachwachsender Rohstoffe Auswirkungen auf die Lebensmittelpreise, da die Ernährungsindustrie mehr für ihre Rohstoffe bezahlen muss.

Generell ist in Zukunft davon auszugehen, dass sich der Preis für Agrarprodukte zunehmend am (steigenden) Preis für Energie orientieren wird. Aufgrund der weltweit wachsenden Nachfrage nach Lebensmitteln und der zunehmenden Flächenkonkurrenz zwischen Nahrungsmitteln und Bioenergie ist ferner auch mit einer anhaltenden Preissteigerung bei Agrarprodukten im Lebensmittelbereich zu rechnen, was erhebliche Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit der Biomasseerzeugung hat.

Ökologische Rahmenbedingungen

Nachwachsende Rohstoffe können und müssen einen entscheidenden Beitrag für eine klima- und umweltverträgliche Energiepolitik leisten. Dabei sind jedoch ökologische Rahmenbedingungen zu berücksichtigen, die zu einer effizienteren und naturverträglicheren Nutzung von Bioenergie führen.

Effiziente Verwendung der Biomasse

Wie bei allen Energieträgern gilt auch bei der Biomasse das Prinzip der rationellen Energieumwandlung. Deshalb sollten Verbrennungsanlagen zur Stromerzeugung in Kraft-Wärme-Kopplung fahren und die Standortauswahl einen hohen Wärmenutzungsgrad gewährleisten. Angestrebt werden sollte ein Jahresnutzungsgrad von mindestens 60 bis 70 Prozent.

Bestrebungen von Automobilindustrie und Teilen der Politik, Energiepflanzen vorrangig für den Kraftstoffbereich vorzusehen, sind vor diesem Hintergrund nicht zielführend. Zum einen würde dies nur eine vergleichsweise geringe Nutzung des Energieinhalts gewährleisten. Zum anderen stünde die Biomasse nicht für ihre wichtige Funktion im Wärme- und Strommarkt zur Verfügung. Darüber hinaus ist für die Verwendung als Kraftstoff ein hoher Veredelungsgrad erforderlich, der wiederum mit großem Energieeinsatz verbunden ist. Entscheidend für eine politische Förderung sollte daher die Erreichung möglichst hoher Treibhausgas-Einsparpotenziale und Wirkungsgrade sein.

Naturverträglicher Anbau

Ob ein Anbau von nachwachsenden Rohstoffen eine Verbesserung oder Verschlechterung für das Ökosystem darstellt, hängt unter anderem von der vorherigen Nutzung ab. Eine mehrjährige Energiepflanzen-Mischkultur ohne Pestizid- und Düngereinsatz ist aus Naturschutzsicht einer herkömmlichen Ackerkultur vorzuziehen. Wenn jedoch extensive Niedermoorstandorte zu Gunsten eines Energiepflanzenanbaus umgebrochen und intensiviert werden, fällt die Bilanz für den Naturschutz negativ aus. Soll Grünland aus Naturschutzgründen und zur Erhaltung einer vielfältigen Kulturlandschaft im bisherigen Umfang bestehen bleiben, so konkurrieren extensive Beweidung bzw. Futternutzung mit

Ökologische Mindeststandards für den Anbau nachwachsender Rohstoffe

- Beschränkung des Anteils einer Fruchtart (z. B. Silomais) in der Biogasanlage auf maximal 50 Prozent,
- Nachweis einer ökologischen Ausgleichsfläche (z. B. Saumstrukturen, Blühstreifen, Feldgehölze, Extensivgrünland) in Höhe von mindestens fünf Hektar pro 100 Kilowatt Anlagenleistung bzw. zehn Prozent der Betriebsfläche,
- Weitgehender Verzicht auf Pestizide,
- Verzicht auf flächendeckende Ernte- oder Bewirtschaftungsmaßnahmen von auf Stilllegungsflächen angebaute Energiepflanzen in der Zeit vom 1. April bis 30. Juni,
- Verzicht auf Grünlandumbruch,
- Verzicht auf gentechnisch veränderte Organismen (GVO).

der Nutzung des Schnittguts als Kosubstrat in Biogasanlagen oder durch Verbrennung des getrockneten Grases.

Aus Sicht des Naturschutzes sollte der Anbau von Energiepflanzen konsequent als ein Element einer nachhaltigen, naturverträglichen Landwirtschaft entwickelt werden. Durch die Einhaltung ökologischer Mindeststandards (siehe Kasten) ist sicherzustellen, dass der Anbau nachwachsender Rohstoffe nicht zu Lasten von Natur und Umwelt erfolgt.

Zu diesem Zweck sollte das vorhandene Fach- und Förderrecht durch entsprechende Auflagen ergänzt werden. So ist die Verordnung zu Cross Compliance um eine verbindlichere Fruchtfolgevorgabe (unter Berücksichtigung humusmehrender Kulturen) sowie ein strikteres Grünlandumbruchverbot (insbesondere auf Niedermoorstandorten) zu novellieren. Der NawaRo-Bonus im EEG ist an einen „Kulturlandschaftsfaktor“ zu koppeln, der insbesondere den Maisanteil in der Anlage beschränkt. Zudem ist der Technologiebonus durch einen „Umweltbonus“ für besonders umwelt- und naturverträgliche Anbau- und Produktionsmethoden (z. B. Verwertung von Landschaftspflegematerial) zu ersetzen und zusammen mit dem Bonus für Kraft-Wärme-Kopplung nur für Technologien mit einem besonders hohen Nutzungsgrad zu gewähren. Ziel sollte sein, die Wärme aus den Blockheizkraftwerken möglichst vollständig zu nutzen. Hierbei ist die Wärmenutzung daraufhin zu prüfen, dass sie nachweislich zur Substitution fossiler Energie beiträgt.

Fazit

Sollte sich das rasante Wachstum bei der Produktion von Bioenergien fortsetzen, ist in den nächsten Jahren eine tiefgreifende Änderung des Landschaftsbildes, der landwirtschaftlichen Produktion und der Agrarstruktur zu erwarten. Eine dramatische Verarmung der biologischen Vielfalt in der Kulturlandschaft wäre die Folge. Trotz der Bedeutung nachwachsender Rohstoffe für eine CO₂-neutrale und zukunftsfähige Energiegewinnung

muss sich die Bioenergie daher am Prinzip der Nachhaltigkeit orientieren. Eine Entwicklung im Einklang mit Natur und Umwelt ist auch die Voraussetzung dafür, dass die öffentliche Akzeptanz der Bioenergie langfristig erhalten bleibt.

Literatur

- Bundesregierung (2007): Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Cornelia Behm: Erhaltung der landwirtschaftlichen Nutzflächen in einem guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand. Drucksache 16/5886.
- Deutsches Maiskomitee (DMK) 2007: Neubau landwirtschaftlicher Biogasanlagen mit vorläufigem Höhepunkt. Pressemeldung vom 30.5.07, erhältlich unter www.maiskomitee.de.
- Deutscher Verband für Landschaftspflege & Naturschutzbund NABU (2007): Nachwachsende Rohstoffe aus Sicht des Umwelt- und Naturschutzes. Ansbach/Berlin.
- Gödeke, K., A. Nehring und Vetter, A. (2007): Entwicklung und Vergleich von optimierten Anbausystemen für die landwirtschaftliche Produktion von Energiepflanzen unter den verschiedenen Standortbedingungen Deutschlands. Zwischenbericht der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, erhältlich unter <http://www.tll.de/vbp>
- Gömann, H., P. Kreins, B. Osterburg und T. Breuer (2007): Nutzungskonkurrenzen durch die Förderung von Biogas und anderen Energieträgern. Agrarspectrum, Bd. 40, 135–150.
- Institut für Energetik und Umwelt (IE) 2007: Monitoring zur Wirkung des novellierten EEG auf die Entwicklung der Stromerzeugung aus Biomasse. Endbericht im Auftrag des BMU. Leipzig.
- Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) 2006: Energiepflanzen. KTBL-Datensammlung mit Internetangebot. Darmstadt.

Autor

Florian Schöne
Referent für Agrarpolitik & Bioenergie beim
Naturschutzbund Deutschland (NABU).

NABU-Bundesgeschäftsstelle
Charitéstr. 3
10117 Berlin
E-Mail: florian.schoene@nabu.de

