



Biomassenutzung aus Sicht des Natur- und Umweltschutzes

Anforderungen des NABU an die Nutzung biogener Reststoffe und den naturverträglichen Anbau nachwachsender Rohstoffe

Unser Wirtschaftssystem wird sowohl im Strom- und Wärmemarkt als auch im Kraftstoffbereich von fossilen Energieträgern dominiert. Insbesondere der Kraftstoffsektor ist nahezu vollständig vom Erdölimport abhängig. Vor dem Hintergrund der ökologischen und ökonomischen Herausforderungen unserer Zeit wird die Frage immer wichtiger, welchen Beitrag nachwachsende Rohstoffe für eine nachhaltige, umweltverträgliche Energieversorgung und als Rohstoff in der Industrie leisten können.

Dies gilt umso mehr, als die Auswirkungen des Klimawandels zu einer besonders großen Gefährdung der Biosphäre führen: Temperaturanstieg, Veränderungen in der Niederschlagsverteilung und die Häufung extremer Wetterereignisse bedingen nicht nur eine Verlagerung von Temperaturzonen. Für viele Arten, Lebensgemeinschaften und Landnutzungen bedeutet der Klimawandel einen Wandel ihrer Existenzbedingungen. Wichtigste Grundlage für die Reaktion und Anpassungsfähigkeit der Biosphäre ist der Erhalt einer Vielfalt an Lebensräumen, Arten und genetischer Information sowie ein Netzwerk von Schutzgebieten.

Auch die Lebensgrundlagen von Mensch, Tier- und Pflanzenwelt 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 das Primat der Energieeinsparung, eine effiziente Energienutzung und die Nutzung eines um-

fassenden Mixes erneuerbarer Energien sein. Nachwachsende Rohstoffe können und müssen dabei einen entscheidenden Beitrag leisten. Bei der verstärkten Nutzung nachwachsender Rohstoffe, sei es aus organischen Abfällen und Rückständen oder aus Energiepflanzen, kann es bei falscher Anwendung jedoch zu einer Überbeanspruchung von Naturräumen und zu einem Verlust von Biodiversität kommen. Nach Auffassung des NABU sollte der Anbau nachwachsender Rohstoffe daher grundsätzlich die biologische Vielfalt in der Agrarlandschaft fördern. In diesem Zusammenhang kommt dem ökologischen Landbau als Leitbild einer zukunftsfähigen Agrarpolitik eine besondere Bedeutung zu.

Aus Sicht des NABU stellen sich für eine Bewertung der verschiedenen Nutzungspfade nachwachsender Rohstoffe 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.)?

Perspektiven in den verschiedenen Nutzungsfeldern

Die Entwicklung des Marktes für nachwachsende Rohstoffe wird zukünftig vom Energiebedarf und von den politischen Rahmenbedingungen bestimmt werden. Dabei sind viele Fragen offen: Wie viel Biomasse steht in Deutschland, Europa bzw. auf der Welt nachhaltig zur Verfügung, ohne mit den Belangen des Natur- und Umweltschutzes in Konflikt zu geraten? Reicht das Potenzial aus, um die Nachfrage als Brennstoff für den Wärme- und Strombereich zu befriedigen sowie steigende Anteile sowohl im Bau- und Verpackungssektor als auch im Treibstoffbereich zu schaffen? Macht es energetisch und ökologisch Sinn, Biomasse in Treibstoffe umzuwandeln, oder sollte die Priorität im Wärme- und Strommarkt liegen? Wie fällt eine Bewertung unter Beachtung von Naturschutzfragen aus?

Nachfolgend dazu eine kurze Übersicht über die verschiedenen Nutzungsfelder der Biomasse:

a) Strom und Wärme

Biomasse nimmt heute mit knapp 2% unseres Primärenergieverbrauchs eine herausragende Stellung unter den erneuerbaren Energien ein. Das liegt vor allem daran, dass Holz zur Wärmeerzeugung eingesetzt wird. Es ist davon auszugehen, dass die Bedeutung der **Biomassenutzung im Wärmesektor** in Zukunft deutlich zunehmen wird, sowohl dezentral als auch mit größeren Heizkraftwerken. Letztere werden auch eine entscheidende Rolle im Stromsektor spielen. Je mehr Strom aus fluktuierenden Quellen wie Windenergie erzeugt wird, umso wichtiger werden stetig verfügbare Quellen, die in der Lage sind, die Schwankungen auszugleichen. Hier bietet sich insbesondere Biomasse an, da sie bedarfsgerecht eingesetzt werden kann. Der **Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung** empfiehlt sich bei der Biomasseverstromung ebenfalls und sollte in einer dezentralisierten Energieversorgung selbstverständlich sein.

b) Kraftstoffe

Auf absehbare Zeit wird der Einsatz von Biomasse für die Wärme- und Stromproduktion effizienter bleiben. Effektiver Klimaschutz muss **im Verkehrsbereich** demzufolge in erster Linie durch eine **Reduktion des Durchschnittsverbrauchs der Fahrzeuge** erreicht werden. Eine **Effizienzsteigerung** von bis zu 80% ist möglich. Der dann noch verbleibende Restbedarf an Kraftstoffen, der bei weltweit steigender Motorisierung immer noch erheblich sein wird, ist schließlich aus Biokraftstoffen, aber auch anderen regenerativen Energiequellen zu decken.

Durchbrüche in der Umwandlungstechnik, welche die vielfältige Nutzung der Biomasse vom Biodiesel bis zum neu entwickelten „SunFuel“ ermöglichen, sowie die 2003 in Kraft getretene Befreiung der Biokraftstoffe von der Mineralölsteuer haben die Attraktivität nachwachsender Rohstoffe für den Kraftstoffbereich deutlich gesteigert. Seit dem 1. Januar 2007 ist die Mineralölwirtschaft ordnungsrechtlich verpflichtet, einen wachsenden Mindestanteil ihrer jährlichen Absätze an Otto- oder Dieselmotorkraftstoff durch Biokraftstoffe darzustellen. Dieser wird 2009 auf mindestens 5,7% und 2010 auf mindestens 6% festgesetzt und ist damit analog zum von der EU angestrebten **Mindestanteil von Biotreibstoffen in Höhe von 5,75% bis 2010**.

Nicht alle Biokraftstoffe erfüllen **Mindestanforderungen** hinsichtlich Anbau und Nutzung der dazu notwendigen Biomasse. So sind die **Netto-Kraftstoff-Erträge** pro Flächeneinheit und die Netto-CO₂-Bilanz vom Anbau der Biomasse bis zum Betanken der Kraftstoffe im Fahrzeug („Well-to-tank“) bei den einzelnen Kraftstoffarten unterschiedlich. Die mit dem Anbau von **Raps als Grundstoff für Biodiesel** häufig verbundene Umweltbelastung steht im Widerspruch zu einer naturverträglichen Landwirtschaft und kann deshalb nur als Zwischenschritt auf dem Weg zur Entwicklung zukunftsfähiger Biokraftstoffe betrachtet werden. Auch die **Produktion von Bioethanol**, die in Deutschland insbesondere von Teilen der Zuckerindustrie vorangetrieben wird, ist in Mitteleuropa nur zu rechtfertigen, wenn sich durch den Einsatz nennenswerte Mengen an Energie und Treibhausgasen einsparen lassen. Untersuchungen zeigen, dass die Ethanolproduktion in Mitteleuropa bestenfalls auf der Basis von Reststroh oder Getreide erfolgen sollte, nicht jedoch auf Basis von Zuckerrüben.

Biogas und Biokraftstoffe der so genannten zweiten Generation sind dagegen vielversprechend, da beim Verarbeitungsprozess sowohl nahezu jede Biomasse vollständig genutzt werden kann. Das theoretisch nutzbare Potenzial ist hierdurch wesentlich höher als bei der ausschließlichen Nutzung der Frucht, wie z.B. beim Raps. Auf einem Hektar Ackerfläche können dabei über 3.000 Liter Kraftstoff erzeugt werden - rund doppelt so viel wie Biodiesel. Aus Sicht des NABU sind diese Kraftstoffschienen auch deshalb zukunftsweisend, da sie unter allen derzeit bekannten Verfahren potenziell die höchste biologische Vielfalt im Anbau, den geringsten Einfluss auf Boden- und Wasserhaushalt, den geringsten Mineraldünger- und Pestizideinsatz sowie einen vergleichsweise hohen Netto-Ertrag pro Flächeneinheit aufweisen. Dafür bedarf es jedoch einer **weiteren intensiven Züchtungsforschung für Energiepflanzen** auf der Basis der **Ganzpflanzennutzung** unter Berücksichtigung von Biodiversität und Bodenfruchtbarkeit.

c) stoffliche Nutzung

Nachwachsende Rohstoffe sind eine wichtige Alternative für fossile Energieträger. Weniger bekannt ist, dass die chemische Industrie in noch höherem Maße als die Energiewirtschaft von fossilen, nicht erneuerbaren Rohstoffen wie Erdöl und Erdgas abhängig ist. Dabei ist die Nutzung nachwachsender Rohstoffe im stofflichen Bereich so alt wie die Holzverfeuerung zur Energiegewinnung. Als Bauholz finden sie schon sehr lange Verwendung. Auch bei der Herstellung chemischer Produkte sind die **Einsatzmöglichkeiten vielfältig**. Daher fordert der NABU, dass eine Strategie der nachhaltigen Energiekonversion zukünftig gleichrangig begleitet wird von einem **Ersatz fossiler Chemie-Rohstoffe** durch biogene, erneuerbare Quellen.

Nachwachsende Rohstoffe pflanzlicher Herkunft (z.B. Öle, Wachse, Harze, Farbstoffe, Fasern, Eiweiße, Duftstoffe) sind ideal in der Chemieindustrie einsetzbar, da die Inhaltsstoffe der Pflanzen – im Gegensatz zu den fossilen Kohlenwasserstoffen – durch die natürliche Photosynthese bereits über ein hohes strukturelles und chemisch-funktionelles Niveau verfügen. Sie können daher direkt als „Feinchemikalien“ eingesetzt oder mit geringem Aufwand chemisch zur gewünschten Struktur veredelt werden. Weiterer Vorteil ist, dass die pflanzliche Photosynthese, anders als die Synthesechemie, ohne giftige Nebenprodukte oder Abfall arbeitet.

Die enorme Vielfalt der Pflanzenwelt bietet einen „chemischen Reichtum“, der diverse räumliche und zeitliche Nutzungsformen ermöglicht und Monostrukturen in ökologischer, wirtschaftlicher und sozialer Hinsicht entgegenwirkt. Voraussetzung für diese Diversität ist das **Prinzip des Gemeineigentums am globalen Pflanzenerbe**, ohne Reservierung von Arten oder Inhaltsstoffen durch Patente z.B. auf Gene.

Werkstoffe und chemische Alltagsprodukte aus Pflanzen besitzen oft eine den Synthetika gleich- oder sogar höherwertige technische Qualität. Durch ihre Entstehung in evolutionär angepassten Prozessen sind sie leicht in den natürlichen Stoffkreislauf zurückzuführen, ohne dass es zu Ansammlungen schwer abbaubarer Stoffe kommt. Bisher beträgt der Anteil nachwachsender Rohstoffe im stofflichen Bereich jedoch nur rund 10%. Dabei sind die Einsatzmöglichkeiten vielfältig, auch beispielsweise in **Verpackungs- und Kfz-Industrie**.

Im Rahmen einer **Nutzungskaskade** kann und sollte einer stofflichen Verwertung möglichst eine energetische folgen. So können z. B. Altholz verbrannt und Verpackungsabfälle aus nachwachsenden Rohstoffen in Biogasanlagen vergoren werden.

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 70%**. Hierfür sind in der Regel Standorte in der Nähe von Gewerbebetrieben zu bevorzugen, wo ein ganzjähriger Wärmebedarf vorhanden ist. Die grundsätzliche Privilegierung von Anlagen im Außenbereich gemäß Baugesetzbuch lehnt der NABU auch vor diesem Hintergrund ab.

Bestrebungen von Automobilindustrie und Teilen der Politik, Energiepflanzen vorrangig für den Kraftstoffbereich (als Biodiesel oder SunFuel bzw. in Form von Beimischungen zu herkömmlichen Kraftstoffen) vorzusehen, hält der NABU nicht für zielführend. Zum einen würde dies nur eine vergleichsweise geringe Nutzung des Energieinhalts gewährleisten (der Wirkungsgrad eines Verbrennungsmotors im Auto ist deutlich geringer als der eines Heizkraftwerks). 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. Dies ist bezüglich der Klimabilanz deutlich schlechter zu bewerten als die oben genannte Kraft-Wärme-Kopplung, bei der der eingesetzte Brennstoff weniger aufwändig vorbehandelt werden muss. Nach Ansicht des NABU sollte in allen Nutzungsbereichen die Erreichung möglichst hoher CO₂-Einsparpotenziale und Wirkungsgrade entscheidend sein.

Bei der derzeitigen Produktion von Biodiesel ist zudem zu beachten, dass nur ein geringer Teil der angebauten Biomasse, das Rapsöl, energetisch genutzt wird. **Neue Biomassenutzungspfade** kommen jedoch zunehmend ins Spiel. Insbesondere bei einer Strategie, die auf Kraftstoffproduktion aus Biomasse über Ganzpflanzenvergasung setzt, können sich auch dauerhaft positive Effekte auf Naturhaushalt, Biodiversität und Arbeitsmarkt ergeben. Hier sind Forschungsergebnisse – auch hinsichtlich der Energie- und Klimabilanz – abzuwarten und sollten Gesetzgebung und Förderpraxis gegebenenfalls lenkend eingreifen.

Flächenverfügbarkeit und Naturschutzaspekte

Die Potenziale nachwachsender Rohstoffe werden politisch stark diskutiert. Die Einschätzungen variieren, je nachdem welche Einflussfaktoren zugrunde gelegt werden und welcher geographische Raum (Deutschland/ EU) als „Rohstoffquelle“ herangezogen wird. Nach einer Studie des Öko-Instituts aus dem Jahre 2004 können bis zum Jahr 2030 16% des Stroms, 10% der Wärme und 12% des Treibstoffs für Pkws aus Biomasse erzeugt werden, wenn die Flächen zum Anbau von Energiepflanzen und die Potenziale an Reststoffen konsequent genutzt werden. Und das, ohne auf anspruchsvollen Naturschutz, naturverträgliche Landwirtschaft und ausreichende Lebensmittelproduktion zu verzichten. Die unter umweltverträglichen Rahmenbedingungen **für Energiepflanzenanbau nutzbare Fläche** liegt in Deutschland bei geschätzten **2 bis 2,5 Mio. Hektar**. Dies entspricht rund 10 bis 13% der heute landwirtschaftlich genutzten Fläche. Dieser Wert kann unter den Bedingungen einer massiven Effizienzsteigerung und eines Ausbaus der erneuerbaren Energien insgesamt als untere Grenze des Biomassebeitrags angesehen werden, die bei starken umwelt- und naturschutzbedingten Restriktionen möglich ist.

Der Anbau von Energiepflanzen muss als Element einer nachhaltigen, naturverträglichen Landwirtschaft entwickelt werden. Nicht **umweltgerechte Anbaukonzepte** haben erhebliche ökologische Belastungen und negative Auswirkungen auf die Artenvielfalt zur Folge. Großflächige Monokulturen (z.B. Mais/Raps) sind zu vermeiden. Stattdessen muss das Ziel sein, Mischkulturen sowie mehrjährige Kulturen zu schaffen, die mehr Artenvielfalt ermöglichen. Hierzu gehören z.B. Mischungen wie Sommergerste/ Leindotter oder Sudangras/ Sonnenblume bzw. Dauerkulturen wie Topinambur oder Chinaschilf. Aus Sicht der Biodiversität ist zudem ein **vielfältiges Mosaik an verschiedenen Nutzungsmustern** mit unterschiedlichen vertikalen Strukturen wichtig. Die Bewertung möglicher Beeinträchtigungen des Energiepflanzenanbaus für Natur und Landschaft erfordert außerdem ein begleitendes Biodiversitätsmonitoring. Ferner sollten Natura 2000-Gebiete vor schleichenden Nutzungsänderungen besonders geschützt werden, indem der Anbau nachwachsender Rohstoffe an die Durchführung einer Strategischen Umweltprüfung gekoppelt wird.

Ob der Anbau von nachwachsenden Rohstoffen eine Verbesserung oder Verschlechterung für das Ökosystem darstellt, hängt auch von der vorherigen Nutzung ab. Eine mehrjährige Energiepflanzen-Mischkultur ohne Pestizid- und Düngereinsatz ist aus Naturschutzsicht einer herkömmlichen Ackerkultur vorzuziehen. Wenn jedoch extensives Grünland zu Gunsten einer effektiveren Biomassenutzung intensiviert oder Hochstamm-Obstbaumbestände gerodet 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 der Nutzung des Schnittguts als Kosubstrat in Biogasanlagen oder durch Verbrennung des getrockneten Grases. Werden dagegen landwirtschaftlich heute unrentable Feuchtwiesen zum richtigen Zeitpunkt gemäht, so kann die energetische Nutzung des Schnittgutes den Erhalt solcher Lebensräume sichern.

Durch die im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) verankerte Zusatzförderung für die Verwendung nachwachsender Rohstoffe („**NawaRo-Bonus**“) in Biogasanlagen entsteht zudem eine Flächenkonkurrenz zwischen Acker und Grünland. Dabei führt insbesondere der Trend zu Biogasanlagen, die nur auf Maisbasis arbeiten, zu einem erhöhten Nutzungsdruck und **engeren Fruchtfolgen** sowie zur Gefahr eines weiteren **Grünlandumbruchs**, wie bereits heute selbst in Auen und Mittelgebirgslagen zu beobachten ist. So hat sich die Anbaufläche von Energiemais allein von 2005 bis 2006 mehr als verdoppelt. Eine 500 kW-Anlage benötigt jährlich rund 250 Hektar Mais. Bei einem prognostizierten Zubau einer Biogasanlagen-Leistung von 250 MW werden allein im Jahr 2007 weitere 125.000 Hektar Mais benötigt.

Auch im Grünland ist eine **Intensivierung** durch Nutzung eines möglichst energiereichen Schnittgutes zu beobachten. Insbesondere in Süddeutschland kompensiert mittlerweile selbst extensives Grünland entweder das fehlende Grundfutter in der Viehhaltung oder wird verstärkt als Kosubstrat in Biogasanlagen genutzt. Zudem hat die Flächenkonkurrenz zwischen Lebensmittel- und Energieerzeugung Auswirkungen auf die Pachtpreise, wodurch Agrarumweltprogramme an Attraktivität verlieren und der Druck auf Naturschutzflächen steigt.

Mehrjährige **Kurzumtriebsplantagen** mit schnell wachsenden Hölzern sind aufgrund einer höheren biologischen Vielfalt sowie reduzierter Bodenbearbeitung und Pestizidverwendung naturschutzfachlich hochwertiger einzustufen als intensiv genutzte Ackerflächen, jedoch deutlich schlechter als Waldbestände. Eine Anlage sollte auf keinen Fall auf Extensivgrünland, in Feuchtgebieten, auf Streuobstwiesen oder in Bereichen erfolgen, in denen sie bedrohte Tier- und Pflanzenarten beeinträchtigt. Insgesamt betrachtet sind Energieholzplantagen eine sinnvollere und ertragreichere Option als die Nutzung von Waldrestholz und können bei Beachtung landschaftsökologischer Zusammenhänge und standortgemäßer Sortenwahl zu einer Verbesserung der Landschaftsstruktur führen.

Naturschutz und Biomassebereitstellung schließen sich nur selten aus (z.B. Prozessschutzflächen in Kernzonen von Großschutzgebieten). Gerade angesichts des zu befürchtenden Brachfallens ertragsarmer Grünlandstandorte im Zuge der EU-Agrarreform sollte die sinnvolle Verwertung von Schnittgut aus der Landschaftspflege eine größere Rolle spielen.

Rohstoffquellen

Anbaukulturen

Mit der im August 2004 in Kraft getretenen EEG-Novelle sowie der Steuerbefreiung für Biokraftstoffe hat die Bundesregierung ein Zeichen für die Nutzung des Biomassenpotenzials in der Landwirtschaft gesetzt. Insbesondere der so genannte NawaRo-Bonus, der für naturbelassene Biomasse bezahlt wird, hat die Ackerflächennutzung bereits in kürzester Zeit entscheidend geprägt. So hat sich innerhalb von drei Vegetationsperioden die Anbaufläche von Energiepflanzen zur Verwertung in Biogasanlagen fast verzwanzigfacht. Allein die Anbaufläche für Energiemais stieg von 70.000 Hektar in 2005 auf 140.000 Hektar 2006, die gesamte Maisanbaufläche wurde in 2006 um 60.000 Hektar auf 1,76 Mio. Hektar ausgedehnt. In einigen Regionen Deutschlands wurden die Pachtpreise aufgrund der entstandenen Nutzungskonkurrenz bis zur Wirtschaftlichkeitsgrenze angehoben. Dadurch konzentriert sich der Anbau nachwachsender Rohstoffe weiterhin auf die energie- und ertragsreichsten Pflanzen Mais, Raps und Grünroggen.

Insgesamt wurden in 2006 für den Energiepflanzenanbau zur Verwertung in Biogasanlagen, als Biokraftstoff oder als Industrierohstoff 1,56 Mio. Hektar oder umgerechnet 13% der gesamten Ackerfläche genutzt, davon allein 1,1 Mio. Hektar für den Rapsanbau. Ende 2005 gab es 2700 Biogasanlagen, die Leistung wurde gegenüber dem Vorjahr um 250 MW auf 650 MW erweitert. Die Auswirkungen dieser Entwicklung erstrecken sich von einer abnehmenden Akzeptanz der Biomasseverwertungsanlagen von Seiten der Anwohner bis hin zur extremen Verengung von Fruchtfolgen auf ertragreichen Standorten, um die Wirtschaftlichkeit der Anlagen sicherzustellen. Aus diesem Grund werden zunehmend auch Stilllegungsflächen und weniger ertragreiche Flächen sowie extensiv bewirtschaftetes Grünland für den Anbau von Biomasse genutzt.

Biogene Reststoffe

Die energetische Verwertung von biogenen Reststoffen bewertet der NABU positiv. Bei Einhaltung folgender Nutzungskriterien sehen wir hier kurzfristige Ausbaupotenziale:

- **Reststoffe aus dem Ackerbau wie Stroh und das Kraut** von Hackfrüchten sind prädestiniert für eine energetische Verwertung. Bei der Nutzung ist jedoch zu beachten, dass für einen ausgeglichenen Nährstoffhaushalt bzw. zur Humusbildung genügend Stroh bzw. Kraut auf den Ackerflächen verbleibt. Denkbar ist auch, potenziellen Nährstoffentzug durch Ausbringen von vor Ort entstandenen Gärrückständen entsprechender Biogasgewinnung auszugleichen.
- **Reststoffe aus der Viehhaltung** (Gülle, Jauche, Mist) bieten sich für die energetische Nutzung ebenfalls an, auch

wenn sie im Energiemix nur eine untergeordnete Rolle spielen können. Die Vorteile der Nutzung liegen auch auf der Seite der Emissionen, weil eine energetische Nutzung von Flüssigabfällen zu einer verminderten Freisetzung klimawirksamer Schadstoffe (Methan) führt. Da jedoch der Energieinhalt der Reststoffe verhältnismäßig gering ist, sind dezentrale Konversionsanlagen (Vergärung mit nachgeschalteter Verbrennung des Biogases oder dessen Netzeinspeisung) zwingend, um den Energieeinsatz für den Transport zu minimieren. Andererseits ist aus Gründen der Wirtschaftlichkeit die Kofermentation mit anderen Einsatzstoffen zu prüfen.

- Abschöpfen von Biomasse aus Standorten, die aktuell aus der Nutzung fallen oder bereits brach liegen, insbesondere aus **Naturschutzgebieten mit Pflegenutzung**, ist eine weitere Option. Auf diesen Flächen wurde die konventionelle Nutzung aufgegeben, da die Kosten der Nutzung die oft qualitativ oder quantitativ geringen Erträge übertrafen. Um hier langfristig den typischen Offencharakter der Landschaft wiederherzustellen, den Stoffhaushalt zu entlasten (Export von Stoffen, Senkenfunktion) und die standorttypische Biodiversität zu fördern, sollten solche Flächen – wo es ökologisch sinnvoll und gewünscht ist – wieder in die Nutzung genommen werden.
- Für die Nutzung von **Reststoffen aus der Grünland- und Landschaftspflege** bestehen ebenfalls erhebliche Ausbaupotenziale. Als besonders vorteilhaft wird die energetische Verwertung des Schnittguts aus der Grünlandpflege angesehen, sofern eine wirtschaftliche Rentabilität hergestellt ist. Im Zuge einer verstärkten Nutzung des Baum- und Heckenschnitts ist zudem die Etablierung einer guten fachlichen Praxis in der Landschaftspflege erforderlich. Auch Grünschnitt aus Gartenanlagen und aus der Straßenerhaltung (z.B. Böschungspflege) kann energetisch verwertet werden, wobei hier ebenfalls der entsprechende Immissionsschutz zu gewährleisten ist.
- **Holz aus der Waldpflege** ist die seit jeher am stärksten genutzte Biomasse. Derzeit wird vor allem eine verstärkte Schwachholznutzung für die energetische Verwertung diskutiert. Anstatt sich jedoch darauf zu beschränken, sollte vielmehr auch eine entsprechende Nutzung von Rest- und Massivholzanteilen angestrebt werden. Eine deutliche Steigerung erscheint in diesem Bereich möglich. Die Belange der energetischen Holzverwertung dürfen aber nicht die Waldstruktur vorgeben, d.h. strukturarme Energiewälder nach sich ziehen. Das Leitbild des NABU bleibt der naturnahe Dauerwald, der auf flächenhafte Verbreitung von Altbaumstrukturen, ausreichende Totholzanteile und die vorwiegende Erzeugung von Werthölzern setzt. Restholz aus geschützten Waldgebieten sollte nicht entnommen werden. Durch die Novelle des Bundeswaldgesetzes sowie der Waldgesetze der Länder muss ein ordnungsrechtlicher Rahmen vorgegeben werden, der den

Schutz und die Entwicklung von ausreichenden Tot- und Altbambeständen in den Wäldern gewährleistet.

- Mit der **Biomasseverordnung** aus dem Jahr 2001 ist auch die energetische Verwertung von Altholz neu geregelt worden. Unter die Vergütungsregelung nach dem EEG fällt damit auch mit Holzschutzmitteln oder halogenorganischen Verbindungen belastetes Holz. Für Anlagen, die solches Holz als Brennstoff verwenden, sind jedoch die

Zulassungsanforderungen an Müllverbrennungsanlagen anzuwenden, um den entsprechenden Immissionsschutz zu gewährleisten. Diese Regelung ist für den NABU akzeptabel, da sie geeignet ist, einen höheren Immissionsschutz zu gewährleisten als eine Deponierung oder Wiederverarbeitung belasteter Hölzer oder auch deren Mitverbrennung in Industrieanlagen, die geringeren Immissionschutzauflagen unterliegen. Unter dem Aspekt der Wärmenutzung ist jedoch auch der Standort entscheidend.

Import von Biokraftstoffen, Export von Umweltproblemen?

Insbesondere mit Einführung der Beimischungsquote für Biokraftstoffe ist zu erwarten, dass die Mineralölkonzerne versuchen werden diese so günstig wie möglich einzukaufen. Viele Pflanzenöle, wie z. B. Palmöl aus Indonesien, sind auf dem Weltmarkt billiger zu beziehen als Rapsöl aus europäischer Landwirtschaft. Diese Öle werden jedoch häufig unter **niedrigen ökologischen und sozialen Standards** produziert. Ähnliche Probleme stellen sich auch bei der Benzin-Alternative Ethanol, dessen einheimische Produktion sich mit der aus südamerikanischem Zuckerrohr messen lassen muss. Mit dem Aufbau eines großen Marktes für Bioenergie in der EU wird der ohnehin schon starke Druck auf die natürlichen Lebensräume in Entwicklungsländern weiter zunehmen. Es besteht die Gefahr, dass **naturnahe Lebensräume in Energieplantagen umgewandelt** werden bzw. die Nahrungsmittelproduktion aufgrund der Nutzungskonkurrenz auf naturnahe Standorte ausweicht und dass verstärkt gentechnisch veränderte Pflanzen angebaut werden. Auf keinen Fall darf es zu einer großräumigen Umnutzung von ökologisch bedeutsamen, sensiblen Gebieten, wie beispielsweise naturnahen Wäldern, kommen.

Langfristig ist zwar nicht zu erwarten, dass energetisch nutzbare Biomasse oder Biomasseprodukte (wie z.B. Kraftstoffe) anderen Marktmechanismen ausgesetzt werden als weltweit gehandelte Agrarprodukte wie Kaffee oder Weizen. Umso wichtiger ist es, ökologische und soziale Mindeststandards einzuführen. Hier bietet sich das Biokraftstoffquotengesetz an, das ausschließlich die Anrechnung jener Biokraftstoffe auf die Quotenerfüllung erlaubt, bei deren Herstellung bestimmte Mindestansprüche eingehalten werden. Dazu können zum Beispiel eine nachhaltige Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Flächen oder bestimmte CO₂-Mindesteinsparanforderungen zählen. Um sicherzustellen, dass derartige Anforderungen auch eingehalten werden, kann und sollte auf nationale, EU-weite oder internationale **Zertifizierungssysteme** zurückgegriffen werden, wie sie beispielsweise bereits im Holz- oder Fair-Trade-Sektor im Einsatz sind. **Zudem ist importierte Biomasse von der Förderung durch das EEG auszuschließen.**

Energiepflanzen als Einfallstor für die Agro-Gentechnik?

Die Agro-Gentechnik im Energiepflanzenanbau bringt ebenso Probleme der Koexistenz und Risiken für die Umwelt mit sich wie der Anbau im Nahrungsmittelsektor. Wie der Bericht des Büros für Technikfolgenabschätzung beim Bundestag (TAB) belegt, lassen sich entgegen der hochgesteckten Erwartungen und millionenschweren Forschungsvorhaben bei gentechnisch veränderten nachwachsenden Rohstoffen noch keine ökonomisch konkurrenzfähigen Entwicklungen erkennen. Als einziges Produkt (zur stofflichen Nutzung) steht in Europa eine genveränderte Stärkekartoffel zur Zulassung an. Diese GV-Kartoffel, die nur Amylopektin enthält, soll in der technischen Industrie als Verdickungsmittel bei der Papier- oder Textilherstellung eingesetzt werden.

Die aktuellen, ökonomisch interessanten Eigenschaften der Agro-Gentechnik sind **Herbizidresistenz** bei Raps und Zuckerrüben sowie **insektenresistenter Bt-Mais**. Der großflächige Anbau von gentechnisch verändertem Raps und Mais als Energiepflanzen würde das Aus für jede gentechnikfreie

Landwirtschaft und Landschaft bedeuten. Eine umfangreiche britische Studie („Farm Scale Evaluation“) hat deutlich gezeigt, dass Herbizidresistenz mit einem starken Verlust an Bestäubern (Hummeln, Bienen, Schmetterlingen) sowie Vögeln einhergeht. Die Insektenresistenz beim Mais (Bt-Mais) schädigt auch Nichtziel-Organismen wie Schmetterlinge. Der aktuell zu beobachtende, zunehmende Maisanbau für Biogasanlagen wird jedoch den Schädlingsdruck erhöhen, so dass der Einsatz von Bt-Mais ökonomisch interessant werden könnte.

Der NABU lehnt den Import und Anbau von gentechnisch veränderten Energiepflanzen ab. In diesem Zusammenhang muss auch die europäische und nationale Forschungsförderung neu ausgerichtet werden. Statt der von Industrie und Wissenschaft betriebenen einseitigen Fokussierung auf die Agro-Gentechnik sollte eine **diversifizierte Züchtungsforschung** unterstützt werden, welche die Artenvielfalt fördert und nicht weiter schädigt.

Ökologische Mindestkriterien für den Energiepflanzenanbau

Der Anbau von nachwachsenden Rohstoffen muss auf Grundlage einer guten fachlichen Praxis erfolgen, die folgende Mindestanforderungen erfüllt:

- ◆ Weitgehender Verzicht auf Pestizideinsatz durch konsequente Anwendung anerkannter Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes (z.B. Vorrang von biologischen und mechanischen Maßnahmen, Wahl resistenter Sorten, Anwendung und Dokumentation des Schadschwellenprinzips); entsprechende Anbaukonzepte für Mischkulturen liegen bereits vor.
- ◆ Reduktion des Düngemittelsatzes durch Beschränkung der Stickstoff-Bilanzüberschüsse auf maximal 50 kg N pro Hektar.
- ◆ Vermeidung einer intensiven, den Boden degradierenden Bewirtschaftung und einer ackerbaulichen Nutzung von Moorstandorten.
- ◆ Verzicht auf Grünlandumbruch.
- ◆ Verzicht auf flächendeckende Ernte- oder Bewirtschaftungsmaßnahmen von auf Stilllegungsflächen angebauten Energiepflanzen in der Zeit vom 1. April bis 15. Juli (Schutz von Bodenbrütern und Niederwild).
- ◆ Beschränkung der Hauptfrucht des Energiepflanzenanbaus auf maximal ein Drittel der Fläche eines Betriebs und Einhaltung einer mindestens dreigliedrigen Fruchtfolge.
- ◆ Verzicht auf den Anbau von gentechnisch veränderten Organismen (GVO).

Der EEG-Bonus für die Verwendung von nachwachsenden Rohstoffen in Biogasanlagen (**NawaRo-Bonus**) ist an folgende Kriterien zu koppeln:

- ◆ Beschränkung des Anteils einer Fruchtart (z.B. Silomais) in der Biogasanlage auf maximal 50%,
- ◆ Nachweis einer ökologischen Ausgleichsfläche (Saumstrukturen, Feldgehölze, Kleingewässer sowie alle nicht mit chemischen Pestiziden, stickstoffhaltigen Mineraldüngern oder Gülle behandelten Betriebsflächen) in Höhe von mindestens 5 ha pro 100 kW Anlagenleistung,
- ◆ Vollständiger Verzicht auf synthetische Insektizide und Fungizide,
- ◆ Verbot von gentechnisch veränderten Organismen (GVO).

Diese Mindestkriterien sollten zugleich auch auf die im Rahmen der EU-Agrarpolitik gewährte **Energiepflanzenprämie** (45 EUR / ha) angewendet werden. Darüber hinaus sind der **EEG-Technologiebonus** und der **EEG-Kraft-Wärme-Kopplungs-Bonus** nur für Technologien mit einer besonders hohen Energieeffizienz (Nutzungsgrad von mindestens 70%) zu gewähren. Ziel sollte sein, die Wärme möglichst vollständig zu nutzen. Hierbei ist die Wärmenutzung darauf hin zu prüfen, dass sie nachweislich zur Substitution fossiler Energie beiträgt.

Schlussfolgerungen

- ✓ **Energiewende nur im Einklang mit Agrarwende:** Eine Strategie „Weg vom Erdöl“ darf nicht auf Kosten einer Ökologisierung der Landwirtschaft (Agrarwende) erfolgen, sondern kann und muss im Einklang damit umgesetzt werden.
- ✓ **Gute fachliche Praxis des Energiepflanzenanbaus:** Durch Einhaltung ökologischer Mindeststandards ist sicherzustellen, dass der Anbau nachwachsender Rohstoffe nicht zu Lasten von Natur und Umwelt erfolgt und nicht hinter den Standard der Nahrungsmittelproduktion zurückfällt.
- ✓ **Konzentration des Einsatzes der Biomasse auf besonders effiziente Nutzungsformen:** Der effektivste Kli-

maschutz ist in vielen Nutzungsbereichen immer noch durch Vermeidung und Effizienzsteigerungen zu erreichen. Daher sollte der Einsatz der Biomasse an die Erreichung möglichst hoher CO₂-Einsparpotenziale und Wirkungsgrade gekoppelt werden. Für Biogasanlagen bedeutet dies, dass anstelle hoher Konversionsverluste bei der Verstromung von Biogas verstärkt eine direkte Gaseinspeisung gefördert werden sollte.

- ✓ **Keine Gutschriften zur Biokraftstoffquote für nicht nachhaltig produzierte Biokraftstoffe:** Zur Erfüllung der Biokraftstoffquote sollten ausschließlich Biokraftstoffe angerechnet werden, bei deren Herstellung bestimmte ökologische und soziale Mindeststandards eingehalten werden.

- ✓ **Keine Gutschriften für die Automobilindustrie bei Verwendung von Biokraftstoffen:** Die Autohersteller erhoffen sich aus der verstärkten Verwendung von Biokraftstoffen Gutschriften bei den CO₂-Emissionswerten ihrer Fahrzeuge. Eine deutliche CO₂-Emissionsminderung muss durch Effizienzsteigerungen am Fahrzeug selbst erreicht werden, Biokraftstoffe sind hier nur als „Additiv“ zu sehen, um weitergehende Reduktionen zu erzielen.
- ✓ **Verstärkte Förderung der Bioenergie-Forschung:** Die Energiepflanzenforschung, die technische Entwicklung von Biokraftstoffen sowie die Einführung innovativer Verfahren bei der stofflichen Nutzung und im Bereich Strom und Wärme bedürfen einer sinnvollen Förderung durch die öffentliche Hand. Dies beinhaltet auch die Berücksichtigung der Auswirkungen nachwachsender Rohstoffe auf Natur und Landschaft. Insgesamt sollte bei der Energie-Forschungsförderung eine Mittelverlagerung hin zu den erneuerbaren Energien erfolgen. Dies ist durch ein nationales Energieforschungsprogramm zu untermauern.
- ✓ **Bessere Markteinführung neuer Pflanzensorten und Kulturen:** Obwohl zahlreiche Forschungsergebnisse erhebliche Ertragszuwächse bei neuen Züchtungen im Mischanbau belegen, herrscht in der landwirtschaftlichen Praxis immer noch die einseitige Ausrichtung auf Mais und Raps vor. Daher ist eine bessere Förderung alternativer Absatz- und Vermarktungsstrukturen sowie eine Information über neue Sorten und Kulturen unter besonderer Berücksichtigung von Mischkulturen erforderlich.
- ✓ **Erhaltung der Wertschöpfung im ländlichen Raum:** Durch die Entwicklung dezentraler Anlagen sollte verhindert werden, dass Wertschöpfungspotenziale an die Industrie weitergereicht und die Landwirte zu reinen Rohstofflieferanten degradiert werden.
- ✓ **Konflikte frühzeitig erkennen und vermeiden:** Die Entwicklung der Windenergienutzung hat gezeigt, dass auch bei umweltfreundlichen Formen der Energieerzeugung Konflikte entstehen können. Potenzielle Konfliktpunkte und Akzeptanzprobleme bei einer verstärkten Nutzung nachwachsender Rohstoffe sollten im Vorfeld vermieden werden. Dazu sind örtliche Gegebenheiten und Interessen verschiedener Akteure einzubeziehen. Dies gilt insbesondere beim Anbau von Energiepflanzen in Natura 2000-Gebieten. In solch ökologisch sensiblen Gebieten ist vor dem Bau einer Biogasanlage eine Verträglichkeitsprüfung durchzuführen.
- ✓ **Stoffliche Nutzung auf EU-Ebene festschreiben:** Als notwendige Ergänzung zu den klaren europäischen Zielsetzungen in den Bereichen Bioenergie und Biotreibstoffe sollte ein Maßnahmenkatalog auf dem Gebiet der stofflichen Nutzung von Biomasse erstellt werden.
- ✓ **Fehlentwicklungen korrigieren:** Um Fehlentwicklungen insbesondere hinsichtlich der Naturverträglichkeit des Anbaus von Biomasse zu vermeiden, sollten die Anreize durch entsprechende Rahmenseetzungen ergänzt werden. Im Falle des EEG-Bonus für die Verstromung nachwachsender Rohstoffe sollte dies u.a. durch eine Begrenzung des Maisanteils auf maximal 50% und durch den Nachweis einer ökologischen Ausgleichsfläche erfolgen.
- ✓ **Zertifizierung von Bioenergie-Importen:** Auf EU-Ebene sollte ein Zertifizierungssystem etabliert werden, das bei importierten Bioenergeträgern sowohl die Klimabilanz als auch die Konsequenzen für die Biodiversität berücksichtigt. Importierte Biomasse ist von einer Förderung durch das EEG auszuschließen.
- ✓ **Kurze Transportwege von Biomasse:** Die Biomasse sollte möglichst ortsnahe produziert und genutzt werden, um lange Transportwege und damit Verkehrsemissionen, Lärm und Kraftstoffverbrauch zu begrenzen.

Impressum

© **NABU – Naturschutzbund Deutschland e.V.** (01/2007)

Beschlossen vom NABU-Präsidium am 09.12.2006

Redaktion: Dietmar Oeliger, Florian Schöne

NABU • Invalidenstraße 112 • 10115 Berlin

Telefon: 030. 28 49 84 - 0 • E-Mail: NABU@NABU.de • Internet: www.NABU.de

Bildnachweis: BLE, NABU, Uwe Baumert

Art.-Nr. U9