



38. Hohenheimer Umwelttagung am 16. Februar 2012, Universität Hohenheim

**»Im Spannungsfeld zwischen Energie, Ernährung, Klimaschutz und
Biodiversität: Biomasseerzeugung nachhaltig entwickeln«**

**Eckpunkte zum nachhaltigen Biomasseanbau und dessen Nutzung
Diskussionspapier auf der Basis der Referentenbeiträge**

Potential der energetischen Nutzung von Biomasse

- Unter den erneuerbaren Energien ist Biomasse – traditionell Holz zunehmend aber auch halmartige Biomasse – mit einem Anteil von 71,7 % am Endenergiebeitrag aller erneuerbaren Energien in Baden-Württemberg im Jahr 2010 noch ein dominierender Energieträger. Biomasse kann in festem, flüssigem oder gasförmigem Zustand zur Strom- und Wärmeerzeugung, aber auch zur Herstellung von Biokraftstoffen verwendet werden.
- In Deutschland ist neben der Forstwirtschaft zunehmend auch die Landwirtschaft ein wichtiger Lieferant für Biomasse im Energiesektor. Als weitere Quelle für Biomasse, neben Holz und Energiepflanzen, werden Reststoffe und Abfälle biogenen Ursprungs für die energetische Nutzung verwendet, beispielsweise Bioabfall, Gülle oder Klärschlamm.
- Das heimische Bioenergiepotential wird auf mehr als 1,4 Exajoule (EJ) Primärenergie und damit 10 % des derzeitigen Primärenergiebedarfs Deutschlands geschätzt. Dies gilt unter der Annahme, dass die Nahrungsmittelproduktion nicht eingeschränkt wird und es auch nicht zu weiteren Landnutzungsänderungen, wie z. B. Grünlandumbruch kommt. Etwas mehr als die Hälfte dieses Potenzials kommt vom Energiepflanzenanbau, circa ein Drittel aus der Nutzung landwirtschaftlicher Reststoffe. Deren Potenzial wird begrenzt durch die Notwendigkeit, einen Teil der Reststoffe zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit auf der Fläche zu belassen.
- Die Energiegewinnung aus Biomasse zeichnet sich dadurch aus, dass sie sowohl für die Grundlast als auch zur Deckung von kurzfristigen Nachfragespitzen eingesetzt werden kann, da die Stromerzeugung aus Biomasse relativ flexibel einsetzbar und Biomasse gleichzeitig speicherbar ist.

Ökonomische, ökologische und soziale Risiken

- Der zunehmende Anbau von Energiepflanzen steht immer mehr in Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion, welche wiederum im Spannungsfeld zwischen ausreichender Nahrung und der gerechten Verteilung der Nahrung steht.
- Während die Weltbevölkerung Jahr für Jahr dramatisch zunimmt, verringert sich die landwirtschaftlich genutzte Fläche um beinahe 10 Millionen Hektar pro Jahr. Weniger als 10 % der terrestrischen Erdoberfläche von ca. 15 Milliarden Hektar steht als sogenanntes Ackerland zur Verfügung. Diese beiden gegenläufigen Entwicklungen machen es bei gleichbleibender und teils sehr niedriger Flächenproduktivität zunehmend schwieriger, die Ernährungssicherung in der Zukunft zu gewährleisten.
- Global gesehen gibt es genügend Flächenpotenzial, um sowohl die Versorgung mit Nahrungsmitteln als auch mit Futter, Bioenergie und Bioprodukten zu sichern. Allerdings erfordert die Bereitstellung dieser Flächen Investitionen unbekanntem Ausmaßes und es ist unsicher wie realisiert werden könne, eine weitere Flächenausdehnung so zu kontrollieren, dass keine ökologisch wertvollen Flächen – wie Grasland und tropischer Regenwald – aus der Nutzung genommen werden. Momentan wird der Großteil der Agrarflächen global nicht effizient genutzt. Durch verbesserte Methoden der Agrarproduktion könnte auch ohne weitere Flächenausdehnung eine Steigerung der Nahrungsmittelproduktion bei zusätzlich geschaffenem Potenzial zur Bioenergie erfolgen.
- Besonders kritisch ist zu sehen, dass aufgrund der Ausdehnung der Anbauflächen für Energiepflanzen direkte und indirekte Landnutzungsänderungen zunehmend bedeutende Ökosysteme wie tropische Regenwälder, Feuchtsavannen und Trockenwälder in den Tropen und Subtropen in Anbauflächen umgewandelt und ihre ökosystemare Leistungen beeinträchtigt oder zerstört werden.
- Spätestens seit der Ernährungskrise 2008 mit über 1 Mrd. hungernder Menschen weltweit wurde deutlich, dass sich die Hoffnungen in den Agrarrohstoffsektor nicht bestätigen und die rasante Entwicklung Kehrseiten hat. Allein 2007 wurden fast 100 Mio. Tonnen Getreide (5 % der weltweiten Nachfrage) vom Lebensmittelmarkt abgezogen und für den Energiebedarf verwendet.¹ Daraus ergibt sich der hohe Importbedarf aus Entwicklungsländern, wo auf zunehmend mehr Flächen für Energiepflanzen anstatt Nahrungsmittel angepflanzt werden. Die Nachfrage aus dem Energiesektor kann insbesondere auch in Osteuropa die

¹ Für Deutschland hat Heissenberg zur Deckung des Primärenergiebedarfs einen Ackerflächenbedarf von 112 Millionen ha errechnet. Daraus ergibt sich im Umkehrschluss, dass Deutschland auch bei völligem Verzicht auf die Produktion von Nahrungsmitteln nur wenig mehr als 10 % seines Energiebedarfs aus dem Landwirtschaftssektor decken könnte. Die USA etwa verwendet bereits ein Sechstel der Getreideernte für die Produktion von Biosprit.

Industrialisierung von Land- und Forstwirtschaft befördern. Der Import von Biomasse aus Osteuropa oder aus Entwicklungsländern ist aufgrund geringerer Sozial- und Umweltstandards und der daran gekoppelten Übernutzung humaner und ökologischer Ressourcen günstiger als der Biomasseanbau in der EU.

- Die Konkurrenz der Flächen und der Preise wird unweigerlich zu einer Verschärfung der Mangel- und Unterernährung führen. Bereits jetzt zeichnet sich ab, dass wichtige Grundlebensmittel, wie Weizen, aber auch Öle wie Palmöl, für 20 % der Weltbevölkerung nicht mehr in ausreichender Menge finanzierbar sind. Die Folge ist eine Zunahme der Mangelernährung. Nach einer anderen These verbessert etwa das zusätzliche Einkommen im ländlichen Raum durch die Produktion von Bioenergie die Möglichkeiten der Menschen, Nahrungsmittel zu kaufen. Außerdem wird den Menschen die Möglichkeit gegeben, ihre Agrarproduktion dadurch zu verbessern, dass sie z. B. das Einkommen für neue Sorten von Nahrungspflanzen haben und dadurch die Produktivität an Nahrungsmittel erhöht wird.
- Des Weiteren bestehen viele Zweifel, was die tatsächliche Klimawirkung der bisherigen Umsetzung der Ausdehnung im Agroenergiesektor angeht, insbesondere weil der positive CO₂-Effekt der natürlichen bzw. der vorhandenen Vegetation und die Auswirkungen indirekter Landnutzungsänderungen und ebenso wenig die zusätzliche Belastung durch den massiven Einsatz von Kunstdüngern in die Klimabilanz von Agrosprit bisher nicht eingeflossen sind.
- Das gegenwärtige Tempo der Produktionsausweitung gefährdet in vielen Regionen der Tropen und Subtropen das Recht auf Nahrung durch überproportional ansteigende Preise für Grundnahrungsmittel und vielerorts eingeschränktem Zugang zu Land und Wasser. Zahlreiche Risiken wie die rasante Abholzung der letzten tropischen Primärwälder, der Verlust an Biodiversität, großflächige Landkäufe von oft ausländischen Investoren und damit einhergehend die Vertreibung und Verarmung ganzer Bevölkerungsgruppen, bedeuten eine zunehmende Konkurrenz um knappe Ressourcen wie Land, Wasser und Wald. Die Zunahme industrieller und großflächiger Produktionsmodelle und ihre Folgen müssen daher stärker in Betracht gezogen werden.
- Eine positive Klima- und Ökobilanz ist insbesondere bei der ersten Generation von Treibstoffen aus pflanzlichen Rohstoffen nicht immer gewährleistet.
- Die momentanen Anbausysteme für Energiepflanzen – vor allem Mais – verursachen eine Reihe von Nachteilen, unter anderem die Auslaugung der Böden und dem Verschwinden von Habitaten für Arten der Offenlandfluren.
- Der Anbau von Energiepflanzen hat in der bisherigen Form einen negativen Einfluss auf die Artenvielfalt. Für den Energiepflanzenanbau werden immer noch

Grünlandflächen in Ackerland umgewandelt, Brachflächen wieder in die intensive Nutzung genommen und Schläge vergrößert (fortschreitender Verlust von Landschaftselementen). Dadurch kommt es zum Verlust von wichtigen Offenlandlebensräumen von Wildtieren und -pflanzen. Bis 2008 war ein bestimmter Anteil an Brachflächen durch Stilllegungsverpflichtung und die Prämie für Flächenstilllegung gesichert. In Deutschland verringerten sich die Stilllegungsflächen – und damit die ökologischen Ausgleichsflächen – von 648.200 ha im Jahr 2007 auf 310.000 ha im Jahr 2008. Die regional starke Konzentration auf einzelne Energiepflanzen wie Mais kann zur Verengung von Fruchtfolgen führen, woraufhin ein weiterer Verlust der Kulturvielfalt folgt.

- Aufgrund der zeitversetzten Wachstumsperiode für Mais, Raps und auch Weizen finden Wildschweine inzwischen während der ganzen Vegetationsperiode Nahrung. Doch nicht nur für Landwirte sind die gewachsenen Bestände an Wildschweinen zu einer Belastung geworden, gerade auch die Biogas-Großbetreiber haben bei Energiepflanzen spürbare Verluste durch Wildschäden zu verzeichnen.

Konfliktminimierung und Lösungen

- Die weitere Erhöhung der Bioenergie gilt es durch den Einsatz von modernen erneuerbaren Energiesystemen und die optimale Nutzung organischer Abfälle zu realisieren.
- Biogasanlagen gilt es verstärkt unter effizienzsteigernden Bedingungen zu betreiben.
- Die Genehmigung von Biogasanlagen sollte an vorhandene Potenziale unter besonderer Berücksichtigung von Biodiversitätsaspekten (Verschlechterungsverbot) gekoppelt werden.
- Durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) wurde bislang der Ausbau von Energiepflanzen stark angereizt. Kritisch ist aus der Sicht des Biodiversitätsschutzes und mit Blick auf die zunehmende Nachfrage an eigens angebauten Biogassubstraten zu sehen, dass große Biogasanlagen (ab 500 kW) verstärkt unterstützt werden.
- Sowohl die direkte Verstromung des Biogases in Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen als auch die Nutzungspfade des zu Biomethan aufbereiteten Biogases ermöglichen die Reduktion der Treibhausgase. Die Biogaserzeugung in Gülleanlagen führt daneben in den Wirkungskategorien Eutrophierungs- und Versauerungspotenzial zu einer Verringerung der potenziellen negativen Umweltwirkungen. Hierbei ist insbesondere die Sonderstellung der Biogasproduktion in kleinen Gülleanlagen zu beachten, die – bei geschlossenen Gärrestlagern – erhebliche Mengen an klimarelevanten Emissionen aus der konventionellen Güllelagerung (in offenen Lagerbehältern) vermeidet und deshalb

im Vergleich zu anderen NawaRo-Anlagen ein deutlich erhöhtes Einsparpotenzial zeigt.

- Der anlagenbezogene Anteil von Mais und Getreide für die Erzeugung von Strom aus Biogas wurde durch die EEG-Novelle vom 01.01.2012 auf 60 % begrenzt. Mit Hilfe dieser Maßnahme soll auch der Fruchtwechsel wieder gefördert werden. Inwieweit die Regelung dies erreicht, bleibt angesichts des hohen Anteils abzuwarten.
- Die regional starke Konzentration auf einzelne Energiepflanzen wie Mais kann zur Verengung von Fruchtfolgen führen, woraufhin ein weiterer Verlust der Kulturvielfalt folgt. Diesem Szenario könnte jedoch entgegengewirkt werden, indem alte, biomassereiche Kulturpflanzen, wie etwa die Durchwachsene Silphie, ein Korbblüter, und die sogenannten Wildpflanzenmischungen, als Energiepflanzen, angebaut werden, die dann wiederum einen Beitrag zur Erhaltung der ökologischen Vielfalt leisten können. Besonders zu berücksichtigen ist in diesem Zusammenhang der Anbau von Leguminosen.
- Bei der Weiterentwicklung von Energiepflanzen sollte in Bezug auf die Kohlenstofffestlegung bzw. Verringerung der Emissionen an Treibhausgasen sowie zur Förderung der Bodenfruchtbarkeit und Biodiversität vor allem auf mehrjährige Pflanzen gesetzt werden.
- Eine positive Klimabilanz der Biokraftstoffe sowie der Erhalt der Biodiversität muss in allen Stufen des Anbaus von Energiepflanzen berücksichtigt werden.
- Mit dem Anbau von Wildpflanzenmischungen ist es gelungen, die bisher vor allem durch Mais geprägte Biomasseproduktion zu ergänzen. Durch diese Alternative zur Mais-Monokultur werden Pflanzenschutzmittel eingespart und aufgrund der ganzjährigen Bodenbedeckung die Erosion verhindert. Der Anbau von Wildpflanzen dagegen fördert die Artenvielfalt, schafft Nahrung für Hummeln und Bienen sowie auch einen Rückzugsraum für Wildtiere.
- Eine Abhilfe gegen Schäden durch Wildschweine können breite Schneisen zwischen den Monokulturen schaffen, wodurch Jäger freie Sicht auf das Wild haben. Diese Schneisen bieten auch einen neuen Lebensraum etwa für Feldlerchen und Korridore für viele wandernde Tiere.
- Um den Erhalt des Grünlandes zu unterstützen, sollte die energetische Nutzung des Grünlandaufwuchses, z. B. als Biogassubstrat, gefördert werden.
- Die größten Treibhausgaseinsparungen im Bereich Bioenergie können durch die direkte Verbrennung von lignocellulosehaltiger Biomasse (d.h. Holz, halmgutartige Biomassen) erreicht werden. Durch die Mehrjährigkeit und den geringen Bedarf an Agrarchemikalien lignocellulosehaltiger Biomassen kann die Produktion dieser

Biomasse nachhaltig gestaltet werden. Daher sollte beim Ausbau der Bioenergie vor allem auf die Erzeugung von Strom und Wärme aus lignocellulosehaltiger Biomasse gesetzt werden.

- Um das Spannungsfeld zwischen ausreichender Nahrungsmittelproduktion mit der zunehmenden Nachfrage nach Energie zu entschärfen, sind verbindliche Standards für importierte Biokraftstoffe und flüssige Brennstoffe, entsprechende Zertifikate und effiziente Kontrollmechanismen erforderlich. Die Effekte von Landnutzungsänderungen sind in entsprechende Bewertungen für die Zertifizierung einzubeziehen. Die Definition entsprechender Standards muss vor den Investitionen in entsprechenden Anlagen erfolgen. Es kommt daher darauf an, die Nachhaltigkeit beim Anbau und bei der Herstellung von Biokraftstoffen und Pflanzenölen mit Hilfe von unabhängigen Zertifizierungssystemen verstärkt zu begünstigen. Eine Erweiterung der Nachhaltigkeitsanforderungen auf feste und gasförmige Biomasse ist zwar in der Novelle des EEG-Gesetzes vom 01.01.2012 verankert, die Umsetzung dieser Regelung dürfte jedoch erst auf Grundlage europäischer Aktivitäten erfolgen. Hier besteht deutlicher Handlungsbedarf.
- In erster Linie muss beim Import aus Entwicklungsländern der Zugang zu Nahrungsmitteln für die Bevölkerung gesichert sein, andernfalls sollte von der EU der Import von Pflanzentreibstoffen vermieden werden.
- Die umweltverträgliche und vor allem nachhaltige Biomasseproduktion muss aus drei Säulen – Suffizienz, Effizienz und Substitution – bestehen. Um das Ziel der Substitution, also das Ersetzen der fossilen Energieträger durch erneuerbare Energien, zu erreichen, müssen vor allem auch spürbare Energieeinsparungen durch angepasste Lebensstil bzw. Konsumweisen erreicht werden und Energieeffizienz eine Daueraufgabe werden. Der Umwelt- und Nachhaltigkeitsbildung kommt hierbei eine wichtige Rolle zu.
- Förderprogramme für die Erzeugung von Biomasse im Energiesektor sind im Bezug auf Fördervolumina mit entsprechenden Programmen des Naturschutzes abzustimmen. Ein Verdrängungseffekt von Vertragsnaturschutz durch EEG-Förderung muss vermieden werden.

Impressum

Die Beiträge geben die Auffassung der Tagungsreferenten wieder.

Anschrift

Akademie für Natur- und Umweltschutz beim Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft,

Postfach 103439, 70029 Stuttgart, E-Mail: umweltakademie@um.bwl.de, Telefon: 0711 126 2816, Telefax: 0711 126 2893

Universität Hohenheim, Institut für Physik und Meteorologie, Garbenstr. 30, 70599 Stuttgart, E-Mail: physik@uni-hohenheim.de, Telefon: 0711 459 22160, Telefax: 0711 459 2246