

Nachhaltiger Anbau nachwachsender Rohstoffe

Dr. Andrea Beste
Büro für Bodenschutz und Ökologische Agrarkultur, Mainz

Die Nutzung von Bioenergie hat in den letzten Jahren vor dem Hintergrund weltweit wachsender Energienachfrage und der damit verbundenen Umweltprobleme (Klimawandel, Hochwasserereignisse) erheblich an Bedeutung gewonnen. Sowohl eine CO₂-neutrale Energienutzung, als auch die Möglichkeit zur Einkommensdiversifizierung in der Landwirtschaft ist grundsätzlich zu begrüßen. Aber nicht jede Form der Produktion und Nutzung von Energiepflanzen ist auch energetisch effektiv und umweltverträglich.

Bei der Betrachtung der Umweltverträglichkeit des Energiepflanzenanbaus spielt eine erhebliche Rolle, WELCHE Pflanzen angebaut werden und wie intensiv der Anbau ist. Schon 1999 wurde in einer Untersuchung des Wuppertal-Institutes eine Reihe von Kulturen nach einem eigens entwickelten und an ökosystemaren Zusammenhängen orientierten Kriterienraster analysiert, um die Möglichkeiten und Flächenpotentiale des Energiepflanzenanbaus im Rahmen einer nachhaltigen Landwirtschaft zu klären. Dabei stellte sich heraus, dass z.B. Öllein aufgrund seiner guten Einflüsse auf den Standort und die Fruchtfolge positiv zu bewerten ist. Sonnenblumen weisen ebenfalls fördernde Einflüsse auf den Standort auf, haben allerdings auch hohe Ansprüche. Getreide wird aufgrund des ohnehin hohen Fruchtfolgeanteils und daraus resultierender Resistenzprobleme bei Gräserherbiziden nur als eingeschränkt empfehlenswert beurteilt.

Raps und vor allem Mais sind nicht empfehlenswert, da ihre Ansprüche hoch sind, die Auswirkungen auf den Standort mittel bis negativ und eine hohe Anfälligkeit hinzukommt, der chemisch-synthetisch begegnet werden muss, was die Ökobilanz der Energieerzeugung deutlich senkt¹. Darüber hinaus sind die durch die Umwandlung von Rapsöl in Biokraftstoffe (RME/Biodiesel, Pflanzenöl) bewirkten Energieeinsparungen und die dadurch erzielte Reduzierung der Treibhausgase deutlich niedriger als bisher angenommen. Der Anbau für die Kraftstoffproduktion in Flächenkonkurrenz zu anderen Energieerzeugungsmöglichkeiten aus Biomasse wird daher von der Europäischen Energieagentur schon nicht mehr empfohlen².

Viele Untersuchungen unterstreichen inzwischen die Differenziertheit mit der der ökologische Nutzen des Energiepflanzenanbaus beurteilt werden muss³. Vor allem der Humushaushalt, der bei einseitigem Dünge- und Fruchtfolgemanagement zurückgeht, darf nicht unberücksichtigt bleiben, da die heute schon vorhandenen Bodenprobleme (Humusschwund und der Rückgang der biologischen Aktivität verstärken Verdichtung und Erosion und verringern die Infiltrations- und Speicherkapazität für Wasser⁴) die fatalen Folgen des Klimawandels (Extremregenfälle, Hochwassergefahr, Dürre) wesentlich verschärfen. Darüber hinaus ist Humus ein wichtiger CO₂-Speicher und daher klimarelevant.

Bei der Biogas-Produktion ist die Wirkung der fermentierten Gülle auf den Boden und die so gedüngten Pflanzen (Wirkung auf Bodenstruktur und -biologie, Arzneimittel, pathogene Mikroorganismen, Pflanzeninhaltsstoffe, spätere Futterqualität etc.) kritischer zu berücksichtigen. Beispielsweise der Schwermetall-Eintrag aus Futtermitteln und der Kupfereintrag aus der Klauenpflege oder der Ferkelaufzucht sowie die störenden Einflüsse von Desinfektionsmitteln und Antibiotika auf die Mikroorganismen (Biogas-Prozess und Boden)⁵. Neben einem Verbot der prophylaktischen Antibiotika-Anwendung würden hier

¹ LANGE 1998, WOLTERS 1999, BESTE/WOLTERS 2000

² EEA 2004

³ BUND 200a, BMU 2003, SCHEFFER 2003, EEA 2004, BESTE 2005, BFN 2005, HÄUSLING 2005, KEMPKENS 2005, NABU 2007, 2005, PAULSEN 2003, 2004, REINHARD/SCHEUREN 2004, REINHARD/GÄRTNER 2005, RODE 2005, SCHEFFER 2005, SERGIS-CHRISTIAN/BROUWERS 2005, s. hierzu auch das laufende ZALF-Querschnittsprojekt Energiepflanzen

⁴ LFL 2003, BESTE 2005

⁵ BUND 2000a, MONDERKAMP 2003, BSUGV 2004, REINHARD/SCHEURLEIN 2004, MONDERKAMP 2005, KTBL 2005b, LFL 2005

artgerechte Stallvarianten, die Produktion eigenen Futters sowie die Weidehaltung in eine positive Richtung deuten⁶.

Der Einsatz von schnell wirksamer und direkt pflanzenverfügbarer Biogas-Gülle⁷ wird auch für (vor allem viehlose) Betriebe des ökologischen Landbaus von einigen Publikationen begrüßt⁸. Ein vermehrter Einsatz wäre aber gerade hier unter Bodenschutz-Aspekten kritisch zu sehen, weil er dem bodenfruchtbarkeits-fördernden Prinzip des ökologischen Landbaus (Bodenfütterung statt Pflanzenfütterung) widerspricht. Über den Stellenwert der Biogas-Gülle und mögliche negative oder auch positive Wirkungen auf den Boden ist insgesamt zu wenig bekannt. Es gibt bisher nur Hinweise darauf, dass Biogas-Gülle - richtig behandelt - durchaus positive und - falsch behandelt - deutlich negative Wirkungen auf den Boden, die Pflanzen/Futterqualität und Tiergesundheit haben kann⁹. Praxiserfahrungen zeigen, dass die Stabilität des mikrobiologischen Gärprozesses und die Qualität der Gülle sich bei einer Behandlung mit effektiven Mikroorganismen verbessern können. Auch positive Auswirkungen auf die Tiergesundheit waren zu beobachten¹⁰.

Die Frage des umweltgerechten Anbaus von Biomasse zur Energieerzeugung ist leider in den letzten Jahren viel zu wenig thematisiert und zu wenig erforscht worden. Politische Vergünstigungen (EEG, Energie-Einspeise-Gesetz) schafften mit dem Ziel einer ökologischen Energieerzeugung Rahmenbedingungen, die mangels Definition über eine umweltverträgliche Art und Weise der Energieerzeugung auch ungewollte Entwicklungen induziert haben. Die verspätete Wahrnehmung der Nachhaltigkeits-Frage wird letztlich in der Landwirtschaft ausgetragen. Die landwirtschaftliche Beratung kann jedoch bisher mangels Daten und Informationen zu diesen Fragen nur eingeschränkt Hilfestellung geben. Abgesehen von der Umweltverträglichkeit sind die Flächenkonkurrenz der unterschiedlichen Bodennutzungen (Energiepflanzenanbau versus nachhaltiger Nahrungs- und Futtermittelanbau, Gewerbe-, Verkehrs- und Siedlungsflächen, Naturschutzflächen etc.) weiterhin ungeklärt¹¹. Eine klare Definition einer nachhaltigen guten fachlichen Praxis des Energiepflanzenanbaus würde hier deutlich weiter helfen. Allerdings ist dann auch der gesellschaftliche Nutzen gesunder Landschaftsfunktionen (wie beim nachhaltigen Anbau von Nahrungsmitteln) dem Landwirt, der entsprechend handelt finanziell anzurechnen.

Literaturhinweis:

Punktesystem für Energiebilanz landwirtschaftlicher Betriebe.

Ausgehend von der Idee des Vereins *Region aktiv Chiemgau-Inn-Salzach e.V.*, landwirtschaftliche Betriebe zu einem Energie-Wettbewerb aufzurufen und damit Mut zum nachhaltigen Umgang mit Energie im landwirtschaftlichen Betrieb zu machen, hat das Büro für Bodenschutz und Ökologische Agrarkultur ein Punktesystem für einen Energiewettbewerb für landwirtschaftliche Betriebe erarbeitet, bei dem *Energiesparen und -effizienz* sowie die *Nachhaltigkeit der Energieproduktion* wichtige Beurteilungsfaktoren sind. Die unter Mithilfe des Ingenieurbüro Monderkamp erstellte Checkliste kann für Energiewettbewerbe in Gemeinden oder Regionalgruppen eingesetzt oder von Einzelbetrieben zur Orientierung benutzt werden.

BESTE, A.; MONDERKAMP, F. (2005): Energie – sinnvoll eingespart – effizient genutzt – nachhaltig produziert. Ein Energiecheck für landwirtschaftliche Betriebe.

Punktesystem mit Erläuterungstext, 37 S. mit farbigen Abb., 19,80 €

Bestellungen unter www.gesunde-erde.net

⁶ KTBL 2005b

⁷ MEBNER 1988, PHILLIP 1998, AID 2005b

⁸ PAULSEN/RAHMANN 2004, STINNER et al. 2003, 2005, RAUBUCH 2005

⁹ LUTZENBERGER 1997, PHILLIP 1998, BALMER 2001, KEMPKENS 2005, 2005b, MONDERKAMP 2003, 2005

¹⁰ HIGA/PARR 1994, HUSSAIN/ZIA 2000, SANGAKKARA/HIGA 2000, MONDERKAMP 2003

¹¹ LANGE 1998, WOLTERS 1999, BESTE/WOLTERS 2000, UBA 2002, REINHARD et al. 2004

Literatur

AID (2005b): Biogasanlagen in der Landwirtschaft. Bonn

BALMER, H. (2001): Effektive Mikroorganismen EM – die Kraft der kleinen Lebewesen. In: compost magazin

BESTE, A.; WOLTERS, D. (2000): Biomasse umweltfreundlicher Energieträger? In: „Ökologie & Landbau“, H. 116, Bad Dürkheim

BESTE, A. (2005): Landwirtschaftlicher Bodenschutz in der Praxis. Grundlagen, Analyse, Management. Erhaltung der Bodenfunktionen für Produktion, Gewässerschutz und Hochwasservermeidung. Verlag Dr. Köster, Berlin

BESTE, A.; MONDERKAMP, F. (2005): Energie – sinnvoll eingespart – effizient genutzt – nachhaltig produziert. Ein Energiecheck für landwirtschaftliche Betriebe. Büro für Bodenschutz und Ökologische Agrarkultur, Mainz

BFN (2005): Natur und Landschaft. Schwerpunkt: Bioenergie aus unserer Landschaft. Bonn

BMU (2003): Praxisleitfaden zur beständigen Verbesserung der Umweltleistungen von Landwirtschaftsbetrieben. Berlin

BMU (2004): Ökologisch optimierter Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland. Berlin

BMU (2005): Erneuerbare Energien. Einstieg in die Zukunft. Berlin

BSUGV, Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (2004): Biogas Handbuch. München

BUND (2000): Positionen des BUND zur energetischen Nutzung von Biomasse.
http://www.bund.net/lab/reddot2/energiepolitik_977.htm

EEA, Europäische Umweltagentur (2004) Biokraftstoffe für Verkehrszwecke: eine Untersuchung der Auswirkungen auf Energie- und Landwirtschaft.

FNR/BMVEL (2003): Handbuch Bioenergie-Kleinanlagen. Gülzow/Berlin

FNR (2004): Trockenfermentation – Evaluierung des Forschungs und Entwicklungsbedarfs. = Gülzower Fachgespräche: Band 23

FNR (2005): Biokraftstoffe. Pflanzen, Rohstoffe, Produkte. Gülzow

HÄUSLING, M. (2005): Energie: Wir müssen kritischer werden. In: bioland 11, Mainz

HIGA, T.; PARR, J. (1994): Beneficial and Effective Microorganisms for Sustainable Agriculture and Environment. INFRC, Atami, Japan

HUSSAIN, T.; ZIA, M.H. (2000): Effect of EM application on soil properties. In: Alföldi et al. (Hg.): Proceedings 13 th IFOAM Scientific Conference. Zürich

JENSEN, P. (2003): Scenario Analysis of Consequence of Renewable Energy Policies for Land Area Requirements for Biomass production — study for DG JRC/IPTS.

KEMPKENS, K. : Schriftl. Mitteilungen vom 18.11. und 21.11.2005, Dr. Karl Kempkens, Zentrum für Ökologischen Land- und Gartenbau, Köln-Auweiler

KEMPKENS, K. (2005b): Biogas im Ökolandbau. In: Sächs. Interessensgemeinschaft ökol. Landbau, Heft 15, Leipzig

KTBL (2005a): Landwirtschaft als Energieerzeuger: Wo liegen die Chancen für Biogas, Biokraftstoff, Biobrennstoff und Fotovoltaik. = KTBL-Schrift 402, Darmstadt

KTBL (2005b): Schwermetalle und Tierarzneimittel in Wirtschaftsdüngern. = KTBL-Schrift 435. Darmstadt

LANGE, A-M. (1998): Möglichkeiten der Bereitstellung von Energieträgern bei flächendeckendem Öko-Landbau. Diplomarbeit, Institut für Bodenkunde, Georg-August-Universität Göttingen

- LFL (2003): Humusversorgung der Böden. Grundsätze der guten fachlichen Praxis in der landwirtschaftlichen Bodennutzung. Freising
- LFL (2005): Was ist bei der landwirtschaftlichen Verwertung von Bioabfällen zu beachten? Freising
- LUTZENBERGER (1997): Gülle - Biogas - Pflanzengesundheit. Studie im Auftrag der Schweisfurth Stiftung.
- MEBNER, H. (1988): Düngewirkung anaerob fermentierter und unbehandelter Gülle. Dissertation TU München.
- MONDERKAMP (2003): Naturgerechte Optimierung der Biogaserzeugung. Unter: www.ing-monderkamp.de
- MONDERKAMP (2005): Offene Fragen bei Biogas. unveröffentlicht
- NABU (200?): Naturverträgliche energetische Nutzung von Biomasse. = NABU Argumente, Bonn
- NABU (2005): Nachwachsende Rohstoffe und Naturschutz: Anforderungen des NABU an einen naturverträglichen Anbau. = NABU Position, Berlin
- PAULSEN et al. (2003): Anbau von Ölpflanzen im Mischanbau mit anderen Kulturen im ökologischen Landbau. In: FREYER (Hg.) Beiträge zur Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau, Wien
- PAULSEN et al. (2004): Mit der richtigen Fruchtfolge ist Treibstoffautarkie möglich. In: Ökologie & Landbau 132
- PAULSEN, H-M.; RAHMANN, G. (2004): Wie sieht der energieautarke Hof mit optimierter Nährstoffbilanz im Jahr 2025 aus? In: Landbauforschung Völkenrode Sonderheft 274, Braunschweig
- PHILIPP, W. et al. (1998): Hygiene und Umweltaspekte, in: Kofermentation, Arbeitspapier 219, Kuratorium für Technik und Bauwesen e.V. (Hg.), Darmstadt
- RAUBUCH, M. (2005): Suspension aus Biogasanlagen: Qualität und Wirkung auf den Ertrag. In: HESS/RAHMANN (Hg.) Beiträge zur Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Kassel
- REINHARD, G.; SCHEURLLEN, K. (2004): F+E-Vorhaben: Naturschutzaspekte bei der Nutzung erneuerbarer Energien FKZ 80102160, Heidelberg/Potsdam
- REINHARD et al. (2004): Teilbericht „Energie aus Biomasse und Naturschutz“. In: BMU 2004: Ökologisch optimierter Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland. Berlin
- REINHARD, G.; GÄRTNER, S. (2005): Biokraftstoffe made in Germany? Wo liegen die Grenzen? In: Natur und Landschaft Heft 9/10 „Bioenergie aus unserer Landschaft“, Bonn
- RODE, M. et al. (2005): Naturschutzverträgliche Erzeugung und Nutzung von Biomasse zur Wärme- und Stromgewinnung. = BfN-Skripten 136, Bonn
- SANGAKKARA, U.R.; HIGA, T. (2000): Kyusei Nature Farming and Effective Microorganisms for enhanced sustainable production. In: Alföldi et al. (Hg.): Proceedings 13 th IFOAM Scientific Conference. Zürich
- SCHEFFER (2003): Verfügbare Biomassepotentiale für Energie und Rohstoffe bei flächendeckendem Ökologischen Landbau. In: FREYER (Hg.) Beiträge zur Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau, Wien
- SCHEFFER, K. (2005): Konzepte für die Bereitstellung von Biomasse für die Kraftstoffproduktion. Vortrag, WORKSHOP „Sp(i)rit vom Feld“ der Volkswagen AG und des NABU, Kassel
- SERGIS-CHRISTIAN, L.; BROUWERS, J. (2005): Dezentral hergestelltes, kaltgepresstes Pflanzenöl im ökologischen Vergleich mit Dieselmotorkraftstoff. = arbeits ergebnisse, Sonderheft 3, Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Land- und Regionalentwicklung, Universität Kassel, Aachen/Witzenhausen
- STINNER et al. (2003): Auswirkungen der Fermentation biogener Rückstände in Biogasanlagen auf Flächenproduktivität und Umweltverträglichkeit im ökologischen Landbau bei viehloser Wirtschaftsweise. In: FREYER (Hg.) Beiträge zur Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau, Wien

STINNER et al. (2005): Biogaserzeugung im viehlosen Betrieb: Effekte auf Stickstoffmanagement, Erträge und Qualität. In: HESS/RAHMANN (Hg.) Beiträge zur Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Kassel

UBA (1999): Energiesparen und Emissionsminderung in landwirtschaftlichen Betrieben. Möglichkeiten zur rationellen Energienutzung und zur Minderung der Emissionen klimarelevanter Spurengase landwirtschaftlicher Betriebe. = Texte 38, Berlin

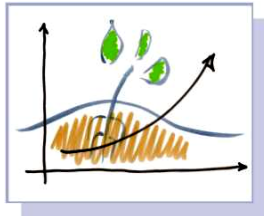
UBA (2002): Langfristszenarien für eine nachhaltige Energienutzung in Deutschland. = Forschungsbericht 20097104, Berlin

WOLTERS (1999): Bioenergie aus ökologischem Landbau. Möglichkeiten und Potentiale. = Wuppertal Papers 91, Wuppertal unter www.gesunde-erde.net

ZALF (2005): Querschnittsprojekt Energiepflanzen unter:
http://www.zalf.de/home_zalf/download/dir/arbeitsprogramm/050202_1_6_9_3.pdf

Kontakt

Dr. Andrea Beste



www.gesunde-erde.net

Büro für Bodenschutz

&

Ökologische Agrarkultur

Analyse, Beratung, Fortbildung

Bodenschutz & Nachhaltige Landwirtschaft

Bodenuntersuchungen mit der Qualitativen Strukturanalyse

Osteinstrasse 14

D-55118 Mainz

Tel/Fax: +49 +6131-639901

Mail: A.Beste@t-online.de

Internet: www.gesunde-erde.net