

# Mit innovativen Strategien werden Bio-Betriebe zu Energielieferanten

**Bisherige Anbausysteme von Biomasse zur Energiegewinnung müssen kritisch bewertet werden: Neben ökologischen Gefährdungen weisen sie oft negative Energie- und Klimabilanzen auf oder treten in Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion. Dennoch passt der Energiepflanzenanbau gut zu den Prinzipien des Ökologischen Landbaus, wenn bestimmte Grundsätze beachtet werden. Der Öko-Landbau hat ungenutzte Potenziale für die umweltverträgliche Erzeugung von Bioenergie. Innovative Anbausysteme und Strategien können dem Betrieb und der Umwelt zugute kommen.**

### Kritische Aspekte der Bioenergienutzung

Grundsätzlich ist der Anbau von Biomasse zur energetischen Nutzung als Beitrag zum Klimaschutz und zum Ersatz fossiler Energieträger positiv und notwendig. Sicher gestellt werden muss – gerade aus Sicht der Ökologischen Landwirtschaft –, dass kritische Aspekte ausgeschlossen werden: Anbau und Nutzung von Biomasse sind häufig umweltgefährdend bzw. uneffizient und es entsteht eine Flächenkonkurrenz zur Nahrungs- bzw. Futtermittelproduktion [1; 2]. Dies lässt sich am Beispiel Biogas aufzeigen: Die Anzahl der Biogasanlagen ist in Deutschland stark gestiegen. In diesen Anlagen wird vorwiegend Mais vergoren, weshalb auch die Maisanbaufläche allein 2006 zu 2007 um 80.000 ha angewachsen ist [3]. Mit dem Maisanbau in herkömmlichen Anbausystemen sind häufig Umweltgefährdungen wie Bodenerosion, Artenverarmung und Nitrataustrag sowie negative Humusbilanzen verbunden. Hier sind in den letzten Jahren erhebliche Zielkonflikte zum Umwelt- und Naturschutz entstanden [1; 2]. Diese einseitige Ausrichtung des Energiepflanzenanbaus steht den auf Vielfalt bedachten Zielen des Öko-Landbaus entgegen [4]. Ferner ist die Frage der Flächenverfügbarkeit bzw. -konkurrenz umstritten. Mit der Zunahme des Energiepflanzenanbaus werden Flächen für die Nahrungs- bzw. Futtermittelproduktion knapper. Davon ist der Ökologische Landbau aufgrund seines in Europa in der Regel höheren Flächenbedarfs pro erzeugter Einheit besonders betroffen, was in einigen Regionen aufgrund der wirtschaftlichen Attraktivität des Biomasse-Anbaus bereits zu beobachten ist [5]. Bei genauerer Betrachtung scheint die prägnante Frage nach „Tank oder Teller“ jedoch sinnvoller mit einem „sowohl als auch“ statt mit einem „entweder oder“ beantwortet.

### Unter welchen Bedingungen ist Bioenergie sinnvoll?

Die Erzeugung und Nutzung erneuerbarer Energien entspricht grundsätzlich sehr gut den Prinzipien des Ökologischen Landbaus, Kreisläufe zu schließen und die begrenzten Ressourcen nachhaltig zu nutzen. Um diese umweltgerecht und effizient zu gestalten, müssen bestimmte Kriterien beachtet werden. So sollte die Biomasse primär stationär in Biogasanlagen mit entsprechendem Wärmenutzungskonzept verwertet werden [2]. Hierbei sind die Treibhausgas-Einsparungspotenziale um ein Vielfaches höher als bei mobiler Verwertung in Form von Treibstoff, die durch eine geringe Effizienz gekennzeichnet ist. Ausgenommen davon ist die direkte dezentrale Nutzung von Pflanzenölen, die deutlich effizienter sein kann. Der Ökologische Landbau besitzt hier hinsichtlich geeigneter Anbausysteme Pionierfunktion [6]. Generell ist bei der Bewertung von Biomasse als erneuerbarem Energieträger zu beachten, dass sie in ihrer Gesamtheit (Stichwort Energie- bzw. Öko-Bilanzierung) betrachtet werden muss, also von der Produktion bis zur Endnutzung [2; 7]. Aufgrund ihrer guten Speicherfähigkeit kommt der Biomasse als Bestandteil im Mix der erneuerbaren Energieträger eine besondere Rolle zu, z.B. zur Abdeckung von Nachfragespitzen.

### Potenziale der Energiepflanzen zur Optimierung des Bio-Betriebs

Für eine umweltgerechte Erzeugung von Biomasse bietet der Ökologische Landbau mit seinen Anbauregeln und -konzepten einen guten Rahmen und ungenutzte Potenziale. So bauen auch Bio-Betriebe ohne Rindviehhaltung Klee gras zur ausgewogenen Fruchtfolgegestaltung an. Aufgrund mangelnder Verwertungsmöglichkeiten wird es gemulcht, was mit zusätzlichen Kosten und wenig Nutzen verbunden ist. Sowohl Stickstoffproduktion wie auch Unkrautunterdrückung werden aber erheblich gesteigert, wenn das Klee gras gemäht wird [8]. Eine Energieverwertung ermöglicht zusätzliche Wertschöpfung. Gleichzeitig steigt der Wert des Klee grasses für Boden und Fruchtfolge: Die in der Biomasse enthaltenen Nährstoffe bleiben nahezu komplett erhalten und können nach der Vergärung als Dünger gemäß dem Kreislaufprinzip und gezielt zum Bedarf der Pflanzen wieder auf die Felder gebracht werden. Da die alleinige Vergärung von Klee gras in derzeitigen Anlagen problematisch ist, wird die Mischung

mit anderen Substraten empfohlen. Das können andere Pflanzen sein, wie z.B. Mais, die aber oft aus konventionellem Anbau stammen und daher kritisch zu beurteilen sind, da sie als Biogasgülle direkt auf die Felder des Bio-Betriebes gelangen können. Besser sind Gülle und Mist geeignet, die bei konsequenter energetischer Verwertung generell ein großes weiteres Potenzial bieten, ebenso wie organische Abfälle, Erntereste und Zwischenfrüchte [9].

Durch Energiepflanzenanbau kann die Fruchtfolgegestaltung erweitert und optimiert werden. Dem auch im Öko-Landbau vorhandenen Trend, aus wirtschaftlichen Gründen die Fruchtfolgen zu verengen, kann damit begegnet werden. Förderlich ist dabei, dass an die Biomasse keine besonderen Qualitätsanforderungen gestellt werden. Dadurch ist besonders der Mischanbau sehr interessant, der sich oft durch höhere Erträge, geringeren Schädlings- bzw. Krankheits- und Unkrautdruck sowie eine bessere Bodenbedeckung auszeichnet [4]. In Tab. 1 sind mehrere innovative Anbausysteme aufgeführt, die zu einer Ökologisierung der Biomasseerzeugung beitragen können. Einige dieser Systeme finden bereits in der Praxis Anwendung, alle werden in der Forschung ständig weiterentwickelt. Auf diese Weise können sich Nahrungs- bzw. Futtermittelproduktion und Energieerzeugung sinnvoll ergänzen und den Betrieb in seiner Gesamtheit optimieren.

Anbausystem	Energieform	Beschreibung	verwendete Pflanzenarten	ökologische Wirkungen	Status
Mischanbau	Biogas	gemeinsamer Anbau verschiedener Pflanzenarten zur Energieerzeugung	(z.B. Mais-Sonnenblumen, Wintererbsen-Roggen)	Erhöhung der Artenvielfalt, z.T. Optimierung der Nährstoffversorgung	Forschung und Praxis
Mischanbau	direkte Treibstoffherstellung aus Pflanzenölen	gemeinsamer Anbau verschiedener Pflanzenarten zur Erzeugung von Energie und Nahrung bzw. Futter	Leindotter mit verschiedenen Mischungspartnern wie Gerste oder Erbse	Erhöhung der Artenvielfalt, intensivere Bodenbedeckung, z.T. Optimierung der Nährstoffversorgung	Forschung und Praxis
Zweikulturnutzungssysteme	Biogas	Anbau von Winterkulturen mit nachfolgenden Sommerungen in Reinsaat und Mischanbau; Anbau von Nahrungs- bzw. Futter- und Energiepflanzen	Wintergetreide und Leguminosen; Sonnenblumen, Hirse, Mais, Sudangras	Erhöhung der Artenvielfalt, ganzjähriger Bodenschutz, Reduzierung von Nährstoffausträgen, z.T. Optimierung der Nährstoffversorgung	Forschung und Praxis
Agro-Forst-Systeme (Alley.Cropping)	v.a. Holzverbrennung (Wärme-Produktion), evtl. auch Vergasung (Treibstoff)	heckenartige Anpflanzung von Holzpflanzen mit dazwischen liegenden Ackerflächen zur landwirtschaftlichen Nutzung	Pappel, Weide, Robinie; alle landwirtschaftlichen Kulturpflanzen	Erhöhung der Arten- und Landschaftsvielfalt, Bodenschutz, Refugien für viele Tierarten, bessere Wasserverfügbarkeit	Forschung, erste Praxisanwendungen

## Quellen und weiterführende Literatur:

- [1] WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT DER BUNDESREGIERUNG – GLOBALE UMWELTVERÄNDERUNGEN (2009): *Welt im Wandel – Zukunftsfähige Bioenergie und nachhaltige Landnutzung*. WBGU Berlin
- [2] SRU – SACHVERSTÄNDIGENRAT FÜR UMWELTFRAGEN (2007): *Klimaschutz durch Biomasse*. Sondergutachten, Erich Schmidt Verlag, Berlin, [www.umweltrat.de/02gutach/download/sonderg/SG\\_Biomasse\\_2007\\_Buchlayout.pdf](http://www.umweltrat.de/02gutach/download/sonderg/SG_Biomasse_2007_Buchlayout.pdf)
- [3] DEUTSCHES MAISKOMITEE E.V. (DMK) (2008): *Maisanbaufläche Deutschland zur Biogasnutzung in ha, 2006 und 2007 nach Bundesländern und Nutzungsrichtung*. [www.maiskomitee.de/dmk\\_download/fb\\_fakten/dateien\\_pdf/flaechhe\\_biogas\\_o607.pdf](http://www.maiskomitee.de/dmk_download/fb_fakten/dateien_pdf/flaechhe_biogas_o607.pdf)
- [4] GRASS, R. (2008): *Energie aus Biomasse im Ökolandbau*. Der kritische Agrarbericht, S. 95-99
- [5] SIMON, S., DEMMELER, M. UND A. HEISSHUBER (2007): *Bioenergie versus Ökolandbau: Flächenkonkurrenz als Entwicklungshemmnis?* In: ZIKELI, S.; CLAUPEIN, W.; DABBERT, S.; KAUFMANN, B.; MÜLLER, T. UND A. VALLE ZÁRATE (Hrsg.) (2007): *Zwischen Tradition und Globalisierung – Beiträge zur 9. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau – Band 1 und 2*. Verlag Dr. Köster, Berlin, S. 421-424, abrufbar unter [www.orgprints.org/9332/01/9332\\_Simon\\_Poster.pdf](http://www.orgprints.org/9332/01/9332_Simon_Poster.pdf)
- [6] PAULSEN, H.-M. (2004): *Treibstoffautarkie durch Ölfuchtanbau*. Biolandmagazin Nr. 1, S. 26-27
- [7] WIERSBINSKI, N., AMMERMAN, K., KARAFYLLIS, N., OTT, K., OIECHOCKI, R., POTTHAST, T. UND B. TAPPESE (2007): *Vilmer Thesen zur Biomasseproduktion*. Abrufbar unter [www.bfn.de/fileadmin/MDb/documents/ina/vortraege/03-07-07-Vilmer\\_Thesen\\_2007.pdf](http://www.bfn.de/fileadmin/MDb/documents/ina/vortraege/03-07-07-Vilmer_Thesen_2007.pdf)
- [8] DREYMANN, S., LOGES, R. UND F. TAUBE (2002): *Ertrag und N<sub>2</sub>-Fixierungsleistung unterschiedlicher Leguminosen-Bestände und deren Wirkung auf Ertragsleistung der Folgefrucht Winterweizen bei variierter organischer Düngung*. In: MAIDL, F.-X. UND W. DIEPENBROCK (Hrsg.) (2002): *45. Jahrestagung vom 26. bis 28. September 2002 in Berlin: Kurzfassungen der Vorträge und Poster*. Mitteilungen der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften 14, S. 125-126
- [9] MÖLLER, K. (2007): *Energiepflanzen-Fruchtfolgen im Ökologischen Landbau – Fruchtfolgeversuch Gladbacher Hof*. In: KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT (KTBL) (Hrsg.) (2007): *Biogaserzeugung im ökologischen Landbau*. KTBL-Heft 65, S. 32-34