



## Ertrag mit System

**Nachhaltige Fruchtfolgen der Energiepflanzen** für die Biogaserzeugung müssen standortangepasst, ökologisch verträglich und effizient in der Methanproduktion sein.

Die Frage ist, inwieweit Energiepflanzenanbau zur Biogaserzeugung mit den Prinzipien des biologischen Landbaus vereinbar und ökonomisch sinnvoll ist. Die Biogaserzeugung am biologischen Betrieb ist vor allem auf viehschwachen oder viehlosen Betrieben interessant, da die Stickstoffeffizienz erhöht und eine zusätzliche Einkommensquelle erschlossen werden kann. Auf viehstärkeren

Betrieben muss abgewogen werden, inwieweit die Energiepflanzenutzung mit der Viehhaltung um Ackerfutter und um Arbeitskräfteeinsatz konkurriert.

### Fruchtfolgen und ihr Ertrag

Am Institut für Ökologischen Landbau der Universität für Bodenkultur wurden die Methanerzeugungspotenziale im biologischen Landbau am Beispiel der drei

Regionen Weinviertel, Mostviertel/Eisenwurzen-Nord und Mostviertel/Eisenwurzen-Süd abgeschätzt. Ausgehend von regionstypischen Modellfruchtfolgen wurden Fruchtfolgen für die Produktion von Energiepflanzen entwickelt. Sinnvolle Unter- und Obergrenzen von Kulturartenanteilen in der Fruchtfolge im Bio-Landbau wie zum Beispiel maximal 70 Prozent Getreide und maximal 35 Prozent Winterweizen wurden berücksichtigt.

**Viehloser Betrieb im Weinviertel.** In der regionstypischen siebenjährigen Modellfruchtfolge (siehe Tabelle 1) beträgt der Leguminosenanteil mit zweijähriger Luzernebrache und einjähriger Erbse drei von sieben Anbaujahren (3/7). Der Getreideanteil beträgt etwa 2,5/7, der Hackfruchtanteil mit Körnermais und Kartoffeln 1/7 und der Ölfruchtanteil mit Ölkürbis etwa 0,5/7. In der Energiepflanzen-Fruchtfolge (siehe Tabelle 2) bleibt der Anteil der Luzerne erhalten, sie wird zur Biogasproduktion genutzt. Der Leguminosenanteil verringert sich aber auf 2/7, weil Erbsen durch Getreide und Silomais ersetzt werden. Der Getreideanteil steigt auf 3/7, der Hackfruchtanteil auf 1,5/7. Silomais wird statt Körnermais angebaut und energetisch genutzt. Die Methanerzeugungsleistung dieser Fruchtfolge beträgt knapp 1.500 Nm<sup>3</sup>/ha pro Jahr.

### Nicht für alle Betriebe wirtschaftlich

Unter Berücksichtigung der derzeitigen Einspeisetarife und der Investitionsförderung ist die Errichtung einer Biogasge-

**Tabelle 1: Regionstypische Modellfruchtfolge** eines biologischen Marktfruchtbetriebs im Weinviertel mit Hackfrüchten und Ölfrüchten

Jahr bzw. Teilschlag	Kultur	Anteil der Kulturen an der FF	Mittlerer Ertrag in dt/ha	
			HP*	NP**
1a	Luzerne u. a. Brachen	14,3 %	-	80,0***
2a	Luzerne u. a. Brachen	14,3 %	-	90,0***
3a	Winterweizen Zwischenfr.	14,3 %	42,0	46,2
4a	Körnermais	8,2 %	57,8****	57,8****
4a	Kartoffeln Zwischenfr.	6,1 %	221,0	-
5a	Winterweizen	8,3 %	42,0	46,2
5b	Ölkürbis Zwischenfr.	6,0 %	4,7	-
6a	Körnererbse Zwischenfr.	14,3 %	26,3	26,3
7a	Sommergerste	7,3 %	36,8	36,8
7b	Triticale	7,0 %	47,0	61,1
		<b>100,0 %</b>		

**Legende:** - = keine Angaben möglich bzw. nicht sinnvoll. \* aus BMLFUW (2002a); \*\* errechnet bei Marktfrüchten nach üblichem Korn/Strohverhältnis; \*\*\* Erträge aus FREYER et al. (2005: S. 26), Trockenmasseerträge; \*\*\*\* Trockenmasseerträge

Quelle: Freyberg

meinschaftsanlage auf viehlosen Bio-Betrieben in den meisten Fällen wirtschaftlich. Neben der Produktion von Ökostrom trägt auch die geänderte Fruchtfolge mit höheren Erträgen und Qualitäten wie ein höherer Proteingehalt beim Weizen zum besseren Betriebserfolg bei.

Auch in Acker-Grünlandbetrieben mit Rindermast führt die Energiepflanzenproduktion zu einer Einkommenserhöhung. Auf reinen Grünlandbetrieben mit Milchkühhaltung verbessert sich das Einkommen meistens nicht. Dies wird einerseits durch die gegenüber dem Ackerland

geringeren Gaserträge im Grünland und andererseits durch die Rahmenbedingungen bei den Direktzahlungen (Kopplung der Prämienhöhe im ÖPUL und bei der Ausgleichszulage für benachteiligte Gebiete an die Tierhaltung) mitverursacht.

**Tabelle 2: Energiepflanzen-Fruchtfolge** eines biologischen Marktfruchtbetriebes im Weinviertel mit Hackfrüchten und Ölfrüchten

Jahr bzw. Teilschlag	Kultur	Anteil der Kulturen an der FF	Mittlerer Ertrag		MHE d. FF Nm <sup>3</sup> /ha/Jahr
			HP dt/ha pro Jahr	NP	
1a	Luzerne u. a. Brachen	14,3 %	-	<b>80,0**</b>	<b>444</b>
2a	Luzerne u. a. Brachen	14,3 %	-	<b>90,0**</b>	<b>500</b>
3a	Winterweizen	14,3 %	42,0	46,2	x
	Zwischenfr.	-	-	20,0	x
4a	Silomais	14,3 %	-	<b>100,0**</b>	<b>535</b>
5a	Kartoffeln	7,3 %	231,0	-	x
5b	Ölkürbis	7,0 %	4,9	-	x
	Zwischenfr.	-	-	20,0	x
6a	Winterweizen	14,3 %	44,0	46,2	x
	Zwischenfr.	-	-	20,0	x
7a	Sommergerste	14,3 %	38,5	38,5	x
<b>Summe</b>		<b>100,0 %</b>			<b>1479</b>

**Legende:** FF = Fruchtfolge; HP: Hauptprodukt; NP: Nebenprodukt; - = keine Angaben möglich bzw. nicht sinnvoll, x = ökonomisch nicht sinnvoll bzw. ethisch nicht vertretbar für Biogaserzeugung; \* KTBL (2005) und AMON et al. (2003); \*\* Trockenmasseerträge; MHE d. FF = Methanhektarertrag der Fruchtfolge unter Berücksichtigung der Flächenanteile der einzelnen Kulturen; Nm<sup>3</sup> = Norm-Kubikmeter; fett gedruckt: Nutzung in Biogasanlage

**Fruchtfolgen mit Potenzial**

Insgesamt ergibt sich für die untersuchten Anbauregionen im biologischen Landbau ein Energieerzeugungspotenzial in nachhaltigen Fruchtfolgen von etwa 800 bis 1.600 Nm<sup>3</sup> Methan/ha pro Jahr. Diese Methanhektarerträge sind gegenüber Fruchtfolgen mit intensiv angebauten Energiepflanzen mit etwa 3.000 bis 6.000 Nm<sup>3</sup> Methan/ha pro Jahr gering. Die nachhaltigen Fruchtfolgen besitzen aber insgesamt ein größeres Potenzial, weil sie ohne weitgehende betriebliche Veränderungen und ohne ökologische Nachteile auf großen Teilen der Ackerfläche umgesetzt werden können. ■

Ao. Univ.-Prof. **Jürgen Friedel** und **Regina Hrbek** sind am Institut für Ökologischen Landbau, **Dr. Michael Eder** am Institut für Agrar- und Forstökonomik an der Universität für Bodenkultur in Wien tätig.

**Service**

**Bücher und Broschüren:**

■ **Tagungsbeiträge** zum Thema „Biogaserzeugung im ökologischen Landbau“ zum Herunterladen unter [www.ktbl.de/oekolandbau/tagung-biogaserzeugung/biogas-presse.htm](http://www.ktbl.de/oekolandbau/tagung-biogaserzeugung/biogas-presse.htm)

■ **Biogas als Treibstoff**

Diese Broschüre ist beim Österreichischen Biomasseverband unter Tel. 01/533 07 97 oder [office@biomasseverband.at](mailto:office@biomasseverband.at) kostenlos erhältlich.

■ **Biogas:**

**Strom aus Gülle und Biomasse**

Dieses Fachbuch informiert über Technik, Wirtschaftlichkeit und rechtliche Rahmenbedingungen. Es gibt praxisnahe Tipps zum Management einer Biogasanlage. Ferner werden neue Entwicklungen vorgestellt wie die Trockenvergärung, Brennstoff-

zellen, Einsatz von Energiepflanzen oder Gaseinspeisung ins Erdgasnetz.

top agrar Fachbuch  
ISBN: 3-7843-3174-2  
Preis: € 15,80

■ **Sonnenzeitung: das Magazin für erneuerbare Energien**

Ein Jahresabo umfasst vier Ausgaben und kostet € 10,90.

Tel. 01/403 91 11-0  
[www.sonnenzeitung.at](http://www.sonnenzeitung.at)

■ **Jahrbuch neue Energie 2007**

Erneuerbare Energien sind momentan das große Thema in der Landwirtschaft. Neue Energie mit interessanten Beiträgen zu den Themenbereichen Biogas, Holzgas, Pflanzenöl, Solar, Wind sowie Heizen mit Biomasse und Heizen mit Holz.

top agrar Fachbuch  
ISBN: 978-3-7843-3406-6  
Preis: € 15,-

■ **Miscanthus sinensis Giganteus**

*Chinaschilf als nachwachsender Rohstoff*  
Diese Broschüre ist zum Preis von € 5,- zuzüglich Porto unter Tel. 050/69 02-1000 oder per E-mail unter [kundenservice@lk-ooe.at](mailto:kundenservice@lk-ooe.at) erhältlich.

■ **Pflanzenöl:**

**eine Treibstoffalternative**

Von den Grundlagen zur Pflanzenölproduktion, der Umrüstung auf Pflanzenölbetrieb und gesetzlichen Rahmenbedingungen.

Agrar Plus, Tel. 02742/352 234  
[www.pflanzenoel.agrarplus.at](http://www.pflanzenoel.agrarplus.at)

**Internet:**

- [www.energiwerkstatt.org](http://www.energiwerkstatt.org)
- [www.klimaaktiv.at](http://www.klimaaktiv.at)
- [www.oekonews.at](http://www.oekonews.at)
- [www.austriasolar.at](http://www.austriasolar.at)
- [www.kompost-biogas.info](http://www.kompost-biogas.info)
- [www.sonnenseite.com](http://www.sonnenseite.com)