



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

SIMULATION INNERBETRIEBLICHER EFFEKTE BEI DER
INTEGRATION VON BIOGASANLAGEN IM ÖKO-LANDBAU
– ERGEBNISSE EINER SYSTEMANALYSE

Torsten Siegmeier und Detlev Möller

siegmeier@uni-kassel.de

Universität Kassel, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften, Fachge-
biet Betriebswirtschaft, Steinstr. 19, 37213 Witzenhausen



2011

*Vortrag anlässlich der 51. Jahrestagung der GEWISOLA
„Unternehmerische Landwirtschaft zwischen Marktanforderungen und ge-
sellschaftlichen Erwartungen“
Halle, 28. bis 30. September 2011*

SIMULATION INNERBETRIEBLICHER EFFEKTE BEI DER INTEGRATION VON BIOGASANLAGEN IM ÖKO-LANDBAU – ERGEBNISSE EINER SYSTEMANALYSE

Torsten Siegmeier und Detlev Möller*

Keywords

innerbetriebliche Leistungen, Ökologische Landwirtschaft, Gärrestdüngung

1 Einleitung und Ziele

Die expansive Entwicklung landwirtschaftlicher Biogaserzeugung der vergangenen Jahre vollzieht sich auch im Bereich des Öko-Landbaus (ANSPACH et al. 2010). Wie in anderen Bereichen der ökologischen Wirtschaftsweise existiert hinsichtlich der Biogasproduktion ein großer Bedarf an spezifischen Systeminformationen und ökologisch fokussierter Spezialberatung. Ausgangspunkt der Fragestellung ist die stärkere Abhängigkeit des Systems „Öko-Landbau“ im Vergleich zur konventionellen Landwirtschaft von stochastischen Elementen, da eine Stabilisierung durch externe Inputs kaum erreicht werden kann. Dies gilt umso stärker bei Spezialisierungstendenzen hin zu viehlosen bzw. -armen ökologischen Marktfruchtbetrieben (VIGLIZZO 1994). Die Verfügbarkeit eines zeitlich und örtlich flexibel einsetzbaren und rasch pflanzenverfügbaren Stickstoffdüngers in Form von „Biogasgülle“ lässt ertrags-, qualitäts- und damit einkommenswirksame Effekte für das Gesamtsystem erwarten. Diese Effekte modellhaft abzubilden, zu quantifizieren und betriebswirtschaftlich zu bewerten ist das Ziel dieses Projekts. Im vorliegenden Beitrag werden die Systeme „*viehloser Öko-Betrieb*“ und „*viehloser Öko-Betrieb mit integrierter Biogaserzeugung*“ hinsichtlich ihrer Systemkonformität, der Stoffkreisläufe und des Grades der Ressourcennutzung analysiert.

2 Forschungsansatz und Methodik

Die Bewertung der vielfältigen Beziehungen zwischen einzelnen Betriebszweigen und die Quantifizierung innerbetrieblicher Leistungen (insbesondere von Stickstoff) für Betriebe des Öko-Landbaus stellen Praktiker wie betriebswirtschaftliche Modellierer gleichermaßen vor Schwierigkeiten. In der ersten Phase war es zunächst nötig, die Systeme zu analysieren sowie die Komponenten und ihre Beziehungen und Wechselwirkungen zu identifizieren. Der landwirtschaftliche Betrieb bildet ein halboffenes, komplexes, dynamisches System. Der gewählte deduktive Ansatz zur Modellbildung ergibt sich aus der vornehmlich ökonomischen Betrachtung. Die biologischen Prozesse als Grundlage subsystemarer Input-Output-Analysen (BOSSEL 2004) werden zwar abstrahiert, aber dennoch komplex abgebildet. Erste Ergebnisse der Systemanalyse einer Biogaswirtschaft auf viehlosen Öko-Betrieben werden hier vorgestellt.

3 Ergebnisse der Systemanalyse

Der Idealtypus des ökologischen Betriebs wird häufig als „Hoforganismus“ bezeichnet. Dieser Begriff drückt das Bestreben aus, eine betriebliche Kreislaufwirtschaft zu etablieren, die in geringstmöglichem Umfang auf externe Inputs zurückgreift und dadurch eine Reduzierung negativer externer Effekte bewirken soll. Die Nährstoffversorgung und besonders der Stickstoffkreislauf basieren auf intensivem Leguminosenanbau und Wirtschaftsdüngerrückführung

* Universität Kassel, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften, Fachgebiet Betriebswirtschaft, Steinstr. 19, 37213 Witzenhausen; Email: siegmeier@uni-kassel.de

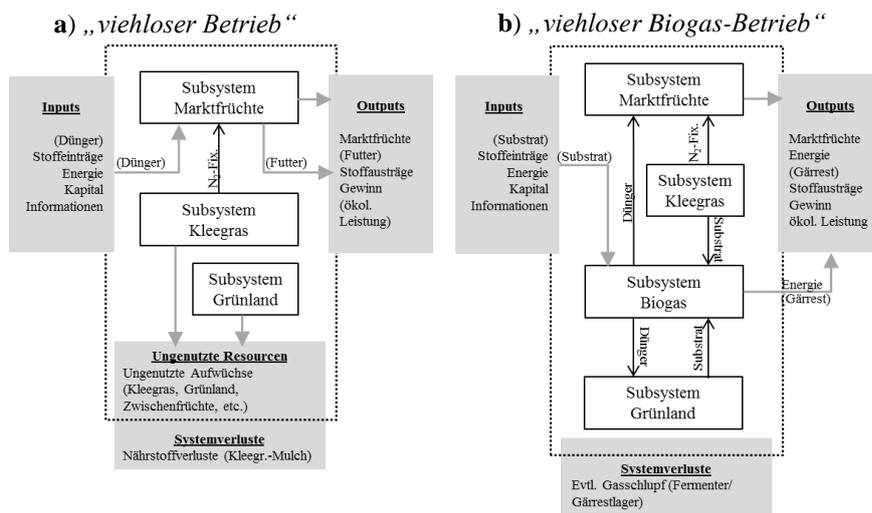


Abbildung 1: Gegenüberstellung der Systeme a) „viehloser Öko-Betrieb“ und b) „viehloser Öko-Betrieb mit integrierter Biogaserzeugung“

System „viehloser Öko-Betrieb“

Eine viehlose Spezialisierung des Systems „Öko-Betrieb“ unterbricht die oben genannten Kreisläufe (Abbildung 1). Entweder muss organischer Dünger ins System importiert (häufig in kooperativem Austausch gegen Futtergetreide) oder der Leguminosenanbau (Klee gras) intensiviert werden. Der Klee grasaufwuchs wie auch das Grünland bleiben ohne Vieh jedoch ungenutzt.

System „viehloser Öko-Betrieb mit integrierter Biogaserzeugung“

Die Integration einer Biogasanlage in das System „viehloser Öko-Betrieb“ kann nicht nur Stoffkreisläufe schließen, sondern auch ungenutzte Ressourcen energetisch verwerten und Systemverluste minimieren. Insgesamt erhöht sich die Stickstoffakkumulation innerhalb des Systems, die in Form von Gärrest effizient zur Marktfruchtproduktion genutzt werden kann.

4 Fazit

Die Systemanalyse zeigt, dass die Integration einer Biogasanlage für viehlose Öko-Marktfruchtbetriebe nicht nur die Systemkonformität bezüglich ökologischer Grundsätze steigern kann (geschlossene Kreisläufe), sondern dass auch im Vergleich zum viehhaltenden System Vorteile entstehen können (Verwertung ungenutzter Ressourcen, minimierte Nährstoffverluste, etc.). Dieser erste Projektabschnitt zeigt, dass die Biogasgewinnung im Öko-Landbau über die Einrichtung lediglich eines neuen Betriebszweiges zur Energieerzeugung hinausgeht. Vielmehr wird das Gesamtsystem mit seinen Subsystemen und ihren Wechselwirkungen beeinflusst. Hier kann von einer *ökologischen Intensivierung* des Systems „Öko-Landbau“ gesprochen werden (ANSPACH et al. 2011). Deren Auswirkungen auf Produktivität und wirtschaftliche Stabilität gilt es nun im Detail darzustellen und monetär zu bewerten.

Literatur

- ANSPACH, V., SIEGMEIER, T. und MÖLLER, D. (2010): Biogaserzeugung im Ökologischen Landbau – Strukturen und Perspektiven. Kassel University Press.
- ANSPACH, V., SIEGMEIER, T. und MÖLLER, D. (2011): Biogas – Implications on productivity of organic farming systems. In: Proceedings of the 3rd ISOFAR Scientific Conference, 28. Sep. - 1. Oct. 2011 in Gyeonggi Paldang, Korea.
- BOSEL, H. (2004): Systeme, Dynamik, Simulation – Modellbildung, Analyse und Simulation komplexer Systeme. BoD, Norderstedt.
- VIGLIZZO, E.F. (1994): The response of low-input agricultural systems to environmental variability. A theoretical approach. *Agricultural Systems* 44:1-17.

vor der Grundbodenbearbeitung. Die systemimmanente zeitlich wie örtlich ausgeprägte Stickstofflimitation im ökologischen Pflanzenbau kann durch Viehhaltung in zentraler Position zwar gelockert werden, diese steht jedoch einer Spezialisierung (z.B. im ökologischen Marktfruchtbau) entgegen.