



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.*

DIE BESTIMMUNGSFAKTOREN DER RÄUMLICHEN VERTEILUNG DER BIOGASPRODUKTION IN DEUTSCHLAND

^a Lukas Scholz, ^a Andreas Meyer-Aurich, ^b Dieter Kirschke

lscholz@atb-potsdam.de

^a Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V.

^b Humboldt Universität zu Berlin



*Posterbeitrag anlässlich der 52. Jahrestagung der
GEWISOLA
„Herausforderungen des globalen Wandels für
Agrarentwicklung und Welternährung“
Universität Hohenheim, 26. bis 28. September 2012*

Copyright 2012 by authors. All rights reserved. Readers may make verbatim copies of this document for non-commercial purposes by any means, provided that this copyright notice appears on all such copies.

DIE BESTIMMUNGSFAKTOREN DER RÄUMLICHEN VERTEILUNG DER BIOGASPRODUKTION IN DEUTSCHLAND

Einleitung und Zielstellung

Seit Einführung des Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) im Jahr 2000 hat der Ausbau der Bioenergieproduktion auf Basis nachwachsender Rohstoffe in Deutschland einen dynamischen Anstieg erfahren. Insbesondere die Novellierungen des EEG in den Jahren 2004 und 2009 haben die Attraktivität der Strom- und Wärmeproduktion aus Biogas zusätzlich erhöht und die Dynamik des Ausbaus verstärkt. Obwohl der Ausbau der Biogasproduktion in Deutschland kontinuierlich gesteigert wurde, können regionale Unterschiede in der installierten elektrischen Gesamtanlagenleistung je kW/ha LN beobachtet werden. Diese Unterschiede könnten neben der regionalen Verfügbarkeit von Gärsubstraten, den regional vorherrschenden betrieblichen Strukturen der landwirtschaftlichen Betriebe und möglichen Konkurrenzbeziehungen mit Tierhaltungssystemen um das dominierende Gärsubstrat Silomais auch durch positiv wirkende Agglomerationseffekte bedingt werden. Fachlicher Austausch unter Biogasanlagenbetreibern und die Aktivitäten lokaler Beratungsgesellschaften können die Existenz und Relevanz von Nachbarschaftseffekten hervorrufen und die regionale Verteilung der Biogasproduktion beeinflussen.

Ziel der Studie ist es, Bestimmungsfaktoren der regionalen Verteilung der Biogasproduktion zu untersuchen. Dazu werden für die regionale Substratverfügbarkeit und Struktur landwirtschaftlicher Betriebe sowie für Konkurrenzbeziehungen zwischen dem Betriebszweig Biogasproduktion und Tierhaltungssystemen passende Proxy-Variablen identifiziert. Diese werden auf ihren statistisch signifikanten Einfluss auf die regionale Verteilung der Biogasproduktion überprüft. Des Weiteren soll aufgezeigt werden, ob Nachbarschaftseffekte und somit räumliche Abhängigkeiten die Verteilung beeinflussen und in die Analyse zu integrieren sind.

2 Datengrundlage und methodischer Ansatz

Die Untersuchung der räumlichen Verteilung landwirtschaftlicher Produktion und deren Einflussfaktoren ist ein traditioneller, aber auch aktueller Forschungsbereich der Agrarökonomie (Bichler 2006; Lippert 2006; Schmidtner et al. 2011).

Datengrundlage dieser Untersuchung bilden die EEG-Jahresendabrechnung Biomasseanlagen 2010 der Bundesnetzagentur (BNA) zur Abbildung der installierten Gesamtanlagenleistung (kW/ha LN), die Landwirtschaftszählungen 2010 (SAeBL 2010) und der Agrarstrukturerhebung 2003 (SAeBL 2003). Um einen Flächenbezug herstellen zu können, wird in dieser Untersuchung die räumliche Verteilung der Biogasproduktion auf Landkreisebene durch die Variable *installierte elektrische Gesamtleistung pro ha LN* beschrieben und als abhängige Variable definiert. Auf Grundlage theoretischer Überlegungen zu Bestimmungsgründen der Verteilung der Biogasproduktion in Deutschland und vorherigen Arbeiten zum Investitionsverhalten von Biogasanlagenbetreibern (Reise et al. 2012; Granoszewski et al. 2011) werden als Proxy-Variablen für die betriebliche Struktur der *Anteil der Betriebsleiter über 45 Jahre*, der *Anteil Weizen an der Ackerfläche (AF)* und der *Anteil Raps an der AF* identifiziert. Die regionale Substratverfügbarkeit wird durch die Variablen *Anzahl der Rinder je ha LN* und *Anzahl der Schweine je ha LN* sowie den *Grünlandanteil an der LN* beschrieben. Konkurrenzbeziehungen zu traditionellen Tierhaltungssystemen werden durch den *Anteil Silomais an der AF im Jahr 2003* abgebildet. Dies geschieht vor dem Hintergrund, dass das heute in der Biogasproduktion dominierende Gärsubstrat Silomais bis zur EEG Novellierung 2004 ausschließlich als Fütterungsgrundlage in der Tierproduktion diente. Die Variablen werden unter Berücksichtigung der globalen Moran-Teststatistik und

Lagrange Multiplier Tests und der anschließenden Formulierung eines räumlichen-ökonomischen Schätzmodells analysiert. Die nachbarschaftlichen Beziehungen der Untersuchungseinheiten (Landkreise) werden durch eine Nachbarschaftsmatrix erster Ordnung (queen-contiguity) abgebildet.

3 Ergebnisse und Schlussfolgerung

Unter Berücksichtigung der globalen Moran-Teststatistik und Lagrange Multiplier Tests wird für die Analyse der ausgewählten Variablen ein Spatial-Lag-Modell gewählt. Wie die Ergebnisse aus Tabelle 1 zeigen, kann für alle Variablen ein statistisch signifikanter Einfluss auf die regionale installierte Gesamtanlagenleistung nachgewiesen werden.

Tabelle 1: Ergebnisse des Spatial-Lag-Modells

	Koeffizienten
Anzahl Rinder (ha/LN)	0,091***
Anzahl Schweine (ha/LN)	0,005**
Anteil Betriebsleiter über 45 Jahre	-0,210**
Anteil Grünland (% der LN)	-0,099***
Anteil Mais an der AF 2003	-0,343***
Anteil Weizen an der AF	-0,187***
Anteil Raps an der AF	-0,155***
ρ	0,370***
R^2	0,42

Signifikanzniveau: ** $p \leq 0,05$; *** $p \leq 0,01$

Quelle: Eigene Berechnungen basierend auf BNA (2012), SAeBL (2003), SAeBL (2010)

So fördert eine Erhöhung der Anzahl an Rindern und Schweinen je ha LN die installierte Leistung (kW/ha LN) in einem Landkreis. Hemmend wirkt sich eine Erhöhung der übrigen fünf getesteten Variablen aus. Besonders auffällig ist die deutlich hemmende Wirkung einer Erhöhung des *Anteils Silomais an der AF im Jahr 2003*. Es ist zu vermuten, dass in Regionen mit einem hohen Silomaisanteil an der AF im Jahr 2003 eine ausgeprägte Konkurrenzbeziehung um das Primärprodukt Silomais zwischen traditionellem Futtermittel und Gärsubstrat besteht und somit die installierte Gesamtanlagenleistung limitiert wird. Der Spatial-Lag-Koeffizient ρ ist ebenfalls hoch signifikant und zeigt auf, dass räumliche Abhängigkeiten auftreten und Nachbarschaftseffekte in die Analyse der regionalen Verteilung zu integrieren sind. So kann durch ρ gezeigt werden, dass die installierte Leistung in einem betrachteten Landkreis um 0,37 % steigt, wenn das geometrische Mittel der installierten Leistung benachbarter Kreise um 1 % erhöht wird.

Die Ergebnisse der Studie machen deutlich, dass regionale Substratverfügbarkeit, betriebliche Strukturen und innerlandwirtschaftliche Konkurrenzbeziehungen die räumliche Verteilung der Biogasproduktion in Deutschland zum Teil bestimmen. Darüber hinaus beeinflussen Nachbarschaftseffekte und somit räumliche Abhängigkeiten die räumliche Verteilung und sind in die Analyse zu integrieren. Weiterführende Überlegungen zu den Auslösern räumlicher Dependenz und der Einbezug weiterer unabhängiger Variablen sollten in die Analyse aufgenommen werden, um dem Erklärungswert des Schätzmodells zu erhöhen.

Literatur

BICHLER, B. (2006): Die möglichen Bestimmungsgründe der räumlichen Verteilung des ökologischen Landbaus in Deutschland. Logos, Berlin.

- BNA (BUNDESNETZAGENTUR) (2012): Die EEG-Jahresendabrechnung Biomasseanlagen 2010. Persönliche Mitteilung.
- GRANOSZEWSKI, K.; SPILLER, A.; REISE, C.; MUSSHOFF, O. (2011) Die Diffusion regenerativer Energien in der deutschen Landwirtschaft – Investitionsverhalten in einem politisch induzierten Markt. URL: <http://www.bioenergie.uni-goettingen.de/index.php?id=61> (Abrufdatum: 22.11.2012)
- LIPPERT, C. (2009): Zur Relevanz der „Neuen Wirtschaftsgeographie“ für den deutschen Agrarsektor. In: Schriftenreihe der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaft des Landbaus (Gewisola) 41: 483-492
- REISE, C., MUSSHOFF, O., GRANOSZEWSKI, K., & SPILLER, A. (2012). Which factors influence the expansion of bioenergy? An empirical study of the investment behaviours of German farmers. *Ecological Economics* 73 (2012):133-141.
- SAEBL (STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER) (2003): Regionaldatenbank Deutschland. URL: <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online/logon> (Abrufdatum:22.11.2012)
- SAEBL (STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER) (2010): Regionaldatenbank Deutschland. URL: <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online/logon> (Abrufdatum:22.11.2012)
- SCHMIDTNER, E.; LIPPERT, C.; ENGLER, B.; HÄRING, A.M.; AURBACHER, J. DABBERT, S. (2011): Spatial distribution of organic farming in Germany: does neighbourhood matter? In: *European Review of Agricultural Economics* 39 (4): 661-683.