



**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](mailto: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.*

*No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.*

NACHBARSCHAFTSEFFEKTE IM ÖKOLOGISCHEN  
LANDBAU - EINE ANALYSE AUF EBENE DER  
GEMEINDEVERBÄNDE IN SÜDDEUTSCHLAND

Eva Schmidtner, Christian Lippert und Stephan Dabbert

eva.schmidtner@uni-hohenheim.de

Universität Hohenheim  
Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre (410a)  
70593 Stuttgart



2011

***Posterbeitrag anlässlich der 51. Jahrestagung der GEWISOLA  
„Unternehmerische Landwirtschaft zwischen Marktanforderungen und  
gesellschaftlichen Erwartungen“  
Halle, 28. bis 30. September 2011***

Copyright 2011 by Eva Schmidtner, Christian Lippert and Stephan Dabbert. 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.



# NACHBARSCHAFTSEFFEKTE IM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU - EINE ANALYSE AUF EBENE DER GEMEINDEVERBÄNDE IN SÜDDEUTSCHLAND

*Eva Schmidtner, Christian Lippert und Stephan Dabbert<sup>+</sup>*

## 1 Einleitung und Zielsetzung

Nachbarschaftseffekte (positive Agglomerationseffekte) können ein Grund für eine räumliche Agglomeration ökologischer Landwirtschaft sein, da durch den Austausch mit ökologischen Landwirten und ein starkes institutionelles Netzwerk aufgrund räumlicher Nähe die Wahrscheinlichkeit, dass konventionelle Landwirte ihren Betrieb auf die ökologische Wirtschaftsweise umstellen, zunehmen kann. BICHLER et al. (2005) und SCHMIDTNER et al. (2011) kombinierten klassische Standortfaktoren wie Boden und Klima mit dem Konzept der räumlichen Abhängigkeit und fanden, dass Nachbarschaftseffekte die räumliche Verteilung des ökologischen Landbaus auf Ebene der Stadt- und Landkreise in Deutschland beeinflussen könnten.

Ziel der hier vorgestellten Studie ist es, zu untersuchen, ob Agglomerationseffekte im ökologischen Landbau auch auf Ebene der Gemeindeverbände, d.h. mit einer höheren räumlichen Auflösung als die der Landkreise, bestätigt werden können. Die Analyse wird für Bayern und Baden-Württemberg durchgeführt, wo sich innerhalb einer vielfältigen Agrarstruktur etwa die Hälfte aller deutschen Öko-Betriebe findet (BLE, 2009).

## 2 Datengrundlage und Methode

Als Datengrundlage stehen Sekundärstatistiken auf Ebene der Gemeindeverbände wie bspw. Informationen zu allen zertifizierten Öko-Betrieben und ökologischen Verarbeitungsbetrieben zur Verfügung (BLE, 2009). Weitere Proxy-Variablen bilden Daten aus der Agrarstrukturerhebung (ASE) 2007 (SAEBL, 2010) sowie Informationen über die Erreichbarkeit von Agglomerationszentren (BBR, 2009), die Einwohnerdichte (BKG, 2010) und Wähler der Partei Bündnis 90 / Die Grünen (BLSD, 2011; SLBW, 2010). Als natürlicher Produktionsfaktor wird die durchschnittliche Jahrestemperatur (DWD, 2007) herangezogen. Diese wird basierend auf einem Datensatz des Deutschen Wetterdienstes für den Zeitraum 1961-1990 durch eine Interpolation mit inverser Gewichtung der Distanzen, dem Exponent eins sowie unter Berücksichtigung der nächsten fünf Messstationen generiert und auf die Ebene der Gemeindeverbände aggregiert. Der prozentuale Anteil der zertifizierten Öko-Betriebe (BLE, 2009) an allen Betrieben (SAEBL, 2010) dient als erklärende Variable.

Die Daten werden anhand der globalen und lokalen Moran-Teststatistik sowie mit dem (robusten) Lagrange Multiplier Test und mit Hilfe eines ökonometrischen Modells, das die räumliche Autokorrelation berücksichtigt (spatial lag model), analysiert. Um die Robustheit der Modelle untersuchen zu können, werden drei verschiedene Alternativen der räumlichen Nachbarschaftsmatrix berücksichtigt: Eine Nachbarschaftsmatrix erster ( $W^{(1)}$ ) bzw. zweiter Ordnung ( $W^{(2)}$ ) sowie eine Nachbarschaftsmatrix, die die invers gewichteten Distanzen zwischen allen Gemeindeverbänden angibt ( $W^{(idw)}$ ).

Die Analyse wird mit Hilfe der Programme GeoDa, Stata und R sowie zusätzlicher Routinen (BIVAND, 2011; PEBESMA und BIVAND, 2011; HOTHORN et al., 2010; JEANTY, 2010a,b,c,d; KEITT et al., 2010; PISATI, n.a.) durchgeführt.

---

<sup>+</sup> M.Sc. Eva Schmidtner, Prof. Dr. Christian Lippert, Prof. Dr. Stephan Dabbert, Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre (410a), Universität Hohenheim, 70593 Stuttgart, eva.schmidtner@uni-hohenheim.de

### 3 Ergebnisse und Diskussion

Die Ergebnisse des globalen Moran-Tests deuten auf eine hoch signifikante und positive räumliche Abhängigkeit des ökologischen Landbaus hin, unabhängig von der Spezifikation der räumlichen Nachbarschaftsmatrix. Der lokale Moran-Test zeigt ebenfalls ein hoch signifikantes Ergebnis: Konzentrationen von vergleichsweise hohen Anteilen an Öko-Betrieben in benachbarten Gemeindeverbänden finden sich im Norden Baden-Württembergs sowie in südlich gelegenen Gebieten. Im Norden Bayerns zeigt sich ein entgegengesetztes Bild.

Mit Hilfe des (robusten) Lagrange Multiplier Tests wird für die in Tabelle 1 angegebenen erklärenden Variablen das *spatial lag model* als geeignetes Modell identifiziert, um die räumliche Autokorrelation, auf die der globale Moran-Test hinweist, zu berücksichtigen. Die Ergebnisse der räumlichen Modelle (Tabelle 1) deuten darauf hin, dass sich ein hoher Anteil ökologisch bewirtschafteter Betriebe in ländlichen Gebieten mit einer hohen Dichte an ökologischen Verarbeitungsbetrieben wie Molkereien und einem hohen Anteil an Wählern der Partei Bündnis 90 / Die Grünen findet. Die jährliche Durchschnittstemperatur zeigt ebenfalls einen hoch signifikanten und negativen Einfluss im Modell. Wie unsere Daten zeigen, finden sich solch kühle Regionen in Süddeutschland zumeist in Gebieten mit hohen Niederschlagswerten und einem hohen Grünlandanteil. Diese Grünlandflächen wiederum werden oftmals extensiv bewirtschaftet und erleichtern somit die Umstellung auf alternative Bewirtschaftungsformen wie den ökologischen Landbau (Dabbert et al., 2002). Der Parameter der räumlichen Abhängigkeit  $\rho$  reicht von 0,439 ( $W^{(1)}$ ) bis 0,959 ( $W^{(idw)}$ ) und zeigt ebenfalls einen hoch signifikanten positiven Einfluss im Modell.

**Tabelle 1: Ergebnisse der räumlichen Modelle**

	Spatial lag model		
	$W^{(1)}$	$W^{(2)}$	$W^{(idw)}$
Einwohner je km <sup>2</sup>	-0.0017 **	-0.0017 **	-0.0022 **
Erreichbarkeit von Agglomerationszentren (in Min. mit dem PKW)	0.0242 **	0.0236 **	0.0328 ***
Anzahl ökologischer Verarbeiter je 10 km <sup>2</sup>	0.6315 *	0.6110 n.s.	0.7003 *
Anzahl aller Betriebe (ASE) je km <sup>2</sup>	-0.6779 ***	-0.7138 ***	-0.8201 ***
Durchschnittliche Jahrestemperatur (in °C)	-0.7828 ***	-0.7301 **	-0.9789 ***
Stimmanteil der Partei Bündnis 90/Die Grünen (in %)	0.7050 ***	0.6775 ***	0.8860 ***
Konstante	2.3740 n.s.	1.7532 n.s.	-0.9554 n.s.
$\rho$	0.439 ***	0.538 ***	0.959 ***
AIC	12888	12942	13044
BIC	12937	12992	13094

Signifikanzniveau: \*  $p \leq 0,1$ ; \*\*  $p \leq 0,05$ ; \*\*\*  $p \leq 0,01$ ; n.s. nicht signifikant

$W^{(1)}$  = Nachbarschaftsmatrix erster Ordnung;  $W^{(2)}$  = Nachbarschaftsmatrix zweiter Ordnung

$W^{(idw)}$  = Nachbarschaftsmatrix mit inverser Gewichtung der Distanzen

AIC = Akaikes Informationskriterium; BIC = Bayessches Informationskriterium

abhängige Variable: Anteil der Öko-Betriebe (BLE) an allen Betrieben (ASE) (in %)

Quelle: Eigene Berechnungen basierend auf BLS (2011), BKG (2010), SLBW (2010), SAEBL (2010), BBR (2009), BLE (2009), DWD (2007).

Die Ergebnisse legen nahe, dass Agglomerationseffekte einen Einfluss auf die räumliche Verteilung des Öko-Landbaus auf Ebene der Gemeindeverbände haben und bekräftigt die Ergebnisse von BICHLER et al. (2005) und SCHMIDTNER et al. (2011). In weiteren Arbeiten sollen die derzeit auf Gemeindeebene vorliegenden Datensätze auf die Ebene der Landkreise aggregiert und untersucht werden. Dies soll dann einen direkten Vergleich von Ergebnissen mit gleicher Datengrundlage und unterschiedlichen räumlichen Auflösungen ermöglichen.

## Literatur

- BBR (Bundesamt für Bau-, Stadt- und Raumforschung) (2009): INKAR – Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung. CD-ROM.
- BICHLER, B., LIPPERT, C., HÄRING, A. M. und S. DABBERT (2005): Die Bestimmungsgründe der räumlichen Verteilung des ökologischen Landbaus in Deutschland. *Berichte über Landwirtschaft* 83(1): 50-75.
- BKG (Bundesamt für Kartographie und Geodäsie) (2010): VG250-EW. Vektordaten Verwaltungsgebiete mit Einwohnerzahl 2007. CD-ROM.
- BLE (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung) (2009): Daten zu allen zertifizierten ökologischen Betrieben in Deutschland 2007. Unveröffentlicht.
- BLSD (Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung) (2011): Bundestagswahl 2005 und 2009 - Ergebnisse. <https://www.statistikdaten.bayern.de/genesis/online> (05.04.2011).
- BIVAND, R. (2011): spdep: spatial dependence: weighting schemes, statistics and models. <http://cran.r-project.org/> (31.03.2011).
- DABBERT, S., HÄRING, A. M. und R. ZANOLI (2002): Politik für den Öko-Landbau. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- DWD (Deutscher Wetterdienst) (2007): Jahrestemperaturen aller DWD-Wetterstationen für den Zeitraum 1961-1990. <http://www.dwd.de/de/FundE/Klima/KLIS/> (31.07.2007).
- HOTHORN, T., ZEILEIS, A., MILLO, G. und D. MITCHELL (2010): lmtree: testing linear regression models. <http://cran.r-project.org/> (31.03.2011).
- JEANTY, P. W. (2010a): splagvar: stata module to generate spatially lagged variables, construct the Moran scatter plot, and calculate global Moran's I statistics <http://fmwww.bc.edu/RePEc/bocode/s> (31.03.2011).
- JEANTY, P. W. (2010b): spmlreg: stata module to estimate the spatial lag, the spatial error, the spatial durbin, and the general spatial models <http://fmwww.bc.edu/RePEc/bocode/s> (31.03.2011).
- JEANTY, P. W. (2010c): anketest: stata module to perform diagnostic tests for spatial autocorrelation in the residuals from OLS, SAR, IV, and IV-SAR models <http://fmwww.bc.edu/RePEc/bocode/a> (31.03.2011).
- JEANTY, P. W. (2010d): spwmatrix: stata module to create, import, and export spatial weights <http://fmwww.bc.edu/RePEc/bocode/s> (31.03.2011).
- KEITT, T.H., BIVAND, R., PEBESMA, E. und B. ROWLINGSON (2010): rgdal: bindings for the geospatial data abstraction library. <http://cran.r-project.org/> (31.03.2011).
- PEBESMA, E. und R. BIVAND (2011): sp: classes and methods for spatial data. <http://cran.r-project.org/> (31.03.2011).
- PISATI, M. (n.a.): spatwmat: spatial weights matrices for spatial data analysis <http://www.stata.com/stb/stb60> (31.03.2011).
- SCHMIDTNER, E., LIPPERT, C., ENGLER, B., HÄRING, A. M., AURBACHER, J. und S. DABBERT (2011): Spatial distribution of organic farming in Germany: Does neighbourhood matter? *European Review of Agricultural Economics*. Accepted July 2011.
- SLBW (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg) (2010): Bundestagswahlen 2005 und 2009 - Ergebnisse. [http://www.statistik-bw.de/Wahlen/bundestagswahl\\_2009/download.asp](http://www.statistik-bw.de/Wahlen/bundestagswahl_2009/download.asp) (09.12.2010).
- SAEBL (STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER) (2010): Regionaldatenbank Deutschland. <http://www.regionalstatistik.de/genesis/online/> (14.01.2010).