

Technische Effizienz von diversifizierten Ökobetrieben in der Schweiz, Österreich und Süddeutschland

Lakner, S.¹, Kirchweger, S.², Hoop, D.³, Brümmer, B.¹ und Kantelhardt, J.²

Keywords: Technische Effizienz, Produktivität, Paralandwirtschaft, Diversifizierung

Abstract

The paper investigates the impact of para-agriculture on the technical efficiency of organic farms in Switzerland, Austria and Southern Germany. Technical efficiency is modelled using a stochastic distance-frontier model combined with a Metafrontier-model. Para-agriculture shows a negative impact on farm's efficiency. The study confirms that agricultural subsidies have a direct impact on farm's efficiency.

Einleitung und Zielsetzung

Diversifizierung wird in den letzten 20 Jahren zunehmend als Alternative für die Landwirtschaft allgemein und für Ökobetriebe im Speziellen gesehen. Die Politik unterstützt diese Strategie unter dem Stichwort der „Multifunktionalen Landwirtschaft“, in der die Landwirtschaft nicht mehr allein Hersteller von landwirtschaftlichen Rohprodukten ist, sondern diese z.B. auch selbst weiterverarbeitet und vermarktet, Dienstleistungen im ländlichen Raum anbietet oder sich auf die Produktion anderer biobasierter Rohstoffe wie Holz spezialisiert. In der Schweiz und Österreich ist diese Entwicklung sehr viel ausgeprägter als in Deutschland (vgl. Schmid & Steingruber, 2010, Recke et al. 2004). Es stellt sich allerdings die Frage, welche Auswirkungen die Diversifizierung auf die Effizienz der landwirtschaftlichen Betriebe hat.

Die Diversifizierung ist beeinflusst durch die Agrarpolitiken und die Politiken des ländlichen Raumes: Staatliche Zahlungen werden geleistet für die Bereitstellung von öffentlichen Gütern und Leistungen, teilweise müssen sich die Betriebe für diese Leistungen auch diversifizieren. Insofern schließt sich die Frage an, wie stark die Effizienz von landwirtschaftlichen Betrieben durch verschiedene Arten der Subventionen beeinflusst ist. Die verschiedenen Agrarpolitiken in der Schweiz, Österreich und Süddeutschland (Bayern und Baden-Württemberg) haben die Diversifizierung unterschiedlich gefördert: Die Schweiz verfolgt mit Direktzahlungen und einem ökologischen Flächennachweis eine stärker auf öffentliche Güter und Diversifizierung ausgerichtete Strategie, während in den EU-Mitgliedern Österreich und Deutschland die Bereitstellung öffentlicher Güter nur in der II. Säule gefördert wird, die jedoch in Deutschland im Vergleich zu den Direktzahlungen der I. Säule eine eher geringe Rolle spielen. In der Schweiz wird die Diversifizierung unter dem Stichwort der „Paralandwirtschaft“ zusätzlich über das Steuerrecht gefördert.

¹ Georg-August Universität Göttingen, Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung, Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen, Deutschland, slakner@gwdg.de, <http://www.uni-goettingen.de/de/sh/18500.html>

² Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Agrar- und Forstökonomie, Feistmantelstraße 4, 1180 Vienna, Österreich, stefan.kirchweger@boku.ac.at, <http://www.wiso.boku.ac.at/afo/>

³ ART Agroscope Reckenholz-Tänikon, Forschungsgruppe Betriebswirtschaft, Tänikon 1, 8356 Ettenhausen, Switzerland, daniel.hoop@agroscope.admin.ch, <http://www.agroscope.admin.ch/forschung/05698/05714/05787/index.html?lang=de>

Der vorliegende Beitrag untersucht beispielhaft, welche Faktoren die Effizienz von diversifizierten Ökobetrieben in der Schweiz beeinflussen und welchen Beitrag Diversifizierung für die betriebliche Performance liefert und in welcher Form politische Maßnahmen die Effizienz von diversifizierten Ökobetrieben beeinflusst.

Methoden

Für die Modellierung wird die Methode der Stochastic Frontier Analysis gewählt. Auf den Betrieben werden zwei Outputs für Landwirtschaft und sonstige betriebliche Aktivitäten, sowie vier gemeinsame Inputs beobachtet. Da diese den Outputs nicht zugeordnet werden können, wird für die Modellierung eine Output-Distance-Funktion gewählt (Färe & Primont, 1995). Die Betriebe in den drei Ländern unterliegen sehr unterschiedlichen ökonomischen, agrarstrukturellen und rechtlichen Rahmenbedingungen. Daher wird in einem ersten Schritt zunächst die Effizienz auf Länderebene bestimmt und dann in einem zweiten Schritt die Effizienz gegenüber einer gemeinsamen Metafrontier für die Betriebe der drei Länder modelliert. Das gewählte Modell ist wie folgt definiert

$$-\ln y_1 = \alpha_0 + \alpha_1 \ln \frac{y_2}{y_1} + \beta_k \ln x_{kr} + v - u \quad (1)$$

mit y_1 und y_2 als Summe der landwirtschaftlichen und sonstigen Umsätze und x_i als Summe der k betrieblichen Inputs mit x_1 variable Vorleistungen, x_2 Kapital, x_3 Arbeit und x_4 Boden. Die Parameter α_j und β_k werden geschätzt. Der Fehlerterm v erfasst die zufälligen und nicht durch den Landwirt beeinflussbaren Effekte und ist normalverteilt. Der Fehlerterm u erfasst mögliche Ineffizienz-Effekte des Betriebes und hat eine halbnormale Verteilung: $u_i \sim N^+(0, \sigma_u^2)$. Die Verteilungsannahme des Ineffizienz-Terms erlaubt es, auf möglicherweise bestehende Heteroskedastizität zu kontrollieren. Dies erfolgt mit Hilfe der folgenden Nebenbedingung $\sigma_{u_i}^2 = \exp\{z_j \rho_j\}$ (2),

in der der Einfluss von den Bestimmungsgründen der Effizienz z_j auf den Verteilungsparameter σ_{u_i} dargestellt wird. Die Modellierung erfolgt mit dem Maximum-Likelihood-Verfahren. Der zweite, deterministische Modellteil ermittelt eine gemeinsame Metafrontier für die drei Länder, die wie folgt definiert ist:

$$-\ln y_1^* = \alpha_0^* + \alpha_1^* \ln \frac{y_2}{y_1} + \beta_k^* \ln x_{kr} \quad (3)$$

Eine gemeinsame Metafrontier für die Länder* wird modelliert, indem die quadratischen oder absoluten Abweichungen von der Gruppenfrontier minimiert werden (Battese et al. 2004, O'Donnell et al. 2008), die Berechnung der Standardfehler erfolgt mit Hilfe eines 5.000-fachem Bootstrapping-Ansatzes.

Für die Modellierung werden Buchführungsdaten von ökologischen Verbund- und Futterbaubetrieben aus den Wirtschaftsjahren 2003/04 bis 2005/06 verwendet. Der Datensatz enthält 1.704 Beobachtungen als balanciertes Panel. Für Deutschland werden die Daten von 106 Betrieben der Land Data für Baden-Württemberg und Bayern verwendet, in der Schweiz standen uns Daten von 218 Betrieben des nationalen Testbetriebsnetzes und in Österreich von 244 zur Verfügung. Da sich die Buchführungssysteme in den drei Ländern deutlich unterscheiden, wurden die Variablen vereinheitlicht. Insbesondere wurden in der Schweiz die Mieteinnahmen der Landwirte-Familie nicht bei den Umsätzen der sonstigen Betriebszweige

(Paralandwirtschaft) berücksichtigt, da diese die Ergebnisse wesentlich verfälscht. Ferner wurden die verwendeten Daten auf das Basisjahr 2000 deflationiert.

Ergebnisse und Diskussion

Die von uns angewandten Tests auf verschiedene Modelleigenschaften zeigen, dass die Daten durch das gewählte Modell gut wiedergegeben werden. Die folgende Tabelle zeigt die geschätzten Koeffizienten der Distanzfunktion und der Metafrontier:

Tabelle 1: Geschätzte Koeffizienten der Distanzfunktion und der Metafrontier

	CH	AT	DE	Meta 1	Meta 2
α_0 Konstante	0,1942**	0,2818**	0,1471**	0,4886**	0,6743**
α_1 Umsatz Paralandwirtschaft	0,0899**	0,3027**	0,0318**	0,2504**	0,1656**
β_1 Vorleistungen	- 0,6349**	- 0,6433**	- 0,4797**	- 0,5078**	- 0,5911**
β_2 Kapital	- 0,1449**	- 0,1497**	- 0,2336**	- 0,1033**	- 0,0779*
β_3 Arbeit	- 0,1226**	- 0,1119**	- 0,3074**	- 0,1111*	- 0,0977**
β_4 Land	- 0,1678**	- 0,0866**	- 0,0985*	- 0,1276**	- 0,1145**
[...]	<i>Die anderen Koeffizienten des Modells sind aus Platzgründen nicht dargestellt</i>				

Quelle: eigene Berechnung.

** signifikant für $p < 0.05$, * signifikant für $p < 0.1$

Die Parameter β_{1-4} können als Input-Elastizität, und α_j kann als Elastizität des sonstigen Outputs für landwirtschaftlichen Output y_1 interpretiert werden. Es zeigt sich, dass die Paralandwirtschaft vor allem in Österreich zum Gesamtoutput beiträgt: Eine Erhöhung des Umsatzes Paralandwirtschaft um 1% erhöht den landwirtschaftlichen Output um 0,3%. Der Beitrag der Paralandwirtschaft in Deutschland und der Schweiz ist demgegenüber deutlich geringer. In allen drei Ländern zeigen die Vorleistungen die größte Wirkung auf den landwirtschaftlichen Output, Kapital und Arbeit sind von geringerer Bedeutung. In Deutschland sind Kapital und Arbeit allerdings wichtiger für den Output als in der Schweiz und Österreich, Land spielt dagegen in der Schweiz eine wichtigere Rolle. Über den gesamten Betrachtungsraum von drei Jahre hinweg ist kein konstanter technischer Fortschritt beobachten.

Tabelle 2 zeigt die Bestimmungsgründe der technischen Effizienz. Es wird deutlich, dass der Anteil der Paralandwirtschaft die Effizienz sowohl in Deutschland als auch der Schweiz negativ beeinflusst (so auch Mamardashvili et al. 2013). Der Spezialisierungsgrad der Landwirtschaft beeinflusst die Effizienz demgegenüber positiv. Diversifizierung geht insofern mit einer geringeren Effizienz einher, wahrscheinlich weil damit eine hohe Anforderung an das Management von Betrieben. Sowohl die Direktzahlungen, als auch die umweltspezifischen Zahlungen wirken sich negativ auf die betriebliche Effizienz aus; dies wird durch die Literatur bestätigt (vgl. Minviel & Latruffe 2013). Pachtzahlungen, die als Indikator für Bodenqualität zu interpretieren sind, wirken positiv auf die betriebliche Effizienz; auch dies stimmt mit anderen Quellen überein (vgl. Tiedemann & Latacz-Lohmann 2012). Des Weiteren zeigen die Ergebnisse, dass eine hohe Viehbesatzdichte zur Effizienz des Betriebes beiträgt. Die Modellergebnisse sind durch die Kürze des untersuchten Zeitraums etwas 2003-2005 beschränkt, erfüllen die theoretischen Erwartungen und stimmen was die Politikvariablen angeht auch mit der sonstigen Literatur überein.

Tabelle 2: Bestimmungsgründe der technischen Effizienz

	CH	AT	DE
Anteil Paralandwirtschaft (%)	1,3375**	<i>n.s.</i>	4,1138**
Direktzahlungen (EUR/ha)	0,4580**	0,2696**	0,5783**
Förderung Ökolandbau (EUR/ha)	0,5050**	0,3990**	1,0846**
Pachtzahlungen (EUR/ha)	- 0,1420**	- 0,0847**	- 0,1576*
Dummy Forstproduktion (1/0)	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>
Weibliche Betriebsleiterin (1/0)	- 0,5531**	0,1781**	0,8447**
Dummy für Almflächen (1/0)	0,4642**	<i>n.s.</i>	
Dummy für Höhenlage (1/0)			- 1,1412**
Viehbesatzdichte (GV/ha)	- 2,7062**	- 0,6350**	- 0,8626**
Spezialisierungsgrad (Umsatzanteil Futterbau in %)	<i>n.s.</i>	- 0,6353**	- 1,3086**

Quelle: eigene Berechnung. In Deutschland wurde statt des Dummy für Almflächen ein Dummy für die Höhenlage des Betriebes verwendet. ** signifikant für $p < 0.05$, * signifikant für $p < 0.1$
Bemerkung: Die Parameter stellen den Einfluss der Variablen auf *Ineffizienz* dar, insofern zeigt ein negativer (positiver) Parameter einen positiven (negativen) Einfluss auf technische Effizienz.

Schlussfolgerungen

Die Studie zeigt beispielhaft für die Region Österreich, Schweiz und Süddeutschland und den untersuchten Zeitraum 2003-2005, dass Diversifizierung im Ökolandbau substanziell zur landwirtschaftlichen Produktion (v.a. in Österreich) und damit auch zur Erhaltung landwirtschaftlicher Betriebe beiträgt. Diversifizierung vermindert andererseits Effizienzvorteilen, die eher mit Spezialisierung einhergehen. Den Vorteilen einer Risikostreuung durch Diversifizierung stehen die Nachteile einer komplexeren Betriebsleitung gegenüber.

Literatur

- Battese, G.E., Prasada Rao, D.S., O'Donnell, C. (2004): A Metafrontier Production Function for Estimation of Technical Efficiencies and Technology Gaps for Firms Operating Under Different Technologies, *Journal of Productivity Analysis* 21: 91-103.
- Färe, R., Primont, D. (1995): Multi-output production and duality: theory and applications, Kluwer Academic Publishers: Boston.
- Mamardashvili, P., Bokusheva, R., Schmid, D. (2014): Heterogeneous Farm Output and Technical Efficiency Estimates, *German Journal for Agricultural Economics* 63 (1): 16 - 30.
- McCloud, N., Kumbhakar, S.C. (2008): Does subsidy drive productivity? A cross-country analysis of Nordic Dairy Farms. *Advances in Econometrics* 23: 245-274.
- Minviel, J.J., Latruffe, L. (2013): Explaining the impact of public subsidies on farm technical efficiency: Analytical challenges and Bayesian meta-analysis, contributed paper to the 7èmes Journées de recherches en sciences sociales Agrocampus Ouest (Centre d'Angers), 12-13 December 2013.
- O'Donnell, C.J., Prasada Rao, D.S., Battese, G.E. (2008): Metafrontier frameworks for the study of firm-level efficiencies and technology ratios, *Empirical Economics* 34: 231-255.
- Recke, G., Zenner, S., Wirthgen, B. (2004): Situation and perspectives of direct marketing in Germany (in German), *Landwirtschaftsverlag: Münster Hiltrup*.
- Schmid, D., Steingruber, E. (2010): Economics of para-agriculture: The example of direct marketing (in German), ART-Report No. 737: Agroscope Tänikon: Reckenholz, Switzerland
- Tiedemann, T., Latacz-Lohmann U. (2012): Production Risk and Technical Efficiency in Organic and conventional Agriculture - The Case of Arable Farms in Germany. *Journal of Agricultural Economics* 64 (1): p. 73-96.