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.*

URSACHEN FÜR UND RÄUMLICHE BESTIMMUNGSGRÜNDE VON LÄNDERUNTERSCHIEDEN IM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU WELTWEIT: THEORETISCHE ÜBERLEGUNGEN UND ERSTE ÖKONOMETRISCHE ANALYSEN

Barbara Heinrich, Karla Hernández Villafuerte, Nadine Würriehausen und Sebastian Lakner

Abteilung Agrarpolitik, Georg-August-Universität Göttingen

Corresponding author: barbara.heinrich@agr.uni-goettingen.de

GEWISOLA 2014

Schriftlicher Beitrag anlässlich der 54. Jahrestagung der
Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.
„Neuere Theorien und Methoden in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus“

Göttingen, 17.-19. September 2014

Copyright 2014 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.

URSACHEN FÜR UND RÄUMLICHE BESTIMMUNGSGRÜNDE VON LÄNDERUNTERSCHIEDEN IM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU WELTWEIT: THEORETISCHE ÜBERLEGUNGEN UND ERSTE ÖKONOMETRISCHE ANALYSEN

Zusammenfassung

Der ökologische Landbau wächst weltweit: während sich die wachsende Nachfrage (noch) in Industrieländern konzentriert, findet die Produktion von Öko-Produkten (auch) in Schwellen- und Entwicklungsländern statt und entwickelt sich dynamisch. Diese Veränderungen sind international heterogen und im Zeitablauf schwankend. Die Ursachen und Bestimmungsgründe dieser globalen Länderunterschiede im ökologischen Landbau wurden bisher nicht systematisch untersucht und sind Gegenstand dieses Beitrags. Für zuvor aus der Literatur und theoretisch hergeleitete Bestimmungsgründe werden Indikatoren herausgearbeitet und die Fragestellung mit einem multivariaten, statischen, linearen Ansatz untersucht. In sechs Modellen werden als Proxy für den Sektor Ökolandbau die ökologisch bewirtschaftete Fläche sowie ihr Anteil an der Agrarfläche weltweit auf Länderebene geschätzt, als Datengrundlage dienen aggregierte Sekundärdaten verschiedener Institutionen. Die Ergebnisse erlauben Einsichten über die Größenordnung der einzelnen Einflussfaktoren: im weltweiten Vergleich sind vor allem Unterschiede in der Qualität der Infrastruktur (und mit ihr im Marktzugang und im Einkommensniveau eines Landes) bedeutsam, innerhalb der Gruppe der Schwellen- und Entwicklungsländer besitzen Unterschiede in der Bodenqualität einen ebenso großen Einfluss. Zudem haben kleinere Länder relativ eine größere Öko-Fläche. Ein direkter Einfluss der Intensität der konventionellen Landwirtschaft konnte nicht nachgewiesen werden. Erweiterte Modelle, zusätzliche methodische Ansätze wie auch höher aufgelöste Daten für die einzelnen Weltregionen könnten zukünftig weitere, differenzierte Einblicke ermöglichen.

Keywords

Ökologischer Landbau, multivariate Analyse, Länderunterschiede weltweit, räumliche Bestimmungsgründe, Öko-Fläche.

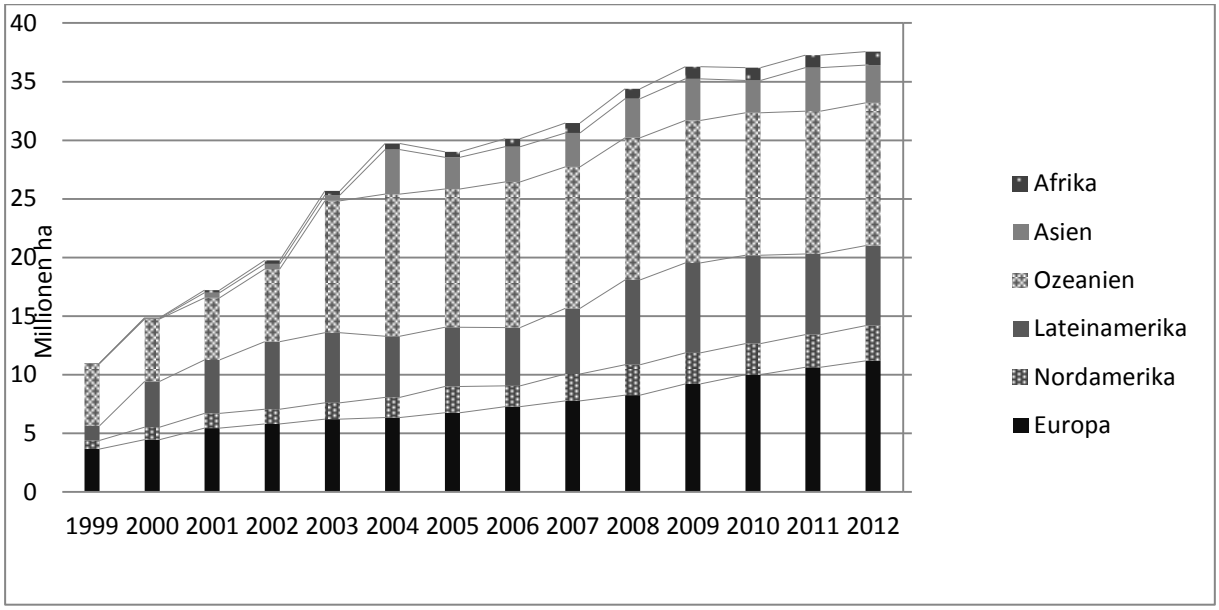
1 Einleitung

Der ökologische Landbau wächst weltweit, sowohl die Nachfrage nach als auch das Angebot von ökologischen Erzeugnissen nehmen insgesamt zu. Während sich die Nachfrage hauptsächlich in Industrieländern konzentriert und schnell wächst, nimmt die Produktion von Öko-Produkten (auch) in Schwellen- und Entwicklungsländern (zum Teil rasant) zu. Hier befindet sich auch der überwiegende Teil der ökologisch zertifizierten Betriebe. Diese Entwicklungen sind jedoch international keineswegs homogen, vielmehr gibt es große Unterschiede zwischen einzelnen Ländern und Regionen sowie Schwankungen zwischen einzelnen Jahren (WILLER und LERNOUD, 2014a). Ziel dieser Untersuchung ist es, Anhaltspunkte für die Unterschiede der einzelnen Länder im ökologischen Landbau weltweit zu bekommen und diese anhand einer empirischen Analyse zu quantifizieren. Hierfür werden zunächst die weltweiten Entwicklungen detailliert vorgestellt, bevor in Kapitel 2 auf die Einordnung der Fragestellung in die bestehende Literatur eingegangen wird.

„Globale Bionachfrage spürt kaum Gegenwind“ titelte die AGRA-EUROPE (2013) im Oktober 2013 und erklärte, dass auch die „wirtschaftlich unruhige[n] Jahre“ (IBID: 22) der Nachfrageseite kaum etwas anhaben konnten. Der globale Markt für Öko-Nahrungsmittel und -Getränke lag 2012 bei 64 Milliarden US-Dollar, wobei davon auf die Vereinigten Staaten von

Amerika (USA) etwa 44 Prozent und auf die Europäische Union (EU) etwa 41 Prozent entfielen. Während ökologische Nahrungsmittel in den USA im selben Jahr einen Anteil von 4,3 Prozent am gesamten Lebensmittelmarkt innehatten und dieser um 10,2 Prozent wuchs, lag der Öko-Flächenanteil weiterhin bei unter einem Prozent (WILLER und LERNOUD, 2014). In Europa wuchs der Öko-Markt im selben Zeitraum um 6 Prozent auf 22,8 Milliarden Euro. Hiervon entfallen 20,9 Milliarden Euro allein auf die EU (SCHAACK ET AL., 2014), in welcher der Anteil der Öko-Fläche bei 5,6 Prozent lag. In Europa befindet sich der überwiegende Teil der Öko-Fläche in der EU (WILLER und LERNOUD, 2014).

Abbildung 1: Die Ökofläche weltweit nach Regionen, 1999-2012 [Mio. ha]



Quelle: eigene Darstellung nach FIBL (2012), FIBL (2014) und WILLER ET AL. (2014)

Auf der Produktionsseite ist der Konzentrationsgrad wesentlich geringer ausgeprägt; als Indikatoren hierfür eignen sich die Öko-Fläche und die Anzahl der Öko-Betriebe. Anders als auf der Nachfrageseite, wo sich allein 85 Prozent des globalen Marktes in den beiden Wirtschaftsräumen USA und EU befinden, liegen 80 Prozent der Öko-Betriebe weltweit und ein Drittel der Öko-Fläche in Schwellen- und Entwicklungsländern (WILLER und LERNOUD, 2014).

Demnach befinden sich zwei Drittel der zertifiziert[1] ökologisch bewirtschafteten landwirtschaftlichen Fläche[2] weltweit in Industrieländern. Diese Fläche hat sich seit 1999 auf nun 37,5 Millionen Hektar mehr als verdreifacht (s. Abbildung 1). Hiervon entfallen 32 Prozent auf Ozeanien, 30 Prozent auf Europa, 18 Prozent auf Lateinamerika, 9 Prozent auf Asien, 8 Prozent auf Nordamerika und 3 Prozent auf Afrika. Mit 12 Millionen Hektar ist Australien das Land mit der größten Ökofläche, gefolgt von Argentinien (3,6 Millionen Hektar) und der USA (2,2 Millionen Hektar). Eine Übersicht über die Flächenanteile unterteilt nach Weltregionen ebenso wie die Anzahl der Öko-Betriebe und die jeweiligen Veränderungen zum Vorjahr befindet sich in Tabelle 1. Insbesondere in Afrika, Asien und Europa waren große Veränderungen gegenüber dem Vorjahr zu beobachten, wobei die Flächen- und Betriebszahlentwicklung nicht überall gleichsinnig verläuft (siehe Asien).

[1] Die Bezeichnungen „Öko“ und „ökologisch“ setzen eine anerkannte Zertifizierung voraus.

[2] Weltweit sind weitere 31 Millionen Hektar Flächen zusätzlich zu den landwirtschaftlichen Flächen ökologisch zertifiziert. Diese Flächen werden überwiegend für die Wildsammlung verwendet, eine geringere Bedeutung haben Aquakultur, Wälder und Weideflächen (WILLER und LERNOUD, 2014). In diesem Beitrag werden lediglich die landwirtschaftlichen Flächen berücksichtigt.

Die Länder mit den größten Flächenanteilen sind die Falkland-Inseln mit 36,3 Prozent, Liechtenstein mit 29,6 Prozent und Österreich mit 19,7 Prozent. Weltweit erreichen zehn Länder einen Anteil von mehr als zehn Prozent Öko-Fläche (Zahlen für 2012, WILLER und LERNOUD, 2014).

Mit 22,5 Millionen Hektar sind fast zwei Drittel der Öko-Fläche weltweit Grasland und/oder Weidefläche. Auf den mindestens 10,7 Millionen Hektar Ackerfläche befinden sich 3,2 Millionen Hektar mit Dauerkulturen. Vermutlich wird die Ackerfläche jedoch deutlich unterschätzt, da für einige (große) Länder keine Landnutzungsinformationen vorliegen (z.B. Indien). Zudem gibt es in der Landnutzung große Unterschiede je nach geografischer Region. So werden in Afrika auf mindestens der Hälfte der Fläche Dauerkulturen angebaut, welche als Cash Crops vermarktet werden (IBID.). Allein auf Kaffee entfallen in Afrika fast 200.000 Hektar, die Hauptproduzenten sind Äthiopien und Tansania. Uganda ist das Land in Afrika mit der größten Öko-Fläche (~230.000 ha) und den meisten Öko-Betrieben (~190.000), jeweils gefolgt von Äthiopien und Tansania. Tunesien und Ägypten besitzen ebenfalls eine bedeutende Öko-Fläche, die Anzahl der Betriebe ist hier jedoch deutlich niedriger (BOUAGNIMBECK ET AL., 2014). In Asien wird dagegen hauptsächlich Getreide (inkl. Reis) angebaut, auch Baumwolle spielt eine Rolle. Europa und Nordamerika nutzen ihre Flächen jeweils etwa zur Hälfte als Grünland und Ackerfläche, wobei auf der Ackerfläche neben Getreide auch viel Grünfutter angebaut wird. In Lateinamerika und Ozeanien wird der überwiegende Teil der Öko-Fläche als (extensive) Weidefläche verwendet (Zahlen für 2012, WILLER und LERNOUD, 2014).

Tabelle 1: Öko-Fläche und Öko-Betriebe und Änderungen ggü. dem Vorjahr, 2012

	Öko-Fläche (ha)	Öko-Flächenanteil	Änderung der Öko-Fläche ggü. 2011		Anzahl Öko-Betriebe (#)	Änderung der Anzahl Öko-Betriebe ggü. 2011	
			ha			#	
Afrika	1.145.827	0,1%	+ 72.423	+ 6,75%	572.862	+ 40.761	+ 7,7%
Asien	3.217.867	0,2%	- 474.254	- 12,85%	684.873	+ 64.418	+ 10,4%
Europa	11.171.413	2,3%	+ 635.863	+ 6,04%	321.583	+ 29.318	+ 10,0%
Lateinamerika	6.836.498	1,1%	- 18.959	- 0,28%	316.583	+ 694	+ 0,2%
Ozeanien	12.164.316	2,9%	-21.525	- 0,18%	14.605	+ 467	+ 3,3%
Nordamerika	3.012.354	0,7%	- 7.333	- 0,24%	16.470	- 128	- 0,8%
Welt	37.544.909	0,9%	+ 185.833	+ 0,50%	1.927.018	+ 132.735	+ 7,6%

Quelle: eigene Darstellung nach WILLER ET AL. (2014)

Von den weltweit mind. 1,9 Millionen Öko-Betrieben befinden sich 35 Prozent in Asien, 30 Prozent in Afrika, 17 Prozent in Europa, 16 Prozent in Lateinamerika und jeweils ein Prozent in Nordamerika und Ozeanien (IBID.). Auch wenn an dieser Stelle nicht detaillierter auf die Verhältnisse in den einzelnen Ländern und Regionen eingegangen werden kann, wird deutlich – insbesondere, wenn man die durchschnittlichen Betriebsgrößen in den Weltregionen aus Tabelle 1 ableitet – wie unterschiedlich sich die Situation weltweit darstellt. Nimmt man zusätzlich die Entwicklungen des vergangenen Jahrzehnts mit in den Blick, stellt sich das zunächst homogen erscheinende Wachstum nicht mehr als solches dar.

Handelsdaten für Öko-Produkte werden in offiziellen Statistiken nicht separat erfasst, weshalb keine genauen Angaben zu den Warenströmen mit ökologischen Produkten gemacht werden können (SCHAACK ET AL., 2012). Nichtsdestotrotz lässt sich aus den Daten zur Kon-

sumseite ableiten, dass die meisten der Öko-Flächen in Entwicklungsländern und daher vier Fünftel der weltweiten Öko-Betriebe überwiegend für den Export produzieren. Trotz des Nachfrageüberhangs und den daraus resultierenden Veränderungen in den Produktionsstrukturen verläuft die Entwicklung in einzelnen Ländern und Regionen nicht gleichmäßig. Ziel dieses Beitrags ist es daher, die Bestimmungsgründe dieser Länderunterschiede auf globaler Ebene näher zu untersuchen und diese in einem multivariaten, linearen Modell zu quantifizieren. Hierzu erfolgt im zweiten Kapitel zunächst eine Eingrenzung und Auswahl aus der großen Zahl möglicher Einflussfaktoren in der Literatur, für die in Kapitel 3 konkrete Indikatoren abgeleitet werden. Dort werden ebenfalls die verwendeten Methoden und daraufhin in Kapitel 4 die Ergebnisse dargestellt. Der Beitrag schließt mit einer Diskussion und Schlussfolgerungen im letzten Kapitel.

Dieser Beitrag schließt an ein Projekt an, dessen Ergebnisse in HEINRICH ET AL., (2013) dokumentiert sind. Dieses Projekt war in die eher gesellschaftlich und politisch und weniger wissenschaftlich geführte Diskussion eingebettet, ob der ökologische Landbau generell geeignet ist, einen Beitrag zur Sicherung der Welternährung zu leisten oder ob er durch seine zumeist niedrigeren Erträge den Hunger eher verstärkt. Wichtig in diesem Zusammenhang war daher auch die Frage, ob ein Einfluss des Ökolandbaus auf die Produktivität der Landwirtschaft in einem Land besteht und ob dieser messbar ist. Solch ein Zusammenhang konnte weder für Industrie- noch für Schwellen- und Entwicklungsländer nachgewiesen werden (IBID.).

2 Theoretische Herleitung der verwendeten Einflussfaktoren

Ziel dieser Untersuchung ist es, Anhaltspunkte für die Länderunterschiede im ökologischen Landbau weltweit zu bekommen. Mögliche Einflussfaktoren dazu gilt es aus der Literatur ab- und aufgrund theoretischer Überlegungen herzuleiten. Eine Vielzahl von Autorinnen und Autoren haben sich bereits mit der Frage beschäftigt, welche Faktoren einen Einfluss auf das Vorkommen, den Anteil oder die Verteilung des ökologischen Landbaus besitzen. Eine Auswahl, die zum Teil ihrerseits bestehende Literatur zusammenfasst, wird hier nun vorgestellt.

HAAS (2005) untersucht in seinem Beitrag die Bestimmungsgründe der heterogenen räumlichen Verteilung des ökologischen Landbaus in Nordrhein-Westfalen. Das Bundesland wies zu Beginn des neuen Jahrtausends eine Spannbreite bei den Anteilen des ökologischen Landbaus an der Agrarfläche der Landkreise von 0,1 Prozent bis 7,5 Prozent auf. HAAS stellt Zusammenhänge des Anteils der ökologisch bewirtschafteten Betriebe mit einer Vielzahl von agrarstrukturellen Charakteristika und Produktionskenndaten der Landkreise her. So nimmt der Anteil der Ökobetriebe mit zunehmender Schweinedichte, steigendem Pachtpreisniveau und zunehmendem Anteil der Zuckerrüben-, Kartoffel- und auch Maisfläche an der Agrarfläche ab. Positiv korreliert sind dagegen ein hoher Anteil kleiner Betriebe (<10 ha) im Landkreis ebenso wie ein hoher Anteil Futterbaubetriebe. Interessanterweise wiesen die Öko-Betriebe jedoch eine deutlich größere durchschnittliche Betriebsgröße auf als ihr herkömmlich wirtschaftendes Pendant. Insgesamt kommt HAAS zu dem Ergebnis, dass „die Umstellungsrate in den Intensivregionen gering [ist], weil der Spezialisierung im Pflanzenbau (Marktfruchtbetriebe) und in der Tierproduktion insbesondere mit Schweinen (Veredlungsbetriebe) im Ökologischen Landbau Grenzen gesetzt sind.“ (IBID: 125). Die Untersuchung bestätigt weiterhin die vermehrte Konzentration von ökologisch wirtschaftenden Betrieben in Ungunstlagen und nennt vor allem das hohe Einkommensniveau in Gunstlagen – das bspw. aus günstigen Standortbedingungen gepaart mit Lieferrechten resultiert – als Hindernis für die Umstellung auf die ökologische Wirtschaftsweise. Zudem wäre diese mit relativ hohen finanziellen Risiken verbunden.

HAAS (2005) und andere weisen neben den natürlichen Produktionsbedingungen somit auf die Relevanz der Intensität der landwirtschaftlichen Produktion in der Region für den Anteil Öko-

landbau hin. Wie in HEINRICH ET AL. (2013) auch, wird letzterer Aspekt im Folgenden als Opportunitätskosten der ökologischen Wirtschaftsweise bezeichnet.

THØGERSEN (2010) widmet sich in seinem Beitrag den Länderunterschieden in Europa bezüglich des Konsums ökologisch erzeugter Nahrungsmittel. Der aus der Konsumforschung stammende Aufsatz differenziert sehr einleuchtend zwischen politischen und strukturellen Faktoren und den von THØGERSEN als Makrofaktoren bezeichneten Einflüssen wie Ernährungskultur, Umweltbewusstsein und etwas, das er als „culture's level of postmaterialism" (IBID.: 171) bezeichnet. In seinem aus einer breiten Literatur abgeleiteten Modell ordnet er die Makrofaktoren der Nachfrageseite und die wiederum den Marktfaktoren zu. Die Marktfaktoren unterscheidet er von den politischen Faktoren, denen er eine Schlüsselrolle für den Aufbau und die Entwicklung von Märkten für ökologisch erzeugte Produkte zuschreibt. Diese politischen Eingriffe äußern sich insbesondere in der Schaffung einer Rechtsgrundlage für die Produktion und Vermarktung von Öko-Produkten (Regulierung) sowie in direkten und indirekten Subventionen. Hinzu kommen unabhängige Kontroll-, Zertifizierungs- und Labeling-Systeme, die durch Informationsangebote ergänzt werden. THØGERSEN (2010) zieht aus der gesichteten Literatur den Schluss für den europäischen Markt, dass „differences between countries in the development of the organic food market can to a high extent, but not completely, be attributed to variations in political regulation and politically supporter market development activieties." (IBID.: 178). Da die Unterschiede in den politischen Faktoren nicht alleine die Unterschiede im Konsum von Öko-Produkten erklären können, müssen Marktfaktoren – sowohl auf der Angebots- als auch auf der Nachfrageseite – eine Rolle spielen. Neben den Makrofaktoren, mit denen THØGERSEN die Motivation der Konsumenten, ökologisch erzeugte Nahrungsmittel zu kaufen, beschreibt, sieht er das Einkommensniveau sowie das Einkommenswachstum als wesentliche Faktoren auf der Nachfrageseite.

Da THØGERSEN (2010) den Öko-Markt aus Konsumentensicht betrachtet, nimmt die Angebotsseite in seinem Modell im Wesentlichen Einfluss auf den Markt über die Bereitstellung von Öko-Produkten und die relativen Preise der Produkte. Ähnlich wie HAAS (2005) nennt er als entscheidende Faktoren die Umstellungsentscheidung beeinflussende Aspekte (ökonomische Position im Vergleich zu konventionellen Betrieben, Produktionsintensität in der Region, Phase landwirtschaftlicher Rezession/Konjunktur), natürliche Faktoren wie Klima und Bodenqualität und die Effektivität der Distributionskanäle.

Agglomerationseffekte im ökologischen Landbau, wie sie von SCHMIDTNER ET AL. (2012) für den ökologischen Landbau auf Landkreisebene in Deutschland nachgewiesen wurden, erscheinen auch im weiteren Kontext eines weltweiten Ländervergleichs wahrscheinlich. So lässt sich beim Aufbau von Produktions-, Vermarktungs-, Beratungs- oder Kontrollstrukturen sicherlich leichter von einem direkten Nachbarland z.B. innerhalb Asiens oder Afrikas lernen, als von einem nicht nur räumlich weit entfernten europäischen oder nordamerikanischen System. Trotzdem werden diese räumlichen Abhängigkeiten im vorliegenden Beitrag nicht berücksichtigt, könnten in zukünftiger Forschung jedoch einbezogen werden.

Wie beispielsweise in SCHMIDTNER ET AL. (2012) wird bei der Betrachtung der Bestimmungsgründe des ökologischen Landbaus hauptsächlich die Umstellungsentscheidung in den Blick genommen. Dies erscheint sinnvoll, da die Entscheidung zur Umstellung als Investitionsentscheidung verstanden werden kann (MUßHOFF und HIRSCHAUER, 2008). Im internationalen und Entwicklungskontext wird die Umstellungsfrage dagegen eher als Frage des Zugangs zu Exportmärkten (im Zusammenhang mit Standards, Kleinbäuerinnen und -bauern und Vertragslandwirtschaft) diskutiert (z.B. HANDSCHUCH ET AL,. 2013), die häufig eher von den Rahmenbedingungen oder anderen externen Faktoren als von den Betroffenen selber entschieden wird. Jedoch spielen auch hier die Anfangsinvestitionen und ihre Amortisierung eine entscheidende Rolle. Nichtsdestotrotz wird die Umstellungsentscheidung in diesem Beitrag

nicht explizit ins Modell aufgenommen, sondern über den physischen Marktzugang abgedeckt (s. nächster Absatz).

In der dargestellten Literatur zu den räumlichen Bestimmungsfaktoren wird (zumeist implizit) ein Markt für Öko-Lebensmittel angenommen, dessen räumliche Trennung von Nachfrage- und Angebotsseite keine (merkliche) Rolle spielt. Wie zu Beginn dieses Aufsatzes dargestellt, verliert diese enge Verknüpfung in den letzten Jahren immer weiter an Bedeutung. Obwohl die Nachfrage in einigen Industrieländern hoch ist und schnell wächst, nimmt die heimische Produktion nicht in ähnlichem Umfang zu. Diese Globalisierung des Öko-Marktes und die Entkopplung von Produktions- und Konsumstrukturen weisen darauf hin, dass der Transport der Produkte so günstig möglich ist, dass die Konsumenten in den Ländern mit großer Nachfrage nach Öko-Nahrungsmitteln trotzdem bereit sind, importierte Produkte zu kaufen. Transportkosten als ein Teil der Transaktionskosten spiegeln die Qualität der Infrastruktur wider. Sie variieren zwischen Ländern und Regionen und tragen insbesondere in exportorientierten Ländern wesentlich zum Marktzugang der Produzenten bei. Die Qualität der Transportinfrastruktur kann daher im internationalen Kontext ein ausschlaggebender Einflussfaktor für die Entwicklung des ökologischen Landbaus in einem Land sein und wird als Einflussfaktor in die Modelle aufgenommen.

3 Methoden und Daten

In Kapitel 2 wurden mögliche Einflussfaktoren auf den Ökolandbau dargestellt. Welche Daten konkret für die Modellierung verwendet wurden und welche Besonderheiten diese aufwiesen, wird nun im folgenden Abschnitt beschrieben. Im zweiten Teil dieses Kapitels folgt die Darstellung der Methode, bevor in Kapitel 4 die Ergebnisse der Modellierung erläutert werden.

Im Vergleich zu einer weltweiten Analyse, wie sie mit diesem Beitrag vorgelegt wird, weisen alle Untersuchungsregionen in der oben besprochenen Literatur insgesamt weitaus homogenere Rahmenbedingungen auf. Innerhalb eines (Bundes-)Landes in Europa oder Nordamerika bzw. innerhalb dieser Regionen sind einige grundlegende Faktoren identisch oder zumindest ähnlich – es gibt eine gewisse politische und wirtschaftliche Stabilität und Rechtssicherheit, das Einkommensniveau wenigstens eines Teils der Gesellschaft ist ausreichend, um sich Öko-Nahrungsmittel leisten zu können und die Marktanbindung aufgrund von Transportinfrastruktur ist grundsätzlich vorhanden (wenn auf recht hohem Niveau unterschiedlich günstig/teuer) usw. Nicht zuletzt ist die Datenlage in diesen Regionen deutlich besser und es sind mehr und differenziertere Daten vorhanden. Vor diesem Hintergrund sind die für diese Analyse ausgewählten Daten recht allgemeiner Natur.

Als Indikator für die zu untersuchende Größe „ökologischer Landbau“ stehen drei Kenngrößen für eine ausreichende Anzahl Länder zur Verfügung: die zertifiziert ökologisch bewirtschaftete Fläche in einem Land, der Anteil der Öko-Fläche an der Agrarfläche sowie die Anzahl der Öko-Betriebe in einem Land. Für das Jahr 2010 liegen für 160 Länder Daten zum ökologischen Landbau vor. Im vorliegenden Beitrag werden in unterschiedlichen Modellen sowohl die Öko-Fläche als auch ihr Anteil an der Agrarfläche als abhängige Variable verwendet. In den Modellen mit der Öko-Fläche wird demnach ein absoluter Wert verwendet, in denen mit dem Anteil der Öko-Fläche an der Agrarfläche ein relativer. In beiden Fällen bliebe die jeweils andere Dimension unberücksichtigt, wenn sie nicht durch einen zusätzlichen Regressor – die landwirtschaftliche Fläche in einem Land (Quelle: FAO, 2013) – korrigiert würde. Durch die Berücksichtigung der landwirtschaftlichen Größe eines Landes wird zwar in den Modellen mit der Öko-Fläche als abhängiger Variablen eine Teilfläche (= Öko-Fläche) mit der Gesamtfläche erklärt; da diese Beziehung jedoch nicht perfekt ist und ein Teil der Variation der abhängigen Variablen auf diesem Wege erklärt werden kann, erscheint das Vorgehen angemessen.

Für die von THØGERSEN (2010) als Makrofaktoren bezeichnete Einflussgruppe Ernährungskultur und Umweltbewusstsein wurde eine Reihe von Variablen in Erwägung gezogen, für die weltweit jedoch nicht ausreichend Daten zur Verfügung stehen. Daher und vor dem Hintergrund, dass die Konsumseite in diesen Modellen, in denen der Fokus eher auf der Produktionsseite liegt und die Konsumseite indirekt über die Marktanbindung (Transportinfrastruktur, siehe unten) einbezogen ist, findet sich keine Repräsentation dieser Einflussgruppe (Makrofaktoren) in den Modellen.

Tabelle 2: Einflussfaktoren und die zugeordneten, in den Regressionsmodellen verwendeten Indikatoren

		Einflussfaktor	**Verwendeter Indikator**
Marktfaktoren - Nachfrage	Motivation	Umweltbewusstsein	--
		Ernährungskultur	--
	Konsum-möglichkeiten/ Kaufkraft	Einkommensniveau	Ländergruppen (Dummy)
		Einkommenswachstum	Durchschnittliches Wirtschaftswachstum (5 Jahre)
Marktfaktoren - Angebot	Produktions- und Vermarktungs-möglichkeiten	Natürliche Produktionsbedingungen	Bodenqualität
		Opportunitätskosten der ökologischen Produktion	Durchschnittlicher Düngemitteleinsatz
		Marktanbindung/ Vermarktungsmöglichkeiten	Qualität der Transportinfrastruktur (Index)
		Größe der Öko-Betriebe	Durchschnittliche Öko-Betriebsgröße (ln)
Politische Faktoren	Regulierungen	Rechtsrahmen	--
		Subventionen	nur in Entwicklungsländern: Anteil des Agrarsektors an Entwicklungshilfezahlungen
	Marktentwicklung	Kontrolle & Zertifizierung	--
		Labeling & Information	--

Quelle: eigene Darstellung, Einteilung der Faktoren in Anlehnung an THØGERSEN, 2010: 176

Ebenso wie in SCHMIDTNER ET AL. (2012) werden auch in diesem Modell Daten für das Einkommensniveau und -wachstum als Indikator für die Kaufkraft/Nachfrage verwendet. Dieselben gehen dabei jedoch von regional verwobenen Konsum- und Produktionsstrukturen aus und ihnen stehen weitaus differenziertere Daten zur Verfügung. In den vorliegenden Modellen werden Daten der Weltbank verwendet (WORLDBANK, 2013). Das Einkommensniveau wird durch die getrennte Betrachtung der beiden Gruppen Industrie- und Schwellen- und Entwicklungsländer in unterschiedlichen Modellen berücksichtigt, für das Einkommenswachstum wird eine Variable gebildet, die das durchschnittliche Wirtschaftswachstum der Jahre 2005-2010 enthält. Ein solch umfassender Indikator für die natürlichen Produktionsbedingungen wie in SCHMIDTNER ET AL. (2012) mit der Bodenklimazahl steht für diese Untersuchung nicht zur Verfügung. Der hier verwendete Indikator Bodenqualität stammt aus einer Datenbank der Harvard University, ist für viele Länder verfügbar und bildet den Anteil der mäßig bis sehr guten Böden für sechs bestimmte Feldfrüchte in einem Land ab (GALLUP ET AL., 2000). Um für die Betriebsstrukturen zu kontrollieren, wird die durchschnittliche Größe der Öko-Betriebe als Variable ins Modell aufgenommen. Um die Opportunitätskosten der ökologischen Wirtschaftsweise abzubilden, wird als Indikator für die Intensität der konventi-

onellen Produktion ein Input herangezogen, der im Ökolandbau nicht verwendet wird: Mineraldünger. WORLDBANK (2013) stellt einen Indikator bereit, der den Mineraldüngeraufwand pro Hektar Ackerfläche in einem Land abbildet. Ebenfalls aus der Weltbank-Datenbank stammt der Indikator für die Qualität der handels- und transportbezogenen Infrastruktur, der in Form eines Indexes ausgegeben wird. Im Modell ‚Schwellen- und Entwicklungsländer' (s. unten) findet sich ein Indikator für staatliche Zahlungen an die Landwirtschaft – auch wenn diese von ausländischen Geldgebern stammen. Dieser bildet den für den landwirtschaftlichen Sektor bestimmten Anteil an den gesamten Entwicklungshilfezahlungen ab (FAO, 2012).

THØGERSEN (2010) misst den politischen Faktoren den weitaus größten Anteil an den Länderunterschieden bei. Hierbei muss jedoch bedacht werden, dass er erstens den Konsum untersucht und dass sich zweitens seine Analyse nur auf intraeuropäische Unterschiede bezieht. Zudem gehen die genannten Aspekte weit über das reine Vorhandensein einer Regulierung hinaus, vielmehr diskutiert er ausführlich unterschiedliche Qualitäten und Ausprägungen von verschiedenen politischen Einflussfaktoren. Aufgrund dieser Ausdifferenzierung erscheint es unmöglich, einen geeigneten Indikator zu finden, für den eine weltweite Datengrundlage verfügbar ist. Lediglich Daten dazu, ob ein Land einen rechtlichen Rahmen für den Ökolandbau besitzt, sind erhältlich. Da diese stark mit anderen Variablen in den Modellen korrelieren und die Exogenität eines Einflussfaktors ‚Regulierungen' zudem theoretisch nicht eindeutig ist, wird er nicht mit in die Regressionsanalyse aufgenommen. Eine Auswertung der vorhandenen Daten der 19 Länder, die in den Jahren eine Regulierung eingeführt haben, in denen ausreichende Flächendaten zum Ökolandbau vorliegen, ergab, dass vor und mit dem Jahr der Einführung die Öko-Fläche zurückging, danach aber wieder deutlich anstieg (HEINRICH ET AL., 2013).

Die Modell-Schätzungen[3] werden mit einer klassischen, statischen, linearen Regressionsanalyse vorgenommen, der folgende Gleichung zugrunde liegt:

$$y_i = \alpha_i + \beta_{ji} x_{ji} + u_i$$

y_i entspricht dabei der abhängigen Variablen (hier: Ökolandbau) im Land i. x_{ji} stellen j verschiedene Bestimmungsfaktoren im Land i dar. Im Fehlerterm u_i werden zufällige Effekte erfasst. Ziel ist es, den Parameter α_i und vor allem die β_{ji} zu schätzen und so den Einfluss der einzelnen Faktoren auf die abhängige Variable Ökolandbau zu quantifizieren. Dabei sind sowohl die Wirkungsrichtung, die Größenordnung des Einflusses und natürlich die statistische Signifikanz ausschlaggebend.

Aufgrund der Verteilungseigenschaften der Variablen ‚Öko-Fläche', ‚Anteil der Öko-Fläche an der Agrarfläche', ‚Agrarfläche' und ‚Durchschnittliche Öko-Betriebsgröße' werden sie transformiert und gehen in logarithmierter Form in die Modelle ein.

Um die Einflussstärke der einzelnen Variablen einschätzen zu können, wurden zusätzlich die standardisierten Regressionskoeffizienten (Beta-Koeffizienten) berechnet. Deren Höhe ist innerhalb eines Modells (jedoch nicht zwischen zwei Modellen) vergleichbar. Sie sind wie in folgendem Beispiel zu interpretieren: steigt das Wirtschaftswachstum um eine Standardabweichung, erhöht sich die (logarithmierte) Öko-Fläche um 0,18 Standardabweichungen (Modelle (1), Öko-Fläche, Tabelle 3)

[3] Es wurde die Statistiksoftware Stata/SE 13.1 verwendet.

4 Ergebnisse

Tabelle 3 zeigt die Ergebnisse der Modellierungen, es sind sechs Modelle dargestellt. Die Modelle Welt (1) enthalten Beobachtungen aller Länder, in den Modellen ‚Schwellen- und Entwicklungsländer' (2) sind alle Industrieländer ausgeschlossen, während die Modelle ‚Industrieländer' (3) nur diese enthalten. Alle Modellgruppen beinhalten zwei Modelle, jeweils eines mit der Öko-Fläche und eines mit dem Anteil der Öko-Fläche an der Agrarfläche als abhängiger Variablen. Beide stehen als Variable für den Sektor Öko-Landbau.

Der nachfrageseitige Einflussfaktor Wirtschaftswachstum wirkt in allen Modellen signifikant positiv auf den Öko-Landbau und besitzt in allen Modellgruppen eine ähnliche Größenordnung. Die Beta-Koeffizienten des Wirtschaftswachstums gehören dabei jeweils zu den niedrigsten in den Modellen, was bedeutet, dass die Variable im Vergleich mit den anderen einen geringeren Einfluss auf den Öko-Landbau besitzt. Die Zuordnung dieser Variable allein zur Nachfrage- und nicht zur Angebotsseite erscheint zudem an dieser Stelle nicht mehr haltbar, da Wirtschaftswachstum ebenso (und in vielen Fällen sicherlich auch stärker) auf die Produktionsbedingungen in der Landwirtschaft generell wirkt.

Die Koeffizienten der angebotsseitigen Variablen gestalten sich in allen dargestellten Modellen – mit Ausnahme des Mineraldüngereinsatzes – weniger einheitlich. Im Gegensatz zu den in der Literatur dargestellten Ergebnissen aus Deutschland nimmt der Öko-Landbau im globalen Vergleich mit zunehmender Bodenqualität (bzw. einem höheren Anteil an besseren Böden in einem Land) zu (Modelle (1) und (2)), in den Schwellen- und Entwicklungsländern ist dieser Effekt deutlicher als global. In den Modellen (3) sind die entsprechenden Koeffizienten nicht signifikant, für Industrieländer lassen die vorliegenden Ergebnisse also keine Wirkungsrichtung der Bodenqualität zu. Außerhalb der Industrieländer (also in den Modellen (2)) besitzt sie dagegen im Verhältnis zu den anderen Variablen die höchste Einflussstärke (Beta-Koeffizienten) auf den Öko-Landbau. Die Modellergebnisse differenzieren in diesem Punkt also die bestehende Literatur zu den räumlichen Bestimmungsgründen des Ökolandbaus, da in den bisherigen Untersuchungen ein negativer Zusammenhang nachgewiesen wurde. Diese Ergebnisse bezogen sich jedoch ausschließlich auf Industrieländer.

Infrastrukturqualität ist in allen Modellen einen wesentlicher Einflussfaktor. Im globalen Maßstab ist sie der wichtigste Faktor, in den beiden anderen Gruppen ist sie fast gleichauf mit der Bodenqualität. Der Koeffizient ist *ceteris paribus* folgendermaßen zu interpretieren: steigt die Infrastrukturqualität in einem Land um einen Indexpunkt (was relativ viel ist, der Index reicht von 1 bis 5), nimmt die Öko-Fläche durchschnittlich um über 210% zu (Modelle (1)). In den Industrieländern scheint die Infrastrukturqualität dagegen etwas weniger entscheidend zu sein, da die Koeffizienten hier deutlich niedriger sind. Während der Berechnungen stellte sich zudem heraus, dass die Variable mit dem Einkommensniveau korreliert, weshalb letzteres aus den Modellen entfernt wurde. Die Variable repräsentiert dadurch jedoch nicht nur die Qualität der Infrastruktur, sondern den Entwicklungsstand eines Landes allgemein.

Die Variable durchschnittliche Öko-Betriebsgröße ist in den Modellen enthalten, um für die unterschiedlichen Betriebsstrukturen in den Weltregionen und Ländern zu kontrollieren. Sie besitzt lediglich im globalen Modell (1) signifikanten Einfluss auf den Öko-Landbau, wobei ihre Einflussstärke gering ist. Die Variable Agrarfläche ist in den Modellen enthalten, um für die landwirtschaftliche Größe des Landes zu korrigieren. Sie ist in allen Modellen signifikant, ihr Einfluss ist innerhalb der Industrieländer sogar wichtiger als die Infrastrukturqualität. Gleichzeitig ist an dem negativen Vorzeichen in den Modellen, in denen der Anteil der Öko-Fläche die abhängige Variable darstellt, zu erkennen, dass der Zusammenhang tatsächlich unterproportional ist und kleine Länder relativ eine größere Öko-Fläche besitzen als große.

Als einziger politischer Einflussfaktor sind die Entwicklungshilfezahlungen für den Agrarsektor in die Modelle (2) eingegangen. Sie sind nur im Modell Öko-Fläche signifikant, wirken positiv auf den Öko-Landbau, ihre Einflussgröße ist jedoch die niedrigste im Modell.

Tabelle 3: Ergebnisse der linearen Regressionsanalysen der Öko-Fläche (ln) und des Anteils der Öko-Fläche an der Agrarfläche (ln)

Modell	**Welt (1)**		**Schwellen- und Entwicklungsländer (2)**		**Industrieländer (3)**	
Abhängige Variable	Öko-Fläche (ln)	Anteil Öko-Fl. (ln)	Öko-Fläche (ln)	Anteil Öko-Fl. (ln)	Öko-Fläche (ln)	Anteil Öko-Fl. (ln)
	Koeffizient (Beta-Koeffizient)	Koeffizient (Beta-Koeffizient)	Koeffizient (Beta-Koeffizient)	Koeffizient (Beta-Koeffizient)	Koeffizient (Beta-Koeffizient)	Koeffizient (Beta-Koeffizient)
Wirtschaftswachstum	.1789 ** (.1758)	.1743 ** (.1709)	.2407 ** (.2164)	.2083 * (.1894)	.2577 ** (.2785)	.2791 ** (.4013)
Bodenqualität	.0547 *** (.2421)	.0598 *** (.2631)	.0765 *** (.3510)	.0827 *** (.3791)	.0143 (.0645)	.0182 (.1094)
Mineraldüngereinsatz	-.0009 (-.1070)	-.0008 (-.1028)	-.0001 (-.0116)	-7.34e-06 (-.0006)	-.0013 (-.2459)	-.0013 (-.3268)
Infrastrukturqualität	2.1207 *** (.6253)	2.1822 *** (.6438)	1.8086 *** (.3342)	1.8871 *** (.3540)	1.2293 * (.2833)	1.3415 * (.4114)
Öko-Betriebsgröße (ln)	.1760 * (.1499)	.1569 * (.1336)	.1205 (.1183)	.0897 (.0891)	.3485 (.2114)	.3472 (.2802)
Anteil Landwirtschaft an der Entwicklungshilfe	---	---	.0775 ** (.1779)	.0576 (.1340)	---	---
Agrarfläche (ln)	.3975 *** (.2553)	-.5552 *** (-.3548)	.3672 ** (.2226)	-.5448 *** (-.3295)	.5604 ** (.4369)	-.4346 * (-.4508)
Konstante	-2.2784	-9.8428 ***	-2.9612	-10.6895 ***	.2042	-7.3008 ***
N	111	110	77	76	34	34
Prob > F	.0000	.0000	.0000	.0000	.0001	.0743
R^2	.4880	.4982	.4015	.3937	.6264	.3277
Korr. R^2	.4585	.4690	.3407	.3353	.5434	.1783
Signifikanzniveau: * = 10%, ** = 5%, *** = 1%						

Quelle: eigene Berechnungen, Datenquellen im Text angegeben

5 Diskussion und Schlussfolgerungen

Mit den vorliegenden Modellen wurden die Ergebnisse zu den Bestimmungsgründen des ökologischen Landbaus in der Literatur erstmals empirisch auf den globalen Maßstab übertragen. Die Modellergebnisse bestätigen und differenzieren die in Kapitel 2 und 3 dargestellten theoretischen Ursachen für die weltweiten Länderunterschiede im ökologischen Landbau. Im Lichte der Heterogenität der Untersuchungsobjekte sind insbesondere die Modelle mit der Öko-Fläche als abhängiger Variablen bei Bestimmtheitsmaßen von über 34% aussagekräftig und liefern belastbare Ergebnisse. Die Schlüsse, die in Bezug auf die natürlichen Produktionsbedingungen (ausgedrückt im Indikator Bodenqualität) gezogen werden können, erweitern die agrarökonomische Literatur zu räumlichen Bestimmungsfaktoren im Ökolandbau.

Für die explorative Natur des Untersuchungsansatzes eignen sich zudem die verwendeten Beta-Koeffizienten, die es ermöglichen, die Bedeutung des Einflusses einzelner im Vergleich mit den anderen im Modell verwendeten Variablen zu ermitteln. Auf diese Weise ist es beispielsweise möglich zu erfahren, dass Unterschiede in der Infrastrukturqualität (und mit ihr auch im Entwicklungsstand eines Landes) global etwa drei Mal so bedeutsam für die Größe des Öko-Landbaus in einem Land sind wie etwa Unterschiede in der Bodenqualität. Betrachtet man jedoch nur die Bestimmungsgründe innerhalb der Schwellen- und Entwicklungsländer, so sind die Unterschiede in der Boden- und Infrastrukturqualität etwa gleich bedeutsam.

Die Unterschiede im Öko-Landbau in Industrieländern lassen sich durch die Modelle weniger gut erklären als im globalen Maßstab. Vermutlich sind dort die von THØGERSEN (2010) herausgearbeiteten politischen Faktoren wie Subventionen, die Feinheiten in der Regulierung und Verbraucherinformation von größerer Wichtigkeit.

Auffällig an den Ergebnissen ist, dass die Variable Mineraldüngereinsatz als Proxy für die Opportunitätskosten des ökologischen Landbaus bzw. die Intensität der konventionellen Produktion als zum Ökolandbau alternatives Bewirtschaftungssystem in keinem Modell signifikant ist. Auch in unterschiedlichen Anpassungen und Transformationen konnten für diese Variable keine stabilen, signifikanten Ergebnisse erzielt werden. Dies mag bedeuten, dass die Opportunitätskosten im globalen Maßstab weniger relevant sind – oder aber, dass der Indikator für den gewünschten Bestimmungsgrund nicht geeignet ist. Vermutlich wird zumindest ein Teil der Variabilität in der Öko-Fläche, die auf Intensitätsunterschieden der konventionellen Produktion beruht, bereits von der Variablen Bodenqualität abgedeckt, die so auch als Indikator für die Opportunitätskosten gelten kann. Dies trifft selbstverständlich nicht auf die Tierhaltung zu, diese wird jedoch ohnehin mit der Öko-Fläche als Indikator für den ökologischen Landbau auch in den abhängigen Variablen unzureichend erfasst.

Auffallend ist zudem die negative und hochsignifikante Konstante in den Modellen mit dem Anteil der Öko-Fläche als abhängiger Variablen. Womit dies zusammenhängen könnte und ob es überhaupt von Bedeutung ist, wurde während der Arbeit mit den Modellen nicht ersichtlich.

Im Modell wurden aggregierte Sekundärdaten verwendet, die Betrachtung ist aufgrund des globalen Maßstabes sehr allgemein gehalten. Neben der Aufnahme von weiteren Faktoren können auch höher aufgelöste Daten zum Beispiel in getrennten Modellen für einzelne Weltregionen interessante und über die vorliegenden Ergebnisse hinausgehende Einblicke liefern. Zudem könnten weitere methodische Ansätze hier differenzierte Erkenntnisse ermöglichen.

Literatur

AGRA-EUROPE (2013): Globale Bionachfrage spürt kaum Gegenwind. AGRA-EUROPE 44/13, 28.10.2013, Länderberichte: 22-23.

BOUAGNIMBECK, H., J. LERNOUD und H.WILLER (2014): Africa: Current Statistics. In: WILLER, H. und J. LERNOUD (HRSG.) (2014a): The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2014. FiBL-IFOAM-Report. Frick (Schweiz) und Bonn: 155-162.

FAO (2013): FAOSTAT. Online-Datenbank. Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO). Abrufbar unter: http://faostat.fao.org/site/291/default.aspx (letzter Zugriff: 22.10.2013)

FAO (2012): The State of Food and Agriculture. Investing in Agriculture for a Better Future. Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO), Rom, Italien.

FIBL (2012): tables from the FiBL-IFOAM survey on organic agriculture worldwide, Datentabellen. Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Frick, Schweiz. Abrufbar unter http://www.organic-world.net/statistics-data-tables.html?&L=0 (Zugriff: 15.11.2012)

FiBL (2014): Statistics on organic agriculture worldwide: Excel sheets. Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Frick, Schweiz. Abrufbar unter: http://www.organic-world.net/statistics-data-tables-excel.html?&L=0 (Zugriff: 01.03.2014).

GALLUP, J. L., A. D. MELLINGER, J. D. SACHS (2000): Geography Datasets. Abrufbar unter: http://hdl.handle.net/1902.1/14429. Murray Research Archive [Distributor] V1 [Version]. (Zugriff: 14.10.2013).

HAAS, G. (2005): Ökologischer Landbau in Nordrhein-Westfalen: Empirische Analyse und Bestimmungsgründe der heterogenen räumlichen Verteilung. In: Agrarwirtschaft 54 (2): 119-127.

HANDSCHUCH , C., M. WOLLNI und P. VILLALOBUS (2013): Adoption of Safety and Quality Standards among Chilean Raspberry Producers – Do Smallholders Benefit? In: Food Policy 40 (1): 64-73.

HEINRICH, B., N. WÜRRIEHAUSEN, K. HERNÁNDEZ VILLAFUERTE, S. LAKNER UND S. VON CRAMON-TAUBADEL (2013): Ökologische Landwirtschaft als ein Baustein zur Sicherung der Welternährung? Eine kritische Bestandsaufnahme und ökonometrische Analyse. In: Schriftenreihe der Rentenbank 29: 137-177.

MUßHOFF, O. und N. HIRSCHAUER (2008): Adoption of Organic Farming in Germany and Austria: an Integrative Dynamic Investment Perspective. In: Agricultural Economics 39 (1): 135-145.

SCHAACK, D., J. LERNOUD, B. SCHLATTER und H. WILLER (2014): The Organic Market in Europe 2012. In: WILLER, H. und J. LERNOUD (HRSG.) (2014a): The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2014. FiBL-IFOAM-Report. Frick (Schweiz) und Bonn.

SCHAACK, D., C. RAMPOLD, H. WILLER und M. RIPPIN (2012): Organic Imports to Germany. In: WILLER, H. und L. KILCHER (Hrsg.) (2012): The World of Organic Agriculture – Statistics and Emerging Trends 2012. FiBL-IFOAM-Report. Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Frick (Schweiz): 212-215.

SCHMIDTNER, E., C.LIPPERT , B. ENGLER , A. M. HÄRING, J. AURBACHER und S. DABBERT: Spatial distribution of organic farming in Germany: does neighbourhood matter? In: European Review of Agriculture Economics 39 (4): 661-683.

THØGERSEN, J. (2010): Country Differences in Sustainable Consumption: The Case of Organic Food. In: Journal of Macromarketing 30 (2): 171-185.

WILLER, H. und J. LERNOUD (2014): The World of Organic Agriculture 2014: Summary. In: WILLER, H. und J. LERNOUD (HRSG.) (2014a): The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2014. FiBL-IFOAM-Report. Frick (Schweiz) und Bonn: 25-31.

WILLER, H. und J. LERNOUD (HRSG.) (2014a): The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2014. FiBL-IFOAM-Report. Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) und International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM). Überarbeitete Version vom 24.02.2014. Frick (Schweiz) und Bonn.

WILLER, H., J. LERNOUD und B. SCHLATTER (2014): Current Statistics on Organic Agriculture Worldwide: Organic Area, Producers and Market. In: WILLER, H. und J. LERNOUD (HRSG.) (2014a): The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2014. FiBL-IFOAM-Report. Frick (Schweiz) und Bonn: 33-124.

WORLDBANK (2013): World Bank Open Data. Online-Datenbank. Abrufbar unter: http://data.worldbank.org/. (Letzter Zugriff: 08.11.2013).