

**Schriften der Gesellschaft  
für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.**

**Band 55**

**2020**

# **Landwirtschaft und ländliche Räume im gesellschaftlichen Wandel**

Schriften der Gesellschaft für  
Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.  
Band 55

2020



# **Landwirtschaft und ländliche Räume im gesellschaftlichen Wandel**

Mit Beiträgen von

B. A. Altmann, S. Anders, C. Asante-Addo, M. Banse, K. Barth, J. Bartsch, M. Berndt, V. Bonke, K. Boysen-Urban, G. Breustedt, M. Buchholz, J.-H. Buhk, C. Busch, I. Christoph-Schulz, K. Daedlow, M. Diekmann, T. Döbeling, C. Duden, J. Efken, A. N. Fabinin, J.-H. Feil, P. H. Feindt, D. Flaig, F. Freund, W. Geise, L. Götz, V. Graskemper, L. Große-Streine, M. Grunenberg, J. H. Hanf, M. Hartmann, I. Hausmann, M. Heigermoser, B. Heinrich, H. Heise, C. Hempel, C. Henning, C.-C. Herrmann, S. Hess, C. Hinkes, N. Hirschauer, J. Höhler, J.-P. Huchtemann, T. J. Jaghdani, T. von Jeinsen, I. Joormann, H. Kallen, Y. N. Karatay, D. Kirschke, M. Knoop, P. Kreins, J. Kröger, R. Kühl, S. Lakner, L. Laschewski, U. Latacz-Lohmann, C. Lippert, A. Lucke, E. Mäurer, A. Meyer-Aurich, M. von Meyer-Höfer, M. Michels, J. R. Minkoua Nzié, S. Mohr, E. L. Molua, O. Mußhoff, C. Niens, F. Offermann, C. Oré Barrios, V. Otter, J. Pelikan, J. Petersen, D. Peth, A. Piper, M. Placzek, A. Pömpner, M. Polaschegg, T. R. Popp, N. Purwins, A. Quiring, A. Risius, D. M. Robinson, A. Römhild, A. Rovers, J. Rüdiger, T. Schmidt, J. A. Schreiner, F. Schuenemann, A. Schütz, S. Schwarze, H. Storz, H.-H. Sundermeier, L. Theuvsen, A. J. Thies, A. Tietz, J. Urban, C.-S. von Waveren, D. Weible, R. Weinrich, P. J. Weller von Ahlefeld, K. Wellner, C. Wieck, A. Wietzke, S. Will, C. Winkel, K. Zander, M. Zinnbauer

Im Auftrag der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V. herausgegeben von: Martin Banse, Inken Christoph-Schulz, Alexander Gocht, Hiltrud Nieberg, Janine Pelikan, Norbert Röder, Petra Salamon, Petra Thobe, Peter Weingarten, Katrin Zander

**59. Jahrestagung der  
Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V.  
vom 25. bis 27. September 2019**

Erstellung der Druckvorlage und Redaktion:

Thünen-Institut für Marktanalyse  
Bundesallee 63  
D-38116 Braunschweig

1. Auflage 2020

Alle Rechte, auch die der Übersetzung des Nachdrucks  
und der photomechanischen Wiedergabe, auch auszugsweise, vorbehalten.

Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V.

Vertrieb, Auslieferung und Gesamtherstellung:  
Landwirtschaftsverlag GmbH, Hülsebrockstraße 2, D-48165 Münster  
Printed in Germany

ISBN: 978-3-7843-5678-5

Verkaufspreis € 32,-

## VORWORT

Nichts ist so beständig wie der Wandel. Und mit jedem Wandel sind neue Herausforderungen verbunden. Vor diesem Hintergrund stellte die Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues das Thema „Landwirtschaft und ländliche Räume im gesellschaftlichen Wandel“ in den Mittelpunkt ihrer 59. Jahrestagung, die vom 25. bis 27. September 2019 am Thünen-Institut in Braunschweig stattfand.

Vor der eigentlichen Tagung fanden die Prä-Konferenz-Workshops statt, bei denen Bodenmärkte, Einstiegs- und Geschäftsmodelle von Neueinsteigern sowie Erwartungen an die Bioökonomie im Fokus standen. Anschließend eröffneten Plenarvorträge zur Entwicklung der Kulturlandschaft, zu regionalen Disparitäten und gleichwertigen Lebensverhältnissen, den Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung für die Landwirtschaft sowie zu den Veränderungen im globalisierten „Food-System“ die Tagung.

Mit diesem breit gesteckten Feld wurde an den darauf folgenden zwei Konferenztagen in Beiträgen sowohl aus den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues als auch aus anderen Disziplinen, wie z. B. der Geografie oder der Politikwissenschaft das Thema betrachtet und von den 247 Teilnehmer\*innen intensiv diskutiert. In 36 Arbeitsgruppenvorträgen und 23 Posterpräsentationen wurde den Auswirkungen des Wandels in Hinblick auf die wirtschaftlichen, politischen und gesellschaftlichen Auswirkungen Aufmerksamkeit geschenkt. Die Situation von Nachwuchswissenschaftler\*innen im Bereich der Agrar- und Ernährungsökonomie in Deutschland wurde in einer „Organized Session“ mit vier Beiträgen dargestellt und diskutiert. Der vorliegende Band 55 der Schriftenreihe der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften enthält die meisten Vorträge und Posterbeiträge der Jahrestagung.

Zum Abschluss der Tagung fand eine Podiumsdiskussion zum Thema „Zukunft der Nutztierhaltung“ statt. Podiumsgäste waren Prof. Dr. Folkhard Isermeyer (Thünen-Institut), Prof. Dr. Ludwig Theuvsen (Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz), Dr. Leif Balz (Lidl), Dr. Inken Christoph-Schulz (Thünen-Institut für Marktanalyse), Dr. Jens van Bebber (Landwirt) und Reinhild Benning (Germanwatch).

Zum Rahmenprogramm gehörte auch ein Festempfang in der Dornse, der „guten Stube“ der Stadt Braunschweig, durch das Niedersächsische Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz mit einer Ansprache durch Prof. Dr. Ludwig Theuvsen. Herzlichen Dank!

Wir danken dem Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft für die gewährte finanzielle Unterstützung der 59. GEWISOLA-Jahrestagung. Ohne diese Unterstützung wäre die Durchführung der Jahrestagung nicht möglich gewesen. Die Landwirtschaftliche Rentenbank hat wiederum die Kosten der Drucklegung der Tagungsbeiträge übernommen; dafür sind ihr die Gesellschaft und deren Mitglieder zu großem Dank verpflichtet. Schließlich möchten wir allen Mitgliedern des lokalen Organisationskomitees sowie des Tagungsbüros danken, die in unterschiedlicher Weise zum Gelingen der Tagung beigetragen haben. Für die technische Erstellung des vorliegenden Tagungsbandes danken wir Frau Anne Gillner.

Braunschweig, im März 2020

Das Programmkomitee der Jahrestagung in Braunschweig: Martin Banse, Inken Christoph-Schulz, Alexander Gocht, Hiltrud Nieberg, Janine Pelikan, Norbert Röder, Petra Salamon, Petra Thobe, Peter Weingarten, Katrin Zander



## INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort .....	I
<b>TIERWOHL .....</b>	<b>1</b>
Die Teilnahmebereitschaft deutscher Sauenhalter an der Initiative Tierwohl – wodurch wird sie beeinflusst? <i>Katharina Wellner, Ludwig Theuvsen, Heinke Heise</i> .....	3
Lohnt sich die Teilnahme an der Initiative Tierwohl? Ergebnisse einer Befragung unter Schweinehaltern <i>Heinke Heise, Stefan Schwarze</i> .....	17
Belief formation in German farm animal politics: An illustrative example from a stakeholder network survey <i>Michael Grunenberg, Christian Henning</i> .....	29
<b>FARM-MANAGEMENT – MILCH .....</b>	<b>41</b>
Der einzelbetriebliche Grenzpreis der Milcherzeugung: Ein Regressionsansatz mit interner Instrumentierungsmethode <i>Julian Petersen, Sebastian Hess, Jane Kröger</i> .....	43
Adoption of herd management smartphone apps in German dairy farming <i>Marius Michels, Vanessa Bonke, Oliver Mußhoff</i> .....	57
<b> Globale Wertschöpfungsketten und Handel .....</b>	<b>71</b>
Subsidies in global value chains or where does the money go? <i>Dorothee Flaig, Kirsten Boysen-Urban</i> .....	73
Der Handel mit dem Hähnchenfleisch: Eine Analyse deutscher und europäischer Exporte unter Einbeziehung von Handelsdaten <i>Annika Johanna Thies, Josef Efken, Daniela Weible</i> .....	91
<b>DIVERSIFIZIERUNG .....</b>	<b>103</b>
Das Leistungsbündel Weintourismus als Strategie für Weinbaubetriebe <i>Jens Rüdiger, Jon H. Hanf</i> .....	105
Willingness of the German population to volunteer in the areas of nature conservation, home care and public services <i>Christine Niens</i> .....	117
Das Idyll auf dem Bauernhof: Imaginationen von Landwirtschaft im Kontext von Angeboten für Senioren <i>Claudia Busch, Antje Römhild</i> .....	129
<b>ENTREPRENEURSHIP .....</b>	<b>141</b>
Akzeptanz und Nutzung von Navigationssoftware durch landwirtschaftliche Lohnunternehmen <i>Marius Michels, Paul Johann Weller von Ahlefeld, Oliver Mußhoff</i> .....	143
Unternehmertum und Entrepreneurship in der Landwirtschaft – eine empirische Untersuchung in Deutschland <i>Viktoria Graskemper, Jan-Henning Feil, Andreas Quiring</i> .....	157
Verankerung von Entrepreneurship Education in landwirtschaftlichen Hochschul- studiengängen – eine deskriptive Bestandsaufnahme <i>Jan-Philipp Huchtemann, Ludwig Theuvsen</i> .....	173



<b>INTERNATIONAL TRADE .....</b>	<b>187</b>
The outlook for dairy exports under the new Japan-EU Free Trade Agreement (JEFTA) <i>Marvin Berndt, Sebastian Hess</i> .....	189
Losing preferential access to third countries after Brexit – What is at stake <i>Florian Freund, Janine Pelikan, Martin Banse</i> .....	203
Searching for an appropriate ad valorem equivalent for tariff-rate quotas: The case of CETA <i>Tatjana Döbeling, Janine Pelikan</i> .....	213
<b>VERBRAUCHERPRÄFERENZEN.....</b>	<b>225</b>
Wie beurteilen Verbraucher Zielkonflikte von Stallbau- und Managementelementen in der Schweinehaltung? <i>Carolin Winkel, Marie von Meyer-Höfer, Alba Lucke, Nina Purwins, Aurelia Schütz, Heinke Heise</i> .....	227
„Everybody likes chicken“ – a focus group study of consumers in Ghana <i>Collins Asante-Addo, Daniela Weible</i> .....	241
Feeds of the future: a choice experiment of chicken breast produced with micro-algae or insect meal <i>Brianne A. Altmann, Antje Risius, Sven Anders</i> .....	253
<b>RISIKOMANAGEMENT UND VOLATILITÄTEN .....</b>	<b>265</b>
Die Wirkung von Ertrags- und Wetterindexversicherungen auf das Erfolgsrisiko deutscher Ackerbaubetriebe – wird die Hedgingeffektivität überschätzt? <i>Christoph Duden, Juliane Urban, Frank Offermann, Norbert Hirschauer</i> .....	267
What drives Black Sea grain price volatility? <i>Maximilian Heigermoser, Linde Götz, Tinoush Jamali Jaghdani</i> .....	279
<b>LAND ECONOMICS .....</b>	<b>291</b>
Factors determining the spatial distribution of grain legume cultivation in the EU <i>Christine Oré Barrios, Eva Mäurer, Christian Lippert</i> .....	293
<b>AGRIBUSINESS, BIOÖKONOMIE, LÄNDLICHE RÄUME.....</b>	<b>309</b>
Determinanten der Standortattraktivität Deutschlands für die Ernährungswirtschaft – Ergebnisse einer Expertenbefragung <i>Svenja Mohr, Julia Höhler, Anne Piper</i> .....	311
Landwirtschaft und ländliche Gemeinden. Ein Verhältnis im Wandel. Eine Fallstudie <i>Lutz Laschewski, Andreas Tietz</i> .....	323
<b>BETRIEBSMANAGEMENT.....</b>	<b>339</b>
Vertriebsformen in der Landwirtschaft am Beispiel der deutschen Erdbeermarktung <i>Mira Knoop, Helena Kallen, Ramona Weinrich</i> .....	341
Insekten als Proteinquelle im Futtermittel von Schweinen oder Geflügel – eine Akzeptanzanalyse bei deutschen Landwirten <i>Theresa von Jeinsen, Ramona Weinrich, Marie Diekmann</i> .....	355
<b>AGRARUMWELTPOLITIK .....</b>	<b>369</b>
Präferenzen betroffener Landwirte für freiwilligen Moorschutz <i>Uwe Latacz-Lohmann, Claus-Christoph Herrmann, Gunnar Breustedt, Julia Anette Schreiner</i> .....	371
Tax or green nudge? An experimental analysis of pesticide policies in Germany <i>Matthias Buchholz, Oliver Mußhoff, Denise Peth</i> .....	383

## **POSTERBEITRÄGE – AGRARUMWELTEFFEKTE UND LANDWIRTSCHAFTLICHE BETRIEBE.. 397**

The impact of livestock support measures on groundwater depletion in Turkey <i>Franziska Schuenemann, Sebastian Hess</i> .....	399
Trajektorienorientierte Modellierung für Milchvieh-Ackerbaubetriebe zur Einhaltung der Stoffstrombilanzverordnung <i>Jan-Henrik Buhk, Hans-Henning Sundermeier, Uwe Latacz-Lohmann</i> .....	403
Landwirtebefragung und Expertendiskussionen zur Akzeptanz von Biodiversitätsmaßnahmen <i>Ineke Joormann, Thomas Schmidt</i> .....	407
Erstellung und Analyse räumlich hochaufgelöster Nährstoffbilanzen in AGRUM Deutschland: Grundstein für einen Wandel im landwirtschaftlichen Gewässerschutz? <i>Maximilian Zinnbauer, Peter Kreins</i> .....	411
Cost- and risk-efficient nitrogen fertilizer application for cereals considering farmers' risk aversion <i>Yusuf Nadi Karatay, Andreas Meyer-Aurich, Dieter Kirschke</i> .....	415
What strategies do dairy companies realize? Using content analysis to examine realized strategies in the dairy industrie <i>Julia Höhler, Rainer Kühl</i> .....	419
Comparative analysis of CAP and SDG indicator framework <i>Isabell Hausmann, Christine Wieck</i> .....	421

## **POSTERBEITRÄGE – GESELLSCHAFTLICHE ERWARTUNGEN AN DIE LANDWIRTSCHAFT ... 425**

Saving the breeds: German farmers' preferences for endangered dairy breed conservation programs <i>Julia Anette Schreiner, Uwe Latacz-Lohmann</i> .....	427
Verbrauchereinstellungen zu Palmöl – Erkenntnisse aus Fokusgruppen in Deutschland <i>Cordula Hinkes, Inken Christoph-Schulz</i> .....	431
Entwicklung und Operationalisierung eines Zielkonzepts zur Erreichung gesellschaftlich erwünschter Biodiversitätsziele in der Agrarwirtschaft <i>Barbara Heinrich, Alexander Wietzke, Marcus Polaschegg, Clara-Sophie van Waveren</i> .....	433
Öko-Landwirte und das Dorf: Integration und Akzeptanz der „anderen“ Wirtschaftsweise <i>Claudia Busch</i> .....	437
Bioökonomie im Spiegel der Bevölkerung <i>Katrin Zander, Corinna Hempel, Sabine Will</i> .....	441
Zur Anwendung der Theorie des geplanten Verhaltens auf den Kauf von Fairtrade-Lebensmitteln durch Jugendliche – eine empirische Studie <i>Alexandra Pömpner, Wolfgang Geise</i> .....	443

## **POSTERBEITRÄGE – NEUE ENTWICKLUNGEN AUF AGRARMÄRKTEN UND IN DER AGRARPOLITIK ..... 447**

Warum nehmen Landwirte an der Initiative Tierwohl teil? Eine Analyse der Einflussfaktoren <i>Lena Große Streine, Monika Hartmann</i> .....	449
Margin size by actors on nodes in poultry-meat supply chain in South Western Cameroon <i>Akem Nina Fabinin, Ernest Lytia Molua, Jules Rene Minkoua Nzie</i> .....	453
Mulchfolien aus biobasierten bioabbaubaren Kunststoffen: Ergebnisse aus Experteninterviews zu ihrem Einsatz in Gartenbaubetrieben <i>Anja Rovers, Jennifer Bartsch, Henning Storz, Katrin Zander</i> .....	457

Policy-Feedback: Risikomanagement-Instrumente in einer transformierenden Agrarpolitik	
<i>Thies R. Popp, Katrin Daedlow, Peter H. Feindt</i> .....	461
Vermarktung von Milch aus kuhgebundener Kälberhaltung	
<i>Matthias Placzek, Inken Christoph-Schulz, Kerstin Barth</i> .....	465
Chinese agricultural foreign direct investment in dairy: could Germany become a Chinese cash cow?	
<i>Douglas Michael Robinson, Sebastian Lakner, Verena Otter</i> .....	469
Anhang .....	473
Autorenverzeichnis.....	475
Gutachterverzeichnis.....	477
Jahrestagungen der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.....	479
Anschriften der Mitglieder des Vorstandes und der Geschäftsstelle der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.....	483
Ehrenmitglieder der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.....	485

## **TIERWOHL**



## DIE TEILNAHMEBEREITSCHAFT DEUTSCHER SAUENHALTER AN DER INITIATIVE TIERWOHL – WODURCH WIRD SIE BEEINFLUSST?

Katharina Wellner<sup>1</sup>, Ludwig Theuvsen, Heinke Heise

### Zusammenfassung

Die Nutztierhaltung wird zunehmend kontrovers diskutiert. Anlässlich dieser Entwicklung wurde 2015 die Initiative Tierwohl durch Vertreter des Lebensmitteleinzelhandels auf den Plan gerufen. Das Teilnahmeverhalten von Landwirten an solchen Programmen stellt diesbezüglich ein wichtiges Forschungsfeld dar. Im vorliegenden Beitrag werden die Einflüsse, welche auf die Teilnahmebereitschaft deutscher Sauenhalter an der Initiative Tierwohl einwirken, mittels einer Faktoren- und einer binär logistischen Regressionsanalyse ermittelt. Die Ergebnisse zeigen, dass insbesondere die Berücksichtigung der Bedürfnisse teilnehmender Landwirte, ein positives Kosten-Nutzen Verhältnis, die erleichternde Umsetzung von Kriterien durch passende Rahmenbedingungen auf dem Betrieb sowie Stress durch Kontrollen auf eine höhere Teilnahmewahrscheinlichkeit hinweisen.

### Keywords

Regressionsanalyse, Faktorenanalyse, Teilnahmebereitschaft, Initiative Tierwohl

### 1 Einleitung

Die Nutztierhaltung ist ein gesellschaftlich kontrovers diskutiertes Thema (RYAN et al., 2015; SPILLER et al., 2016; BAXTER et al., 2018). Nicht zuletzt aufgrund fehlender gesellschaftlicher Akzeptanz wird die Nutztierhaltung in Deutschland in der bisherigen Form als nicht zukunftsfähig eingeschätzt (WBA, 2015). Insbesondere die Geflügel- und die Schweinehaltung stehen in der Kritik (KAYSER et al., 2012). Die vorherrschenden Haltungsbedingungen werden von einer Vielzahl der Verbraucher mit schlechten Haltungsbedingungen, Tierquälerei, Industrialisierung und „Massentierhaltung“ in Verbindung gebracht (KAYSER et al., 2012; BUSCH et al., 2013; MEYER-HAMME, 2016). Immer mehr Verbraucher sind bereit, für Produkte, die unter erhöhten Tierwohlstandards erzeugt wurden, einen Preisaufschlag zu zahlen – so lautet das Ergebnis zahlreicher Umfragen (BENNETT et al., 2012; VAN LOO et al., 2014; PIRSICH et al., 2017). Mehrere Studien konnten allerdings auch belegen, dass das tatsächliche Einkaufsverhalten oftmals von der in Befragungen geäußerten Präferenz abweicht (EUROPEAN COMMISSION, 2016; ENNEKING, 2019) – es entsteht die sog. „consumer citizen gap“ (VANHONACKER und VERBEKE, 2014). Auch Landwirte zweifeln an der Bereitschaft von Konsumenten, tatsächlich mehr Geld für Produkte mit höheren Tierwohlstandards zu zahlen (BOCK und van HUIK, 2007a). Die am Markt existierenden Tierwohl-Label setzen in der Regel auf eine Mehrzahlungsbereitschaft der Konsumenten (FRANZ, 2012). Angesichts der „consumer citizen gap“ verfolgt die Brancheninitiative *Initiative Tierwohl* (ITW) einen anderen Ansatz, welcher keine unmittelbare Mehrzahlungsbereitschaft der Konsumenten voraussetzt, den freiwillig teilnehmenden Landwirt aber dennoch ein Entgelt für höhere Tierwohlstandards zukommen lässt. Statt einen höheren Produktpreis für gelabelte Ware vorzusehen, werden durch die teilnehmenden Lebensmitteleinzelhändler Gelder in Fonds der Clearingstellen abgeführt, aus denen sich das Tierwohlerntgelt speist. Die Teilnahmebereitschaft der Landwirte ist

<sup>1</sup> Georg-August-Universität Göttingen, Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung (DARE), Betriebswirtschaftslehre des Agribusiness, Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen, katharina.schlosser-1@agr.uni-goettingen.de

seit dem Start der ITW in 2015 hoch – zuletzt wurde der Etat erhöht, um in der zweiten Phase mehr Betriebe aufnehmen zu können (ITW, 2017, 2018). Da die Schweinefleischerzeugung größtenteils nicht auf vertraglichen Bindungen mit nachgelagerten Produktionsstufen beruht (THEUVSEN und RECKE, 2008), sind die Landwirte wichtige Stakeholder für die freiwillige Umsetzung höherer Tierwohlstandards (BAHLMANN und SPILLER, 2008, DEIMEL et al., 2010). Zur Erklärung des Teilnahmeverhaltens von Landwirten kann die von AJZEN (1991) entwickelte Theory of Planned Behavior, nach der sich Einstellungen eines Individuums über die Verhaltensintention auf das tatsächliche Handeln auswirken, herangezogen werden. In der Akzeptanzforschung spielen neben persönlichen Einstellungen auch der erwartete Aufwand, die erwarteten Leistungen, das Kosten-Nutzen Verhältnis, erleichternde Rahmenbedingungen, der soziale Einfluss und Gewohnheit eine Rolle, wenn es um die Anwendung neuer Systeme geht (VENKATESH et al., 2012). In bisherigen Studien lag der Schwerpunkt eher auf der grundsätzlichen Einstellung zu Tierwohl und Tierwohlprogrammen sowie der Identifikation von Zielgruppen (VON HARDENBERG und HEISE, 2018).

Im vorliegenden Beitrag werden dagegen anhand einer Befragung die Einflüsse auf die Teilnahmebereitschaft deutscher Sauenhalter an der ITW analysiert. Zunächst werden Informationen über die ITW gegeben und der Stand der Forschung zu Einstellungen von Landwirten zu Tierwohlprogrammen vorgestellt. Mittels einer Faktoren- und einer binär logistischen Regressionsanalyse werden die Einflussgrößen auf die Teilnahme an der ITW überprüft. Der Beitrag schließt mit einer Diskussion sowie Hinweisen auf weiteren Forschungsbedarf.

## **2 Initiative Tierwohl**

In Deutschland ist 2015 mit der ITW ein branchenübergreifender Ansatz zur Erhöhung des Tierwohls in der Schweine- und Geflügelhaltung geschaffen worden. Mit ihrer freiwilligen Teilnahme verpflichten sich die Landwirte zur Einhaltung bestimmter Kriterien aus einem Grund- sowie einem Wahlpflichtkatalog. Die Finanzierung wird durch neun Einzelhandelsunternehmen sichergestellt; pro verkauftem Kilogramm Fleisch zahlen sie 6,25 Cent in einen Fond ein – damit stehen pro Jahr 130 Millionen Euro zur Entlohnung der Teilnehmer zur Verfügung. Neben einem Grundbetrag von jährlich 500 €, welcher die Einhaltung der QS-Basiskriterien, das Antibiotikamonitoring, den Stallklima- und einen Tränkwassercheck, Tageslicht und einen Gesundheitsplan einschließt, werden 2 € pro Sau für Beschäftigungsmaterial und 10 % mehr Platz in der Gruppenhaltung gezahlt. Zusätzlich werden frei wählbare Kriterien bis zu einer Maximalsumme von 2,80 € pro Sau entgolten (20 % mehr Platz, Raufutter als Nestbaumaterial, Saufen aus offener Fläche in der Gruppe und/oder der Abferkelung, Anbieten von Scheuermöglichkeiten, Gruppenhaltung ab spätestens 6. Tag nach der Belegung). Aktuell nehmen 4.132 schweinehaltende Betriebe teil (2.837 Schweinemast-, 752 Sauenhaltungs-, 543 Ferkelaufzuchtbetriebe). Trotz Budgetaufstockung, konnten nicht alle Betriebe aufgenommen werden, sodass es derzeit eine Warteliste gibt (ITW, 2018, 2018a, 2018b).

## **3 Einstellungen von Landwirten zu Tierwohlprogrammen**

Obwohl die Einstellung vieler Landwirte gegenüber der Thematik Tierwohl grundsätzlich positiv ist, zeigen verschiedene Studien, dass nur ein geringer Teil der Landwirte auch tatsächlich den Bedarf erkennt, Tierwohlstandards zu erhöhen (SKARSTAD et al., 2007; DEIMEL et al., 2010; FRANZ et al., 2012). Grundsätzlich sehen Landwirte die Marktdifferenzierung durch Tierwohlprogramme eher kritisch, da das ökonomische Risiko der Implementierung höherer Tierwohlstandards als hoch eingeschätzt wird. Die Bedenken der Landwirte, dass sich die Investitionen nicht rechnen, sind dabei wesentliche Hinderungsgründe (HUBBARD et al. 2007; SKARSTAD et al., 2007; DUFFY und FEARNE, 2009; DEIMEL et al., 2010; GOCSIK et al., 2015). Der Aufwand für zusätzliche Kontrollen, höhere Verwaltungskosten sowie der Verlust von Unabhängigkeit werden ebenfalls als Barrieren gegen eine Teilnahme an Tierwohlpro-

grammen genannt (VÄÄRIKÄLÄ et al., 2017; LUNDMARK, 2016, 2018; MORE et al., 2017). Mehr administrative Aufgaben, erhöhte Bürokratie, ein höherer Arbeitsaufwand im Stall, Zeitmangel sowie fehlende Arbeitskräfte werden außerdem als Hemmnisse gesehen (KJÆRNES et al., 2007; HUBBARD et al., 2007; DEIMEL et al., 2011; FRANZ et al., 2012; MAIN und MULLAN, 2012). Zudem gibt es Bedenken, dass Produkte mit höheren Tierwohlstandards die übrigen Produkte vom Markt verdrängen könnten (DÖRING und WICHTMANN, 2007; DEIMEL et al., 2010) und die Marktdifferenzierung dazu führt, dass es zur Entwicklung einer Zweiklassengesellschaft innerhalb der Landwirtschaft und zur Abqualifizierung konventionell produzierender Betriebe kommt (SKARSTAD et al., 2007; KJÆRNES et al., 2007). Viele Landwirte glauben zudem nicht an den Markterfolg von Tierwohlprodukten, da sie u.a. an der Zahlungsbereitschaft der Verbraucher sowie Verbesserungen des Tierwohls durch zusätzliche Tierwohlmaßnahmen zweifeln (BOCK und VAN HUIK, 2007a; KJÆRNES et al., 2007; SKARSTAD et al., 2007; VON HARDENBERG und HEISE, 2018). Zudem befürchten Landwirte, dass die erfolgreiche Umsetzung der Kriterien nicht immer garantiert werden kann, da sie zum Teil sehr schwierig zu realisieren sind (KJÆRNES et al., 2007). Sie stellen ferner in Frage, dass eine tierfreundlichere Haltung von den Verbrauchern überhaupt bemerkt würde, da die Sicht der Konsumenten auf die Landwirtschaft mit den tatsächlichen Produktionsmethoden wenig zu tun habe (FRANZ et al., 2010) und sie häufig nicht beurteilen könnten, was tatsächlich zu mehr Tierwohl beiträgt (BORKFELT et al., 2015). Andere sehen die Teilnahme an Tierwohlprogrammen eher als „notwendiges Übel“ (HUBBARD et al., 2007), um den Zugang zum Markt zu behalten (RICHARDS et al., 2013). Zudem wird befürchtet, dass kleinere Produzenten aus dem Wettbewerb ausscheiden müssten (VON HARDENBERG und HEISE, 2018), u.a. da sie nicht zu den gewünschten Bedingungen produzieren können (RICHARDS et al., 2013). Einer der größten Anreize für eine Teilnahme an Tierwohlprogrammen ist die Verbesserung der ökonomischen Situation, hauptsächlich durch höhere Preise oder besseren Marktzugang (KONEFAL et al., 2005; BOCK und VAN HUIK, 2007a; FRANZ et al., 2012; GRUNERT et al., 2018). Ethische Beweggründe oder die Verbesserung des Wohlbefindens des Tieres sind für viele Landwirte eher zweitrangig (SKARSTAD et al., 2007; HUBBARD et al., 2007; KJÆRNES et al., 2007; FRANZ et al., 2012; SWINTON et al., 2015), obwohl nicht monetäre Faktoren wie die Freude an gesunden Tieren ebenfalls motivierend wirken (BOCK und VAN HUIK, 2007a; HUBBARD et al., 2007; MAIN und MULLAN, 2012). Dabei ist vor allem bei den sogenannten „non-use values“ (z.B. engere Mensch-Tier-Beziehungen durch höheres Tierwohl) auf mögliche Crowding-Out-Effekte hinzuweisen – eine finanzieller Anreiz durch Teilnahme an einem Tierwohlprogramm könnte zu einer Verdrängung dieser eher intrinsischen Motivation führen (MERGENTHALER und SCHRÖTER, 2019). Auch die Möglichkeit, Tierwohl als Qualitätsattribut ausloben zu können, sowie bessere Arbeitsbedingungen können Anreize sein, an Tierwohlprogrammen teilzunehmen. Mehrererlöse pro Tier, die den Verzicht auf weiteres Betriebswachstum erlauben, sowie die Festigung von Handelsbeziehungen gelten ebenfalls als Teilnahmegründe an Tierwohlprogrammen (SKARSTAD et al., 2007; KJÆRNES et al., 2007; VETOULI et al., 2012).

#### **4 Material und Methodik**

Mittels einer standardisierten Online-Befragung im Zeitraum von April bis Juni 2018 wurden Daten von Schweinehaltern zur Teilnahmebereitschaft an der ITW erhoben. Neben nominal skalierten Variablen zu soziodemografischen und betrieblichen Merkmalen wurden überwiegend fünfstufige Likert-Skalen von +2=„stimme voll und ganz zu“ bis -2= „lehne voll und ganz ab“ genutzt (KREBS und HOFFMEYER-ZLOTNIK, 2010). Der Entwicklung der einzelnen Items liegt das von VENKATESH et al. (2003, 2012) formulierte „Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2“, kurz UTAUT 2-Modell, zu Grunde, das die Leistungs- und Aufwandsersparnis, das Preis-Nutzen-Verhältnis, den sozialen Einfluss, erleichternde Rahmenbedingungen, die hedonische Motivation und Gewohnheit als Einflussgrößen auf die Verhaltensintention und das tatsächliche Verhalten von Individuen berücksichtigt. Für die



vorliegende Befragung wurden die von VENKATESH et al. (2003, 2012) vorgeschlagenen Items an den landwirtschaftlichen Kontext angepasst; zusätzlich wurden nach Auswertung einer qualitativen Vorstudie die Konstrukte Vertrauen, Druck und Risikoerwartung einbezogen. Aufgrund der explorativen Vorgehensweise werden die Konstrukte nach VENKATESH et al. (2012) allerdings nicht zwangsläufig als Resultat aufgeführt. Die Verteilung des Fragebogens erfolgte über die E-Mailadressen der Ausbildungsbetriebe, welche auf den Internetauftritten der Landwirtschaftskammern und -ämter verfügbar waren, den ISN e.V., die Initiative Tierwohl, TopAgrar, private Netzwerke sowie soziale Medien. Durch die Vielzahl an Verteilungswegen sollte eine möglichst repräsentative Stichprobe aus der Grundgesamtheit deutscher Schweinehalter gezogen werden. Insgesamt konnten Daten von 366 Schweinehaltern erhoben werden. Nach Datenbereinigung und Plausibilitätschecks wurde eine Teilstichprobe mit einer Größe von 105 Probanden verwendet, da lediglich die Antworten der Sauenhalter ausgewertet wurden, um spezifische Aussagen für Betriebe mit diesem Produktionsschwerpunkt treffen zu können. Die Auswertung erfolgte mit IBM SPSS Statistics 23 mittels uni-, bi- und multivariater Verfahren. Die univariaten Verfahren dienen der Beschreibung der Stichproben. Bivariate Verfahren wurden angewandt um Mittelwertunterschiede aufzudecken. Im Zuge der multivariaten Analyse wurde zunächst eine explorative Faktorenanalyse durchgeführt, um die Einstellungen der Landwirte gegenüber der ITW zu wenigen Faktoren zu verdichten (BROSIOUS, 2011). Es folgte eine binär logistische Regressionsanalyse, um die Einflüsse der ermittelten Faktoren auf die Wahrscheinlichkeit der Teilnahme an der ITW zu ermitteln. Als Methode wurde die schrittweise Variablenauswahl mit Test auf Aufnahme sowie einem Test auf Ausschluss, welcher auf der Likelihood-Quotienten-Statistik beruht, gewählt (sog. Vorwärtsauswahl). Um die Modellgüte zu ermitteln, wurde auf den Likelihood-Ratio-Test, die Analyse von Pseudo-R<sup>2</sup>-Koeffizienten, die Klassifizierung prognostizierter Wahrscheinlichkeiten (MAYERL und URBAN, 2010) sowie den Hosmer-Lemeshow-Test zurückgegriffen (BACKHAUS et al., 2008).

## **5 Ergebnisse**

### **5.1 Stichprobenbeschreibung**

Die teilnehmenden Probanden bewirtschaften allesamt konventionelle Betriebe, davon zwei im Nebenerwerb. Durchschnittlich werden 354,46 Sauen (SD=328) und damit deutlich mehr als im Bundesdurchschnitt (229 Sauen) (DESTATIS, 2017, 2018) gehalten. 86 Betriebe ziehen im Mittel 1.768 Ferkel auf (SD=1.720); 55 Betriebe halten durchschnittlich 1.235 (SD=1.247,86) Mastschweine. Insgesamt liegen die Betriebe der befragten Probanden recht nahe an den durchschnittlichen Größen der an der ITW teilnehmenden Betriebe (Sauenhaltung: 460, Ferkelaufzucht; 1.776, Schweinemast: 1.513 Tiere) (ITW, 2018a). Das durchschnittliche Alter liegt bei 44 Jahren; der jüngste Teilnehmer ist 19, der älteste 65 Jahre. Nahezu 50 % der Befragten sind jünger als 45 Jahre. Bundesweit sind hingegen nur 25 % aller Betriebsinhaber unter 45 (DBV, 2017). 92,4 % der Befragten sind männlich, 7,6 % weiblich. 36,2 % der Betriebe stammen aus Niedersachsen; bezogen auf den bundesweiten Anteil (bA) an den Sauenbetrieben (22 %) ist das Bundesland damit etwas überrepräsentiert. 20 % der befragten Betriebe sind aus Nordrhein-Westfalen (bA 25 %), 13,3 % aus Baden-Württemberg (bA 12 %). Bayern ist hingegen mit 11,4 % etwas unterrepräsentiert (bA 26 %). Die übrigen Betriebe stammen aus Schleswig-Holstein (8,6 %; bA= 4 %), Brandenburg (2,9 %; bA= 1,2 %), Thüringen, Sachsen-Anhalt und Hessen (je 1,9 %; bA 1,2 %, 1,2 bzw. 3,7 %) sowie Sachsen und Bremen (je 1,0 %; bA 1,2 %). Insgesamt entspricht die Verteilung der befragten Betriebe recht gut den tatsächlichen Anteilen der Sauenbetriebe in den Bundesländern. Von den befragten Probanden sind 23 Nicht-Teilnehmer und 82 Teilnehmer der ITW.

## 5.2 Faktorenanalyse

Tabelle 1 legt die Ergebnisse der explorativen Faktorenanalyse dar. Alle Variablen, welche aus dem oben genannten UTAUT 2-Modell abgeleitet wurden und die Einstellung gegenüber der ITW darstellen, wurden in die Analyse eingeschlossen. Es wurden alle Doppelladungen über 0,4 entfernt, sodass 28 Variable insgesamt sieben Faktoren bilden. Die Qualitätskriterien der Faktorenanalyse werden allesamt erfüllt. Das Maß der Stichprobeneignung nach Kaiser-Meyer-Olkin ist mit 0,774 als sehr gut zu bezeichnen. Auch der Bartlett-Test auf Sphärizität ist höchst signifikant. Die erklärte Gesamtvarianz liegt bei 72,865 %. Die Cronbach's Alpha-Werte ( $C\alpha$ ) der Faktoren betragen zwischen 0,757 und 0,934 und entsprechen damit ausnahmslos dem in der Literatur empfohlenen Mindestwert von 0,5 (BROSIOUS, 2011).

**Tabelle 1: Ergebnisse der Faktorenanalyse**

Variablen	FL	Gesamtstich- probe	Teilnehmer $\mu$ (SD), N=82	Nicht-Teil- nehmer $\mu$ (SD), N=23
<b>F 1: Einfluss der ITW auf Haltungsbedingungen und Tierwohl</b> ( $C\alpha= 0,934$ , Anteil GV: 16,522%)				
Die ITW...				
verbessert die Haltungsbedingungen der Tiere.	0,873	0,43 (0,989)	<b>0,54</b> (0,932)	<b>0,04</b> (1,107)
verbessert das artgerechte Verhalten der Tiere.	0,869	0,31 (1,05)	0,37 (1,00)	0,13 (1,217)
verbessert das Wohlbefinden der Tiere.	0,862	0,4 (1,062)	<b>0,52</b> (0,984)	<b>-0,04</b> (1,224)
verschafft mir ein besseres Gewissen gegen- über den Tieren.	0,861	-0,1(1,173)	-0,07(1,120)	-0,17 (1,370)
verbessert die Gesundheit der Tiere.	0,850	-0,04 (1,073)	0,05 (1,041)	-0,35 (1,152)
verbessert die Leistung der Tiere.	0,794	-0,26 (1,092)	-0,23(1,058)	-0,35 (1,229)
<b>F 2: Berücksichtigung von Landwirtsbedürfnissen durch die ITW</b> ( $C\alpha= 0,878$ , Anteil GV: 13 %)				
Die ITW ist sehr bemüht,...				
die Bedürfnisse und Wünsche von Landwirten bei der zusätzlichen Dokumentation zu berück- sichtigen.	0,828	-0,38 (0,913)	-0,37(0,923)	-0,43(0,896)
die Bedürfnisse und Wünsche von Landwirten bei der Ausgestaltung des Programms zu ber- ücksichtigen.	0,818	-0,24 (0,946)	-0,17(0,914)	-0,48 (1,039)
die Bedürfnisse und Wünsche von Landwirten bei den Kontrollen zu berücksichtigen.	0,807	-0,27 (0,923)	-0,17(0,872)	-0,61 (1,033)
die Bedürfnisse und Wünsche von Landwirten bei der Entlohnung der verschiedenen Tier- wohl-Kriterien zu berücksichtigen.	0,798	-0,29 (0,874)	-0,21(0,828)	-0,57(0,992)
Die ITW würde wissentlich nie etwas tun, was für teilnehmende Landwirte nachteilig ist.	0,721	0,00 (1,028)	0,11 (0,956)	-0,39 (1,196)
<b>F 3: Aufwandserwartung der Teilnahme an der ITW</b> ( $C\alpha= 0,819$ , Anteil GV: 10,905 %)				
Die ITW ist mit hohen zusätzlichen Kosten für die Zertifizierung verbunden.	0,825	0,53 (1,01)	0,49 (0,997)	0,70 (1,063)
Die ITW bedeutet einen hohen zeitlichen Auf- wand bei der täglichen Arbeit im Stall.	0,790	0,68 (0,935)	0,63 (0,910)	0,83 (1,029)
Die ITW ist mit hohen zusätzlichen Personal- kosten verbunden.	0,741	0,44 (0,98)	0,40 (0,954)	0,57 (1,08)
Die Umsetzung der Tierwohl-Kriterien für die ITW wird nicht schnell zur Gewohnheit	0,631	-0,56(-0,831)	-0,66 (0,757)	-0,22(0,998)
Die ITW ist mit zeitaufwändigen Kontrollen verbunden.	0,543	1,06 (0,782)	1,05 (0,683)	1,09 (1,083)

Variablen	FL	Gesamtstich- probe	Teilnehmer $\mu$ (SD), N=82	Nicht-Teil- nehmer $\mu$ (SD), N=23
<b>F 4: Kosten-Nutzen-Verhältnis durch die ITW-Teilnahme</b> ( $C\alpha=0,830$ , Anteil GV: 9,361%)				
Die Teilnahme an der ITW lohnt sich finanziell.	0,815	0,36 (0,962)	<b>0,55</b> (0,834)	<b>-0,3</b> (1,105)
Die Teilnahme an der ITW zeichnet sich durch ein gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis aus.	0,725	-0,01 (0,893)	<b>0,11</b> (0,801)	<b>-0,43</b> (1,08)
Der zusätzliche zeitliche Aufwand, der mit der Teilnahme an der ITW verbunden ist, wird angemessen vergütet.	0,723	0,03 (0,914)	<b>0,18</b> (0,803)	<b>-0,52</b> (1,082)
Die ITW bietet zusätzliche finanzielle Leistungen für den Betrieb.	0,681	0,9 (1,015)	<b>1,17</b> (0,767)	<b>-0,04</b> (1,224)
<b>F 5: Empfundener Druck</b> ( $C\alpha=0,837$ , Anteil GV: 8,996%)				
Ich fühle mich von...				
den Medien unter Druck gesetzt, die Haltungsbedingungen in meinem Schweinestall zu verbessern	0,887	1,15 (1,081).	1,20 (1,036)	1,00 (1,243)
der Politik unter Druck gesetzt, die Haltungsbedingungen in meinem Schweinestall zu verbessern	0,826	0,93 (1,12)	1,01 (1,060)	0,65 (1,301)
von Bürgerinitiativen und Verbraucherverbänden unter Druck gesetzt, die Haltungsbedingungen in meinem Schweinestall zu verbessern.	0,780	0,73 (1,25)	0,84 (1,202)	0,35 (1,369)
<b>F 6: Erleichternde Rahmenbedingungen für die ITW-Teilnahme auf dem Betrieb</b> ( $C\alpha=0,787$ , Anteil GV: 8,23%)				
Auf dem Betrieb habe ich die notwendigen Rahmenbedingungen, um an der ITW teilzunehmen.	0,824	0,97 (1,105)	1,26 (0,783)	-0,04(1,461)
Durch die Teilnahme an der ITW ergeben sich für den Betrieb Mitnahmeeffekte (z.B. Tierwohl-Kriterien wurden schon vor der Teilnahme umgesetzt).	0,804	0,72 (1,139)	0,87 (1,063)	0,22 (1,278)
Die Teilnahme an der ITW ist für den Betrieb unkompliziert möglich.	0,777	0,55 (1,092)	0,74 (0,914)	-0,13(1,392)
<b>F 7: Stress durch Kontrollen der ITW</b> ( $C\alpha=0,757$ , Anteil GV: 5,852%)				
Die ITW birgt das Risiko, zusätzlichem Stress ausgesetzt zu sein, weil man stets mit unangekündigten Kontrollen rechnen muss.	0,842	1,13 (0,921)	1,22 (0,786)	0,83 (1,267)
Die ITW bedeutet zusätzlichen Stress aufgrund der unangemeldeten Kontrollen.	0,740	1,27 (0,963)	1,32 (0,915)	1,09 (1,125)

Quelle: Eigene Berechnung; Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse; Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser-Normalisierung; Erklärte Gesamtvarianz=72,865 %; GV=Gesamtvarianz; KMO=0,774;  $C\alpha$ =Cronbach's Alpha, FL=Faktorladung, Skala von +2="stimme voll und ganz zu", +1="stimme zu", 0= „teil/teils“, -1= „lehne eher ab“, -2= „lehne voll und ganz ab, ITW=Initiative Tierwohl, N=105,  $\mu$ = Mittelwert; SD= Standardabweichung, F=Faktor; fett: Signifikanzniveau =  $p \leq 0,05$ .

Faktor 1 enthält Variablen, welche alle den Einfluss der Teilnahme an der ITW auf die Haltingsbedingungen, das Tierwohl und die Leistungen der Tiere widerspiegeln. Die Zustimmung ist im Mittel der Stichprobe relativ gering. Für die Verbesserung der Gesundheit sowie des artgerechten Verhaltens durch die Teilnahme an der ITW sind sogar negative Mittelwerte vorzufinden. Zwischen ITW-Teilnehmern und Nicht-Teilnehmer bestehen diesbezüglich Unterschiede – ITW-Teilnehmer schätzen den Einfluss durchschnittlich positiver ein. Faktor 2 beinhaltet Aussagen zur Berücksichtigung einzelner Bedürfnisse der Landwirte bei der ITW-Teilnahme. Die Statements werden bis auf das zuletzt aufgeführte ablehnend bewertet. Letzteres wurde durchschnittlich mit „teils/teils“ beantwortet. Nicht-Teilnehmer schätzen die Bedürfnisberücksichtigung durch die ITW etwas negativer ein als Teilnehmer. Faktor 3 drückt die Aufwandserwartung bei Teilnahme an der ITW aus. Es wird deutlich, dass im Mittel der erwartete Aufwand hoch eingeschätzt wird, vor allem der Zeitaufwand für Kontrollen. Nicht-Teilnehmer schätzen den Aufwand geringfügig höher ein als ITW-Teilnehmer. Faktor 4 stellt das Kosten-Nutzen-Verhältnis der ITW heraus. Dem Statement zu zusätzlichen finanziellen Leistungen durch die Teilnahme wird zugestimmt; trotzdem werden Aussagen zum Kosten-Nutzen-Verhältnis sowie zum finanziellen Ausgleich der zusätzlichen Arbeit nur mit „teils/teils“ beantwortet. ITW-Teilnehmer lassen deutlich positivere Einschätzungen bezüglich des Kosten-Nutzen-Verhältnisses erkennen als die Nicht-Teilnehmer. Faktor 5 fasst den von Medien, Politik und Gesellschaft ausgehenden Druck, die Haltingsbedingungen zu verbessern, zusammen. Den Statements wird im Mittel zugestimmt; ITW-Teilnehmer schätzen den empfundenen Druck insgesamt als etwas höher ein als Nicht-Teilnehmer. Faktor 6 fasst drei Variablen zusammen. Der durchschnittlichen Bewertung der Probanden zu Folge sind die Rahmenbedingungen für eine Umsetzung der Initiative Tierwohl gut; ITW-Teilnehmer schätzen sie deutlich positiver ein. Faktor 7 beschreibt den empfundenen Stress durch zusätzliche Kontrollen bei der Teilnahme an der ITW. Die Zustimmung hierzu ist sehr stark; ITW-Teilnehmer stimmen stärker zu als Nicht-Teilnehmer. Auffallend sind insgesamt die zum Teil deutlich höheren Standardabweichungen der Nicht-Teilnehmer gegenüber den ITW-Teilnehmern, was auf eine nicht einheitliche Meinung in dieser Gruppe hindeutet.

### 5.3 Binär logistische Regressionsanalyse

Tabelle 2 zeigt die Ergebnisse der binär logistischen Regressionsanalyse. Zunächst wird die Modellgüte anhand der in Kapitel 4 genannten Kriterien evaluiert. Der Likelihood-Ratio Test gibt Auskunft über die Modellverbesserung des Null-Modells durch Hinzunahme von Prädiktoren im Logit-Modell. Die Signifikanz des Gesamtmodells kann durch Hinzunahme des Chi-Quadrat-Testes geprüft werden. Dabei wird überprüft, ob der Wert des Logit-Modells signifikant kleiner als der des Null-Modells ist. Der Wert des Null-Modells (-2 Log-Likelihood) beträgt hier 110,397, der des Logit-Modells (-2 Log-Likelihood) 64,461; ein Chi-Quadrat von 45,936 mit vier Freiheitsgraden und einem  $p=0,000$  bestätigt die statistische Signifikanz. Der Modellfit ist mit einem  $R^2$  (Nagelkerkes) von 0,545 sowie einem  $R^2$  (Cox & Snell) von 0,354 als gut zu bezeichnen und deutet ebenfalls auf eine Modellverbesserung des Logit-Modells gegenüber dem Null-Modell hin. 85,7 % der Fälle wurden korrekt klassifiziert, was ebenfalls eine hohe Modellgüte signalisiert (MAYERL und URBAN, 2010). Der Hosmer-Lemeshow-Test, welcher die Stichprobe in maximal 10 Gruppen unterteilt und die Differenzen zwischen beobachteten und erwarteten Werten überprüft, belegt durch eine geringe Differenz (9,169) und eine Bestätigung der Nullhypothese ( $p=0,328$ ) eine gute Modellanpassung (BACKHAUS et al., 2008).

**Tabelle 2: Ergebnisse der binär logistischen Regressionsanalyse**

Variablen	B	SE	Wald $\chi^2$	p	Exp (B)
F 2: Berücksichtigung von Landwirtsbedürfnissen durch die ITW	0,774	0,348	4,954	0,026	2,169
F 4: Kosten-Nutzen-Verhältnis durch die ITW-Teilnahme	1,473	0,389	14,326	0,000	4,361
F 6: Erleichternde Rahmenbedingungen für die ITW-Teilnahme auf dem Betrieb	1,361	0,363	14,044	0,000	3,901
F 7: Stress durch Kontrollen der ITW	1,060	0,346	9,402	0,002	2,886
Konstante	2,353	0,475	24,568	0,000	10,519

Quelle: Eigene Berechnungen, Methode: Vorwärts (LR), abhängige Variable=Teilnahme ITW (ja=1, nein=0); Null-Modell (-2 Log-Likelihood):110,397; Logit-Modell (-2 Log-Likelihood):64,461; Chi-Quadrat:45,936 mit  $p=0,000$ ;  $R^2$ (Cox & Snell)=0,354,  $R^2$ (Nagelkerkes)=0,545; Hosmer-Lemeshow-Test=9,169,  $df=8$ ,  $p=0,328$ , n.s.; Klassifizierungsgenauigkeit= 85,7 %; N=105;  $p$ =Signifikanzniveau; B=Regressionskoeffizient; Exp(B):Odd-Ratio; SE=Standardfehler; Wald  $\chi^2$ ; ITW=Initiative Tierwohl, F=Faktor

Aus den sieben Faktoren in Tabelle 1 haben sich vier Faktoren mit einem signifikanten positiven Einfluss auf die Eintrittswahrscheinlichkeit der Teilnahme an der ITW herauskristallisiert (Tabelle 2): Faktor 2: „Berücksichtigung von Landwirtsbedürfnissen durch die ITW“, Faktor 4: „Kosten-Nutzen Verhältnis durch ITW-Teilnahme“, Faktor 6: „Erleichternde Rahmenbedingungen für ITW-Teilnahme auf dem Betrieb“ und Faktor 7: „Stress durch Kontrollen der ITW“. Soziodemografische sowie betriebliche Merkmale hatten hingegen keinen Einfluss auf die Teilnahme und wurden zwecks Modellverbesserung aus dem Logit-Modell aufgeschlossen. Ein positiver Regressionskoeffizient (B) erhöht die Wahrscheinlichkeit des Eintretens der mit „1“ codierten Ausprägung, in diesem Fall die Teilnahme an der ITW. Erhöht sich beispielsweise die Zustimmung zu Faktor 4 „Kosten-Nutzen Verhältnis durch ITW-Teilnahme“ um eine Einheit, steigt die Chance der Teilnahme um  $\text{Exp}(B) = 4,361$  ( $p=0,000$ ). Erhöht sich der Faktor „Erleichternde Rahmenbedingungen für die ITW-Teilnahme auf dem Betrieb“ um eine Einheit, steigt die Chance auf Teilnahme um  $\text{Exp}(B) = 3,901$  ( $p=0,000$ ). Gleiches gilt für die Faktoren 2 und 7, beide haben ebenfalls einen positiven Einfluss auf die Chance einer Teilnahme. Allerdings sind die etwas niedrigeren Wald-Statistiken sowie die höheren Irrtumswahrscheinlichkeiten bei der Interpretation dieser beiden Faktoren zu berücksichtigen (BACKHAUS et al., 2008).

## 6 Diskussion

Mit der vorliegenden Analyse wurden unter Orientierung am Ansatz von VENKATESH et al. (2012) verschiedene Kriterien analysiert, welche Einfluss auf die Bereitschaft zur Teilnahme an der ITW haben können. Auffällig sind einige, zum Teil auch signifikante Unterschiede zwischen Nicht-Teilnehmern und Teilnehmern der ITW. ITW-Teilnehmer schätzen eine Verbesserung des Tierwohls durch die ITW etwas positiver ein als Nicht-Teilnehmer; dies steht im Einklang mit Ergebnissen von VON HARDENBERG und HEISE (2018). Die Zufriedenheit mit der Berücksichtigung der Bedürfnisse der Landwirte ist insgesamt gering und bei Nicht-Teilnehmern noch geringer als bei Teilnehmern. Wie Hubbard et al. (2007) und BOCK und VAN HUIK (2007b) berichten, spielt die Vertrauenswürdigkeit der Geschäftspartner eine große Rolle – eine Investition in mehr Tierwohl setzt daher voraus, dass faire Preise gezahlt werden und eine effektive Verkaufsstrategie vorliegt und dadurch insgesamt die Konditionen für die Landwirte stimmen. Die Aufwanderwartung wird sowohl von Teilnehmern als auch Nicht-Teilnehmern hoch eingeschätzt. Allerdings stimmen auch hier die Nicht-Teilnehmer etwas stärker zu, was die bereits in anderen Studien nachgewiesene Barriere für eine Teilnahme nochmals verdeutlicht (MAIN und MULLAN, 2012; DEIMEL et al., 2011; FRANZ et al., 2012; KJÆRNES et al., 2007; HUBBARD et al., 2007). Das Kosten-Nutzen-Verhältnis wird durch

ITW-Teilnehmer signifikant positiver eingeschätzt als durch Nicht-Teilnehmer. Bereits in andere Studien konnte nachgewiesen werden, dass diesbezüglich sowohl positive als auch negative Einschätzungen vorliegen (KJÆRNES et al., 2007; FRANZ et al., 2012; HUBBARD et al. 2007; DEIMEL et al., 2010; DUFFY und FEARNE, 2009; GOCSIK et al., 2015; SKARSTAD et al., 2007). Den Statements der erleichternden Rahmenbedingungen wurde von den ITW-Teilnehmern signifikant höher zugestimmt als von Nicht-Teilnehmern. Wie WEIB (2013) konstatiert, spielen die betriebliche Infrastruktur und damit die zu erwartenden Kosten für die Umsetzung von Tierwohlmaßnahmen eine entscheidende Rolle. Dies erklärt möglicherweise die unterschiedlichen Einschätzungen von ITW-Teilnehmern und Nicht-Teilnehmern bezüglich der Aufwandserwartung, des Kosten-Nutzen Verhältnisses sowie der erleichternden Rahmenbedingungen. Der von Medien, Gesellschaft und Politik ausgehende Druck wird von allen Befragten als hoch eingeschätzt, wobei Teilnehmer eine etwas, jedoch nicht signifikant höhere Zustimmung signalisieren. ERMANN et al. (2017) konnten in einer Untersuchung von 296 Landwirten ebenfalls feststellen, dass sich ein Großteil der befragten Landwirte durch die genannten Anspruchsgruppen unter Druck gesetzt fühlt. Statements zum Stress durch Kontrollen der ITW wird von beiden Gruppen eher zugestimmt, von ITW-Teilnehmern allerdings etwas deutlicher als von Nicht-Teilnehmern. LUNDMARK et al. (2018) geben zu bedenken, dass die Anzahl an Kontrollen auf landwirtschaftlichen Betrieben bereits hoch ist - zusätzliche Kontrollen durch Standardsetzer erhöhen diese nochmals. Insgesamt sind in der Gruppe der Nicht-Teilnehmer deutlich höhere Standardabweichungen vorzufinden als in der Gruppe der ITW-Teilnehmer. Das Meinungsbild in der Gruppe der Nicht-Teilnehmer ist offenbar zweigeteilt, möglicherweise, weil unter den Nicht-Teilnehmern auch Betriebe vertreten sind, die an der ITW teilnehmen wollten, aber auf der Warteliste stehen. Die vorliegenden Unterschiede von ITW-Teilnehmern und Nicht-Teilnehmern spiegeln sich zum Teil auch in den Ergebnissen der Regressionsanalyse wider. Das Schätzmodell konnte vier Faktoren identifizieren, welche als Beweggründe deutscher Sauenhalter für die Teilnahme an der ITW gewertet werden können. Zentral sind ein positiv wahrgenommenes Kosten-Nutzen Verhältnis sowie erleichternde Rahmenbedingungen auf dem Betrieb, die maßgeblich von der betrieblichen Infrastruktur abhängen. Dies passt zum erklärten Ziel der ITW, Tierwohl in kleinen Schritten umsetzen zu wollen (ITW, 2018a), während schwierig umzusetzende Maßnahmen einen Grund für die Nicht-Teilnahme an Tierwohlprogrammen darstellen (KJÆRNES et al., 2007). Das Kosten-Nutzen Verhältnis wird stark durch die Auszahlungsentgelte des Tierwohlprogramms beeinflusst. Bisherige Studien zeigen, dass Landwirte insoweit zum Teil deutliche Skepsis erkennen lassen (VANHONACKER et al., 2008; FRANZ et al., 2012; HEISE und THEUVSEN, 2017; von HARDENBERG und HEISE, 2018). Allerdings zeigt sich auch hier, dass eine stark unterschiedliche Bewertung von Teilnehmern und Nicht-Teilnehmern vorliegt. Demnach wird hier eine zentrale Stellschraube für die Sicherstellung Akzeptanz von Tierwohlprogrammen durch Landwirten erkennbar, wie auch bereits durch andere Studien belegt worden ist (FRANZ et al., 2012; HEISE et al., 2018). Auch die Berücksichtigung der Bedürfnisse von Landwirten wirkt sich positiv auf die Teilnahmebereitschaft aus. Bereits SPILLER et al. (2005) wiesen nach, dass gegenseitiges Vertrauen, z.B. bei längerfristigen Kooperationen mit Schlachtunternehmen, ein wichtiger Faktor für die Zusammenarbeit ist. Langfristiges Ziel sollte es also sein, die Bedürfnisse der Landwirte bestmöglich zu berücksichtigen, um sie dauerhaft an Tierwohlprogramme zu binden und zu notwendigen Maßnahmen zur Verbesserung des Tierwohls zu motivieren (SPILLER und SCHULZE, 2007). Stress durch Kontrollen der ITW wurde ebenfalls als Einflussfaktor identifiziert. Grundsätzlich ist zu vermuten, dass sich eine Erhöhung der Stressbelastung durch vermehrte Kontrollen eher in einer Abneigung gegenüber einem Tierwohlprogramm äußert. Es ist aber auch plausibel anzunehmen, dass die Landwirte durch zusätzliche Kontrollen zwar eine erhöhte Stressbelastung spüren, dies sie aber nicht von einer Teilnahme abhält, da sie an Kontrollen durch andere Institutionen (z.B. QS, Cross Compliance etc.) bereits gewöhnt sind. Zusätzlich scheinen andere Faktoren, wie

die Chance, einen ökonomischen Mehrwert zu schaffen, wichtiger zu sein, sodass die Stressbelastung akzeptiert wird. Denkbar ist auch, dass insbesondere die Landwirte teilnehmen, die ein hohes Interesse in der Umsetzung von hohen Tierwohlstandards haben und sich selbst unter Druck setzen, um Tierwohlziele zu erreichen. Interessant ist auch die Beurteilung der Faktoren, die nicht als signifikante Beweggründe zur Teilnahme an der ITW zu identifizieren waren. So scheint die Verbesserung der Haltungsbedingungen und des Tierwohls nicht die Ursache für eine Teilnahme oder Nicht-Teilnahme zu sein. Auch eine hohe Aufwandserwartung der Teilnehmer wirkt in diesem Zusammenhang nicht abschreckend; entscheidender ist vielmehr – wie sich bereits in früheren Studien zeigte (SCHULZE et al., 2008) – das erwartete Kosten-Nutzen-Verhältnis. Hoher Druck durch Medien, Gesellschaft und Politik scheint in der vorliegenden Studie, trotz unterschiedlicher Bewertung durch ITW-Teilnehmer und Nicht-Teilnehmer, ebenfalls nicht als Beweggrund für die Teilnahme an der ITW aufzutreten. In anderen Studien hingegen wurde die extrinsische Motivation mit dem Ziel der Imageverbesserung bereits als Grund für die Teilnahme an bestimmten Programmen bestätigt (SCHREINER und HESS, 2016).

Zusammenfassend lässt sich für die künftige Entwicklung von Tierwohlprogrammen festhalten, dass neben einem vertrauensvollen Umgang insbesondere ein fairer finanzieller Ausgleich der Maßnahmen als Erfolgsfaktor zu betrachten ist. Gleichzeitig sollte bei der Kriterienauswahl bedacht werden, dass eine Umsetzung auf den Betrieben auch zu gewährleisten ist - Landwirte tendieren eher zur Teilnahme, wenn die Kriterien für den Betrieb leichter umzusetzen sind. Gleichzeitig muss aber auch sichergestellt sein, dass der Forderung nach mehr Tierwohl auch tatsächlich nachgekommen wird, um die Glaubwürdigkeit eines Tierwohlprogrammes in der Öffentlichkeit nicht zu gefährden.

Aufgrund der relativ geringen Anzahl der in die Analysen einbezogenen Fälle ist für weiterführende Untersuchungen eine Erweiterung der Stichprobe zu empfehlen. Zudem sollten zukünftig gleich viele ITW-Teilnehmer und Nicht-Teilnehmer einbezogen werden. Für vertiefende Auswertungen könnte eine Strukturgleichungsmodellierung mit Partial Least Squares (PLS)-Pfadmodellen angewandt werden, welche gegenüber kleinen Stichproben sowie ungleichen Gruppengrößen zum Teil sehr robust ist (HAIR et al., 2017). Ein weiterer Ansatzpunkt für weiterführende Untersuchungen wäre die vertiefte Untersuchung der Stressbelastung von Landwirten, welche an Tierwohlprogrammen teilnehmen. Schließlich sollte auch die Analyse der Wirkungen einzelner Tierwohlmaßnahmen auf die tatsächliche Erhöhung des tierischen Wohlbefindens vorangetrieben werden.

## Literatur

- AJZEN, I. (1991): The Theory of Planned Behavior. In: *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 50 (2): 179-211.
- BACKHAUS, K., ERICHSON, B., PLINKE, W. und R. WEIBER (2008): *Multivariate Analysemethoden – Eine anwendungsorientierte Einführung*. 12. Auflage, Berlin.
- BAXTER, E.M., ANDERSEN, I.L. und S.A. EDWARDS (2018): Sow welfare in the farrowing crate and alternatives. In: ŠPINKA, M. (Hrsg.). *Advances in pig welfare*. Woodhead Publishing: 27-72.
- BENNETT, R., KEHLBACHER A. und K. BALCOMBE (2012): A method for the economic valuation of animal welfare benefits using a single welfare score. In: *Animal Welfare* 21:125-130.
- BOCK, B.B. und M.M. VAN HUIK (2007a): Animal welfare. The attitudes and behavior of European pig farmers. In: *British Food Journal* 109: 931-944.
- BOCK, B.B. und M.M. VAN HUIK (2007b): Pig farmers and animal welfare: a study of beliefs, attitudes and behavior of pig producers across Europe. In: *Attitudes of consumers, retailers and producers to farm animal welfare, welfare quality reports no.2*, edited by U. Kjærns and M. Miele. Cardiff University, UK: 73-124.

- BORKFELT, S., KONDRUP, S., RÖCKLINSBERG, H., BJORKDAHL, K. und M. GJERRIS (2015): Closer to nature? A critical discussion of the marketing of „ethical“ animal products. In: *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 28: 1053-1073.
- BROSIUS, F. (2011): SPSS 19. 1. Aufl., Heidelberg, München, Landshut, Frechen, Hamburg.
- DBV (DEUTSCHER BAUERNVERBAND) (2017): Situationsbericht 2017/18 – Trends und Fakten zur Landwirtschaft. Berlin.
- DEIMEL, I., FRANZ, A., FRENTRUP M., MEYER, M. VON, SPILLER, A. und L. THEUVSEN (2010): Perspektiven für ein Europäisches Tierschutzlabel. In: <http://download.ble.de/08HS010.pdf>. (Zugriff: 29.08.2017).
- DEIMEL, I., FRANZ, A. und A. SPILLER (2011): Das „Animal Welfare“-Verständnis deutscher Schweinemäster: eine Analyse landwirtschaftlicher Frames. In: *Jahrbuch der Österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie* 20 (2): 191-200.
- DESTATIS (2017): Land- und Forstwirtschaft, Fischerei. Bodennutzung der Betriebe (Landwirtschaftlich genutzte Flächen). Fachserie 3 Reihe 3.1.2.
- DESTATIS (2018): Land- und Forstwirtschaft, Fischerei. Viehbestand. Fachserie 3 Reihe 4.1.
- DÖRING, R. und W. WICHTMANN (2007): Chancen einer Öko-Kennzeichnung von Erzeugnissen der Seefischerei für die deutsche Fischwirtschaft, Abschlussbericht Universität Greifswald.
- DUFFY, R.A. und A. FEARNE (2009): Value perceptions of farm assurance in the red meat supply chain. In: *British Food Journal* 111 (7): 669-685.
- ENNEKING, U. (2019): Kaufbereitschaft bei verpackten Schweinefleischprodukten im Lebensmittel Einzelhandel – Realexperiment und Kassenzonen-Befragung. In: [https://www.hs-osnabrueck.de/fileadmin/HSOS/Homepages/Personalhomepages/Personalhomepages-AuL/Enneking/Tierwohlstudie-HS-Osnabrueck\\_Teil-Realdaten\\_17-Jan-2019.pdf](https://www.hs-osnabrueck.de/fileadmin/HSOS/Homepages/Personalhomepages/Personalhomepages-AuL/Enneking/Tierwohlstudie-HS-Osnabrueck_Teil-Realdaten_17-Jan-2019.pdf). (Zugriff: 29.01.2019).
- ERMANN, M., CHRISTOPH-SCHULZ, I. und A. SPILLER (2017): Under Pressure – Wie nehmen Landwirtinnen und Landwirte in Deutschland den Druck externer Stakeholder wahr? In: *Jahrbuch der Österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie* 26: 85-94.
- EUROPEAN COMMISSION (2016): Special Eurobarometer 442, Summary, Attitudes of Europeans towards Animal Welfare.
- FRANZ, A. (2012): Perspektiven des Food Labelling. Dissertation. Universität Göttingen.
- FRANZ, A., MEYER, M. und A. SPILLER (2010): Einführung eines Animal Welfare Labels in Deutschland: Ergebnisse einer Stakeholder Befragung. In: *Jahrbuch der Österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie* 19 (1): 41-50.
- FRANZ, A., DEIMEL, I. und A. SPILLER (2012): Concerns about animal welfare: a cluster analysis of German pig farmers. In: *British Food Journal* 114(10): 1445-1462.
- GOCSIK, É., LANS, I.A. VAN DER, LANSINK, A.G.J.M. und H.W. SAATKAMP (2015): Willingness of Dutch broiler and pig farmers to convert to production systems with improved welfare. In: *Animal Welfare* 24 (2): 211-222.
- GRUNERT, K.G., SONNTAG, W.I., GLANZ-CHANOS, V. und S. FORUM (2018): Consumer interest in environmental impact, safety, health and animal welfare aspects of modern pig production: Results of a cross-national choice experiment. In: *Meat Science* 137: 123-129.
- HAIR, J., HULT, G.T.M., RINGLE, C.M. und M. SARSTEDT (2017): *A primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Los Angeles: Sage.
- HARDENBERG, L.M VON und H. HEISE (2018): German pig farmers' attitudes towards animal welfare programs and their willingness to participate in these programs: An empirical study. In: *International Journal of Food Systems Dynamics* 9 (3): 289-301.
- HEISE, H. und L. THEUVSEN (2015): Biological Functioning, Natural Living oder Welfare-Quality: Untersuchungen zum Tierwohlverständnis deutscher Landwirte. In: *Berichte über Landwirtschaft - Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft* 93 (3): 1-20.
- HEISE, H. und L. THEUVSEN (2017): The willingness of conventional farmers to participate in animal welfare programmes: An empirical study in Germany. In: *Animal Welfare* 26(1): 67-81.



- HEISE, H., SCHWARZE, S. und L. THEUVSEN (2018): Economic effects of participation in animal welfare programmes: does it pay off for farmers? In: *Animal Welfare* 27: 167-179.
- HUBBARD, C., BOURLAKIS, M. und G. GARROD (2007): Pig in the middle: farmers and the delivery of farm animal welfare standards. In: *British Food Journal* 109 (1): 919-930.
- ITW (2017): Ab 2018 deutlich mehr Betriebe in der Initiative Tierwohl. Pressemitteilung vom 16. Dezember 2017. In: <https://initiative-tierwohl.de/ab-2018-deutlich-mehr-teilnehmer-an-der-initiative-tierwohl/>. (Zugriff: 10.11.2018).
- ITW (2018): Downloads und Dokumente Programmphase 2015-2017. In: <https://initiative-tierwohl.de/downloads/>. (Zugriff: 23.08.2018).
- ITW (2018a): Initiative Tierwohl – Einordnung und Ausblick der Initiative Tierwohl 2018. In: <https://initiative-tierwohl.de/wp-content/uploads/2018/05/20180503-ITW-Rechenschaftsbericht.pdf>. (Zugriff: 02.11.2018).
- ITW (2018b): Downloads und Dokumente Programmphase 2018-2020. In: <https://initiative-tierwohl.de/wp-content/uploads/2017/07/Kurzfassung-Programm-Schwein-2018-2020.pdf>. (Zugriff: 09.11.2018).
- KAYSER, M., SCHLIEKER, K. und A. SPILLER (2012): Die Wahrnehmung des Begriffs „Massentierhaltung“ aus Sicht der Gesellschaft. In: *Berichte über Landwirtschaft* 90 (3): 417-428.
- KJÆRNES, U., M. MIELE und J. ROEX (2007): Attitudes of consumers, retailers and producers off arm animal welfare. *Welfare Quality Report No 2*. Cardiff University.
- KONEFAL, J., MASCARENHAS, M. und M. HATANAKA (2005): Governance in the global agro-food system: Backlighting the role of transnational supermarket chains. In: *Agricultural and Human Values* 22: 291-302.
- KREBS, D. und J.H.P. HOFFMANN-ZLOTNIK (2010): Positive first or negative first? In: *Methodology: European Journal of Research Methods for the Behavioral and Social Sciences* 6 (3): 118-127.
- LUNDMARK, F. (2016): Mind the Gaps! From Intentions to Practice in Animal Welfare Legislation and Private Standards. Doctoral Thesis, Swedish University of Agricultural Science, Skara.
- LUNDMARK, F., BERG, C. und H. RÖCKLINSBERG (2018): Private Animal Welfare Standards- Opportunities and Risks. In: *Animals* 8 (4): 1-16.
- MAIN, D. und S. MULLAN (2012): Economic, education, encouragement and enforcement influenced within farm assurance schemes. In: *Animal Welfare* 21 (S1): 107-111.
- MAYERL, J. und D. URBAN (2010): Binär-logistische Regressionsanalyse. Grundlagen und Anwendung für Sozialwissenschaftler. Institut für Sozialwissenschaften der Universität Stuttgart.
- MERGENTHALER, M. und I. SCHRÖTER (2019): Market failures in supplying animal welfare: some conceptual thoughts for future research. In: *Proceedings in System Dynamics and Innovation in Food Networks 2019*: 145-153.
- MORE, S.J., HANLON, A., MARCHEWKA, J. und L. BOYLE (2017): Private animal health and welfare standards in quality assurance programmes: A review and proposed framework for critical evaluation. In: *Veterinary Record* 180 (25): 612-618.
- PIRSICH, W., HARDENBERG, L.M. VON und L. THEUVSEN (2017): The Pet Food Industry: An Innovative Distribution Channel for Marketing Feed Products from Welfare Friendly Production to Consumers? In: *International Journal of Food System Dynamics* 8 (3): 250-261.
- RICHARDS, C., BJORKHAUG, H., LAWRENCE, G. und E. HICKMAN (2013): Retailer-driven agricultural restructuring – Australia, the UK and Norway in comparison. In: *Agricultural and Human Values* 30: 235-245.
- RYAN, E.B., FRASER, D. und D.M. WEARY (2015): Public attitudes to housing systems for pregnant pigs. *PlosOne* 10 (11): e0141878.
- SCHREINER, J.A. und S. Hess (2016): The Role of Non-Use Values in Dairy Farmers' Willingness to Accept a Farm Animal Welfare Programme. In: *Journal of Agricultural Economics* 68 (2): 553-578.

- SCHULZE, H., ALBERSMEIER, F., GAWRON J.-C., SPILLER A. und L. THEUVSEN (2008): Heterogeneity in the Evaluation of Quality Assurance Schemes: The International Food Standard (IFS) in European Agribusiness. In: *International Food and Agribusiness Management Review* 11 (3): 99-139.
- SKARSTAD, G.A., TERRAGNI, L. und H. TORJUSEN (2007): Animal Welfare according to Norwegian Consumers and Producers: Definitions and Implications. In: *International Journal of Sociology of Food and Agriculture* 15 (3): 74-90.
- SPILLER, A. und B. SCHULZE (2007): Marktentwicklung in der Schweinefleischproduktion: Eine ökonomische Analyse der vertikalen Bindung in der Supply Chain. In: *Züchtungskunde* 79 (1): 21-32.
- SPILLER, A., THEUVSEN, L., RECKE G. und B. SCHULZE (2005): Sicherstellung der Wertschöpfung in der Schweineerzeugung: Perspektiven des Nordwestdeutschen Modells. Münster.
- SPILLER, A., MEYER-HÖFER, M. VON und W. SONNTAG (2016): Gibt es eine Zukunft für die moderne konventionelle Tierhaltung in Nordwesteuropa? Diskussionspapier 1608, Universität Göttingen.
- SWINTON, S.M., RECTOR, N., ROBERTSON, G.P., JOLEJOLE-FOREMAN, C. und F. LUPI (2015): Farmer decisions about adopting environmentally beneficial practices. In: HAMILTON, S.K., DOLL, J.E. und G.P. ROBERTSON (Hrsg.): *The Ecology of Agricultural Landscapes*. Oxford University, New York: 340-359.
- THEUVSEN, L. und G. RECKE (2008): Horizontale Kooperationen in der Schlachtschweinevermarktung: Empirische Ergebnisse aus Nordwestdeutschland In: SPILLER, A. und B. SCHULZE (Hrsg.): *Zukunftsperspektiven der Fleischwirtschaft*. Göttingen, Universitätsverlag Göttingen: 73-95.
- VÄÄRIKKÄLÄ, S., ARTUKKA, S.-M., HÄNNINEN, L. und M. NEVAS (2017): Perceptions of the Finnish cattle and pig farmers on animal welfare inspections. In: *Proceedings of the 11<sup>th</sup> International Veterinary Behaviour Meeting*, Smaorin, Slovakia, 14.-16. September 2017.
- VANHONACKER, F., VERBEKE W., POUCKE, E. VAN und F.A.M TUYTTENS (2008): Do citizens and farmers interpret the concept of farm animal welfare differently? In: *Livestock Science* 116: 126-136.
- VANHONACKER, F. und W. VERBEKE (2014): Public and Consumer Policies for Higher Welfare Food Products: Challenges and Opportunities. In: *Journal of Agricultural Environmental Ethics* 27: 153-171.
- VETOU LI, T., LUND, V. und B. KAUFMANN (2012): Farmers' Attitude Towards Animal Welfare Aspects and Their Practice in Organic Dairy Calf Rearing: a Case Study in Selected Nordic Farms. In: *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 25 (3): 349-364.
- VENKATESH, V., MORRIS, M.G., DAVIS, G. und F. DAVIS (2003): User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. In: *MIS Quarterly* 27 (3): 425-478.
- VENKATESH, V., THONG, J.Y.L. und X. Xu (2012): Consumers Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. In: *MIS Quarterly* 36 (1): 157-178.
- WBA (WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT FÜR AGRARPOLITIK) (2015): Wege zu einer gesellschaftlich akzeptierten Nutztierhaltung. Gutachten, Berlin.  
In: [http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ministerium/Beiraete/Agrarpolitik/Gutachten/Nutztierhaltung.pdf?3F\\_\\_blob%3Dpublication-File](http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ministerium/Beiraete/Agrarpolitik/Gutachten/Nutztierhaltung.pdf?3F__blob%3Dpublication-File). (Zugriff: 03.03.2018).



## LOHT SICH DIE TEILNAHME AN DER INITIATIVE TIERWOHL? ERGEBNISSE EINER BEFRAGUNG UNTER SCHWEINEHALTERN

*Heinke Heise<sup>1</sup>, Stefan Schwarze<sup>2</sup>*

### Zusammenfassung

Als Reaktion auf die anhaltende Kritik verschiedener Anspruchsgruppen, hat sich im Jahr 2015 die Initiative Tierwohl (ITW) gegründet. Mit Bezug auf die Teilnehmerzahlen, ist die ITW mittlerweile als Deutschlands größtes Tierwohlprogramm anzusehen. Trotzdem herrscht unter Landwirten noch immer Verunsicherung hinsichtlich der ökonomischen Attraktivität der Teilnahme an der ITW. Aus diesem Grund ist im Frühsommer 2018 eine quantitative online Befragung unter 220 Schweinehaltern durchgeführt worden, in der u.a. die wirtschaftliche Lage der Betriebe mithilfe unterschiedlicher Variablen erfasst wurde. Anhand der vorliegenden Daten wird in diesem Beitrag untersucht, wie Schweinehalter, die bereits an der ITW teilnehmen, ihre Wirtschaftlichkeit im Vergleich zu Schweinehaltern, die nicht an der ITW teilnehmen, beurteilen. Um an der ITW teilnehmende Betriebe mit nicht-teilnehmenden Betrieben hinsichtlich soziodemografischer und betrieblicher Merkmale vergleichbar zu machen, wurde Mahalanobis Distanz Matching angewendet. Die Ergebnisse zeigen, dass Teilnehmer an der ITW ihre wirtschaftliche Situation vergleichbar zu den Landwirten bewerten, die derzeit nicht an der ITW teilnehmen. Für die Teilnahme an der ITW lassen sich daher keine signifikanten Effekte auf die Wirtschaftlichkeit der Betriebe feststellen. Aus den Ergebnissen lassen sich sowohl Politikempfehlungen hinsichtlich der finanziellen Förderung von Tierwohlmaßnahmen, als auch Empfehlungen für die Festsetzung der zukünftigen Ausgleichszahlungen der ITW ableiten. Auch können Landwirte die Ergebnisse nutzen, um ihre Produktionsentscheidung hinsichtlich einer (nicht-) Teilnahme an der ITW zu erleichtern.

### Keywords

Initiative Tierwohl, Mahalanobis Distanz Matching, Schweinehalter, Wirtschaftlichkeit, Deutschland

### 1 Einleitung

„... Die Zahl der Schweinehalter in Niedersachsen hat sich binnen acht Jahren fast halbiert ...“ schreibt die HAZ in einem Beitrag vom Februar 2019 (HAZ, 2019). Die Gründe für das Auseinander der Schweinebetriebe sind vielfältig. Neben einem verschärften Strukturwandel, politischen Unsicherheiten und sich stetig verändernden gesetzlichen Rahmenbedingung (BLE, 2019; NIEBERG und FORSTNER, 2013) zählt auch die anhaltende Kritik der Öffentlichkeit an der konventionellen Nutztierhaltung, insbesondere an der Schweinehaltung, zu den Gründen der Aufgabe für viele Betriebe (EC, 2016; KÜHL, 2018). Nicht nur Verbraucher, auch andere Anspruchsgruppen, wie bspw. Nicht-Regierungsorganisationen und Wissenschaftler fordern seit einigen Jahren ein Umdenken in Bezug auf intensive Tierhaltungssysteme (KEELING et al., 2013; WBA, 2015). So konstatiert der Wissenschaftliche Beirat für Agrarpolitik beim BMEL (WBA) der Nutztierhaltung in Deutschland „...erhebliche Defizite vor allem im Bereich Tierschutz, aber auch im Umweltschutz“, welche zu einer Verringerung der gesellschaftlichen Akzeptanz der Nutztierhaltung führen (WBA, 2015). Die stetig wach-

<sup>1</sup> Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung, Georg-August-Universität Göttingen, Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen, heinke.heise@agr.uni-goettingen.de

<sup>2</sup> Thünen-Institut für Ländliche Räume, Bundesallee 64, 38116 Braunschweig.

senden Vorbehalte der Gesellschaft hinsichtlich der Tierproduktion können die sog. „licence to operate“ für Akteure der Fleischproduktion einschränken. Dies konnte bereits an verschiedenen Stellen beobachtet werden, so scheiterten in den letzten Jahren verschiedene Stallbauvorhaben sowie der Bau neuer Schlachthöfe an der fehlenden Akzeptanz kritischer Anspruchsgruppen (GERLACH und SPILLER, 2008).

Als Reaktion auf die anhaltende Kritik an der Tierproduktion hat sich die *Initiative Tierwohl* (ITW) im Jahr 2015 als ein Branchenbündnis entlang der Wertschöpfungskette Fleisch mit dem Ziel gegründet, auf breiter Basis eine Verbesserung des Tierwohls in der Nutztierhaltung zu erzielen (HINRICHS, 2016). Dabei müssen Schweine- und Geflügelhalter Grundanforderungen<sup>3</sup> sowie Wahlkriterien<sup>4</sup> aus festgelegten Kriterienkatalogen umsetzen (ITW, 2018) und erhalten dafür Ausgleichszahlungen aus einem Fonds, der aus Mitteln des Lebensmittel Einzelhandels bereitgestellt wird (HINRICHS, 2016). Mittlerweile nehmen 4.132 Schweinehalter (2.837 Mastschweinebetriebe, 752 sauenhaltende Betriebe und 543 Betriebe mit Ferkelaufzucht) sowie 1.869 geflügelhaltende Betriebe an der ITW teil (Stand: Mai 2018). Damit ist die ITW in den letzten Jahren zu Deutschlands größtem Tierwohlprogramm geworden (ITW, 2018a). Für viele Betriebsleiter bietet die ITW damit die Möglichkeit, gesellschaftlichen Erwartungen an eine tieregerechtere Ausgestaltung der Haltungssysteme entgegen zu kommen. Zudem verbinden einige Produzenten mit der Teilnahme die Hoffnung, das Image der Tierproduktion verbessern zu können und auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten einen Mehrwert durch die Teilnahme an der ITW zu erzielen (HEISE et al., 2017). Die hohe Teilnahmebereitschaft von Seiten der Landwirte kann zum einen als Indiz gewertet werden, dass Landwirte bereit sind, ihre Produktionsbedingungen zu verändern und gesellschaftliche Wünsche zu berücksichtigen (HEISE und THEUVSEN, 2015). Daneben kann vermutet werden, dass die gezahlten Ausgleichszahlungen den mit der Teilnahme verbundenen zeitlichen und finanziellen Mehraufwand kompensieren können. Gleichwohl steht eine Bewertung der ökonomischen Attraktivität der ITW auf Ebene der Primärproduktion bislang aus. Dies führt bei den Landwirten zu Verunsicherung hinsichtlich der ökonomischen Auswirkungen sowohl aus einzelbetrieblicher Perspektive, als auch mit Blick auf die internationalen Wettbewerbsfähigkeit (VERHAAGH und DEBLITZ, 2018).

Zwar haben bereits verschiedene Autoren für den Produktionszweig der Schweinehaltung Kostenschätzungen bzw. Kosten-Nutzen-Analysen zur Teilnahme an der ITW auf Basis unterschiedlicher Annahmen vorgelegt (vgl. etwa SPANDAU, 2015; MÖHRMANN, 2017; MLUL, 2017). Die Ergebnisse verdeutlichen aber, dass die Kostenwirkungen von Tierwohlmaßnahmen multifaktoriell bedingt sind und, in Abhängigkeit von einzelbetrieblichen sowie regionalen Gegebenheiten, starken Schwankungen unterliegen. Die Strukturen innerhalb der deutschen Schweinehaltung sind sehr heterogen, zudem ist der Sektor starken Schwankungen bezüglich des Schweinepreises unterworfen (STATISTA, 2017). So bleiben einzelbetriebliche Kalkulationen notwendig, um die Wirtschaftlichkeit einer Teilnahme an der ITW betriebsindividuell bewerten zu können (BREDE, 2017).

Um eine unter ökonomischen Gesichtspunkten optimale Produktionsentscheidung hinsichtlich der (nicht-) Teilnahme an der ITW treffen zu können, ist es für Landwirte bedeutsam zu wissen, wie sich die Teilnahme auf ihre wirtschaftliche Situation auswirkt. Bislang gibt es nach Wissen der Autoren keine Studien, die Erklärungsansätze für diese Frage liefern. Zur Schließung dieser Forschungslücke wird in dem vorliegenden Beitrag untersucht, wie Schweinehalter, die bereits an der ITW teilnehmen, ihre Wirtschaftlichkeit im Vergleich zu Schweine-

<sup>3</sup> Bestehend aus: Basiskriterien, Antibiotikamonitoring, Stallklimacheck, Tränkwassercheck, zusätzliches (organisches) Beschäftigungsmaterial, Tageslicht, 10 % mehr Platz, Schlachtbefunddatenprogramm (nur Mastschweinehaltung), Gesundheitsplan (nur Ferkelaufzucht und Sauenhaltung).

<sup>4</sup> Bestehend aus: 20 % mehr Platz, Raufutter, Saufen aus offener Fläche, Scheuermöglichkeiten, Gruppenhaltung ab 6. Tag der Belegung (nur Ferkelaufzucht und Sauenhaltung), Mikroklimabereich (Ferkelaufzucht), Luftkühlungsvorrichtung (nur Mastschweinehaltung)

halten, die nicht an der ITW teilnehmen, beurteilen. Um an der ITW teilnehmende Betriebe mit nicht-teilnehmenden Betrieben hinsichtlich soziodemografischer und betrieblicher Merkmale vergleichbar zu machen, wurde das Mahalanobis Distanz Matching angewendet. Auf diese Weise können Verzerrungen der Ergebnisse durch eben diese Merkmale minimiert werden. Die Analyse basiert auf den Daten einer quantitativen online Befragung unter 220 konventionellen Schweinehaltern. Aus den Ergebnissen lassen sich sowohl Politikempfehlungen hinsichtlich der finanziellen Förderung von Tierwohlmaßnahmen, als auch Empfehlungen für die Festsetzung der zukünftiger Ausgleichszahlungen der ITW ableiten. Des Weiteren können Landwirte die Ergebnisse dieser Studie nutzen, um ihre Produktionsentscheidung hinsichtlich einer (nicht-) Teilnahme an der ITW zu erleichtern.

## **2 Material und Methoden**

### **2.1 Studiendesign und Erhebungsverlauf**

Für den vorliegenden Beitrag sind im Sommer 2018 Schweinehalter aus dem gesamten Bundesgebiet anhand eines standardisierten online Fragebogens befragt worden. Die Probanden wurden dafür über verschiedene Verteiler rekrutiert. Die Gesellschaft zur Förderung des Tierwohls in der Nutztierhaltung, die Interessensgemeinschaft der Schweinehalter Deutschland e.V. (ISN) sowie die Fachzeitschrift Top Agrar stellten den Link zur Umfrage auf ihre Homepage oder leiteten ihn per E-Mail an ihre Mitglieder weiter. Zudem wurden deutschlandweit alle Ausbildungsbetriebe, die ihre E-Mail Adressen auf den Homepages der jeweiligen Landwirtschaftskammern angegeben hatten, angeschrieben. Darüber hinaus wurden auch persönliche Kontakte und soziale Netzwerke genutzt, um den Link zu streuen. Nach der Eliminierung unvollständiger Datensätze standen schließlich die Daten von 220 Schweinehaltern für die Auswertungen zur Verfügung. Im Fragebogen wurden zum einen soziodemografische und betriebliche Merkmale der teilnehmenden Schweinehalter erfasst. Zum anderen wurde die Teilnahme an der Initiative Tierwohl erfragt. Um die wirtschaftliche Situation der Betriebe möglichst umfangreich bewerten zu können, wurden verschiedene Fragen genutzt. Es fanden mehrere fünfstufige Likert-Skalen<sup>5</sup> Anwendung, anhand derer die subjektive Zufriedenheit der Schweinehalter mit Aspekten der Rentabilität, Liquidität und Stabilität des Betriebes gemessen wurde. Die verwendeten Statements wurden gewählt, da sie sich bereits in einer vorausgegangenen Befragung von 2014 (vgl. etwa HEISE et al., 2018) als geeignet erwiesen haben. Darüber hinaus wurde das erzielte monatliche Nettoeinkommen<sup>6</sup> aus der betrieblichen Tätigkeit abgefragt.

### **2.2 Analyseverfahren**

Zur Messung der wirtschaftlichen Konsequenzen der Teilnahme an der ITW werden schweinehaltende Betriebe, die an der ITW teilnehmen (die sogenannte Treatmentgruppe), mit schweinehaltenden Betrieben, die nicht an der ITW teilnehmen (Kontrollgruppe), verglichen. Da sich diese beiden Gruppen in bestimmten Merkmalen, welche auch den wirtschaftlichen Erfolg beeinflussen können, unterscheiden, ist ein direkter Vergleich nicht sinnvoll. Den teilnehmenden Betrieben werden daher über Matchingverfahren anhand spezifischer Kontrollvariablen möglichst ähnliche Betriebe aus der Kontrollgruppe zugeordnet (MÜLLER, 2012). Der Effekt, das heißt in diesem Fall die wirtschaftlichen Konsequenzen der Teilnahme an der ITW, wird dann basierend auf dieser „gematchten“ Stichprobe geschätzt.

Die Auswahl der Kontrollvariablen basiert auf vorangegangenen Studien zu den Einflussfaktoren der Teilnahme an Tierwohlmaßnahmen, an Qualitätsprogrammen im Allgemeinen so-

<sup>5</sup> Skala von 1=„lehne voll und ganz ab“ bis 5=„stimme voll und ganz zu“

<sup>6</sup> Skala von: 1=“<900 €“; 2=“900 bis 1.499 €“; 3=“1.500 bis 1.999 €“; 4=“2.000 bis 2.499 €“; 5=“2.500 bis 2.999 €“; 6=“3.000 bis 3.499 €“; 7=“≥3.500 €“

wie den Beweggründen auf ökologische Erzeugung umzustellen. Diese Kontrollvariablen umfassen sozio-ökonomische Charakteristika des Betriebsleiters (Geschlecht, Alter, Ausbildung und Berufserfahrung) sowie Betriebscharakteristika (Betriebsgröße, Tierbestand sowie die Gruppengröße). Die Analyse der möglichen Kontrollvariablen (siehe Kapitel 3.2) ergab, dass sich nur sechs Variablen zwischen Treatment- und Kontrollgruppe unterscheiden. Von diesen sechs Variablen sind fünf Variablen nominalskaliert und nur eine Variable ist metrisch skaliert. Aufgrund dieses Befundes wurde als Distanzmaß die Mahalanobis-Distanz verwendet, bei der die Gewichtung auf der inversen Varianz-Kovarianz-Matrix der Kontrollvariablen basiert (RUBIN, 2008). Nach der Bestimmung der Distanz wird jedem teilnehmenden Betrieb der am wenigsten entfernte Betrieb aus der Kontrollgruppe zugeordnet. Dieser Vorgang wird allgemein als *nearest-neighbor matching* bezeichnet. Zur Vermeidung von Verzerrungen in der Schätzung des Effektes können Betriebe aus der Vergleichsgruppe mehreren teilnehmenden Betrieben zugewiesen werden.

Zur Überprüfung der Güte des Matchingverfahrens werden der Unterschied in den standardisierten Mittelwerten und bei metrisch skalierten Variablen außerdem noch das Varianzverhältnis herangezogen (AUSTIN, 2009). Die beiden Gruppen stimmen vollkommen überein, wenn der Unterschied in den standardisierten Mittelwerten null ist bzw. das Varianzverhältnis gleich eins ist. Es gibt keinen formalen Test für diese Statistiken und es können daher keine formalen Rückschlüsse gezogen werden. Es gibt in der Literatur auch keinen Konsens über die Höhe der Abweichungen, die noch als akzeptabel gelten. In den folgenden Analysen wird davon ausgegangen, dass eine Abweichung von mehr als 10 % auf eine bedeutsame Ungleichheit hindeutet (NORMAND et al., 2001).

Der Effekt der Teilnahme kann im Prinzip auf verschiedene Arten geschätzt werden. Für den Zweck dieser Studie wurde der *average treatment effect on the treated* gewählt, da er den durchschnittlichen Effekt der Teilnahme an der ITW für diejenigen Betriebe beschreibt, die tatsächlich daran teilgenommen haben (MÜLLER, 2012). Er wird berechnet als durchschnittliche Entfernung in den jeweiligen wirtschaftlichen Kenngrößen von Teilnehmern und den zugeordneten Betrieben aus der Kontrollgruppe. Zur Berechnung des Effektes wurde Stata 15 und der Befehl „teffects nnmatch“ benutzt.

### 2.3 Stichprobenbeschreibung

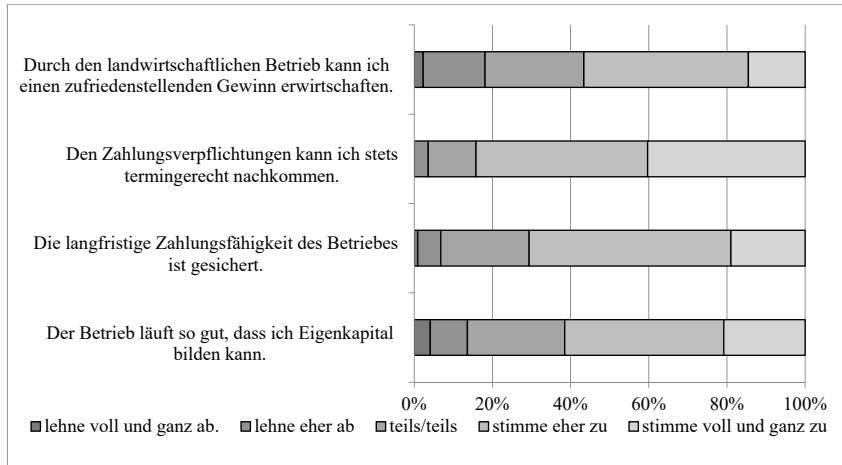
An der Befragung nahmen ausschließlich konventionell wirtschaftende Schweinehalter teil, die zu gut 95 % im Haupterwerb geführt werden. Damit ist der Anteil an Haupterwerbsbetrieben in dieser Stichprobe deutlich größer, als dies im bundesdeutschen Mittel der Fall ist (KELBLER et al., 2010). Der hohe Anteil an Haupterwerbsbetrieben liefert auch eine Erklärung für die durchschnittliche Betriebsgröße von 176 ha landwirtschaftliche Nutzfläche. Die befragten Betriebe sind damit deutlich größer als ein durchschnittlicher Betrieb in Deutschland (DESTATIS, 2017). Auf den Betrieben werden im Mittel 367 Sauen, 1.750 Ferkel bzw. 2.017 Mastschweine gehalten. Insgesamt halten die teilnehmenden Betriebe damit im Durchschnitt ähnlich viele Tiere, wie die bundesweit an der ITW teilnehmenden Betriebe (Sauenhaltung: 460, Ferkelaufzucht; 1.776, Schweinemast: 1.513 Tiere) (ITW, 2018b). Die meisten Betriebe liegen in Niedersachsen (33,2 %), Nordrhein-Westfalen (28,2 %), Baden-Württemberg (12,2 %) und Bayern (11,8 %). Dies sind auch im bundesdeutschen Durchschnitt die Länder, in denen besonders viele Schweinebetriebe zu finden sind (DESTATIS, 2018). Die Probanden sind zu 93,6 % männlich und im Mittel 44 Jahre alt. Damit sind die befragten Schweinehalter etwas jünger als ihre Berufskollegen im bundesdeutschen Durchschnitt (DBV, 2017). Durchschnittlich sind die Befragungsteilnehmer seit 23 Jahren in dem Berufsfeld der Landwirtschaft tätig und haben seit knapp 20 Jahren ihre derzeitige Position inne. An der Befragung nahmen Betriebsleiter (86,8 %), Betriebsnachfolger (10,0 %), Altenteiler (0,5 %) oder Personen in sonstigen Positionen (2,7 %) teil. Unter den Befragten sind 167 Teilnehmer an der ITW (76 %). 53 Probanden nehmen nicht an der ITW teil.

### 3 Darstellung und Interpretation der Ergebnisse

#### 3.1 Deskriptive Ergebnisse zur Wirtschaftlichkeit schweinehaltender Betriebe

Anhand der in Kapitel 2 beschriebenen Variablen wurde die Wirtschaftlichkeit der befragten schweinehaltenden Betriebe erfasst. Zum einen mussten die Probanden dafür verschiedene Statements zur eigenen Zufriedenheit mit Aspekten betreffend Rentabilität, Liquidität und Stabilität des Betriebes beurteilen. Abbildung 1 fasst die Ergebnisse zusammen.

**Abbildung 1: Die Wirtschaftlichkeit schweinehaltender Betriebe**



Quelle: Eigene Berechnungen.

Die befragten Schweinehalter stimmen überwiegend zu, dass sie durch den landwirtschaftlichen Betrieb einen zufriedenstellenden Gewinn erzielen können ( $\mu=3,50$ ;  $SD=1,00$ ). Der Großteil der befragten Landwirte kann zudem seinen Zahlungsverpflichtungen termingerecht nachkommen ( $\mu=4,21$ ,  $SD=0,79$ ) und empfindet die langfristige Zahlungsfähigkeit des Betriebes als gesichert ( $\mu=3,82$ ;  $SD=0,84$ ). Zudem wirtschaften die Betriebe im Mittel so gut, dass sich Eigenkapital aus der Tätigkeit bilden lässt ( $\mu=3,65$ ;  $SD=1,04$ ). Die teils recht hohen Standardabweichungen zeigen allerdings auch, dass die Einschätzungen bezüglich der verschiedenen Aspekte der Wirtschaftlichkeit zwischen den Schweinehaltern differieren. Zusätzlich zu den subjektiven Einschätzungen der Landwirte, ist auch das monatliche Nettoeinkommen, welches sich aus der betrieblichen Tätigkeit generieren lässt, erfragt worden. Insgesamt können knapp 54 % der Schweinehalter ein Nettoeinkommen von 2.500 € und mehr erzielen, gut 35 % erhalten sogar 3.500 € und mehr aus ihrer betrieblichen Tätigkeit. Hingegen erwirtschaften knapp 6 % der Befragten ein Nettoeinkommen unterhalb von 900 € monatlich, knapp 11 % haben zwischen 900 € und 1.499 € aus der betrieblichen Tätigkeit zur Verfügung. Knapp 14 % der Schweinehalter können zwischen 1.500 € und 1.999 € generieren und knapp 16 % der Probanden erwirtschaftet ein monatliches Nettoeinkommen aus dem Betrieb von 2.000 bis 2.499 €.



### 3.2 Deskriptiver Vergleich teilnehmender und nicht-teilnehmender Betriebe

In diesem Kapitel werden die Betriebe, die an der ITW teilnehmen, mit den Betrieben aus der Kontrollgruppe hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit und ihrer soziodemografischen und betrieblichen Merkmale verglichen.

Beim Vergleich der Wirtschaftlichkeit zwischen Treatment- und Kontrollgruppe fällt auf, dass zwischen diesen beiden Gruppen nur bei der Einschätzung der Zahlungsfähigkeit ein signifikanter Unterschied besteht (Tabelle 1). Betriebe, die an der ITW teilnehmen, stimmen der Aussage „den Zahlungsverpflichtungen kann ich stets termingerecht nachkommen“ weniger stark zu als Betriebe aus der Kontrollgruppe. Keine signifikanten Unterschiede in den Antworten zwischen den Gruppen konnten bei der Einschätzung des Gewinns, der Zahlungsverpflichtung, der Eigenkapitalbildung und des Nettoeinkommens festgestellt werden.

Diese Ergebnisse sollten nicht als Effekte der Teilnahme an der ITW interpretiert werden, da, wie im Anschluss gezeigt wird, Unterschiede in den Kontrollvariablen zwischen den Gruppen bestehen, die die wirtschaftlichen Kenngrößen beeinflussen können.

**Tabelle 1: Unterschiede in der Einschätzung der wirtschaftlichen Lage zwischen Teilnehmern und der Kontrollgruppe**

Wirtschaftliche Kenngröße	Beschreibung	Mittelwerte		Signifikanz
		Teilnehmer	Kontrollgruppe	
Gewinn	Durch den landwirtschaftlichen Betrieb kann ich einen zufriedenstellenden Gewinn erwirtschaften.	3,47	3,62	
Zahlungsfähigkeit	Die langfristige Zahlungsfähigkeit des Betriebes ist gesichert.	3,76	4,00	*
Eigenkapitalbildung	Der Betrieb läuft so gut, dass ich Eigenkapital bilden kann.	3,60	3,81	
Zahlungsverpflichtungen	Den Zahlungsverpflichtungen kann ich stets termingerecht nachkommen.	4,16	4,36	
Nettoeinkommen	Monatliches Nettoeinkommen aus betrieblicher Tätigkeit	4,69	4,91	

Quelle: Eigene Berechnungen.

\*: Signifikant auf dem 5 %-Niveau unter Verwendung des Mann-Whitney-Tests.

Tabelle 2 führt die Unterschiede in allen erhobenen Kontrollvariablen zwischen Treatment- und Kontrollgruppe auf. Um ein kongruentes Vorgehen im Hinblick auf die Überprüfung der Güte des Matchingverfahrens sicherzustellen, werden auch hier die standardisierten Mittelwerte und das Varianzverhältnis als Maß für die Unterschiedlichkeit herangezogen. Die beiden Gruppen stimmen vollkommen überein, wenn der Unterschied in den standardisierten Mittelwerten null ist bzw. das Varianzverhältnis gleich eins ist. Es wird nun davon ausgegangen, dass eine Abweichung von mehr als 10 % auf eine bedeutsame Ungleichheit hindeutet.

Basierend auf dieser Definition gibt es Unterschiede bei den Kontrollvariablen Alter des Landwirts, Region des Betriebes, Gruppengröße in der Schweinehaltung, sowie ob Mast- oder Schlachthaltung, Geflügelhaltung oder sonstige Tierhaltung auf dem Betrieb zu finden ist. Aufgrund dieser Unterschiede ist es wichtig, für diese bei der Schätzung des Effektes zu kontrollieren.

**Tabelle 2: Unterschiede in den Kontrollvariablen zwischen Teilnehmern und der Kontrollgruppe**

Kontrollvariablen	Mittelwerte		Unterschied
	Teilnehmer	Kontrollgruppe	
Geschlecht des Landwirts (1 = männlich)	0,93	0,94	
Alter des Landwirts (Jahren)	44	43	v
Region des Betriebes			v
Norddeutschland	0,40	0,32	
Ostdeutschland	0,07	0,06	
Süddeutschland	0,22	0,28	
Westdeutschland	0,31	0,34	
Jahre der Ausübung der jetzigen Tätigkeit	19,7	18,8	
Betriebsgröße (ha)	170	196	
Sauenhaltung auf dem Betrieb (1 = ja)	0,50	0,49	
Ferkelhaltung auf dem Betrieb (1 = ja)	0,47	0,47	
Mastschweinehaltung auf dem Betrieb (1 = ja)	0,80	0,85	v
Geflügelhaltung auf dem Betrieb (1 = ja)	0,07	0,13	v
Rinderhaltung auf dem Betrieb (1 = ja)	0,04	0,06	
Sonstige Tierhaltung auf dem Betrieb (1 = ja)	0,02	0,06	v
Gruppengrößen in der Schweinehaltung			v
<=20 Tiere	0,44	0,64	
>20 Tiere	0,56	0,36	

Quelle: Eigene Berechnungen.

v: Der Unterschied in den standardisierten Mittelwerten und bei metrisch skalierten Variablen im Varianzverhältnis zwischen den beiden Gruppen ist größer als 10 %.

### 3.3 Effekte der Teilnahme an der ITW auf wirtschaftliche Kenngrößen

Bei der Verwendung des in Kapitel 2.2 erläuterten Matchingverfahrens konnte jedem teilnehmenden Betrieb ein Betrieb aus der Kontrollgruppe zugeordnet werden. Allerdings war es aufgrund der geringen Anzahl an Betrieben aus Ostdeutschland in der Kontrollgruppe (N=3) nicht möglich, die Unterschiede in den Kontrollvariablen auf unter 10 % zu senken. Erst durch den Ausschluss der ostdeutschen Betriebe (N=14) ließen sich die Unterschiede in allen Kontrollvariablen unter 10 % senken, was für eine nicht verzerrte Schätzung spricht (Tabelle 3).

**Tabelle 3: Unterschiede in den Kontrollvariablen zwischen Teilnehmern und der Kontrollgruppe vor und nach dem Matching**

Kontrollvariablen	Standardisierte Mittelwerte		Varianzverhältnis	
	vorher	matched	vorher	matched
Alter des Landwirts	0,06	0,00	0,84	1,09
Region des Betriebes				
Norddeutschland	0,18	0,00	-	-
Süddeutschland	-0,14	0,02	-	-
Westdeutschland	-0,06	-0,01	-	-
Mastschweinehaltung auf dem Betrieb	-0,12	-0,03	-	-
Geflügelhaltung auf dem Betrieb	-0,14	0,02	-	-
Sonstige Tierhaltung auf dem Betrieb	-0,12	0,00	-	-
Gruppengrößen in der Schweinehaltung	-0,47	0,09	-	-

Quelle: Eigene Berechnungen

Vorher: Beschreibt die Situation vor dem Matching.

Matched: Beschreibt die Situation nach Anwendung des Matchingverfahrens.

Die geschätzten Effekte der Teilnahme an der ITW für die teilnehmenden Betriebe sind in Tabelle 4 aufgeführt. Dabei zeigt sich, dass die Teilnahme keinen signifikanten Effekt auf die betrachteten wirtschaftlichen Kenngrößen hat.

**Tabelle 4: Effekte der Teilnahme an der ITW auf wirtschaftliche Kenngrößen der teilnehmenden Betriebe**

Wirtschaftliche Kenngröße	Effektgröße	95 %-Konfidenzintervall	
Gewinn	-0,11	-0,31	0,53
Zahlungsfähigkeit	-0,26	-0,57	0,04
Eigenkapitalbildung	-0,18	-0,57	0,22
Zahlungsverpflichtungen	-0,10	-0,42	0,22
Nettoeinkommen	-0,17	-1,04	0,71

Quelle: Eigene Berechnungen.

#### 4 Diskussion und Schlussfolgerungen

Seit einigen Jahren nimmt der Druck auf Entscheidungsträger in der Agrar- und Ernährungsindustrie sowie Politiker zu, die Tierwohlstandards in der Nutztierhaltung, insbesondere in der Schweinehaltung, anzuheben und damit den Forderungen weiter Teile der Bevölkerung nachzukommen. Die Teilnahme an der ITW stellt für Schweinehalter eine Möglichkeit dar, das Produktionssystem tiergerechter zu gestalten und damit gesellschaftlichen Forderungen entgegenzukommen. Die ITW sieht sich selbst als moderater Ansatz, dass Tierwohl in der Nutztierhaltung auf breiter Basis zu verbessern (ITW, 2017). Von Verbrauchern häufig geäußerte Wünsche wie bspw. Auslauf, Einstreu oder ein Verzicht auf nicht kurative Eingriffe (KÜHL et al., 2018) werden in den Kriterienkatalogen der ITW nicht aufgegriffen. Von daher bleibt abzuwarten, in wie weit die Öffentlichkeit die Umsetzung der im Rahmen der ITW geforderten Tierwohlmaßnahmen als tatsächliche Verbesserungen wahrnimmt und ob diese zur erhofften Imageverbesserung der Tierproduktion beitragen können. Gleichwohl gilt die ITW derzeit als Deutschlands größtes Tierwohlprogramm und erfreut sich einer hohen Teilnahmebereitschaft von Seiten der Landwirte (ITW, 2017). Aus früheren Studien ist bekannt, dass die

Produktionsentscheidungen von Landwirten stark von ökonomischen Faktoren abhängig sind (CRANFIELD et al., 2010; FRANZ et al., 2012). Bislang sind die ökonomischen Effekte der Teilnahme an Tierwohlprogrammen, speziell der ITW, allerdings nur unzureichend erforscht gewesen (vgl. etwa HEISE et al., 2018; LUSK und NORWOOD, 2011; SPANDAU, 2015; MÖHRMANN, 2017; MLUL, 2017). Um diese Forschungslücke zu schließen, sind in diesem Beitrag die Effekte der Teilnahme an der ITW auf die Wirtschaftlichkeit der schweinehaltenden Betriebe, speziell ihre Rentabilität, Liquidität und Stabilität, aus Sicht der Betriebsleiter sowie dem monatlichen Nettoeinkommen aus der betrieblichen Tätigkeit untersucht worden.

Die Matching-Analysen zeigen, dass sich die Teilnahme an der ITW bislang nach Einschätzung der Landwirte ökonomisch noch nicht bezahlt gemacht hat. Allerdings reicht die Vergütung der ITW aus, um einen Kostenausgleich zu erreichen. Keine der Output-Variablen erzielt ein signifikantes Resultat, sodass davon ausgegangen werden kann, dass die Wirtschaftlichkeit von Teilnehmern an der ITW derzeit mit der von Nicht-Teilnehmern vergleichbar ist. Da sich durch die Teilnahme an der ITW derzeit kein finanzieller Mehrwert erzielen lässt, ist zu vermuten, dass weitere Faktoren die Teilnahmeentscheidung der Schweinehalter beeinflusst haben könnten. Bisherige Studien haben gezeigt, dass Landwirte mit der Teilnahme an Tierwohlprogrammen die Hoffnung auf eine Verbesserung des Images der Tierproduktion verbinden. Weiterhin beobachten einige Landwirte positive Veränderungen im Tierverhalten. Darüber hinaus kann die mit der Teilnahme an der ITW oftmals verbundene Reduktion der Tierzahlen vor allem in tierhaltungsintensiven Regionen bestehende Gülleüberschüsse reduzieren. Auch eine Stabilisierung der wirtschaftlichen Situation bei schlechten Schlachtschweinepreisen wird als Vorteil der Teilnahme an der ITW wahrgenommen (HEISE et al., 2017; VETOU LI et al., 2012)

Dieser Studie liegt eine umfangreiche empirische Erhebung unter 220 Schweinehaltern zugrunde. Trotzdem ist die befragte Stichprobe nicht repräsentativ für die Grundgesamtheit der in Deutschland wirtschaftenden Schweinehalter. Um eine bessere Übertragbarkeit der Ergebnisse zu sichern, sollten zukünftige Forschungsarbeiten bemüht sein, die Stichprobe der teilnehmenden Landwirte weiter zu erhöhen. Damit die Matchingqualität weiter verbessert werden kann, sollte außerdem der Anteil der Betriebe in der Kontrollgruppe erhöht werden.

Darüber hinaus wäre es interessant, die ökonomischen Effekte der Teilnahme an der ITW zu einem späteren Zeitpunkt erneut zu untersuchen. Die ITW ist erst in der jüngeren Vergangenheit etabliert worden. Die mit dem Einstieg in dieses Programm verbundenen Investitionen könnten die finanzielle Situation der teilnehmenden Betriebe zunächst negativ beeinflusst haben, da sich die langfristigen Investitionen bislang noch nicht vollständig bezahlt gemacht haben.

Schließlich wurden die Effekte überwiegend auf Basis von Statements berechnet, die die subjektive Wahrnehmung der Landwirte hinsichtlich ihrer ökonomischen Situation widerspiegeln. Lediglich das monatliche Netto-Einkommen aus der betrieblichen Tätigkeit konnte als objektive Erfolgskennzahl genutzt werden. Zukünftige Studien sollten weitere objektive Erfolgskennzahlen bezüglich der Liquidität und Stabilität der Betriebe in die Analysen einfließen lassen, um überprüfen zu können, in wie weit sich die subjektiven Wahrnehmungen der Landwirte mit diesen objektiven Parametern decken.

Trotz der genannten Limitationen liefert diese Studie interessante Ergebnisse in einem aufgrund der gesellschaftlichen Diskussion sehr relevanten Forschungsgebiet. Anhand dieser Ergebnisse können wichtige Handlungsempfehlungen abgeleitet werden. Auch wenn Schweinehalter nicht ausschließlich durch finanzielle Anreize motiviert sind, an der ITW teilzunehmen, so stellen doch die ökonomischen Risiken, die mit den Investitionen im Rahmen einer Teilnahme des Betriebes entstehen sowie die damit einhergehenden Änderungen im Betriebsablauf durch zusätzlichen Aufwand im Bereich Dokumentation, Tierkontrolle und unangekündigte Kontrollen durch die ITW, bedeutende Teilnahmebarrieren dar (HEISE et al., 2017).

Hier werden Ansatzpunkte für die Politik wie für Standardsetzer erkennbar, Landwirten die Entscheidung für den Einstieg in die ITW als auch in andere tiergerechtere Haltungssysteme leichter zu machen. Deutliche finanzielle Vorzüge durch die Anpassung der Produktion an die Richtlinien der ITW etwa könnten starke Anreize darstellen, um weitere Landwirte von einer Teilnahme zu überzeugen und auf diese Weise ein breiteres Marktsegment für Fleisch, das unter Berücksichtigung höherer Tierwohlstandards erzeugt worden ist, zu erschließen. Allerdings sind die Mittel, die durch den Lebensmitteleinzelhandel für die Ausgleichszahlungen an die Landwirte zur Verfügung stehen, limitiert und nicht alle gewillten Landwirte können derzeit an der ITW teilnehmen. Hier sollte nach weiteren Finanzierungsmöglichkeiten gesucht werden, um zum einen allen Landwirten eine Teilnahme an der ITW zu ermöglichen und darüber hinaus die finanzielle Honorierung durch die ITW weiter zu verbessern. Auch eine Erweiterung der Kriterienkataloge um weitere, in der Öffentlichkeit viel diskutierte Tierwohlmaßnahmen, könnte sinnvoll sein. Auf diese Weise könnte die ITW einen Beitrag dazu leisten, den Ansprüchen vieler Konsumenten an die landwirtschaftliche Nutztierhaltung stärker als bislang Rechnung zu tragen und die Kluft, die sich in den letzten Jahren zwischen der breiten Öffentlichkeit und dem Agrarsektor aufgetan hat, wieder zu schließen.

## Literatur

- ADEBAW, D. und M.G. HAILE (2013): The impact of cooperatives on agricultural technology adoption: Empirical evidence from Ethiopia. In: *Food Policy* 38: 82-91.
- AUSTIN, P.C. (2009): Balance diagnostics for comparing the distribution of baseline covariates between treatment groups in propensity-score matched samples. In: *Statistics in Medicine* 28: 3083-3107.
- BLE (2019): Schweinehaltung in Deutschland.  
URL: <https://www.praxis-agrar.de/tier/schweine/schweinehaltung-in-deutschland/>.
- BREDE, W. (2017): Initiative Tierwohl. Knapp kalkuliert. In: *DLG Mitteilungen*, Heft 11/2017: 20-36.
- CRANFIELD, J., HENSON, S. und J. HOLLIDAY (2010): The motives, benefits and problems of conversion to organic production. *Agriculture and Human Values* 27: 291-306.
- DBV (Deutscher Bauernverband) (2017): Situationsbericht 2017/18 – Trends und Fakten zur Landwirtschaft. Berlin.
- DESTATIS (2017): Land- und Forstwirtschaft, Fischerei. Bodennutzung der Betriebe (Landwirtschaftlich genutzte Flächen). Fachserie 3 Reihe 3.1.2.
- DESTATIS (2018): Viehbestand. Fachserie 3 Reihe 4.1.
- EC – EUROPEAN COMMISSION (2016): Attitudes of Europeans towards Animal Welfare, Special Eurobarometer 442. URL: [http://www.izs.it/IZS/Engine/RAServeFile.php/f/pdf\\_vari\\_grafica\\_/Attitudes\\_of\\_Europeans\\_towards\\_Animal\\_Welfare.pdf](http://www.izs.it/IZS/Engine/RAServeFile.php/f/pdf_vari_grafica_/Attitudes_of_Europeans_towards_Animal_Welfare.pdf).
- FRANZ, A., DEIMEL, I. und A. SPILLER (2012): Concerns about animal welfare: a cluster analysis of German pig farmers. *British Food Journal* 114 (10): 1445-1462.
- GERLACH, S. und A. SPILLER (2008): Stallbaukonflikte in Nicht-Veredelungsregionen: Welche Faktoren beeinflussen den Konfliktverlauf. In: SPILLER, A. und SCHULZE, B. (Hrsg.): *Zukunftsperspektiven der Fleischwirtschaft*. Universitätsverlag, Göttingen: 489-501.
- HAZ (2019): "Politische Unsicherheiten" – Zahl der Sauehalter binnen acht Jahren halbiert. *Hannoversche Allgemeine*, 25.02.2019. URL: <http://www.haz.de/Nachrichten/Der-Norden/Schweinehalter-in-Niedersachsen-Immer-mehr-geben-auf>.
- HEISE, H. und L. THEUVSEN (2015): Biological Functioning, Natural Living oder Welfare-Quality: Untersuchungen zum Tierwohlverständnis deutscher Landwirte. In: *Berichte über Landwirtschaft – Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft* 93 (3): 1-20.
- HEISE, H., OVERBECK, C. und L. THEUVSEN (2017): Die Initiative Tierwohl aus der Sicht verschiedener Stakeholder: Bewertungen, Verbesserungsmöglichkeiten und zukünftige Entwicklung. In: *Berichte über Landwirtschaft – Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft* 95 (1): 1-35.

- HEISE, H., SCHWARZE, S. und L. THEUVSEN (2018): Economic effects of participation in animal welfare programmes: does it pay off for farmers? In: *Animal Welfare* 27: 167-179.
- ITW (2017): Die Initiative Tierwohl: Ein Bündnis der Wirtschaft und kein Label. URL: ITW (2018): Downloads und Dokumente Programmphase 2018-2020. URL: <https://initiative-tierwohl.de/wp-content/uploads/2017/07/Kurzfassung-Programm-Schwein-2018-2020.pdf>
- ITW (2018): Downloads und Dokumente Programmphase 2018-2020. URL: <https://initiative-tierwohl.de/wp-content/uploads/2017/07/Kurzfassung-Programm-Schwein-2018-2020.pdf>
- ITW (2018a): Die Initiative Tierwohl in Zahlen. URL: <https://initiative-tierwohl.de/zahlen-und-fakten/>
- ITW (2018b): Initiative Tierwohl – Einordnung und Ausblick der Initiative Tierwohl 2018. URL: <https://initiative-tierwohl.de/wp-content/uploads/2018/05/20180503-ITW-Rechenschaftsbericht.pdf>
- KEELING, L., EVANS, A., FORKMANN, B. und U. KJÆRNES (2013): Welfare Quality® principles and criteria. In: BLOKHUIS, H., MIELE, M., VEISSIER, I. und B. JONES (Hrsg.): *Improving farm animal welfare. Science and society working together: the Welfare Quality® approach*. Wageningen Academic, Wageningen: 91-114.
- KELBLER, V., HOFFMANN, C. und R. DOLUSCHITZ (2010): Bedeutung und Struktur der Nebenerwerbslandwirtschaft – eine Analyse mittels GIS. In: CLASEN, M., KERSEBAUM, K.C., MEYER-AURICH, A. und THEUVSEN, B. (Hrsg.): *Massendatenmanagement in der Agrar- und Ernährungswirtschaft. Erhebung – Verarbeitung- Nutzung. Referate der 33. GILJahrestagung 20.-21. Februar, Potsdam. Köllen Druck + Verlag, Bonn: 151-154.*
- KÜHL, S., SONNTAG, W.I., GAUB, N., GASSLER, B. und A. SPILLER (2018): Bürgerbewertungen unterschiedlicher Haltungssysteme von Milchkühen, Mastschweinen und Masthühnchen: Ein systematischer Vergleich. In: CHRISTOPH-SCHULZ, I. (Hrsg.): *SocialLab – Nutztierhaltung im Spiegel der Gesellschaft. Journal of Consumer Protection and Food Safety*. URL: <https://doi.org/10.1007/s00003-017-1144-7>.
- LUSK, J.L. und F.B. NORWOOD (2011): Animal Welfare Economics. In: *Applied Economic Perspectives and Policy* 33 (4): 463-483.
- MLUL (Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg) (2017): Entwurf des Tierschutzplanes des Landes Brandenburg. Ökonomische Auswertung der empfohlenen Tierschutzmaßnahmen. [https://mdjev.brandenburg.de/media\\_fast/6228/enwturf\\_tierschutzplan-brandenburg\\_2017\\_15-12-2017.pdf](https://mdjev.brandenburg.de/media_fast/6228/enwturf_tierschutzplan-brandenburg_2017_15-12-2017.pdf).
- MÖHRMANN, S. (2017): Die ökonomische Bewertung von Tierwohl-Maßnahmen in der Schweinehaltung aus einzelbetrieblicher Perspektive, Masterarbeit, Fakultät für Agrarwissenschaften der Universität Göttingen.
- MÜLLER, C.E. (2012): Quasiexperimentelle Wirkungsevaluation mit Propensity Score Matching: Ein Leitfaden für die Umsetzung mit Stata. Centrum für Evaluation Arbeitspapier 19, Saarbrücken.
- NIEBERG, H. und B. FORSTNER (2013): Perspektiven der Agrarstrukturentwicklung in Deutschland. In: *Landentwicklung aktuell* 2013: 5-13.
- NORMAND, S.L.T., LANDRUM M.B., GUADAGNOLI E., AYANIAN J.Z., RYAN T.J., CLEARY P.D. und B.J. MCNEIL (2001): Validating recommendations for coronary angiography following an acute myocardial infarction in the elderly: a matched analysis using propensity scores. In: *Journal of Clinical Epidemiology* 54: 387-398.
- RUBIN, D.B. (1980): Bias Reduction using Mahalanobis Metric Matching. In: *Biometrics* 36: 293-298.
- SPANDAU, P. (2015): Analyse der Kosten von Tierwohl und ökonomische Ressourcen tierhaltender Betriebe. In: *KTBL: Herausforderung Tierwohl, Tagung 13. bis 15. April 2015 in Halle (Saale)*, Kuratorium für Landtechnik und Bauen in der Landwirtschaft e.V., Darmstadt: 158-171.
- STATISTA (2017): Jahresdurchschnittspreis für Schlachtschweine in Deutschland in den Jahren 2000 bis 2017. URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/28908/umfrage/durchschnittspreis-fuer-schlachtschweine/>.

- VERHAAGH, M. und C. DEBLITZ (2018): Projekt Internationale Wettbewerbsfähigkeit der Schweineproduktion im Kontext von Tierwohlaspekten,  
URL: <https://www.thuenen.de/index.php?id=7669&L=0>.
- VETOULI, T., LUND, V. und B. KAUFMANN (2012): Farmers' Attitude Towards Animal Welfare Aspects and Their Practice in Organic Dairy Calf Rearing: a Case Study in Selected Nordic Farms. In: *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 25 (3): 349-364.
- WBA (Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik beim BMEL) (2015): Wege zu einer gesellschaftlich akzeptierten Nutztierhaltung. Gutachten, Berlin.

## BELIEF FORMATION IN GERMAN FARM ANIMAL POLITICS: AN ILLUSTRATIVE EXAMPLE FROM A STAKEHOLDER NETWORK SURVEY

*Michael Grunenberg<sup>1</sup>, Christian Henning*

### Abstract

Based on a framework of political participation, this study quantifies communication effects within German farm animal politics. Social network data as well as stakeholders evaluation of a standardized testing and approval procedure for mass-produced livestock facilities are used to demonstrate these effects. The results show that the network of expert communication is comparatively strong connected. Additionally, we see that agriculture and animal production as well as animal protection groups are drivers of expert knowledge and that the meat industry is the most open to external expertise. Finally, structural effects lead to a slight convergence of positions.

### Keywords

Farm animal politics, political processes, participation, belief, farm animal welfare

### 1 Introduction

Livestock farming in Germany faces increasing criticism in recent years. This is especially true for pig production, which citizens evaluate negatively and associate with terms like “factory farming” (KAYSER et al., 2012, ROVERS et al., 2018, ROVERS et al., 2019, SALAMON et al., 2014). Due to a lack of farm animal welfare, acceptance of the current husbandry systems decreases (WBA, 2015). To solve acceptance problems and to fulfil the stated demand (BMEL, 2018, 2017a) for animal welfare, appropriate political processes are necessary. Whenever it comes to politics, *policy beliefs* play a key role. Animal welfare is a complex concept that includes several aspects of health and physically functioning, natural living as well as affective states (FRASER, 2008). Thus, the relation between certain livestock policies and the outcomes are also complex. To cope with this complexity, non-professionals as well as politicians and agents of interest groups apply naive mental models. These usually simple heuristics map the translation of policies into an outcome and are named as policy beliefs. These beliefs influence the policy positions of voters as well as interest groups and political agents. Thus, they affect the final policies that result from political processes. Empirical work shows evidence for differences in policy beliefs between experts of economy and voters (see CAPLAN, 2002). The problem of those biased beliefs is that they may lead to political failure (CAPLAN, 2001). Policy decisions need political support. If supported policy positions base on biased beliefs, inefficient policies result. Therefore, policy beliefs are a critical part of politics.

How stakeholders of German livestock politics form these beliefs is unknown, yet. Literature investigating stakeholders in the area of animal welfare focuses on the empirical comparison between different stakeholder groups regarding their assessment of animal welfare programs. For example, HEISE and THEUVSEN (2017) compared evaluation of 13 animal welfare activities by different stakeholders. The authors not only asked for the evaluation with respect towards importance, but also with regard of practical feasibility of the activities. Stakeholder groups asked are conventional and ecological farmers, veterinarians as well as consumers. While many activities are evaluated as important and feasible, some differences remain. For

---

<sup>1</sup> Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Wilhelm-Seelig-Platz 7, 24118 Kiel, mgrunenberg@ae.uni-kiel.de



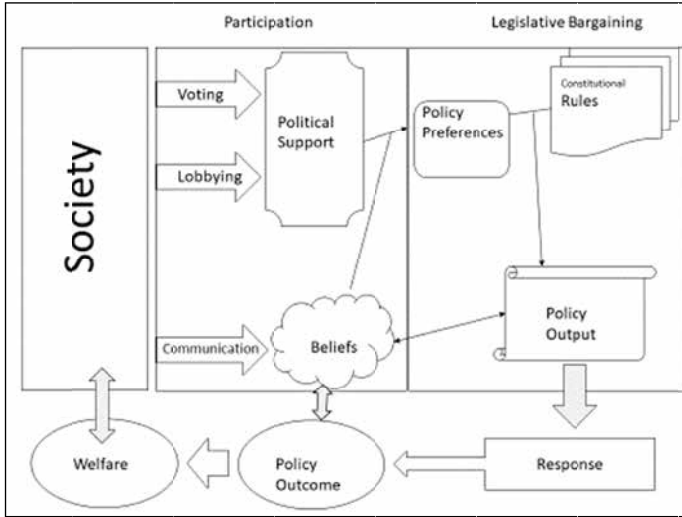
example, conventional farmers evaluate space allowance as slightly important and judge it "partly/partly" in terms of practicability (HEISE and THEUVSEN, 2017: 257-258). All in all, HEISE (2017) concludes that judgements of different German stakeholder groups vary. Other empirical work (see for example VERBEKE, 2009; VENTURA et al., 2015) mostly focusses on comparison of stakeholder views along the supply chain. Unfortunately, these studies restrict themselves on pure comparison, leaving a gap with regard to the political process. Recent work in comparative political science provides a stronger contribution to the understanding of political processes. In particular, there is evidence that the green party drives change in farm animal welfare policies in the German states (VOGELER, 2017b). On the national level, party difference as well as economic integration may explain different policies (VOGELER, 2017a). Social concerns influence the emphasis of parties on farm animal issues (VOGELER, 2018). While investigating (parts of) the process leading to policies, these studies do not consider beliefs or belief formation. Moreover, they focus on the policy outputs. Overall, despite the noteworthy work in the field of stakeholder analysis, there is a gap in the understanding of how farm animal politics work and how stakeholders form their beliefs.

We investigate the formation of beliefs within German farm animal politics empirically in order to contribute to a better understanding of political processes. Since communication is a key determinant of belief formation (HENNING and HEDTRICH, 2018), we quantify the effect of expert communication between the most important farm animal policy stakeholders. To illustrate this effect, we use the issue of standardized testing and approval procedure for mass-produced livestock facilities. This refers to the idea that public agencies only allow mass produced facilities, which pass standardized tests before. Such facilities include, for example, feeding systems, watering facilities, flooring and grids (GAULY et al., 2006). Approval standards are the requirements of the German animal protection regulations in connection with the current scientific and technological knowledge (BMEL, 2017b). Such a procedure is planned for husbandry of hens. The experience gained there should then be used for the implementation of other species. This procedure should ensure that mass-produced livestock systems correspond to legal and animal welfare requirements. It is part of the coalition agreement between the parties CDU, CSU and SPD (2018) as well as of the strategy for farm animal husbandry provided by the ministry for food and agriculture (BMEL, 2017b). The scientific advisory board not only recommends the consideration of all kind of farm animals, but also a procedure for anaesthesia facilities used in the slaughtering process (WBA, 2015). The next section will briefly describe a framework of political participation and belief updating.

## 2 Framework

We consider a simple framework of political participation, including voting, lobbying and communication (see figure 1). Within the framework, members of the society can participate in two roles: voters and interest groups. First, citizens of a society vote for their representatives or – in direct democratic systems – a policy proposal. Thus, *voting* corresponds to the basic democratic part of the political support. Please note that citizens here appear as voters. Second, citizens form special interest groups in order to influence the policy positions of political agents directly. They swap the support of their members (e.g. farmers) for influence on the policy position of political agents (see GROSSMAN and HELPMAN, 1996; HENNING, 2000; HENNING, 2009). This mechanism is known as *lobbying*.

**Figure 1: Political Process Framework**



Source: Authors own presentation.

Voting and lobbying are both part of the political support function for a policy position (figure 1). Note that the policy preferences within legislative area depend on this support. The third way of participation affects policy positions indirectly: the aim of *communication* is influencing the policy beliefs determining the policy preferences of actors. We define policy beliefs as (naive) mental models regarding the relation between policy output  $x$  and the outcome  $z$ . This relation is denoted as political technology  $T(z,x)$ . While the real political Technology is rather complex, laymen as well as interest group and political agents apply their beliefs  $\tilde{A}$  to reduce complexity.  $\tilde{A}$  is the result of communication learning process and the initial belief  $\tilde{A}^0$ :

$$\tilde{A} = Y(\tilde{A}^0), \quad (1)$$

with  $Y$  denoting the communication mechanism (HENNING and HEDTRICH, 2018).

As argued by (ACEMOGLU and OZDAGLAR, 2010), the social structure in which an actor is embedded in, plays a role in belief formation. In particular, this structure appears as a social network over a set  $N$  of  $n$  actors. Formally, the  $n \times n$  matrix  $C$  describes the structure of this network. If  $C_{ij} \neq 0$ , there is a communication tie between agents  $i$  and  $j$ . Let  $M$  denote the stochastic matrix where the sum of the total weights equals 1. The element  $m_{ij} > 0$  indicates that  $i$  pays attention to  $j$ .

In order to repeatedly update their own beliefs, agents take the weighted averages of their neighbours' beliefs. Within this process,  $m_{ij}$  denotes the trust agent  $i$  places on current belief of actor  $j$  and  $r = 1, \dots, R$  denotes the communication round (HENNING and HEDTRICH, 2018). Thus,

$$\tilde{A}_i^{r+1} = m_{ii}\tilde{A}_i^r + \sum_{j \neq i} m_{ij}\tilde{A}_j^r. \quad (2)$$

Please note that  $m_{ii}$  denotes the weight that actor  $i$  puts on his own belief (*his own control*).

We can rewrite equation (2) to

$$\tilde{A}_i^{r+1} = m_{ii}\tilde{A}_i^r + (1 - m_{ii}) \sum_j \bar{m}_{ij}\tilde{A}_j^r. \quad (3)$$

with

$$\bar{m}_{ij} = \frac{m_{ij}}{(1-m_{ii})}. \quad (4)$$

$\bar{A}_i^r$  denotes the political belief of agent  $i$  after communication round  $r$  and  $(1-m_{ii})$  corresponds to the aggregated weight for all neighbours. If (3) is rewritten in Matrix notation,

$$\bar{A} = [I - (1 - m_{diag})\bar{M}]^{-1} \cdot m_{diag} \cdot \bar{A}^0 \quad (5)$$

where

$$\bar{M} = [I - (1 - m_{diag})\bar{M}]^{-1} \cdot m_{diag} \quad (6)$$

corresponds to the network multiplier of communication. The element  $\bar{m}_{ij}$  matches the multiplier, i.e. direct and indirect effects of  $j$ 's initial belief on  $i$ 's final belief (HENNING and HEDTRICH, 2018). This update procedure corresponds to the model of FRIEDKIN and JOHNSEN (1990). We apply this framework on data presented in the next section.

### 3 Data

Both, network and belief data, are part of an elite network survey within the research project AniFair. From September 2017 until October 2018, we conducted 37 interviews with representatives of stakeholder organizations. Based on a desk research we interviewed not only parliamentary groups and state offices, but especially interest groups involved in German livestock politics. We emphasized that we asked not for the interview partners' personal opinion, but for the position of their organization. A standardized questionnaire was used that contains four parts:

- I. *Political Profile*: areas of activity, preference space
- II. *Assessment and Evaluation of Farm Animal Welfare*: level of farm animal welfare, need for action, evaluation of indicators
- III. *Livestock Policies*: designing a fattening policy according own preferences
- IV. *Social Networks*: reputation, communication, political support and informal social relations.

Please note that we used the intermediate results of the reputation network complementary to our desk research before the starting round of interviews to filter out the most important actors. The average interview duration was 1.5 hours. Since one organization did not completed the interview, the data set consists of 36 actors.

#### 3.1 Network

To calculate the network multiplier, we use the confirmed communication network. The communication ties were asked from two perspectives. First, we asked the interview partners, to whom they send expert information, i.e. being the supplier of expert knowledge. The perspective changed in the second question: here the interviewed representatives should name the organizations from whom they receive information, i.e. being demander of expert knowledge. This approach is useful to ensure that the real connections are measured: Using both perspectives allows constructing the confirmed network (PAPPI et al., 1995). An additional question addressed the value of information. Representatives had to name organizations which knowledge is especially valuable. For each of these questions a binary  $n \times n$  matrix is constructed, where "1" indicates connection tie and "0" indicates no tie. S denotes the matrix showing which actors in the rows send information to the actors in the columns. R is the demand matrix, showing which row actors receive information from which column actors. V is the matrix where row actors mark the especially valuable suppliers of information. So, at a first stage we construct a weighted receiving matrix

$$W = R + V, \quad (7)$$

which's transpose is elementwise multiplied in order to get the confirmed network:

$$C = S \otimes W^T. \quad (8)$$

$C$  is the confirmed network matrix where “0” corresponds to no connection, “1” to a normal tie and “2” to an especially valuable knowledge exchange from row actors to column actors.

We used the reputation network to specify the network boundaries. Within the reputation network, actors marked the organizations they perceive as influential with regard to livestock politics. Consider the socio matrix  $G$  representing the directed reputation network, where  $g_{ij}$  corresponds to the naming of  $j$  as an influential actor by  $i$ . It is straightforward to use indegree centrality to calculate reputation:

$$d_j = \sum_i g_{ij} \quad \forall i \neq j. \quad (9)$$

If  $d_A$  for stakeholder organization  $A$  equals zero, it is not part of the network.

### 3.2 Belief Data

We use a variable of questionnaire part III to illustrate a belief change within the network. Within this part, stakeholders had to evaluate some institutional and structural adjustments, i.e. regulation issues. This includes the evaluation of a bylaw intended to regulate a standardized testing and approval procedure for mass-produced livestock facilities. The interviewed stakeholder representatives had to evaluate a possible corresponding bylaw for pig husbandry facilities on a five-point-scale. This scale ranges from one (“Not useful”) to five (“Very useful”). The corresponding variable *TestAppMPLS*<sup>2</sup> contains the answers. Please note, that we use the answers as the initial beliefs of the stakeholders<sup>3</sup>. In the next section, we present our results.

## 4 Results

### 4.1 Network Structure and Multiplier Effects

One of the 36 actors has a reputational indegree of zero. Thus, our network contains only 35 actors. Table 1 lists stakeholder categories, groups and number of organizations within the network as well as the reputation. The values of the column “Reputation” correspond to the mean of the measurement presented in equation (9). Environment protection groups and the parliamentary groups receive the highest reputation, i.e. nomination as influential actors. Note that on average the reputation of stakeholder organizations assigned to agriculture and animal production have the lowest reputation.

---

<sup>2</sup> Acronym for “Standardized testing and approval procedure for mass-produced livestock systems”.

<sup>3</sup> This is of course an ad hoc assumption, ignoring that stakeholders might have communicated about this issue before the interviews. Thus, we do not claim to calculate the true beliefs. Moreover, the variable serves illustrational purposes.

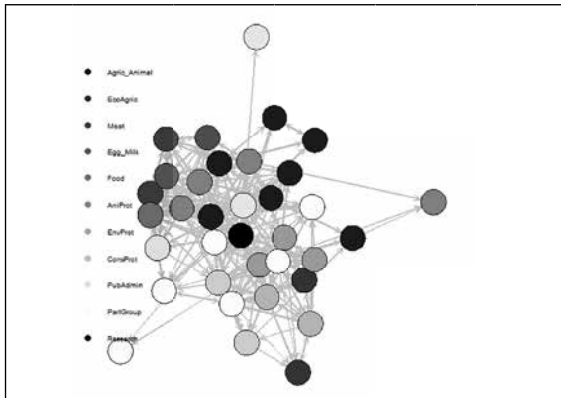
**Table 1: Actors and Reputation**

Category	Group	Description	n	Reputation (Indegrees)
Interest Groups	Agric_Animal	<i>Agriculture and Animal Production</i>	7	12.14
	AniProt	<i>Animal Protection</i>	3	20.00
	ConsProt	<i>Consumer Protection</i>	2	24.00
	EcoAgric	<i>Ecological Agriculture</i>	2	19.00
	EggMilk	<i>Egg and Milk Industry</i>	1	19.00
	EnvProt	<i>Environment Protection</i>	2	26.50
	Food	<i>Food retail</i>	5	18.00
	Meat	<i>Meat industry</i>	3	14.33
	Research	<i>Research Organizations</i>	1	14.50
Political Agents	PubAdmin	<i>Public Administration</i>	3	18.00
	ParlGroup	<i>Parliamentary Groups</i>	6	26.00

Source: Author’s own presentation.

Figure 2 presents the graph of the confirmed weighted communication network. The overall density of the network is 0.266, which is a comparatively high value (see HENNING and KRAMPE, 2018; HENNING, 2009). In other words, the actors within this network realise more than 26 percent of the possible connections. As one can easily see in figure 2, three actors within the network do not serve as knowledge supplier, but only as demander: One parliamentary group, one public agency and one food retail organization are placed at the outer region of the graph. Note that these organizations are not directly connected to each other. Actors from food retail, producer organizations as well as one public administration actor form the core of the network.

**Figure 2: Communication Network**

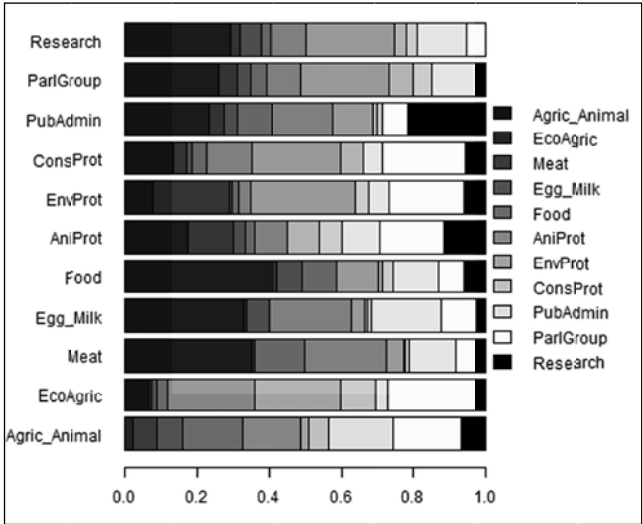


Source: Authors own presentation.

Based on this dense network, we calculated the multiplier as described in equation (6). We aggregated mean values of the results on group level. In order to show the relative weight we

normalized the values as share of external knowledge while cancelling out own control. The corresponding figure 3 shows, how groups (grayscale bars) influence other groups (rows).

**Figure 3: Aggregated Communication Multiplier**



Source: Authors own presentation.

Agriculture and animal production organizations drive 40.09 percent of food retailers’ and 35.20 percent of meat sector’s external knowledge. Moreover, these organizations also have the highest influence on actors of the political agents’ category. Interestingly, they also have the highest influence on the belief updating of research. Another key player is the group of animal protection. They influence environmental protection groups’ beliefs by a share of 0.2912. Moreover, they also are second important for belief updating of parliamentary groups, i.e. having a share of 0.2454 of their influence. Note that the latter not only are receiver of information, but also influential knowledge provider for ecological agriculture (0.239), consumer protection (0.228) and environmental protection (0.206) organizations. Environmental protection groups (0.016) and consumer protection (0.013) cover small shares of public administration’s external knowledge. Furthermore, the meat sector has small influence (0.036) on the parliamentary groups belief updating. Interestingly, research has the lowest share (0.027), i.e. playing a subordinate role in the formation of policy beliefs in the parliament.

As presented in table 2, the sector of agriculture and animal production has the highest own control. On average, actors of this group rely to 85.3 percent on their own knowledge. Organizations of the meat industry, however, have only an own-control of 0.365. Compared to other groups, they are most open to external knowledge. The mean own control of all organizations in the network is 0.566.

**Table 2: Average of Own Control (Group level)**

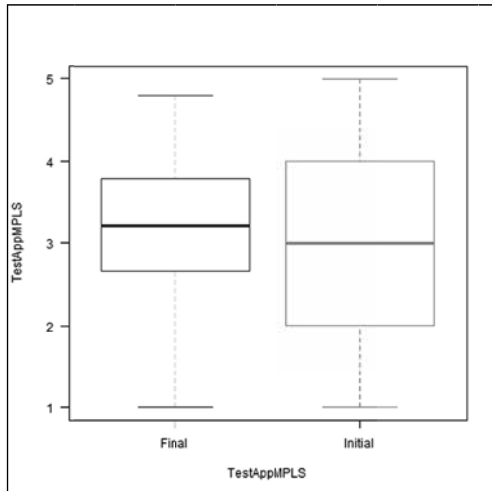
Group	Own control
Agric_Animal	0.8528
AniProt	0.7494
ConsProt	0.3927
EcoAgric	0.7709
EggMilk	0.7182
EnvProt	0.3972
Food	0.5476
Meat	0.3626
Research	0.7103
PubAdmin	0.638
ParlGroup	0.5559
Sample	0.566

Source: Author’s own presentation.

#### 4.2 Belief Change for Standardized Testing and Approval Procedure

To illustrate the results of influence patterns, we present the application results for the variable *TestAppMPLS*. As one can see in figure 4, the application of the communication multiplier leads to a change in the distribution of values. Note that the median of initial belief (light grey) equals 3 while the interquartile range is 2. After communication occurs, the final belief distribution (dark grey) has an interquartile range of 1.33 and a median of 3.210. This corresponds to a shift towards a higher average evaluation as “useful” policy. At the same time, the middle 50 percent of values are distributed closer to each other. This indicates a consensus about the evaluation of standardized testing and approval procedure for mass-produced livestock systems.

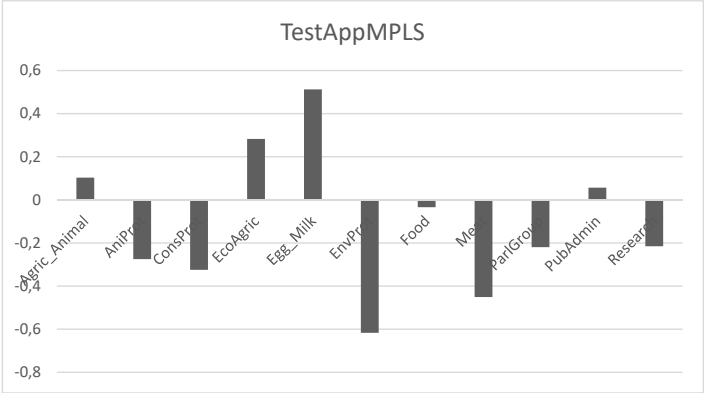
**Figure 4: Distribution of TestAppMPLS**



Source: Authors own presentation.

More interesting than the changes for the whole sample are the changes among the stakeholder groups. Therefore, we calculated the delta of final and initial beliefs and aggregated the mean on group level. The highest positive change appears for the group of egg and milk production: on average, the group delta is 0.513 (figure 5). Stakeholders assigned to ecological agriculture have the second highest change (0.283). The smallest positive change is observed for the public administration (0.056).

**Figure 5: Grouped Deltas**



Source: Authors own presentation.

Within environment protection, there is an average negative belief change of -0.617 (figure 5). In addition, we observe a negative belief change of the meat sector by -0.451. This is not a surprise, if thinking on the strongest influence on this group. The sector of agriculture and animal production determines 35.2 percent of meat sector’s beliefs. Concurrently, producers initially evaluate a testing and approval procedure as rather not useful (see table 3). Figure 5 and table 3 show a negative change for animal protection groups after communication.

**Table 3: Group Means for Beliefs**

Group	TestAppMPLS	
	Initial	Final
Agric_Animal	2.357	2.460
AniProt	4.667	4.392
ConsProt	4.000	3.675
EcoAgric	3.500	3.783
Egg_Milk	1.000	1.513
EnvProt	5.000	4.383
Food	3.000	2.966
Meat	2.667	2.216
ParlGroup	3.667	3.447
PubAdmin	3.000	3.056
Research	4.000	3.785

Source: Author’s own presentation.



Nevertheless, these stakeholders still judge a bylaw for testing and approval procedures as rather useful. The opinion within the parliamentary space also changes in a negative direction; parliamentary groups have a mean of 3.447 after communication (table 3). Thus, they use to evaluate testing and approval procedure as (weak) rather useful.

## 5 Conclusion

Our empirical findings confirm that communication plays a key role in farm animal politics. Based on a network study we quantified the effect of expert knowledge communication on stakeholders' beliefs. Our study shows a comparatively dense network: The relevant stakeholder organizations realise more than 26 percent of the possible communication relations. Interestingly, we only identified three actors (from three different branches) who do not supply expert knowledge. Rather, they only receive information from other organizations. The network multiplier derived from the network show three things above all. First, the producer sector relies to more than 85 percent on his own knowledge, i.e. other groups only influence producers' opinions to a small amount. At the same time, actors within this group have the highest influence on meat industry and food retailers, i.e. their downstream sectors, as well as on the legislative. Second, animal protection groups notably also influence parliamentary actors. Thus, they represent a "counterpart" to the producers. Additionally, we observed high influence on environmental and consumer protection when it comes to farm animal politics. Overall, expert communication of farm animal politics seems to be characterized by solidified structures: Economic interest groups tend to be influenced by each other in particular. However, this also applies to (civil society) organizations in the fields of animal welfare, the environment and consumers. Third, legislative actors, i.e. parliamentary groups, are not only demander of information. Rather, they have strong influence on the belief formation of consumer and environment protection. Additionally, we could demonstrate the result of the corresponding influence patterns. Results for the rating of standardized testing and approval procedure for mass-produced livestock facilities seem to reflect this structure. The measured evaluation by producers – which we consider the initial belief – corresponds as rather not useful. This also applies for the final beliefs and is due to the large own control of the sector. After communication, especially stakeholder from the meat industry change their beliefs into negative direction. Environmental protection organizations also tend to evaluate standardized testing and approval procedures less useful than before communication. This is because ecological agriculture strongly influences belief formation of environmentalist while evaluating the policy only with an initial value of 3.5. Nevertheless, distribution of final belief values indicates a small chance for consensus among the stakeholders.

Given these results, we conclude that appropriate political processes implementing animal welfare policies benefit from communication, since consensus building seems possible. Nevertheless, the above average strong own control of some organizations remains as a possible pitfall: In particular, stakeholders assigned to producer group are hard to convince. They tend to move to a very small extend in another direction. This is especially a problem if their beliefs are biased, i.e. not corresponding to the real political technology. Since this group has a large influence on the knowledge of others, these stakeholders may pass on biased beliefs to other organizations, e.g. the legislative and executive power. This also applies for animal protection groups.

Finally, we do not want to conceal some limitations of the study. Taking the answers of stakeholder representatives regarding standardized testing and approval procedure as initial belief is clearly an ad hoc assumption. It sheds light on a not negligible problem in the collection of belief data: How can we know, whether we are measuring the initial or the final belief? Or do we capture something in between? Additionally, one could question whether the nomination of information sources as especially valuable justifies a double high as normal

weighting in the adjacency matrix. The weighting "particularly valuable" is a subjective rating that might have different meanings for representatives of stakeholder organizations. To overcome this problem, future research should use formulation of questions that clarify the quantitative (e.g. "double as high as...") judgment of knowledge sources' value. Another limitation results from the sample composition. While the sample size is in line with other policy elite network survey samples (examples: PAPPI and HENNING, 1999; LEIFELD and SCHNEIDER, 2012; HENNING and KRAMPE, 2018), it misses an important actor group: the media, who not only report more and more about issues of husbandry but also tend to frame the debate (KAYSER et al., 2011). We were not able to include influential media actors, because they did not react to an interview request. Thus, it might be possible that we used a biased sample to some extent. Despite these limitations, we see our study as a promising approach to understand German farm animal politics better. Moreover, social network tools and the multiplier model may serve as a tool for the assessment of consensus ability of political landscapes.

## References

- ACEMOGLU, D. and A.E. OZDAGLAR (2010): Opinion Dynamics and Learning in Social Networks. MIT Department of Economics Working Paper 10-15.
- BMEL (2017a): Deutschland, wie es isst. Der BMEL-Ernährungsreport 2018. Berlin.
- BMEL (2017b): Nutztierhaltungsstrategie. Zukunftsfähige Tierhaltung in Deutschland. Berlin.
- BMEL (2018): Deutschland, wie es isst. Der BMEL-Ernährungsreport 2018. Berlin.
- CAPLAN, B. (2001): Rational Irrationality and the Microfoundations of Political Failure. In: *Public Choice* 107 (3/4): 311-331.
- CAPLAN, B. (2002): Systematically Biased Beliefs about Economics. Robust Evidence of Judgemental Anomalies from the Survey of Americans and Economists on the Economy. In: *The Economic Journal* 112 (479): 433-458.
- CDU, CSU und SPD (2018): Ein neuer Aufbruch für Europa. Eine neue Dynamik für Deutschland. Ein neuer Zusammenhalt für unser Land. Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD. 19. Legislaturperiode.
- FRASER, D. (2008): Understanding animal welfare. In: *Acta Veterinaria Scandinavica* 50 (S1): 1.
- FRIEDKIN, N.E. and E.C. JOHNSEN (1990): Social Influence and Opinions. In: *Journal of Mathematical Sociology* 15 (3-4): 193-205.
- GAULY, M., BORELL, E. VON, HARTUNG, J., HERRMANN, H.-J., HESSE, D., HOPPE, S., KRIETER, J., LÜPPING, W., MAYER, C., MOORS, E., SCHULZE, V., WEIHER, O. and T. RICHTER (2006): Sachstandsbericht der DGfZ e.V. – Projektgruppe "Prüfverfahren von Stallrichtungen und Aufstallungssystemen". In: *Züchtungskunde* 78 (4): 249-256.
- GROSSMAN, G.M. and E. HELPMAN (1996): Electoral Competition and Special Interest Politics. In: *Review of Economic Studies* 63: 265-286.
- HEISE, H. (2017): Tierwohl in der Nutztierhaltung: Eine Stakeholder-Analyse. Dissertation. Georg-August-Universität Göttingen, Göttingen.
- HEISE, H. and L. THEUVSEN (2017): Welche Tierwohlmaßnahmen sollten in einem Tierwohlprogramm umgesetzt werden? Eine Stakeholder-Analyse. In: *German Journal of Agricultural Economics* 66 (4): 245-264.
- HENNING, C.H.C.A. (2000): Macht und Tausch in der europäischen Agrarpolitik. Eine positive Theorie kollektiver Entscheidungen. Zugl.: Mannheim, Univ., Diss, 1999. Mannheimer Beiträge zur politischen Soziologie und positiven politischen Theorie, Issue 1. Campus-Verl., Frankfurt/Main.
- HENNING, C.H.C.A. (2009): Networks of Power in the CAP System of the EU-15 and EU-27. In: *Journal of Public Policy* 29 (02): 153.

- HENNING, C.H.C.A. and J. HEDTRICH (2018): Modeling and Evaluation of political Processes: A New Quantitative Approach. In: Henning, C.H.C.A., Badiane, O. and E. Krampe (Eds.): Development policies and policy processes in Africa. Modeling and evaluation. Advances in African economic, social and political development. Springer Open, Cham, Switzerland: 139-173.
- HENNING, C.H.C.A. and E. KRAMPE (2018): A Network Based Approach to Evaluate Participatory Policy Processes. An Application to CAADP in Malawi. In: HENNING, C.H.C.A., BADIANE, O. and E. KRAMPE (Eds.): Development policies and policy processes in Africa. Modeling and evaluation. Advances in African economic, social and political development. Springer Open, Cham, Switzerland: 175-211.
- KAYSER, M., BÖHM, J. and A. SPILLER (2011): Die Agrar- und Ernährungswirtschaft in der Öffentlichkeit. Eine Analyse der deutschen Qualitätspresse auf Basis der Framing Theorie. In: Yearbook of Socioeconomics in Agriculture 4 (1): 59-83.
- KAYSER, M., SCHLIEKER, K. and A. SPILLER (2012): Die Wahrnehmung des Begriffs "Massentierhaltung" aus Sicht der Gesellschaft. In: Berichte über Landwirtschaft 90 (3): 417-428.
- LEIFELD, P. and V. SCHNEIDER (2012): Information Exchange in Policy Networks. In: American Journal of Political Science 56 (3): 731-744.
- PAPPI, F.U. and C.H.C.A. HENNING (1999): The Organization of Influence on the EC's Common Agricultural Policy. A Network Approach. In: European Journal of Political Research 36 (2): 257-281.
- PAPPI, F.U., KÖNIG, T. and D. KNOKE (1995): Entscheidungsprozesse in der Arbeits- und Sozialpolitik. Der Zugang der Interessengruppen zum Regierungssystem über Politikfeldnetze: ein deutsch-amerikanischer Vergleich. Eine Veröffentlichung des Mannheimer Zentrums für Europäische Sozialforschung (MZES) an der Universität Mannheim. Campus-Verl., Frankfurt/Main.
- ROVERS, A., BRÜMMER, N. and I. CHRISTOPH-SCHULZ (2018): Citizens' Perception of Different Aspects Regarding German Livestock Production. 208-215 Pages/Proceedings in Food System Dynamics, Proceedings in System Dynamics and Innovation in Food Networks 2018.
- ROVERS, A., BRÜMMER, N., SAGGAU, D. and I. CHRISTOPH-SCHULZ (2019): Wahrnehmung der Schweinehaltung. Ergebnisse aus Gruppendiskussionen mit Bürgern in Deutschland. In: Berichte über Landwirtschaft 97 (1).
- SALAMON, P., BÜRGELE, D. and I. CHRISTOPH-SCHULZ (2014): Societal Expectations on Structural Change in Agriculture. How can the Sector Cope with it? 491-502 Pages / Proceedings in Food System Dynamics, Proceedings in System Dynamics and Innovation in Food Networks 2014.
- VENTURA, B.A., VON KEYSERLINGK, M.A.G. VON and D.M. WEARY (2015): Animal Welfare Concerns and Values of Stakeholders Within the Dairy Industry. In: Journal of Agricultural and Environmental Ethics 28 (1): 109-126.
- VERBEKE, W. (2009): Stakeholder, Citizen and Consumer Interests in Farm Animal Welfare. In: Animal welfare 18 (4): 325-333.
- VOGELER, C.S. (2017a): Farm Animal Welfare Policy in Comparative Perspective: Determinants of Cross-national Differences in Austria, Germany and Switzerland. In: European Policy Analysis 3 (1): 20-47.
- VOGELER, C.S. (2017b): Parteiendifferenz in der deutschen Tierschutzpolitik – Gestaltungsspielraum der Länder in neuen Politikfeldern? In: Zeitschrift für Parlamentsfragen 48 (3): 634-656.
- VOGELER, C.S. (2018): Why Do Farm Animal Welfare Regulations Vary Between EU Member States? A Comparative Analysis of Societal and Party Political Determinants in France, Germany, Italy, Spain and the UK. In: JCMS: Journal of Common Market Studies 23 (4): 371.
- WBA (2015): Wege zu einer gesellschaftlich akzeptierten Nutztierhaltung. Gutachten. Berlin.

## **FARM-MANAGEMENT – MILCH**



## DER EINZELBETRIEBLICHE GRENZPREIS DER MILCHERZEUGUNG: EIN REGRESSIONSANSATZ MIT INTERNER INSTRUMENTIERUNGSMETHODE

*Julian Petersen<sup>1</sup>, Sebastian Hess, Jane Kröger*

### Zusammenfassung

Zurückliegende Niedrigpreisphasen auf dem Rohmilchmarkt und das Ende der europäischen Milchkontingentierung haben das Angebotsverhalten von Milcherzeugern in den Blickwinkel von Agrarpolitikern und Molkereimanagern gerückt. Dabei ist bisher weitgehend unklar, anhand welcher Kriterien und mit welchen Maßnahmen Landwirte mit Produktionsentscheidungen auf Milchpreisänderungen reagieren. Während die Auswertung von Buchführungsdaten keine Auskunft über persönliche Faktoren gibt, ist die Auswertung von Befragungsdaten dadurch eingeschränkt, dass innerbetriebliche Entscheidungen und subjektive Einschätzungen von Milchviehhaltern möglicherweise in endogener Wechselwirkung stehen. Eine Stichprobe nordwestdeutscher Milchviehhalter wurde zu ihrem betrieblichen Grenzmilchpreis<sup>2</sup> sowie zu persönlichen Einstellungen im Hinblick auf Risiko und Berufs- bzw. Lebenszufriedenheit befragt. Zur Identifizierung endogener Regressoren wurde eine 2SLS Methode angewendet, welche auf Basis der Heteroskedastizität innerhalb der Stichprobe zusätzliche Instrumentierungsvariablen erzeugt. Die Ergebnisse zeigen, dass der Grenzmilchpreis der befragten Landwirte sowohl von betrieblichen Faktoren als auch von Alter, sozialen Bindungen und dem beruflichen Glücksempfinden der Befragten abhängt.

### Keywords

Milchmarkt, Endogenität, interne Instrumente, Heteroskedastizität, Glück

### 1 Einleitung

Seit Ende der europäischen Milchquotenregelung im Frühjahr 2015 können Milcherzeuger ihre Milchmenge ohne Einschränkungen am erzielten Milchpreis ausrichten. Hierdurch erhielten die Landwirte ein Stück unternehmerischer Freiheit zurück, aber wurden im gleichen Zuge auch vor größere Herausforderungen im Hinblick auf Produktions- und Risikomanagement gestellt. Dem Wegfall der Milchquotenregelung war eine Ausdehnung der Produktionskapazität in Deutschland und vielen anderen europäischen Ländern vorausgegangen. Zudem fiel das Ende der Quote mit einem Anstieg der Milchmenge auf den Weltmärkten und einer relativen Nachfrageschwäche zusammen, sodass im Sommer 2016 die Erzeugerpreise auf einen Jahrestiefstand von 22,8 Cent je Kilogramm Milch fielen. (ERMANN et al. 2017) Daraufhin beschloss die EU-Kommission zwei Hilfsmaßnahmen. Milcherzeugern wurden im Rahmen des EU-Milchmengenverringereungsprogramms Beihilfen für die Verringerung ihrer Milchmenge gewährt. Im zweiten darauffolgenden Programm erhielten die teilnehmenden Milcherzeuger Beihilfen, sofern sie ihre Milchmenge im Referenzzeitraum nicht gesteigert haben. (ROTHE und WEBER, 2019) Die Beteiligung an diesen Maßnahmen fiel jedoch regional sehr unterschiedlich aus und stieß unter Landwirten auf geteiltes Echo.

In der Evaluierung der EU-Hilfsmaßnahmen führen ROTHE und WEBER (2018) an, dass die Milcherzeuger bereits vor Inkrafttreten dieser auf das niedrige Preisniveau reagierten und ihre

<sup>1</sup> Institut für Agrarökonomie, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Wilhelm-Seelig-Platz 6, 24118 Kiel, jpetersen@ae.uni-kiel.de.

<sup>2</sup> Anmerkung: Die subjektive Produktionsschwelle der befragten Betriebe wird hier kurz als Grenzmilchpreis bezeichnet.

Milcherzeugung einschränken. Die Teilnahmebereitschaft deutscher Milcherzeuger an den Maßnahmen konnte aufgrund einer bereits vorher einsetzenden Markterholung als gering angesehen werden. Dies deckt sich mit den Ergebnissen von HOEHL und HESS (2018), welche ein globales Vektorautoregressiven-Modells (GVAR) anwandten um die Reaktion von Produktionspreisänderungen auf die Milchproduktion zu untersuchen. Sie kamen zu dem Ergebnis, dass milcherzeugende Betriebe bei einem positiven Preisschock mit einer erhöhten Produktion reagieren.

ROTHE und WEBER (2018) kommen zu dem Schluss, dass der Milchmarkt prinzipiell auch ohne staatliche Eingriffe funktioniert. Allerdings bleibt für sie die Frage offen, ob die teilnehmenden Milcherzeuger auch ohne diese Maßnahme unter den vorliegenden Rahmenbedingungen des Marktes ihre Milchmengen beibehalten oder reduziert hätten. Einerseits lag der Umsetzungszeitraum der Maßnahmen in einer Phase, als sich die Erzeugerpreise bereits deutlich erholt hatten. Andererseits konnte bei den Maßnahmen kaum überprüft werden, welche einzelbetrieblichen Verringerungen der Milchmenge gegenüber dem Referenzzeitraum tatsächlich eine Folge der Programme waren, und inwiefern die regional teilweise schwache Qualität des Grundfutters nicht ohnehin zu einer Reduktion geführt hatte („Mitnahmeeffekte“).

BANSE et al. (2019) bezeichnen das weitestgehend vorherrschende starre System bedingt durch vollkommene Andienungspflicht und Abnahmegarantie als problematisch in dem heutigen liberalisierten Marktumfeld. Vielmehr sollte das Milchangebot an die Marktbedürfnisse angepasst werden und weist darauf hin, dass es sinnvoller wäre, den Akteuren die Steuerung des Rohmilchangebots zu überlassen. Zur Sicherung der Liquidität und Stabilisierung der Milchpreise führen BANSE et al. (2019) verschiedene Maßnahmen an, dazu zählen eine Verbesserung der Weitergabe von Marktsignalen, eine flexiblere Steuerung des Milchangebotes sowie Preisrisikomanagement durch Glättung von Preisausschlägen.

Um eine zeitgemäße Anpassung der Abnahmegarantie an die individuellen Bedürfnisse der Marktpartner durchführen zu können schlagen BANSE et al. (2019) eine Angebotssteuerung über Preise, Lieferverträge mit fixierter Anlieferungsmenge oder Unternehmensquoten vor.

Anhand der verschiedenen agrarökonomischer Untersuchungen zu Struktur des deutschen Milchmarktes verweisen Wissenschaftler somit auf eine Modernisierung der strukturellen Lieferbeziehungen um u.a. ein effektiveres Rohmilchmanagement zu implementieren. Unklar bleibt jedoch, anhand welcher Kriterien und mit welchen Maßnahmen Landwirte auf Milchpreisänderungen reagieren. Gemäß DOLUSCHITZ et al. (2011) verfolgen landwirtschaftliche Unternehmen eine Vielzahl nicht quantifizierbarer Ziele, wie beispielsweise soziale, ethische und moralische Ziele sowie Prestigeziele, was sich ebenfalls auf das Entscheidungsverhalten zum Milchangebot auswirken könnte. In diesem Zusammenhang befasste sich MANN (2006) im Kontext der Landwirtschaft mit der Glücksforschung und analysierte, warum Landwirte trotz schwieriger Rahmenbedingungen an ihrem Betrieb festhalten oder sich für eine landwirtschaftliche Ausbildung entscheiden.

Im vorliegenden Beitrag soll untersucht werden, welchen Einfluss sowohl betriebliche als auch persönliche Variablen auf die Entscheidung haben, die Milchproduktion einzustellen. Dafür werden die Grenzkosten in Form einer subjektiven „Schmerzgrenze“ der Landwirte für einen hypothetischen Marktpreis ermittelt. Eine Stichprobe befragter Landwirte wurde dazu gebeten, mit Hilfe von Zahlkarten ihren persönlichen Grenzmilchpreis anzugeben. Die Heterogenität in der einzelbetrieblichen Angebotssteuerung soll dazu dienen, Rückschlüsse auf die Sektorale Angebotsfunktion zu nehmen. Der nächste Abschnitt präsentiert den theoretischen Ausgangspunkt, welcher diesen Befragungsansatz zugrunde liegt. Abschnitt 3 erläutert Material und Methoden, Abschnitt 4 präsentiert die Ergebnisse und die letzten Abschnitte schließen mit Diskussion und Fazit.

## 2 Theoretischer Ausgangspunkt

Das Angebotsverhalten deutscher Milcherzeugerinnen und Milcherzeuger kann zunächst durch eine Profitfunktion abgebildet werden. Der maximale Profit ist erreicht, wenn die Grenzkosten der aktuellen Milchproduktion gleich dem erzielten Marktpreis für Rohmilch sind. Bei der empirischen Analyse des tatsächlichen Angebotsverhaltens von Milchviehhaltern treten jedoch zwei Schwierigkeiten auf:

- I. Milchproduktion weist relativ hohe Festkosten auf, und viele dieser Kosten sind versunkene Kosten. Zudem bildet das Grundfutter einen wichtigen Anteil der variablen Kosten, aber auch für geborgenes Grundfutter ergibt sich häufig nur eingeschränkt die Möglichkeit zur Vermarktung. Kurzfristig, d. h. über den Verlauf eines Jahres, ist somit selbst bei genauem Einblick in die Buchführung eines Betriebes nicht auf Anhieb offensichtlich, wie hoch seine Grenzkosten sind und wo die Produktionsschwelle liegt. Unterstellt man den größten Teil der Produktionskosten kurzfristig als versunken, dürfte die Produktionsschwelle in der Realität somit zunächst niedrig liegen.
- II. Insbesondere die Milchproduktion ist dadurch gekennzeichnet, dass viele Milcherzeuger dem Halten und Züchten ihrer Tiere auch gleichzeitig Freizeitwert abgewinnen können. Hiervon zeugen Tierschauen, bei denen die Schönheit von Kühen als der Nutzwert prämiert wird, sowie Auktionspreise für Färsen, die sich nicht aus der erwarteten Lebensproduktivität erklären lassen. Hinzu kommen möglicherweise auch bei Milcherzeugern die von DOLUSCHITZ et al. (2011) beschriebenen persönlichen Komponenten ihrer Zielfunktion.

Im vorliegenden Beitrag wird daher davon ausgegangen, dass die Produktionsentscheidung eines typischen Milchviehbetriebes nicht nur anhand der Profitmaximierung abgebildet werden kann, sondern die Profitmaximierung Teil einer übergeordneten Nutzenmaximierung der Erzeuger ist. Als theoretischer Rahmen kann hierfür das Modell von BECKER (1974) dienen, welches hiernach in aller Kürze skizziert und auf das Optimierungsproblem eines Milchviehbetriebes angewendet wird. Dabei ist unerheblich, ob es sich um familiengeführte Betriebe oder andere Betriebsformen handelt. Entscheidend ist lediglich, ob die beteiligten Personen die Milcherzeugung ausschließlich gemäß der Profitmaximierung oder auch unter teilweiser Einbeziehung von Nutzenaspekten betrachten. Ein ähnlicher Ansatz ist auch als Haushaltsproduktionsmodell bekannt vgl. z.B. SKOUFIAS, 1994).

In Anlehnung an diesen Modellierungsansatz unterstellen wir, dass der persönliche Nutzen einer milcherzeugenden Person  $i$  als Funktion der von ihr konsumierten Güter  $Y_m$  (für  $1, \dots, m$  Güter) beschrieben werden kann, welche sowohl durch Marktgüter als auch durch nicht marktfähige Güter (wie z.B. Freizeit) gebildet werden:

$$U_i = u_i(Y_1, Y_2, \dots, Y_m) \quad (1)$$

Die Menge der auf einem Betrieb produzierten Milch kann dabei als monetärer Profit ausgedrückt werden und geht in die Nutzenfunktion (1) unmittelbar in Form geldwerter Verbrauchsmöglichkeiten ein, welche am Markt in andere Verbrauchsgüter getauscht werden können. Die Produktion von Milch folgt einer Produktionsfunktion, welche durch folgenden Ausdruck beschrieben wird:

$$Y_j = f_j^i(x_1, \dots, x_k, t_j^i, E^i, R_j^i) \quad (2)$$

dabei ist  $Y_j$  die Menge der produzierten Milch, welche als monetärer Profit zur Nutzenerfüllung zur Verfügung steht. Der erste Term in Gleichung (2) wird durch die klassischen Inputs wie zum Beispiel Lohnarbeit, Futter, Kapital, usw. gebildet. Die Zeit verweist auf die persönlichen Opportunitätskosten zwischen dem Einsatz familieneigener Arbeit in der Milcherzeugung, für andere Einkommensquellen oder zum Konsum nicht marktfähiger Güter.



Die Produktionsfunktion von Person  $i$  in Gleichung (2) weist noch zwei weitere Vektoren auf, welche die Umwandlung der Inputs in Milchoutput und damit die betriebliche Angebotsmenge bestimmen:

$E^i$  ist ein Vektor von Umweltvariablen, welche den Produktionsprozess intrinsisch beeinflussen. Diese Umweltvariablen werden zum einen durch die Leistungsfähigkeit des Ökosystems gebildet. Beispielsweise kann Standort A für die Produktivität einer Milchkuh insgesamt förderlicher sein als Standort B. Diese Umweltfaktoren sind keine technischen Inputs für den Produktionsprozess, aber beeinflussen die technische Effizienz dieser Inputs. Neben natürlichen Faktoren  $E^i$  aber auch Aspekte enthalten, welche die intrinsische Motivation der Milcherzeuger steigern. Persönliche Begeisterung für den Umgang mit Kühen kann ein Teil dieses Vektors sein und dazu führen, dass mehr Zeit aufgewendet wird und die Qualität der Tierbetreuung steigt.

$R_j^i$  ist nach BECKER (1974) ein Vektor sozialer Einflussgrößen, welche die Produktionsentscheidung von Person  $i$  ebenfalls beeinflussen können. Solche sozialen Einflussgrößen werden durch die Gründe zur Aufnahme einer Tätigkeit in der Milchproduktion beschrieben, etwa wenn der Betrieb als traditionelle Verpflichtung im Sinne der Familienerbfolge übernommen wurde. Sozialer Anpassungsdruck kann zu Pfadabhängigkeiten führen und könnte in Krisensituationen beispielsweise die Aufgabe der Milchviehhaltung beschleunigen („eigentlich habe ich es noch nie gewollt“), oder alternativ zu einem längeren Durchhalten motivieren, als unter ökonomischen Gesichtspunkten sinnvoll wäre („ich möchte nicht das letzte Familienmitglied sein, welches den Hof bewirtschaftet hat“). Geht es um den Ausstieg aus der Milchviehhaltung, kann auch das soziale Umfeld im ländlichen Raum eine wichtige Rolle für die Entscheidung spielen. Hat der Milcherzeuger die Wahl zwischen der Fortführung einer monetär wenig ertragreichen Milcherzeugung, die jedoch im gewohnten sozialen Umfeld stattfinden kann, und einer monetär besser entlohnten Tätigkeit, durch welche sich der soziale Status ändern würden, hängt es gemäß Gleichung (1) und vom persönlichen Nutzen-Differenzial dieser beiden Alternativen ab.

BECKER (1974) zeigt, dass man nach Ersetzen von  $Y_j$  durch  $f_j^i(x_1, \dots, x_k, t_j^i, E^i, R_j^i)$  die Grenzraten der Substitution erhält, welche gleich dem umgekehrten Preisverhältnis zweier Güter der Nutzenfunktion von Person  $i$  sind:

$$\frac{\partial U_i / \partial x_k}{\partial U_i / \partial R_j} = \frac{p_R}{p_{x_k}}, \quad \frac{\partial U_i / \partial x_k}{\partial U_i / \partial E} = \frac{p_E}{p_{x_k}} \quad (3)$$

Dies bedeutet, dass Milcherzeuger  $i$  sein Milchangebot nicht nur gemäß den innerbetrieblichen Grenz(Opportunitäts-)Kosten am Marktpreis ausrichten wird, sondern die Opportunitätskosten des Inputeinsatzes  $x_k$  auch im Verhältnis zu den Schattenpreisen der nicht marktfähigen Aspekte aus dem sozialen Bereich  $p_R$  bzw. in Analogie zu den Schattenpreisen der intrinsischen Werte  $p_E$  gesetzt werden müssen.

Hieraus folgen Hypothesen zum kurzfristigen Angebotsverhalten von Milcherzeugern:

- H1: Milcherzeuger haben heterogene innerbetriebliche Grenznutzen und Grenzkosten ihrer Arbeit in der Milcherzeugung, weshalb die Reaktionen auf einen bestimmten Marktpreis von Betrieb zu Betrieb unterschiedlich ausfallen.*
- H2: Neben den unbeobachteten innerbetrieblichen Opportunitätskosten spielen auch intrinsische Werte eine Rolle.*
- H3: Neben den unbeobachteten innerbetrieblichen Opportunitätskosten spielen auch nicht monetäre soziale Aspekte eine Rolle.*

*H4: Die innerbetrieblichen Opportunitätskosten und der persönliche Grenznutzen der Milcherzeugung werden durch persönliche Risikopräferenzen beeinflusst.*

### 3 Material und Methoden

Die im vorangegangenen Abschnitt formulierten Hypothesen sollen empirisch überprüft werden. In der Literatur werden Grenzkosten der Milcherzeugung zumeist über die Auswertung von Buchführungsdaten ermittelt (SAUER und LATACZ-LOHMANN, 2014; KELLERMANN und SALHOFER, 2011; LAKNER, 2010). Diese Daten bilden buchhalterische Kosten aus der Vergangenheit ab, aber können zumeist keine Aussage über die innerbetrieblichen Opportunitätskosten zum Zeitpunkt einer Entscheidung geben. Zudem bleiben die intrinsischen und sozialen Faktoren (siehe Gleichung 1 und 2) meist unbeobachtet.

Nachfolgend sollen die innerbetrieblichen Opportunitätskosten und persönlichen Schattenpreise der Milcherzeugung im Hinblick auf monetäre, intrinsische und soziale Faktoren daher indirekt bestimmt werden, indem eine Stichprobe von Milcherzeugern zu ihrem persönlichen Grenzmilchpreis befragt wird, *welchen sie für die Dauer eines Jahres gerade noch tolerieren würden, wenn die Alternative wäre, alle Kühe sofort abzuschaffen*. Da wir unterstellen, dass die Milcherzeuger in der Untersuchungsstichprobe Mengenanpasser im Polypol sind, gilt für das betriebliche Grenzangebot der Milch die Bedingung  $p_{Milch} = Grenzkosten_i^{Milch}$ . Im vorliegenden Ansatz werden somit nicht die Grenzkosten quantifiziert, sondern der individuelle Grenzmilchpreis wird als ein Maß für die unbeobachtete betriebsindividuelle Kombination aus Grenzkosten und persönlichen Schattenpreisen interpretiert.

#### 3.1 Datenerhebung

Für die vorliegende Untersuchung wurde von September bis November 2017 eine Online-Befragung durchgeführt. Gewonnen wurden die Teilnehmer sowohl passiv d.h. über einen Link in sozialen Netzwerken, als auch aktiv, indem die Teilnehmer direkt auf einer Landwirtschaftsmesse in Schleswig-Holstein kontaktiert wurden. Insgesamt beendeten  $N=92$  Nordwestdeutsche Landwirtinnen und Landwirte die Befragung vollständig.

Ausgehend von den theoretischen Überlegungen in Abschnitt 2 wurden Fragen zur innerbetrieblichen Steuerung des Milchangebots entwickelt. Die Befragten wurden gebeten, einen Schwellenwert (Ct./kg) als hypothetischen Milchpreis anzugeben, der ihrer persönlichen und betrieblichen Situation entsprechen könnte *und welchen sie für die Dauer eines Jahres gerade noch tolerieren würden, wenn die Alternative wäre, alle Kühe sofort abzuschaffen*. Hierfür standen im Onlinetool Zahlkarten in Form eines Schiebreglers zur Verfügung. Zudem hatten die Befragten die Möglichkeit, den Regler auf ‚0‘ zu stellen und somit zu kennzeichnen, dass sie die abgefragte Maßnahme für ihren Betrieb ablehnen. Die Fragestellung und der jeweilige Variablenname sind in der Tabelle 1 dargestellt.

Anschließend wurden die Befragten gebeten Fragen im Hinblick auf ihre persönlichen Einstellungen zu beantworten. Neben den Gründen für die Haltung von Milchkühen, wurden Aspekte der Glücksforschung (FREY und MARTI, 2010) und des Risikomanagements (MUBHOFF und HIRSCHAUER, 2013) aufgegriffen. Zudem wurden den Befragten soziodemografische und betriebscharakteristische Fragen vorgelegt.

#### 3.2 Ökonometrische Überprüfung der Hypothesen

Die anhand der im vorangegangenen Abschnitt beschriebenen Befragungsmethode erhobenen persönlichen Grenzpreise der Befragten sollten zur Überprüfung der Hypothesen durch das folgende Regressionsmodell erklärt werden:

$$p_i = \beta_0 + \beta x_{ki} + \beta E_i + \beta R_i + u_i \quad (4)$$

$P_i$  ist dabei der durch die befragte Person  $i$  genannte Grenzmilchpreis, welcher für die Dauer eines Jahres gerade noch toleriert würde, wenn die Alternative wäre, sofort alle Kühe abzuschaffen. Die Elemente  $x, E, R$  sind Vektoren, welche im Sinne des Modells von BECKER (1974) Entscheidungen zum Faktoreinsatz, aber auch zu persönlichen Eigenschaften, intrinsischen Werten und sozialen Aspekten approximieren. Für die jeweiligen Vektoren werden dabei folgende Fragen des Fragebogens in Tabelle 1 als Proxyvariablen verwendet.

Die ökonomische Schätzung des Regressionsmodells in Gleichung (4) kann möglicherweise nicht durch gewöhnliche Kleinstquadrate (OLS) erfolgen, da zwischen dem genannten Grenzmilchpreis  $p_i$  und einigen oder allen erklärenden Variablen endogene Beziehungen vorliegen könnten. Diese sogenannte „Endogenität“ bedeutet, dass die erklärenden Variablen des Regressionsmodells die Residuen miteinander korreliert sind. Die statistische Bedingung  $E(u_i|x_i, E_i, R_i) = 0$  ist damit verletzt, was zu verzerrten OLS Schätzern führt. Sofern aufgrund der endogenen Beziehung zwischen Milchpreis und genanntem Grenznutzen bzw. Grenzkosten diese Bedingung verletzt ist, können die entsprechenden Einflussgrößen in Gleichung (4) somit nicht empirisch bestimmt werden und die entsprechenden Hypothesen lassen sich nicht testen.

**Tabelle 1: Proxyvariablen mit dazugehöriger Frage aus dem Fragebogen.**

<p><math>x</math>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenlandanteil: generiert aus der Frage nach gesamter bewirtschafteter Fläche und der Angabe zur Höhe des Eigenlandes</li> <li>• Netto Milchpreis 2016: <i>Wie hoch war Ihr durchschnittlicher Netto-Milchpreis im letzten Jahr (2016);</i></li> <li>• Milchleistung: <i>Wie hoch ist Ihre durchschnittliche Milchleistung?</i></li> <li>• IKuhzahl: <i>Wie viele Kühe melken sie aktuell?</i> (logarithmiert)</li> <li>• Steigerung Menge Quotenende: <i>Um wie viel % haben Sie Ihre Milchmenge seit Quotenende gesteigert?</i></li> <li>• Leistungssteigerung in Zukunft: <i>Zukünftig werde ich Leistungssteigerung in der Milchproduktion anstreben.</i></li> <li>• Alter: <i>Wie alt sind Sie?</i></li> <li>• Anteil Milchproduktion am Gesamterlös: <i>Wie hoch ist der Anteil der Milchproduktion am Gesamterlös Ihres Betriebes?</i></li> </ul>
<p><math>E</math>:</p> <p>Die entscheidenden Gründe für die Tätigkeit im Milchviehbereich: ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Milchproduktion Partner: <i>Mein(e) Partner/in hatte einen Milchviehbetrieb</i></li> <li>• Milchproduktion Verwandte: <i>Es war der Wunsch von Verwandten</i></li> <li>• Milchproduktion Eigenverantwortung: <i>Die Selbstständigkeit und Eigenverantwortung des Berufes Landwirt</i></li> <li>• Milchproduktion Tradition: <i>Meine(e) (Groß-) Vater/Mutter waren bereits Landwirte</i></li> <li>• Milchproduktion Idealismus: <i>Idealismus</i></li> <li>• Hofnachfolge Ja = <i>Ja, die Hofnachfolge gesichert?</i> - Hofnachfolge Nein = <i>Nein, die Hofnachfolge ist nicht gesichert.</i></li> <li>• Hofnachfolge steht noch nicht an = <i>Hofnachfolge steht noch nicht an.</i></li> </ul>
<p><math>R</math>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Glück Selbstbestimmt = Zustimmung zur Aussage: „Jeder ist seines Glückes Schmied und hat es selbst in der Hand, was er aus seinem Leben macht und wie glücklich er wird.“ und entgegen: „Es sind vor allem äußere Umstände, die darüber entscheiden, ob man glücklich wird oder nicht. Man kann es selbst kaum beeinflussen.“</li> <li>• Glück private Situation: <i>Im Hinblick auf Ihre private Situation, wie zufrieden sind Sie insgesamt?</i></li> <li>• Glück berufliche Situation: <i>Im Hinblick auf Ihre berufliche Situation, wie zufrieden sind Sie insgesamt?</i></li> <li>• Glück Milchpreis: <i>Beeinflussen die Milchpreise Ihre Zufriedenheit?</i></li> </ul>

Quelle: Eigene Darstellung.

Ein Standardverfahren zur Korrektur dieses Endogenitäts-Bias ist die Verwendung von Instrumentenvariablen (IV)  $z_i$  im Rahmen eines zweistufigen Verfahrens (2SLS). Der Erfolg dieses Verfahrens hängt jedoch eng mit der Verfügbarkeit unabhängiger, d.h. exogener ( $E(u_i|z_i) = 0$ ) und gleichzeitig in ihrem Erklärungsgehalt „starker“ d.h. statistisch signifikanter IV zusammen. STOCK und YOGO (2005) zeigen, dass eine zweistufige Schätzung mit „schwachen“ IV, d.h. Variablen, die mit der zu instrumentierenden Variable nur wenig korrelieren, sogar noch stärker verzerrt sein können als die ursprüngliche, misspezifizierte OLS Regression.

Seit einiger Zeit ist es daher in der ökonometrischen Praxis Standard, die 2SLS Methode nur in Kombination mit Testergebnissen im Hinblick auf Relevanz (CRAGG und DONALD (1993) Statistik, KLEIBERGEN und PAAP (2006) Statistik) und statistische Unabhängigkeit der IV (SARGAN (1958) – bzw. HANSEN (1982) Test) zu präsentieren. Die eigentliche Endogenität der Regressionen kann durch den Wu-Hausmann Test bestimmt werden. Dieser Test setzt jedoch zunächst ein korrekt spezifiziertes 2SLS Modell voraus, gegen welches der möglicherweise verzerrte OLS Schätzer statistisch abgeglichen wird. Ohne Verfügbarkeit gültiger, d.h. nicht weicher und gültiger IV kann somit auch nicht zweifelsfrei statistisch überprüft werden, ob eine mögliche Endogenität vorliegt oder nicht.

Im Rahmen statistischer Auswertungen auf Basis von Befragungsdaten ist die Verfügbarkeit potentieller IV, welche einen hohen statistischen Prognosegehalt für die endogenen Regressoren haben und gleichzeitig von den Residuen der eigentlichen Regressionsgleichung unabhängig sind, naturgemäß eingeschränkt, da die Antworten auf alle Fragen von der gleichen Person kommen und meist mit wichtigen unbeobachteten Faktoren im persönlichen Umfeld korreliert sind.

Um die Hypothesen zum Angebotsverhalten landwirtschaftlicher Betriebe auf Basis des Modells von BECKER (1974) dennoch ökonometrisch überprüfen zu können, soll hier daher auf ein neueres Verfahren zur Generierung von IV aus dem Pool der zur Verfügung stehenden erklärenden Variablen zurückgegriffen werden. Dieses Verfahren von LEWBEL (2012) nutzt die Heteroskedastizität innerhalb der erklärenden Variablen, um datensatzimmanente IV zu erzeugen. In der einfachsten Form wird eine „interne“ IV  $z$  für einen endogenen Regressor  $x_k$  wie folgt gebildet (vgl. auch BAUM et al. 2012):

$$z_k = (x_{j \neq k} - \bar{x}_{j \neq k}) \varepsilon_k \quad (5)$$

Gleichung (5) besagt, dass eine gültige IV  $z_k$ , welche den endogenen Regressor  $x_k$  instrumentieren soll, anhand des Produktes aus den Residuen  $\varepsilon_k$  der Hilfsregression aus der 1. Stufe und den mittel-zentrierten exogenen Regressoren der 2. Stufe gebildet werden können (LEWBEL 2012). Die IV  $z_k$  wird somit aus den vorhandenen Regressoren generiert und daher als „intern“ bezeichnet.

Die zur Verfügung stehenden Variablen aus der Befragung werden gemäß der folgenden analytischen Schritte in das Regressionsmodell (Gleichung 4) eingesetzt, bevor IV gemäß (4) gebildet werden und ebenfalls zur Anwendung kommen:

- a) Überprüfung der Regressoren in (3) auf Multi-Kollinearität anhand der Varianz-Inflationsfaktoren.
- b) Die in Gleichung (4) nicht benötigten Variablen aus der Befragung werden als mögliche Kandidaten für IV verwendet und im Hinblick auf Relevanz (Kleibergen-Papp-F Statistik) und Unverzerrtheit (Sargan-Hansen Test) getestet.
- c) Für die erklärenden Variablen in Gleichung (4) wird auf Basis der IV Kandidaten aus b) ein Wu-Hausman Test auf Endogenität durchgeführt.
- d) Bei allen Regressionen kommen robuste Standardfehler zum Einsatz, welche nach ID der befragten Person geclustert wurden.

- e) Die Schritte b)-d) werden anhand des Schätzverfahrens von LEWBEL (2012) wiederholt, wobei zusätzlich interne IV  $z_k$  aus den Regressoren  $x$ ,  $E$  und  $R$  gemäß d) generiert werden.
- f) Am Abschluss dieses Prozesses erfolgt die Schätzung des Regressionsmodells (3) unter gegebenenfalls notwendiger Instrumentierung als 2SLS Modell mit externen und internen IV geschätzt.

## 4 Ergebnisse

In diesem Abschnitt werden zunächst deskriptive Ergebnisse einer Auswahl der wichtigsten Variablen zusammengefasst. Danach erfolgt die Auswertung des Regressionsmodells.

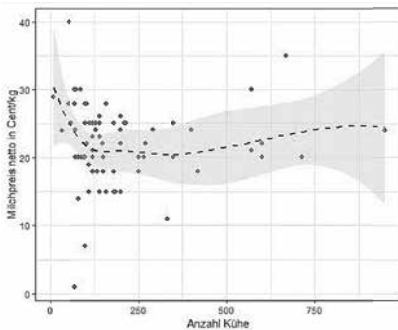
### 4.1 Deskriptive Auswertung

Insgesamt haben  $N=92$  Landwirte und Landwirtinnen den Fragebogen vollständig ausgefüllt. Die durchschnittliche Betriebsgröße der befragten Betriebe lag mit 199 Kühen deutlich über dem deutschen Durchschnitt (60 Kühe), was auf die regionale Herkunft der befragten Landwirte zurückzuführen ist. Im Mittel der Stichprobe würden die Landwirte bei einem Milchpreis von 22,1 Ct./kg Milch über ein Jahr den Verkauf von Kühen in Betracht ziehen.

In Abbildung 1 ist der durchschnittliche angegebene Grenzmilchpreis für die nächsten zwölf Monate, ab welchem die Landwirte jeweils ihre Kühe verkaufen würden, abgetragen. In Abbildung 2 ist der Grenzmilchpreis im Verhältnis zum Eigenlandanteil abgetragen.

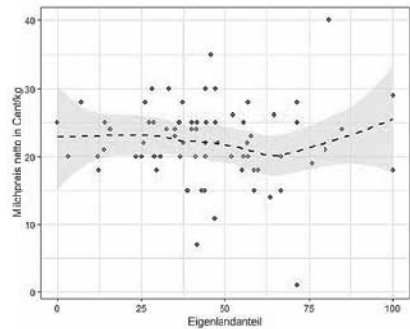
Die Abbildungen zeigen, dass weder Betriebsgröße als Approximation für niedrige Durchschnittskosten noch der Eigenlandanteil als Approximation für betriebliche Resilienz gegenüber Niedrigpreisphasen eine eindeutige Erklärung für den persönlichen Grenzmilchpreis liefern können.

**Abbildung 1: Grenzmilchpreis, Kuhzahl**



Quelle: Eigene Darstellung.

**Abbildung 2: Grenzmilchpreis, Eigenlandanteil**



Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 2 präsentiert deskriptive Statistiken der im Modell enthaltenen erklärenden Variablen.

**Tabelle 2: Deskriptive Statistik der Variablen**

<b>Abhängige Variable</b>	<b>Mittelw.</b>	<b>Std.</b>
Bis 12 Milchproduktion Kuhverkauf (N=72)	22,1	5,8
<b>Unabhängige Variablen</b>		
Eigenlandanteil (%)	45,8	25,4
Netto Milchpreis 2016 erhalten (Ct./kg)	27,8	3,2
Durchschnittliche Milchleistung (kg/Kuh)	9317,9	1391,7
Kuhzahl	199,3	186,2
Milchproduktionssteigerung seit Quotenende (%)	21,3	43,3
Leistungssteigerung in Zukunft (5er- Likert Skala; 1 Stimme zu - 5 lehne ab)	1,7	0,78
Alter (in Jahren)	40,2	12,7
Anteil Milch am ldw. Umsatz (%)	74,8	19,1
Milchproduktion Partner (5er- Likert Skala; 1 Stimme zu - 5 stimme nicht zu)	4,45	1,24
Milchproduktion Verwandte (5er- Likert Skala; 1 Stimme zu - 5 stimme nicht zu)	3,96	1,29
Milchproduktion Eigenverantwortung (5er- Likert Skala; 1 Stimme zu - 5 stimme nicht zu)	1,22	0,44
Milchproduktion Tradition (5er- Likert Skala; 1 Stimme zu - 5 stimme nicht zu)	2,18	1,20
Milchproduktion Idealismus (5er- Likert Skala; 1 Stimme zu - 5 stimme nicht zu)	2,22	1,19
Glück berufliche Situation (10er- Likert Skala: 1 völlig zufrieden - 10 völlig unzufrieden)	4,37	1,95
Glück private Situation (10er- Likert Skala: 1 völlig zufrieden - 10 völlig unzufrieden)	4,01	2,45
Glück Milchpreis (10er- Likert Skala: 1 völlig zufrieden - 10 völlig unzufrieden)	4,14	2,11
<b>Ja/Nein Variablen:</b>	<b>Anteil in %</b>	
Dummy nie Kuhverkauf	21,7	
Hofnachfolge Ja	46,7	
Hofnachfolge Nein	7,6	
Hofnachfolge steht noch nicht an	21,7	
Glück Selbstbestimmt	92,4	

Quelle: Eigene Darstellung.

## 4.2 Regressionsergebnisse

Die nachstehende Tabelle präsentiert Spezifikationstests für alle erklärenden Variablen des Regressionsmodells in Gleichung (4), und zwar unter Verwendung aller zur Verfügung stehender externer und interner IV. Dies geschieht zum einen in einem herkömmlichen 2SLS Modell und zum anderen in einem Modell, welches zusätzliche IV  $z_k$  auf Basis der Methode in Gleichung (5) erzeugt.

Die Nullhypothesen der Tests lauten:

$H_0$  (Kleibergen-Paap/Cragg-Donald): Die eingesetzten IV sind statistisch „schwach“ im Sinne des  $F$  Tests einer Regression, welche die endogene Variable  $x_k$  als abhängige Variable aufweist. Als Faustregel bei einer endogenen Variable gilt hier ein  $F$ -Wert  $>10$ . Bei mehreren endogenen Regressoren und/oder IV kann der entsprechende  $F$ -Wert mit kritischen Werten aus STOCK und YOGO (2005) verglichen werden. Kann diese Hypothese nicht abgelehnt werden, schließt man, dass die Instrumente statistisch relevant, d.h. „stark“ sind

$H_0$  Sargan-Hansen Tests: Alle verwendeten Instrumente identifizieren den endogenen Regressor  $x_k$  korrekt und sind nicht mit dem Fehlerterm der zweiten Stufe der Regressionsgleichung korreliert. Kann diese Hypothese nicht abgelehnt werden, schließt man, dass die Instrumente exogen sind.

$H_0$  Wu-Hausmanntest: Die OLS Schätzer und die 2SLS Schätzer weichen in statistischer Hinsicht nicht systematisch voneinander ab. Kann diese Hypothese nicht abgelehnt werden, schließt man, dass keine statistisch relevante Endogenitätsbeziehung vorliegt. Basiert der 2SLS Schätzer jedoch auf statistisch „schwachen“ bzw. endogenen IV, ist sein Ergebnis möglicherweise ebenfalls verzerrt.

Die Ergebnisse der Kleibergen-Paap  $F$  Werte in Tabelle 3 zeigen für das herkömmliche 2SLS Modell, dass die zur Verfügung stehenden Instrumente in Form von Variablen, welche in der Befragung erhoben aber nicht im Regressionsmodell (3) verwendet wurden, offenbar nicht ausreichen, um statistisch hinreichend starke IV zu bilden. Alle  $F$  Werte sind deutlich niedriger als der kritische Wert. Zudem lehnt der Sargan-Hansen Test in nahezu allen Fällen die Hypothese unabhängiger Instrumente bei einem  $p$ -Wert 0,05 oder 0,1 ab.

**Tabelle 3: Spezifikationstests des 2SLS Regressionsmodells**

	Standard 2SLS mit ext. Instrumenten (robust)			2SLS mit ext. + int. Instrumenten (robust)		
	Kleibergen-Paap $F$	Sargan-Hansen $P$	Wu-Hausman $P$	Kleibergen-Paap $F$	Sargan-Hansen $P$	Wu-Hausman $P$
Eigenlandanteil	3,790	0,0521	0,5500	14,740	0,2800	0,3910
Netto Milchpreis 2016	1,922	0,0428	0,7610	73,399	0,2490	0,2527
Milchleistung	2,620	0,0512	0,5864	7,2340	0,3325	0,9346
IKuhzahl	3,617	0,0622	0,7430	19,184	0,2632	0,3695
Steigerung Menge Quotenende	0,980	0,0504	0,6970	52,190	0,3140	0,4069
Hofnachfolge gesichert ja	1,151	0,0577	0,2400	17,942	0,1904	0,1345
Hofnachfolge gesichert nein	6,827	0,0542	0,7500	74,651	0,2407	0,1790
Hofnachfolge steht noch nicht an	1,760	0,0396	0,2792	43,640	0,2432	0,4597
Leistungssteigerung in Zukunft	1,511	0,0528	0,7283	9,8840	0,2106	0,1458
Alter	3,476	0,1035	0,5263	7,4120	0,1832	0,1587
Anteil Milchpro. Gesamterlös	4,704	0,0476	0,9145	31,488	0,1647	0,8687
Milchproduktion Partner	0,645	0,0600	0,7439	15,899	0,2891	0,8213
Milchproduktion Verwandte	2,640	0,0668	0,2679	17,334	0,3719	0,1866
Milchproduktion Eigenverantw.	2,865	0,1317	0,1161	15,139	0,2169	0,4129
Milchproduktion Tradition	4,385	0,0510	0,0488	17,707	0,2148	0,9139
Milchproduktion Idealismus	5,330	0,0638	0,1026	28,339	0,3899	0,1000
Glück Selbstbestimmt	1,143	0,0648	0,5411	27,317	0,1887	0,9946
Glück berufliche Situation	7,814	0,0414	0,3828	8,1820	0,2447	0,8260
Glück private Situation	7,632	0,0453	0,7000	17,264	0,2502	0,5785
Glück Milchpreis	1,261	0,1100	0,5538	6,7310	0,2197	0,9596

Quelle: Eigene Darstellung.

Gemäß dieser Testergebnisse können die  $p$ -Werte des Wu-Hausman Tests in der vierten Spalte von Tabelle 3 nicht als aussagekräftig betrachtet werden. Ohne eine methodische Alternative wäre somit eine valide Überprüfung der Hypothesen nicht möglich. Man könnte Gleichung (4) nur schätzen, ohne eine vermutete Endogenitätsbeziehung widerlegen zu können, was die Aussagekraft der Ergebnisse stark einschränken würde.

Die Spalten 5 bis 7 in der Tabelle zeigen jedoch, dass durch die Generierung interner IV gemäß der Methode von LEWBEL (2012) eine deutliche Verbesserung der Testergebnisse eintritt: In nahezu allen Fällen wird der kritische  $F$  Wert für „starke“ Instrumente erreicht oder sogar deutlich überschritten. Die Sargan-Hansen Statistik zeigt, dass mit diesen Instrumenten in allen Fällen die gewählten Instrumente auch valide erscheinen. Der Wu-Hausman Test

basiert nun auf relevanten und validen Instrumenten; in keinem Fall muss die Hypothese von statistisch unverzerrten OLS Schätzern gegenüber 2SLS verworfen werden.

In Tabelle 4 sind daher die Regressionsergebnisse für eine OLS Schätzung mit robusten Standardfehlern, geclustert nach befragter Person, sowie zusätzlich die 2SLS Ergebnisse unter Verwendung interner und externer Instrumente angegeben. Hierbei wurde die Variable „Milchproduktion aus Tradition“ instrumentiert, für welche in Tabelle 3 der niedrigste p-Wert des Wu-Hausmann Tests ausgewiesen worden war. Ein Vergleich der Koeffizienten zeigt weitgehende Ähnlichkeiten zwischen OLS und 2SLS. Zudem erweist sich der 2SLS Schätzer mit internen Instrumenten als erstaunlich effizient. Die geschätzten Koeffizienten können im Hinblick auf die zu testenden Hypothesen wie folgt interpretiert werden:

Der „*Dummy nie Kuhverkauf*“ wirkt sich signifikant negativ auf die Höhe des Grenzwertes aus, da dieser Dummy die Betriebe erfasst, welche bei den Zahlkarten immer mit „0“ geantwortet haben. Die Variable „*Eigenlandanteil*“ lässt sich aufgrund ihres signifikant negativen Einflusses dahingehend interpretieren, als dass Landwirte mit einem höheren Eigenlandanteil niedrigere Milchpreise in Kauf nehmen würden, bevor sie beginnen, Kühe zu verkaufen. Einen signifikant positiven Einfluss zeigte hingegen der „*Netto-Milchpreis 2016*“, welchen die Landwirte im Vorjahr der Befragung erhielten. Ebenso ist der Einfluss der „*Milchleistung*“ zu interpretieren. Je höher die Milchleistung der Betriebe war, umso höher war auch der Grenzpreis zum Kuhverkauf. Ursache dafür könnte eine intensivere Wirtschaftsform mit daraus resultierenden höheren Grenzkosten sein.

Die Anzahl der Kühe, hier angegeben als logarithmierte Variable „*Kuhzahl*“ ist signifikant negativ. Eine Ursache dafür könnten die niedrigeren Durchschnittskosten größerer Betriebe sein. Die Variable „*Steigerung Menge Quotenende*“ gibt die prozentuale Steigerung der Milchmenge seit Quotenende an, besitzt jedoch keinen signifikanten Einfluss auf den Grenzmilchpreis. Ebenso wenig haben offenbar die Variablen „*Hofnachfolge gesichert ja*“ und „*Hofnachfolge gesichert nein*“ einen signifikanten Einfluss. Der Dummy für die „*Hofnachfolge steht noch nicht an*“ ist allerdings signifikant negativ, was dahingehend interpretiert werden kann, dass es sich um Betriebsleiter handelt, welche den Betrieb noch nicht lange führen und die Frage zur Nachfolge noch kein Thema ist. Dies wird durch die Variable „*Alter*“ ergänzt, welche einen signifikant positiven Einfluss aufweist. Im Schnitt der Stichprobe würden ältere Betriebsleiter ihre Kühe also bei einem höheren Grenzpreis verkaufen.

Die Variablen „*Leistungssteigerung in Zukunft*“ welche angibt mit welcher Intensität die Befragten eine Steigerung ihrer Milchleistung forcieren, hat wie die Variable „*Anteil der Milch am Gesamterlös*“, welche ein Maß für die Spezialisierung auf die Milchviehhaltung ist, keinen signifikanten Einfluss.

Zur Frage nach den entscheidenden Gründen im Milchviehbereich tätig zu sein, zeigt sich, dass die Gewichtung des Idealismus „*Milchproduktion aus Idealismus*“ und die Ursache, dass die Tätigkeit ein Wunsch von Verwandten war „*Milchproduktion Wunsch von Verwandten*“ keine Signifikanz aufweisen. Die Variable „*Milchproduktion Partner*“, welche angibt, ob man der Tätigkeit nachgeht, da der Partner einen Milchviehbetrieb hat, hat einen signifikant negativen Einfluss auf den Grenzmilchpreis. Noch stärker ist dieser Einfluss ausgeprägt, wenn die Person angegeben hat, dass für diese Tätigkeit Selbstständigkeit und Eigenverantwortung „*Milchproduktion Eigenverantw.*“ eine entscheidende Rolle spielt. Da diese Variable einen vergleichsweise hohen negativen Koeffizienten aufweist und stark signifikant ist, ist festzuhalten, dass Landwirten denen ihre Selbstständigkeit und Eigenverantwortung wichtig ist mit dem Verkauf von Kühen erst bei einem verhältnismäßig niedrigen Milchpreis beginnen würden. Ähnliches gilt für die Variable „*Glück Selbstbestimmt*“. Eine Zustimmung zu dieser Dummyvariable bedeutet, dass man der Aussage: „*Jeder ist seines Glückes Schmied. Jeder hat es selbst in der Hand, was er aus seinem Leben macht und wie glücklich er wird*“ zustimmt und gleichzeitig die Aussage „*Es sind vor allem die äußeren Umstände, die darüber*



entscheiden, ob man glücklich wird oder nicht. Man kann es selbst kaum beeinflussen“ ablehnt. Die Landwirte, welche glauben, dass das Glück selbstbestimmt ist, würden im Verhältnis erst bei einem niedrigeren Milchpreis damit beginnen, Kühe zu verkaufen. Während sich auf die Frage der beruflichen Zufriedenheit „Glück berufliche Situation“ zeigt, dass mit steigender Unzufriedenheit der Grenzmilchpreis steigt und die Landwirte eher dazu bereit wären die Milchproduktion einzustellen. Die private Zufriedenheit „Glück private Situation“ zeigt hingegen keinen signifikanten Einfluss. Je weniger Einfluss der Milchpreis auf die Zufriedenheit des Landwirts ausübt, „Glück Milchpreis“, desto eher ist dieser dazu geneigt, auch noch zu einem niedrigeren Milchpreis zu produzieren.

**Tabelle 4: Regressionsergebnisse**

N = 92	OLS (robust)			2SLS mit ext. + int. Instrumenten (robust)		
	Koef.	Std.	P> t	Koef.	Std.	P> t
Dummy nie Kuhverkauf	-22,3070	0,9805	0,0000	-22,4437	0,8607	0,0000
Eigenlandanteil	-0,0430	0,0204	0,0376	-0,0448	0,0181	0,0140
Netto Milchpreis 2016	0,2493	0,0839	0,0038	0,2589	0,0735	0,0000
Milchleistung	0,0013	0,0005	0,0186	0,0013	0,0005	0,0050
IKuhzahl	-1,6778	0,5647	0,0038	-1,7097	0,5109	0,0010
Steigerung Menge Quotenende	0,0026	0,0152	0,8631	0,0002	0,0131	0,9860
Hofnachfolge gesichert ja	-2,4509	1,6590	0,1431	-2,6765	1,4621	0,0670
Hofnachfolge gesichert nein	1,5600	2,0127	0,4403	1,5005	1,7467	0,3900
Hofnachfolge steht noch nicht an	-3,7147	1,5180	0,0163	-3,9497	1,3913	0,0050
Leistungssteigerung in Zukunft	-0,4389	0,7138	0,5402	-0,4208	0,6340	0,5070
Alter	0,1485	0,0555	0,0088	0,1546	0,0498	0,0020
Anteil Milchpro. Gesamtlös	0,0074	0,0270	0,7858	0,0066	0,0238	0,7810
Milchproduktion Partner	-1,0120	0,5051	0,0481	-0,9883	0,4408	0,0250
Milchproduktion Verwandte	0,1573	0,4824	0,7451	0,0802	0,4032	0,8420
Milchproduktion Eigenverantw.	-4,8083	1,4892	0,0017	-5,0137	1,2767	0,0000
Milchproduktion Tradition	1,2890	0,5153	0,0142	1,5920	0,4583	0,0010
Milchproduktion aus Idealismus	-0,6534	0,4475	0,1477	-0,7347	0,4050	0,0700
Glück Selbstbestimmt	-3,8401	1,8835	0,0444	-3,9306	1,7084	0,0210
Glück berufliche Situation	0,5728	0,3316	0,0874	0,5678	0,2913	0,0510
Glück private Situation	-0,2111	0,2368	0,3752	-0,1699	0,2050	0,4070
Glück Milchpreis	-0,9233	0,3057	0,0033	-0,9599	0,2741	0,0000
Konstante	24,0768	6,0271	0,0001	23,9649	5,3739	0,0000
		Adjust. R <sup>2</sup>	0,8599		Adjust. R <sup>2</sup>	0,8591

Quelle: Eigene Darstellung.

## 5 Diskussion und Fazit

Tendenziell wirken sich eine steigende Herdengröße und ein höherer Eigenlandanteil dahingehend aus, als dass die befragten Landwirte einen niedrigeren Grenzpreis der Milchproduktion angeben haben. Dies kann durch betriebswirtschaftliche Größen-Vorteile und entsprechende Resilienz aufgrund von Eigenkapital erklärt werden. Es zeigt sich zudem, dass jüngere Betriebsleiter, bei welchen die nächste Hofnachfolge noch nicht ansteht, ebenfalls einen niedrigeren Grenzpreis angeben. Landwirte, welche ihre Tätigkeit aus der intrinsischen Motivation heraus nachgehen, um selbstbestimmt und eigenverantwortlich arbeiten zu können, scheinen ebenfalls stärker motiviert zu sein, niedrigere Preisen zu akzeptieren. Insgesamt zeigt sich, dass die befragten Landwirte verschiedene betriebliches-, soziodemographische- und

soziale Einstellungen aufweisen, welche den Grenzmilchpreis, der für ein Jahr gerade noch toleriert würde ohne dass alle Kühe verkauft werden, in unterschiedlicher Weise beeinflussen. Die ökonometrischen 2SLS Ergebnisse basieren auf einer Methode zur Erzeugung relevanter und valider IV, welche aus den verfügbaren Regressoren heraus generiert wurden („interne IV“). Die Methode hat sich als geeignet erwiesen, um in den vorliegenden Befragungsdaten möglicherweise endogene Regressoren zu identifizieren.

## Literatur

- BANSE, M., KNUCK, J. und S. WEBER (2019): Stabile und hohe Milchpreise?! Optionen für eine Beeinflussung der Milchpreise, Thünen Working Paper 118.
- BAUM, C.F., LEWBEL, A., SCHAFFER, M.E. und O. TALAVERA (2012): Instrumental variables estimation using heteroskedasticity-based instruments, German Stata Users Group Meeting, Potsdam, June 2013.
- BECKER, G. (1974): A Theory of social interactions. In: *Journal of Political Economy*, Vol. 82, (1974) pp. 1063-1093.
- CRAGG, J.G. und S.G. DONALD (1993): Testing Identifiability and Specification in Instrumental Variables Models. In: *Econometric Theory*, Vol. 9, pp. 222-240.
- DOLUSCHITZ R., MORTATH, C. und J. PAPE (2011): Agrammanagement, Unternehmensführung in Landwirtschaft und Agribusiness, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- ERMANN, M., FAHLBUSCH, M., KÜHL, S., BRÜMMER, B. und B. SCHULZE-EHLERS (2017): Der Markt für Milch und Milchzeugnisse. In: *German Journal of Agricultural Economics*, 66, Supplement: Die landwirtschaftlichen Märkte an der Jahreswende 2016/2017, pp. 44-63.
- FREY, B.S. und C.F. MARTI (2010) Glück – Die Sicht der Ökonomie. In: *Wirtschaftsdienst*, Vol. 90, pp. 458-463.
- HANSEN, L. (1982) “Large Sample Properties of Generalized Method of Moments Estimators” In: *Econometrica* 50(4), pp. 1029-1054.
- HOEHL, S. und S. HESS (2018): Estimating German Milk Supply Response using a Global Vector Autoregressive Model. Vortrag anlässlich der 58. Jahrestagung der GEWISOLA, Kiel, 12. bis 14. September 2018.
- KELLERMANN, M. und K. SALHOFER (2011): Der Zusammenhang zwischen technischer Effizienz und wirtschaftlichem Erfolg: eine Analyse für bayerische Milchviehbetriebe. In: *German Journal of Agricultural Economics*, No. 4 (2011), pp. 230-242.
- KLEIBERGEN, F. und R. PAAP (2006): Generalized Reduced Rank Tests Using the Singular Value Decomposition. In: *Journal of Econometrics*, Vol. 133, pp. 97-126.
- LAKNER, S. (2010): Einflussfaktoren auf die Effizienz von Ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben – Die Rolle von Agglomerationen und von Agrarpolitischer Förderung. In: Loy, J.-P., Müller, R.A.E.: *Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.*, Band 45, Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag, pp. 259-270.
- LEWBEL, A. (2012): Using Heteroscedasticity to Identify and Estimate Mismeasured and Endogenous Regressor Models. In: *Journal of Business and Economic Statistics*, 30:1, pp. 67-80.
- MANN, S. (2006): Landleben und Landwirtschaft im Kontext der Glücksforschung. In: *AGRARForschung* 13 (8), 2006.
- MÜBHOFF O. und N. HIRSCHAUER (2013): *Modernes Agrammanagement, Betriebswirtschaftliche Analyse und Planungsverfahren*. 3. Auflage, Verlag Franz Vahlen GmbH, München
- ROTHE, A. und S. WEBER (2018): Evaluierung über die in Deutschland erfolgte Umsetzung der Milchmengenverringerungsmaßnahme sowie der Milchsonderbeihilfe. Thünen Working Paper 88.
- SARGAN, J.D. (1958): The Estimation of Economic Relationships using Instrumental Variables. In: *Econometrica* Vol. 26, No. 3, pp. 393-415.
- SAUER, J. und U. LACTAZ-LOHMANN (2014): Investment, technical change and efficiency: empirical evidence from German dairy production. In: *European Review of Agricultural Economics* 42 (1), pp. 151-175.

- SKOUFIAS, E. (1994): Using shadow wages to estimate labor supply of agricultural households. In: *American Journal of Agricultural Economics*, 76(2), pp. 215-227.
- STOCK, J. und M. YOGO (2005): Asymptotic Distributions of Instrumental Variables Statistics with Many Instruments. In: Andrews DWK *Identification and Inference for Econometric Models*. New York: Cambridge University Press, 2005. pp. 109-120.

## ADOPTION OF HERD MANAGEMENT SMARTPHONE APPS IN GERMAN DAIRY FARMING

*Marius Michels<sup>1</sup>, Vanessa Bonke, Oliver Mußhoff*

### Abstract

There has been a steady increase in decision support tools available for farmers including dairy herd management smartphone apps. The existing literature does not yet cover topics concerning the adoption and use of herd management smartphone apps or which specific functions of such apps are perceived as most useful by dairy farmers. It is unclear if technology adoption can only be explained by economic reasoning, as the beliefs about a technology also play a role in decision making. Therefore, this study seeks to determine whether an extended Technology Acceptance Model can explain adoption and use of herd management smartphone apps. Results about the adoption and use of dairy herd management smartphone apps are derived from an online survey conducted in 2018 with 280 German dairy farmers. To model farmers' frequency of herd management smartphone app use, we applied partial least squares structural equation modelling and an ordered logit model. Our results show that 93 % of the dairy farmers in our sample use a smartphone and 61 % already use a herd management smartphone app. Daily use is reported by 38 % of the adopters. Dairy farmers rated functions related to the observation of animal health, reproduction management and data gathering as most useful, which should be in focus by developer and providers for future development. The key attitudinal components of the Technology Acceptance Model, namely perceived ease of use and perceived usefulness, both positively influence the intention to use such apps. This ultimately has a positive effect on the actual usage behavior. Besides other factors, dairy farmers' education and knowledge of herd management smartphone apps have a positive effect on perceived ease of use. Our model explains 33 % of the variance in the actual usage behavior related to herd management smartphone apps. Since perceived ease of use and perceived usefulness positively influence the intention to use such apps and ultimately the actual usage behavior, developers and providers should highlight the benefits of using herd management smartphone apps and also keep the interface of the apps as simple as possible.

### Keywords

Herd management smartphone app, German dairy farmer, partial least squares structural equation modelling, technology acceptance model

### 1 Introduction

Herd management practices are of great importance for the productivity of dairy farms (EL-OSTA and MOREHART, 2000). As dairy herd sizes increase, herd management becomes more and more difficult and time consuming for a dairy farmer (GARGIULO et al., 2018). Insufficient herd management can result in reduced animal welfare and health which can lower cow performance and harm the economic status of the dairy farmer (CALSAMIGLIA et al., 2018). Identifying changes in physiological parameters enables a dairy farmer to intervene and ensure animal health (BEWLEY, 2010). Furthermore, record keeping and evaluation at cow level are considered to be essential for monitoring herd performance and making effective herd

---

<sup>1</sup> Arbeitsbereich Landwirtschaftliche Betriebslehre des Departments für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung, Georg-August Universität Göttingen, Platz der Göttinger Sieben 5, 37075 Göttingen, marius.michels@agr.uni-goettingen.de

management adjustments if necessary (BARRAGAN et al., 2016). However, shifting from management of the herd as whole to management of the individual cows within the herd is contingent on the collection and evaluation of data in (near) real time (DEBAUCHE et al., 2018).

Recent developments in smartphone technology, access to mobile internet and cloud services have led to an increase in the number of smartphone apps supporting farmers' decision making (ROSE et al., 2016). Smartphones and associated apps can be used in connection with other precision agricultural technologies or independently. Furthermore, smartphone apps fit well into the working routine of farmers due to their mobile character.

The use of smartphones might also enhance a dairy farmer's decision making and even the adoption and use of data driven precision dairy technologies. For instance, herd management smartphone apps, as a form of Decision Support Tool (DST), can be used to enter and assess cow individual data (ABDELSAYED, 2017). Monitoring cows via smartphone apps can provide essential information on their health or reproductive status as well as their feeding, lying and moving behavior in real time (DEBAUCHE et al., 2018). Sensing technology and real-time monitoring combined with smartphones and associated apps enable a dairy farmer to react faster and allow for improved decision making in livestock management (KAMILARIS and PITSILLIDES, 2016). Furthermore, they can aid as an early warning system if cows' behavior changes. The combination of smartphone apps with stationary management systems and precision dairy technologies can additionally allow a dairy farmer to review and enter individual animal data from anywhere at any time (HERD, 2014).

While the adoption of various precision dairy technologies by dairy farmers to improve production on dairy farms has been studied (e.g. GARGIULO et al., 2018), information about the implementation of smartphone based DST in herd management is currently very limited since most studies focus on the technological side (e.g. DEBAUCHE et al., 2018). To assess the adoption and use of herd management apps by dairy farmers, we empirically test an extended version of the Technology Acceptance Model (TAM). While the original version of the TAM focuses only on the decision to adopt a technology or not (DAVIS, 1989), we include the use frequency of smartphone herd management apps as the endogenous variable to further differentiate adoption behavior. Without assessing the potential usefulness or value a DST has for a farmer, adoption and usage will remain low (EVANS et al., 2017). Therefore, we also wanted to identify which herd management smartphone app functions dairy farmers perceive as useful. This is the first study to focus on adoption and use of smartphone herd management apps in dairy farming. The process of adoption, in particular the motives of adoption and the perceived usefulness of technology functions from a farmers' point of view are of high interest for developers and providers of smartphone apps.

## **2 Main body**

### **2.1 Theoretical Framework**

Innovation adoption is regarded as inevitable if there is a clear advantage and adoption is rather effortless. However, these conditions almost never hold true for technological innovations. Moreover, it has been shown that decisions on innovation adoption are not only based on proposed economic advantages (MCDONALD et al., 2016). That is why focusing on attitudes and beliefs of farmers could substantially contribute to understanding farmers' adoption decisions (AUSTIN et al., 1998). The TAM is the most widely applied model for technology adoption which focuses on attitudes and beliefs (VERMA and SINHA, 2018) and has also been used in the dairy sector (e.g. SCHAAK and MUBHOFF, 2018). Our proposed TAM and its extensions for herd management smartphone app adoption are graphically displayed in Figure 1 and explained in the following.

According to the TAM, an individual's behavioral intention to use a technology (IU) is determined by the perceived ease of use (PEOU) and perceived usefulness (PU) of this technology (DAVIS, 1989). PEOU is defined by DAVIS (1989) as the degree to which an individual perceives using a technology as easy or effortless. PU refers to the extent an individual perceives that a technology enhances his or her job performance. PEOU also affects PU since, the easier a technology is to use for an individual, the higher the perceived usefulness by that same individual, *ceteris paribus* (DAVIS, 1989). Borchers and BEWLEY (2015) show that dairy farmers who do not know how to use precision dairy farming technologies, are less likely to be adopters. Thus, if a dairy farmer thinks implementing and using a herd management smartphone app is easy, he or she has a higher IU such an app. Moreover, if a dairy farmer perceives handling a herd management smartphone app as difficult or learning to use it as very time consuming, he or she may come to the conclusion that such an app is not useful. A DST should provide information which is useful for the farmers' work, as otherwise adoption will not take place (ROSE et al., 2016; BONKE et al., 2018). Moreover, the literature provides evidence that adoption of innovative technologies happens if, for instance, producers strive to improve their efficiency and a technology is perceived as useful for that purpose (EL-OSTA und MOREHART, 2000). To summarize, if a dairy farmer perceives herd management smartphone apps as useful to obtain information to make better production decisions or to observe animal behavior, he or she is more likely to have a higher IU herd management smartphone apps. The target construct of the TAM is the actual usage behavior, which is influenced by the IU a technology. In contrast to DAVIS (1989), the actual usage behavior is not modelled as a dummy variable, but as an ordinal variable, measuring the frequency of dairy herd management app use. The following hypotheses represent the described relationships:

*H1a: The perceived ease of use has a positive effect on the perceived usefulness of herd management smartphone apps.*

*H1b: The perceived ease of use has a positive effect on the intention to use herd management smartphone apps.*

*H2: The perceived usefulness has a positive effect on the intention to use of herd management smartphone apps.*

Besides the beliefs about the technology, which are captured by the classical TAM framework, farmers' as well as farm characteristics play a crucial role for technology adoption. Therefore, our TAM is extended by several variables which are hypothesized to influence the key constructs PU and PEOU. In the agricultural context, farm size plays an essential role for technology adoption, for instance smartphone adoption (MICHELS et al., 2019). With respect to dairy technology adoption, GARGIULO et al. (2018) provide evidence that larger herd sizes increase the likelihood of adoption of new technologies. LAZARUS et al. (1990) expect that benefits from data collection and evaluation for individual animals are higher for larger herds, since individual animal management becomes more challenging with increasing herd size. This could be facilitated by the use of smartphone apps (HERD, 2014; DEBAUCHE et al., 2018). Thus, it is plausible that dairy farmers with larger herd sizes have a higher perceived usefulness of herd management smartphone apps. Hence, we hypothesize the following:

*H3: Managing larger herd size has a positive effect on the perceived usefulness of herd management smartphone apps.*

EL-OSTA and MOREHART (2000) show that milk yield and technology adoption are positively related. Their findings suggested that producers with better performing herds try new technologies to maintain their production level or to achieve even higher production gains. Hence, it is also plausible that a dairy farmer with a high milk yield may want to maintain or increase his or her high production level and thus perceives the information and functions provided by herd management smartphone apps as more useful. We therefore hypothesize the following:

*H4: Increasing milk yield has a positive effect on the perceived usefulness of herd management smartphone apps*

One of the major influences on technology adoption discussed in the literature is the age of the farmer (GHADIM and PANNELL, 1999). LEWIS (1998) suggests that older farmers have a lower demand for management of information due to their higher farming experience. This implies with respect to our research, that an older dairy farmer may benefit less from the information provided by using herd management smartphone apps since he feels experienced enough to not be dependent on such an app. Furthermore, he or she may have already established other sources of information or DST and therefore does not perceive herd management smartphone apps as useful. Moreover, skills to work with mobile devices are likely to be better among younger adults, which also hold true with respect to younger farmers and their use of computers and smartphones (ROSE et al., 2016). Hence, an older dairy farmer who is less experienced with smartphones or digital technologies may perceive herd management smartphone apps as difficult instruments to use and therefore rate their usefulness lower. All in all, this is indicated by the following hypotheses:

*H5a: Increasing age has a negative effect on the perceived usefulness of herd management smartphone apps.*

*H5b: Increasing age has a negative effect on the perceived ease of use of herd management smartphone apps.*

TAYLOR and TODD (1995) suggest that prior experience with information technologies positively influences the adoption of similar technologies in general. Specifically, an individual may have learned the technical skills required to work with a certain technology and is therefore better equipped to handle a similar or more advanced technology (GHADIM and PANNELL, 1999). For DST in general, ROSE et al. (2016) reason that farmers who are accustomed to computers and smartphones will be more likely to use new software and apps, as these may not be as difficult to adopt considering their current use of technology. In line with that, BONKE et al. (2018) show those farmers who were aware of the existence of crop protection apps, are more likely to be willing to pay for these apps. Hence, it is plausible that a dairy farmer, who is aware and already informed about herd management smartphone apps, perceives the use as easier than dairy farmers who have no knowledge about such apps. Likewise, it could be expected that dairy farmers who have knowledge about herd management smartphone apps can assess the benefit of using them, i. e. perceived usefulness, better than farmers with no knowledge. This is also expressed by the following hypotheses:

*H6a: Knowledge of herd management smartphone apps has a positive effect on the perceived ease of use of herd management smartphone apps.*

*H6b: Knowledge of herd management apps has a positive effect on the perceived usefulness of herd management smartphone apps.*

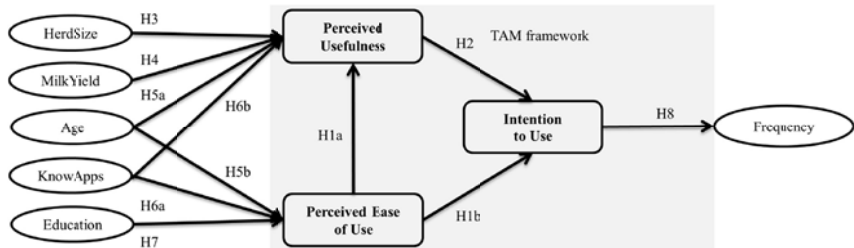
Education is considered to be one of the most important socioeconomic factors in information technology adoption (RIGGINS and DEWAN, 2005), since education improves an individual's ability to understand and decode information (NELSON and PHELPS, 1966). Effective usage of herd management smartphone apps may require substantial learning. AMONSAH (1995) argue that for farmers with increasing levels of education, the ability to learn how to use a computer and to make value of the produced information also increases. Therefore, it can be concluded that a higher level of education eases the adoption and use of herd management smartphone apps for dairy farmers. This is displayed by the following hypothesis:

*H7: Higher Education has a positive effect on the perceived ease of use of herd management smartphone apps.*

The target construct of the TAM is the actual usage behavior, which is influenced by the IU a technology. In contrast to DAVIS (1989), the actual usage behavior is not modelled as a dummy variable, but as an ordinal variable, measuring the frequency of dairy herd management app use. This is described by the following hypothesis:

*H8: The intention to use has a positive effect on the frequency of using herd management smartphone apps.*

**Figure 1: Proposed extended TAM for the adoption herd management smartphone apps**



Source: Authors' illustration

## 2.2 Data collection

An online survey addressed to German dairy farmers was conducted from March to May 2018. Dairy farmers were found via social media channels and the Alliance of German Dairy Farmers. The survey was structured as follows: First, dairy farmers were requested to give their evaluation of ten randomized statements which are the basis for the developed TAM for dairy herd management apps. We used five-point Likert scales (1 = fully disagree; 5 = fully agree) for the statements of the TAM. Second, dairy farmers were asked to evaluate the usefulness of several herd management app functions on five-point Likert scales (1 = not useful at all; 5 = very useful). Following BONKE et al. (2018) we chose to ask about functions of an app rather than about specific apps to avoid potential bias, since specific apps might not be known by all respondents. Additionally, this supports the generalizability of our results for dairy sectors and developers outside Germany. Third, farmers were asked to provide information on their smartphone and herd management app use. Specifically, farmers were asked about their herd management app use frequency (1 = never; 2 = less than once a week; 3 = weekly; 4 = more than once a week; 5 = daily; 6 = more than once a day). Multiple answers were not allowed.

## 2.3 Model Estimation

In order to estimate the previously described TAM (see Figure 1), we used structural equation modeling (SEM), since we wanted to simultaneously estimate the relationship between constructs as well as the relationship between indicators and constructs. Specifically, we applied partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM), because this approach is less restrictive concerning the structure of the data than covariance-based SEM which requires normally distributed data. Furthermore, PLS-SEM allows the use of constructs with only one or two items (HAIR et al., 2011). PLS-SEM aims to maximize the explained variance of the endogenous variables. The model consists of two parts: the outer (relationship between indicator and construct) and the inner model (causal relationship between constructs). All indicators in the TAM are reflective indicators (VENKATESH and BALA, 2008). We therefore applied IU, PEOU and PU as reflective constructs. Single items are always defined as reflective variables. Exogenous variable like dairy farmers' education are therefore applied as reflective



variables (HAIR et al., 2017). PLS-SEM models were evaluated in two steps: Firstly, the outer model is analyzed and then the inner model is assessed. The endogenous variable of the PLS-SEM is the IU. To avoid biased standard errors, the effect of IU on the Frequency is estimated using an ordinal logit model.

## 2.4 Results

### 2.4.1 Descriptive Results

The descriptive statistics are given in Table 1. As can be observed, the dairy farmers in our sample are comparatively younger and more educated than the German average. However, as pointed out by BONKE et al. (2018) with respect to the future development of DST, such as smartphones and associated apps, it is worthwhile to focus on adoption by younger farmers, since they are most likely to be the long time users (ROSE et al., 2016).

**Table 1: Descriptive statistics (n=280)**

Variable	Description	Mean	SD	Min	Max	German Average <sup>1)</sup>
Age	Farmers' age in years	40.17	11.54	21	66	53
ArableLand	Arable land in hectares	183.90	410.06	0	2,900	60.50
Education	1 if the farmer has a university degree; 0 otherwise	0.22	-	0	1	0.12
Frequency	Frequency of herd management app use, 1 = never; 2 = less than once a week; 3 = weekly; 4 = more than once a week; 5 = daily; 6 = more than once a day	3.39	2.14	1	6	n. a.
Gender <sup>2)</sup>	1 if the farmer is male; 0 otherwise	0.78	-	0	1	0.90
Grassland	Grassland in hectares	85.35	148.45	0	1,700	34.70
HerdSize	Number of dairy cows	169.13	190.39	9	1,450	63
HMAApp	1 if the farmer uses a herd management app; 0 otherwise	0.61	-	0	1	n. a.
HMPC	1 if the farmer uses a herd management PC software; 0 otherwise	0.81	-	0	1	n. a.
KnowApps	1 if the farmer knows apps that can be used for herd management; 0 otherwise	0.75	-	0	1	n. a.
MilkSys	Milking system used on the farm					
	Milking parlor	0.66	-	0	1	n. a.
	Rotary milking parlor	0.10	-	0	1	n. a.
	Automatic milking system	0.23	-	0	1	n. a.
MilkYield	Milk yield in kg per cow and year	9,049	1,368	5,000	12,500	7,746
PastureAcc	1 if the cows have pasture access; 0 otherwise	0.47	-	0	1	n. a.
Smartphone	1 if the farmer has a smartphone; 0 otherwise	0.93	-	0	1	0.58

<sup>1)</sup>Sources: KLEFFMANN GROUP (2016), DBV (2018).

A smartphone is owned by 93 % of the dairy farmers, which lies above the German average of 58 %. 75 % of the dairy farmers know about smartphone apps, which can be used for herd management purposes. A total of 61 % of the dairy farmers already use a herd management smartphone app. Hence, not all dairy farmers who are aware of herd management smartphone apps also use them. A total of 39 % of the dairy farmers never use a herd management app. On the same level, 38 % of the dairy farmers in our sample use a herd management app at least once a day (8.21 % daily; 29.64 % more than once a day). Almost 20 % of the dairy farmers use a herd management app at least weakly (6.07 % weekly; 13.93 % more than once a week). Only less than 4 % use a herd management less than once a week.

Farmers were asked to rate the usefulness of the presented herd management app functions to support their herd management. To check for differences in the usefulness scores for several topics between users and non-users, we applied a Mann-Whitney *U*-test. The usefulness scores in Table 2 for data gathering, reproduction management and animal health functions were statistically significantly greater for dairy farmers already using a herd management app compared to those that were not. Furthermore, these functions may benefit the most from the smartphone mobility with respect to dairy farmers' perceived usefulness since the information can be entered in real time and retrieved from anywhere at any time. No statistically significant difference was found for functions with respect to feed management and milking control. Moreover, these functions received the lowest usefulness scores. App functions with respect to feed management may not benefit from the mobile character of smartphones. Additionally, feed ratio calculation and feeding may already be automated.

**Table 2: Usefulness scores of several herd management app functions comparing farmers using and not using a herd management smartphone app (n=280)**

Function	Mean usefulness scores <sup>1)</sup>			
	Using <sup>2)</sup>	Not Using <sup>2)</sup>	Difference	Test
Reproduction management (e.g. bull selection, timing of drying off cows)	4.26	3.70	0.56	Mann-Whitney <i>U</i> ***
Animal health (e.g. animal positioning and monitoring of lying and feeding behavior)	4.04	3.66	0.38	Mann-Whitney <i>U</i> **
Data gathering (e.g. cow management, performance recording, time and labor management)	3.86	3.50	0.36	Mann-Whitney <i>U</i> *
Milking control (e.g. control of tanks, control of milking technique)	3.70	3.56	0.14	Mann-Whitney <i>U</i>
Feed management (e.g. calculation of feed ratios)	3.07	2.92	0.15	Mann-Whitney <i>U</i>

<sup>1)</sup> Likert scale 1 = not useful at all; 5 = very useful.

<sup>2)</sup> Specification according to the Dummy-Variable HMA<sub>app</sub> = 1 (n=172) and HMA<sub>app</sub> = 0 (n=108).

\**P* < 0.05, \*\**P* < 0.01, \*\*\**P* < 0.001

#### 2.4.2 Evaluation of the Technology Acceptance Model

For the assessment of the outer model of the estimated TAM, indicator reliability, internal consistency reliability, convergent validity, and discriminant validity are tested. Discriminant validity refers to the extent to which the constructs are separable from other constructs. In our study, discriminant validity is established by the Heterotrait-Montotrait (HTMT) criterion. All values for our outer model fit the cut-off levels as shown in Tables 3 and 4.

**Table 3: Discriminant validity: Heterotrait-Monotrait criterion (n=280)<sup>1,2)</sup>**

	Education	Herd Size	IU	MilkYield	PEOU	PU	Age
Education							
Herd Size	0.216						
IU	0.095	0.050					
MilkYield	0.131	0.264	0.249				
PEOU	0.200	0.082	0.720	0.100			
PU	0.062	0.039	<b>0.841</b>	0.220	0.657		
Age	0.073	0.016	0.071	0.006	0.136	0.076	
KnowApps	0.114	0.042	0.438	0.019	0.417	0.349	0.105

Highest value is given in bold.

<sup>1)</sup> The cut-off level for the Heterotrait-Monotrait criterion is  $< 0.9$ .

<sup>2)</sup> IU = Intention to use; PEOU = Perceived ease of use; PU = Perceived usefulness

**Table 4: Evaluation of the outer model (n=280)<sup>1)</sup>**

Construct	Indicator	Loadings	Cronbach's $\alpha$	Composite reliability $\rho_c$	Dijkstra-Henseler's $\rho_a$	AVE
IU			0.912	0.958	0.912	0.919
	iu1	0.958***				
	iu2	0.959***				
PEOU			0.875	0.912	0.896	0.723
	peou1	0.858***				
	peou2	0.891***				
	peou3	0.833***				
	peou4	0.817***				
PU			0.853	0.901	0.867	0.694
	pu1	0.858***				
	pu2	0.796***				
	pu3	0.888***				
	pu4	0.788***				

<sup>1)</sup> Cut-off level for standardized indicator loadings  $> 0.7$ ; Cronbach's  $\alpha > 0.7$ ; Composite reliability  $\rho_c > 0.7$ ; Dijkstra-Henseler's  $\rho_a > 0.7$ ; AVE  $> 0.5$ . IU = Intention to use; PEOU = Perceived ease of use; PU = Perceived usefulness; AVE = Average variance extracted

\* $P < 0.05$ , \*\* $P < 0.01$ , \*\*\* $P < 0.001$

Therefore, the outer model can be described as valid (HAIR et al. 2017). Our model explains 63% of the variance in the IU herd management apps. The value can be described as substantial (COHEN, 1988). Furthermore, explained variance in PEOU and PU amount to 39% and 18%, which can be classified as substantial and moderate, respectively (COHEN, 1988). Since no assumption about the distribution of the data is needed for PLS-SEM, results for hypotheses testing of the path coefficients of the inner model are derived from a re-sample bootstrapping procedure. According to HAIR et al. (2014) at least 5,000 subsamples should be applied to generate t-values to allow for hypothesis testing. The results for the inner model and ordinal logit model are shown in Table 5.

**Table 5: Inner model results and hypothesis testing (n=280)<sup>1)</sup>**

<i>Partial Least Squares Structural Equation Modelling</i>				
<b>H<sub>0</sub></b>		<b>Path coefficients</b>	<b>t-statistic (Bootstrap results)<sup>2)</sup></b>	<b>Supported H<sub>0</sub></b>
PEOU → PU	H1a	0.548***	12.660	Supported
PEOU → IU	H1b	0.336***	5.504	Supported
PU → IU	H2	0.547***	10.303	Supported
HerdSize → PU	H3	-0.070	1.390	Not supported
MilkYield → PU	H4	0.169***	3.380	Supported
Age → PU	H5a	0.001	0.145	Not supported
Age → PEOU	H5b	-0.074	1.417	Not supported
KnowApps → PEOU	H6a	0.381***	7.019	Supported
KnowApps → PU	H6b	0.107**	2.158	Supported
Education → PEOU	H7	0.135**	2.583	Supported
<i>Ordered Logit Model</i>				
<b>H<sub>0</sub></b>		<b>Odds ratio</b>	<b>Std. Error</b>	<b>Supported H<sub>0</sub></b>
IU → Frequency	H8	3.82***	0.571	Supported

<sup>1)</sup> PU = Perceived Usefulness; PEOU = Perceived Ease of Use; IU = Intention to use

<sup>2)</sup> 5,000 subsamples

<sup>3)</sup> Nagelkerke R<sup>2</sup> = 0.335, LR chi<sup>2</sup> (2) = 107.26\*\*\*, Log likelihood = -365.49, Brant chi<sup>2</sup> = 7.79 (not statistically significant)

\*P < 0.05, \*\*P < 0.01, \*\*\*P < 0.001

A path coefficient can be interpreted as standardized beta coefficient (HAIR et al. 2017). The path coefficient for PEOU→PU has the expected positive sign and is statistically significant different from zero. Thus, **H1a** is supported by our model. Therefore, if a dairy farmer perceives usage of herd management smartphone apps as easy, he or she perceives such an app as more useful. Dairy farmers who perceive handling an app as easy may benefit more from the various functions. Furthermore, our results support **H1b**, since the path coefficient for PEOU→IU is statistically significant different from zero and has the expected positive sign. Thus, a perceived effortless handling of a herd management smartphone app increases a dairy farmer's intention to use such an app. **H2** analyses the effect of PU on IU. The path coefficient for PU→IU is statistically significant different from zero and has the expected positive sign. It can be concluded that if a dairy farmer perceives the function provided by herd management smartphone apps as useful for his or her operational activities, he or she has a higher intention to use such apps. The path coefficient for HerdSize→PU does not have the expected sign and is not statistically significant, therefore **H3** is not supported. The missing statistical significance of the effect can be explained by the fact that for smaller herd sizes, observing and collecting animal individual data is important for an effective herd management as well. The results imply that herd management smartphone apps are also of interest for small producers to facilitate for instance animal observation. Nevertheless, a positive effect was expected, since larger farmers are more likely to be the adopter of smartphones (MICHELS et al., 2019) or sensor technologies (GARGIULO et al., 2018) which could be combined with smartphone apps. Thus, it would have been plausible that dairy farmers from larger farms may gain higher benefits from these apps and perceive them as more useful. However, considering the fact that larger farmers can bear higher investment cost due to economies of scale, this is also an important result, as apps functioning without sensor technology and smartphones can be less expensive and therefore more affordable for smaller producers. **H4** addresses the effect of milk yield on PU. The path coefficient for MilkYield→PU has the expected positive sign and is statistically significant different from zero. A high milk yield im-

plies that a farmer has already established a well-functioning herd management system. With the help of herd management smartphone apps, he or she can adjust more easily to small changes and therefore maintain or even increase the high milk yield. Whereas inferior milk yields imply that comprehensive changes in the herd management should be taken into account which cannot solely be solved and assisted by using herd management smartphone apps. The path coefficient for Age→PU does not have the expected sign and is not statistically significant indicating that farmers' age has no statistically significant effect on perceived usefulness. Hence, **H5a** cannot be supported. Although older dairy farmers may have more experience with respect to herd management, using an app can still provide information faster and in a comprehensive manner, thus older dairy farmers also perceive these functions as useful. In particular, the observation of moving and lying behavior could be facilitated with apps and can consequently facilitate animal observation for dairy farmers of all ages. With respect to **H5b**, the path coefficient for Age→PEOU has the expected sign but is not statistically significant. Since younger farmers are more experienced with digital technologies (ROSE et al. 2016), a statistically significant effect was expected. However, as shown by the descriptive statistics in Table 1, most of the dairy farmers in our sample have a smartphone and can thus be described as being familiar, at least on a basic level, with smartphone technology. This could explain why the age of the farmers does not have a statistically significant effect.

**H6a** and **H6b** analyse the effect of the knowledge of herd management apps on PEOU and PU. The path coefficients for KnowApps→PEOU and KnowApps→PU have the expected positive signs and are statistically significant different from zero. Since knowledge about specific herd management apps implies that farmers can better evaluate the function of an app and therefore perceive the use of such an app as easier and also better assess their benefit (BONKE et al., 2018), this result is reasonable. Thus, awareness of herd management smartphones could increase the PU and ultimately adoption behavior of dairy farmers. **H7** describes the effect of dairy farmers' education on the PEOU. The path coefficient for Education→PEOU has the expected positive sign and is statistically significant different from zero. A higher level of education therefore facilitates the use and adoption of herd management smartphone apps, since education enables a farmer to process information regarding new technologies more easily (POOLSAWAS and NAPASINTUWONG, 2013). Furthermore, it can be expected that dairy farmers, who hold a university degree may have more experience with digital technologies, like computers and internet, while being at university and thus perceive handling herd management apps as more easy. Additionally, BRAMLEY and OUZMAN (2018) showed that digital literacy could facilitate adoption of precision agriculture technologies. With respect to PEOU, BORGHI et al. (2016) reasoned that precision agricultural technologies should be kept simple in use, which also holds true for the development and use of herd management smartphone apps according to our results. Lastly, our model also supports **H8**, since the odds ratio for IU→Frequency are greater than one and statistically significant different from zero. Hence, the IU has a positive effect on the usage behavior. Thus, all hypotheses of the original TAM could be supported, which verifies one of our research goals. The TAM can be applied to herd management smartphone app adoption in dairy farming.

### 3 Conclusions

This study provides a greater understanding of the adoption and use of herd management smartphone apps by German dairy farmers. We also assessed which herd management app functions are perceived as most useful. More than 38% of the dairy farmers use herd management smartphone apps on a daily basis, while 39% do not use any herd management smartphone app. Animal health observation, reproduction management and data gathering functions are perceived as very useful by German dairy farmers. Developers and providers should focus on these functions for future development. Since not all dairy farmers who are aware of herd management smartphone apps are also users of such apps, there is large poten-

tial for increasing the adoption and usage of smartphones and related apps in dairy herd management through effective marketing and advertising for which the results of this study can be used.

This study shows that the assumptions of the TAM hold true for the intention to adopt and the actual use of herd management smartphone apps in dairy farming. Key attitudinal beliefs about the perceived ease of use and the perceived usefulness are major determinants of the intention to use, which in turn strongly influences the actual use of herd management smartphone apps. Consequently, benefits of usage should be clearly visible for farmers in order to promote more widespread adoption. In line with that, handling of an app and provision of information should be kept as simple as possible to make herd management smartphone apps attractive for farmers regardless of educational background and previous knowledge. The results also imply that herd management smartphone apps are perceived as useful by dairy farmers of all sizes which should also be considered by developers and providers. Our study also has some limitations: We did not ask for reasons why farmers do not use herd management smartphone apps, which could have been interesting for developers and providers, since not all dairy farmers in our sample who know about herd management apps also use them. Furthermore, evaluation of willingness-to-pay for herd management smartphone apps could be an interesting research topic, as the assessment of the financial value of a DST is an important part of the development process besides the assessment of the usefulness.

## References

- ABDELSAYED, M. (2017): Health Data for Healthy Cows. In: Australian Holstein Journal (Apr/May 2017), 28-29.
- AMPONSAH, W.A. (1995): Computer adoption and use of information services by North Carolina commercial farmers. In: Journal of Agricultural and Applied Economics 27 (02), 565-576.
- AUSTIN, E.J., WILLOCK, J., DEARY, I.J., GIBSON, G.J., DENT, J. B., EDWARDS-JONES, G., MORGAN O., GRIEVE, R. and A. SUTHERLAND (1998): Empirical models of farmer behaviour using psychological, social and economic variables. Part I. Linear modelling. In: Agricultural systems 58 (2), 203-224.
- BARRAGAN, A.A., WORKMAN, J.D., BAS, S., PROUDFOOT, K.L. and G.M. SCHUENEMANN (2016): Assessment of an application for touchscreen devices to record calving-related events in dairy herds and monitor personnel performance. In: Journal of dairy science 99 (7), 5662-5670.
- BEWLEY, J.M. (2010): Precision dairy farming. Advanced analysis solutions for future profitability. Pages 2-5 in Proc. 1st North Am. Conf. Precis. Dairy Manag. Toronto, Canada. Progressive Dairy Operators, Guelph, ON, Canada.
- BONKE, V., FECKE, W., MICHELS, M. and O. MUSSHOF (2018): Willingness to pay for smartphone apps facilitating sustainable crop protection. In: Agronomy for Sustainable Development 38 (5), 51.
- BORCHERS, M.R. and J.M. BEWLEY (2015): An assessment of producer precision dairy farming technology use, prepurchase considerations, and usefulness. In: Journal of dairy science 98 (6), 4198-4205.
- BORGHI, E., AVANZI, J. C., BORTOLON, L., JUNIOR, A.L. and E.S.O. BORTOLON (2016): Adoption and Use of Precision Agriculture in Brazil. Perception of Growers and Service Dealership. In: Journal of Agricultural Science 8 (11), 89.
- BRAMLEY, R.G.V. and J. OUZMAN (2018): Farmer attitudes to the use of sensors and automation in fertilizer decision-making. Nitrogen fertilization in the Australian grains sector. In: Precision agriculture, 1-19.
- CALSAMIGLIA, S., ASTIZ, S., BAUCCELLS, J. and L. CASTILLEJOS (2018): A stochastic dynamic model of a dairy farm to evaluate the technical and economic performance under different scenarios. In: Journal of dairy science 101, 7517-7530.

- COHEN, J. (1988): Statistical power analysis for the behavioral sciences. 2. Aufl. New York: Academic Press.
- DAVIS, F.D. (1989): Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. In: MIS quarterly 13, 319-340.
- DBV (2018): Situationsbericht 2017/18. German Farmers Federation. Online: <http://www.bauernverband.de/situationsbericht-2017-18>, zuletzt geprüft am 02.07.2018.
- DEBAUCHE, O., MAHMOUDI, S., ANDRIAMANDROSO, A.L.H., MANNEBACK, P., BINDELLE, J. and F. LEBEAU (2018): Cloud services integration for farm animals' behavior studies based on smartphones as activity sensors. In: Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing, 1-12.
- EL-OSTA, H.S. and M.J. MOREHART (2000): Technology adoption and its impact on production performance of dairy operations. In: Review of Agricultural Economics 22 (2), 477-498.
- GARGIULO, J.I., EASTWOOD, C.R., GARCIA, S.C. and N.A. LYONS (2018): Dairy farmers with larger herd sizes adopt more precision dairy technologies. In: Journal of dairy science 101 (6), 5466-5473.
- GHADIM, A.K.A. and D.J. PANNELL (1999): A conceptual framework of adoption of an agricultural innovation. In: Agricultural economics 21 (2), 145-154.
- HAIR, J.F., RINGLE, C.M. and M. SARSTEDT (2011): PLS-SEM. Indeed a silver bullet. In: Journal of Marketing theory and Practice 19 (2), 139-52.
- HAIR, J.F., SARSTEDT, M., HOPKINS, L. and V. G. KUPPELWIESER (2014): Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) An emerging tool in business research. In: European Business Review 26 (2), 106-121.
- HAIR, J.F., HULT, G.T.M., RINGLE, C. and M. SARSTEDT (2017): A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM). 2. Aufl. Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- HERD, D. (2014): Network systems and cloud applications in livestock farming. In: Landtechnik 69 (5), 245-248.
- KAMILARIS, A. and A. PITSILLIDES (2016): Mobile phone computing and the internet of things. A survey. In: IEEE Internet of Things Journal 3 (6), 885-898.
- KLEFFMANN GROUP (2016): New Media Tracker. 75% of German farmers are online daily - more than one might expect. Online: <https://www.kleffmann.com/en/information-center/information-center/new-media-tracker>, zuletzt geprüft am 25.06.2018.
- LAZARUS, W.F., STREETER, D. and E. JOFRE-GIRAUDO (1990): Management information systems. Impact on dairy farm profitability. In: Review of Agricultural Economics 12 (2), 267-277.
- LEWIS, T. (1998): Evolution of farm management information systems. In: Computers and electronics in agriculture 19 (3), 233-248.
- MCDONALD, R., HEANUE, K., PIERCE, K. and B. HORAN (2016): Factors influencing new entrant dairy farmer's decision-making process around technology adoption. Journal of Agricultural Education and Extension 22 (2), 163-177.
- MICHELS, M., FECKE, F., FEIL, J.-H., MUSSHOFF, O., PIGISCH, J. and S. KRONE (2019): Smartphone adoption and use in agriculture – empirical evidence from Germany. In: Precision Agriculture (in print), DOI: 10.1007/s11119-019-09675-5
- NELSON, R.R. and E.S. PHELPS (1966): Investment in humans, technological diffusion, and economic growth. In: The American economic review 56 (1/2), 69-75.
- POOLSAWAS, S. and O. NAPASINTUWONG (2013): Farmer innovativeness and hybrid maize diffusion in Thailand. In: Journal of International Agricultural and Extension Education 20 (2), 51-65.
- RIGGINS, F.J. and S. DEWAN (2005): The digital divide. Current and future research directions. In: Journal of the Association for information systems 6 (12), 4.
- ROSE, D.C., SUTHERLAND, W.J., PARKER, C., LOBLEY, M., WINTER, M., MORRIS, C., TWINING, S., FOULKES, C., AMANO, T. and L.V. DICKS (2016): Decision support tools for agriculture. Towards effective design and delivery. In: Agricultural systems 149, 165-174.

- SCHAAK, H. and O. MUBHOFF (2018): Understanding the adoption of grazing practices in German dairy farming. In: *Agricultural systems* 165, 230-239.
- TAYLOR, S. and P. TODD (1995): Assessing IT usage. The role of prior experience. In: *MIS quarterly*, 561-570.
- VENKATESH, V. and H. BALA (2008): Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. In: *Decision sciences* 39 (2), 273-315.
- VERMA, P. and N. SINHA (2018): Integrating perceived economic wellbeing to technology acceptance model. The case of mobile based agricultural extension service. In: *Technological Forecasting and Social Change* 126, 207-216.





## **GLOBALE WERTSCHÖPFUNGSKETTEN UND HANDEL**



## SUBSIDIES IN GLOBAL VALUE CHAINS OR WHERE DOES THE MONEY GO?

*Dorothee Flaig<sup>1</sup>, Kirsten Boysen-Urban*

### Abstract

Domestic support to agriculture constitutes an important part of European Union (EU) policies. With trade and especially in the framework of global value chains (GVCs) the question arises as to what extent each part of the value chain benefits from a subsidy. We track subsidy flows by combining techniques of value added decomposition originating from GVC analysis with detailed agricultural domestic support data for the EU. This allows us not only to track subsidy flows inside the EU, but also those that are incorporated in exports to the rest of the world. Results show that EU subsidies are “traded” substantially within the EU, but an unneglectable share is also captured by non-EU countries.

### Keywords

Agricultural domestic support, European Union, global value chains

### 1 Introduction

Although agriculture accounts for less than 2 % of the Gross Domestic Product (GDP) in the EU (EUROSTAT, 2019), domestic support to agriculture constitutes an important part of EU policies with 41 % of the EU budget being spent on farming (EU, 2019) and contributing on average about 12 % to agricultural income (EU, 2018) in 2017. Farmers nowadays operate in a global network where inputs are sourced globally, production factors might not be owned, and agricultural goods are processed and consumed worldwide. With trade and especially in the framework of global value chains (GVCs) the question arises as to what extent each part of the value chain benefits from a subsidy: where does the money go and who is finally capturing these subsidies?

The EU imposed several reforms on their Common Agricultural Policy (CAP) to reduce trade distortions caused by domestic support and to comply with World Trade Organization (WTO) regulations. Particularly, the implementation of decoupled payments in 2005 enabled the EU to reduce the trade distortions created by a large share of their domestic support payments and thus classify them as only minimally trade distorting green box support. Currently, the major share of EU agricultural support is provided in form of these decoupled payments (i.e. the SPS). However, the extent to which these payments are indeed decoupled from farm level output decisions is still not conclusively dealt with (e.g., BHASKAR and BEGHIN, 2009; MORO and SCKOKAL, 2013). This begs the question of how much different assumptions about the underlying degree of decoupling do affect the allocation of benefits from a subsidy along the value chain?

A suitable method to answer these questions is the approach of trade in value added that allows to trace value added through multiple border crossings by abstracting from the good itself and looking into the value-added contribution of each value chain component. Thus, it is possible to analyse where the value added of goods exported or consumed was originally created.

---

<sup>1</sup> International Agricultural Trade and Food Security (490b), Universität Hohenheim, 79593 Stuttgart, Germany, dorothee.flraig@uni-hohenheim.de

GVC analysis developed from and mainly focused on manufacturing and services sectors. Literature on GVCs in agriculture is emerging but rare (see for example ANTIMIANI et al., 2018, GREENVILLE and KAWASAKI, 2018). GVC Literature addressing domestic support is to our knowledge not existent. Therefore, the objective of this study is to extend the methodology of trade in value added by a detailed depiction of domestic support provided to agricultural producers to answer the research questions raised above.

Applying GVC analysis techniques (KOOPMAN et al., 2010; JOHNSON and NOGUERA, 2012) we trace the domestic support content of final demand inside the European Union and its trading partners. This includes a detailed decomposition of the value-added measure to identify domestic support.

This study uses the METRO database (OECD, 2015) which is based on GTAP database v9 (AGUIAR et al., 2016) and is augmented with use-shares distinguishing intermediate and final demand goods. The METRO database thus builds the base to construct a so-called Inter-Country-Input-Output Table (ICIO) that is used to derive various types of value added measures. The METRO (and GTAP) database has the advantage that it depicts agricultural and food sectors in detail, unlike other ICIO initiatives such as the WIOD initiative or the OECD-ICIO, which is key for the purpose of this study.

Following the approach of URBAN et al. (2014, 2016), we consider three different domestic support scenarios in our analysis depicting the effect of different assumptions with regard to the degree of decoupling of EU decoupled payments (i.e., the single payment scheme - SPS). The resulting domestic support databases are then used to decompose subsidies in the METRO ICIO. The METRO model contains the so-called GVC-module (FLAIG et al., 2018) which first, builds the ICIO and second, derives various output matrices and indicators based on value added exports and value added in final demand. For the purpose of this study, the GVC module is extended to include the decomposition of subsidies.

This paper is organized as follows. The following section provides an overview about the EU CAP with a focus on decoupled payments, their distorting impact and their representation in economic models. Section 3 introduces global value chain analysis and describes the modelling setup integrating the CAP into the GVC framework. Based on the recent discussions in the literature with regard to the distortive impact of decoupled payments, section 4 develops the scenarios and discusses the results. The final section states general conclusion.

## **2 EU Domestic Support**

In this section, we provide first a brief overview about the development of the EU CAP and related policy reforms to reduce the trade-distorting effect of these payments. After that we briefly introduce how agricultural payments are currently represented in economic models to quantify their impact on international trade.

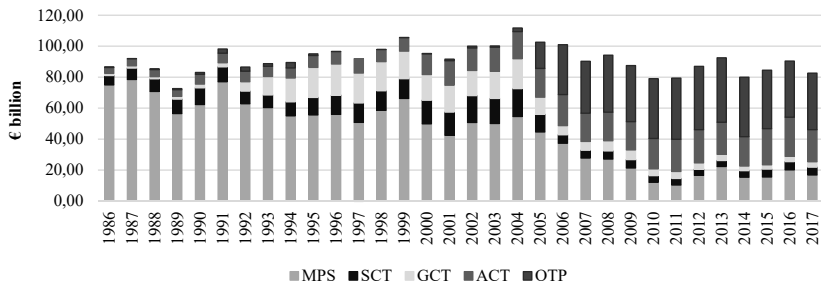
### **2.1 Overview EU Common Agricultural Policy**

The World Trade Organization (WTO) criticizes domestic support because of its trade-distorting effects. Many countries such as the EU undertake their agricultural policies regularly reforms to satisfy WTO reduction commitments. However, PANAGRIYA (2005) and MATTHEWS (2008, 2010) still emphasize the impact on agricultural producers, particularly in developing countries.

Figure 1 shows the development of the CAP over the period 1986 to 2017. It clearly highlights the change in the composition of domestic support payments and thus well depicts the CAP reforms. Initially, the CAP policy was dominated by trade distorting instruments such as intervention prices (market price support, MPS) and output subsidies that increased

agricultural production in the EU and replaced imports. In addition, oversupplies have been dumped on the world market.

**Figure 1: Development of EU CAP Support from 1986 to 2017**



Note: MPS = market price support, SCT = single commodity transfer, GCT = group commodity transfer, OTP = other transfer to producer (decoupled support)

Source: Author's elaboration based on OECD PSE database (OECD, 2019).

The MacSharry reform in 1992 created a landmark in the EU policy reforms by replacing a share of the intervention prices with direct payments that are less trade-distorting, however still coupled to production. Figure 1 highlights the reduction of MPS over time and the increase in product-specific (single commodity transfer – SCT) and group-specific (group commodity transfer – GCT) domestic support. With the Agenda 2000 the EU made the first step towards decoupling domestic support by shifting payments from the first pillar to the second to support rural development and environmental targets – increase of payments provided to all agricultural commodities (all commodity transfer, ACT) in figure 1. The biggest achievement has been made with the introduction of the so-called single farm payments (SFP) in 2003. Agricultural producers receive these payments based on entitlements and eligible land combined with the observation of cross-compliance conditions - rules related to the protection of the environment, animal welfare, public and animal health - and since 2014 also the greening element of the CAP - the adoption of farming practices that help meeting environment and climate objectives. Production is not required to receive these payments. Therefore, these payments are supposed to not create any production incentives. The increase in other transfers to producers (OTP) in figure 1 shows these recent developments.

## 2.2 Impact of the SPS on farm level output decisions

With the introduction of decoupled payments, the EU shifted the major share of its domestic support into the WTO green box that includes only minimally trade distorting payments. However, there is an increasing body of literature assessing the extent to which decoupled payments such as the EU SPS still stimulate production. Decoupled payments influence farm level output decisions via other coupling channels such as: (1) Impact on farmers' risk behavior, (2) farmers' expectations about future payments, (3) access to credits (4) on farm/off farm labor decisions and (5) the capitalization of these payments into the land price. See for example BHASKAR and BEGHIN (2009) and MORO and SCKOKAI (2013) for recent literature reviews and BOULANGER et al. (2017) for a review focusing on the parametrization of EU decoupled support in economic modeling. While the impact of decoupled payments on the land market is in the meantime well researched and estimates of the capitalization rate are available for all EU member states and different policy reforms (e.g., MICHALEK et al. 2014; CIAIAN et al., 2014, 2018), empirical studies assessing the impact decoupled payments on

farm level output decisions through other coupling channels still remain relatively scarce, particularly when considering all EU member states.

### **2.3 Domestic support in a global economic model**

CGE and PE models are both tools often used to analyse the impact of agricultural policy reforms on the domestic and world market, factor usage, farm income and welfare. The advantage of PE models is the detailed depiction of different policy instruments, agricultural commodities and different farm types, however, they do not capture repercussions from the world market. While CGE models lack detail, they best consider interlinkages with the world market, up- and downstream sectors, as well as factor markets. In standard CGE model frameworks such as e.g., the GTAP model and database, domestic support payments are included in form of five price wedges that affect the transactions of producers at producers and market prices for output, intermediate inputs, land, labour and capital. This standard approach does not consider details with regard to different production requirements of these payments and therefore do not capture the related influence on farm level output decisions created by these payments. This is particularly important for decoupled payments.

A literature review reveals that decoupled payments in economic simulation models are currently based on "ad-hoc" assumptions. The main reason is the lack of theoretical based estimation results. Many approaches consider decoupled payments as being production neutral and model them as a payment allocated homogeneously to the land factor (e.g., BOULANGER and PHILIPPIDIS, 2015; FRANSEN et al., 2003; NOWICKI et al., 2009; URBAN et al., 2014, 2016). By contrast, the standard GTAP database distributes these payments at a homogenous rate across all factors of production. Single country CGE models include these payments as income transfers to households (e.g., BOYSEN et al., 2016). BOYSEN et al. (2016) deviate from ad-hoc assumptions by calibrating the degree of decoupling based on agricultural output in the model and database. The assumptions with regard to the degree of decoupling are a decisive factor driving models' results (BALKHAUSEN et al., 2008; GOHIN, 2006; URBAN et al., 2014). To contribute to overcoming the problem of ad-hoc assumptions BOULANGER et al. (2017) utilize the most recent available estimates for the capitalization rate of decoupled payments (see CIAIAN and KANCS, 2012; MICHALEK, CIAIAN, and KANCS, 2014) into the land price and distribute the remaining share of decoupled payments according to the factor usage.

Applying the GTAP (URBAN et al., 2016) and MAGNET model (BOULANGER et al., 2018), both extended to include a detailed representation of the EU CAP, the studies simulated the elimination of agricultural support in the EU and evaluated the effects on international trade and Sub-Saharan Africa, respectively. While BOULANGER et al. (2018) state increasing prices for agricultural commodities that are harmful for consumers in net-food importing countries, URBAN et al. (2016) state changes in import and export flows and thus clear trade distorting effects of CAP support. Such trade distorting effects are confirmed by SALVATICI (2001) and BOYSEN-URBAN et al. (2019) by measuring the Trade Restrictiveness Index and the Mercantilist Trade Restrictiveness Index of the CAP, respectively. In addition, the study of BOYSEN-URBAN et al. (2019) also indicates the pass-through of support provided to agricultural producers to forward-linked sectors. MATTHEWS et al. (2017) provide a well-researched overview about different EU agricultural support instruments and their impact on international trade.

### 3 Tracing Subsidies through the Value Chain

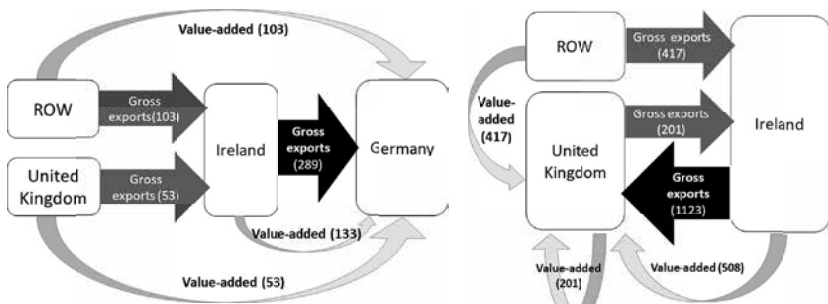
#### 3.1 Tracing Value Added

We use techniques of value added decomposition to trace subsidies from the producer to the consumer. This value added decomposition originates from so-called Global Value Chain analysis that aims to describe and analyse international production fragmentation. In particular, GVCs describe a situation where in addition to the (traditional) regional separation of production and consumption different stages of production happen in different countries (for a recent literature overview see DE BACKER et al., 2018). This phenomenon of international production fragmentation is rapidly evolving in recent years and made possible by communication technologies that allowed to coordinate complex processes at a distance (BALDWIN, 2012). Particularly important for fragmentation in the agro-food sector are the availability of information about the production process, contracting and marketing arrangements that are key to build trust among the value chain participants (GREENVILLE et al., 2019).

Figure 2 illustrates the concept of value added decomposition depicting dairy exports from Ireland to Germany. Ireland is exporting dairy worth 289 Million US\$, 10 % of its dairy exports, to Germany. To produce these dairy products Ireland is importing inputs – mainly dairy, other food products, machinery and services – from the United Kingdom (worth 53 Mio. US\$) and the Rest of the World (ROW, worth 103 Mio. US\$). In traditional trade data Germany is importing 289 Mio. US\$ from Ireland and, for this flow, doesn't have a trade relationship with the UK or the ROW. When decomposing trade flows by value added contribution, only 45 % (133 Mio. US\$) of the trade flow is originating in Ireland, and Germany imports 53 Mio. US\$ from the UK and 103 Mio. US\$ from the ROW. Total imports are still 289 Mio. US\$.

**Figure 2: Unpacking trade flows**

- a) Trade in VA: Irish dairy exports to Germany      b) Reimport of own VA: Irish dairy exports to the UK



Note: a) Ireland exports dairy worth 289 Mio USD to Germany. The production in Ireland involves imports from UK (53 Mio USD) and ROW (103 Mio USD). Thus, dairy imports of Germany incorporate VA originating in Ireland (133 Mio USD), the UK (53 Mio USD) and ROW (103 Mio USD). For simplification the gross exports of UK and ROW represent already the respective VA contributions - imports from other countries used as inputs in the production of export goods are deducted in this presentation. b) Ireland exports dairy worth 1123 Mio USD to the UK. The production of these exports uses imports from the UK and ROW. Finally, less than half of the VA originates in Ireland, and 18% (201 Mio USD) is VA that originates in the UK and that has been sent to Ireland for processing before being reimported to the UK.

Source: Own compilation, METRO database.



Thus, when goods cross borders multiple times, gross trade data does not reflect the true picture anymore. Issues include double counting and reimport of own VA that lead to misleading trade balances and distorted trade policy instruments. Double counting is, e.g., depicted in figure 2a, total gross trade amounts to 445 Mio. US\$ while the value added created by trade is 289 Mio. US\$. The value of reimport of own VA, when a good was sent abroad for further processing is illustrated in figure 2b: the UK receives 35 % of Irish dairy exports, worth 1123 Mio. US\$. The production of these dairy goods requires inputs sourced from the UK and ROW. A decomposition of VA shows that 508 Mio. US\$ are originating in Ireland, 417 Mio. US\$ in ROW and 201 Mio. US\$ are actually VA originating in the UK that is reimported.

On the country level the decomposition of VA shows that trade balances might be misleading. The US deficit with China in 2004, for example, falls by 30-40% when measured in value added terms compared to gross terms, while the deficit of the US with Japan increases about 33 % (JOHNSON and NOGUERA, 2012). Most importantly, policy instruments and data need to be analyzed differently when firms widely use imported intermediate inputs. In this case, as demonstrated for example by KOOPMAN et al. (2010), a tariff is hurting domestic competitiveness instead of protecting domestic industries. In addition, tariffs and non-tariff measures are accumulating when goods cross borders multiple times (ROUZET and MIROUDOT, 2013; GHODSI and STEHRER, 2016; DIAKANTONI et al., 2017; MURADOV, 2017). Besides, there is a wide literature around the influence of trade policy and GVC participation, important also in a regional dimension (overview in de BACKER et al., 2018). The effect of GVCs is not limited to border measures but extend also to domestic policies. If domestic production is relying on imported intermediates and large parts of domestic production is exported, further transformed abroad and consumed somewhere else, then also consumers in other parts of the world are affected by ‘domestic’ policies. KOWALSKI et al. (2015) also include FDI policies, IPR protection, and infrastructure and logistics policies in their analysis on GVC participation. To our knowledge our paper is the first attempt to analyse agricultural subsidies in a GVC framework.

### **3.2 Database and Value Added Decomposition**

#### **The Inter-Country-Input-Output Table (ICIO)**

This paper aims to trace subsidies through the value chain. For this purpose, we combine GVC techniques with domestic support data (section 2). A so-called Inter-Country-Input-Output Table (ICIO) serves as basis for analysis, a distinguishing feature of the ICIO constructed for this analysis is a detailed differentiation of value added by different items with focus on domestic support data.

The well-known Input-Output Tables describe the sale and purchase relationships between producers and consumers within an economy, detailing inputs and production factor needed to produce a good, taxes paid and how the good is used: domestically as input, for final demand, or exported. A global Input-Output Table database constitutes of single regional Input-Output Tables connected by trade flows. The ICIO table adds an additional layer of bilateral relationships to this framework by detailing the origin of goods. Thus, the ICIO forms one big table identifying in the column the country of origin of inputs and final demand goods, and in the row depicting how a good is used domestically and how it is used if exported. This means that the ICIO specifies, i.e., the country and sector where a good is used as input, or the country and agent where it is finally consumed.

The study uses the METRO database (OECD, 2015), a database in Input Output Table format based on the GTAP database v9 (AGUIAR et al., 2016) that is augmented with data on use categories distinguishing trade in intermediate and final demand goods compiled at the

OECD. The METRO (and GTAP) database has the advantage that it depicts agricultural and food sectors in detail which is key for the purpose of this study, and not available in other ICIO initiatives such as WIOD (DIETZENBACHER et al., 2013), the OECD-ICIO (AHMAD et al., 2017), or EORA (UNCTAD-EORA GVC DATABASE, 2014).

The intermediate input matrix is at the core of the analysis, and thus the data on use categories defining the amount of goods imported for intermediate consumption or final demand. The METRO database differentiates 4 use categories – intermediates, private consumption, government consumption and investment goods – and bilateral trade data (originating from GTAP) are distinguished additionally by these use categories. Thus, the METRO database details for example, how much of the meat imports from the United States to Germany is further processed in Germany (intermediates) or directly consumed. Use category are identified using the UNSD Classification by Broad Economic Categories (BEC) which classifies goods to end uses based on their characteristics on detailed HS6 level<sup>2</sup>. Use shares for agricultural, mining and manufacturing sectors are obtained combining Comtrade data<sup>3</sup> with the BEC classification<sup>4</sup>; for services sectors data is drawn from the OECD ICIO system (AHMAD et al., 2017)<sup>5</sup>.

While the use of ICIOs has become a common approach in GVC analysis there are some limitations due to data availability. In particular, the precise identification of the links between exports of one country and the purchasing industries or final demand consumers in the importing country constitutes an issue (AHMAD et al., 2017). Hence, the allocation of trade flows by country and sector of origin and destination is based on assumptions, and in ICIO construction imports are typically distributed over industries assuming proportionality, for example, the OECD-ICIO, WIOD. We follow the major ICIO projects assuming proportionality, hence sectors, while varying in the amount of imports used<sup>6</sup>, use these in the same bilateral proportions.

## VA decomposition

The VA decomposition in this paper follows the approach of JOHNSON and NOGUERA (2012) that has been adapted for the METRO model in FLAIG et al. (2018). The decomposition basically derives from the following relationships: Output (Y) is composed of intermediate (AX) and final demand (C),  $Y=AY+C$ , where A is a matrix of technological coefficients. This can be rearranged to  $IY-AY=C$ ,  $(I-A)Y=C$ , and  $Y=(I-A)^{-1}C$ , where I is an identity matrix and  $(I-A)^{-1}$  represents the so-called *Leontief-Inverse*.

In a global input-output framework row and column sums are equal implicating that output equals total demand:  $Y = AY + C = AY + VY$ , where V is a diagonal matrix of value added coefficients. The resulting relationship  $VY=C$  can be introduced in the output presentation from above,  $(I-A)Y = VY$ , and finally

<sup>2</sup> For further information on the BEC classification see the homepage of the UNSD: <https://unstats.un.org/unsd/publications/catalogue?selectID=331>

<sup>3</sup> Further information is available on the UN homepage for comtrade: <https://comtrade.un.org/>

<sup>4</sup> While widely used this approach also has some important caveats: first, in some cases goods become intermediates in use not in characteristics – for example tyres are final goods when bought as replacement tyres, but are intermediate goods when installed in car. Second, and deriving from the first point, there are ‘miscellaneous’ categories that cannot be attributed to intermediates or final demand categories and these can be important for some sectors (such as motor vehicles). To limit distortions those categories are distributed across end-uses assuming proportionality.

<sup>5</sup> This allows the classification of services, however, the country coverage of the OECD-ICIO is limited, i.e., does not cover African countries. Given the focus on agriculture and food sectors of this paper we believe this has a limited effect on our analysis.

<sup>6</sup> Aggregate (sum over source regions) import shares are sourced from GTAP and vary by activity for countries where this information is available.

$$i = Vi[I-A]^{-1} \quad (1)$$

where  $i$  is denoting any sector country unit vector. Then the square matrix  $V[I - A]^{-1}$  depicts the source of value added for each unit of production in the column sector. With this relationship final demand can be decomposed by VA source:

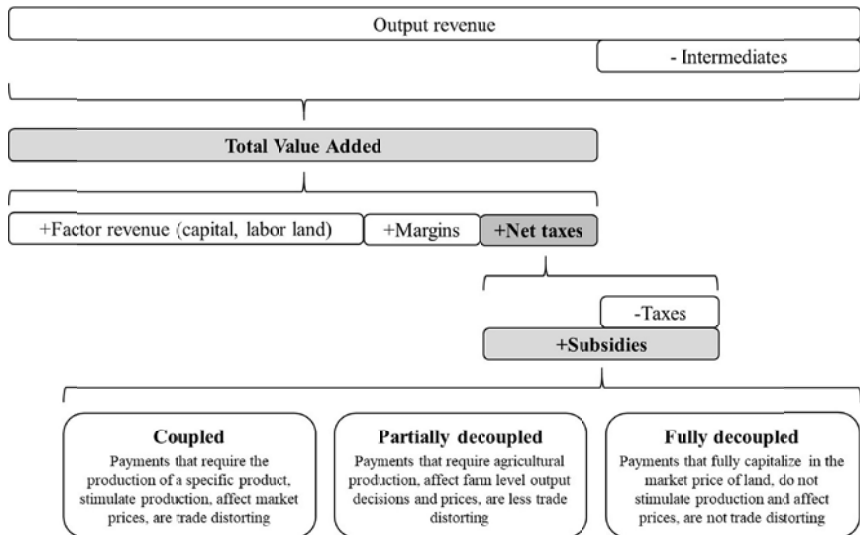
$$C = V[I-A]^{-1}C \quad (2)$$

The multiplication of multi-dimensional matrices in this exercise allow to distinguish different routes through which a source country's VA arrives at destination country. The resulting matrix ( $C\_VA$ ) depicts VA source region ( $ws$ ) and source sector ( $c$ ), in final demand by commodity group ( $cagg$ ) in region ( $r$ ) and the region where the final demand good was sourced from ( $w$ ):

$$C\_VA_{ws,c,r,w,cagg} = v_{ws,c} * [I_{ws,c,w,a} - a_{ws,c,w,a}]^{-1} * c_{w,a,r,w,cagg} \quad (3)$$

In this framework VA is by definition output minus intermediates and thus includes factor costs (such as labour, land, capital), margins and net taxes. This allows us to further decompose net taxes as described in figure 3 below. Net taxes can be either positive or negative depending on whether the amount of subsidies exceeds the amount of taxes or vice versa. In addition, subsidies can be divided into different payment categories (such as SCT, GCT, ACT, OTP) and payment types (output, input, per hectare, per capita etc.). By contrast, this study classifies subsidies according to the impact on farm level output decisions and thus to which extent they stimulate agricultural production and affect market prices into three groups: Coupled subsidies, partially coupled subsidies and fully decoupled subsidies. The stronger the impact on output and prices, the more trade distorting are the payments, therefore the trade impact increases from fully decoupled payments to coupled payments.

**Figure 3: Decomposition of value added**



Source: Authors' elaboration.

## 4 Scenario Setup and Results

### 4.1 Scenario Setup

To include a detailed representation of agricultural domestic support and particularly to consider different assumptions with regard to the extent to which the SPS is decoupled from farm level output decisions, we follow the approach of URBAN et al. (2014, 2016) to create a set of different GTAP databases. This approach applies the OECD Producer Support Estimate (PSE) classification (OECD, 2010) of domestic support payments which groups payments according to their production requirements into 4 different payment categories – SCT, GCT, ACT and OTP - that includes the decoupled payments and thus account for the impact of these payments on farmers' decisions.

We incorporate PSE budgetary transfers based on data compiled by BOULANGER et al. (2016) according to its payment categories and payment types, i.e., output, input use, land, labour and capital by ensuring that all value flows do only minimally adjust. This approach splits price wedges according to all four PSE categories and enables us to achieve a thorough representation of domestic support in the price linkage equations and the underlying value flows in the database. The SCT payments are linked to specific products, whereas ACT and GCT payments are given to groups of commodities and are therefore allocated at a homogenous rate across the commodities belonging to these product groups, while OTP (decoupled payments) are allocated at a homogenous rate across all primary agricultural commodities to the factor land. This modeling approach for decoupled payments ensures that the fully capitalize in the land price and therefore do not affect farm level output decisions.

Inspired by BOULANGER et al. (2017), this study considers three different domestic support scenarios to depict the effect of different assumptions with regard to the degree of decoupling of the SPS:

- **Fully decoupled:** The SPS is considered as fully decoupled from production decisions and is introduced as homogeneous subsidy on land that reflects a full capitalization into the land price.
- **Realistic:** This scenario depicts the most likely/ most realistic set-up by considering different degrees of decoupling based on EU country specific estimates of the capitalization rate into the land price of the SPS of the period 2008 to 2014 (CIAIAN et al., 2018). The capitalization rate determines the share of the SPS that is allocated at a uniform rate to land, whereas the remaining share is distributed homogeneously across all factors.
- **Partially Coupled:** The SPS is considered as only partially decoupled from production decisions, therefore it is allocated according to the factor usage of the eligible agricultural products.

This results in three updated GTAP databases accounting for different allocations of the SPS that are then used to decompose net taxes in the METRO ICIO.

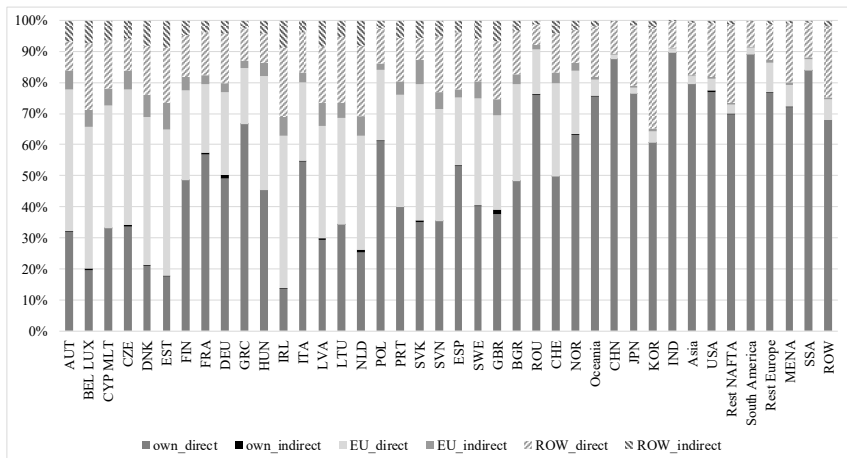
The aggregation of the database used to analyse the impact of different assumptions with regard to the degree of decoupling focusses on the EU and distinguishes nearly all EU countries as well as its main trading partners; Further we distinguish 14 agricultural (including forestry and fishing) and 8 food sectors; manufacturing and services are grouped in 9 categories. The result section shows the impact of EU subsidies with a focus on intra-EU trade and other EU trading partner.

## 4.2 Results

EU countries are strongly engaged in agro-food trade. Figure 4 depicts the composition of final demand (household, government, investment) in agro-food products by origin where the value added had been created. Overall a relatively small share of final agro-food consumption is not traded (not crossing at least 1 border – “Own”). Again, there are strong differences between countries ranging from Romania, where 75 % of agro-food consumption originates from within the country, to Ireland where only about 15% of agro-food consumption are domestic. Most of the trade happens inside the EU, about 20 % are sourced from outside the EU, which matches about the amount that is imported in other regions of the world. Reimports of own value added, goods that are sent abroad for further processing, play only a minor role in the EU.

Figure 4 also details direct and indirect flows, direct indicating that the final product crosses one border before being consumed in the destination country, indirect, that production process involves a third country and the product thus crosses a border at least twice. Indirect flows account about 5 % in intra-EU trade and up to 10 % for ROW imports.

**Figure 4: Composition of Final Demand in Agro-Food Products**



Note: Composition by origin, where VA had been created, differentiating direct and indirect trade flows. Own\_direct: domestic VA consumed domestically without leaving the border; own\_indirect: domestic VA that is reimported; EU\_direct: VA originating in the (rest of the) EU, directly transferred to the consumption destination; EU\_indirect: VA that originates in an EU country and is shipped to a third country (intra-EU or ROW) for further processing before reaching the destination; ROW\_direct: VA originating in the ROW and directly transferred to the consumption destination; ROW\_indirect: VA that originates in ROW and is shipped to a third country (intra-EU or ROW) for further processing.

Source: Model results.

Table 1 presents shares for own domestic support related to agricultural production and domestic support related to agro-food consumption calculated for scenario “realistic”, by also distinguishing between price-relevant and total support including decoupled payments and referring to the share that is imported. In addition, figure 5 compares the impact of the underlying degree of decoupling on the share of domestic support in final agro-food demand for all three scenarios. The support landscape in the EU differs strongly by country (Table 1). The rate of subsidies relative to agricultural output ranges from 5 % in the Netherlands to 68 % in Finland, while the majority of countries range around 20 %. The grade of coupling varies by country, 10 countries have no fully decoupled payments and for 10 countries,

mostly the new member states, fully decoupled payments amount to more than 50 % of domestic support.

**Table 1: Relevance of EU domestic support in agricultural production and in agro-food demand (realistic scenario)**

	<i>Own domestic support rel. to agricultural production</i>		<i>Domestic support rel. to agro-food consumption</i>					
	<b>(1) price relevant</b>	(1a) total, including decoupled payments	<b>(2) EU support rel. to total consumption - price relevant</b>	(2a) total, including decoupled payments	(3) subsidy share in domestic goods - price relevant	(3a) total, including decoupled payments	(4) subsidy share in imported goods - price relevant	(4a) total, including decoupled payments
<i>FIN</i>	<b>61%</b>	68%	<b>17%</b>	19%	31%	35%	5%	8%
<i>GRC</i>	<b>38%</b>	38%	<b>13%</b>	13%	18%	18%	5%	7%
<i>AUT</i>	<b>32%</b>	32%	<b>8%</b>	9%	15%	15%	6%	8%
<i>IRL</i>	<b>30%</b>	30%	<b>11%</b>	12%	57%	57%	6%	7%
<i>SVN</i>	<b>21%</b>	21%	<b>8%</b>	9%	14%	14%	9%	10%
<i>ITA</i>	<b>21%</b>	21%	<b>7%</b>	7%	9%	9%	7%	8%
<i>LVA</i>	<b>20%</b>	38%	<b>4%</b>	7%	7%	12%	5%	8%
<i>PRT</i>	<b>19%</b>	19%	<b>6%</b>	6%	9%	9%	6%	7%
<i>GBR</i>	<b>18%</b>	18%	<b>6%</b>	6%	8%	8%	7%	8%
<i>SWE</i>	<b>18%</b>	23%	<b>6%</b>	7%	8%	11%	6%	7%
<i>FRA</i>	<b>18%</b>	20%	<b>5%</b>	6%	7%	8%	5%	6%
<i>ESP</i>	<b>17%</b>	17%	<b>5%</b>	5%	7%	7%	5%	6%
<i>CYP MLT</i>	<b>14%</b>	19%	<b>6%</b>	7%	8%	11%	7%	8%
<i>BEL LUX</i>	<b>12%</b>	12%	<b>3%</b>	4%	4%	4%	5%	6%
<i>EST</i>	<b>10%</b>	24%	<b>5%</b>	8%	8%	19%	5%	8%
<i>LTU</i>	<b>10%</b>	23%	<b>4%</b>	8%	7%	16%	4%	7%
<i>DEU</i>	<b>10%</b>	19%	<b>4%</b>	6%	3%	7%	7%	8%
<i>SVK</i>	<b>10%</b>	22%	<b>5%</b>	10%	6%	13%	6%	10%
<i>CZE</i>	<b>9%</b>	23%	<b>4%</b>	8%	5%	12%	5%	8%
<i>HUN</i>	<b>8%</b>	21%	<b>5%</b>	11%	6%	16%	6%	8%
<i>ROU</i>	<b>8%</b>	12%	<b>6%</b>	9%	6%	10%	5%	9%
<i>POL</i>	<b>7%</b>	17%	<b>4%</b>	8%	4%	11%	5%	7%
<i>NLD</i>	<b>5%</b>	5%	<b>3%</b>	3%	2%	2%	5%	6%
<i>BGR</i>	<b>5%</b>	16%	<b>4%</b>	9%	4%	11%	7%	9%
<i>DNK</i>	<b>4%</b>	10%	<b>4%</b>	6%	2%	6%	6%	8%

Source: Model results.

Note: 'price relevant' domestic support includes coupled and partially decoupled payments. Column (1) depicts a country's own domestic support relative to its agricultural production; (2) depicts all EU support (imported and own) consumed in a country; (3) depicts the share of own support relative to domestic products consumed domestically; and (4) depicts the share of support of other EU countries incorporated in EU imports. Note that the table covers only EU domestic support.

On sectoral level 40-60 % of domestic support is spent in animal production (breeding, fattening, milk- milk receives 10-30 %). However, there are exemptions such as Denmark (80 %) and Ireland (72 %) where animal production constitutes a major part of agricultural production and subsequently domestic support is concentrated in these sectors, and countries where animal production play a minor role such as Greece (15 %) and Slovenia (20 %). A large part of subsidies, 20-30 % in most countries, goes into vegetables, fruits and nuts.

Table 1 also shows the share of domestic support in agro-food demand<sup>7</sup>. Thus, subsidies account for 9 % of Austrian total agro-food consumption and half of these subsidies are

<sup>7</sup> Domestic support is also consumed in other goods using agricultural inputs (e.g. oils in cosmetics, restaurants) and 22 % of agricultural VA and 21 % of domestic support go into manufacturing and services; however, domestic support is not relevant in these sectors given size of these sectors in relation to agriculture in the EU.

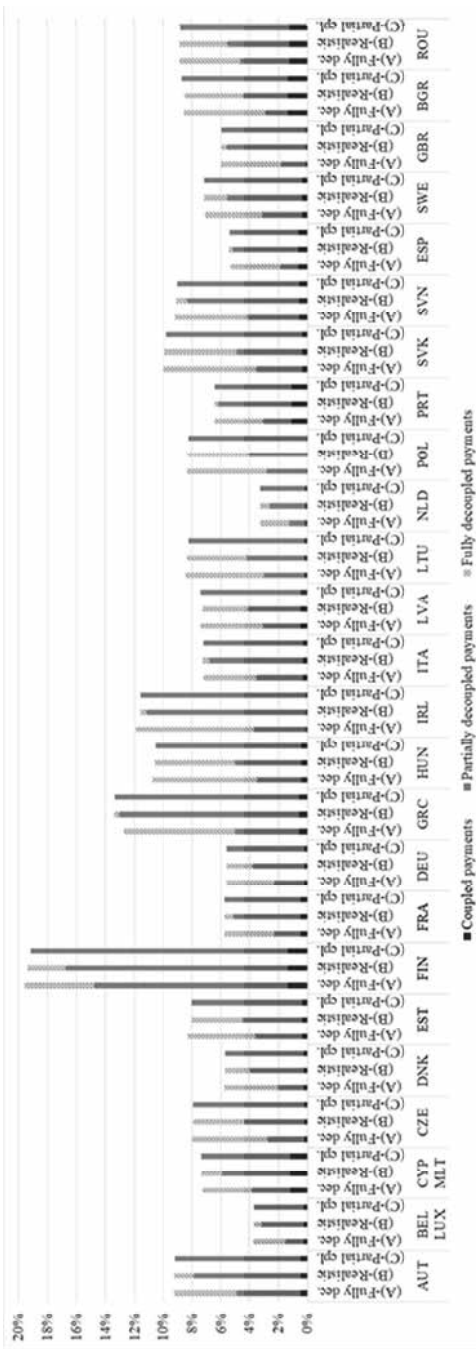
imported from other EU members. Again Finland constitutes an outlier with subsidies accounting to 19 % of final demand, followed by Greece (13 %) and Ireland (12 %). The majority of countries ranges between 5 and 10 %. The BENELUX countries have the lowest values with about 4 %.

The share imported differs and is not necessarily related to the import share. For example, the Netherlands, Lithuania and Latvia show similar import structures in Figure 3, but differ in share of imported subsidies, 85% are imported in the Netherlands, 50 % in Latvia and 35 % in Lithuania. This cannot fully be explained by the level of support in the country: The Netherlands have a relative low support (5 %), however, Latvia (38 %) a considerable higher support compared to Lithuania (23 %). Similarly, while on the extreme ends the big supporters also consume the most support (Table 1), the relationship does not hold in the middle ranges. The difference arises from the specific products and sourcing of agro-food imports and processing.

Comparing the level of subsidies paid with the level consumed reveals that countries like Finland, Greece and Ireland also consume the highest level of subsidies, this holds also for the lower end of the scale. However, in the middle this relationship does not hold, due to trade and different preferences with regard to processing. For example, Latvia the share of total domestic support related to agricultural production accounts for 38 % (position 3), while it accounts only for 7 % related to total consumption (position 17)., By contrast, Hungary is among the countries the consume relatively much domestic support compared to total consumptions (position 4), while its own domestic support share is comparatively low (position 13).

Figure 5 shows the changes with regard to the share of decoupled payments in final agro-food consumption. The size of total domestic support in final agro-food consumption slightly differs between the three scenarios, because the different assumptions with regard to the degree of decoupling lead to differences in the size of domestic support allocated to agricultural products. Therefore, domestic support is then allocated differently across all products in the import basket of a country. For example, if the SPS is allocated homogenously across all primary agricultural commodities, land intensive commodities receive a higher share of the subsidy compared to e.g., capital intensive sectors. Consequently, countries consuming relatively more land intensive commodities consume more decoupled payments. By contrast, an allocation according to the factor usage leads to a reallocation of subsidies to commodities that use non-land factors of production intensively. This leads to a relatively higher share of partially coupled subsidies in country that consume a high share of these commodities. Hence, the variation of assumptions with regard to the degree of decoupling, clearly affects the decomposition of subsidies in final agro-food demand and the share of price-relevant (coupled and partially decoupled payments).The three scenarios can be viewed as sensitivity analysis with regard to the extent of possible price distorting subsidies.

**Figure 5:** Share of domestic support in final agro-food demand, by degree of coupling



Source: Model result.



## 5 Conclusions

The impact of domestic support payments provided to agricultural producers on agricultural output or its contribution to farm income is often analysed using economic models, because domestic support is heavily criticized for its trade distorting effects. However, questions such as who finally benefits from capturing these subsidies remain unanswered. Does the farmer capture the total value of the subsidy or is the subsidy at least partially passed through along the (global) value chain?

To contribute to answering these questions we extend value added decomposition techniques to account for domestic support flows, taking the EU agricultural policy as an example. A detailed depiction of domestic support in the underlying database allows us to investigate the impact of different assumptions with regard to the degree of decoupling of the SPS on VA/final demand.

The EU still provides high level of support to agricultural producers, however, the level of support provided to the member states differ with the highest share of support compared to the value of production in Finland and the lowest in the Netherlands. Agricultural and food commodities are strongly traded, of which a large part is intra-EU trade, although here the importance of trade in the agricultural sector also varies between member states. Looking at the share of subsidies in final consumption, the results of the analysis reveal that part of the subsidies provided to producers in a country are passed on to the consumers in the country. In addition, subsidies are also transferred to final consumers in other countries via trade.

The share of domestic to imported subsidies in the EU member states depends on the share of subsidies related to production (e.g., Finland has also the highest share of domestic support in final consumption) but also on the importance of international trade, and intra-EU trade and in particular on the extent to which the imported products are subsidized in the origin country. The Netherlands, for instance, provide a relatively low amount of subsidies compared to the output value, therefore, they import a relatively higher share of subsidies from other EU member states compared to the share of domestic subsidies in final consumption.

17% of EU agricultural support is consumed in non-EU countries. According to the result of the literature review, the extent to which the SPS affect agricultural production via other coupling channels such as the impact on farmers' risk behaviour, farm exit or off-farm versus on-farm labour decisions, and access to credits as well as expectations about future payments is still not conclusively dealt with. Comparing the impact of different assumptions with regard to the degree of decoupling clearly shows differences in the share of price relevant compared to decoupled subsidies in country-specific final demand.

## References

- AGUIAR, A., NARAYANAN, B. and R. MCDUGALL (2016): An Overview of the GTAP 9 Data Base. *Journal of Global Economic Analysis* 1(1): 181–208. <http://doi.org/10.21642/JGEA.010103AF>.
- AHMAD, N., BOHN, T., MULDER, N., VAILLANT, D. and D. ZACLICEVER (2017): Indicators on global value chains: A guide for empirical work. OECD Statistics Working Papers, 2017/08, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/8502992f-en>.
- ANTIMIANI, A., FUSACHHIA, I. and L. SALVATICI (2018): GTAP-VA: An Integrated Tool for Global Value Chain Analysis. *Journal of Global Economic Analysis* 3(2): 69-105.
- BACKER, K. DE, LOMBAERDE, P. DE and L. IAPADRE (2018): Analyzing Global and Regional Value Chains. *International Economics* 153: 3-10.
- BALDWIN, R. (2012): Global supply Chains: Why they emerged, why they matter, and where they are going. CEPR Discussion Paper, No. 9103, August 2012.
- BALKHAUSEN, O., BANSE, M. and H. GRETHE (2008): Modelling CAP decoupling in the EU: A comparison of selected simulation models and results. *Journal of Agricultural Economics* 59(1): 57-71. <https://doi.org/10.1111/j.1477-9552.2007.00135.x>.

- BHASKAR and BEGHIN (2009): How coupled are decoupled farm payments? a review of the evidence. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 34(1), 130–153.
- BOULANGER, P. and G. PHILIPPIDIS (2015): The EU budget battle: Assessing the trade and welfare impacts of CAP budgetary reform. *Food Policy* 51: 119-130. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2015.01.004>.
- BOULANGER, P., PHILIPPIDIS, G. and H.G. JENSEN (2016): Domestic Support in the European Union. Global Trade, Assistance, and Production: The GTAP 9 Data Base. Center for Global Trade Analysis, Purdue University, WL. Retrieved from [https://www.gtap.agecon.purdue.edu/resources/res\\_display.asp?RecordID=5109](https://www.gtap.agecon.purdue.edu/resources/res_display.asp?RecordID=5109).
- BOULANGER, P., PHILIPPIDIS, G. and K. URBAN (2017): Assessing potential coupling factors of European decoupled payments with the Modular Agricultural GeNeral Equilibrium Tool (MAGNET) (No. EUR 28253 EN; Publication Office of the European Union, Luxembourg, 2017, ISBN 978-92-79-64016-2). <https://doi.org/10.2788/027447>.
- BOULANGER, P., DUDU, H., FERRARI, E. and R.M. BAREK, (2018): Impacts of a NoCAP Scenario on Sub-Saharan Africa Impacts of a NoCAP Scenario on Sub-Saharan Africa, (October).
- BOYSEN, O., MILLER, A. C. and A. MATTHEWS (2016): Economic and Household Impacts of Projected Policy Changes for the Irish Agri-food Sector. *Journal of Agricultural Economics* 67(1): 105-129. <https://doi.org/10.1111/1477-9552.12119>.
- BOYSEN-URBAN, K., BROCKMEIER, M., JENSEN, H.G. and O. BOYSEN (2019): Measuring the Trade Restrictiveness of Domestic Support using the EU Common Agricultural Policy as an Example. *Journal of Agricultural Economics* 71(2). Doi:10.1111/1477-9552.12337.
- CIAIAN, P. and D'ARTIS KANCS (2012): The Capitalization of Area Payments into Farmland Rents: Micro Evidence from the New EU Member States. *Canadian Journal of Agricultural Economics* 60(4): 517-540. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7976.2012.01256.x>.
- CIAIAN, P., D'ARTIS KANCS and J.F.M. SWINNEN (2014). The Impact of the 2013 Reform of the Common Agricultural Policy on Land Capitalization in the European Union. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 36(4), 643-673. <https://doi.org/10.1093/aep/ppy016>
- CIAIAN, P., KANCS, D'ARTIS and M. ESPINOSA (2018): The Impact of the 2013 CAP Reform on the Decoupled Payments' Capitalisation into Land Values. *Journal of Agricultural Economics* 69: 306-337. doi: 10.1111/1477-9552.12253.
- DIAKANTONI, A., ESCAITH, H., ROBERTS, M. and T. VERBEET (2017): Accumulating Trade Costs and Competitiveness in Global Value Chains. WTO Working Paper ERSD-2017-02, January 2017.
- DIETZENBACHER E., LOS, B., STEHRER, R., TIMMER, M. and G. DE VRIES (2013): The Construction of World Input-Output Tables in the WIOD Project. *Economic Systems Research* 25(1): 71-98, DOI: 10.1080/09535314.2012.761180.
- EU (2018): <https://ec.europa.eu/agriculture/sites/agriculture/files/statistics/facts-figures/agricultural-farm-income.pdf>.
- EU (2019): [http://ec.europa.eu/budget/explained/myths/myths\\_en.cfm](http://ec.europa.eu/budget/explained/myths/myths_en.cfm).
- EUROSTAT (2019): Eurostat National Accounts Database. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/national-accounts/data/database>.
- FLAIG, D., GREENVILLE, J. and K. KAWASAKI (2018): METRO Development: the ICIO TiVA Module – A Method to Analyse Global Value Chains with METRO. OECD Working Paper.
- FRANSEN, S.E., GERSFELT, B. and H.G. JENSEN, (2003): The impacts of redesigning European agricultural support. *Review of Urban and Regional Development Studies* 15(2): 106-131. <https://doi.org/10.1111/1467-940X.00068>.
- GHODSI, M. and R. STEHRER (2016): Non-Tariff Measures Trickling through Global Value Chains. The Vienna Institute for International Economic Studies (wiiw), Working Paper, June 2016.
- GOHIN, A. (2006): Assessing CAP reform: Sensitivity of modelling decoupled policies. *Journal of Agricultural Economics* 57(3): 415-440. <https://doi.org/10.1111/j.1477-9552.2006.00058.x>.

- GREENVILLE, J. and K. KAWASAKI (2018): Agro-food trade, GVCs and agricultural development in ASEAN. OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers, No. 116, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/89d40ebb-en>.
- GREENVILLE, J., KAWASAKI, K. and M. JOUANJEAN (2019): Dynamic Changes and Effects of Agro-Food GVCs. OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers, No. 119, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/43b7bcec-en>.
- JOHNSON, R.C., and G. NOGUERA (2012): Accounting for Intermediates: Production Sharing and Trade in Value-added. *Journal of International Economics* 86 (2): 224-36.
- KOOPMAN, R., W. POWERS, Z. WANG and S.-J. WEI (2010): Give Credit Where Credit Is Due: Tracing Value Added in Global Production Chains. NBER Working Paper, No. 16426.
- KOWALSKI, P., LOPEZ GONZALEZ, J., RAGOSSIS, A. and C. UGARTE (2015): Participation of developing countries in global value chains: implications for trade and trade-related policies. OECD Trade Policy Papers.
- MATTHEWS, A. (2008): The European Union's Common Agricultural Policy and Developing Countries: the Struggle for Coherence. *Journal of European Integration*, 30(November 2014): 381-399. <https://doi.org/10.1080/07036330802141998>.
- MATTHEWS, A. (2010): How Might the EU's Common Agricultural Policy Affect Trade and Development After 2013 ? An Analysis of the European Commission ' s How Might the EU ' s Common Agricultural Policy Affect Trade and An Analysis of the European Commission ' s. International Centre for Trade and Sustainable Development (ICTSD), (29), 1-15.
- MATTHEWS, A., SALVATICI, L. and M. SCOPPOLA (2017): Trade Impacts of Agricultural Support in the EU. International Agricultural Trade Research Consortium (IATRAC) Commissioned Paper, 19.
- MICHALEK, J., CIAIAN, P. and D'ARTIS KANCS (2014): Capitalization of the single payment scheme into land value: generalized propensity score evidence from the European Union. *Land Econ.*, 90: 260-289.
- MORO, D. and P. SCKOKAI (2013). The impact of decoupled payments on farm choices: Conceptual and methodological challenges. *Food Policy*, 41(0), 28-38. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.foodpol.2013.04.001>.
- MURADOV, K. (2017): Trade costs and borders in global value chains. *Review of World Economics* (2017) 153: 487-509. DOI 10.1007/s10290-017-0280-6.
- NOWICKI, P., GOBA, V., KNIERIM, A., MEIJL, H. VAN, BANSE, M., DELBAERE, B. and D. VERHOOG (2009): Scenar 2020-II – Update of Analysis of Prospects in the Scenar 2020 Study – Contract No. 30-CE-0200286/00-21. European Commission, Directorate-General Agriculture and Rural Development, Brussels.
- OECD. (2010): OECD's Producer Support Estimate and Related Indicators of Agricultural Support - Concepts, Calculations, Interpretation and Use (The PSE Manual). <http://www.oecd.org/tad/agricultural-policies/psmanual.htm>.
- OECD (2015): METRO v1 Model Documentation. OECD Working Paper, TAD/TC/WP(2014)24/FINAL.
- OECD (2019): Agricultural Policies and Support: Producer and Consumer Support Estimate Database. <https://www.oecd.org/unitedstates/producerandconsumersupportestimatesdatabase.htm>.
- PANAGARIYA, A. (2005): Agricultural liberalisation and the least developed countries: Six fallacies. *World Economy* 28(9): 1277-1299. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9701.2005.00734>.
- ROUZET, D. and S. MIROUDOT (2013): The Cumulative Impact of Trade Barriers along the Value Chain: An Empirical Assessment using the OECD Inter-Country Input-Output Model. Paper presented at the 16th Annual Conference on Global Economic Analysis, June 12-14, 2013, Shanghai, China.
- SALVATICI, L. (2001): Trade Distortion Indexes and Multi-Regional Age Models: The Case of the Common Agricultural Policy. SSRN Electronic Journal. <https://doi.org/10.2139/ssrn.291947>.

- UNCTAD-EORA GVC DATABASE (2014): The Eora Multi-Region Input-Output Database.  
<http://worldmrio.com/>.
- URBAN, K., JENSEN, H.G. and M. BROCKMEIER (2014): Extending the GTAP Database and Model to Cover Domestic Support Issues using the EU as Example. GTAP Technical Paper Series No. 35. Center for Global Trade Analysis, Purdue University, WL.  
<https://www.gtap.agecon.purdue.edu/resources/download/8176.pdf>.
- URBAN, K., JENSEN, H.G. and M. BROCKMEIER (2016): How decoupled is the Single Farm Payment and does it matter for international trade? Food Policy 59: 126-138.  
<http://doi.org/10.1016/j.foodpol.2016.01.003>.

## Annex

Regions		Sectors
Austria	AUT	Paddy rice
Belgium and Luxembourg	BEL LUX	Wheat
Cyprus and Malta	CYP MLT	Cereal grains nec
Czech Republic	CZE	Vegetables, fruit, nuts
Denmark	DNK	Oil seeds
Estonia	EST	Sugar cane, sugar beet
Finland	FIN	Plant-based fibers
France	FRA	Crops nec
Germany	DEU	Cattle,sheep,goats,horses
Greece	GRC	Animal products nec
Hungary	HUN	Raw milk
Ireland	IRL	Wool, silk-worm cocoons
Italy	ITA	Forestry
Latvia	LVA	Fishing
Lithuania	LTU	Meat: cattle,sheep,goats,horse
Netherlands	NLD	Meat products nec
Poland	POL	Vegetable oils and fats
Portugal	PRT	Dairy products
Slovakia	SVK	Processed rice
Slovenia	SVN	Sugar
Spain	ESP	Food products nec
Sweden	SWE	Beverages and tobacco products
United Kingdom	GBR	Mining and Extraction
Bulgaria	BGR	Textiles and Clothing
Roumania	ROU	Light Manufacturing
Switzerland	CHE	Heavy Manufacturing
Norway	NOR	Utilities and Construction
Oceania	Oceania	Trade
China	CHN	Transport
Japan	JPN	Business Services
Korea	KOR	Other services
India	IND	Factors
rest of Asia	Asia	Land
United States	USA	high skilled labour
rest of Nafta	Rest NAFTA	low skilled labour
Middle and Soth America	South America	Capital
Rest Europe	Rest Europe	Natural Resources
Middle East and North Africa	MENA	
Sub-Saharan Africa	SSA	
Rest of the world	ROW	

## **DER HANDEL MIT DEM HÄHNCHENFLEISCH: EINE ANALYSE DEUTSCHER UND EUROPÄISCHER EXPORTE UNTER EINBEZIEHUNG VON HANDELSDATEN**

*Annika Johanna Thies<sup>1</sup>, Josef Efken, Daniela Weible*

### **Zusammenfassung**

Geflügelfleischexporte aus der EU und ausdrücklich auch aus Deutschland werden von zivilrechtlichen Akteuren angeklagt. Kritisiert wird zu Dumpingpreisen exportiertes Hähnchenfleisch, das als vermeintliche „Resteverwertung“ in westafrikanische, wirtschaftlich schwache Abnehmerländer geliefert wird und dort lokale Produzenten unter Druck setzt. Deutsche Konsumenten, die vor allem das Brustfilet, nicht aber übrige Teilstücke nachfragen, ermöglichen diese Handelsstrategie, so die Aussage einiger NGOs. Das nachfolgende Paper betrachtet die Exportsituation der deutschen und europäischen Hähnchenbranche. Eine Auswertung der Außenhandelsstatistik und leitfadengestützter Experteninterviews soll deutsche Exportmuster auf Teilstückebene erklären sowie den Ablauf des Exportgeschäftes und Motivationen für Exporte herausstellen. Die Ergebnisse zeigen für Deutschland ein abnehmendes Exportvolumen in Drittstaaten, eine Vielzahl von Handelspartnern sowie eine Diskontinuität der Handelsbeziehungen. Eine Verwertungskaskade basierend auf Absatzkanälen und Entscheidungsmustern deutscher Schlachtunternehmen lässt Rückschlüsse auf Exportmotivationen zu.

### **Keywords**

Deutsche und europäische Hähnchenfleischexporte, Teilstückebene, Außenhandelsstatistik, leitfadengestützte Experteninterviews

### **1 Einleitung**

„Keine Chicken schicken“, „Billigfleisch für Afrika“ (MARI, 2010; ZEIT ONLINE vom 20.01.2015). Häufig waren Überschriften derart oder mit einem ähnlichen Bedeutungsgehalt in den letzten Jahren in Veröffentlichungen von Nichtregierungsorganisationen (NGOs) wie „Brot für die Welt“ und „Greenpeace“, aber auch in deutschen Tageszeitungen zu finden (RAUPP, 2010; OBERT, 2014; BREMEN et. al., 2017). Vor allem zivilgesellschaftliche Akteure klagen sowohl die europäische, als auch die deutsche Geflügelfleischindustrie an. Ihre Kritik richtet sich gegen den Handel mit Hähnchenfleisch. Deutsche und europäische Exporte stehen im Verdacht, ausländische Märkte zu ruinieren, indem sie Hähnchenfleisch in Drittstaaten zu Preisen unterhalb der dortigen Produktionskosten anbieten. Die Argumentation vieler Veröffentlichungen stützt sich darauf, dass europäische Verbraucher vor allem das Brustfilet, nicht aber die sonstigen Teile des Broilers konsumieren. Ein Verbot der Verwertung von „Fleischresten“ in Form tierischer Proteine innerhalb der Nutztierfütterung aufgrund der BSE-Krise (Bovine spongiforme Enzephalopathie, BSE) habe zusätzlich Druck auf die Produzenten ausgeübt. Entsorgungskosten für die „Reste“ des Schlachtkörpers würden Produzenten umgehen, indem sie im Heimmarkt nicht vermarktungsfähige Teilstücke wie Flügel und Schenkel tiefgefroren in Drittstaaten ausführen. Dabei stehen vor allem westafrikanische Länder als Abnehmer im Fokus der NGOs. Die lokalen Produzenten könnten im internationalen Wettbewerb kaum mithalten und müssen das Geschäft aufgeben, lautet der Vorwurf. Diese Kritik hält auch nach der Abschaffung staatlicher finanzieller Anreize für die Ausfuhr europäischer Agrarprodukte an (BMEL, 2016; BREMEN et. al. 2017). „Brot für die Welt“ hat die Diskussion

<sup>1</sup> Thünen-Institut für Marktanalyse, Bundesallee 63, 38116 Braunschweig, annika.thies@thuenen.de.

im Rahmen einer Veröffentlichung zu Folgen der deutschen und europäischen „Lust auf Fleisch“ wiederaufgenommen (BREMEN et al., 2017).

In dieser Studie liegt der Fokus auf einer detaillierten Analyse deutscher und europäischer Hähnchenfleischausfuhren. Unter Anwendung eines Methodenverschnitts in Form einer Analyse der Außenhandelsstatistik und qualitativer Interviews werden folgende Forschungsfragen beantwortet: Welche Bedeutung haben deutsche und europäische Hähnchenfleischexporte im globalen Kontext? Welche Teilstücke werden wohin und in welchem Umfang exportiert? Welche Mechanismen sowie Abläufe und welche Motivation der involvierten Akteure sind mit diesen Exporten verbunden?

Eine systematische Analyse von Außenhandelsdaten wird zunächst (in Kapitel zwei) gegeben. Deutsche Exportprodukte in Drittstaaten werden auf Basis achtstelliger Warennummern analysiert. Dies dient dazu, internationale Zielmärkte für deutsches und europäisches Hähnchenfleisch zu identifizieren. Darüber hinaus werden auf Grundlage von leitfadengestützten Interviews (in Kapitel 3) Mechanismen und Motivationen im Exportgeschäft dargestellt. Dazu werden Akteure der deutschen Branche aus verschiedenen Fachbereichen befragt. Die Ergebnisse sowohl aus der Außenhandelsdatenanalyse als auch der Interviews werden anschließend (in Kapitel vier) zusammengeführt und diskutiert.

Hintergründe von Exportaktivitäten unter Einbeziehung von Experteninterviews wurden in veröffentlichter Literatur bisher nicht oder kaum beleuchtet (WINDHORST, 2006; MARI et al., 2008; AUDRAN, 2017). Der Anspruch dieses methodischen Vorgehens ist es daher, diese Forschungslücke zu füllen.

## **2 Deutscher und europäischer Außenhandel mit Hähnchenfleisch**

Geflügelfleisch war das Wachstumssegment der Fleischwirtschaft in den letzten 50 Jahren global, auf europäischer Ebene und in Deutschland (WITZKE et al.: 2017). Auch zukünftig schätzt der „FAO-OECD Outlook“ Geflügelfleisch bzw. Hähnchenfleisch als Haupttreiber für das Wachstum der gesamten Fleischproduktion ein, begründet auf der globalen Nachfrage nach preiswertem tierischem Protein (FAO/OECD 2018)<sup>2</sup>.

Auf dem Weltmarkt ist die USA der führende Produzent von Hähnchenfleisch, gefolgt von Brasilien und China. Die EU nimmt in einem internationalen Vergleich Position vier ein. Basierend auf einem stetigen, wenn auch moderaten Produktionswachstum lieferte die EU in 2016 9 % der weltweiten Hähnchenfleischexporte<sup>3</sup>. Dabei wird die Nettoexportposition durch die klassischen Produzenten wie das Vereinigte Königreich, Spanien, Frankreich, die Niederlande und eine zuletzt expandierende polnische Produktion gestärkt. Deutschland nimmt innerhalb der Europäischen Staatengemeinschaft Position sechs im Zuge der Produktion und Position acht in Anbetracht der Extra-EU-Exporte ein und ist Nettoimporteur von Hähnchenfleisch (FAOSTAT, 2019).

Hähnchenfleisch ist im internationalen Handel kein homogenes Gut, denn der Handel basiert auf einem global differenzierten Konsumverhalten in Bezug auf bestimmte Teilstücke. Während viele europäische Staaten und auch die USA vor allem weißes Brustfleisch nachfragen, präferieren asiatische Konsumenten das dunkle Fleisch der Schenkel und verzehren auch Nebenprodukte der Schlachtung (CHANG, 2007; DAVIS et al., 2013; AVEC, 2017).

Vor diesem Hintergrund und bezugnehmend auf die eingangs formulierte Problemstellung werden im Folgenden zunächst Exportdestinationen für europäisches und deutsches Hähnchenfleisch ausgemacht, um anschließend auf Teilstückebene deutsche Zielmärkte genauer zu betrachten.

---

<sup>2</sup> Dabei steht Hähnchenfleisch an der Spitze, denn es machte im Jahr 2016 ca. 91 % des weltweit produzierten Geflügelfleisches aus (FAOSTAT, 2019).

<sup>3</sup> Exklusive des EU-Binnenhandels.

## 2.1 Exportregionen für deutsches und europäisches Hähnchenfleisch

Tabelle 1 verdeutlicht, dass der überwiegende Anteil des europäischen Exportvolumens und Exportwertes innerhalb des EU-Binnenmarktes realisiert wird. Der Anteil der Ausfuhren in sonstige europäische Länder nahm hingegen in einem Vergleich der Jahre 2010 und 2017 ab. Diese Region spielte 2017 als Zielmarkt für Hähnchenfleisch aus der EU eine untergeordnete Rolle. Europäische Exporte in Drittstaaten haben hinsichtlich Volumen und Wert an Bedeutung gewonnen. Die insgesamt größte Zunahme europäischer Ausfuhren in Bezug auf Zielmärkte außerhalb der EU verzeichneten afrikanische Länder. 2017 war diese Region nach dem EU-Binnenmarkt die wichtigste Exportregion in Bezug auf Volumen und Exportwerte. Ein vergleichsweise geringer durchschnittlicher Unit Value (Exportwert pro Mengeneinheit) legt nahe, dass vor allem „geringwertige“ Produkte ausgeführt wurden. Der Exportanteil in asiatische Staaten blieb konstant. Exporte in den Nahen und mittleren Osten haben in einem Vergleich der Jahre 2010 und 2017 ebenfalls zugenommen.

**Tabelle 1: Exportregionen für europäisches Hähnchenfleisch**

Region	2010			2017		
	Anteil Exportvolumen in Tonnen	Anteil Exportwert in Mio. €	Ø Unit Value in € pro kg	Anteil Exportvolumen in Tonnen	Anteil Exportwert in Mio. €	Ø Unit Value in € pro kg
EU	71,08 %	80,70 %	1,6	72,53 %	82,75 %	1,7
Naher und Mittlerer Osten	6,35 %	5,08 %	1,1	3,30 %	2,51 %	1,1
Asiens						
Sonstige afrikanische Länder <sup>1</sup>	7,09 %	4,63 %	0,9	11,59 %	6,69 %	0,8
Sonstige asiatische Länder <sup>2</sup>	6,56 %	3,78 %	0,8	6,69 %	4,37 %	1,0
Sonstige europäische Länder <sup>3</sup>	8,55 %	5,40 %	0,9	4,70 %	2,59 %	0,8
Übrige Regionen	0,37 %	0,41 %	1,6	1,19 %	1,09 %	1,3

Betrachtet wird ausschließlich naturbelassenes Hähnchenfleisch.

<sup>1</sup> „Sonstige afrikanische Länder“ umfasst alle afrikanischen Exportdestinationen, abgesehen von Ägypten, Libyen, Marokko und Tunesien.

<sup>2</sup> „Sonstige asiatische Länder“ umfasst alle asiatischen Exportdestinationen, abgesehen von Syrien, Vereinigte Arabische Emirate, Oman, Kuwait, Georgien, Armenien, Aserbaidschan, Bahrain, Libanon, Israel, Jordanien, Irak, Jemen, Saudi-Arabien, Katar und dem Iran. Diese Länder sind dem Nahen und Mittleren Osten Asiens zuzuordnen.

<sup>3</sup> „Sonstige Europäische Länder“ umfasst die Exportdestinationen des europäischen Kontinents, die keine Mitglieder der EU sind.

Quelle: Eigene Berechnungen nach EUROSTAT (2019).

Auch deutsche Hähnchenfleischexporte werden in erster Linie und mit zunehmender Konzentration in den europäischen Binnenmarkt geliefert (Tabelle 2). Hier wird der dominierende Anteil der Exportvolumina abgesetzt und die höchsten Exportwerte erzielt. Gleichzeitig weisen auch verhältnismäßig hohe Unit Values darauf hin, dass vor allem die hochwertigen Teilstücke innerhalb des europäischen Marktes verbleiben. Exporte in sonstige europäische Länder haben im Zeitverlauf abgenommen. Diese Beobachtung ist sicher zu einem Teil durch den Abbruch der Handelsbeziehungen zu Russland erklärbar. Zudem haben Absatzmärkte außerhalb des europäischen Kontinents an Bedeutung gewonnen, spielten aber im Hinblick auf Exportmenge sowie Exportwerte insgesamt aber auch in 2017 eine untergeordnete Rolle. Dabei



ging im letzten Betrachtungszeitraum die größte außereuropäische Exportmenge in afrikanische Länder. (EUROSTAT, 2019).

**Tabelle 2: Exportregionen für deutsches Hähnchenfleisch**

Region	2010			2017		
	Anteil Exportvolumen in Tonnen	Anteil Exportwert in Mio. €	Ø Unit Value in € pro kg	Anteil Exportvolumen in Tonnen	Anteil Exportwert in Mio. €	Ø Unit Value in € pro kg
<i>EU</i>	70,14 %	82,89 %	1,8	89,08 %	91,69 %	1,7
<i>Naher und Mittlerer Osten Asiens</i>	3,29 %	2,00 %	0,9	0,93 %	0,25 %	0,4
<i>Sonstige afrikanische-Länder</i>	2,19 %	1,35 %	0,9	3,19 %	1,47 %	0,8
<i>Sonstige asiatische Länder</i>	2,43 %	1,10 %	0,7	2,20 %	1,77 %	1,3
<i>Sonstige europäische Länder</i>	21,91 %	12,62 %	0,9	4,21 %	4,57 %	1,8
<i>Übrige Regionen</i>	0,04 %	0,04 %	1,2	0,39 %	0,25 %	1,0

Quelle: Eigene Berechnungen nach EUROSTAT (2019).

## 2.2 Analyse deutscher Hähnchenfleischexporte auf Teilstückebene

Eine Betrachtung einzelner Exportprodukte im Zusammenhang mit den jeweiligen Zielmärkten erlaubt eine genauere Betrachtung der deutschen Handelsdynamik. Vor dem Hintergrund des deutschen Nachfrageverhaltens kann angenommen werden, dass für weniger präferierte Teilstücke, je nach Produktart, spezifische Märkte und Handelsströme existieren (AVEC, 2016). Im Zuge der Überprüfung dieser Hypothese ist eine Analyse des Extra-EU-Marktes auf Basis der 8-stelligen Warennummern zielführend.

Tabelle 3 zeigt für alle Warengruppen insgesamt die Anzahl der Handelspartner absolut sowie jeweils die drei wichtigsten Zielmärkte, die entsprechende Konzentrationsrate (CR3) und den Herfindahl-Index. Darüber hinaus werden die Top 3 Warengruppen deutscher Extra-EU Exporte identifiziert und deren Anteile an den gesamten Drittlandexporten gezeigt. Die drei Top Warengruppen wurden auf Basis der aufsummierten Exportvolumina von 2000-2017 identifiziert. Die ausgewiesenen Konzentrationsraten zeigen die kumulierten Anteile der größten drei Zielmärkte. Der Herfindahl-Index zeigt die Konzentrationssituation aller Abnehmerländer. Dabei nimmt die Ungleichverteilung mit steigendem Herfindahl-Index zu. Ein Wert von eins entspricht einer vollkommenen Gleichverteilung (HENZE, 1994).

**Tabelle 3: Exportströme für deutsche Extra-EU Exporte**

Geflügel- fleisch 0207	2010			2014			2017		
	Anteil an Drittland- exporten	HP	Top 3 HP und Marktanteile	Anteil an Drittland- exporten	HP	Top 3 HP und Marktanteile	Anteil an Drittland- exporten	HP	Top 3 HP und Marktanteile
<b>Alle Waren- gruppen</b>	100 %	57	Russland Ukraine Hong Kong CR3: 0,67 HHI: 0,28	100 %	64	Südafrika Ukraine Mazedonien CR3: 0,52 HHI: 0,12	100 %	70	Ukraine Hong Kong Schweiz CR3:0,4 HHI: 0,08
<b>Top 3 Warengrup- pen Extra-EU- Export</b>	<b>Anteil an Drittland- exporten</b>	<b>HP</b>	<b>Top 3 HP und Marktanteile</b>	<b>Anteil an Drittland- exporten</b>	<b>HP</b>	<b>Top 3 HP und Marktanteile</b>	<b>Anteil an Drittland- exporten</b>	<b>HP</b>	<b>Top 3 HP und Marktanteile</b>
Teile entbeint und gefroren	52 %	25	Russland Ukraine Bosnien Herz. CR3: 0,8 HHI: 0,4	44 %	32	Ukraine Syrien Mazedonien CR3: 0,6 HHI: 0,21	32 %	34	Ukraine Syrien Kosovo CR3: 0,83 HHI: 0,38
Rücken, Hälse, Rücken mit Hälsen, Sterzen oder Flügelspitzen gefroren	9 %	18	Russland Hong Kong Ghana CR3: 0,89 HHI: 0,48	6 %	14	Ghana Südafrika Hong Kong CR3: 0,84 HHI: 0,39	7 %	16	Kongo Hong Kong Ghana CR3: 0,72 HHI: 0,23
Unzerteilte Hähnchen 65 v.h., gefroren	9 %	14	Arabische E. Russland Oman C3: 0,86 HHI: 0,27	2 %	20	Georgien Albanien Südafrika CR3: 0,82 HHI: 0,28	3 %	31	Albanien Georgien Togo CR3: 0,74 HHI: 0,28

Quelle: Eigene Darstellung nach EUROSTAT (2019).

Deutlich wird zunächst, dass die Anzahl der Handelspartner im Zeitverlauf zugenommen hat. Abnehmende Konzentrationsraten sowie ein abnehmender Herfindahl-Index untermauern die Beobachtung einer breiter werdenden Streuung der Zielmärkte.

Für die Top 3-Produkte wird ein abnehmender Anteil am Extra-EU-Export ersichtlich. Zudem können wechselnde Zielmärkte identifiziert werden. Russland war 2010 Hauptabnehmer von „Teilen entbeint und gefroren“. 2014 und 2017 ging der größte Anteil dieser Produktgruppe in die Ukraine. Top zwei und drei der exportierten Produktgruppen wurden insgesamt in geringerem und zuletzt ebenfalls abnehmendem Umfang exportiert. „Rücken, Hälse, Sterzen oder Flügel“ wurden 2010 ebenfalls überwiegend in Russland abgesetzt. Die Verteilung der Zielmärkte im Jahr 2014 und 2017 zeigt eine leichte Exporttendenz in afrikanische Staaten. Zuletzt ging der überwiegende Anteil in den Kongo. Hauptabnehmer für „unzerteilte Hähnchen“ waren in 2010 die Arabischen Emirate, Russland folgte als zweiter Zielmarkt. 2014 und 2017 gingen die größten Anteile unzerteilter Hähnchen nach Albanien und Georgien in wechselnder Reihenfolge. Die Anzahl der Handelspartner (HP) nahm in einem Vergleich der drei Betrachtungsjahre für gefrorene Teile sowie ganze Hähnchen zu. Die Anzahl der Exportmärkte für Rücken, Hälse, Sterzen oder Flügelspitzen war 2014 hingegen rückläufig.

Relativ hohe CR-3 Werte weisen darauf hin, dass der überwiegende Anteil der Produkte in die ersten drei Zielmärkte geliefert wird. Gleichzeitig können im Zeitverlauf schwankende

und zuletzt relativ geringe Herfindahl-Indizes beobachtet werden, die auf eine breite Streuung der Zielmärkte und die Volatilität der Austauschbeziehungen hindeuten.

### **3 Mechanismen und Motivationen im deutschen Export**

#### **3.1 Methodische Vorgehensweise**

Die Ergebnisse des vorangegangenen Kapitels haben sich der Fragestellungen des vorliegenden Papiers durch eine Analyse des Außenhandels genähert. Konkrete Mechanismen, Motivationen und Abläufe blieben aber ungeklärt.

Ein exploratives Vorgehen erlaubt eine Rekonstruktion dieser Aspekte. Für die entsprechende Informationsgewinnung werden leitfadengestützten Experteninterviews als geeignet erachtet.

Ein leitfadengestütztes Interview ist ein „nicht standardisiertes Interview“, bei dem das Gespräch auf arrangierten, offen gehaltenen Fragen basiert (GLÄSER et al., 2010). Der Experte fungiert während des Interviews als „Repräsentant einer Gruppe“ und wird an dieser Stelle als „Quelle von Spezialwissen über die zu erforschenden sozialen Sachverhalte“ verstanden (GLÄSER et al., 2010; MAYER, 2013). Der verwendete Interview-Leitfaden gliedert sich in fünf verschiedene Schwerpunkte zu (1) Exportmotivationen, (2) Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Branche, (3) Handelsketten und Verträgen, (4) Verwertungssträngen und (5) Präferenzen deutscher Verbraucher. Jeder Schwerpunkt enthielt jeweils untergeordnete Detailfragen.

Die Datenerhebung hat von November 2017 bis März 2018 stattgefunden. Die Experten wurden entsprechend ihrer „Verantwortung und ihres Auskunftsvermögens über Entscheidungsprozesse“ ausgewählt (MEUSER et al., 1991). Vor dem Hintergrund der Forschungsfragen und der emotional belasteten Diskussion um Hähnchenfleischexporte war besonders die Bereitschaft zur Auskunft relevant. Die Interviews wurden anonymisiert, um eine ungezwungene Interviewatmosphäre zu gewährleisten und entgegen der Literaturempfehlung nicht mit einem Aufnahmegerät, sondern anhand von Gedächtnisprotokollen dokumentiert. Insgesamt wurden sieben Experten aus drei verschiedenen Bereichen der Branche interviewt. Zwei Experten kamen aus institutionellen Einrichtungen, zwei Experten aus der Forschung darüber hinaus haben drei Vertreter der Wirtschaft Auskunft gegeben (n = 7). Aufgrund der Position der Experten innerhalb der konzentrierten Geflügelbranche kann von einem hohen Informationsgrad der Erkenntnisse ausgegangen werden. Die Auswertung der Interviews erfolgte im Rahmen einer qualitativen Inhaltsanalyse anhand des 6-stufigen Auswertungsmodells nach MÜHLFELD et al. (MAYER, 2013). Die Auswertung und die Kategoriebildung wurde unter Zuhilfenahme des Programms MAXQDA vorgenommen (MAXQDA, 2018).

#### **3.2 Ergebnisse**

Insgesamt konnten folgende Kategorien gefunden werden: Verwertung Lebensmittel, Verwertung Lebensmittel außerhalb der Lebensmittelkette, Kaskade der Verwertungsstränge, Motivation für Exporte, Preiskritik, Ablauf des Exportgeschäftes, Dokumentation, Wettbewerb und Stärken der deutschen Produktion sowie zukünftige Entwicklungen.

Alle Gesprächspartner waren sich einig, dass der primäre Fokus der deutschen Hähnchenfleischbranche auf dem deutschen Markt liegt, denn hier könne die größte Wertschöpfung für die Produkte erreicht werden (I\_1-7). Die Gesprächspartner bezeichneten den deutschen Markt als einen Hochpreismarkt (I\_2). Hier diene der Lebensmitteleinzelhandel (LEH) in erster Linie als Absatzkanal für die frische Ware, welche das Kerngeschäft der Hähnchenfleischvermarkter sei. Der Anteil der tiefgefrorenen Ware wurde als gering (3% der Produktion) eingeschätzt (I\_6). Die Vermarkter geben Hähnchenfleisch überwiegend und mit steigender Tendenz zerlegt ab, für ganze Brathähnchen besteht nur eine geringe Nachfrage (I\_2-6). Das Hauptabsatz- und Umsatzprodukt auf dem deutschen Markt sei nach wie vor das weiße Brustfilet (I\_1-4). Dabei geschehe der Hauptabsatz für Brustfleisch durch den LEH. Das

Brustfleisch, darin waren sich alle Interviewpartner einig, ist das wertbestimmende Teilstück (I\_1-7).

*„Das Tier finanziert sich über das Brustfleisch.“ (B1\_Zeile 174)*

Damit findet laut einem Interviewpartner eine Quersubvention der verbleibenden Teilstücke statt (I\_2). Allerdings erkennen die Experten auch für Flügel und Schenkel in den letzten Jahren eine Trendwende bezüglich des Nachfrageverhaltens auf dem deutschen Markt. Dabei seien die Absatzzahlen für diese Produkte vor allem mit Bezug auf das Grillgeschäft deutlich saisonabhängig (I\_6-7). Hinsichtlich des Exports von Hähnchenfleisch beschrieben die Experten den europäischen Binnenmarkt als bedeutendsten Zielmarkt (I\_1, I\_4-6). Die wichtige Rolle der Niederlande als Handelspartner wurde auch in Bezug auf den Handel mit Lebendgeflügel und der Sicherung des Fleischaufkommens betont (I\_6). Aufgrund der Einhaltung hoher Standards für die Hähnchenmast und damit einhergehend niedriger Besatzdichten würden aktuell weniger Tiere erzeugt und gleichzeitig kaum neue Ställe gebaut (I\_4, I\_6-7). Daher sei auch Polen als Lebentierlieferant für die deutsche Hähnchenfleischbranche in jüngster Zeit von Bedeutung, so ein Experte. Als weitere Zielmärkte für deutsches Hähnchenfleisch wurden England und Schweden genannt. Nach Frankreich werden laut der Gesprächspartner vor allem ganze Schlachtkörper geliefert (I\_6).

Die Bedeutung eines Absatzkanals außerhalb der Lebensmittelkette werden von dem überwiegenden Teil der Experten bestätigt (I\_1-2, I\_4-7).

*„Neben dem LEH, der weiterverarbeitenden Industrie und den Großmärkten als Abnehmer für Lebensmittel spielt die Pet-Food Industrie eine Rolle für den Absatz.“ (16\_Zeile 34 f.)*

Auf außereuropäischen Zielmärkten würden geringe Mengen der Überhangware vermarktet. Dabei seien die Exportströme in Drittstaaten nicht konstant (I\_1, I\_4, I\_6-7). Exportiert würden Broiler und Suppenhennen in Form von „leichten Hühnern“ (Suppenhennen unter 800 g), Karkasse, Schwinge, Keule und Innereien. Exportmärkte seien dabei spezifisch, denn die Verbraucheransprüche sind je nach Destination unterschiedlich (I\_1-7).

Die „gefrorenen Blöcke“, bekannt aus der medialen Darstellung und öffentlichen Diskussion, gehören laut einem Experten der Vergangenheit an. Exportiert würde nun unterverpackte Ware (I\_7). Die hochpreisigen Stücke gingen dabei in die Schweiz und nach Asien (Hong-Kong). China und Westafrika seien weitere Handelspartner. Bis vor kurzem sei Südafrika ein wichtiger Partner gewesen. Nun werde aufgrund der Antidumpingregelung keine deutsche Ware mehr in das Land geliefert (I\_4). In Bezug auf die Entwicklung der Exportmärkte herrschte unter den Experten Uneinigkeit. Zum einen wurde angeführt, dass mit einem zunehmend differenzierten Nachfrageverhalten der Verbraucher in Deutschland mehr Produkte auf Drittlandmärkten abgesetzt werden oder die Exporte zumindest konstant bleiben (I\_5, I\_3). Auf der anderen Seite wurde argumentiert, dass auf dem deutschen Markt weiterhin ein Nachfrage-Potential besteht, da der durchschnittliche deutsche Verbrauch noch unter dem europäischen Durchschnittsverbrauch liegt. Zudem seien Exportmärkte unsicher und die deutschen Produzenten auf Drittlandmärkten kaum konkurrenzfähig (I\_1-2, I\_4, I\_6-7).

Mit Bezug auf Motivationen für den Export von Hähnchenfleisch brachten die Gesprächspartner den Absatz in Drittmärkten mit der „international reziproken Wertigkeit der Teilstücke“ in den verschiedenen Märkten in Verbindung (I\_6). Während in Deutschland und Europa vor allem das Brustfleisch nachgefragt würde, präferierten Konsumenten in ausländischen Zielmärkten oft andere Teilstücke. So seien die Hühnerfüße in einigen asiatischen Ländern ein beliebtes Nachfrageprodukt (I\_1-2, I\_6-7). In diesem Zusammenhang entwickeln die Schlachtunternehmen Strategien, um die Schlachtnebenprodukte möglichst ökonomisch zu verwerten. So verfügt ein Vermarkter über die technische Ausstattung, um Hühnerfüße gewinnbringender zu exportieren. Hier erlangen neue Qualitätsparameter für die Produzenten

Bedeutung. Der Zustand der Fußballen ist ein wichtiges Kriterium für den Export nach Hong Kong als Zielmarkt (I\_6).

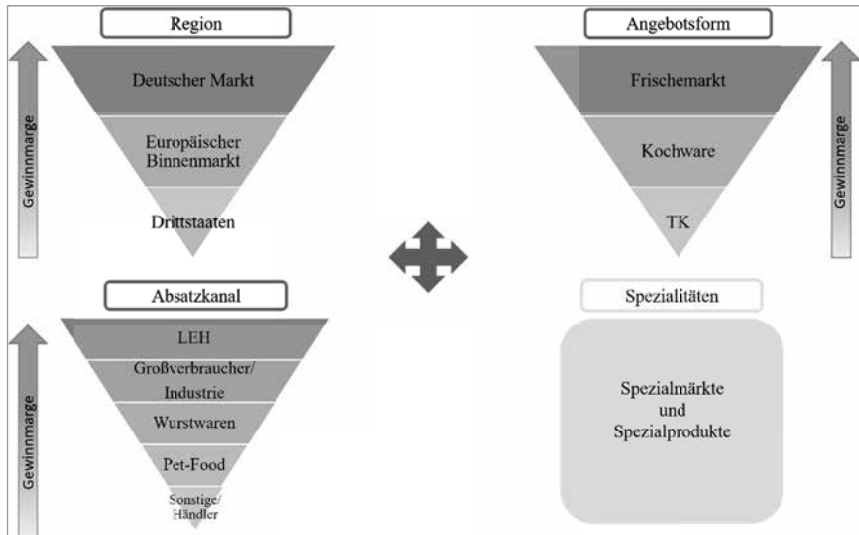
Grundlage für die Ausfuhr sei immer „die betriebswirtschaftliche Motivation des Absatzes zum besten Preis“ und eine möglichst ökonomische Verwertung des ganzen Schlachtkörpers (I\_6). „Bei der Produktion sind die Margen sehr klein. Es muss an jeder Stellschraube gedreht werden“ (I\_5). Einigkeit besteht in der Auffassung, dass zunächst versucht wird, den größtmöglichen Teil der Produktion auf dem deutschen Markt abzusetzen, da hier die bessere Wertschöpfung erreicht werden könne.

Gleichzeitig sei aber auch die Vertrauenswürdigkeit der Handelspartner ein wichtiger Faktor, der Handelsbeziehungen bestimmt.

„Die Teile werden nicht um jeden Preis exportiert.“ (B7\_ Zeile 161)

Die Interviewergebnisse bezüglich der „Verwertungsstränge und Motivationen“ können anhand eines Modells, wie in Abbildung 1 veranschaulicht, zusammengefasst werden:

**Abbildung 1: Verwertungskaskade für deutsches Hähnchenfleisch**



Quelle: Eigene Darstellung (2018).

Abbildung 1 weist die Vorzüglichkeit im Rahmen der verschiedenen Vermarktungswege für Hähnchenfleisch aus. Das Wertungsgertist besteht aus verschiedenen Dimensionen mit jeweils untergeordneten Stufen: Der Region, der Zubereitungsform und dem Absatzkanal. Das Zentrum der Abbildung stellt die Ausgangssituation der Verwertungsentscheidungen dar. In jeder Dimension wählt der Vermarkter in der Ausgangssituation einen Verwertungsweg bzw. eine Stufe. Die Darstellung in Pyramidenform suggeriert dabei die Vorzüglichkeit der einzelnen Stufen innerhalb der Pyramide. Je spitzer die Pyramide zuläuft, desto geringer ist die Gewinnmarge und desto geringer ist unter Umständen auch die Menge, die jeweils abgesetzt wird. Dementsprechend lautet der Grundsatz, einen möglichst großen Teil des Schlachtkörpers auf der jeweils oberen Stufe zu vermarkten. Eine vierte Dimension, die der Spezialitäten, ist durch Form und Graustufen abgesetzt. Produkte, die in dieser Dimension verwertet werden, kommen mit den anderen Dimensionen nicht in Berührung. Denn hier werden Produkte verwertet, für die als Lebensmittel innerhalb Europas kein Markt existiert. Dementspre-

chend enthält die Dimension keine untergeordneten Stufen. In Drittländern gelten diese Produkte unter Umständen als Delikatesse. Hühnerfüße können beispielsweise nicht als Lebensmittel auf dem deutschen Markt abgesetzt werden, in asiatischen Ländern besteht aber große Nachfrage nach diesem Produkt (CHANG: 2007; I\_6). Die Anordnung der Stufen ist dabei nicht unumstößlich. Je nach Unternehmen und Marktlage kann die Reihenfolge der Stufen unterschiedlich sein.

Nach Aussage der Marktexperten findet somit die vorzüglichste Verwertung auf dem deutschen Markt in frischer Form und durch den LEH statt. Eine Verwertung von Hähnchenfleisch in tiefgefrorener Form auf dem Drittlandmarkt durch Händler verspräche die geringste Gewinnmarge und stelle somit die ungünstigste Verwertungsalternative dar (I\_1-2, I\_5-7).

Für den Ablauf des Exportgeschäfts nannten die Gesprächspartner zwei Möglichkeiten. Die Teilstücke würden von ausländischen Importeuren entweder direkt in Deutschland aufgekauft oder von deutschen Unternehmen auf den ausländischen Markt gebracht. Nach Ansicht eines Experten haben größere Schlachtunternehmen die Möglichkeiten, selbst zu exportieren. Das sei aber seltener der Fall (I\_1, I\_6-7). Die befragten Vermarkter gaben an, dass üblicherweise ausländische „Trader“ auf die Unternehmen zukommen und Ware aufkaufen. Im Zuge der Regelung zu den veterinärhygienischen Anforderungen würden wirtschaftseigene Veterinärzertifikate genutzt.

#### **4 Diskussion**

Sowohl Deutschland als auch die EU setzten insgesamt nach wie vor den dominierenden Anteil der Hähnchenfleischexporte auf dem europäischen Binnenmarkt ab. Für die EU-Ausfuhren konnte für den Betrachtungszeitraum gleichzeitig eine deutlichere Ausrichtung auf Drittlandmärkte, insbesondere auf den afrikanischen Markt, konstatiert werden. Für die deutsche Hähnchenfleischindustrie spielen Drittlandmärkte nach wie vor eine untergeordnete Rolle. Auffällig waren sowohl für die EU insgesamt als auch für Deutschland niedrige Unit Values in afrikanischen und asiatischen Ländern in einem Vergleich zum EU-Binnenmarkt. Diese Beobachtung ist durch die Preiswürdigkeit in verschiedenen Absatzmärkten und durch die verschiedenen Produktarten, die die Zielmärkte erreichen, nachvollziehbar.

Die Handelsstrategie Deutschlands konnte im Zuge einer Analyse auf Basis der exportierten Produktgruppen in Drittstaaten konkretisiert werden. Von 2010 bis 2017 waren es insgesamt breit gefasste Gruppen von gefrorenen Produkten oder ganze gefrorene Schlachtkörper, die Deutschland verließen (EUROSTAT, 2019). Unter Berücksichtigung der kulturellen Vielfältigkeit der Zielmärkte sowie der breiten Angebotspalette - das Brustfleisch ausgenommen - ist das Exportverhalten kaum überraschend.

Die Analyse deutet auf die Schnellebigkeit des Hähnchenfleischmarktes, im Hinblick auf Destinationen und Exportprodukte hin, denn Handelspartner waren für Deutschland insgesamt breit gestreut und die Austauschbeziehungen im Zeitverlauf volatil. Diese Dynamik wurde spezifisch für den Geflügelfleischmarkt bereits in verschiedenen Veröffentlichungen festgestellt (WINDHORST, 2006, 2016; CHANG, 2007). Unter Berücksichtigung mehrdimensionaler Einflussgrößen erscheint diese Beobachtung nachvollziehbar, denn divergente Verbraucherverwünsche, eine stark vertikal integrierte Branche sowie insbesondere nicht tarifäre Handelshemmnisse in Form von seuchenhygienischen Anforderungen und daraus resultierenden Einfuhrstopps wirken sich auf die Exportströme aus (CHANG, 2007; DAVIS et al., 2013).

Im Zuge der Expertengespräche wurde der Absatz in Drittmärkte im Einklang mit den vorangegangenen Analyseergebnissen als inkonstant beschrieben und damit begründet, dass der Export über ausländische Händler abgewickelt wird, die an die Unternehmen herantreten (I\_3, I\_5-6). Diese Darstellung erscheint schlüssig, auch weil ein aktives Eintreten der Unternehmer in Drittlandmärkte, insbesondere in Entwicklungsländer, vermutlich mit entsprechend hohen Kosten und Risiken verbunden wäre. Diese Annahme entspricht den Ergebnissen von

ARVIS et al. 2016, die Transaktionskosten für den Handel von landwirtschaftlichen Gütern in Entwicklungsländern als hoch beschreiben. Darunter fallen auch Markteintrittskosten (EFKEN et al.: 2017). Eine gewisse Beständigkeit der Beziehungen zu entsprechenden Händlern kann aber dennoch vermutet werden, da ansonsten wohl eine Planbarkeit der Produktion kaum in ausreichendem Maße möglich wäre.

Eine grundlegende Erkenntnis ist die Mehrdimensionalität der Verwertungswege für Hähnchenfleisch. Es konnte ein Verwertungsmodell erarbeitet werden, welches verschiedene Dimensionen und jeweils untergeordnete Verwertungsstufen beinhaltet und die Vorzüglichkeit dieser darstellt. Anhand dieses Modells konnte untermauert werden, dass eine Verwertung auf dem deutschen Frischemarkt und durch den LEH immer die betriebswirtschaftlich vorzüglichste Verwertungsalternative darstellt. Daher besteht für die Vermarkter ein großer Anreiz, den möglichst größten Anteil der Produktion auf dem deutschen Markt abzusetzen. Eine Abgabe der Teile an die Lebensmittel- und die Pet-Food-Industrie auf dem deutschen oder europäischen Markt ist oft die nächstlukrativere Verwertungsstufe.

Exportströme in Drittstaaten können teilweise sicherlich mit einer international reziproken Wertigkeit der Teilstücke begründet werden. Dies trifft vor allem auf Teilstücke zu, die im deutschen und europäischen Markt auf Grund tradierter Verzehrsgewohnheiten nicht abgesetzt werden können. Diese Produkte entsprechen denselben Qualitätsanforderungen, denen im Heimmarkt abgesetzte Waren genügen müssen. In diesem Sinne ist die Anmerkung zulässig, dass die Ausfuhr eines Produktes als Lebensmittel gegenüber einer Verwertung in der Heimtiermahrung unter Umständen die nachhaltigere Lösung darstellt. Diese Argumentation ist sicherlich insbesondere für die Spezialität „Hähnchenfüße“ und für den asiatischen Markt zutreffend. Denn hier kann aufgrund der Verbraucherpräferenz und relativ hoher durchschnittlicher deutscher Exportwerte darauf geschlossen werden, dass das Austauschverhältnis zum beidseitigen Vorteil gereicht. Das mag für andere Produkte und Absatzmärkte, besonders mit Blick auf niedrige europäische Durchschnittsexportwerte, nicht der Fall sein. Zumal auch davon ausgegangen werden kann, dass weitere Teile oder Schlachtnebenerzeugnisse nicht im gleichen Maße wie Hühnerfüße als Spezialitäten gelten.

Die Branche möchte sich laut Expertenaussage auf ihre Stärke, die Frischeproduktion für den deutschen Markt, und anschließend auf den Absatz im EU-Binnenmarkt sowie eine möglichst vollständige Verwertung des Schlachtkörpers konzentrieren. Diese Vermarktungsziele dürfen an dieser Stelle allerdings nicht mit einem vollständigen Versiegen der deutschen Exportströme in Drittländer interpretiert werden. Denn der Preis bleibt weiterhin die bestimmende Determinante für den Handelsweg.

Der Informationsgehalt der leitfadengestützten Interviews ist insgesamt als hoch einzuschätzen. Der wissenschaftliche Mehrwert der Ergebnisse wird besonders vor dem Hintergrund der Sensibilität der Thematik im Zuge einer kontroversen öffentlichen Diskussion deutlich, die auch die geringe Stichprobengröße erklärt. Die Gesamtheit der befragten Experten deckt entsprechend nur einen Teil der Branche ab. Somit können die Ergebnisse keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben.

## **5 Schlussfolgerungen**

Im Zusammenhang der teils intensiven Diskussion einiger NGOs können besonders zwei Vorwürfe für den deutschen Markt entkräftet werden: a) Die Verwertungskaskade erweist sich für die deutschen Unternehmen als deutlich multidimensionaler als es die Darstellung einiger NGOs suggeriert. Die Darstellung von Drittlandexporten als erste lukrative Alternative zu ansonsten anfallenden Entsorgungskosten kann so als nichtzutreffend identifiziert werden. b) Gleiches gilt für die Darstellung der Exporte als Ventil im Zusammenhang mit dem Wegfall des Nutztiermahrungsmarktes aufgrund der BSE-Krise. In beiden Fällen werden ne-

ben anderen Verwertungsmöglichkeiten auch die Heimtierindustrie und im Zuge der Fettverwertung die Nutztierindustrie als wichtige Abnehmer unterschlagen.

Nichtsdestotrotz können und sollen an dieser Stelle nicht alle Kritikpunkte der Veröffentlichungen für ungültig erklärt werden, denn der Anspruch der Arbeit war es nicht, Auswirkungen von Exporten in Drittlandmärkten zu untersuchen. Daher kann nicht bewertet werden, inwieweit unter Umständen bereits verhältnismäßig geringe Exportmengen auch aus Deutschland negative Folgen in afrikanischen Märkten haben. So kann diese Kritik insbesondere für EU-Exporte insgesamt nicht entkräftet werden, zumal die Exporttendenz der EU eine deutliche Steigerung in afrikanische Staaten zeigt.

Obwohl Handelsdaten und Expertengespräche auf eine künftige Konzentration der deutschen Branche auf Heim- und EU-Binnenmarkt hinweisen, kann daraus nicht geschlossen werden, dass Exporte in Drittmarkt in naher Zukunft vollständig versiegen. Einerseits ist nicht davon auszugehen, dass sich das Verbraucherverhalten kurzfristig deutlich ändert. Gleichzeitig bleibt die Gewinnmarge die bestimmende Determinante, sodass bei bestehender Nachfrage und unter Beibehaltung aktueller Exportbedingungen in Bezug auf tarifäre Handelshemmnisse auch weiterhin Hähnchenfleisch in Drittstaaten exportiert werden wird.

Diese Einschätzung beinhaltet keine kritische Bewertung der betriebswirtschaftlichen Motivation der Vermarkter. Denn es ist unklar, ob und mit welcher Reichweite für die Vermarkter eine Verantwortung bezogen auf die Entwicklung der lokalen Hähnchenfleischindustrie in Drittlandmärkten besteht. Die Interviewpartner haben erklärt, dass der überwiegende Teil der Exportgeschäfte über Händler noch am eigenen Schlachtbetrieb abgewickelt wird, gleichzeitig sind den Beteiligten die Exportdestinationen der Produkte bekannt. Im juristischen Sinne ist das Verantwortungsverhältnis durch die Ratifizierung von Handelsabkommen geklärt. Inwieweit die Exportaktivitäten in Bezug auf Preis und Menge und deren Auswirkungen auf ausländische Märkte darüber hinaus auch einem „korrekten“ moralischen Handeln im Sinne der Forderung einiger NGOs und vor dem Hintergrund eines westlich geprägten Verständnisses von Moral entsprechen, kann nicht beurteilt werden. In diesem Zusammenhang ist korrektes moralisches Handeln nicht definiert und müsste ohnehin auf den verschiedenen Ebenen (Produzent, Händler, Abnehmer und Staat auf der Export- und Importseite) beleuchtet werden. Darüber hinaus ist es entscheidend, neben Einflussgrößen auf den Handel auch die spezifische Marktlage in Abnehmerländern in Bezug auf Nachfrageverhalten und die Entwicklung der heimischen Produktion näher zu betrachten. Mögliche Konsequenzen von Importströmen sind dabei differenziert für verschiedene Interessensgruppen zu beurteilen. Denn die Einfuhr und das Angebot von kostengünstigem Hähnchenfleisch hat für Konsumenten womöglich andere Auswirkungen als für lokale Hähnchenfleischerzeuger.

## Literatur

- ARVIS, J.-F., Y. DUVAL, B. SHEPHERD, C. UROKTHAM, und A. RAJ (2016): Trade Costs in the Developing World: 1996–2010. In: *World Trade Review*, 15 (3): 451-474.
- AUDRAN, X. (2017): Poultry and Products Annual - EU-28 Broiler Production to Grow in 2017 and 2018. Global Agriculture Information Network Report. USDA.
- AVEC (ASSOCIATION OF POULTRY AND POULTRY PROCESSORS AND POULTRY TRADE IN THE EU COUNTRIES) (2016): 2016 Annual Report. Jährlicher Bericht. Brüssel. Association of Poultry Processors and Poultry Trade in the EU Countries. BMEL (BUNDESMINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT UND ERNÄHRUNG) (2016): Fair conditions of competition: The end for export subsidies. Berlin, [https://www.bmel.de/EN/Agriculture/Market-Trade-Export/\\_Texte/ExportRefunds.html?nn=529300](https://www.bmel.de/EN/Agriculture/Market-Trade-Export/_Texte/ExportRefunds.html?nn=529300), abgerufen am 21.12.2017.
- BREMEN, V. VON, M. LUKOW, F. MARI, A. SCHUFFENHAUER, K. SIEG und S. TANZMANN (2017): Das Globale Huhn, die Folgen unserer Lust auf Fleisch“. Brot für die Welt. In: [https://www.bramfelderlaterne.de/Dokumente/ImFokus\\_Das\\_globale\\_Huhn.pdf](https://www.bramfelderlaterne.de/Dokumente/ImFokus_Das_globale_Huhn.pdf), abgerufen am 22.01.2018.



- CHANG, H.-S. (2007): Overview of the World Broiler Industry: Implications for the Philippines. In: Asian Journal of Agriculture and Development, 4 (2): 67-82.
- DAVIS, C.G., D. HARVEY, a: S. ZAHNISER (2013): Assessing the Growth of U.S. Broiler and Poultry Meat Exports. Outlook. United States Department of Agriculture.
- EFKEN, J., B.J. SIMON, J.R. KRUPP, und A. HORTMANN-SCHOLTEN (2017): Der Markt für Fleisch und Fleischprodukte. In: German Journal of Agricultural Economics, 66 (2017): 64-81.
- EUROSTAT (2019): Easy Comext Datenbank.  
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/newxtweb/setupdimsselection.do>, abgerufen am 03.01.2019.
- FAO, OECD (2018): OECD-FAO Agricultural Outlook 2018-2027 – Special Focus: Middle East and North Africa. Agrarausblick. In: <http://www.agri-outlook.org/Agricultural-Outlook-2018.pdf>, abgerufen am 21.01.2019.
- FAOSTAT (2019). Crops and livestock products. In: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/TP>, abgerufen am 11.01.2019.
- GLÄSER, J., und G. LAUDEL (2010): Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse. 4. Aufl. Wiesbaden: VS-Verlag.
- HENZEL, A. (1994): Marktforschung. Grundlage für Marketing und Marktpolitik. Stuttgart: UTB-Verlag.
- MARI, F. (2010): Keine Chicken schicken. Wie Hühnerfleisch aus Europa Kleinbauern in Westafrika ruiniert und eine starke Bürgerbewegung in Kamerun sich erfolgreich wehrt. 3. Ausgabe. Bonn: Evangelischer Entwicklungsdienst, Association Citoyenne de Défense des Intérêts Collectifs.
- MARI, F. und R. BUNTZEL (2008): The Global Chicken: Chicken Breast and Chicken Wings - But Who Eats the Leftovers? Frankfurt am Main: Brandes & Apsel.
- MAXQDA (2018): Was ist MAXQDA? MAXQDA – The Art of Data Analysis. 2018. In: <https://www.maxqda.de/was-ist-maxqda>, abgerufen am 14.02.2018.
- MAYER, H. O. (2013): Interview und schriftliche Befragung – Grundlagen und Methoden empirischer Sozialforschung. 6. Aufl. München: Oldenburg Verlag.
- OBERT, M. (2014): Das globale Huhn. Greenpeace Magazin Ausgabe 5.14. In: <https://www.greenpeace-magazin.de/das-globale-huhn>, abgerufen am 12.12.2018.
- RAUPP, J. (2010): Tödliche Tomaten und billige Hähnchen. sueddeutsche.de, 2010, Abschn. Wirtschaft. In: <http://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/lebensmittel-toedliche-tomaten-und-billige-haehnchen-1.218502>, abgerufen am 13.01.2018.
- WINDHORST, H.-W. (2006): Changes in Poultry Production and Trade Worldwide. In: World's Poultry Science Journal, 62 (4): 585–602.
- WINDHORST, H.-W. (2016): Patterns of EU poultry meat production and trade - A 2016 status report. Vechta: Wing. In: <https://zootechnicainternational.com/featured/patterns-eu-poultry-meat-production-consumption-2016-status-report/>, abgerufen am 23.01.2018.
- WITZKE, H. VON, H.-W. WINDHORST und S. NOLEPPA (2017): Der gesellschaftliche Nutzen moderner Geflügelfleischerzeugung in Deutschland und der Europäischen Union – Eine Analyse ökonomischer und ökologischer Effekte. HFFA Research Paper 04/2017.
- ZEIT ONLINE (2015): Export: Billigfleisch für Afrika. 20. Januar 2015, Abschn. Wirtschaft. In: <http://www.zeit.de/wirtschaft/2015-01/experte-gefluegel-afrika>, abgerufen am 22.01.2018.

## **DIVERSIFIZIERUNG**



## DAS LEISTUNGSBÜNDEL WEINTOURISMUS ALS STRATEGIE FÜR WEINBAUBETRIEBE

*Jens Rüdiger<sup>1</sup>, Jon H. Hanf*

### **Zusammenfassung**

Immer mehr Veröffentlichungen im Agrarsektor beschäftigen sich mit dem Thema des Agrartourismus. Im Bereich des Weinbaus hat der Weintourismus Einzug in den akademischen Diskurs gefunden. Dies folgt zum einen aus der Notwendigkeit der Weinbaubranche im Zuge von Strukturveränderungen neue Absatzwege zu öffnen. Zum anderen wird dies vom Verbraucher infolge einer neu entwickelten Sehnsucht nach „regionalen und authentischen“ Lebensmitteln und gepaart durch die Zunahme des Kurzzeittourismus, befeuert. Untersuchungen und Veröffentlichungen in diesem Themenbereich zeigen jedoch teilweise ein geringes theoretisches Fundament. So werden beim Gros der Publikationen die Grundlagen der Tourismusökonomie ausgespart. Ziel dieses Beitrages ist es, erste theoretisch fundierte Herleitungen zur Einordnung des Leistungsbündels Weintourismus aufzuzeigen. Die Arbeit versucht, auf diesen Grundlagen anhand einer empirischen Untersuchung das Angebot von Weinbaubetrieben zu erheben, der Frage der Kooperationsbereitschaft von Weingütern innerhalb dieses Leistungsbündels nachzugehen und die Ziele, die Weinbaubetriebe damit verfolgen, zu eruieren.

Bei der Einordnung in einem literaturgestützten Kontext lässt sich Weintourismus, aus der Sichtweise der Weinproduzenten als eine Strategie für das Vermarktungsziel von Wein eingruppiieren. Die empirische Erhebung zeigt, dass sich eine Großzahl der Weinbaubetriebe unabhängig von der Betriebsgröße in diesem Bereich engagieren. Dabei kann das Ziel in drei unterschiedliche Bedeutungssegmente eingruppiert werden: zum einen als direktes, zum zweiten als indirektes Vermarktungsinstrument oder als eigene strategische Geschäftseinheit. Hierbei besteht immer eine Abhängigkeit zwischen Weingut und Destination und keine der beiden Seiten kann isoliert betrachtet werden, da diese im Bereich des Weintourismus nur als Symbiose agieren können.

### **Keywords**

Weintourismus, Leistungsbündel, Vermarktung

### **1 Einleitung**

Geleitet von sich verändernden Absatzstrukturen in der Weinbranche, vom politischen Willen der Agrardiversifizierung oder von einem akademischen Vakuum, engagieren sich immer mehr Verbände, institutionelle Organisationen und Hochschulen im Bereich des Weintourismus. Leider bleiben theoretisch fundierte Aussagen meistens aus. So wird der Weintourismus vermehrt der Nischenstrategie zugeordnet - auch wenn die Autoren eine genaue Hinführung der definitorischen Grundlage schuldig bleiben. Dies kann unter anderem darauf zurückzuführen sein, dass der Begriff der Strategie nach KREIKEBAUM (1997) den Charakter der „Allerweltsvokabel“ aufweist, oder aber durch unterschiedliche Veröffentlichungen, in denen von Strategien im Weintourismus oder Weintourismusstrategien die Rede ist, hier eine Beeinflussung findet. Zum Begriff der Strategie und was genau unter einer Strategie zu verstehen ist, existieren in der Literatur eine Vielzahl von Einordnungen (vgl. z.B. HUNGENBERG, 2014; WELGE et al., 2008). Eine dieser Definition beschreibt eine Strategie als Maßnahmenbündel

---

<sup>1</sup> Hochschule Geisenheim University, Von-Lade-Str. 1, 65366 Geisenheim, jens.ruediger@hs-gm.de

und Ressourcenzuordnung zur Erreichung grundlegender, langfristiger Ziele eines Unternehmens. Diese allgemeine ökonomische Definition wird in der Literatur sehr breit verwendet und akzeptiert (BAMBERGER und WRONA, 2004; SCHWEICKERT, 2007). Wenn man dieser Definition der Strategie folgt, handelt es sich beim Weintourismus ebenfalls um eine Strategie aus Maßnahmenbündeln und Ressourcenzuordnungen, da CORSTEN (1985) konstatiert, dass das touristische Produkt aus einem komplexen Bündel von verschiedenen Einzelleistungen besteht, die sich aus materiellen und immateriellen Komponenten zusammensetzen. Im Rahmen der Wettbewerbsaspekte werden als Merkmale einer Nische die geringe Wettbewerbsintensität und eine geringe Anzahl an Mitbewerbern gesehen (WEINHOLD-STÜNZI, 1990; BEARE 2003). Dies kann für den Bereich des Weintourismus so nicht bestätigt werden (siehe auch RÜDIGER et al. 2015, DREYER und RATZ, 2013). Nach DREYER et al. (2015) sind Weinproduzenten die bedeutendsten Leistungsträger im Weintourismus und stellen die Grundlage für Weintourismus dar. So zeigen RÜDIGER und HANF (2018), dass die Umsetzung und das gesteigerte Interesse von der breiten Masse der Weingüter und Winzergenossenschaften getragen werden. Dazu haben sie eine Theorie von verschiedenen Zielen, die ein Weingut bei der Integration von Weintourismus in die Betriebsstruktur verfolgt, vorgestellt. So kann Weintourismus den direkten und indirekten Verkauf von Wein fördern oder als eigene strategische Geschäftseinheit gelten.

Trotz des Konsenses um den wirtschaftlichen Nutzen, der Umsetzung und der Zielsetzung, lassen sich in der Literatur nur wenige Ansätze finden, wie sich dieses Leistungsbündel des Weintourismus äußert, welche Arten von Kooperationen innerhalb dieses Leistungsbündels von Weinproduzenten geschlossen werden und wie sich die Positionierung der Weinbauproduzenten innerhalb dieses Leistungsbündels manifestiert. Auch die Grundlagen der Tourismusökonomie bei der Herleitung der Multidimensionalität des Weintourismus wurden weitgehend ausgespart.

Die Arbeit versucht anhand einer Literaturrecherche erste Ansätze zur Einordnung und zum Aufbau des Leistungsbündels Weintourismus zu geben und lässt dabei die Grundlagen der Tourismusökonomie einfließen. Darüber hinaus soll anhand einer empirischen Untersuchung das Angebot von Weinbaubetrieben erhoben werden, der Frage der Kooperationsbereitschaft von Weingütern innerhalb dieses Leistungsbündels nachgegangen und diskutiert werden, ob sich die Theorie von RÜDIGER und HANF (2018) über die Ziele von Weinbaubetrieben bestätigen lassen.

## **2 Leistungsbündel Tourismus**

### **2.1 Destination als Grundlage des Leistungsbündels**

Nach AGARWAL (1997) fasst eine Destination die touristische Leistung einer Region zusammen. Dabei werden die Leistungen von unabhängigen Wirtschaftseinheiten erbracht, bei denen die eigene Gewinnmaximierung Priorität hat (LARBIG et al., 2004). Im Vergleich zu anderen Dienstleistungen zeichnet sich die touristische Dienstleistung durch eine dezentrale und partikuläre Leistungserstellung aus (KASPAR, 1995). Dabei werden die einzelnen Elemente der Dienstleistung innerhalb eines geografischen Raums erbracht. Dies kann die Anreise mit einer Bahngesellschaft, die Übernachtung in einem Hotel oder der Besuch einer gastronomischen Einrichtung sein (MÜLLER, 1995). Die Zusammensetzung der jeweiligen touristischen Leistung wird durch die Angebotsdiversifikation diverser Leistungsträger, aber auch durch die Motive, Bedürfnisse, Werte, verfügbare Mittel und Zeit der Kunden beeinflusst (KLEINSCHMIDT et al., 1996). Die Leistung setzt sich dabei aus materiellen und immateriellen Bestandteilen zusammen (CORSTEN, 1985; RUSHTON und CARSON, 1985) die dem Gast als Einzelleistung angeboten oder als Leistungsbündel offeriert werden (PECHLANER und ZEHRER, 2005). Der Konsument nimmt die touristische Dienstleistung innerhalb der Dienstleistungskette prinzipiell als Bündel wahr (BIEGER und BERITELLI, 2013; EISENSTEIN, 2014). Einzelne

touristische Dienstleistungen oder Produkte sind dabei am Markt nur begingt konkurrenzfähig, wenn sie nicht mit komplementären Leistungen innerhalb des Leistungsbündels verknüpft sind, da der Tourist seinen Nutzen durch den Konsum des Leistungsbündels erfährt (WÖHLER, 2002). So kommen die einzelnen Anbieter nicht umhin, mit anderen Leistungsträgern in Kontakt zu treten und Kooperationen zu bilden (WÖHLER, 1997). Diese können sowohl als horizontale, vertikale und laterale Kooperation bestehen. Dabei wird unter dem Begriff der Kooperation eine Form der freiwilligen, zwischenbetrieblichen Zusammenarbeit von mindestens zwei Unternehmen unter Wahrung ihrer wirtschaftlichen und rechtlichen Selbstständigkeit verstanden (HANF und DAUTZENBERG, 2008). Horizontale Allianzen bestehen bei der Zusammenarbeit von Unternehmen untereinander (DREYER, 2012). Vertikale Zusammenarbeiten besteht beispielweise, bei Gastronomiebetrieben, die ihren Wein von lokalen Produzenten beziehen (WEIERMAIR und KNEISL, 1996). Laterale Kooperationen bestehen, wenn Weingüter mit touristischen Partnern oder anderen Betrieben anderer Bereiche auf der gleichen Stufe zusammenarbeiten (DREYER, 2012).

Die Beziehung der einzelnen Leistungsträger kann sowohl kooperativ wie auch durch Konkurrenz geprägt sein. Der Tourist wird durch gemeinsame Anstrengungen auf eine Destination aufmerksam und innerhalb der Destination konkurrenzieren die Anbieter mit vergleichbaren Angeboten um den Touristen. Auch einzelne negative Erlebnisse können dabei den Gesamteindruck des Leistungsbündels trüben (WORATSCHEK, 2001). So wird das touristische Leistungsbündel durch eine Vielzahl von Beziehungen geprägt, die das touristische Gesamtprodukt auszeichnen. HANKINSON (2004) identifiziert für eine touristische Destination vier Arten von Beziehungen: Die primären Dienstleistungen, die durch Hotellerie, Verbände, Event- und Freizeitanbieter o.ä. offeriert werden, machen den Hauptteil des Dienstleistungsproduktes aus und umfasst die Beziehungen zu Organisationen und Personen, welche den Zugang zur Destination erlangen. Zur Markeninfrastruktur zählen die Erreichbarkeit der Destination, die Infrastruktureinrichtungen wie z. B. Parkplätze, die Mobilität vor Ort und der Raum, in dem das Destinationsprodukt angeboten wird. Der Kommunikation kommt außerdem eine wichtige Rolle zu, um ein konsistentes und aktuelles Bild der Destinationsmarke zu vermitteln. Dabei ist es wichtig, dass das vermittelte Image auch mit der Realität übereinstimmt.

## **2.2 Bestandteile des Leistungsbündels**

Das touristische Produkt stellt ein komplexes Bündel aus verschiedenen Einzelleistungen dar (CORSTEN, 1985). Dabei stehen innerhalb dieses Bündels die Dienstleistungen an erster Stelle und werden durch Sachleistungen und Informationen ergänzt (ENGELHARDT, 1990). Dennoch sind touristische Dienstleistungen insgesamt viel komplexer als traditionelle Dienstleistungen, da die Einzelleistungen zeitlich und räumlich zum touristischen Produkt gebündelt werden und von einer Vielzahl von Akteuren erstellt werden (BERNET und BIEGER, 1999).

Nach SMITH (1994) besteht ein touristisches Produkt aus fünf Elementen. Diese Elemente sind je nach Art des touristischen Produkts unterschiedlich stark ausgeprägt und reichen von der physischen Komponente des Tourismus bis zur Einbindung und Beteiligung des Gastes. Da ein touristisches Produkt immer alle fünf Elemente beinhaltet, hängt der Erfolg von der Gestaltung und der Wechselwirkung der einzelnen Elemente ab. Dabei nimmt die direkte Einflussnahme des Tourismusanbieters und die Greifbarkeit von Element eins zu Element fünf ab. Im Umkehrschluss nimmt die Einflussnahme des Verbrauchers zu. Der Sockel wird durch die physische Komponente gebildet. Zu diesen Komponenten zählen Immobilien, Mobilien, Infrastruktur, natürliche Ressourcen wie die Landschaft oder auch das Wetter. Weitergehend wird das touristische Produkt durch die Dienstleistung innerhalb der Destination geprägt. Diese umfasst die Organisation und das Management der touristischen Leistung oder der Destination. Die dritte Komponente stellt die Gastfreundschaft, welche CLEMMER und SHEEHY (1991) auch als „erweiterten Service“ tituliert und bezieht sich auf die Art der Umsetzung, der

technischen Komponente des „Service“. Die folgenden zwei Komponenten, der Wahlfreiheit und der Beteiligung, beziehen den Tourist als Teil des Produkts mit ein. Dabei bezieht sich die Wahlfreiheit darauf, dass der Gast eine Auswahl an Möglichkeiten hat, um seine Erwartungen zufriedenzustellen. Der Grad der Wahlfreiheit variiert je nach Art der Reise, Wissensstand, Erfahrungen und Budget des Reisenden. Bei der fünften Komponente, der Beteiligung oder auch dem Engagement, muss nicht nur die physische Teilnahme eine Rolle spielen, sondern kann sich auch auf das Gefühl des Engagements oder auf die Konzentration und Aktivität beziehen (SMITH, 1994).

Neben der definitorischen Abgrenzung des touristischen Produktes kann das touristische Angebot in ursprüngliche und abgeleitete Angebotsfaktoren untergliedert werden. Dabei bezieht sich das ursprüngliche Angebot auf die Gesamtheit der Angebotsfaktoren, die keinen direkten Bezug zum Tourismus haben. Dies können landschaftliche Gegebenheiten, Flora und Fauna, die Kultur und Tradition, das Klima oder die vorhandene Infrastruktur sein und geben dem Tourismus die Richtung vor (KASPAR, 1995). Diese ursprünglichen Voraussetzungen werden durch abgeleitete Angebote ergänzt. Dies wären bspw. touristische Infrastruktur, touristische Angebote oder auch Events, die von einem Touristen als Bündel konsumiert werden. Dabei stehen die ursprünglichen und abgeleiteten Angebote in einer engen Abhängigkeit (FREYER 2006).

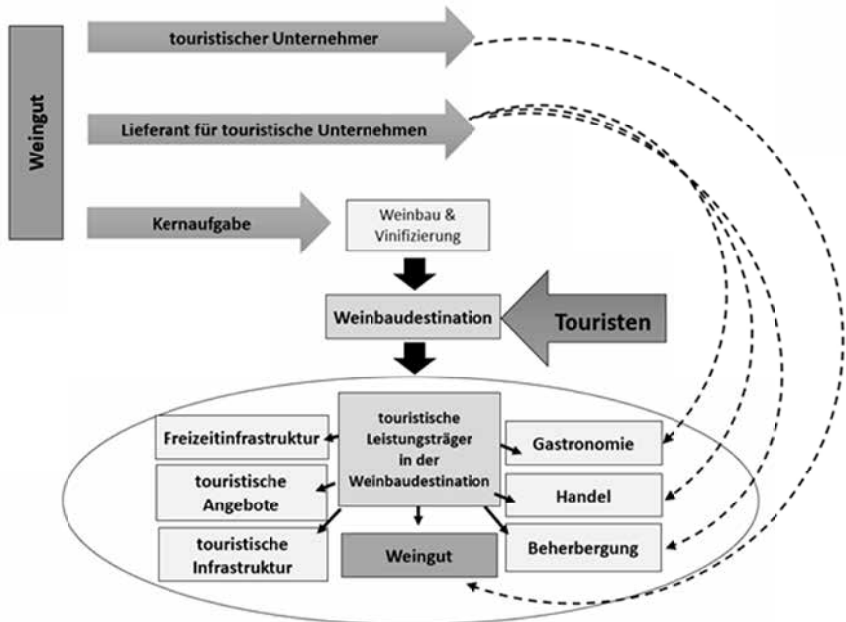
### **2.3 Weintourismus als Leistungsbündel**

Nach FREYER (2006) wird in einer Destination „... ein touristisches Leistungsbündel von verschiedenen Anbietern produziert und gemeinschaftlich angeboten ...“. Anbieter sind im Bereich des Weintourismus Weingüter und Winzergenossenschaften (DREYER, 2012). HALL et al. (2000) beschreiben das Angebot im Weintourismus wie folgt: „...all the resources utilized by tourists for the purpose of wine tourism and businesses and institutions which transforms those resources into a wine tourism product“. Dabei sind die Ressourcen der Zusammenarbeit und Angebote der unterschiedlichen Akteure im Weintourismus vielfältig (CARMICHAEL, 2001) Doch auch Professionalität und Entwicklungsstand sind ausschlaggebend für erfolgreichen Weintourismus. Hinzu kommt als grundlegende Voraussetzung, Weintouristen für die jeweilige Destination zu gewinnen, eine ausreichende Qualität der Weine und das Engagement der Tourismuswirtschaft (HALL et al., 2000). Ein herausragendes Merkmal bei weintouristischen Angeboten ist die Saisonalität - gerade, weil partielle Angebote nicht ganzjährig umsetzbar sind, bzw. nachgefragt werden. So ist z. B. die Nachfrage nach Outdoor-Angeboten von der Vegetationszeit der Reben abhängig. Gründe können aber auch Ferienzeiten, klimatische oder die Vorgabe rechtlicher Gegebenheiten sein. In der Folge müssen weintouristische Produkte in permanente und zeitlich begrenzte Angebote unterschieden werden. Zeitlich begrenzte Angebote wären danach z.B. geführte Weinwanderungen, Hoffeste, Weinausschank in den Weinbergen oder Besenwirtschaften. Unter permanente Angebote fallen z. B. Vinotheken, Beherbergung oder Restaurants (WILLIAMS et al., 2006). Innerhalb des Systems Tourismus kommt es zu einer gegenseitigen Beeinflussung des Tourismusobjekts (Tourismusort, Tourismusunternehmen und Tourismusorganisation) und des Tourismussubjektes (Tourismusform und Tourismusart). Eingebettet wird dieses System in einen übergeordneten beeinflussenden Parameter aus ökonomischer, ökologischer, technologischer, sozialer und politischer Umwelt (KASPAR, 1995). In weintouristischen Destinationen zeigt es sich, dass der Weintourismus einen wichtigen wirtschaftlichen Beitrag zur Regionalentwicklung der Destinationen beiträgt, da durch die Einkommensfunktion des Tourismus, unterschiedliche Leistungsträger von dieser Entwicklung partizipieren (WILLIAMS et al., 2006). Die Synergieeffekte bei einem Zusammenwirken von Tourismus, Weinbau und Weinvermarktung und die gegenseitige Abhängigkeit, wurden in zahlreichen Veröffentlichungen thematisiert (siehe auch exemplarisch: DREYER et al., 2015; HALL, 2000; GETZ, 2000). Wie in einer Arbeit von RÜDIGER und HANF (2017) dargelegt, zeigte sich, dass Winzergenossenschaften und Weingüter

weintouristische Aktivitäten in ihre Unternehmensstruktur integriert haben und somit Grundbestandteil des Leistungsbündel Weintourismus in einer Region sind. Daher stellt sich die Frage, wie Weingüter als Teil dieses Leistungsbündels agieren. In Abbildung 1 ist ein Ablauf aufgezeigt, der alle Facetten eines Weingutes als dessen Bestandteil aufzeigt.

Der Wein stellt für den Weintourismus die Basis, ohne Wein und Weinbau kann Weintourismus in einer Region nicht entstehen. Weinberglandschaften prägen die Wahrnehmung der Touristen und bilden das touristische Potenzial einer Region (DREYER, 2012). Damit bildet das Weingut durch seine Kernaufgaben – Weinbau und Vinifizierung – die Grundlage für die Weinbaudestination und den Weintourismus. Um diese Destination zu vermarkten, bedarf es einer touristischen Infrastruktur und touristische Leistungsträger (HALL et al., 2002). Diese touristischen Leistungsträger können Tourismusbetriebe im engeren Sinne sein und damit ausschließlich Leistungen für Touristen erstellen (z.B. Beherbergung) oder Tourismusbetriebe im weiteren Sinne, die nicht üblicherweise oder nicht ausschließlich tourismustypische Leistungen erstellen (z. B. Gastronomie an einer touristischen Destination) (FREYER, 2007). Ein Weingut kann in diesem Bereich selbst touristischer Unternehmer werden, in dem er touristische Angebote, Gastronomie oder Beherbergungsmöglichkeiten anbietet (DREYER et al., 2015) oder als Lieferant für andere touristische Unternehmen fungiert.

**Abbildung 1: Weinbaubetriebe als Bestandteil des Leistungsbündels Weintourismus**



Quelle: Eigene Darstellung.

### 3 Daten und Methoden

Zur Untersuchung des Angebotes, der Kooperationen und über die Zieldimension von Weinbaubetrieben wurde auf Grundlage der Literaturrecherche und vorangegangener Studien ein standardisierter Online-Fragebogen entwickelt. Für die Befragung wurden aufgrund einer zufälligen Auswahl 400 deutsche Weingüter und Winzergenossenschaften aus allen 13 deutschen Weinbaugebieten angeschrieben, um sich bei der Untersuchung zu beteiligen. Im Zeit-



raum der Online-Befragung wurde der Fragebogen 212-mal angeklickt und die Befragung selbst von 175 Teilnehmern begonnen. Aufgrund von Filterfragen und Abbrüchen flossen 161 verwertbare Befragungen in die Auswertung ein (siehe Tabelle 1). Zur Überprüfung der Signifikanz wurde der Wilcoxon-Mann-Whitney-Test (MWU-Test) verwendet. Paarweise Mittelwertvergleiche wurden mit dem Tukey-Test durchgeführt, als Signifikanzniveau wurde 0,05 gewählt. Ränge wurden mithilfe einer vereinfachten A-fortiori- Methode berechnet.

**Tabelle 1: Befragte Betriebe**

	abs. Häufigkeit	rel. Häufigkeit	Weingüter %	Winzer- genossenschaften %
< 10 ha	51	31,7	100	0
10 bis 20 ha	58	36,0	100	0
20 bis 30 ha	22	13,7	100	0
30 bis 50 ha	10	6,2	100	0
50 bis 100 ha	8	5,0	62,5	37,5
100 bis 500 ha	9	5,6	22,2	77,8
> 500 ha	3	1,9	0	100
Gesamt	161	100	91,2	8,8

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Empirische Erhebung

Um die Theorie von RÜDIGERND HANF (2018) zu verifizieren wurde gefragt ob die Weinbaubetriebe über eine eigene Restauration verfügen und welches ökonomisches Ziel sie damit verfolgen. Hier wurde zur Auswahl die drei Parameter von RÜDIGER und HANF als Mehrfachnennung vorgegeben: als Unterstützung für den Direktverkauf von Wein, als Werbemöglichkeit für einen späteren Weineinkauf bei einem Händler oder als eigener Geschäftszweig. Zusätzlich wurde noch die Antwortmöglichkeit „Keines der genannten Ziele“ und „Sonstige Ziele“ aufgeführt. 32,9 % der befragten Betriebe verfügen über eine eigene Restauration. Bei den alternativen Antworten wurde von zwei Betrieben unter „Sonstige Ziele“ die Antworten: als eigne Einnahmequelle und Zusatzeinkommen genannt. Da diese Aussagen unter dem Ziel „Als eigener Geschäftszweig“ subsumiert werden können, wurden die beiden Antworten hier eingerechnet. Tabelle 1 zeigt, dass 94,4 % eine Restauration als eigenen Geschäftszweig sehen und 86,8 % der Befragten sich durch die Restauration eine Unterstützung für den Direktverkauf von Wein erhoffen (siehe Tabelle 2).

Um zu hinterfragen, wie sich die genannten Ziele konkret im Umsatz widerspiegelt, wurde nach dem Anteil der Restauration am Gesamtumsatz des Betriebes gefragt: „Wie hoch schätzen Sie den Anteil des Gesamtumsatzes Ihres Betriebs, der durch Tourismus generiert wird?“ 43 Betriebe beantworteten die Frage. Es zeigte sich, dass der Anteil im Mittel 23,4 % beträgt und eine sehr hohe Spannweite zwischen 5 und 70 % vorherrscht (siehe Tabelle 3). Ein signifikanter Unterschied wurde hierbei bei der Entfernung der Betriebe zur nächsten Stadt mit über 10.000 Einwohnern festgestellt (zweis. MWU-Test:  $p = 0,7506$ ). So beträgt der Mittelwert bei Betrieben, die weniger als 10 Kilometern zur nächsten Stadt entfernt sind, 28,7 % vom Umsatz. Bei Betrieben, die weiter entfernt sind, waren es 17,6 % des Umsatzes (siehe Tabelle 4).

**Tabelle 2: Vor welchem Hintergrund ist an Ihren Betrieb eine eigene Restauration gekoppelt?**

N=53	Als Unterstützung für den Direktverkauf von Wein		Als Werbemöglichkeit für einen späteren Weinkauf bei einem Händler		Als eigener Geschäftszweig	
	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl
< 10 ha	94,4	17	16,7	3	100,0	18
10 bis 20 ha	82,4	14	23,4	3	88,3	15
20 bis 30 ha	100,0	5			100,0	5
30 bis 50 ha	50,0	1			100,0	2
50 bis 100 ha	71,4	5	42,9	3	85,7	6
100 bis 500 ha	100,0	3	66,7	2	100,0	3
> 500 ha	100,0	1			100,0	1
Gesamt		46		11		50
Prozent von 53		86,8		20,8		94,4

**Tabelle 3: Anteil des Restaurantumsatzes abhängig von der Betriebsgröße**

	Gesamt	< 10 ha	10 bis 20 ha	20 bis 30 ha	30 bis 50 ha	50 bis 100 ha	100 bis 500 ha
N	45	18	14	3	2	5	3
Mittelwert	23,4	28,9	20,7	20,0	17,5	25,0	18,3
Min	5,0	5,0	5,0	10,0	30,0	5,0	10,0
Max	70,0	70,0	60,0	30,0	5,0	40,0	25,0
Standardabweichung	15,8	18,8	14,0	10,0	17,7	16,6	7,6

**Tabelle 4: Restaurantumsatz abhängig von der Entfernung zur nächsten Stadt**

	< 10 km	> 10 km
N	26	21
Mittelwert	28,7	17,6
Min	5,0	5,0
Max	70,0	40,0
Standardabweichung	18,4	9,0
<i>p</i>	0,0442	

Weitergehend wurde die Frage der ökonomischen Ziele im Bereich der weintouristischen Veranstaltungen erhoben. Hier wurde gefragt, ob die Betriebe weintouristische Veranstaltungen anbieten und mit welchem Ziel. Das Fragedesign verhält sich als Äquivalent zur Frage der Restaurationen. Dabei gaben 62,7 % der Betriebe an, weintouristische Veranstaltungen durchzuführen. Die Alternativantworten bei den ökonomischen Zielen wurde von keinem gewählt. Die Antworten zeigten, dass 99 % der Befragten Weintourismus unter dem Ziel verfolgen, den Direktverkauf von Wein zu unterstützen. 38,6 % sehen im Weintourismus eine indirekte Vermarktung und 30,7 % nehmen Weintourismus als eigenen Geschäftszweig wahr (siehe Tabelle 5).

**Tabelle 5: Hintergrund von weintouristischen Veranstaltungen?**

N=101	Als Unterstützung für den Direktverkauf von Wein		Als Werbemöglichkeit für einen späteren Wein-kauf bei einem Händler		Als eigener Geschäftszweig	
	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl
< 10 ha	96,7	29	36,7	11	43,3	13
10 bis 20 ha	100,0	32	21,9	7	15,6	5
20 bis 30 ha	107,1	15	50,0	7	14,3	2
30 bis 50 ha	85,7	6	42,9	3	42,9	3
50 bis 100 ha	100,0	8	37,5	3	37,5	3
100 bis 500 ha	100,0	7	71,4	5	71,4	5
> 500 ha	100,0	3	100,0	3	0,0	0
Gesamt		100		39		31
Prozent von 101		99,0		38,6		30,7

Zur Erhebung, welche Art von abgeleitetem Angebot die Betriebe innerhalb des Leistungs-bündels einbringen, wurden die in der Literatur am häufigsten aufgelisteten klassischen An-geboten der Weingüter abgefragt. Es zeigt sich in der Auswertung (siehe Tabelle 6), dass die klassischen Angebote wie Weinproben, Kellerführungen, Weinbergführungen, Hoffeste und Jahrgangsverkostungen im Angebot priorisiert werden.

**Tabelle 6: Weintouristischen Veranstaltungen**

	Rang
Weinproben	1
Kellerführungen	2
Geführte Weinwanderungen durch die Weinberge	3
Hoffeste	4
Jahrgangsverkostungen	5
Thematische Weinproben (z.B. Schokolade und Wein)	6
„Events“ z.B. Wine & Beats, Wine & Dine	7
Thematische Hoffeste (z.B. Advent im Weingut)	8
Kulturveranstaltungen in Verbindung mit Wein (z.B. Lesungen)	9
Weinfeste in den Weinbergen	10
Fester Weinausschank in den Weinbergen	11

Um der Frage nach der Kooperationsfähigkeit oder welche Arten von Kooperationen inner-halb des Leistungsbündels von Weinbaubetrieben geschlossen werden, auf den Grund zu ge-hen, wurden die Betriebe, die weintouristische Veranstaltungen integriert haben, gefragt: In-wieweit arbeiten Sie bei der weintouristischen Angebotsgenerierung mit folgenden Betrieben zusammen (siehe Tabelle 7)? Die Frage wurde mithilfe einer sechsstufigen Likert-Skala (1 = sehr gering bis 6 = sehr eng) erhoben. Zusätzlich wurde die Antwortmöglichkeit „Keine Zu-sammenarbeit“ eingefügt. Bei der Auswertung wurde zwischen Betrieben, die mehr als 20 Hektar Rebfläche und Betrieben, die weniger bewirtschaften, differenziert. Die Differenzie-rung folgt der Annahme, die in der Literatur getroffen wird, dass Weintourismus vornehmlich von kleineren Weinbaubetrieben in das Portfolio mit aufgenommen wurde.

**Tabelle 7: Kooperationen innerhalb des weintouristischen Leistungsbündels**

		Zusammenarbeit mit ...						Keine Zusammenarbeit
		gering	teils,		$\mu$	$\sigma$	$p$	%
		%	%	eng %				
<b>anderen Weinbaubetrieben</b>	< 20 Hektar (N=62)	35,5	33,9	19,4	3,22	1,71	0,0992	11,3
	> 20 Hektar (N=39)	30,8	25,6	28,2	3,52	1,82		15,4
	Veränderung (+/-)	-4,7	-8,2	8,9				4,1
	-----							
<b>örtlicher Gastronomie</b>	< 20 Hektar (N=62)	22,6	25,8	30,6	3,71	1,80	0,9307	21,0
	> 20 Hektar (N=40)	25,0	37,5	32,5	3,76	1,51		5,0
	Veränderung (+/-)	2,4	11,7	1,9				-16,0
	-----							
<b>örtlicher Hotellerie</b>	< 20 Hektar (N=60)	25,0	26,7	28,3	3,58	1,89	0,8491	20,0
	> 20 Hektar (N=39)	25,6	38,5	33,3	3,70	1,45		15,4
	Veränderung (+/-)	0,6	11,8	5,0				-4,6
	-----							
<b>Zulieferbetrieben</b>	< 20 Hektar (N=63)	25,4	25,4	36,5	3,87	1,81	0,3917	12,7
	> 20 Hektar (N=37)	10,8	32,4	45,9	4,27	1,44		10,8
	Veränderung (+/-)	-14,6	7,0	9,4				-1,9
	-----							
<b>Reiseveranstaltern</b>	< 20 Hektar (N=59)	44,1	11,9	6,8	2,19	1,43	0,0311	37,3
	> 20 Hektar (N=39)	23,1	35,9	10,3	2,89	1,40		30,8
	Veränderung (+/-)	-21,0	24,0	3,5				-6,5
	-----							
<b>Tourismusorganisation</b>	< 20 Hektar (N=63)	31,7	28,6	22,2	3,23	1,66	0,3697	17,5
	> 20 Hektar (N=40)	25,0	35,0	27,5	3,54	1,48		12,5
	Veränderung (+/-)	-6,7	6,4	5,3				-5,0
	-----							

Im Bereich der horizontalen Kooperation mit anderen Weinbaubetrieben zeigt sich, dass 88,7 % der kleineren und 84,6 % der größeren Betriebe mit anderen Weinbaubetrieben zusammenarbeiten. Es findet sich kein signifikanter Unterschied in der Größenverteilung und der Varianz gering bis eng. Ein ähnliches Bild zeigt sich auch in der vertikalen Zusammenarbeit mit Gastronomie und Hotellerie oder der lateralen Kooperationen mit touristischen Partnern bzw. anderen Betrieben anderer Bereiche auf der gleichen Stufe wie Reiseveranstaltern und Tourismusorganisationen.

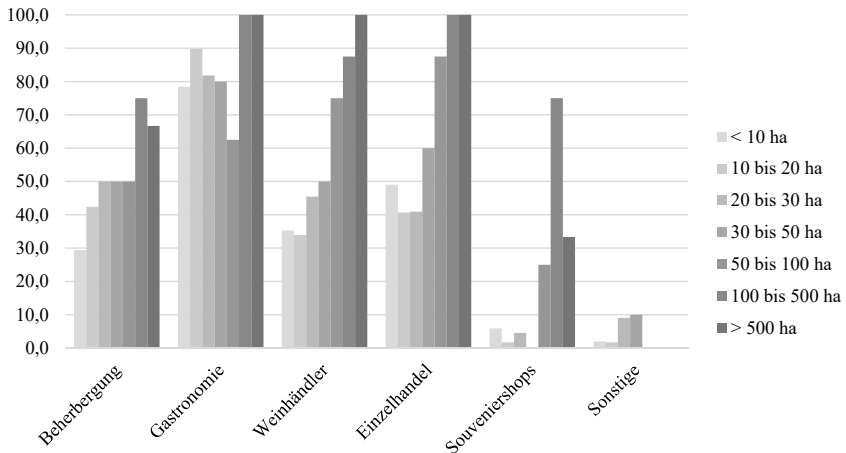
Um die Frage der vertikalen Kooperation genauer zu prüfen, wurden alle beteiligten Betriebe gefragt, ob sie als Zulieferer von Wein bei Betrieben innerhalb der touristischen Leistungsanbieter fungieren. Hier zeigte sich, dass ein signifikanter Unterschied zwischen den Betriebs-

größen vorherrscht und mit der Größenzunahme die Kooperationsfähigkeit steigt (siehe Tabelle 8 und Abbildung 2).

**Tabelle 8: Vertikale Kooperationen**

N: 161	Gesamt	< 20 ha	> 20 ha	Veränderung +/-	p
	% von 161	% von 110	% von 51	%	
Beherbergungsbetriebe	42,0	36,36	54,90	18,54	0,041
Gastronomie	83,3	84,55	82,35	-2,19	0,903
Weinhändler	42,6	34,55	60,78	26,24	0,003
Einzelhandel	50,6	44,55	64,71	20,16	0,027
Souvenirshops	8,6	3,64	19,61	15,97	0,002
Sonstige	3,1	1,82	5,88	4,06	0,371

**Abbildung 2: Größenzunahme bei Kooperationen**



## 5 Schlussfolgerung

Wie lässt sich Weintourismus in das Leistungsbündel „Tourismus“ einordnen? Ziel dieser Arbeit war es, erste Ansätze zur Einordnung und dem Aufbau des Leistungsbündels Weintourismus zu geben und aufzuzeigen, welches Ziel Weinbaubetriebe damit verfolgen. Die Arbeit stellt dar, dass Weinbaubetriebe nicht nur Teil dieses Leistungsbündels sind, sondern dieses auch grundlegend prägen. Dabei bringen Weinbaubetriebe nicht nur das ursprüngliche touristische Angebot von Weinbergen in die Destination mit ein, sondern sind als Lieferant für touristische Betriebe und als touristische Unternehmer tätig. Es kann bestätigt werden, dass es sich beim Weintourismus um eine Strategie von Weinbaubetrieben handelt, da dargestellt wurde, dass es sich beim Weintourismus um ein Bündel von Leistungen handelt, die von unterschiedlichen Anbietern in einer Destination angeboten werden. Als Kern dieser Weintourismusdestination können dabei die Weinbaubetriebe gesehen werden, die als Grundlage für die Weintourismusdestination gelten und sowohl als touristischer Anbieter als auch als Lieferant von Tourismusbetrieben agieren. In der empirischen Untersuchung konnte bestätigt werden, dass Weintourismus einen existenten Bestandteil der Weinbaubetriebe darstellt und sich ein Großteil der Akteure mit unterschiedlichen abgeleiteten Angeboten in diesem Bereich engagieren. Aus ökonomischer Sicht lässt sich der Grund, warum sich ein Weinbaubetrieb im

Weintourismus engagiert, in drei unterschiedliche Bedeutungssegmente einteilen: zum einen als direktes, zum zweiten als indirektes Vermarktungsinstrument oder als eigene strategische Geschäftseinheit. Zudem besteht hierbei immer eine ökonomische Abhängigkeit zwischen Weingut und Destination, die nicht isoliert betrachtet werden kann, da beide im Bereich des Weintourismus nur als Symbiose agieren können. Die Theorie, dass sich hauptsächlich kleinere Weinbaubetriebe im Bereich des Weintourismus einbringen, konnte nicht bestätigt werden, sei dies im Bereich der Angebotsgestaltung noch innerhalb des Leistungsbündels als Kooperationspartner. Das vornehmlich größere Weingüter als Lieferanten von touristischen Partnern fungieren, erklärt sich aus der Ressourcenverfügbarkeit. Eine positive Beeinflussung von gastronomischen Umsätzen der Anbieter lässt sich bei der Nähe zu urbanen Gebieten feststellen.

## Literatur

- AGARWAL, S. (1997): The resort cycle and seaside tourism: an assessment of its applicability and validity, *Tourism Management*, Vol. 18, No. 2, 1997, S. 65-73.
- BAMBERGER, I. und T. WRONA (2004): *Strategische Unternehmensführung*. Vahlen, München.
- BEARE, N.V. (2003): David and Goliath: smaller paper firms can survive with "super niche" strategy, in: *Pulp & Paper*, Vol. 77, Nr. 8 /2003, S. 32-34.
- BERNET, B. und T. BIEGER (1999): *Finanzierung im Tourismus. Herausforderungen und Lösungsansätze im Lichte der neuen Finanzbedingungen*. Bern, Stuttgart, Wien.
- BIEGER, T. und P. BERITELLI (2013): *Management von Destinationen*, 8. Aufl., München 2013.
- CARMICHAEL, B.A. (2001): *Wine Tourism and Sustainable Development Paper present at Leading Edge Convergence*, Burlington/Ontario, 2001.
- CLEMMER, J. und B. SHEEHY (1991): *Firing on All Cylinders: the Service*. Macmillan of Canada.
- CORSTEN, H. (1985): *Die Produktion von Dienstleistungen. Grundzüge einer Produktionswirtschaftslehre des tertiären Sektors*. Berlin.
- DREYER, A. (2012): *Bedeutung von Weintourismus im ländlichen Raum*. In: REIN, H. und A. SCHULER (Hrsg.): *Tourismus im ländlichen Raum*. Gabler Verlag, 2012: 239-256.
- DREYER, A. und J. RATZ (2013): *Weinverkauf an Touristen - Das Angebot von einheimischen Weinen durch regionale Gastronomie- und Beherbergungsbetriebe*. In: SCHERHAG, K. (Hrsg.): *Weintourismus und Marketing*. Josef Eul Verlag GmbH, Lohmar/Köln, 2013, S. 109-124.
- DREYER, A., RATZ, J. und J. BERAUER (2015): *Weintourismus – Marketing für Weinregionen und Winzer*, Schriftenreihe Dienstleistungsmanagement: Tourismus, Sport, Kultur, ITD-Verlag, Elmsholm, 2015.
- EISENSTEIN, B. (2014): *Grundlagen des Destinationsmanagements*. In: SCHULZ, A., BERG, W., GARDINI, M.A., KIRSTGES, T. und B. EISENSTEIN (Hrsg.): *Grundlagen des Tourismus – Lehrbuch in fünf Modulen*, 2. Aufl., München 2014, S. 555–708.
- ENGELHARDT, W. (1990): *Dienstleistungsorientiertes Marketing - Antwort auf die Herausforderung auf neue Technologien*. In: ADAM, D., BACKHAUS, K., MEFFERT, H. und H. WAGNER (Hrsg.): *Integration und Flexibilität, eine Herausforderung für die allgemeine Betriebswirtschaftslehre*, Wiesbaden 1990, S. 269-287.
- FREYER, W. (2006): *Tourismus. Einführung in die Fremdenverkehrsökonomie, Lehr- und Handbücher zu Tourismus, Verkehr und Freizeit*, 8. überarb. u. aktual. Aufl., München u.a.: Oldenbourg Kreikebaum, H. (1997): *Strategische Unternehmensplanung*, Stuttgart, Kohlhammer 1997.
- FREYER, W. (2007): *Tourismus-Marketing: Marktorientiertes Management im Mikro- und Makroreich der Tourismuswirtschaft*, 5 edn, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München, Deutschland.
- GETZ, D. (2000): *Explore Wine Tourism: Management, Development & Destination*, New York, Sidney, Tokio, S. 4-10.
- HALL, C.M., SHARPLES, M., CARBOURNE, B. und N. MACIONIS (2000): *Wine Tourism Around the World. Development, management and markets*, Butterworth & Heinemann, Oxford, GB.

- HALL, M.C. (2002): The future of wine tourism. In: CAMBOURNE B., MACIONIS, N., HALL M.C. und L. Sharples, eds, 'Wine Tourism Around the World Development, management and markets'.
- HANF, J. und K. DAUTZENBERG (2008): Vertikale Kooperationen in der Agrar- und Ernährungswirtschaft – Herausforderungen für das Management. In: Berichte über Landwirtschaft, Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft, Band 86 (1), 2008, S. 103-112.
- HANKINSON, G. (2004): Relational network brands: Towards a conceptual model of place brands, in: Journal of Vacation Marketing, Jg. 10 (2), S. 109-121.
- HUNGENBERG, H. (2014): Strategisches Management in Unternehmen: Ziele – Prozesse – Verfahren. Springer-Verlag.
- KASPAR, C. (1995): Management im Tourismus: eine Grundlage für das Management von Tourismusunternehmen und -organisationen, 2. Auflage, Verlag Haupt, Bern/Stuttgart/Wien.
- KLEINSCHMIDT, E.J., GESCHKA, H. und COOPER, R.C. (1996): Erfolgsfaktor Markt; Berlin/ Heidelberg/New York.
- LARBIG, C., KÄMPF, R., KELLER, F., und A. KOZAK (2004): Graubündner Destinationsbenchmarking- Der Einsatz eines Geografischen Informationssystems (GIS) als Planungs- und Managementinstrument in touristischen Zielgebieten. Tourismus Journal, 8(1), 77.
- MÜLLER, H. (1995): Grundlagen für den Tourismusbericht an die eidgenössischen Räte, Bern
- PECHLANER H. und A. ZEHRER (2005): Vorwort. In: PECHLANER H. und A. ZEHRER (Hrsg) Destination-Card-Systeme. Entwicklung – Management – Kundenbindung. Linde, Wien, S. 9.
- RÜDIGER, J., HANF, J. H. und E. SCHWEICKERT (2015): Die Erwartungshaltung von Weintouristen, in: Berichte über Landwirtschaft, Band 93, Ausgabe 2, August 2015.
- RÜDIGER, J. und J.H. HANF (2017): Weintourismus als Instrument des Direktvertriebs in der Weinwirtschaft, in: Berichte über Landwirtschaft, Band 95, Ausgabe 2, August 2017.
- RÜDIGER, J. und J.H. HANF (2018): Vermarktungsinstrumente im Weintourismus. 58. Jahrestagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V. GEWISOLA, Kiel, September 2018.
- RUSHTON, A.M. und D.J. CARSON (1985): The Marketing of Services: Managing the Intangibles. In: European Journal of Marketing 19 (3), S. 19-40.
- WELGE, M., AL-LAHAM, A. und P. KAJÜTER (2013): Praxis des Strategischen Managements: Konzepte – Erfahrungen – Perspektiven. Springer-Verlag.
- SCHWEICKERT, E. (2006): Unternehmensstrategien in der Weinwirtschaft im Rahmen der EUWeinmarktordnungspolitik. Gießener Schriften zur Agrar- und Ernährungswirtschaft. Heft 33, DLG-Verlag, Frankfurt.
- SMITH, S. L. (1994): The tourism product. Annals of tourism research, 21(3), 582-595.
- WEIERMAIR, K. und P. KNEISL (1996): Touristische Kooperationen und Netzwerke: Basis zur Bildung strategischer Wettbewerbsvorteile im Tourismus. Tourism and hospitality management, 2(1), 121-134.
- WEINHOLD-STÜNZI, H. (1990): Nischenmarketing - Vor- und Nachteile, in: Thexis, Vol. 7, Nr. 4/1990
- WILLIAMS, P., GRAHAM, K. und L. MATHIAS (2006): Land Use Policy and Wine Tourism Development in North America's Pacific Northwest. In: CARLSEN, J. und S. CHARTERS (Hrsg.): Global Wine Tourism - Research, Management & Marketing, Wallingford, S. 27-46.
- WÖHLER, K. (1997): Marktorientiertes Tourismusmanagement 1, Berlin.
- WÖHLER, K. (2002): Netzwerkbildung kleiner und mittlerer Unternehmen: Von der Konkurrenz zur Kooperation in Tourismusregionen, in: Tegernseer Tourismus Tage 2000. Proceedings, hrsg. v. J. Schmude, Regensburg 2002, S. 95-102.
- WORATSCHEK, H. (2001): Bedeutung der Dienstleistungsqualität im Tourismus. In: WORATSCHEK, H. und K. ZIESCHANG (Hrsg.), Dienstleistungsqualität im Tourismus – Leitfaden für das Management, Institut für Interdisziplinäres Dienstleistungsmanagement, Bayreuth, S. 7-25.

## **WILLINGNESS OF THE GERMAN POPULATION TO VOLUNTEER IN THE AREAS OF NATURE CONSERVATION, HOME CARE AND PUBLIC SERVICES**

*Christine Niens<sup>1</sup>*

### **Abstract**

Volunteering is of high importance in Germany. Especially in rural areas, additional volunteers will be needed in the future to fill the gaps in local services and home care. In a similar way, nature conservation depends on the support provided by volunteers in various areas, such as for protecting biodiversity. This study analyses the "Willingness to volunteer" of the German population in three different areas: nature conservation, home care of the elderly and public services, using a quantitative survey (n = 584) carried out by the author. Approximately half of the respondents do not exclude volunteering in the future. Results further point to a preference for volunteering in the areas of nature conservation and public service instead of volunteering in home care. The interest in volunteering is primarily driven by intrinsic motivation and the respondents' attitudes are not biased by social desirability.

### **Keywords**

Quantitative survey, Volunteer Functions Inventory, social desirability

### **1 Introduction**

Volunteering can foster social cohesion, strengthen mutual responsibility and trust, reduce social exclusion as well as enable active participation of citizens. Thus, volunteering contributes to the creation of social capital and society's consolidation (BMFSFJ, 2017). Against this background, the increased involvement of volunteers is considered as one strategy to mitigate some of the various effects of central social and political challenges facing Germany as demographic change and environmental pollution (BMFSFJ, 2017: 390 ff.; NABU, 2019). For example, in rural areas which are affected by an ageing and declining population (BMFSFJ, 2017; PROPLANTA, 2014), volunteering can help to reduce supply shortages regarding long-term care of the elderly (HACKMANN et al., 2014) and local services (LÜBKING, 2014; KAETHER et al., 2016). Also, nature conservation is traditionally an area of strong volunteer engagement, currently representing 3.50 % of German volunteers (SIMONSON et al., 2017: 114). The dependence on voluntary engagement leads to permanent efforts of nature conservation associations to recruit new volunteers (NABU, 2019). Against this background, the article investigates the extent to which the German population is willing to volunteer in the areas of home care of the elderly, local services and nature conservation. Moreover, the motives and expectations of the respondents associated with volunteering are revealed.

### **2 Voluntary engagement in Germany**

The Freiwilligensurvey (SIMONSON et al., 2017) has reported on the development of volunteering in Germany on the basis of a representative telephone survey since 1999. Currently, 43.60 % of the German population aged 14 and over are volunteers (SIMONSON et al., 2017: 155). Beyond, a total of 11.60 % of the non-volunteering population, are confident that they want to become active volunteers in the future (SIMONSON et al., 2017: 169).

---

<sup>1</sup> Georg-August-Universität Göttingen, Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung (DARE), Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen, cniens@uni-goettingen.de



The concept of voluntary engagement is not fully defined, but there is an agreement that voluntary work should not be carried out on the basis of external constraints and should not be geared towards material gain (SIMONSON et al., 2017; BMFSFJ, 2017.) The German ENQUETE COMMISSON (2002: 38 ff.) further demands that voluntary work fosters public welfare, takes place in public spaces and is carried out collectively. In the present study, volunteering is defined as: "A long-term, planned activity that is of public utility and goes beyond friends and family. It is unpaid and freely and has to take place within an organisational framework".

## **2.1 Importance of voluntary engagement in local services and home care**

Demographic change and the scarcity of public funds are central to the growing importance of voluntary work in home care and local services. Rural communities in the structurally weak and peripheral regions of Germany – characterised by high unemployment, low average income and low value added (BMFSFJ, 2017: 363 ff.) – are particularly affected by an ageing society and financial shortage (BBSR, 2017; MARETZKE, 2010). These developments are accompanied by declining population sizes due to a rural exodus and changing social structures (BBSR, 2017; VOGEL, 2017; NEU, 2011). As a result, various challenges regarding the organisation and financial support of local services and long-term care of the elderly arise (BMFSFJ, 2017). For example, in affected communities the question arises how the supply of local services like public transport, shops, afternoon care for children or sports grounds can be maintained in the absence of available funding to finance professional providers and a low number of users due to the declining population (KAETHER et al., 2016; MARETZKE, 2010). In order to avoid gaps in the provision of local services, KAETHER et al. (2016) propose to increasingly involve volunteers who, for example, drive public buses, run food stores or provide afternoon care for children.

The increased involvement of volunteers is also recommended to ensure long-term care of elderly persons in rural areas (SVR, 2014, HACKMANN et al., 2016). The reasons for this are the forecast increase in the number of people in need of long-term care and the associated increasing costs, the decreasing family support due to the migration of younger generations to urban regions and a lack of skilled workers (KEHL, 2016; SVR, 2014). In view of this trend, HACKMANN et al. (2014) developed a new concept which is intended to ensure the provision of long-term care in rural areas. This concept is essentially based on a reduced proportion of people receiving inpatient care in favour of an increase in the proportion of home care. HACKMANN et al. (2014) developed different scenarios for this purpose, whereby the reduced proportion of persons cared for in nursing homes varies between -10 % (scenario 1) and -90% (scenario 2). However, due to the lack of skilled workers, it is recommended to increase involvement of volunteers to realise the reduction in the nursing home quota (HACKMANN et al., 2014). NIENS et al. (2016) estimate that the implementation of scenario 1 would require 1,452,886 additional volunteer hours per month across Germany, while the implementation of scenario 2 would even result in 5,188,070 additional hours per month.

## **2.2 Importance of voluntary engagement in nature conservation**

Already the establishment of nature conservation in Germany at the beginning of the 20th century was based on voluntary initiative, which still forms a crucial basis for nature conservation (JESSEL, 2011). Voluntary engagement currently making a major contribution to a solid database for assessing the state of biological diversity in Germany, such as the „Rote Liste“ and the fulfilment of international reporting obligations. Moreover, the voluntary engagement is of great economic importance. For example, voluntary work in bird monitoring provides a service that sums up to between EUR 2.1 million and EUR 5.3 million assuming an hourly rate of between EUR 10 and 25 and 210,500 hours of voluntary work (SUDFELDT, 2011). However, voluntary nature conservation in Germany is also increasingly confronted with a

declining number of active members in associations and federations (BLAB, 2011). Hence, the question arises of how a reversal of this trend can be achieved in order to be able to implement necessary nature conservation projects in the future.

### **3 Objectives and research questions**

Considering the developments described above and the new concepts for rural areas recommending an increased involvement of volunteers, it can be assumed that the demand for volunteers will increase in the future particularly in the areas of local services, home care of the elderly and nature conservation. Against this background, the aim of this study is to assess the "Willingness to volunteer" of the German population in the three areas mentioned above. This information cannot be taken from the *Freiwilligensurvey* (SIMONSON et al., 2017) since it only shows the willingness to volunteer in the area of environmental protection, nature conservation and animal welfare. The willingness to volunteer in the areas of home care and local services is not explicitly reported. Therefore, an additional own survey is necessary. Beyond that, the aim of the present study is not only to assess a general willingness to get engaged in the three areas, but also the actual possibility of volunteering on a long-term basis. Since time constraints represent the most important reason, why volunteering is not possible (SIMONSON et al., 2017: 165), this is explicitly taken into account in the present study to estimate the "Willingness to volunteer". Hence, the "Willingness to volunteer" is here characterized by two determinants. Firstly, respondents must be open-minded about volunteering in general. Secondly, respondents must have sufficient time to volunteer on a continuous basis in the future. Only respondents who meet both criteria are taken into account in the calculation of the "Willingness to volunteer".

The following research questions are examined with regards to the three areas of voluntary work, local services, nature conservation and home care:

- Q 1 How high is the "Willingness to volunteer" of the German population aged 18 and over?
- Q 2 Which expectations do future volunteers have regarding the design of voluntary work?
- Q 3 Which motives determine the "Willingness to volunteer"?
- Q 4 Are there any correlations between respondents' motives and expectations regarding the design of voluntary work?
- Q 5 To what extent can motives and sociodemographic characteristics explain differences in the "Willingness to volunteer"?

In addition, respondents from urban regions (residences with more than 5000 inhabitants) and respondents from rural regions (residences with less than 5000 inhabitants) (HENKEL, 2016: 10) are compared.

### **4 Methodology**

A quantitative survey was conducted from May to July 2017 using a self - constructed questionnaire. The respondents were recruited all over Germany (Lower Saxony, Hesse, North Rhine-Westphalia, Hamburg, Berlin, Schleswig Holstein, Rhineland-Palatinate, Saxony, Saxony-Anhalt and Brandenburg) by students of a scientific seminar at the University of Göttingen in public places and on the university campus.

#### **4.1 Questionnaire**

The questionnaire contains three items on personal attitudes towards voluntary engagement in general (Table 1, I1-I3) to ensure reliability of the first component of the dependent variable, one item on the individual time restrictions of the respondents, which prevent them from volunteering, and seven items on sociodemographic data. Moreover, the tendency of the

respondents to answer in a socially desirable way is measured using the SES 17 by STÖBER (1999, 2001), because it can be assumed that there is a high level of desirability going along with volunteering.

Only respondents who have a positive attitude towards voluntary engagement and who also have enough time to volunteer are seen as potential new volunteers. These respondents were questioned additionally about their motives and their expectations regarding the design of voluntary work. Moreover, they were asked to indicate in which area they would like to volunteer and which specific activities they would prefer. The proposed areas are: "home care", "nature conservation", "local services" and "other" with the possibility of supplementing an additional area. Furthermore, the potential new volunteers were asked about the number of hours that could probably be afforded on a regular monthly basis.

The motives for volunteering were analysed using a German version of the Volunteer Functions Inventory (VFI) (CLARY et al., 1998; OOSTLANDER et al., 2014). In total, CLARY et al. (1998) empirically identified six different functional motives (Table 3), each measured with five items. In this study, the original version with 30 items was reduced to 18 items in order to keep the questionnaire as short as possible. The reduction of the scale is based on the results of two previous surveys analysing the motivation of volunteers from the areas of home care and nature conservation in Germany, which were carried out by the author in 2015 (n = 117) and 2016 (n = 494). The following rules were applied to the scale reduction:

- Measurement of each motive with at least three items to ensure reliability
- No significant decrease in the internal consistency of the VFI motives due to eliminating two items compared to the original version
- The internal consistency must reach a level of Cronbach's  $\alpha \geq 0.70$ .

For all VFI motives a reduction of two items was possible without violating these rules. Besides, the motive "political responsibility" according to BIERHOFF et al. (2007) was integrated into the questionnaire (Table 3). Following HACKMAN and OLDHAM (1976) and HERZBERG et al. (1967), the importance of different job characteristics such as "Autonomy", "Feedback", "Job Variety" and "Interpersonal Relationships" were also surveyed to analyse the respondents' expectations regarding the design of voluntary work in an organisational framework (Table 2). The questionnaire contains mainly endpoint-named five-level scales as well as some open and half-open questions. The students of the scientific seminar tested it by means of 46 cognitive pre-tests regarding comprehensibility and problems of the respondents in answering the items. For this purpose probing techniques and confidence ratings were used. Based on pre-test results, the category "do not know" was added to one item, which asks for the number of hours that respondents could spend for volunteering, since it must be assumed that this item cannot be reliably answered by some respondents.

## 4.2 Statistical analysis

The data analysis was done with SPSS 25. According to CLARY et al. (1998) and BIERHOFF et al. (2007), the motive items were combined to seven dimensions, each with three items (Table 3). The reliability was checked by Cronbach's  $\alpha$ , whereby an internal consistency of  $\alpha \geq 0.70$  was achieved in each case.

As some of the variables do not fit the normal distribution assumption, non-parametric correlations and non-parametric tests for dependent and independent samples were performed to analyse differences in the importance of job characteristics and motives for volunteering. The effect size was calculated as follows:  $r = z \div \sqrt{n}$  (FIELD, 2005). According to COHEN (1988: 82)  $r = 0.10$  corresponds to a small effect,  $r = 0.30$  to a medium effect and  $r = 0.50$  to a large effect. Furthermore, a new variable called "Willingness to volunteer" was calculated as follows:  $(I1 + I2 + I3 + I4) / 4$ , where I3 (I would like to volunteer (additionally) in the

future.) and I 4 (If you think of all the things you have to do in your everyday life, how much time do you have for volunteering? 1 = “no time” - 5 “a lot of time”) each had to have a scale value of at least “2”, to ensure that only respondents are considered who do not exclude to volunteer in the future. To explain the “Willingness to volunteer” by the motives for volunteering and sociodemographic data a multiple regression model was used. However, it should be noted that previous studies suggest correlations between the six VFI motives (OOSTLANDER et al., 2014: 78). In order to avoid the problem of multicollinearity due to correlations between the VFI motives, the most important motives for an interest in volunteering in this survey were combined to a new variable called “Central motives”.

### 4.3 Sociodemographic data

A total of 584 people aged 18 and over were interviewed. The respondents are to 49.00 % male, 50.00 % are female (1.00 % absent) and on average 42 years old (mean (m) = 41.92, median (md) = 40.00, standard deviation (sd) = 14,34; Germany as a whole 45.20 years, STATISTISCHES BUNDESAMT, 2018 a). The proportion of respondents with Abitur is 63.60 % and thus higher in the sample than the German average of 33.00 % (STATISTISCHES BUNDESAMT, 2017). About one third of the respondents are full-time employed (38.90 %), 12.70 % are part-time employed, 23.10 % are currently studying, 10.40 % are not or marginally employed. Nearly half of respondents (48.80 %) live in places with less than 5000 inhabitants and thus in rural areas. 30.80 % live in cities between 5000 and under 100 000 inhabitants. The remaining 19.20 % live in cities with 100 000 inhabitants or more (1.20 % absent). About two thirds (69.90 %) of the respondents stated that they are currently not involved in voluntary work.

## 5 Results

### 5.1 Attitudes towards volunteering and the “Willingness to volunteer” (Q 1)

A positive attitude of the respondents towards voluntary work cannot be found. None of the items 1-3 used to measure respondents' attitudes towards volunteering reached a mean or median of “4” or higher (Table 1). Only 27.9 % of the respondents partly or fully agree with the statement: “I would like to volunteer (additionally) in the future”. More than half of the respondents (60.50 %) have little or no time to volunteer (additionally), only 8.60 % state to have much or very much time (Figure 1). On average, the respondents also tend not to have any time to volunteer (m = 2.05, sd = 1.04, md = 2.00,  $r_s$  with SES 17 = -0.06). Significant correlations between the Items I 1 – 1 and the SES 17 (STÖBER, 1999, 2001) cannot be found. It can therefore be assumed that the responses are not biased by social desirability.

**Table 1: Attitudes towards volunteering: mean (m), median (md), standard deviation (sd), sample size (n) and correlation ( $r_s$ ) with the SES 17**

Item and scale	m	sd	md	n	$r_s$ with SES 17
I 1 Have you ever thought about taking on an (additional) voluntary activity? (1 = No, never - 5 = yes, very often)	2.88	1.20	3.00	581	0.04
I 2 Volunteering is a lot of fun. (1= Does not apply at all - 5 = Applies completely)	3.51	1.17	3.00	584	0.06
I 3 I would like to volunteer (additionally) in the future. (1 = Does not apply at all - 5 = Fully applies)	2.74	1.20	3.00	580	0.01

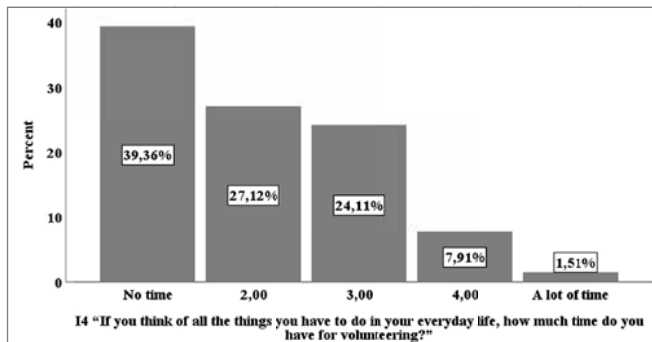
Source: Own survey.

A total of 282 respondents (48.50 %) do not exclude taking up a voluntary engagement in the future. Overall, the “Willingness to volunteer” is in the middle range (m = 3.06, md = 3.00,

sd = 0.61). Women (md = 3.17) show a significantly higher "Willingness to volunteer" than men (md = 2.83),  $U = 6631.00$ ,  $p < 0.00$ ,  $r = -0.28$ . However, only about 5.00 % of the respondents (n = 24) reach a scale value of "4" or higher and thus show a high individual "Willingness to volunteer" (home care n = 4, nature conservation n = 11, local services n = 9). On average, potential new volunteers are able to spend 13.57 hours a month (md = 10, sd = 11.07) doing voluntary work, 11.10 % are unable to provide any information.

A total of 47.20 % (n = 117) of the respondents who are interested in volunteering would like to work in the field of local services. The most popular kind of services are offering sporting activities such as soccer or gymnastics (18.50 %, n = 74), followed by after-school care for children (14.80 %, n = 59) and disaster control (10.50 %, n = 42). 39.10 % (n = 97) of the potential new volunteers prefer to be active in nature conservation. 13.70 % (n = 34) of the respondents, who do not exclude volunteering in the future, favour an engagement in the area of home care. The most popular activities in the area of nature conservation are planting trees (14.00 %, n = 67), creating biotopes (13.40 %, n = 64) and building and placing nesting boxes for birds (12.70 %, n = 61). In the area of home care, assistance in leisure activities, such as walking (19.90 %, n = 31), helping with housework, shopping and repairs (19.20%, n = 30) and accompanying people to family celebrations and public events (16.70%, n = 26) are preferred. The number of voluntary work hours the respondents could spend monthly does not differ between the three areas of voluntary work ( $H(3) = 0.12$ ,  $p = 0.99$ ). Besides, there is no correlation between the respondents' age and the number of hours they could spend monthly.

**Figure 1: Time restrictions of the respondents (n = 531)**



Source: Own survey.

## 5.2 Expectations regarding the design of voluntary work (Q 2)

The respondents place particular importance on a trusting atmosphere among volunteers, a harmonious relationship with their supervisors and good cooperation with the full-time staff. This means that the three most important job characteristics can be assigned to the "Interpersonal Relationships" dimension. Flexible working hours are also important, as well as aspects from the "Autonomy" dimension, such as working independently or realising one's own ideas. The amount of an expense allowance is rather unimportant. Public recognition is less relevant to the respondents than positive feedback from the people they volunteer for. Overall, there are no or only minor significant correlations between the SES 17 (STÖBER, 1999, 2001) and the importance of job characteristics. Thus it can be assumed that the responses are not biased by social desirability (Table 2).

The importance of the job characteristics "teamwork" and "possibility to work long-term for the same clients/the same project" differ significantly between the respondents. Those respondents who would like to volunteer in nature conservation are more interested in

teamwork than those who prefer to volunteer in home care ( $z = -2.64, p > 0.05, r = 0.16$ ). To work on a long-term base for the same clients / the same project has a higher priority for respondents who would like volunteer in nature conservation than for potential new volunteers in the area of local services ( $z = 3.15, p < 0.05, r = 0.19$ ). However, according to COHEN (1988: 82), the effect sizes are small. Significant differences in the importance of the job characteristics between respondents living in rural areas with less than 5000 inhabitants and respondents from urban areas cannot be found.

**Table 2: Importance of Job characteristics: mean (m), median (md), standard deviation (sd), sample size (n) and correlation ( $r_s$ ) with the SES 17; \* =  $p < 0.05$ .**

<b>Importance of Job Characteristics</b>	<b>m</b>	<b>sd</b>	<b>md</b>	<b>n</b>	<b>rs with SES 17</b>
1 = "Not important at all" - 5 = "Very important"					
If you are thinking about volunteering, how important are the following aspects to you?					
<b>Feedback</b>					
Recognition by the supervisor / contact person	3.33	1.11	4.00	326	-0.01
Recognition by full-time or voluntary staff	3.30	1.48	3.00	326	0.03
Public recognition	2.88	1.08	3.00	325	0.11*
Positive feedback from my clients / visible improvements through my work	3.87	0.90	4.00	325	0.10
<b>Interpersonal Relationships</b>					
Harmonious relationship with the supervisor / contact person	4.13	0.95	4.00	326	0.05
Good cooperation with the full-time staff	4.09	0.85	4.00	325	0.13*
Trusting atmosphere among the volunteers	4.21	0.79	4.00	324	0.19*
<b>Autonomy</b>					
Opportunities for co-determination	3.67	0.99	4.00	325	0.12*
Work independently	3.75	0.92	4.00	325	0.06
Opportunity to take responsibility	3.60	0.95	4.00	323	0.05
Realising my own ideas	3.72	1.03	4.00	324	0.07
<b>Job variety and Task identity</b>					
Possibility to volunteer for the same clients / project in the long term	3.23	1.06	3.00	325	-0.07
Possibility to take over different tasks for my clients / in my project	3.32	0.85	3.00	322	-0.01
Variety of activities	3.75	0.87	4.00	325	0.09
<b>Friendship</b>					
Opportunity to build friendships	3.64	0.90	4.00	325	0.04
Working in a team	3.76	0.97	4.00	325	0.06
Regular meetings of volunteers	3.18	1.05	3.00	326	0.06
<b>Working conditions</b>					
Flexible working times	3.93	1.02	4.00	325	0.03
Trainings / further education	3.00	1.19	3.00	325	0.07
Expense allowance	2.20	1.07	2.00	325	-0.06

Source: Qwn survey.

### 5.3 Motives for interest in volunteering (Q 3) and correlations between motives and Job characteristics (Q 4)

The most important motives for volunteering are "Values", "Understanding" and "Enhancement". The motive "Protective" is rather unimportant (Table 3). No or only minor significant correlations of the motives with the SES 17 (STÖBER, 1999, 2001) are detected. The three motives "Values", "Understanding" and "Enhancement" are significantly more relevant to the respondents' interest in volunteering than the other four motives. For example, the motives "Values" ( $z = -13.33$ ,  $p < 0.001$ ,  $r = 0.79$ ), "Understanding" ( $z = -13.47$ ,  $p < 0.001$ ,  $r = 0.80$ ) and "Enhancement" ( $z = 12.93$ ,  $p < 0.001$ ,  $r = 0.77$ ) are significantly more relevant to the respondents than the motive "Social".

**Table 3: Motives for volunteering: mean (m), median (md), standard deviation (sd), sample size (n) and Cronbach's  $\alpha$ .**

Motives 1= "Does not apply at all" - 5 = "Applies completely"	m	sd	md	n	$\alpha$
<b>Career</b>	2.90	1.03	3.00	282	0.71
<ul style="list-style-type: none"> <li>Volunteering can help me to get my foot in the door at a place where I would like to work.</li> <li>Volunteering will help me to succeed in my chosen profession.</li> <li>Volunteering experience will look good on my resume.</li> </ul>					
<b>Enhancement</b>	3.71	0.82	3.67	282	0.75
<ul style="list-style-type: none"> <li>Volunteering makes me feel needed.</li> <li>Volunteering makes me feel better about myself.</li> <li>Volunteering is a way to make new friends.</li> </ul>					
<b>Social</b>	2.55	0.97	2.67	282	0.77
<ul style="list-style-type: none"> <li>People I'm close to want me to volunteer.</li> <li>Others with whom I am close place a high value on community service.</li> <li>Volunteering is an important activity to the people I know best.</li> </ul>					
<b>Protective</b>	2.48	0.91	2.33	282	0.70
<ul style="list-style-type: none"> <li>Doing volunteer work relieves me of some of the guilt over being more fortunate than others.</li> <li>Volunteering helps me work through by own personal problems.</li> <li>Volunteering is a good escape from my own troubles.</li> </ul>					
<b>Values</b>	4.02	0.74	4.00	282	0.70
<ul style="list-style-type: none"> <li>I am genuinely concerned about the particular group I am serving.</li> <li>I feel it is important to help others.</li> <li>I can do something for a cause that is important to me.</li> </ul>					
<b>Understanding</b>	3.91	0.71	4.00	283	0.70
<ul style="list-style-type: none"> <li>I can learn more about the cause for which I am working.</li> <li>Volunteering lets me learn things through direct, hands on experience.</li> <li>I can explore my own strengths.</li> </ul>					
<b>Political Responsibility</b>	2.82	1.04	2.67	282	0.84
<ul style="list-style-type: none"> <li>Volunteering enables me to draw attention to social problems.</li> <li>By volunteering, I hope to achieve political change.</li> <li>For me, volunteering is a way to achieve social change.</li> </ul>					

Source: Own survey.

Comparable significant differences can be found between the three most important motives and "Political responsibility", "Career", and "Protective" (each  $p < 0.001$ ). The effect size  $r$  of all differences is above the value of 0.50, which corresponds to a strong effect (COHEN, 1988: 82) with high empirical relevance. There are no significant differences in the motivation between respondents from rural and urban regions.

However, the importance of the motives "Values", "Career" and "Political Responsibility" differs between the areas of volunteering. Respondents who are interested in volunteering in the area of nature conservation place significantly higher importance on the motive "Values" than respondents who are interested in volunteering in local services ( $z = 3.13$ ,  $p < 0.01$ ,  $r = 0.19$ ). In addition, "Career" is more important for respondents who prefer volunteering in nature conservation than for respondents from the areas of home care ( $z = -2.68$ ,  $p < 0.05$ ,  $r = 0.16$ ) and of local services ( $z = 3.74$ ,  $p < 0.01$ ,  $r = 0.22$ ). The motive "Political responsibility" is also significantly more relevant for respondents who would like to volunteer in the area of nature conservation ( $z = 3.27$ ,  $p < 0.01$ ,  $r = 0.19$ ) than in local services. But, according to COHEN (1988: 82), the effect size of all differences found, and thus their empirical relevance, is small.

There are some significant correlations between the three most important motives for volunteering and different job characteristics, in particular with the dimension "Interpersonal Relationships". A high importance of "Understanding", "Values" and "Enhancement" is linked to high importance of all items of the dimension "Interpersonal Relationships" (Harmonious relationship to the supervisor / contact person and: Understanding  $r_s = 0.32$ , Values  $r_s = 0.22$ , Enhancement  $r_s = 0.26$ ; Good cooperation with the full-time staff and: Understanding  $r_s = 0.39$ , Values  $r_s = 0.32$ , Enhancement  $r_s = 0.32$ ; Trusting atmosphere among volunteers and: Understanding  $r_s = 0.27$ , Values  $r_s = 0.27$ , Enhancement  $r_s = 0.41$ ; each  $p < 0.05$ ). Besides, a positive correlation of the motive "Understanding" with the dimension "Autonomy" is also detected (co-determination possibilities  $r_s = 0.35$ ; realising my own ideas  $r_s = 0.29$ ; each  $p < 0.05$ ).

#### **5.4 Interrelationships of the "Willingness to volunteer", sociodemographic data and the "Central motives" for volunteering (Q 5)**

The data analysis reveals that the three VFI motives "Values", "Understanding" and "Enhancement" have the highest importance for the interest in volunteering. Therefore, these are combined to the new variable "Central motives" (Cronbach's  $\alpha = 0.78$ ) and included in the regression model as a covariate. The multiple regression analysis shows influences of the independent variable "Central motives", the respondents' gender and the size of their place of residence on the "Willingness to volunteer",  $F(3, 276) = 27.04$ ,  $p < 0.001$ ,  $n = 278$ . If the value of the "Central motives" increases by one unit, the "Willingness to volunteer" increases by 0.37 units. The "Willingness to volunteer" of men is 0.23 units lower than that of women. Respondents living in places with less than 5000 inhabitants and thus in rural regions show a 0.11 unit higher "Willingness to volunteer" than respondents from urban regions. Approximately one fifth ( $R^2 = 0.22$ ) of the variance in the "Willingness to volunteer" can be explained by the three independent variables. Besides, there is no relationship between the "Willingness to volunteer" and other socio-demographic data such as age or education.

## **6 Discussion**

About half of all respondents ( $n = 282$ ) in this study see the possibility of volunteering in the future. Taken 13.57 hours per month as a reference, the respondents would provide 3853.88 additional hours of voluntary work per month in the areas of nature conservation, home care and local services. However, the proportion of those who have a high "Willingness to volunteer" of  $\geq 4$  is low in the survey with 24 persons and 4.12 % of all respondents. If only



these 24 respondents are taken into account when calculating the additional volunteer hours, this results in an average of 325.68 hours per month.

In accordance with the *Freiwilligensurvey* (SIMONSON et al., 2017), time constraints are an important reason that keeps the respondents from volunteering. Compared to the *Freiwilligensurvey* (SIMONSON et al., 2017: 169), which reveals that 11.60 % of the German population intend to get engaged in the future, the proportion of those who are likely to become volunteers ("Willingness to volunteer"  $\geq 4$ ) is low in this study. This could partly be explained by the fact of investigating only German-speaking persons aged 18 and over, whereas the *Freiwilligensurvey* (SIMONSON et al., 2017) includes persons aged 14 and over and is not limited to German-speaking persons. As the engagement of pupils is particularly high (SIMONSON, 2017: 169), this could be one reason for the difference between the two studies. Besides, the present study exclusively considers the "Willingness to volunteer" in the areas of nature conservation, home care and local services.

The feasibility of new approaches based on an increased participation of volunteers in order to avoid supply shortages in rural areas is discussed using the example of the new care concept of HACKMANN et al. (2014). According to NIENS et al. (2016), a total of 1,452,886 additional hours of voluntary work per month are required in scenario 1 and 5,188,070 additional hours in scenario 2 assuming the care concept of HACKMANN et al. (2014) is implemented. If the 13.57 hours/month calculated here are used as a basis, 107,066 (1,452,886 / 13.57) additional volunteers would be needed if scenario 1 is realised and 382,319 (5,188,070 / 13.57) additional volunteers would be required in scenario 2 to cover the demand for volunteers in home care. Given a total of 69,051,391 inhabitants aged 18 years and older in Germany (STATISTISCHES BUNDESAMT, 2018 b), this would correspond to about 0.16 % of the adult German population in scenario 1 and 0.55 % in scenario 2. Against the background of the quota of 5.82 % of respondents who would like to become engaged in home care calculated here ( $100 / 584 * 34$ ), it seems to be easy to cover the demand of additional volunteers. However, only four respondents who prefer a voluntary engagement in home care have a "Willingness to volunteer" of "4" or higher. This corresponds to 0.68 % of all respondents. This proportion only slightly exceeds the required 0.55 % of the total German population aged 18 years and older when scenario 2 of the care concept of HACKMANN et al. (2014) is implemented.

It should be noted that this study cannot be seen as representative of the German population. On average, the respondents are younger and higher educated than the national average, which may have led to overestimations of the "Willingness to volunteer", especially against the background that younger and more educated people are more interested in volunteering (SIMONSON et al., 2017:169). Besides, in order to be able to make generalisable predictions regarding the "Willingness to volunteer" in the areas of local services, home care and nature conservation, the non-German-speaking population should be taken into account too. Against this background, the results can only give first hints to the feasibility of approaches based on an increased participation of volunteers in order to avoid supply shortages in rural areas. However, the study provides important insights into the "Willingness to volunteer" of the highly educated people in Germany, for example regarding their expectations, motives and preferred areas of volunteering.

One positive note that should be emphasised is that the responses in this study are not biased by social desirability. This is particularly important with regard to the relevance of the expense allowance, as there is a risk that respondents will deny its importance. The weak correlation between I 4 (time restrictions) and the SES 17 also indicates that time constraints were not used as socially accepted responses to hide "Unwillingness to Volunteer". In light of this, useful findings regarding the recruitment of new (high educated) volunteers for nature conservation projects and new concepts for rural areas can be derived.

It could be shown that well-established scales of motivation such as the VFI (CLARY et al., 1998) can explain a significant proportion of the "Willingness to volunteer" which represents not only a general interest in volunteering but also the real possibility to become a volunteer by taking individual time restrictions into account. The three most important VFI motives are "Values", "Understanding" and "Enhancement". OOSTLANDER et al. (2014: 75 ff.) characterise the motives "Values" and "Understanding" as primarily intrinsic and linked with a high degree of internalisation. Thus, the results of the present study suggest that the interest in volunteering is mainly based on intrinsic motivation instead of external reasons. Potential volunteers with high intrinsic motivation place great importance on a harmonious and trusting relationship with the people they work with. In addition, potential volunteers with a high level regarding the motives "Understanding" expect opportunities for co-determination and want to realise their own ideas. A positive correlation between the motive "Understanding" and the autonomy orientation has already been proven by OOSTLANDER et al. (2014: 76 ff.), which supports the reliability of the results of the present study.

Due to the high effectiveness of advertisements which specifically address the needs of their recipients (CLARY et al., 1994), initiatives to recruit new volunteers for home care, local services and nature conservation should focus on the motives "Values", "Understanding" and "Enhancement". The high importance of the dimensions "Interpersonal Relationships" and "Autonomy" must also be taken into account in the design of volunteer work in order to ensure a high level of satisfaction and motivation among new volunteers, especially if they are highly educated.

In addition, since voluntary engagement and active political participation often occur together, a variety of political participation opportunities for citizens should be created which motivate persons who are not yet politically active, and promote communication between groups of people who otherwise have little contact (BMFSFJ, 2017: 494f). Thus, the development of social capital and a high "Willingness to volunteer" in Germany can be achieved which help to overcome social challenges like demographic change and environmental pollution due to the increased involvement of volunteers.

## References

- BBSR (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung) (2017): Deutschland altert unterschiedlich. <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BBSROnline/2010/ON062010.html>.
- BIERHOFF, H.-W., SCHÜLKEN, T. and M. HOOF (2007): Skalen der Einstellungsstruktur ehrenamtlicher Helfer (SEEH). *Zeitschrift für Personalpsychologie*, 6 (1): 12-27.
- BLAB, J. (2011): Ergebnisse des Workshops „Ehrenamtliche wissenschaftliche Forschung auf dem Gebiet der Biodiversität – Datensammlung, Transfer und Nutzung für die praktische Anwendung“. Vortrag gehalten auf dem „Dialogforum Ehrenamt“, 17.02.-18.02.2011, Bonn.
- BMFSFJ (Bundesministerium für Familien, Senioren, Frauen und Jugend) (2017): Zweiter Engagementbericht. Demografischer Wandel und bürgerschaftliches Engagement: Der Beitrag des Engagements zur lokalen Entwicklung, Drucksache 18/11800.
- CLARY, E.G., SNYDER, M., RIDGE, R.D., COPELAND, J., STUKAS, A.A., HAUGEN, J. and P. MIENE (1998): Understanding and assessing the motivations of volunteers: A functional approach. In: *Journal of Personality and Social Psychology* 74 (6): 1516-1530.
- CLARY, E.G., SNYDER, M., RIDGE, R.D., MIENE, P. and J. HAUGEN (1994): Matching Messages to Motives in Persuasion: A Functional Approach to Promoting Volunteerism. *Journal of Applied Social Psychology* 24 (13): 1129-1149.
- COHEN, J. (1988): *Statistical power analysis for the behavioural sciences*. New York.
- ENQUETE -KOMMISSION (2002): *Zukunft des Bürgerlichen Engagements*. Drucksache 14/8900.
- HACKMAN, J.R. and G.R. OLDHAM (1976): Motivation through the design of work: Test of a theory. In: *Organizational Behavior and Human Performance*, 16 (2): 250-276.

- HACKMANN, T., MÜLLER, D., STEINER, M. and J. TIESSEN (2014): Pflege vor Ort gestalten und verantworten. Konzept für ein regionales Pflegebudget. Bertelsmann Stiftung, Gütersloh.
- HENKEL, G. (2016): Geschichte und Gegenwart des Dorfes. Land und Ländlichkeit, 46-47/2016.
- HERZBERG, F., MAUSNER, B. and B. SNYDERMAN (1967): The motivation to work. New York.
- JESSEL, B. (2011): Ehrenamtliche Aktivitäten im Bereich Erfassung und Monitoring der biologischen Vielfalt. Vortrag gehalten auf dem „Dialogforum Ehrenamt“, 17.02.-18.02.2011, Bonn.
- KAETHER, J., DEHNE, P. and A. NEUBAUER (2016): Regionalstrategie Daseinsvorsorge. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur.
- KEHL, K. (2016): Nach dem Pflegestärkungsgesetz II: Eine alternative Interpretation der Probleme und ein Plädoyer für potenzialorientierte Reformen. Zeitschrift für Sozialreform, 62 (1): 49-78.
- KLIE, T., KLIE, A.W. and S. MARZLUFF (2017): Second Engagement Report 2016. Demographic Change and Civic Engagement: Civic Engagement and its Contribution to Local Development. <https://www.bmfsfj.de/blob/115598/e737186a9375c1dde5c49b2e393f6fe5/zweiter-engagementbericht-2016---monitor-englisch-data.pdf>.
- LÜBKING, U. (2013): Städte und Gemeinden gestalten den demografischen Wandel. In: DStGB Dokumentation Nr. 116. Deutscher Städte- und Gemeindebund (Hg.). Berlin.
- MARETZKE, S. (2010): Vielfalt des Demografischen Wandels. BBSR-Online-Publikation 06/2010
- NABU (2019): Im NABU aktiv werden. <https://www.nabu.de/spenden-und-mitmachen/aktiv-vor-ort/index.html>
- NEU, C. (2011): Demographischer Wandel, Infrastruktur und Bürgerengagement. Kurzexpertise. In: Deutscher Verein für öffentliche und private Fürsorge e. V. (Hg.): Bürgerschaftliches Engagement in ländlichen Räumen – Ressource für Lebensqualität und Zukunftsfähigkeit. Berlin: 43-46.
- NIENS, C., HOFFMEISTER, F. and R. MARGGRAF (2016): Sicherstellung pflegerischer Langzeitversorgung – Zur Rolle von Kommunen und Ehrenamt, Gesundheits- und Sozialpolitik (6): 42-50.
- OOSTLANDER, J., GÜNTERT, S.T., SCHIE, S. VAN and T. WEHNER (2014): Volunteer Functions Inventory (VFI): Konstruktvalidität und psychometrische Eigenschaften der deutschen Adaption. Diagnostica, 60 (2): 73-85.
- PROPLANTA (2014): Durchschnittsalter der Bevölkerung in Baden-Württemberg. [https://www.proplanta.de/Fotos/Durchschnittsalter-der-Bevoelkerung-in-Baden-Wuerttemberg\\_Bild14120071733.html](https://www.proplanta.de/Fotos/Durchschnittsalter-der-Bevoelkerung-in-Baden-Wuerttemberg_Bild14120071733.html)
- SIMONSON, J., VOGEL, V. and C. TESCH-RÖMER (2017): Freiwilliges Engagement in Deutschland. Der Deutsche Freiwilligensurvey 2014. Springer VS, Wiesbaden.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2017): Statistisches Jahrbuch 2017, Bildung. [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/StatistischesJahrbuch/Bildung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/StatistischesJahrbuch/Bildung.pdf?__blob=publicationFile)
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2018 a). Bevölkerungsstand: Durchschnittsalter nach Geschlecht und Staatsangehörigkeit. In: [https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/Tabellen/Durchschnittsalter\\_Zensus.html](https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/Tabellen/Durchschnittsalter_Zensus.html)
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2018 b). Bevölkerung, Familien, Lebensformen. In: [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/StatistischesJahrbuch/Bevoelkerung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile#page=1&zoom=auto,-47,723](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/StatistischesJahrbuch/Bevoelkerung.pdf?__blob=publicationFile#page=1&zoom=auto,-47,723)
- SUDFELDT, C. (2011): Ergebnisse der Umfrage unter den ehrenamtlichen MitarbeiterInnen des Vogelmonitorings und daraus resultierende Handlungserfordernisse. Vortrag gehalten auf dem „Dialogforum Ehrenamt“, 17.02.-18.02.2011, Bonn.
- SVR (Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen) (2014): Bedarfsgerechte Versorgung – Perspektiven für ländliche Regionen und ausgewählte Leistungsbereiche. Bonn.
- VOGEL, B. (2017): Wie geht es weiter in Dorf und Kleinstadt? Demografische Provokationen und neue Konflikte um Daseinsvorsorge. In: Georgia Augusta 10: 16-27.

## **DAS IDYLL AUF DEM BAUERNHOF: IMAGINATIONEN VON LANDWIRTSCHAFT IM KONTEXT VON ANGEBOTEN FÜR SENIOREN**

*Claudia Busch<sup>1</sup>, Antje Römhild*

### **Zusammenfassung**

In einer explorativen Studie wurden Qualitätsaspekte von Dienstleistungen für Seniorinnen und Senioren auf landwirtschaftlichen Betrieben herausgearbeitet. Der Fokus lag auf der Bedeutung von Landwirtschaft bei diesen Angeboten. Interviews mit 23 Seniorinnen und Senioren auf acht landwirtschaftlichen Betrieben, die eine soziale Dienstleistung für diese Klientel bieten, ergaben, dass ein landwirtschaftliches Setting ein nachrangiges Qualitätsattribut ist, während die Gestaltung des sozialen Miteinanders deutlich im Vordergrund steht. Eine Diskursanalyse der Materialien von Organisationen, welche solche Angebote fördern, verdeutlichte, dass auch in entsprechenden Text- und Bildmaterialien soziale Attribute stärker betont werden als klassische Tätigkeiten oder Attribute der Primärproduktion. Vielfach werden idyllische Bilder gezeichnet. Mit dem Versprechen der Idylle entsteht Nachfrage, gleichzeitig birgt es die Gefahr, die kritische Distanz zu verlieren und Missstände im Alltag zu übersehen.

### **Keywords**

Soziale Landwirtschaft, Senioren, Bauernhof, Idyll

### **1 Die Entwicklung sozialer Angebote auf landwirtschaftlichen Betrieben**

Innerhalb der letzten zehn Jahre gab es eine deutliche Zunahme von sozialen Angeboten auf landwirtschaftlichen Betrieben in Europa. DE KROM und DESSEIN (2013) erklären dies mit strukturellen und konzeptionellen Veränderungen sowohl in der Agrarwirtschaft als auch in Pflege- und Gesundheitssystemen. Dabei schreiben sie der von WILSON (2007) dargestellten Transformation einer ursprünglich für die Primärproduktion – also die Herstellung von Rohstoffen zur Nahrungsversorgung – zuständigen Landwirtschaft zu einer multifunktional ausgerichteten Branche im Postproduktivismus eine wesentliche Rolle zu. Demnach fungiert Landwirtschaft heutzutage multifunktional unter Einbeziehung verschiedener Dienstleistungen, zu denen zum Beispiel soziale Angebote zu zählen sind.

Gleichzeitig befinden sich gesellschaftliche Leitbilder von Fürsorge im Wandel, indem diese aus der konservativen Tradition der alleinigen Familienverantwortung zunehmend gelöst werden<sup>2</sup>. Mit der 2006 verabschiedeten UN-Behindertenrechtskonvention wurde zudem das Leitbild der Integration von Menschen mit Handicaps durch die Vorstellung der Inklusion abgelöst, die das Recht des Individuums auf Teilhabe unabhängig von körperlichen oder geistigen Voraussetzungen betont (UNITED NATIONS, 2006).

Beide Entwicklungen ermöglichen die Realisierung von neuen Marktleistungen wie die Bereitstellung sozialer Angebote auf landwirtschaftlichen Betrieben. Damit ist hier nicht die Einbindung von Hilfskräften in landwirtschaftliche Tätigkeiten gemeint, sondern konzeptionell

---

<sup>1</sup> Zukunftszentrum Holzminden-Höxter, HAWK Hildesheim/Holzminden/Göttingen, Haarmannplatz 3, 37603 Holzminden, claudia.busch@hawk.de

<sup>2</sup> Der Soziologie Gøsta Esping-Andersen typisierte 1990 Wohlfahrtsmodelle von Sozialstaaten, die sich vereinfacht dargestellt folgendermaßen unterscheiden: Das konservative Modell sieht die Fürsorgepflicht in der Familie, wobei der Staat ergänzende Hilfen leistet; das sozialdemokratische Modell betont das Recht des Individuums auf Gleichbehandlung und legt Fürsorge in die Hände des Staates; das liberale Modell unterstreicht die Pflicht des Einzelnen, für sich zu sorgen (KAMMER et al., 2012)

nelle Verfahren, welche die Besonderheit eines landwirtschaftlichen Settings betonen – oft subsummiert unter den Oberbegriffen „Soziale Landwirtschaft“, „Green Care“, „Farming for Health“ oder „Care Farming“.

Innerhalb von Europa ist diese Entwicklung am weitesten in den Niederlanden fortgeschritten, wo annähernd 1.000 landwirtschaftliche Betriebe soziale Angebote bereitstellen. Diese werden, wie auch in Österreich, zertifiziert, wobei die Zahl im letztgenannten Land noch im zweistelligen Bereich liegt. In beiden Ländern gibt es verschiedene Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten – auch im akademischen Bereich (HASSINK et al., 2018; HAUBENHOFER, 2015). Italien unterstützt soziale Angebote auf landwirtschaftlichen Betrieben durch ein nationales Gesetz, das diese definiert und teilweise bereits in die provinzielle Rahmen- und Fördergesetzgebung überführt wurde (DELL’OLIO et al., 2017). In Norwegen schließen Kommunen als Träger der Fürsorgepflicht Verträge mit landwirtschaftlichen Betrieben, die eine soziale Dienstleistung anbieten. Hier sind ebenfalls etwa 1.000 Höfe verzeichnet, wobei allerdings pädagogische Angebote mitgezählt werden (IHLEBÆK et al., 2016). In der Schweiz werden Höfe mit sozialen Angeboten auf etwa 500 geschätzt, wobei vorrangig Einzelpersonen in die Familienpflege aufgenommen werden (BOMBACH et al., 2015). Auch für Deutschland liegen keine genauen Zahlen vor. Neben den institutionalisierten „Grünen Werkstätten“ für Menschen mit Behinderungen sind soziale Angebote auf Bauernhöfen hier als Pionierleistungen mit oft unsicheren Finanzierungsoptionen einzuordnen. Zunehmend werden diese Bereiche jedoch von den Landwirtschaftskammern durch Beratungsangebote unterstützt und finden Eingang in politische Diskussionen (vgl. ROSE, 2015). In allen genannten Ländern finden sich Dachverbände oder Netzwerkorganisationen, die Wissen und Informationen zu sozialen Dienstleistungen auf Höfen bündeln (Tabelle 1).

**Tabelle 1: Dachorganisationen im Bereich soziale Dienstleistungen auf landwirtschaftlichen Betrieben**

<b>Deutschland</b>	<i>Deutsche Arbeitsgemeinschaft Soziale Landwirtschaft (<a href="http://www.soziale-landwirtschaft.de">www.soziale-landwirtschaft.de</a>)</i>
<b>Italien</b>	<i>Rete delle fattorie sociali (<a href="http://www.fattoriesociali.it">www.fattoriesociali.it</a>) Forum Nazionale Agricoltura Sociale (<a href="http://www.forumagricolturasociale.it">www.forumagricolturasociale.it</a>) Nur in Südtirol: Südtiroler Bäuerinnenorganisation (<a href="http://www.bauerinnen.it/soziale-landwirtschaft">www.bauerinnen.it/soziale-landwirtschaft</a>)</i>
<b>Niederlande</b>	<i>Federatie Landbouw en Zorg (<a href="http://www.zorgboeren.nl">www.zorgboeren.nl</a>)</i>
<b>Norwegen</b>	<i>Inn på tunet Norge SA (<a href="http://www.innpatunet.no">www.innpatunet.no</a>)</i>
<b>Österreich</b>	<i>Green Care Österreich (<a href="http://www.greencare-oe.at">www.greencare-oe.at</a>)</i>
<b>Schweiz</b>	<i>Verein Carefarming Schweiz (<a href="http://www.carefarming.ch">www.carefarming.ch</a>) Green Care – Plattform für Akteure und Nutzende im Bereich Umwelt und Gesundheit (<a href="http://www.greencare.ch">www.greencare.ch</a>)</i>

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

## 2 Das Forschungsvorhaben VivAge

Im Rahmen des Forschungsvorhabens „Lebensabend im Dorf. Seniorenangebote auf landwirtschaftlichen Betrieben“ (VivAge, 2016-2019) wurden Optionen für an alte Menschen gerichtete Angebote auf landwirtschaftlichen Betrieben untersucht. Neben einer Literaturrecherche dienten hierzu leitfadengestützte Interviews mit Landwirten und Landwirtinnen sowie Seniorinnen und Senioren auf acht landwirtschaftlichen Betrieben in Deutschland. In der Auswertung dieser Interviews fiel auf, dass die Verbindung zur Landwirtschaft von den

Seniorinnen und Senioren oft nicht betont wurde, während sie in der Literatur positiv unterstrichen worden war (beispielhaft WOOD, 2016; LECK und EVANS, 2015; ELINGS, 2015; PEDERSEN et al., 2015). In Folge wurde eine Teilauswertung zu folgenden Fragestellungen vorgenommen: Welche Images von Landwirtschaft werden in Verbindung mit sozialen Angeboten auf landwirtschaftlichen Betrieben vermittelt, insbesondere bei solchen mit der Zielgruppe Seniorinnen und Senioren? Wie nehmen Seniorinnen und Senioren, die an solchen Angeboten teilnehmen, auf der anderen Seite Landwirtschaft wahr, und welche Wertigkeit gestehen sie ihr im Vergleich zu anderen Aspekten zu?

### 3 Empirische Methoden und Analyserahmen

Zur Klärung der erstgenannten Forschungsfrage wurden Publikationen und Websites der Dachorganisationen (vgl. Tabelle 1) diskursanalytisch untersucht, weil speziell die sprachliche Verwendung des Begriffes „Landwirtschaft“ im Fokus stand<sup>3</sup>. In Anlehnung an BUBENHOFER (2013) wurde eine „quantitativ informierte“ qualitative Analyse vorgenommen, bei der Frequenz-, Konkordanz- und Kookkurrenzanalysen die Nutzung von Begriffen in einen Kontext stellen. Für die mit MAXQDA erstellten und nach Anteil der Organisation respektive des Staates gewichteten Wortlisten wurden die Materialien zuvor um Bilder und Überschriften bereinigt und es wurden nur Absätze in die Wertung einbezogen, die sich gezielt mit der Beschreibung sozialer Dienstleistungen auf landwirtschaftlichen Betrieben befassen. Diese erste, quantitativ ausgerichtete Analyse diente als Grundlage für eine anschließende qualitative Kategorisierung des Textmaterials.

In einem weiteren Schritt wurde Bildmaterial aus Broschüren und Websites betrachtet, die sich in einem überregionalen Kontext (mindestens Bundeslandebene in Deutschland) mit Angeboten für Seniorinnen und Senioren auf landwirtschaftlichen Betrieben befassen. Die Analyse dieses Bildmaterials erfolgte anhand der von BOHSACK (2013) erarbeiteten Dokumentarischen Methode.

Die Materialien der Dach- und anderer Organisationen im Bereich soziale Dienstleistungen auf landwirtschaftlichen Betrieben, die für die beiden zuvor beschriebenen Analysen genutzt wurden, sind im weitesten Sinn als „Werbematerialien“ für diese Services zu sehen, weil sie nicht aus einer kritisch-distanzierten Perspektive, sondern zur Förderung dieser Angebote erstellt wurden.

Zur Klärung der zweiten Forschungsfrage wurde das bereits im Forschungsprojekt VivAge vorhandene Material aus Interviews und Teilnehmenden Beobachtungen auf acht landwirtschaftlichen Betrieben mit einem Angebot für Seniorinnen und Senioren in Deutschland nach dem integrativen Basisverfahren (KRUSE, 2011) inhaltsanalytisch ausgewertet. Auf fünf der Höfe gab es Wohnangebote, zwei von ihnen boten eine ambulant betreute Wohngemeinschaft für Pflegebedürftige, bei der ein Pflegedienst ständig vor Ort ist. Ein weiterer Betrieb vermietete Wohnungen mit zusätzlichen Service-Angeboten wie Mittagessen oder Fahrdiensten und ergänzte dies durch soziale Aktivitäten. Auch hier waren viele Senioren mit Pflegebedarf zu finden, der in diesem Fall durch mobile Dienste wahrgenommen wurde. Die zwei verbleibenden Höfe mit Wohnangebot vermieteten jeweils ein oder zwei komplette Wohnhäuser an selbstorganisierte Hausgemeinschaften, deren Mitglieder das Pensionsalter erreicht hatten. Die anderen drei Betriebe, die analysiert wurden, hatten jeweils ein stundenweises Angebot wie Gartentherapie, Mittagessen oder Hofführungen, in letzterem Fall speziell für an Demenz erkrankte Personen. Insgesamt konnten 23 leitfadengestützte Interviews mit Seniorinnen und Senioren ausgewertet werden.

---

<sup>3</sup> Zur Diskursanalyse vgl. MATTISSEK et al., 2013, KELLER, 2011; auch KRUSE, 2015.

#### 4 Ergebnisse der Analyse

Die Analyse der Dokumente und Webseiten von Dachorganisationen zeigte auf, dass vorrangig Aspekte der Beziehung zu anderen Menschen sowie die Wertschätzung des Individuums als besondere Qualitätsattribute dieser Angebote hervorgehoben wurden<sup>4</sup>. Im deutschsprachigen Raum (Deutschland, Österreich, Schweiz) wurde viel mit Begriffen des Lexenverbands „Familie“ gearbeitet. Auch Worte wie „nachbarschaftlich“, „Gemeinschaft“ oder „Nähe“ wurden häufig verwendet. Der fürsorgliche Umgang mit den Menschen und der inklusive Charakter der Angebote wurden stets hervorgehoben. Die quantitative und die qualitative Analyse ergaben, dass menschliche Beziehungen als wichtigstes Merkmal sozialer Angebote auf Bauernhöfen genannt werden.

Die Umgebung eines solchen Angebots wurde in erster Linie mit Begriffen beschrieben, welche die „Natur“ oder die „(Kultur-)Landschaft“ zum Thema haben. Ökologie und Biodiversität standen dabei mehr im Vordergrund als die Nutzbarmachung durch Landwirtschaft. Ackerbauliche Verfahren oder ein Einsatz von Maschinen waren in den Dokumenten so gut wie nicht aufzufinden. Ähnlich verhielt es sich mit Begriffen rund um das „Tier“, die meist allgemein und weniger spezifisch auf eine Art bezogen vorzufinden waren. Das „Nutztier“ wurde in wenigen Dokumenten erwähnt; auch typische Arten wie Kühe – oft ein Attribut bildlicher Darstellungen von Landwirtschaft –, Schafe oder Ziegen nur in einem der insgesamt 25 analysierten Texte, andere Arten wie Schweine oder Hühner hingegen nicht. Als weitere Vorzüglichkeit der Angebote – neben dem familiären und inklusiven Miteinander – wurde die Einbindung in einen lebendigen Alltag genannt, wobei die Rhythmik der Abläufe, nicht zuletzt durch die jahreszeitlichen Einflüsse, hervorgehoben wurde.

Die Bildanalyse der Materialien zu Angeboten für Senioren (Abbildung 1) zeigte im Vergleich der Länder und Organisationen wiederkehrende Attribute:

- Es wurden Geräte dargestellt, die für manuelle (nicht motorgetriebene) Tätigkeiten geeignet sind.
- Menschen, die eine Tätigkeit ausüben, verrichteten diese ebenfalls manuell.
- Tiere wurden berührt.
- Die Bilder lassen vermuten, dass sie im Sommerhalbjahr aufgenommen wurden (Sonnenschein, Weidengang bei Tieren, Blumen, Jungtiere).
- Gebäude und andere gebaute Elemente hatten einen historischen Charakter.
- Lebewesen waren oft als Paar (zwei Tiere, Mensch und Tier, zwei Menschen) und/oder in räumlicher Nähe abgebildet.
- Ältere Menschen verrichteten eine Tätigkeit, waren nicht passiv.
- Die gewählten Bilder vermittelten einen Eindruck von Ruhe. Die Tätigkeiten schienen nicht unter Zeitdruck ausgeübt zu werden.

Die leitfadengestützten Interviews mit den Seniorinnen und Senioren beinhalteten eine konkrete Frage nach der Bedeutung der Ansiedlung auf einem Bauernhof. Viele bewerteten dieses Setting als positiv – im Detail wurde allerdings deutlich, dass es vorrangig Attribute wie Tiere, Garten- und Zierpflanzen waren, die sie als wohltuend empfanden. Ob es sich bei erstgenanntem um Haus- oder Nutztiere handelte war nicht relevant. Die Einstellung zur Landwirtschaft selbst änderte sich nicht durch die Gestaltung des Lebensabends auf einem Bauernhof. Während die eine zum Beispiel äußerte, dass sie *„jetzt unbedingt auf einem Hof wohnen will, das ist nicht der Fall“* (S-4), sagte eine andere, dass sie ohne Landwirtschaft *„nicht so drauf eingegangen [wäre]. Das ist grad das, was ich lebendig finde.“* (S-12). Seniorinnen und

---

<sup>4</sup> Die Texte wurden in ihren jeweiligen Sprachgruppen analysiert, für die zusammenfassende Darstellung werden hier die deutschen Übersetzungen gewählt.

Senioren, die praktische Erfahrung mit der Landwirtschaft hatten, assoziierten mit diesem Begriff oftmals Gerüche und Schmutz. Einige von ihnen hatten in ihrer Jugend bewusst einen Beruf erlernt, der von Landwirtschaft fortführte. Andere, die zuvor in einem urbanen (und insbesondere auch akademischen) Umfeld lebten, erzählten, dass die Wirklichkeit ihren „naiven“ (S-7) Vorstellungen von der „Idylle“ (ebd.) nicht standhielt. Ihre Wertschätzung landwirtschaftlicher Arbeit stieg jedoch durch die Konfrontation.

**Abbildung 1: Bilder aus Materialien und Webseiten zu Seniorenangeboten**



Quelle: Eigene Zusammenstellung; Quellen: Kompetenzzentrum Demenz in Schleswig-Holstein, 2018, LfL, 2018, Sozialgenossenschaft Mit Bäuerinnen lernen – wachsen – leben, o. J., Inn på tunet Norge SA, 2017, Federatie Landbouw en Zorg, o. J.)

Die Möglichkeiten der Seniorinnen und Senioren, sich mit Tätigkeiten in das landwirtschaftliche Geschehen einzubringen, waren sehr unterschiedlich. Vielfach wurden Tierbegegnungen geschätzt – die meisten waren allerdings mit einem beobachtenden Status sehr zufrieden. Darüber hinaus war ein Interesse am ehesten an gärtnerischen Tätigkeiten festzustellen, wobei die Pflege von Blumen mehr im Vordergrund stand als die Ernte von Gemüse. Einzelne Seniorinnen und Senioren, die gerne mehr Tätigkeiten übernommen hätten, wurden durch körperliche Leiden gebremst. Auf dem im Forschungsprojekt besuchten Höfen mit Wohnangebot verbrachten die meisten Seniorinnen und Senioren im vierten Lebensalter ihre Zeit – auch bei schönem Wetter –überwiegend drinnen. Bei der Teilnehmenden Beobachtung fiel zudem auf, dass trotz entsprechender und glaubhafter Willensbekundungen verantwortlicher Personen nicht alle alten Menschen in Tätigkeiten einbezogen waren. Eine praktische Einbeziehung ergab sich am ehesten im hauswirtschaftlichen Bereich wie durch Kartoffel- oder Äpfelschälen.

Aus der Sicht der Klientel wurden die Angebote besonders hoch bewertet, die individuelle Wahlmöglichkeiten der Alltagsgestaltung ließen. Generell beeinflussten soziale Beziehungen und die Art und Weise, wie sie gestaltet wurden, das Wohlbefinden der Seniorinnen und Senioren wesentlich stärker als das landwirtschaftliche Ambiente. Relevant hierfür war vorrangig, „dass man das Gefühl hat, man wird [...] gesehen.“ (S-6) und „eine Gemeinschaft zu haben“ (S-3)

Die Dominanz der Bedeutung sozialer Beziehungen gegenüber dem landwirtschaftlichen Ambiente zeigte sich besonders deutlich im Vergleich von zwei Höfen, die ein ähnliches Konzept mit der Vermietung von Wohnraum an eine jeweils selbstorganisierte Hausgemeinschaft hatten. Für beide landwirtschaftliche Betriebe wurde in der Teilnehmenden Beobachtung protokolliert, dass sie ein einladendes Ambiente durch kleinräumige und natürliche Gestaltungselemente, die Architektur und die landschaftliche Lage boten. Auf beiden Betrieben hatten die Senioren und Seniorinnen mit dem Einzug in die Hausgemeinschaft das Recht (nicht die Pflicht!) erworben, sich in die landwirtschaftlichen Tätigkeiten einzubringen, was – je nach Motivation und körperlicher Verfassung – unterschiedlich gehandhabt wurde. Im Vergleich wurde besonders deutlich, dass das Wohlbefinden der Klienten weniger vom Ambiente und den Partizipationsmöglichkeiten als vielmehr von den in den Landwirtschaftsfamilien vermittelten Wertschätzungen abhing, die in den Interviews klar hervortraten. Von der landwirtschaftlichen Seite wurde auf dem einen Betrieb beispielsweise geäußert, dass einst die Hoffnung bestanden hätte, dass die Senioren und Seniorinnen – die ja „den wirtschaftlichen Aspekt nicht mehr berücksichtigen müssen“ (D) – sich mit ihren Möglichkeiten für das



„Projekt“ (ebd.) Hof einsetzen würden. Tatsächlich aber, so wurde statuiert, „[tragen sie] NICHT viel wirklich dazu bei [...], denn sie sind ja inzwischen auch ganz schön alt und gebrechlich geworden.“ (ebd.). Auch aus anderen Interviewabschnitten wurde das Empfinden deutlich, dass die Seniorinnen und Senioren häufiger als Störfaktor in Bezug auf die landwirtschaftliche Tätigkeit gesehen wurden. Dies spürten die alten Menschen, wie sich an der folgenden Äußerung zeigt: „Ich würde mir wünschen, dass ich mehr vom Hof wüsste, mehr Kontakte hätte. [...] Und die kriegt man dann eben nicht [...], weil die genug zu tun haben. Die brauchen uns ja nicht.“ (S-12). Auf dem anderen Betrieb – gleiches Konzept, vergleichbares Ambiente – gab es deutlich andere Grundhaltungen. Es wurde geschätzt, dass die alten Bewohnerinnen und Bewohner ihre Lebenserfahrung und die Außenperspektive auf den Hof einbringen können. Dafür müsse man sich, so der Landwirt, „einlassen können auf Gespräche und kritische Fragen“(B). Entsprechend hatten Seniorinnen und Senioren hier ein anderes Gefühl, sahen sich „nah an die [Landwirte und Landwirtinnen] gerückt“ (S-4) und genossen den Eindruck, „dass [ich] irgendetwas noch machen kann“ (S-5).

Die Bedürfnisse der alten Menschen insgesamt waren so unterschiedlich wie ihre Persönlichkeiten. Für manche stand im Vordergrund, die Rente als „selbst bestimmt[e] [...] Phase“ (S-6) zu genießen, ohne in irgendeiner Form zu Aktivitäten verpflichtet zu sein. Andere suchten nach Möglichkeiten, sich einzubringen und ihr Wissen weiterzugeben. Einige liebten die ruhige Lage, abseits vom Trubel urbaner Zentren, andere vermissten kulturelle Angebote und die Möglichkeit, per ÖPNV jederzeit mobil zu sein.

## 5 Die Betonung des Idylls

In den Darstellungen der Organisationen wurde der landwirtschaftliche Betrieb oft als ein Ort präsentiert, der therapeutische respektive Wohlfühleffekte wie von selbst erzeugt. Hier werden scheinbar Aspekte der Naturtherapie (Garten-, Tier- oder Arbeitstherapie) in einem jahreszeitlichen Rhythmus vereint, während ein familiäres Netzwerk mit flachen Hierarchien jede und jeden mit individuellen Fähigkeiten integriert. Dabei ist zu hinterfragen, welche Vorstellungen von Landwirtschaft als latente Leitbilder fungieren. Die medialen Darstellungen zeichnen eine Situation, die kulturwissenschaftlich als „Idyll“ definiert wird. Das Idyll zeichnet sich durch eine Begrenzung in Raum und Zeit aus und kreiert damit eine überschaubare Situation, die als Gegenentwurf zu den komplexen Anforderungen der Gegenwart gesehen werden kann. Schon in seiner Wortherkunft weist es auf seinen imaginären Charakter hin, da es als Diminutiv des griechischen „eidōs“ überliefert ist. Ein „Bildchen“ also, eine in Ruhe und im begrenzten Rahmen festgehaltene Aktivität ohne Chronologie, aber mit Vergangenheitsbezug. In seiner literarischen Nähe zum Bukolismus, dem „Hirtengedicht“, wird es in einen ländlichen Kontext gestellt (GERSTNER und RIEDEL, 2018); Damit wird eine Verbindung zur Natur betont, die in diesem Zusammenhang jedoch eine vom Menschen gezähmte, zumindest für diesen nicht bedrohliche Natur zeigt. Idylle wird über Bilder hergestellt und betont Werte, die in der jeweiligen Gegenwart verlorenzugehen scheinen. Das idyllische Bild gewährt durch seine Überschaubarkeit Halt in einer als undurchsichtig oder mit Informationen überfluteten Zeit. In seiner Analyse aktueller und historischer Zeitschriften rund um das Landleben beschreibt SCHMITT (2018), dass idyllische Bilder oft durch subjektive Leseanleitungen hergestellt werden, die eine ebenfalls subjektive Darstellung meist einer Kindheits Erinnerung beinhalten. Sie werden detailreich durch das Hervorheben haptischer Erfahrungen geschmückt, wobei traditionelle Handwerkstechniken und regionale Zusammenhänge betont werden. Idylle hat dabei stets einen Inselcharakter, in dem ein Stück Harmonie inmitten einer als bedrohlichen empfundenen Welt gezeichnet wird. Oft wird im Idyll neben der natürlichen Umgebung das soziale Miteinander hervorgehoben, sei es durch eine Familienszene oder die Darstellung einer Gruppe mit familiärem Charakter: Berührung, Vertrautheit, Zugehörigkeit, Schutz.

Diese Attribute des Idylls ließen sich deutlich in den Bildern erkennen, die für Seniorenangebote auf landwirtschaftlichen Betrieben gewählt wurden. Der Eindruck von Ruhe und die Betonung des Haptischen sind hier ebenso einzuordnen wie die Darstellung von Berührungen. Vertrautheit und Zugehörigkeit vermitteln selbst die Darstellungen ohne Menschen, bei denen auch Tiere oft im paarweisen Miteinander dargestellt werden. Der Eindruck des Gewährens von Schutz entsteht nicht zuletzt durch Bilder, wie das in Abbildung 1 dargestellte Küken in menschlicher Hand oder das Huhn in den Armen eines älteren Herrn. Natur ist in diesen Imaginationen „freundlich“, sind Jahreszeiten mit angenehmem Klima, in denen Kulturpflanzen angebaut oder verwertet werden können und Begegnungen mit Tieren gezähmte und kleine Nutztierarten umfasst.

Die Bilder des Idylls fanden sich auch in den textlichen Beschreibungen von sozialen Dienstleistungen auf landwirtschaftlichen Betrieben. Auffällig war die Betonung des sozialen Charakters der Angebote, wobei die Frage aufzuwerfen ist, warum ein besonders wohlwollendes, harmonisches und auf Inklusion ausgerichtetes Miteinander in Verbindung mit einem landwirtschaftlichen Betrieb steht. Selbst wenn der Familienbetrieb als Leitbild landwirtschaftlicher Tätigkeit gedacht wird, wäre ein familiäres Miteinander auch in anderen Branchen denkbar – es sei denn, man legt die Hypothesen zugrunde, dass in der Landwirtschaft tätige Personen grundsätzlich sozialer und fürsorglicher sind als andere oder dass landwirtschaftliche Tätigkeiten am besten dazu verhelfen, soziale Fähigkeiten zu entwickeln.

Tatsächlich zeigten auch die Interviews mit Seniorinnen und Senioren, dass die Gestaltung des Sozialen einen deutlich höheren Einfluss auf die Qualitätsbewertung von Angeboten hat als ein landwirtschaftliches oder ländliches Ambiente. Positiv wirkte sich zudem die Möglichkeit aus, an einem realen Alltag teilzuhaben. So entsteht zugleich eine Vielfalt informeller Kontakte, die den Eindruck verstärken, Teil einer Gemeinschaft zu sein und nicht außerhalb von ihr zu stehen (vgl. BAUMGÄRTNER et al., 2013; CATELL et al., 2008). Die Einbindung kann vor physischen Barrieren stehen: Im hohen Alter können Wege schnell lang werden und die Belastbarkeit der Gelenke oder der Wirbelsäule ist oft eingeschränkt. Das Ausrutschrisiko an verschmutzten Stellen und eine dunkle Jahreszeit können die Bewegungsmöglichkeiten für hochaltrige Menschen, deren Sinne nachlassen und die Stürze schlechter abfangen können, deutlich einschränken. Entsprechend gewinnt der innerhäusliche Aufenthalt aufgrund seiner Überschaubarkeit – das zeigt auch die Literatur (NAEGLE, 2015; BACKES 2014) – immer mehr Dominanz im Leben eines hochaltrigen Menschen.

## **6 Fazit: Idyll ist Täuschung und Chance**

Im Umgang mit vulnerablen oder besonders schutzbedürftigen Bevölkerungsgruppen ist es in der Geschichte immer wieder zu Missbrauch gekommen – auch bei ursprünglich besten Absichten. Nicht zuletzt deshalb sollte bedacht werden, inwieweit eine idyllische Zeichnung des landwirtschaftlichen Betriebs nicht zum Verlust einer kritischen Distanz führt (vgl. CLOKE und MILBOURNE, 1992). Die Versprechungen der familiären Einbettung und liebevollen Zuwendung gilt es demnach zu prüfen. Das Leben auf einem landwirtschaftlichen Betrieb schützt nicht vor schädlichen Ausprägungen menschlichen Umgangs. Es gibt ausreichend Berichte, die das Gegenteil belegen und darauf hinweisen, dass in der gar nicht so guten alten Zeit und inmitten der viel gepriesenen (bäuerlichen) Großfamilie manches im Argen lag (LIMBRUNNER und VAN ELSEN, 2013; THIEME, 2008; WIMSCHNEIDER, 1990).

Unabdingbare Grundvoraussetzung für eine hohe Qualität der Angebote für Seniorinnen und Senioren ist die Gestaltung sozialer Beziehungen und der damit verbundenen Kommunikation – beides steht in engem Zusammenhang mit der Wertschätzung des Gegenübers. Ist dieser Grund geschaffen, können weitere Aspekte die Qualität steigern, wie beispielsweise eine Umgebung mit Naturelementen und damit ein bewusst jahreszeitlicher Rhythmus, der Kontakt mit Tieren oder die Teilhabe an einem lebendigen Alltag. Diese Attribute sind jenseits

eines Bauernhofes möglich, wengleich dieser sich hierfür gut eignen mag – insbesondere bei einer historisch weiter zurückreichenden Verwurzelung, die sich auch in baulichen Strukturen und Gestaltungselementen der Hofstelle zeigt.

Mit „Landwirtschaft“ im Angebotstitel zu werben, obwohl doch andere Attribute gemeint sind, mag irreführend sein. Gleichzeitig ist die idyllische Vorstellung vom „Guten Leben auf dem Land“ nicht zuletzt ein Motor, der die Pionierinnen und Pionieren antrieb, soziale Dienstleistungen auf landwirtschaftlichen Betrieben als neues Angebot zu etablieren<sup>5</sup>. Überzeugt von einer Idee, die ebenfalls vom Image der ländlichen Idylle beeinflusst war, wurden sie aktiv; trotz negativer Prognosen aus ihrem persönlichen Umfeld und trotz des oft unsicheren Umgangs von Behörden mit innovativen Konzepten. Die (unbewusst) vorgenommene Beschwörung des ländlichen Idylls sichert den Projekten ein mediales Interesse, das wiederum zu ihrem Gelingen beiträgt. Gerade die Wohnprojekte für Seniorinnen und Senioren auf Bauernhöfen waren und sind gerne das Ziel von Fernsehteams, deren Aufmerksamkeit durch das landwirtschaftliche Ambiente gewonnen wurde. Mediale Aufmerksamkeit zieht Unterstützung nach sich, sei es betreffs der lokalen Politik, der Bewerbung für Stiftungsgelder oder der Teilnahme an Wettbewerben. Und mit der Aufmerksamkeit wird wiederum die Nachahmung befördert.

Das Ausmalen des Idylls ist also nicht einfach Täuschung. Es zeigt vielmehr, welche Verluste in der gegenwärtigen Gesellschaft befürchtet werden und kann – gerade durch die mediale Überhöhung – dazu beitragen, neue Entwicklungen zu schaffen, die diesen Verlusten entgegensteuern (vgl. SCHMITT, 2018). In der praktischen Umsetzung sollte jedoch bewusst und stets selbstreflektiert der Gefahr entgegengetreten werden, schwarze Flecken im idyllischen Bild zu übersehen.

## Literatur

- BACKES G.M. (2014): Potenziale des Alter(n)s – Perspektiven des homo vitae longae? In: AMANN, A. und F. KOLLAND (2014) *Das erzwungene Paradies des Alters? Weitere Fragen an eine Kritische Gerontologie*. 2. Aufl., Springer VS, Wiesbaden: 71-108.
- BAUMGÄRTNER K., KOLLAND, F. und A. WANKA (2013): Altern im ländlichen Raum. Entwicklungsmöglichkeiten und Teilhabepotentiale. Kohlhammer, Stuttgart.
- BOHNSACK, R. (2010): *Rekonstruktive Sozialforschung*. 8. Auflage, Barbara Budrich, Opladen & Farmington Hills.
- BOMBACH, C., STOHLER, R. und H. WYDLER (2015): Farming Families as foster families: The findings of an exploratory study on care farming in Switzerland. In: *International Journal of Child, Youth and Family Studies* 6 (3): 440-457.
- BUBENHOFER, N. (2013): Quantitativ informierte qualitative Diskursanalyse. Korpuslinguistische Zugänge zu Einzeltexten und Serien. In: Roth, K.S. und C. Spiegel (Hsg.): *Angewandte Diskurslinguistik*. De Gruyter, Berlin: 109-134.
- CATTELL, V., DINES, N., GESLER, W. und S. CURTIS (2008): Mingling, observing and lingering: Everyday public spaces and their implications for well-being and social relations. In: *Health & Place* 14 (3): 544-561
- CLOKE P. und P. MILBOURNE (1992): Deprivation and Lifestyle in Rural Wales. – II. Rurality and the Cultural Dimension. In: *Journal of Rural Studies* 8 (4): 359-371.
- DELL'OLIO, M., HASSINK, J. und L. VAANDRAGER (2017): The development of social farming in Italy: A qualitative inquiry across four regions. In: *Journal of Rural Studies* 56 (2017): 65-75.
- ELINGS, M. (2015): Besondere Merkmale von Care Farms. Theoretische Grundlagen von Care Farming. In: *Green Care* (S1): 48-55.

---

<sup>5</sup> Auf diesen Zusammenhang verweist die Analyse der hier nicht näher dargestellten Interviews mit Landwirtinnen und Landwirten auf Betrieben mit Angeboten für Seniorinnen und Senioren, die im Forschungsprojekt VivAge ebenfalls durchgeführt wurden.

- GERSTNER, J. und C. RIEDEL (2018): Einleitung. Idyllen in Literatur und Medien der Gegenwart. In: Gerstner, J. und C. Riedel (Hsg.): Idyllen in Literatur und Medien der Gegenwart. Aisthesis Verlag, Bielefeld: 7-19.
- HASSINK, J., GRIN, J. und W. HULSINK (2018): Enriching the multi-level perspective by better understanding agency and challenges associated with interactions across system boundaries. The case of care farming in the Netherlands: Multifunctional agriculture meets health care. In: Journal of Rural Studies 57 (2018): 186-196.
- HAUBENHOFER, D. (2015): Kleines Land, große Wirkung! Green Care und Soziale Landwirtschaft in Österreich. In: Green Care (S1): 14-16.
- IHLBÆK, C., ELLINGSEN-DALSKAU, L.H. und B. BERGET (2016): Motivations, experiences and challenges of being a care farmer -results of a survey of Norwegian care farmers. In: Work – A Journal of Prevention Assessment & Rehabilitation, 53 (1): 113-121.
- KAMMER A., NIEHUES, J. und A. PEICHL (2012): Welfare regimes and welfare state outcomes in Europe. In: Journal of European Social Policy 22 (5), 455-471.
- KELLER, R. (2011): Diskursforschung. Eine Einführung für SozialwissenschaftlerInnen. 4. Auflage, VS Verlag, Wiesbaden.
- KROM, M.P.M.M. DE und J. DESSEIN (2013): Multifunctionality and care farming: Contested discourses and practices in Flanders. In: NJAS – Wageningen Journal of Life Sciences, 64-65 (2013): 17-24
- KRUSE, J. (2015): Qualitative Interviewforschung. Ein integrativer Ansatz. 2., überarbeitete und ergänzte Auflage, Beltz Juventa, Weinheim und Basel.
- LECK, C., UPTON, D. und N. EVANS (2015): Growing well-beings. The positive experience of care farms. In: British journal of health psychology 20 (4): 745–762.
- LIMBRUNNER, A. und T. VAN ELSSEN (Hsg., 2013): Boden unter den Füßen: Grüne Sozialarbeit – Soziale Landwirtschaft – Social Farming. Beltz Juventa, Weinheim u.a.
- MATTISSEK, A., PFAFFENBACH, C. und P. REUBER (2013): Methoden der empirischen Humangeographie. 2. Auflage, Neubearbeitung, Westermann, Braunschweig.
- NAEGLE, G. (2015): Altern der Gesellschaft. Perspektiven für die Alterssozialpolitik. In: Fachinger, U. und H. Künemund H (Hsg.): Gerontologie und ländlicher Raum: Lebensbedingungen, Veränderungsprozesse und Gestaltungsmöglichkeiten. Springer VS, Wiesbaden: 219-241.
- PEDERSEN, I., PATIL, G., BERGET, B., IHLBÆK, C. und M.T. GONZALES (2015): Mental health rehabilitation in a care farm context. A descriptive review of Norwegian intervention studies. In: Work 53 (1): 31-43.
- ROSE, K (2015): Soziale Landwirtschaft in Deutschland. Vom zarten Erblühen zur reichen Ernte. In: Green Care (S1): 17–19.
- SCHMITT, C. (2018): Landlust! Zur Topik des Idyllischen in aktuellen Lifestyle-Magazinen - und im 19. Jahrhundert. In: Gerstner, J. und C. Riedel (Hsg.): Idyllen in Literatur und Medien der Gegenwart. Aisthesis Verlag, Bielefeld: 125-144.
- THIEME, F. (2008): Alter(n) in der alternden Gesellschaft: Eine soziologische Einführung in die Wissenschaft vom Alter(n). VS Verlag, Wiesbaden.
- UNITED NATIONS (2006): Convention on the Rights of Persons with Disabilities and Optional Protocol. URL: <http://www.un.org/disabilities/documents/convention/convoptprot-e.pdf> (zuletzt eingesehen 06.08.2019).
- WILSON, G.A. (2007): Multifunctional Agriculture: A Transition Theory Perspective. CAB international, Wallingford.
- WIMSCHNEIDER, A. (1990): Herbstmilch. Lebenserinnerungen einer Bäuerin. 55. Auflage, Piper, München.
- WOOD, L. (2016): Green care in the community. D. Clin. Psych. thesis. Canterbury Christ Church University, Canterbury. URL: [http://create.canterbury.ac.uk/14996/1/Lisa\\_Wood\\_MRP\\_2016.pdf](http://create.canterbury.ac.uk/14996/1/Lisa_Wood_MRP_2016.pdf) (zuletzt eingesehen 18. Januar 2017).

## Dokumente der Text- und Bildanalysen

- BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT (o. J.): Arbeitsgruppe (AG) Soziale Landwirtschaft – LfL. URL: [www.lfl.bayern.de/iba/diversifizierung/125884/index.php](http://www.lfl.bayern.de/iba/diversifizierung/125884/index.php) (zuletzt eingesehen am 03.11.2017).
- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (o. J.): Service-Wohnen auf dem Bauernhof. URL: [www.stmelf.bayern.de/landwirtschaft/erwerbskombination/000884/](http://www.stmelf.bayern.de/landwirtschaft/erwerbskombination/000884/) (zuletzt eingesehen am 03.11.2017).
- BBZ NATUR UND ERNÄHRUNG (o. J.): Grundsätzlich – Care Farming Schweiz. URL: <http://carefarming-info.ch/vielfalt-betreuung/pflege-senioren/grundsatzlich/> (zuletzt eingesehen am 15.05.2018).
- DEUTSCHE ARBEITSGEMEINSCHAFT SOZIALE LANDWIRTSCHAFT (o. J.): Deutsche Arbeitsgemeinschaft Soziale Landwirtschaft (DASoL). Info-Faltblatt, pdf-Datei. URL: [http://soziale-landwirtschaft.de/petrarca\\_media/publikationen/FlyerDASoL\\_web.pdf](http://soziale-landwirtschaft.de/petrarca_media/publikationen/FlyerDASoL_web.pdf) (zuletzt eingesehen am 14.09.2018).
- DEUTSCHE ARBEITSGEMEINSCHAFT SOZIALE LANDWIRTSCHAFT: Positionspapier. URL: [www.soziale-landwirtschaft.de%2Fpetrarca\\_media%2Fliteratur%2F2008%2FPosPap\\_Laendl\\_Raum\\_0812.pdf](http://www.soziale-landwirtschaft.de%2Fpetrarca_media%2Fliteratur%2F2008%2FPosPap_Laendl_Raum_0812.pdf) (zuletzt eingesehen am 03.11.2017).
- FEDERATIE LANDBOUW EN ZORG (o. J.): Landbouw & Zorg: Algemeen: over Landbouw & Zorg. URL: <https://www.landbouwzorg.nl/index.php?pagid=51> (zuletzt eingesehen am 03.11.2017).
- FEDERATIE LANDBOUW EN ZORG (o. J.): Dit is een zorgboerderij. URL: [www.zorgboeren.nl/praktischeinfo.php?id=1](http://www.zorgboeren.nl/praktischeinfo.php?id=1) (zuletzt eingesehen am 03.11.2017).
- FEDERATIE LANDBOUW EN ZORG (o. J.): Wij stellen alvast onze 7 kernkwaliteiten aan u voor. Broschüre, 6 Seiten.
- FORUM NAZIONALE AGRICOLTURA SOCIALE (2015): La Carta dei Principi del Forum. URL: [www.forumagricolturasociale.it/carta-dei-principi/](http://www.forumagricolturasociale.it/carta-dei-principi/) (zuletzt eingesehen am 03.11.2017).
- FORUM NAZIONALE AGRICOLTURA SOCIALE (o. J.): Agricoltura Sociale / Forum Nazionale Agricoltura Sociale. URL: <http://www.forumagricolturasociale.it/agricoltura-sociale> (zuletzt eingesehen am 03.11.2017).
- GREEN CARE ÖSTERREICH (2015): Green Care – Wo Menschen aufblühen. Green Care Strategie in der Land- und Forstwirtschaft. Arbeitspapier, 5 Seiten, Januar 2015. URL: [www.greencare-oe.at/media.php?filename=download%3D%2F2016.08.04%2F1470293363503887.pdf&rn=Green%20Care%20Strategie\\_lang.pdf](http://www.greencare-oe.at/media.php?filename=download%3D%2F2016.08.04%2F1470293363503887.pdf&rn=Green%20Care%20Strategie_lang.pdf) (zuletzt eingesehen am 03.11.2017).
- INN PÅ TUNET NORGE SA (2017): Inn på tunet Norge – Dagaktivitetstilbud. URL: <http://www.innpatunet.no/default.asp?mode=meny&hovedmenyid=881&undermenyid1=885&hismenyid=885> (zuletzt eingesehen am 15.05.2018).
- KOMPETENZENTRUM DEMENZ IN SCHLESWIG-HOLSTEIN (2018): Der Bauernhof als Ort für Menschen mit Demenz. Angebotsflyer.
- LÄNDLICHES FORTBILDUNGSINSTITUT WIEN (Hsg., 2017): Green Care – Wo Menschen aufblühen. Soziale Innovation für die Land- und Forstwirtschaft. Broschüre, 49 Seiten, Version 02, 2017; Kapitel „Der Bauernhof – ein vielfältiger Ort der Begegnung. S. 22-27.
- LÄNDLICHES FORTBILDUNGSINSTITUT WIEN IN KOOPERATION MIT GREEN CARE ÖSTERREICH (o. J.): Über Green Care. URL: <https://www.greencare-oe.at/ueber-green-care+2500++1000078+1028> (zuletzt eingesehen am 15.05.2018).
- LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NORDRHEIN-WESTFALEN (2015): GREEN CARE. Neue Wege – neue Chancen. Broschüre, 18 Seiten, Oktober 2015.
- LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NORDRHEIN-WESTFALEN (2017): Green Care - Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen. URL: [www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/landservice/medienlandwirtschaft/greencare/index.html](http://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/landservice/medienlandwirtschaft/greencare/index.html) (zuletzt eingesehen am 03.11.2017).

- LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NORDRHEIN-WESTFALEN (2018): Auf Bauernhöfen alt werden – Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen. URL: [www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/landservice/medienlandwirtschaft/greencare/greencare-demenz.htm](http://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/landservice/medienlandwirtschaft/greencare/greencare-demenz.htm) (zuletzt eingesehen am 15.05.2018).
- LfL – BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT (Hsg., 2016): Soziale Landwirtschaft. Eine Einkommensmöglichkeit mit sozialem Anspruch. Leitfaden für landwirtschaftliche Betriebe in Bayern. Broschüre, 138 Seiten, November 2016.
- LfL – BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT (Hsg., 2018): Senioren auf dem Bauernhof. Leitfaden zum Aufbau zielgruppenorientierter Angebote im Rahmen der Sozialen Landwirtschaft. Broschüre, 127 Seiten, November 2018.
- NORWEGIAN MINISTRY OF AGRICULTURE AND FOOD / NORWEGIAN MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND REGIONAL DEVELOPMENT (2013): Green Care. National strategy. Government Administration Services - 01/2013, publication number: M-0743 E.
- REPUBBLICA ITALIANA (2015): Legge Nazionale Agricoltura sociale. LEGGE 18 agosto 2015. N. 141. Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana 8-9-2015. Serie generale – n. 208.
- SOZIALGENOSSENSCHAFT MIT BÄUERINNEN LERNEN – WACHSEN – LEBEN (o. J.) Mensch bleiben, auch im Alter! URL: <https://www.seniorenbetreuung.it/#unsere-leistungen> (zuletzt eingesehen am 15.05.2018)
- SÜDTIROLER BÄUERINNENORGANISATION (2017): Soziale Landwirtschaft in Südtirol. Broschüre, 19 Seiten, Frühjahr 2017.
- VEREIN CAREFARMING SCHWEIZ (2016): Carefarming Schweiz - Über uns. URL: <http://www.carefarming.ch/ueberuns/ueberuns.html> (zuletzt eingesehen am 15.05.2018).
- VEREIN CAREFARMING SCHWEIZ (o. J.): Leitbild. Arbeitspapier, 1 Seite.

Die Autorinnen danken dem Bundesministerium für Bildung und Forschung für die Förderung des Projekts VivAge im Rahmen der Förderrichtlinie „Soziale Innovationen für Lebensqualität im Alter“ (SILQUA-FH).



## **ENTREPRENEURSHIP**





## AKZEPTANZ UND NUTZUNG VON NAVIGATIONS SOFTWARE DURCH LANDWIRTSCHAFTLICHE LOHNUNTERNEHMEN

*Marius Michels<sup>1</sup>, Paul Johann Weller von Ahlefeld, Oliver Mußhoff*

### Zusammenfassung

Landwirtschaftliche Lohnunternehmen verzeichneten in den letzten Jahren ein stetiges wirtschaftliches Wachstum. Bisher ist jedoch wenig über den Einsatz von Navigationssoftware durch landwirtschaftliche Lohnunternehmen bekannt. Daher wurde, basierend auf einer Online-Umfrage mit 134 deutschen Lohnunternehmen, die Anwendung des Technologieakzeptanzmodells (TAM) erstmals auf die Nutzung von Navigationssoftware erweitert. Das TAM wurde anhand der Navigationssoftware „What3Words“ als Stellvertreter für Navigationssoftware im ländlichen Raum und mittels Partial Least Squares Strukturgleichungsmodellierung geschätzt. Weiterhin ist es der erste Beitrag, der Erkenntnisse über die Zufriedenheit der Lohnunternehmen mit dem Softwareangebot sammelt. Die Lohnunternehmen zeigen sich nur teilweise zufrieden und wünschen sich, Informationen über Brückenhöhen oder Gewichtsbeschränkungen abrufen zu können. Der Beitrag ist für Lohnunternehmen und Entwickler von Navigationssoftware interessant. Weiterhin sind die Ergebnisse des Beitrags somit auch für Forscher in anderen Teilgebieten der Logistik relevant.

### Keywords

Landwirtschaftliche Lohnunternehmen, Navigationssoftware, Partial Least Squares Strukturgleichungsmodell, Technologieakzeptanzmodell

### 1 Einleitung

Agrarlogistik unterscheidet sich in wichtigen Punkten von der generellen Transportlogistik. Technologische Entwicklungen in der Transportlogistik für LKWs und PKWs können nicht ohne Probleme auf die Agrarlogistik übertragen werden. In der Transportlogistik sind Start- und Endpunkte fest definiert, während in der Agrarlogistik sich Start- und Endpunkte bewegen können, da zum Beispiel die Erntemaschine sowohl auf dem Feld als auch zwischen den Feldern den Standort wechselt. Zudem müssen die Fahrzeuge in der Lage sein, sowohl auf der Straße als auch auf zum Teil nicht befestigten Wegabschnitten und sogar im Feld zu fahren. Auch spielen Gewichtsbeschränkungen und Brückenhöhen eine wichtige Rolle. Daher unterscheiden sich die Ansprüche an die Navigationssoftware für die Agrarlogistik auch von denen an die generelle Transportlogistik. Auch das BMVI (2018) sieht die Problematik, dass konventionelle Navigationssysteme die Besonderheiten in den ländlichen Regionen nicht ausreichend berücksichtigen und daher nicht vollends für landwirtschaftliche Zwecke geeignet sind. Jedoch steht sowohl bei der allgemeinen Transport- als auch bei der Agrarlogistik beim Einsatz von Navigationssystemen die Minimierung von Transport-, Fahrt- und Transaktionskosten im Mittelpunkt (LAMSAL et al. 2016; HEIZINGER und BERNHARDT, 2011; GÖTZ et al., 014; GÖTZ et al., 2011).

Lohnunternehmen gelten als bedeutsame landtechnische Dienstleister für Landwirte. Im Jahr 2016 erwirtschafteten 3.400 Lohnunternehmen in Deutschland mit 18.500 Mitarbeitern/-innen und 15.000 Aushilfskräften einen Umsatz von 3,5 Milliarden Euro, wobei 2,3 Milliarden Euro

---

<sup>1</sup> Arbeitsbereich Landwirtschaftliche Betriebslehre des Departments für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung, Georg-August Universität Göttingen, Platz der Göttinger Sieben 5, 37075 Göttingen, marius.michels@agr.uni-goettingen.de

auf den Einsatz für Land- und Forstwirte entfallen sind (DBV 2018). Landwirtschaftliche Lohnunternehmen als große Investoren und Anwender dieser Techniken standen jedoch bisher wenig im Fokus der Forschung. Lohnunternehmen gelten allerdings als Treiber und Anwender von (digitalen) technologischen Innovationen in der Landwirtschaft. Daher sind Lohnunternehmen und ihre Bedürfnisse als wichtige Komponenten im Entwicklungsprozess zu berücksichtigen (FOUNTAS et al., 2005; KUTTER et al., 2011; REICHARDT et al., 2009). Dennoch wurde bisher nicht explizit untersucht, welche Navigationssysteme landwirtschaftliche Lohnunternehmer nutzen, welche Funktionen in den bestehenden Softwarelösungen vermisst werden bzw. wie zufrieden die Lohnunternehmen mit dem Angebot an Navigationssoftware sind.

Die Entscheidung, eine Technologie zu verwenden, kann zum einen durch rein ökonomische Beweggründe erklärt werden. Jedoch zeigte sich zum anderen, dass insbesondere auch Einstellungen und Überzeugungen die Nutzungsentscheidung erklären können (z. B. AUSTIN et al., 1998). Das Technologieakzeptanzmodell (TAM) (DAVIS, 1989) gilt dabei als weit verbreitetes Modell zur Erklärung der Intention zur Nutzung einer Technologie (VERMA und SINHA, 2018). Allerdings wurde das Anwendungsgebiet des TAMs bisher nicht auf die Nutzung von Navigationssoftware im Allgemeinen und durch landwirtschaftliche Lohnunternehmen im Speziellen erweitert.

Das Ziel des Beitrags besteht darin, diese Forschungslücke zu schließen, indem die Intention zur Nutzung von Navigationssoftware durch landwirtschaftliche Lohnunternehmen mithilfe des TAMs untersucht wird. Des Weiteren ist es das Ziel der Studie, die Zufriedenheit mit der angebotenen Navigationssoftware sowie die von Lohnunternehmen gewünschten Erweiterungsmöglichkeiten für die bestehenden Softwarelösungen zu ermitteln. Unser Artikel leistet damit folgenden Beitrag zur Literatur: Nach unserem Wissen sind wir die Ersten, die sich auf die Verwendung von Navigationssoftware in der Agrarlogistik im Allgemeinen und seitens landwirtschaftlicher Lohnunternehmen im Speziellen fokussieren. Damit liefert der Beitrag wichtige Erkenntnisse über den Status Quo der Nutzung von Navigationssoftware durch Lohnunternehmen. Der Beitrag kann sowohl wichtige Informationen über die verwendeten Softwarelösungen als auch über gewünschte Features in den Softwarelösungen präsentieren. Des Weiteren erweitert unser Beitrag die Anwendungsmöglichkeiten des TAMs auf die Nutzung von Navigationssoftware durch landwirtschaftliche Lohnunternehmen. Generell ist dies nach unserem besten Wissen der erste Beitrag, der das TAM auf die Nutzung von Navigationssoftware überträgt. Damit ist der Beitrag über die Agrarlogistik hinaus für weitere Forschungsgebiete in der Logistik von Bedeutung. Der Artikel ist weiterhin von hoher Relevanz für Lohnunternehmen sowie Entwickler und Anbieter von Navigationssoftware.

## **2 Hauptteil**

### **2.1 Literatur und Hypothesengenerierung**

Navigationssoftware kann Lohnunternehmen dabei helfen, Einsparungen bei Transport-, Fahrt- und Transaktionskosten zu erzielen. Obwohl bei Innovationen die ökonomischen Motive eines Entscheiders meist die Nutzungsentscheidung beeinflussen, konnte bereits im landwirtschaftlichen Kontext gezeigt werden, dass ökonomische Überlegungen nicht alleine die Nutzung von (technologischen) Innovationen erklären können (MZOUGH, 2011; VANCLAY und LAWRENCE, 1994). Viel mehr spielen auch die Einstellungen und Überzeugungen des Entscheiders eine bedeutende Rolle in der Nutzungsentscheidung (z. B. AUSTIN et al., 1998).

Das TAM geht davon aus, dass die Intention zur Nutzung neuer Technologien von zwei Kernkonstrukten, der wahrgenommenen Nützlichkeit (Perceived Usefulness, PU) und der wahrgenommenen Benutzerfreundlichkeit (Perceived Ease of Use, PEOU), abhängig ist. PU definiert, inwieweit ein Individuum eine Technologie für die Erledigung einer Aufgabe als

nützlich empfindet. Die Intention zur Nutzung einer Technologie (IU) wird dabei von PU positiv beeinflusst, da, umso höher die PU einer Technologie ist, desto höher ist auch die IU, *ceteris paribus*. Im TAM ist IU ein etablierter Prädiktor für die tatsächliche Nutzungsentscheidung (DAVIS, 1989). AUBERT et al. (2012) zeigten, dass die Kostenoptimierung in der Landwirtschaft eine bedeutende Rolle spielt. Großer Optimierungsbedarf besteht auch bei den Transportprozessen (LAUER und ZIPF 2010). Eine effektive Logistik kann dazu beitragen, Kraftstoff einzusparen (HEIZINGER et al., 2016). Wachsende Kundenstämme sorgen dafür, dass Lohnunternehmen weite Entfernungen zurücklegen müssen und die Ortskenntnisse somit abnehmen. Somit kann Navigationssoftware durch zielgenaues Navigieren mangelnde Ortskenntnisse ausgleichen und zur Einsparung von Transport-, Transaktions- und Fahrtkosten führen. Vor diesem Hintergrund ist anzunehmen, dass die wahrgenommene Nützlichkeit zur Einsparung von Transport- und Fahrtkosten (PU\_Transport) einen positiven Effekt auf die IU hat. FECKE et al. (2018) zeigten, dass Landwirte erwarten, in Zukunft mehr über Cloud-Dienste/Apps mit Lohnunternehmen zu kommunizieren, um damit die Positionen der Schläge sowie die gewünschte Einfahrt und Ablageorte besser übermitteln zu können. Durch eine verbesserte Kommunikation können Prozessabläufe insgesamt optimiert werden (KUMAR und ZAHN, 2003). Besitzt eine Navigationssoftware die technischen Möglichkeiten, Zieldaten einfach an Dritte weiterzugeben bzw. Zielkoordinaten von Dritten auf leichte Art und Weise einzulesen, so ist anzunehmen, dass die wahrgenommene Nützlichkeit zur Verbesserung der Kommunikation (PU\_Kommunikation) innerhalb des Lohnunternehmens bzw. zwischen Lohnunternehmen und Kunden einen positiven Effekt auf die IU hat. PEOU beschreibt, inwieweit ein Individuum die Nutzung einer Technologie als leicht anzuwenden empfindet. PEOU hat damit einen positiven Effekt auf die IU, da angenommen wird, dass eine leicht zu nutzende Technologie für eine höhere IU sorgt, *ceteris paribus*. IU ist bewährter Prädiktor für die tatsächliche Nutzungsentscheidung. Weiterhin hat PEOU einen positiven Effekt auf PU, da, eine Technologie umso nützlicher empfunden wird, je leichter sie anzuwenden ist, *ceteris paribus* (DAVIS, 1989). Dementsprechend ist zu vermuten je leichter eine Navigationssoftware zu verwenden ist, desto nützlicher wird sie sowohl für die Einsparung von Transport- und Fahrtkosten als auch zur Verbesserung der Kommunikation empfunden, weswegen ein Effekt von PEOU auf PU\_Transport und PU\_Kommunikation zu erwarten ist. Folgende Hypothesen und Abbildung 1 fassen diese Zusammenhänge zusammen:

- H1: *Die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit (PEOU) hat einen positiven Effekt auf die wahrgenommene Nützlichkeit zur Verbesserung der Kommunikation (PU\_Kommunikation)*
- H2: *Die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit (PEOU) hat einen positiven Effekt auf die wahrgenommene Nützlichkeit zur Einsparung von Transport- und Fahrtkosten (PU\_Transport)*
- H3: *Die wahrgenommene Nützlichkeit zur Einsparung von Transport- und Fahrtkosten (PU\_Transport) hat einen positiven Effekt auf die Intention zur Nutzung von Navigationssoftware (IU)*
- H4: *Die wahrgenommene Nützlichkeit zur Verbesserung der Kommunikation (PU\_Kommunikation) hat einen positiven Effekt auf die Intention zur Nutzung von Navigationssoftware (IU)*
- H5: *Die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit (PEOU) hat einen positiven Effekt auf die Intention zur Nutzung von Navigationssoftware (IU)*

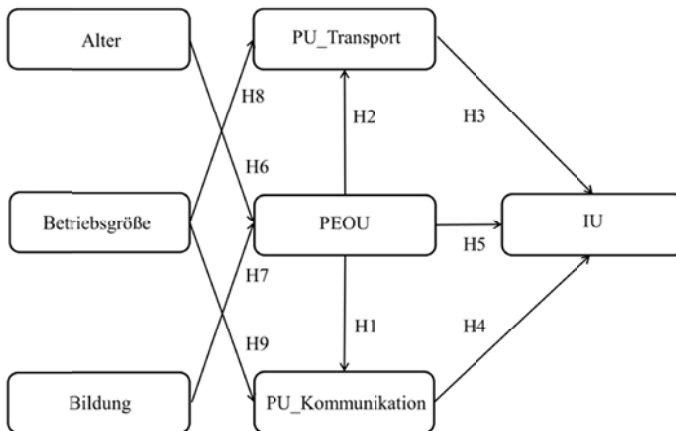
Neben den Kernkonstrukten PEOU und PU, die auf die IU wirken, kann das TAM um weitere exogene Variablen erweitert werden, die einen Effekt auf PEOU und PU haben können. Einer der Haupteinflüsse auf die Nutzung einer neuen Technologie in der Landwirtschaft ist das Alter des Landwirts oder der Landwirtin (GHADIM und PANNELL, 1999). Jüngere Landwir-

te/innen sind mit digitalen Technologien aufgewachsen und daher vertrauter im Umgang als ältere Landwirte/innen (ROSE et al., 2016). Daher ist auch anzunehmen, dass es relativ jüngeren Lohnunternehmer/innen leichter fällt, mit innovativer Navigationssoftware zu arbeiten. Weiterhin ermöglicht ein höherer Bildungsstand einem Individuum Informationen besser zu verarbeiten und für sich zu nutzen (NELSON und PHELPS, 1966). Für die Landwirtschaft zeigte AMPONSAH (1995), dass relativ höher gebildete Landwirte/innen den Umgang mit Computern leichter erlernen konnten und die daraus zu erhaltenen Informationen besser nutzen konnten. Es ist anzunehmen, dass relativ höher gebildete Lohnunternehmer/innen die Bedienung einer Navigationssoftware schneller erlernen können bzw. als leichter empfinden. Es kann daher erwartet werden, dass das Alter und die Bildung einen Effekt auf PEOU haben, wie folgende Hypothesen zeigen:

*H6: Das Alter hat einen negativen Effekt auf die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit (PEOU)*

*H7: Ein höherer Bildungsabschluss hat einen positiven Effekt auf die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit (PEOU)*

**Abbildung 1: Strukturgleichungsmodell und Darstellung der Hypothesen**



Quelle: Eigene Darstellung. PEOU = Wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit, PU\_Transport = Wahrgenommene Nützlichkeit zur Einsparung von Transport- und Fahrtkosten, PU\_Kommunikation = Wahrgenommene Nützlichkeit zur Verbesserung der Kommunikation, IU = Intention zur Nutzung von Navigationssoftware.

DABERKOW und MCBRIDE (2003) zeigten, dass die Betriebsgröße einen Effekt auf die Nutzung von Precision Agriculture-Technologien hat, da größere landwirtschaftliche Betriebe bzw. Lohnunternehmen zum einen zu den Innovatoren in der Landwirtschaft gehören und zum anderen die nötige Investitionskraft besitzen (FOUNTAS et al., 2005; KUTTER et al., 2011). In Bezug auf die Betriebsgröße eines Lohnunternehmens ist anzunehmen, dass mit steigender Kunden- und Mitarbeiterzahl die Ansprüche an das Management ansteigen. Des Weiteren bedeutet eine hohe Anzahl an Kunden auch, dass die Lohnunternehmen weitere Strecken zu Schlägen zurücklegen müssen. Können Kunden den Zielschlag auf simple Art und Weise kommunizieren, die Zielkoordinaten leicht in die Navigationssoftware eingepflegt werden und der Zielschlag letztendlich präzise angefahren werden, so ist anzunehmen, dass vor allem größere Lohnunternehmen mit weiten Wegstrecken davon profitieren. Folglich können die Hypothesen aufgestellt werden, dass die Betriebsgröße einen positiven Effekt auf PU\_Transport und PU\_Kommunikation hat, wie auch nachstehend gezeigt wird:

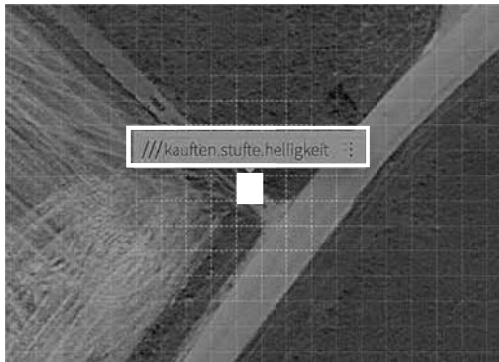
- H8: Die Betriebsgröße hat einen positiven Effekt auf die wahrgenommene Nützlichkeit zur Einsparung von Transport- und Fahrtkosten (PU\_Transport)*
- H9: Die Betriebsgröße hat einen positiven Effekt die wahrgenommene Nützlichkeit zur Verbesserung der Kommunikation (PU\_Kommunikation)*

## **2.2 Material und Methoden**

Die Online-Umfrage wurde von Juni bis Oktober 2018 mit deutschen landwirtschaftlichen Lohnunternehmen durchgeführt. Die Lohnunternehmen wurden über einen E-Mail-Verteiler des Bundesverband Lohnunternehmen (BLU) e.V. angesprochen. Es konnten 134 vollständig ausgefüllte Fragebogen verwendet werden. Die Umfrage war in drei Teile gegliedert. Als Stellvertreter für eine Navigationssoftware wurde die App Whats3Word (W3W) gewählt, welche im ersten Teil der Umfrage den Lohnunternehmen vorgestellt und ausführlich erläutert wurde. Danach wurden die Teilnehmer/innen aufgefordert, ihre Zustimmung zu 14 randomisiert angeordneten Statements auf gleichverteilten 5-stufigen Likert-Skalen (1 = stimme gar nicht zu; 5 = stimme vollkommen zu) anzugeben. Die Statements für die Entwicklung des TAMs sind in Tabelle 1 dargestellt und an die Formulierungen von DAVIS (1989) sowie VENKATESH und DAVIS (2000) angelehnt, aber auf unser Anwendungsgebiet übertragen. Nur 3 % der Teilnehmer kannten die App vor der Umfrage, sodass davon ausgegangen werden konnte, dass alle Teilnehmer die App nach der Vorstellung mit dem gleichen Wissenstand bewerten konnten. Im zweiten Teil wurden die Lohnunternehmen gebeten, Angaben zu Problemen bei der Ausführung ihrer Tätigkeiten zu machen. Ebenfalls wurden Informationen über die bisher eingesetzte Navigationssoftware und Zufriedenheit mit den angebotenen Softwarelösungen erhoben. Außerdem wurde gefragt, welche Funktionen von Lohnunternehmen in den bestehenden Softwareangeboten vermisst werden. Im dritten Teil wurden die Lohnunternehmen um betriebliche und soziodemographische Informationen gebeten.

W3W ist ein globales Adresssystem, das die Welt in ein Raster aus 3 m x 3 m Quadraten aufteilt und jedem Quadrat eine eindeutige 3-Wörter-Adresse zugewiesen hat. Die App ist in 26 Sprachen verfügbar. Standorte können sehr präzise gefunden werden, auch wenn es sich um Wirtschaftswege ohne Straßennamen oder Feldeinfahrten handelt. Die App lässt sich auf dem Smartphone oder Tablet installieren und ist kostenlos. Nachdem die 3-Wörter-Adresse ausfindig gemacht wurde, verknüpft sich die App automatisch mit z.B. *Google Maps* und führt den Nutzer genau zum Ziel. Zudem ist das Teilen der W3W Adressen bzw. Standorte bequem über Messenger Dienste möglich (JIANG und STEFANAKIS, 2018; WHAT3WORDS, 2018). Die App wurde in der Umfrage als Stellvertreter für landwirtschaftliche Navigationssoftware gewählt, da sie zum einen kostenlos ist und zum anderen die Kernfunktion landwirtschaftlicher Navigationssoftware, nämlich das präzise Navigieren zu Schlägen bzw. Feldeinfahrten, beherrscht. Weiterhin ist die Funktionsweise leicht zu kommunizieren. Zudem konnten sowohl FECKE et al. (2018) als auch BONKE et al. (2018) zeigen, dass ein Großteil der deutschen Landwirte/innen, die wichtige Kunden für Lohnunternehmen darstellen, ein Smartphone oder Tablet für betriebliche Zwecke verwenden. Gemäß MICHELS et al. (2019a) nutzen viele Landwirte das Smartphone vor allem zu Kommunikationszwecken. Weiterhin zeigten FECKE et al. (2018), dass Landwirte/innen erwarten, in Zukunft häufiger über Apps und Cloud-Dienste mit Lohnunternehmen zu kommunizieren. Die Teilnehmer/innen wurden außerdem darüber informiert, dass die Umfrage unabhängig von der Software W3W durchgeführt wurde und damit ergebnisoffen gestaltet war. Abbildung 2 zeigt die Darstellung einer Adresse für eine Feldfahrt in der W3W-App.

**Abbildung 2: Darstellung der Benennung einer Adresse mittels W3W. Die Feldeinfahrt ist mit „kauften.stufte.helligkeit“ gekennzeichnet.**



Quelle: Eigene Darstellung.

## 2.3 Ergebnisse

### 2.3.1 Deskriptive Statistiken

In Tabelle 1 sind die deskriptiven Statistiken der Stichprobe angezeigt. Das durchschnittliche Alter der Teilnehmer/innen in unserer Stichprobe liegt bei 35 Jahren. Im Mittel haben die Lohnunternehmen in unserer Stichprobe 13 Mitarbeiter, 133 Kunden und elf Zugmaschinen. Der Großteil der Teilnehmer/innen hat mit 26 % der Stichprobe einen Hochschulabschluss, gefolgt vom Agrarservicemeister mit 13 % und Fachhochschulabschluss mit 12 %. Ebenfalls haben 20 % der Teilnehmer/innen angegeben einen sonstigen Bildungsabschluss erlangt zu haben. Weiterhin sind 94 % der Teilnehmer männlich. Bezüglich der Position im Unternehmen geben 52 % der Teilnehmer/innen an Unternehmensleiter/in zu sein und 34 % der Teilnehmer/innen sind im Lohnunternehmen als Angestellte tätig. 54 % der Teilnehmer führen außerdem noch einen landwirtschaftlichen Betrieb.

Die meisten Lohnunternehmen in unserer Stichprobe sind für die Erledigung von Erntearbeiten zuständig (91 %). Weiterhin gehören zu den meist genannten Tätigkeitsfeldern die Ausbringung von organischem Dünger (78 %), die Aussaat (72 %) und die Bodenbearbeitung (66 %). Weiterhin haben wir die Lohnunternehmen um Auskunft über die Probleme gebeten, die bei der Ausübung der Tätigkeiten seitens der Lohnunternehmen aufgetreten sind. Mit 72 % Nennungen sind am häufigsten das Auffinden des richtigen Schlages sowie längere Anfahrtswege aufgrund mangelnder Ortskenntnisse als Probleme genannt worden. Ebenfalls ist bei 57 % der Lohnunternehmen das Anfahren der richtigen Feldeinfahrt als Problem bei der Ausübung der Lohnarbeiten aufgetreten. Die Ergebnisse unterstreichen den Bedarf an landwirtschaftlicher Navigationssoftware für Lohnunternehmen. 87 % der Lohnunternehmen geben an eine Navigationssoftware verwenden. 74 % der Lohnunternehmen verwenden *GoogleMaps*. Weiterhin geben 19 % der Lohnunternehmen an, *Apple Karten* zu verwenden. Damit zeigt sich, dass bisher vor allem auf kostenlose Software ohne spezielle Berücksichtigung der ländlichen Räume zurückgegriffen wird. Etwa 51 % der Lohnunternehmen geben an nur teilweise mit den bisherigen Softwareangeboten zufrieden zu sein. Insgesamt geben aber 40 % der Lohnunternehmen an zufrieden mit dem Angebot an Navigationssoftware zu sein (11 % sehr zufrieden; 29 % zufrieden). Das Ergebnis unterstreicht, dass Lohnunternehmer auf jeden Fall noch Potential zur Optimierung und Erweiterung des bisherigen Angebots an Navigationssoftware sehen wie auch folgende Ergebnisse zeigen. Vor allem wünschen sich die Lohnunternehmen, dass eine Informationsausgabe zu Brückenhöhen (70 %) und Gewichtsbe-

schränkungen (66 %) in die Software integriert wird. Ebenfalls sehen die Lohnunternehmen einen Bedarf an Informationen über die Straßenbreite (60 %).

**Tabelle 1: Deskriptive Statistiken (n=134)**

Variable	Beschreibung	Mittelwert	Standardabweichung	Min	Max
Alter	Alter in Jahren	35,00	12,49	19	65
Bildung	Landwirtschaftliche Berufsausbildung	0,16	-	0	1
	Meister	0,09	-	0	1
	Fachhochschulabschluss	0,12	-	0	1
	Hochschulabschluss	0,26	-	0	1
	Fachkraft Agrarservice	0,04	-	0	1
	Agrarservicemeister	0,13	-	0	1
	Sonstiges	0,20	-	0	1
Geschlecht	1, wenn männlich; sonst 0	0,94	-	0	1
Landwirtschaft	1, wenn neben dem Lohnunternehmen noch ein landwirtschaftlicher Betrieb geführt wird; sonst 0	0,54	-	0	1
Kunden	Anzahl Kunden des Lohnunternehmens	132,92	130,97	1	600
Mitarbeiter	Anzahl weiterer Mitarbeiter im Lohnunternehmen	13,34	16,03	0	99
Position	Unternehmensleiter	0,52	-	0	1
	Angestellter	0,34	-	0	1
	Sonstiges	0,14	-	0	1
Zugmaschinen	Anzahl Zugmaschinen im Lohnunternehmen	10,78	8,99	1	50

Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung.

### 2.3.2 Evaluierung des Technologieakzeptanzmodells

Für die Evaluierung des TAMs wird die varianzbasierte PLS-Strukturgleichungsmodellierung verwendet. Der PLS-Ansatz ist weniger restriktiv bezüglich der Datenstruktur als kovarianzbasierte Ansätze zur Schätzung von Strukturgleichungsmodellen. So benötigt der varianzbasierte PLS-Ansatz keine Normalverteilung der Daten und erlaubt auch die Bildung von Konstrukten mit nur einem oder zwei Indikatoren. Ein PLS-Strukturgleichungsmodell besteht aus einem äußeren und einem inneren Modell, welche simultan geschätzt werden (HAIR et al. 2016). Alle Indikatoren des TAM werden als reflektive Indikatoren behandelt. Exogene Variablen („Alter“ und „Bildung“), die nur mit einem Item gemessen werden, sind per Definition reflektiv (VENKATESH und BALA, 2008). Die Betriebsgröße wird wie bei SCHAAK und MUBHOFF (2018) als formatives Konstrukt geschätzt. Die Bildung des Konstruktes erfolgt dabei über die Angaben bezüglich der Anzahl der Mitarbeiter und Kunden. Das Modell wurde mittels *SmartPLS 3* geschätzt (RINGLE et al., 2015). Die Ergebnisse zum äußeren Modell sind in Tabelle 2 und 3 dargestellt.



**Tabelle 2: Evaluierungsergebnisse des äußeren Modells (n=134)**

Konstrukt	Indikator	Ladung	Cronbach's $\alpha$	Dillon-Goldstein's $\rho_c$	Dijkstra-Henseler's $\rho_a$	DEV
IU	iu1	0,930***	0,841	0,926	0,842	0,863
	iu2	0,928***				
PEOU	peou1	0,803***	0,775	0,853	0,782	0,593
	peou2	0,786***				
	peou3	0,726***				
	peou4	0,762***				
PU_Transport	pu_t1	0,800***	0,846	0,896	0,854	0,684
	pu_t2	0,869***				
	pu_t3	0,821***				
	pu_t4	0,816***				
PU_Kommunikation <sup>a)</sup>	pu_k2	0,812***	0,800	0,882	0,821	0,713
	pu_k3	0,836***				
	pu_k4	0,885***				
Betrieb	Anzahl Mitarbeiter	0,843**	-	-	-	-
	Anzahl Kunden	0,790**				

Hinweis: PEOU = Wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit, PU\_Transport = Wahrgenommene Nützlichkeit zur Einsparung von Transport- und Fahrtkosten, PU\_Kommunikation = Wahrgenommene Nützlichkeit zur Verbesserung der Kommunikation, IU = Intention zur Nutzung von Navigationssoftware  
 Mindestniveau für Ladungen > 0,7; Cronbach's  $\alpha$  > 0,7; Dillon-Goldstein's  $\rho_c$  > 0,7; Dijkstra-Henseler's  $\rho_a$  > 0,7; DEV > 0,5

<sup>a)</sup> Indikator pu\_k1 wurde entfernt, da die Ladung unter 0,7 lag

(\*\*,\*\*\*) bedeutet  $p < 0,1$  ( $p < 0,05$ ,  $p < 0,01$ )

Quelle: Eigene Berechnung und Darstellung.

**Tabelle 3: Diskriminanzvalidität – Ergebnisse des HTMT-Kriteriums (n=134)**

	IU	PEOU	PU_Transport	Alter	Bildung
IU					
PEOU	0,397				
PU_Transport	0,637	0,665			
Alter	0,075	0,459	0,244		
Bildung	0,045	0,074	0,038	0,016	
PU_Kommunikation	0,554	0,603	0,762	0,331	0,108

Hinweis: PEOU = Wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit, PU\_Transport = Wahrgenommene Nützlichkeit zur Einsparung von Transport- und Fahrtkosten, PU\_Kommunikation = Wahrgenommene Nützlichkeit zur Verbesserung der Kommunikation, IU = Intention zur Nutzung von Navigationssoftware  
 Kritischer Wert für HTMT-Kriterium < 0,9

Quelle: Eigene Berechnung und Darstellung.

Im ersten Schritt wird nun die Beziehung zwischen den Indikatoren und den Konstrukten (äußeres Modell) bewertet. Als Qualitätskriterien werden dabei die Indikatoren „Reliabilität“, „interne Konsistenz“, „Konvergenzvalidität“ und „Diskriminanzvalidität“ anhand der Ladungen, Cronbach's, Dillon-Goldstein's  $\rho_c$ , Dijkstra-Henseler's  $\rho_a$  und der durchschnittliche erfassten Varianz (DEV) überprüft. Die Diskriminanzvalidität wird mittels des Heterotrait-Monotrait-Kriteriums (HTMT-Kriterium) gemessen. Das Mindestniveau für die Ladungen, Cronbach's  $\alpha$ , Dillon-Goldstein's  $\rho_c$  und Dijkstra-Henseler's  $\rho_a$  liegt bei 0,7. Die DEV sollte dabei über 0,5 liegen (HAIR et al., 2016). Alle Qualitätskriterien werden durch das geschätzte Modell eingehalten. Die Diskriminanzvalidität gilt als gegeben, wenn die Korrelationen zwischen den Konstrukten unter 0,9 liegt (HAIR et al., 2016), was ebenfalls durch unser geschätztes TAM eingehalten wird. Somit ist die Validität des äußeren Modells gegeben.

Im zweiten Schritt werden die Qualität des Modells und der Pfadkoeffizienten zwischen den Konstrukten sowie die zugehörigen t-Statistiken (Tabelle 4) geschätzt und bewertet. Die erklärte Varianz ( $R^2$ ) sollte über 0,1 und die Prognoserelevanz des Modells ( $Q^2$ ) über 0 liegen (HAIR et al. 2016). Das  $R^2$  liegt bei dem Konstrukt IU bei 0,318, was als gut zu bezeichnen ist. Somit erklärt das Modell in etwa 32 % der Varianz in IU. Bei den Konstrukten PU\_Transport, PU\_Kommunikation und PEOU liegt das  $R^2$  bei 0,330, 0,271 bzw. 0,157. Die Werte sind als gut bzw. moderat zu bezeichnen. Die Prognoserelevanz  $Q^2$  aller Konstrukte liegt über 0, wodurch die Prognoserelevanz des Modells gegeben ist (HAIR et al. 2016).

Mittels Bootstrapping mit 5.000 Subsamples wird überprüft, ob die geschätzten Pfadkoeffizienten statistisch signifikant von null verschieden sind. Dazu werden die t-Statistiken geschätzt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 4 dargestellt. Mit den Hypothesen 1 und 2 wird der Effekt der wahrgenommenen Benutzerfreundlichkeit auf die wahrgenommene Nützlichkeit zur Einsparung von Transport- und Fahrtkosten und Verbesserung der Kommunikation überprüft. Der Pfadkoeffizient PEOU  $\rightarrow$  PU\_Kommunikation ist statistisch signifikant von null verschiedenen, sodass Hypothese 1 unterstützt werden kann. Weiterhin besitzt der Pfadkoeffizient für PEOU  $\rightarrow$  PU\_Transport ein positives Vorzeichen und ist ebenfalls statistisch signifikant von null verschieden. Somit kann auch Hypothese 2 unterstützt werden. Die Ergebnisse implizieren, dass je leichter die Verwendung bzw. der Einsatz von Navigationssoftware wahrgenommen wird, desto höher ist auch die wahrgenommene Nützlichkeit der Software. Softwareentwickler sollten den Ergebnissen zufolge darauf achten, dass die Nutzung der Software, und insbesondere die Eingabe und Weitergabe von Zielstandorten, möglichst einfach zu handhaben ist.

Mit Blick auf Hypothese 3 wird überprüft, ob die wahrgenommen Nützlichkeit zur Einsparung der Transport- und Fahrtkosten einen positiven Effekt auf die Intention zur Nutzung von Navigationssoftware hat. Der Pfadkoeffizient von PU\_Transport  $\rightarrow$  IU besitzt ein positives Vorzeichen und ist statistisch signifikant von null verschieden. Dementsprechend unterstützt unser Modell die Hypothese 3. Das Ergebnis impliziert, dass je höher die wahrgenommene Nützlichkeit der Navigationssoftware zur Reduzierung von Transport- und Fahrtkosten ist, desto höher ist die Intention, die Navigationssoftware zu verwenden. Hypothese 4 kann ebenfalls durch unser Modell unterstützt werden, da der Pfadkoeffizient PU\_Kommunikation  $\rightarrow$  IU statistisch signifikant von null verschieden ist und ein positives Vorzeichen besitzt. Kann durch die Navigationssoftware die Kommunikation der Standorte für Mitarbeiter/innen oder durch Kunden verbessert werden, ist auch die Intention seitens der Lohnunternehmen höher, diese Software zu nutzen. Die Ergebnisse sind insbesondere von Bedeutung für das Marketing entsprechender Navigationssoftware.

Der Pfadkoeffizient für PEOU  $\rightarrow$  IU ist nicht statistisch signifikant von null verschieden, sodass die Hypothese 5 nicht unterstützt werden kann. Eine mögliche Erklärung dafür ist die Verwendung von W3W als Stellvertreter für eine landwirtschaftliche Navigationssoftware.

Dementsprechend könnte es trotz der Vorabklärung der W3W App für viele Lohnunternehmen schwer gewesen sein, die Benutzerfreundlichkeit einzuschätzen.

Bis auf Hypothese 5 konnten mit dem Model alle Hypothesen des TAM unterstützt werden, was kongruent zur bestehenden Literatur zum TAM in anderen Forschungsgebieten ist. Damit sind die Ergebnisse auch über Deutschland hinaus für andere Länder (vornehmlich Westeuropa) mit ähnlichen (landwirtschaftlichen) Strukturen relevant. Allerdings können kulturelle Unterschiede die Übertragbarkeit limitieren (SCHAAK und MÜSBOFF, 2018). Weiterhin sind die Ergebnisse für weitere Teilgebiete der Logistik von Bedeutung, da, trotz der Unterschiede zwischen Transport- und Agrarlogistik, die Minimierung von Transport-, Fahrt- und Transaktionskosten bei der Anwendung von Navigationssoftware im Mittelpunkt steht (LAMSAL et al., 2016; HEIZINGER und BERNHARDT, 2011; GÖTZ et al., 2014; GÖTZ et al., 2011).

**Tabelle 4: Ergebnisse der Hypothesenüberprüfung (n=134)**

H <sub>0</sub>		Pfadkoeffizienten	t-Statistik <sup>a)</sup>	Unterstützung H <sub>0</sub>
PEOU→PU_Kommunikation	H1	0,492***	6,666	Unterstützt
PEOU→PU_Transport	H2	0,558***	7,420	Unterstützt
PU_Transport→IU	H3	0,417***	4,314	Unterstützt
PU_Kommunikation→IU	H4	0,193**	2,020	Unterstützt
PEOU→IU	H5	0,006	0,071	Nicht unterstützt
Alter→PEOU	H6	-0,399***	4,296	Unterstützt
Bildung→PEOU <sup>b)</sup>	H7	-0,011	0,125	Nicht unterstützt
Betriebsgröße→PU_Transport	H8	-0,082	0,926	Nicht unterstützt
Betriebsgröße→PU_Kommunikation	H9	-0,118	1,383	Nicht unterstützt

a) Bootstrap-Ergebnisse (5.000 Sub-Samples)

b) Bildung wurde als Dummy integriert (1 = Teilnehmer besitzt Hochschulabschluss; sonst 0)

Hinweis: PEOU = Wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit, PU\_Transport = Wahrgenommene Nützlichkeit zur Einsparung von Transport- und Fahrtkosten, PU\_Kommunikation = Wahrgenommene Nützlichkeit zur Verbesserung der Kommunikation, IU = Intention zur Nutzung von Navigationssoftware

(\* \*\*, \*\*\*) bedeutet p < 0,1 (p < 0,05, p < 0,01)

Quelle: Eigene Berechnung und Darstellung.

Mit den Hypothesen 6 bis 9 wurde das klassische TAM um betriebliche und soziodemographische Charakteristika erweitert. Das Modell unterstützt die Hypothese 6, da der Pfadkoeffizient Alter → PEOU statistisch signifikant von null verschieden ist und das erwartete negative Vorzeichen besitzt. Aufgrund weniger Erfahrung mit digitalen Technologien ist anzunehmen (GERPOTT et al., 2013; ROSE et al., 2016), dass ältere Lohnunternehmer/innen den Umgang mit einer neuen Navigationssoftware als schwieriger empfinden. Die Ergebnisse implizieren, dass Lohnunternehmen bei der Anschaffung neuer Software darauf achten sollten, dass älteren Mitarbeiter/innen ausreichend Zeit eingeräumt wird sich mit der neuen Software vertraut zu machen, um die neue Software möglichst effektiv im Betrieb einzusetzen zu können. Anbieter sollten möglicherweise entsprechende Einweisungen beim Kauf mitanbieten, um den Einsatz in den Betrieben zu erleichtern. In diesem Zusammenhang konnte MICHELS et al. (2019b) auch zeigen, dass z. B. Landwirte ein großes Interesse an Schulungen zur Digitalisierung haben. Die Hypothesen 7 bis 9 konnten nicht durch das Modell unterstützt werden, da die Pfadkoeffizienten Bildung→PEOU, Betriebsgröße→PU\_Transport und Betriebsgröße→PU\_Kommunikation nicht statistisch signifikant von null verschieden sind. Dementsprechend ist anzunehmen, dass die Bildung keinen statistisch signifikanten Effekt auf die wahrgenommen Benutzerfreundlichkeit hat. Kongruent zu Erklärung der fehlenden Signifikanz des Pfadkoeffizienten PEOU→IU ist allerdings zu vermuten, dass trotz der Vorabklärung die Bedienungsfreundlichkeit von W3W als Beispielsoftware nicht richtig eingeschätzt werden

konnte. Weiterhin hat die Betriebsgröße keinen statistisch signifikanten Effekt auf die wahrgenommene Nützlichkeit für die Einsparung von Transport- und Fahrtkosten und für die Verbesserung der Kommunikation. Grund dafür könnte sein, dass auch für kleinere Lohnunternehmen mit geringerer Kunden- und/ oder Mitarbeiterzahl der Gebrauch entsprechender Navigationssoftware nützlich sein kann. Dies gilt insbesondere, wenn zum Beispiel eine bestimmte Feldeinfahrt aufgrund der Tragfähigkeit oder Breite genutzt werden soll. Da kleinere Lohnunternehmen eine geringe Investitionskraft aufweisen, aber möglicherweise trotzdem einen Bedarf an Navigationssoftware haben, sollten Entwickler verschiedene Angebote mit unterschiedlichem Funktionsumfang anbieten, um auch kleinere Lohnunternehmen als Kunden gewinnen zu können.

### **3 Schlussfolgerungen**

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit konnten zeigen, dass die Lohnunternehmen Probleme mit dem Auffinden des richtigen Schlages und der Schlageinfahrt haben. Auch längere Anfahrtswege durch mangelnde Ortskenntnisse stellen für die Lohnunternehmen ein Problem dar. Beide Befunde unterstreichen den Bedarf an bedarfsgerechter Navigationssoftware für landwirtschaftliche Lohnunternehmen. Unsere Resultate zeigen allerdings, dass die Lohnunternehmen nur teilweise mit den bestehenden Softwarelösungen zufrieden sind. Ebenfalls wünschen sich die Lohnunternehmen, dass Informationen über Gewichtsbeschränkungen, Brückenhöhen und Straßenbreiten über die Navigationssoftware abgerufen werden können, was bei der Entwicklung zukünftiger Software berücksichtigt werden sollte.

Ein weiteres Augenmerk der Studie lag darauf, ob das TAM auf die Nutzung von Navigationssoftware seitens landwirtschaftlicher Lohnunternehmen übertragen werden kann. Das Modell wurde mittels PLS-Strukturgleichungsmodellierung geschätzt. Fast alle Hypothesen des TAMs konnten durch das Modell unterstützt werden. Nur die Hypothese, dass die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit einen positiven Effekt auf die Intention zur Nutzung von Navigationssoftware hat, konnte nicht unterstützt werden. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass trotz der vorabgegebenen Erläuterung der W3W Software, die Lohnunternehmen die Benutzerfreundlichkeit der Beispielsoftware nicht ausreichend einschätzen konnte. Dadurch, dass die Kernannahmen des TAMs zum Großteil bestätigt werden konnten, sind die Ergebnisse auch über Deutschland hinaus für Länder mit ähnlichen Strukturen im landwirtschaftlichen Dienstleistungssektor von Interesse. Unsere Ergebnisse sind weiterhin für Forscher in anderen Teilgebieten der Logistik interessant, da dies die erste Studie ist, die die Annahmen des TAMs auf den Einsatz von Navigationssoftware überträgt.

Die Ergebnisse des TAM implizieren weiterhin, dass je höher die wahrgenommene Nützlichkeit zur Einsparung von Transport-, Transaktions- und Fahrtkosten und Verbesserung der Kommunikation ist, desto höher ist die Intention eine Navigationssoftware zu nutzen. Für Entwickler und Anbieter bedeutet dies, dass diese Aspekte insbesondere beim Marketing und Entwicklung berücksichtigt werden sollten. Ebenfalls hat die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit einen positiven Effekt auf die wahrgenommene Nützlichkeit, weswegen bei der Entwicklung entsprechender Software auf die Einfachheit der Bedienung geachtet werden sollte. Weiterhin sollten Anbieter entsprechende Schulungen oder Einweisungen ins Angebot integrieren. Kein statistisch signifikanter Effekt konnte für die Betriebsgröße gefunden werden, was zeigt, dass das Angebot an Navigationssoftware auch für kleinere Lohnunternehmen von Interesse ist. Dies sollte bei der Angebotserstellung berücksichtigt werden. Unser Beitrag liefert damit auch wichtige Erkenntnisse für Lohnunternehmen, Entwickler und Anbieter entsprechender Software.

Eine Limitierung unsere Studie liegt darin, dass wir uns hauptsächlich auf die Funktion des zielgenauen Navigierens fokussiert haben. Bestehende Softwarelösungen bieten darüber hinaus noch weitere Managementfunktionen, wie zum Beispiel die Planung und Organisation der

Maschinenflotte. Weiterhin könnten Folgestudien, unter Berücksichtigung soziodemographischer und betrieblicher Charakteristika, die Zahlungsbereitschaft für Navigations- und Managementsoftware bzw. einzelne Funktionen dieser Softwarelösungen ermitteln. Der finanzielle Wert, den Entscheidungsunterstützungssysteme bzw. einzelne Funktionen für die Anwender haben, hat eine hohe Bedeutung für die Weiterentwicklung der Softwarelösungen. Darüber hinaus sollte in Bezug auf die Zufriedenheit mit der verwendeten Navigationssoftware die geographische Lage aufgrund der Signalverfügbarkeit berücksichtigt werden.

## Literatur

- AUBERT, B.A., SCHROEDER, A. und J. GRIMAUO (2012): IT as enabler of sustainable farming. An empirical analysis of farmers' adoption decision of precision agriculture technology. In: *Decision Support Systems* 54 (1): 510-520.
- AUSTIN, E.J., WILLOCK, J., DEARY, I.J., GIBSON G.J., DENT, J.B, EDWARDS-JONES G., MORGAN, O., GRIEVE, R. und A. SUTHERLAND (1998): Empirical models of farmer behaviour using psychological, social and economic variables. Part I. Linear modelling. In: *Agricultural Systems* 58 (2): 203-224.
- BMVI (2018): Das Navigationssystem für die Landwirtschaft s3 AgriNAVI. Bundesministerium für Transport und Infrastruktur. Online: <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/mfund-projekte/navigationssystem-fuer-landwirtschaft-agrinavi.html>, abgerufen am 08.12.2018.
- BONKE, V., FECKE, W., MICHELS, M. und O. MUSSHOF (2018): Willingness to pay for smartphone apps facilitating sustainable crop protection. In: *Agronomy for Sustainable Development* 38 (5): 51.
- DAVIS, F.D. (1989): Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. In: *MIS Quarterly* 13 (3): 319-340.
- DBV (2018): Situationsbericht 2017/18. Deutscher Bauernverband. Online: <https://media.repro-mayr.de/00/709600.pdf>, abgerufen am 08.12.2018.
- FECKE, W., MICHELS, M., HOBE C.-F. VON und O. MÜSHOFF (2018): Wie kommunizieren Landwirte in Zeiten der Digitalisierung? In: *Berichte über Landwirtschaft-Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft* 96 (2): 1-17.
- FOUNTAS, S., BLACKMORE, S., ESS, D., HAWKINS, S., BLUMHOFF, G., LOWENBERG-DEBOER, J. und C.G. SORENSEN (2005): Farmer experience with precision agriculture in Denmark and the US Eastern Corn Belt. In: *Precision Agriculture* 6 (2), 121-141.
- GHADIM, A. K. ABADI und D.J. PANNELL (1999): A conceptual framework of adoption of an agricultural innovation. In: *Agricultural Economics* 21 (2), 145-154.
- GÖTZ, S., HOLZER, J., WINKLER, J., BERNHARDT, H. und D. ENGELHARDT (2011): Agrarlogistik-Systemvergleich von Transportkonzepten der Getreidelogistik. In: *LANDTECHNIK – Agricultural Engineering* 66 (5), 381-386.
- GÖTZ, S., ZIMMERMANN, N., ENGELHARDT, D. und H. BERNHARDT (2014): Influencing factors on agricultural transports and their effect on energy consumption and average speed. In: *Agricultural Engineering International: CIGR Journal*, 59-69.
- HAIR, J.F., HULT, G., TOMAS, M., RINGLE, C. und M., SARSTEDT (2016): *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- HEIZINGER, V. und H. BERNHARDT (2011): Algorithmic Efficiency Analysis of Harvest and Transport of Biomass. In: *Journal of Agricultural Machinery Science* 7 (1), 95–99.
- HEIZINGER, V., MEDERLE, M., HUBER, S. und H. BERNHARDT (2016): Abschätzung des Kraftstoff-Einsparpotentials in der Infield-Logistik bei der Ernte von Biomasse. In: *Informatik in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft* 2016.
- JIANG, W. und E. STEFANAKIS (2018): What3Words Geocoding Extensions. In: *Journal of Geovisualization and Spatial Analysis* 2 (1), 7.
- KUTTER, T., TIEMANN, S., SIEBERT, R. und S. FOUNTAS (2011): The role of communication and cooperation in the adoption of precision farming. In: *Precision Agriculture* 12 (1), 2-17.

- LAMSAL, K., JONES, P.C. und B.W. THOMAS (2016): Harvest logistics in agricultural systems with multiple, independent producers and no on-farm storage. In: *Computers & Industrial Engineering* 91, 129-138.
- LAUER, J. und A. ZIPF (2010): A workflow for improving the availability of routable data (OSM) for logistics in agriculture-using data from Telematics-systems and community-based quality management. Online: <http://koenigstuhl.geog.uni-heidelberg.de/publications/2010/Lauer/lauer-zipf-agro-logistics-agile2010.pdf>, abgerufen am 08.12.2018.
- MICHELS, M., FECKE, W., FEIL, J.H., MUSSHOF, O., PIGISCH, J. und S. KRONE (2019a): Smartphone adoption and use in agriculture: empirical evidence from Germany. In: *Precision Agriculture*, 1-23 (in Druck). <https://doi.org/10.1007/s11119-019-09675-5>
- MICHELS, M., FECKE, W., WELLER, P.J. VON AHLEFELD, MÜBHOFF, O., HECKMANN, A. und F. BENEKE (2019b): Sind Landwirte bereit für eine Schulung zur Digitalisierung zu bezahlen? In: *Berichte über Landwirtschaft-Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft*, 97 (1).
- MZOUGH, N. (2011): Farmers adoption of integrated crop protection and organic farming. Do moral and social concerns matter? In: *Ecological Economics* 70 (8), 1536-1545.
- REICHARDT, M., JÜRGENS, C., KLÖBLE, U., HÜTER, J. und K. MOSER (2009): Dissemination of precision farming in Germany. Acceptance, adoption, obstacles, knowledge transfer and training activities. In: *Precision Agriculture* 10 (6), 525-545.
- RINGLE, C. M., WENDE, S. und J.-M. BECKER (2015): SmartPLS 3. Boenningstedt. SmartPLS GmbH.
- VANCLAY, F. und G. LAWRENCE (1994): Farmer rationality and the adoption of environmentally sound practices; a critique of the assumptions of traditional agricultural extension. In: *European Journal of Agricultural Education and Extension* 1 (1), 59-90.
- VENKATESH, V. und H. BALA (2008): Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. In: *Decision Sciences* 39 (2), 273-315.
- VENKATESH, V. und F.D. DAVIS (2000): A theoretical extension of the technology acceptance model. Four longitudinal field studies. In: *Management Science* 46 (2), 186-204.
- VERMA, P. und N. SINHA (2018): Integrating perceived economic wellbeing to technology acceptance model. The case of mobile based agricultural extension service. In: *Technological Forecasting and Social Change* 126, 207-216.
- What3Words (2018): Weltweites Adresssystem. Online: <https://what3words.com/de/>, abgerufen am 07.12.2018.



## UNTERNEHMERTUM UND ENTREPRENEURSHIP IN DER LANDWIRTSCHAFT – EINE EMPIRISCHE UNTERSUCHUNG IN DEUTSCHLAND

*Viktoria Graskemper<sup>1</sup>, Jan-Henning Feil, Andreas Quiring<sup>2</sup>*

### Zusammenfassung

Die Phänomene Unternehmertum und Entrepreneurship gewinnen in der Landwirtschaft vor dem Hintergrund sich verändernder Rahmenbedingungen landwirtschaftlicher Produktion zunehmend an Bedeutung. Zur Untersuchung von Determinanten unternehmerischer Aktivität von Landwirten wird ein Modell entwickelt, das die unternehmerische Aktivität von Landwirten nach zunehmender Intensität in die Stufen Reduktion, Beibehaltung, Ausbau und Gründung (Entrepreneurship) unterteilt. Auf Grundlage einer quantitativen Erhebung unter landwirtschaftlichen Betriebsleitern in Deutschland (N = 807) werden mithilfe eines sequentiellen Logit-Modells die Effekte erhobener Faktoren auf die jeweils unterschiedlichen Stufen innerhalb dieses Modells auf Grundlage einer Selbsteinstufung explorativ untersucht. Hier sind es vor allem persönliche Faktoren, die die unternehmerische Aktivität von Landwirten auf verschiedenen Stufen unterschiedlich beeinflussen. Hinzu kommen Faktoren des familiären und institutionellen Umfelds sowie einzelne betriebliche Faktoren. Die Unterscheidung der verschiedenen Stufen ermöglicht die Ableitung konkreter Politikimplikationen.

### Keywords

Unternehmertum, Entrepreneurship, Landwirtschaft, Sequential Logit Model

### 1 Einleitung

Das Umfeld, in dem Landwirte<sup>3</sup> operieren, unterliegt einem stetigen Wandel. Durch die zunehmende Liberalisierung und Globalisierung der Agrarmärkte stehen Landwirte seit einiger Zeit einem ansteigenden Wettbewerbsdruck gegenüber. Gesellschaftliche Ansprüche verändern sich ebenfalls; ging es noch vor einigen Jahrzehnten darum, die Versorgung mit Lebensmitteln in ausreichender Menge zu niedrigen Preisen sicher zu stellen, so werden moderne landwirtschaftliche Produktionsweisen heute immer mehr kritisch betrachtet (LATACZ-LOHMANN und SCHREINER, 2018). Darüber hinaus haben sich auch die Konsumgewohnheiten und Bedürfnisse verändert. Ernährung entwickelt sich zunehmend zum Ausdruck eines bestimmten Lebensstils (HADLER, 2015). Die Politik reagiert auf diese gesellschaftlichen Strömungen mit einer entsprechenden Anpassung der Auflagen in Bezug auf die landwirtschaftliche Produktion. Dies spiegelt sich beispielsweise in der 2017 in Kraft getretenen novellierten Düngeverordnung (BMEL, 2017) oder der Debatte um den Aufschub des Verbots der betäubungslosen Ferkelkastration (DEUTSCHER BUNDESTAG, 2018) wider. Beide Beispiele stellen große Veränderungen in der bisherigen Wirtschaftsweise dar. Hinzu kommt eine sich kontinuierlich entwickelnde Technisierung und Digitalisierung und somit eine Effektivitätssteigerung, was zum Ausscheiden vieler landwirtschaftlicher Betriebe führt (DBV, 2018).

---

<sup>1</sup> Georg-August-Universität Göttingen, Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung (DARE), Management der Agrar- und Ernährungswirtschaft, Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen, graskemper@uni-goettingen.de

<sup>2</sup> Andreas Hermes Akademie im Bildungswerk der Deutschen Landwirtschaft e.V.

<sup>3</sup> Aus Gründen der Lesbarkeit wurde im Text die männliche Form gewählt, nichtsdestoweniger beziehen sich die Angaben auf Angehörige beider Geschlechter.



Um diesen sich ändernden Rahmenbedingungen und Ansprüchen gerecht werden zu können, ist vermehrt unternehmerisches Handeln vonseiten der Landwirte gefordert. Dies findet auch in der gegenwärtigen Debatte um die Novellierung der Gemeinsamen Agrarpolitik nach 2020 expliziten Ausdruck. So soll unternehmerisches Handeln von Landwirten gefördert und somit das Gemeinwohl im ländlichen Raum unterstützt werden, was als klare Abkehr von der traditionellen Unterstützungspolitik mit Ziel Produktionssteigerung anzusehen ist (GRETHE et al., 2018). Handelnde Landwirte zu Zeiten von regulierten Märkten häufig eher reaktiv, so ist spätestens seit der Entkoppelung der Zahlungen von der Produktion im Jahr 2005 eine zunehmende eigenständige unternehmerische Aktivität gefordert (MCELWEE und ROBSON, 2005).

Insgesamt gesehen haben Landwirte durch ihre Stellung im ländlichen Raum und ihre Ausstattung mit Ressourcen seit jeher das Gemeinwohl durch ihre unternehmerische Aktivität unterstützt. Landwirtschaftliche Produktion fand und findet häufig in Kombination mit ergänzenden unternehmerischen Aktivitäten statt (CARTER, 1998). Aktuell ist das unternehmerische Handeln in der Landwirtschaft durch Betriebswachstum auf der einen und höhere Betriebskomplexität aufgrund einer Erweiterung des Portfolios durch alternative Einkommensquellen auf der anderen Seite gekennzeichnet (GINDELE et al., 2015).

Der Begriff des landwirtschaftlichen Unternehmers ist seit einigen Jahren weit verbreitet. In enger Verbindung mit dem deutschen Begriff Unternehmertum steht das Konzept des Entrepreneurships. Während der deutsche Begriff Unternehmertum breit gefasst ist und jegliche Formen unternehmerischer Tätigkeiten mit einschließt, ist die Definition von Entrepreneurship enger und legt einen größeren Fokus auf Innovation und das Ergreifen unternehmerischer Gelegenheiten in Form von Gründungsaktivitäten (BLUM und LEIBBRAND, 2001; FUEGLISTALLER et al., 2012). Es geht hierbei um „die Denkweise und de[n] Prozess, eine Wirtschaftstätigkeit zu schaffen und aufzubauen“ (EC, 2003, S. 6). Zentrale Eigenschaften, die hierfür notwendig sind, sind Kreativität und Innovation sowie Risikobereitschaft und solide Managementfähigkeiten (BLUM und LEIBBRAND, 2001; EC, 2003; FUEGLISTALLER et al., 2012). Diesem heutigen Verständnis liegen die Überlegungen verschiedener Vordenker auf dem Gebiet zugrunde. Die Betonung des Innovationsgedankens im Entrepreneurship geht vor allem auf Schumpeter zurück. Kirzner und Mises konzentrieren sich vor allem auf das Erkennen unternehmerischer Gelegenheiten. Die Chicagoer Denkschule legt ihren Fokus auf die Übernahme von Unsicherheiten (SCHULTZ, 2011).

Trotz der hohen Aktualität und Relevanz des Themas Unternehmertum im Allgemeinen und aktuell auch im Speziellen des Themas Entrepreneurship in Bezug auf die Landwirtschaft, liegen vor allem in Deutschland nur wenige wissenschaftliche Studien vor, die diese Phänomene untersuchen. Das internationale Interesse am Thema hat jedoch in den letzten Jahren merklich zugenommen (DIAS et al., 2019b). FITZ-KOCH et al. (2018) differenzieren in der landwirtschaftlichen Entrepreneurshipliteratur zwischen den Schlüsseldimensionen Identität, Familie und Institutionen. DIAS et al. (2019a) identifizieren verschiedene Bereiche, die vornehmlich untersucht wurden. In der Zeit zwischen 1969 und 2012 sind dies vor allem unternehmerische Fähigkeiten und Einkommensquellen sowie Märkte und Ressourcen, in der Zeit 2012 bis 2017 ebenfalls die unternehmerischen Fähigkeiten, hier in Zusammenhang mit Verhalten, weiterhin unternehmerische Strategien und Gesellschaft und unternehmerische Aktivität (DIAS et al., 2019a). Hier spielen im Zusammenhang mit Entrepreneurship in der Landwirtschaft vor allem die Konzepte Diversifikation und Pluriaktivität bzw. Portfolio-Entrepreneurship eine wichtige Rolle (FITZ-KOCH et al., 2018; DIAS et al., 2019a). Oft untersucht wurden beispielsweise die Diversifikationsmotive von Landwirten (ILBERY, 1991; NICKERSON et al., 2001; ALSOS et al., 2003; MCGEHEE und KIM, 2004; MCGEHEE et al., 2007; BARBIERI und MAHONEY, 2009; NORTHCOTE und ALONSO, 2011; VIK und MCELWEE, 2011; HANSSON et al., 2013). Weiterhin beschäftigen sich viele Studien mit der Typologisierung von Landwirten und der Definition dieser unternehmerischen Konzepte (ILBERY, 1991; CARTER, 1998, 1999, 2001; VESALA et al., 2007; BARBIERI und MAHONEY, 2009; VESALA und VESALA,

2010; VIK und McELWEE, 2011; McELWEE und SMITH, 2012; DIAS et al., 2019a). Überwiegend beschränken sich bestehende Studien jedoch auf Entrepreneurship und Gründungen bzw. untergeordnete Bereiche dessen, dies vor allem deskriptiv. Nach dem besten Wissen der Autoren wurde bislang jedoch noch kein übergeordnetes Modell zur Erklärung von Unternehmertum in der Landwirtschaft im Allgemeinen, welches zudem Entrepreneurship im Speziellen mitberücksichtigt, empirisch untersucht.

Die vorliegende Studie leistet deshalb einen Beitrag, diese Forschungslücke zu schließen, indem zunächst ein entsprechendes Modell entwickelt und anschließend auf Basis einer großangelegten, quantitativen Erhebung unter deutschen Landwirten empirisch untersucht wird. Zur Entwicklung des Modells wird der Ansatz von CARTER (1998, 2001), Diversifikation landwirtschaftlicher Betriebe als ein Kontinuum von Stufen ansteigender Intensität zu betrachten, auf das übergeordnete Phänomen des Unternehmertums, welches das des Entrepreneurships mit einschließt (BLUM und LEIBBRAND, 2001), übertragen. Unternehmertum und Entrepreneurship in der Landwirtschaft werden so erstmals in einen modelltheoretischen Zusammenhang gebracht und, anders als in bisherigen Studien, welche Landwirte lediglich bestimmten Kategorien zuordnen, als zusammenhängender, dynamischer Prozess betrachtet. Konkret wird in diesem Beitrag die unternehmerische Aktivität von Landwirten als Modell von Stufen ansteigender Intensität betrachtet, auf die bestimmte Einflussfaktoren jeweils in unterschiedlichem Ausmaß wirken können. Die Effekte dieser Determinanten auf die jeweiligen Stufen unternehmerischer Aktivität werden auf Basis von Erhebungsergebnissen unter deutschen Landwirten (N = 807) mithilfe eines sequentiellen Logit-Modells geschätzt. Hieraus werden dezidierte Handlungsempfehlungen und Politikfolgenabschätzungen abgeleitet.

Hierzu ist der Beitrag wie folgt gegliedert: In Abschnitt zwei wird zunächst der theoretische Hintergrund erläutert, indem das Stufenmodell hergeleitet wird (2.1) und dann Hypothesen in Bezug auf mögliche Determinanten unternehmerischer Aktivität von Landwirten aus der vorhandenen Literatur abgeleitet werden (2.2). Hierauf folgt ein Abschnitt zu Material und Methoden: Zunächst erfolgt eine Beschreibung der Datenerhebung und der Stichprobe (3.1). Schließlich wird das sequentielle Logit-Modell als Auswertungsmethodik allgemein erläutert (3.2). Die Ergebnisse des Modells werden in Abschnitt vier vorgestellt und diskutiert. Der Beitrag endet mit einem Fazit.

## **2 Theoretischer Hintergrund**

### **2.1 Stufenmodell unternehmerischer Aktivität von Landwirten**

Grundlage für die Herleitung des Stufenmodells bildet das oben angeführte Verständnis von Unternehmertum und Entrepreneurship. Entrepreneurship wird weithin als höchste Ausprägung des Unternehmertums betrachtet (BLUM und LEIBBRAND, 2001; FUEGLISTALLER et al., 2012). Ergänzend hierzu fließt der Ansatz des Diversifikationskontinuums von CARTER (1998, 2001) in die Entwicklung des Modells mit ein. CARTER (1998, 2001) betrachtet Diversifikation in der Landwirtschaft als kontinuierlichen Prozess. Er teilt Landwirte nach dem Grad ihrer Diversifikationsaktivität in die drei Gruppen monoaktive Produzenten, strukturelle Diversifizierer und Portfolioeigentümer ein. Hinzu kommen weitere Betrachtungsansätze aus der Literatur (ILBERY, 1991; HANSSON et al., 2010; MORGAN et al., 2010; McELWEE und SMITH, 2012) und Ergebnisse aus Expertengesprächen. Hieraus wird ein Modell für das übergeordnete Konzept des Unternehmertums entwickelt. Die gezeigte unternehmerische Aktivität von Landwirten insgesamt wird hierbei in Stufen zunehmender Intensität eingeteilt, dessen Endstufe die Gründung bzw. das Entrepreneurship darstellt (s. Abbildung 1):

**Abbildung 1: Stufenmodell unternehmerischer Aktivität von Landwirten**



Quelle: Eigene Darstellung.

Die erste Stufe mit der geringsten unternehmerischen Aktivität bildet die der Reduktion. Hierunter fallen Landwirte, die die Betriebskomplexität beispielsweise aufgrund von Nebenberuf oder einem Auslaufen des Betriebes reduziert haben. Eine eher geringe unternehmerische Aktivität ist für die nächste Stufe der Beibehaltung notwendig. Dazu zählen Landwirte, die den Betrieb in seiner Ausrichtung und seinen betrieblichen Aktivitäten in ähnlicher Weise fortführen wie ihre Vorgänger. Die darauffolgende Stufe stellt der Ausbau bestehender Aktivitätsbereiche dar. Die höchste unternehmerische Aktivität bildet im Modell die Stufe der Gründung neuer Aktivitätsbereiche ab. Dies entspricht am ehesten dem Verständnis von Entrepreneurship (EC, 2003). Mithilfe dieses Stufenmodells wird unternehmerische Aktivität von Landwirten operationalisierbar gemacht. Das Modell macht eine differenzierte Betrachtung der Wirkung von Einflussfaktoren auf unterschiedliche Stufen unternehmerischer Aktivität möglich. Die Einteilung der Landwirte in die verschiedenen Stufen erfolgt in der vorliegenden Studie mittels Selbsteinteilung durch die Frage „Was trifft am ehesten auf Sie und Ihr Wirken im Betrieb zu? Bitte ordnen Sie sich in eine der untenstehenden Kategorien ein“.

## 2.2 Determinanten unternehmerischer Aktivität von Landwirten

Aus der Analyse der vorhandenen Literatur zum Thema Entrepreneurship und Unternehmertum werden im Folgenden mögliche Determinanten unternehmerischer Aktivität von Landwirten identifiziert. Diese lassen sich in die Bereiche persönliche und betriebliche Determinanten sowie Umfeld-Determinanten einordnen. Hieraus werden Hypothesen (H) abgeleitet.

### Determinanten den Landwirt betreffend

Der Landwirt selbst nimmt als Entscheidungsträger und verantwortungstragende Person für die Betriebsentwicklung eine Schlüsselrolle ein. Die Ausrichtung des Betriebes sei häufig stark angelehnt an die Werte, Einstellungen und Ziele des Betriebsleiters (LAUWERE, 2005; McELWEE, 2008). Zahlreiche Studien beschäftigen sich daher mit der Identität des Landwirts. Hier wird immer wieder eine besondere Verwobenheit des Landwirts mit seinem Betrieb und die starke Identifikation mit der Landwirtschaft betont (ILBERY, 1991; BURTON, 2004; BARBIERI und MAHONEY, 2009; VESALA und VESALA, 2010; VIK und McELWEE, 2011; HANSSON et al., 2013). Die Identifikation mit den Kernaufgaben der Landwirtschaft bleibe auch bei unternehmerischen Aktivitäten außerhalb dieser stark ausgeprägt (ALSOS et al., 2003; BARBIERI und MSHENGA, 2008; BRANDTH und HAUGEN, 2011).

Frauen und Männern werden im Kontext unternehmerischer Aktivität unterschiedliche Verhaltensweisen zugeschrieben. Frauen werden häufig eher auf kleinerer Ebene aktiv, um Familie und Arbeit unter einen Hut zu bekommen. Gleichzeitig wird ihnen eine wichtige Funktion als Treiber von Innovationsaktivitäten zugeschrieben (McGEHEE und KIM, 2004; McGEHEE et al., 2007; SEUNEKE und BOCK, 2015), insbesondere von Diversifikation (BOCK, 2004; BARBIERI und MAHONEY, 2009). Männer werden vor allem als wachstumsorientiert beschrieben (CLIFF, 1998; WEISS, 1999; BAKUCS und FERTÓ, 2009).

*H1: Das Geschlecht beeinflusst die unternehmerische Aktivität von Landwirten dahingehend, dass Frauen die Aufnahme neuer Aktivitäten antreiben und Männer eher wachstumsorientiert handeln.*

Als wichtige Einflussfaktoren werden in vielen Studien auch das Alter und die Qualifikation des Landwirts untersucht. Die Erweiterung des Portfolios und somit ein Anstieg unternehmerischer Aktivität stellt zumeist auch eine erhöhte Komplexität dar, was gute Managementfähigkeiten des Betriebsleiters voraussetzt (CARTER, 1998, 2001). So kommen zahlreiche Studien zu dem Ergebnis, dass Landwirte, die eine hohe unternehmerische Aktivität zeigen, tendenziell jünger und besser ausgebildet sind (CARTER, 1998, 2001; GONZALEZ und BENITO, 2001; VESALA ET AL., 2007; MCELWEE, 2008; VESALA und VESALA, 2010). ILBERY (1991) stellt in seiner Untersuchung im Vereinigten Königreich hingegen fest, dass eher ältere Landwirte sind, die Diversifikationsaktivitäten aufnehmen. MEERT ET AL. (2005) sehen das Bildungsniveau als determinierenden Faktor für Diversifikation an. BARBIERI und MAHONEY (2009) sowie GRANDE (2011) kommen zu dem Schluss, dass diversifizierte Landwirte besser gebildet sind als ihre Kollegen. Eine gute Bildung kann allerdings gleichzeitig die Chancen auf eine lukrative Anstellung außerhalb des landwirtschaftlichen Betriebes erhöhen, sodass diese auch zu einer Reduktion bis hin zum Ausstieg aus der Landwirtschaft führen kann (RIZOV und MATHIJS, 2003).

*H2: Je jünger ein Landwirt ist, desto höher ist seine unternehmerische Aktivität.*

*H3: Je besser gebildet ein Landwirt ist, desto höher ist seine unternehmerische Aktivität.*

### **Betriebliche Determinanten**

Neben dem Landwirt selbst spielen die Charakteristika des landwirtschaftlichen Betriebes bzw. des landwirtschaftlichen Unternehmens als Ort des Geschehens häufig eine wichtige Rolle in Bezug auf die unternehmerische Aktivität. Hier wird in der Literatur die ursprüngliche Größe des Betriebes, zumeist gemessen an der Flächenausstattung, häufig als Determinante herangezogen. Größere Betriebe verfügen oft über eine bessere Ressourcenausstattung in Bezug auf Nutzfläche, Gebäude, Arbeits- und vor allem Finanzkraft, welche wiederum die Voraussetzung für zukünftige unternehmerische Aktivität bilden. Dies führe dazu, dass auf größeren Betrieben häufig eine höhere unternehmerische Aktivität gezeigt wird (ILBERY, 1991; CARTER, 1999, 2001; McNALLY, 2001; VESALA und VESALA, 2010; GONZALEZ und BENITO, 2001; VIK und MCELWEE, 2011; LANGE et al., 2013). Hennessy und Rehman (2007) stellen fest, dass die Betriebsgröße ein entscheidender Faktor für die Entscheidung zum Hauptwerb ist.

*H4: Je größer ein landwirtschaftlicher Betrieb, desto höher ist die unternehmerische Aktivität.*

Wird auf der einen Seite Finanzkraft benötigt, um überhaupt unternehmerisch aktiv zu werden, nutzen auf der anderen Seite insbesondere vergleichsweise finanzschwächere Betriebe Entrepreneurship, hier vor allem Diversifikationsstrategien, als eine Möglichkeit, den Hof unter erschwerten Wettbewerbsbedingungen weiterführen zu können (NICKERSON ET AL., 2001; BOHNET et al., 2003; MEERT et al., 2005; PFEIFER et al., 2009; BRANDTH und HAUGEN, 2011). Zahlreiche Studien kommen zu der Erkenntnis, dass Betriebe, die seit jeher gute Voraussetzungen für landwirtschaftliche Produktion hatten, häufig eine geringere unternehmerische Aktivität zeigen, da keine Notwendigkeit besteht, alternative Einkommensquellen zu erschließen (ILBERY, 1991; PFEIFER et al., 2009; GRANDE, 2011; NORTHCOTE und ALONSO, 2011).

*H5: Je schlechter die Rahmenbedingungen und je niedriger die Opportunitätskosten für klassische landwirtschaftliche Produktion, desto höher ist die unternehmerische Aktivität.*

Darüber hinaus wirke sich die Nähe zu Metropolen und Gebieten mit hohem Tourismusaufkommen aufgrund von guten Absatzmöglichkeiten förderlich auf die unternehmerische Aktivität, insbesondere in Hinblick auf Diversifikationsaktivitäten, aus (ILBERY, 1991; MCNALLY, 2001; PFEIFER et al., 2009; GRANDE, 2011; NORTHCOTE und ALONSO, 2011; LANGE et al., 2013).

*H6: Je kürzer die Distanz zu Metropolen oder touristischen Attraktionen, desto niedriger die Opportunitätskosten landwirtschaftlicher Produktion und desto höher ist die unternehmerische Aktivität.*

### **Determinanten des Umfelds betreffend**

Als dritter Bereich wird dem Umfeld von Landwirten und landwirtschaftlichen Betrieben eine nicht zu vernachlässigende Bedeutung zugemessen. Landwirtschaftliche Betriebe sind zumeist familiengeführt, weshalb unternehmerische Aktivität in der Landwirtschaft nicht nur abhängig vom Geschäfts-, sondern auch vom Familienlebenszyklus sei (MCNALLY, 2001; MCGEEHEE et al., 2007; OLLENBURG und BUCKLEY, 2007; BARBIERI und MAHONEY, 2009; PFEIFER et al., 2009; HANSSON et al., 2013; ALSOS et al., 2014). Die Familie, insbesondere der Lebenspartner, haben laut bisheriger Studien einen großen Einfluss auf die Initiierung, Gestaltung und Umsetzung unternehmerischer Aktivitäten und beeinflussen die Entstehung neuer Geschäftsbereiche zumeist positiv (MCNALLY, 2001; ALSOS et al., 2003; BRANDTH und HAUGEN, 2011; HANSSON et al., 2013; ALSOS et al., 2014; FERGUSON und HANSSON, 2015).

*H7: Je stärker das familiäre Engagement im landwirtschaftlichen Betrieb, desto höher ist die unternehmerische Aktivität.*

Hinzu kommen interne und externe Institutionen. Zu den internen Institutionen zählen vor allem Werte und Normen. Das landwirtschaftliche Umfeld ist geprägt durch Traditionen und Konventionen. Verantwortung für den Hof und die Familientradition haben nach VESALA und VESALA (2010) und Alsos et al. (2014) starke Auswirkungen auf den Landwirt selbst und die Betriebsausrichtung. All dies wirke oftmals hemmend auf Veränderungsschritte und unternehmerische Aktivität, vor allem außerhalb der traditionellen Betriebszweige (BURTON, 2004; SEUNEKE et al., 2013; ALSOS et al., 2014; STENHOLM und HYTTI, 2014).

*H8: Je stärker ein Landwirt in vorherrschenden Konventionen, Werte- und Normvorstellungen sowie Traditionen verankert ist, desto niedriger ist die unternehmerische Aktivität.*

Über das nahe Umfeld hinaus sind es außerdem oftmals externe Institutionen, die die unternehmerische Aktivität von Landwirten beeinflussen. Hierzu zählen Gesetze, gesellschaftliche Erwartungen sowie sozioökonomische Entwicklungen (BURTON, 2004; BURTON und WILSON, 2006; WOLF et al., 2007; MORGAN et al., 2010).

*H9: Je stärker der Druck durch Politik, Gesellschaft und technischen Fortschritt, desto höher ist die unternehmerische Aktivität von Landwirten.*

Weiterhin sind Landwirte oftmals fest verankert in breiten sozialen Netzwerken, was sich zumeist förderlich auf ihre unternehmerische Aktivität auswirkt (MEERT et al., 2005; BARBIERI und MSHENGA, 2008; CLARK, 2009; ORESZCZYN et al., 2010; GRANDE, 2011; FERGUSON und HANSSON, 2015).

*H10: Je besser das soziale Netzwerk eines Landwirts, desto höher ist die unternehmerische Aktivität.*

### 3 Material und Methoden

Um die hergeleiteten Hypothesen zu prüfen, wurde eine quantitative Umfrage durchgeführt. Es erfolgt zunächst eine Beschreibung der Datenerhebung und Stichprobe. Weiterhin wird das zur Schätzung verwendete ökonomische Modell vorgestellt.

#### 3.1 Datenerhebung und deskriptive Statistik

Die Datengrundlage der vorliegenden Studie bildet eine quantitative Online-Umfrage, die sich an Betriebsleiter landwirtschaftlicher Betriebe richtet. Da es sich um ein zukunftsgerichtetes Thema handelt, wurden auch Hofnachfolger, die schon aktiv im Betrieb mitarbeiten und maßgeblich in dessen Leitung und Entwicklung involviert sind, mit angesprochen. Inhaltlich gliedert sich die Umfrage in drei Teile. Im ersten Teil werden betriebliche, im zweiten persönliche Faktoren und im dritten Teil das Umfeld betreffende Faktoren abgefragt. Die Fragen wurden auf Grundlage der aufgestellten Hypothesen generiert. Darüber hinaus erfolgte durch Expertengespräche die Herleitung weiterer Faktoren, die einen Einfluss auf die unternehmerische Aktivität von Landwirten besitzen könnten. Diese wurden ebenfalls in den Fragebogen integriert.

**Tabelle 1: Deskriptive Statistik der Stichprobe**

	Reduktion	Beibehaltung	Ausbau	Gründung	GESAMT
N	54	174	341	238	807
Ø Alter (Jahre)	44,59	35,11	37,77	39,94	38,30
Anteil Männer (%)	92,59	79,89	88,56	81,09	84,76
Anteil mit Hochschulabschluss	51,85	39,66	37,54	47,90	42,01
Risikoeinstellung	5,11	5,59	6,01	6,52	6,01
Anteil Haupterwerbsbetriebe (%)	55,56	86,21	90,62	89,50	86,99
Wirtschaftsweise, Anteile (%)					
Konventionell	90,74	94,83	90,62	81,09	88,72
Ökologisch	3,70	5,17	6,45	9,24	6,82
Kombination aus beidem	5,56	0	2,93	9,66	4,46
Ø Flächenausstattung (ha)	175,96	319,42	342,22	311,48	317,12
Anteil mind. 1 Standort in den alten Bundesländern (%)*	96,30	84,48	85,63	84,87	85,87
Anzahl der Betriebe mit Schwerpunkt*					
Ackerbau	39	107	237	176	559
Gartenbau	0	4	8	6	18
Dauerkultur	4	7	19	21	51
Futterbau Milchvieh	13	67	119	53	252
Sonstiger Futterbau	8	29	51	45	133
Veredlung	5	47	109	90	251
Anteil der Betriebe mit zusätzlichen Aktivitäten (in %)					
Erneuerbare Energien	48,15	52,30	53,96	63,87	56,13
Forstwirtschaft	18,52	16,09	17,30	13,87	16,11
Sonstige	55,56	50,57	62,17	75,21	63,07

\*Mehrfachnennungen waren möglich.

Quelle: Eigene Berechnungen.

Der Erhebungszeitraum erstreckte sich von Mitte November 2018 bis Ende Januar 2019. Die Verbreitung des Umfragelinks und -barcodes erfolgte deutschlandweit über verschiedenste Kanäle. Institutionen wie Bildungszentren im ländlichen Raum, Bauern- sowie Landjugendverbände bewarben die Umfrage auf ihren Homepages, Auftritten in den sozialen Medien sowie über E-Mail-Verteiler und Mitgliederrundbriefe. Hinzu kamen die direkte Ansprache

potentieller Probanden auf einer Fachmesse sowie die Verteilung von Werbeflyern auf landwirtschaftlichen Veranstaltungen. Darüber hinaus wurden Hinweise und Artikel zur Umfrage in regionalen und nationalen Fachjournalen abgedruckt. So nahmen 926 Probanden an der Umfrage teil. Hiervon entsprachen 62 Personen nicht der Zielgruppe und wurden durch eine vorgeschaltete Filterfrage direkt zum Umfragende geleitet. Weitere 51 Datensätze erwiesen sich bei einzelner Prüfung als fehlerhaft oder nicht zielgruppenrelevant. Bei dieser Ex-post-Kontrolle wurden Datensätze von auffällig jungen oder alten Probanden auf Plausibilität geprüft, ebenso starke Ausreißer bei einzelnen Variablen. Weiterhin wurden Probanden von der Auswertung ausgeschlossen, die keinen Betriebsstandort in Deutschland hatten. Das untersuchte Modell setzt voraus, dass Landwirte auf einen schon vorhandenen Betrieb aufbauen, sodass weitere sechs Datensätze ausgeschlossen wurden. Schließlich gingen 807 Datensätze in die Auswertung ein, welche, genau wie die Datenbereinigung auch, mithilfe der Software STATA erfolgte.

Charakteristika der Stichprobe sind in Tabelle 1, unterteilt nach Gruppenzugehörigkeit zum entwickelten Stufenmodell unternehmerischer Aktivität von Landwirten und in Summe, dargestellt. Der etwas jüngere Altersdurchschnitt von 38,3 Jahren im Vergleich zum Bundeschnitt, in dem 34 % aller landwirtschaftlichen Betriebsleiter älter als 55 Jahre sind (DBV, 2018), lässt sich mit der Miteinbeziehung der jüngeren Generation erklären. Lediglich 10 % der landwirtschaftlichen Betriebe in Deutschland sind von Frauen geführt (IBID.), womit der Männeranteil mit 84,76 % in der Stichprobe nur geringfügig niedriger ist als im Bundeschnitt. 42,01 % der Probanden verfügen über einen Hochschulabschluss, was deutlich erhöht ist gegenüber 12 % der deutschen landwirtschaftlichen Betriebsleiter (IBID.). Dies kann an einer höheren Aufgeschlossenheit gegenüber Forschungsprojekten dieses Personenkreises liegen. Die durchschnittliche Risikoeinstellung von 6,01 zeigt eine leichte Risikofreude an, die innerhalb der Stufen zunimmt, wie in Tabelle 1 zu erkennen ist. In der Stichprobe sind Betriebsleiter von Haupterwerbsbetrieben mit 86,99 % überrepräsentiert, wirtschafteten im Jahr 2017 lediglich 48 % der Betriebe im Haupterwerb (IBID.). Ein möglicher Grund hierfür ist, dass das Thema der Umfrage Betriebsleiter, die im Haupterwerb tätig sind, in ihrer täglichen Arbeit mehr beschäftigt und diese auch zur Kernzielgruppe der Studie gehören. Die Anteile konventionell und ökologisch wirtschaftender Betriebe entsprechen in etwa dem Durchschnitt (IBID.). Die durchschnittliche Flächenausstattung pro Betrieb liegt mit 317,12 ha deutlich über der deutschlandweiten Ausstattung von 62 ha im Jahr 2017, was wohl nicht zuletzt auf den hohen Anteil der Haupterwerbsbetriebe zurückzuführen ist. Mit einem Anteil von 85,87 % an Betriebsstandorten in den alten Bundesländern, entspricht dies annäherungsweise dem Bundesschnitt von 90,91 % in 2017 (IBID.). Die hohe Anzahl der Betriebe, die einen Ackerbauschwerpunkt angegeben haben, ist wohl darauf zurückzuführen, dass einige Betriebe mit Schwerpunkt Tierhaltung auch den Ackerbau mit ausgewählt haben. Über die Hälfte der Teilnehmer erzeugen erneuerbare Energien und 16,11 % betreiben Forstwirtschaft. 63,07 % gehen neben dem landwirtschaftlichen Betriebsschwerpunkt noch Diversifikationsaktivitäten nach, die über erneuerbare Energien und Forstwirtschaft hinausgehen, was deutlich mehr Betriebe sind als im Bundesschnitt. Deutschlandweit gehen ein Drittel aller landwirtschaftlichen Betriebe Diversifikationsaktivitäten nach. Von diesen produzieren 46 % erneuerbare Energien und 25 % betreiben Forstwirtschaft (IBID.). Gründe für einen erhöhten Anteil diversifizierter Betriebe in der Stichprobe könnten sein, dass das Thema Unternehmertum gerade solche Betriebe anspricht und dass vielfältige Diversifikationsaktivitäten abgefragt wurden.

### 3.2 Ökonometrisches Modell

Um bestimmen zu können, welche Determinanten einen Einfluss auf den Grad unternehmerischer Aktivität von Landwirten haben, wurde das Sequentielle Logit-Modell (SLM) verwendet. Das SLM ist ein spezieller Typ des logistischen Regressionsmodells und setzt kategorial abhängige Variablen  $Y \in \{1, \dots, k\}$  voraus. Im Vergleich zu multinomialen Modellen berücksichtigt das SLM die kategoriale Ordnung der abhängigen Variablen. Es passt somit gut zum stufenweisen Aufbau des zu untersuchenden theoretischen Konstrukts unternehmerischer Aktivität und stellt zudem im Vergleich zum kumulativen Modell geringere Anforderungen an die Variablen, da für jeden Übergang von einer niedrigeren Kategorie  $\{r\}$  zu höherliegenden Kategorien  $\{r + 1, \dots, k\}$  einzelne binäre logistische Regressionen geschätzt werden (TUTZ, 2012). Das SLM kann durch folgende Formeln beschrieben werden:

$$P(Y = r | Y \geq r, x) = \frac{\exp(\gamma_{0r}r + x^T \gamma_r)}{1 + \exp(\gamma_{0r}r + x^T \gamma_r)} \quad (1)$$

$$\log\left(\frac{P(Y = r | x)}{P(Y > r | x)}\right) = \gamma_{0r}r + x^T \gamma_r \quad (2)$$

**Tabelle 2: Erklärende Variablen des Modells**

H*	Variable	Beschreibung	Skalierung
<i>Persönliche Faktoren</i>			
1	Männlich	Geschlecht	1 = männlich; 0 = weiblich
2	Alter	Alter in Jahren	Anzahl Jahre
3	Hochschule	Abschluss an einer Fachhochschule oder Universität	1 = ja; 0 = nein
	Kreativität	Kreativität nach NANDRAM und SAMSON (2000), Mittelwertindex (C.A. = 0,8286)	1 = stimme überhaupt nicht zu; 7 = stimme voll und ganz zu
	Risiko	Risikoeinstellung mittels subjektiver Selbsteinschätzung nach DOHMEN et al. (2011)	1 = gar nicht risikobereit; 10 = sehr risikobereit
<i>Betriebliche Faktoren</i>			
4	Fläche Beginn	Gesamte landwirtschaftliche Nutzfläche des Betriebes in Hektar zu Beginn des Wirtschaftens	Anzahl Hektar
5	Bodenpunkte	Durchschnittliche Bodenpunktzahl am landwirtschaftlichen Kernbetrieb	Anzahl Bodenpunkte
5	Niederschlag	Durchschnittliche Niederschlagsmenge am landwirtschaftlichen Kernbetrieb in mm / Jahr	Anzahl mm / Jahr
6	Zentrale Lage	Lage des landwirtschaftlichen Kernbetriebes im Ballungsgebiet oder in einem Tourismus- / Naherholungsgebiet	1 = ja; 0 = nein
<i>Umfeld-Faktoren</i>			
7	Familien-AK	Anzahl der im Betrieb beschäftigten Familienarbeitskräfte	Anzahl Familienarbeitskräfte
8	Verankerung Werte	Stärke der Verankerung des Betriebsleiters und seines Tuns in christlichen Grundwerten	1 = gar nicht stark; 7 = sehr stark
8	Verankerung Tradition	Stärke der Verankerung des Betriebsleiters und seines Tuns in bäuerlicher Tradition	1 = gar nicht stark; 7 = sehr stark
9	Druck Politik	Wahrgenommene Stärke des Drucks auf Betriebsleiter und Betrieb durch Politik / Gesetze	1 = gar nicht stark; 7 = sehr stark
9	Druck Gesellschaft	Wahrgenommene Stärke des Drucks auf Betriebsleiter und Betrieb durch die Gesellschaft	1 = gar nicht stark; 7 = sehr stark
9	Druck techn. Fortschritt	Wahrgenommene Stärke des Drucks auf Betriebsleiter und Betrieb durch technischen Fortschritt / Wachstumsdruck	1 = gar nicht stark; 7 = sehr stark
10	Fähigkeiten Netzwerken	Selbsteinschätzung der Ausprägung der Fähigkeit des Netzwerkens	1 = gar nicht ausgeprägt; 7 = stark ausgeprägt

H\* = Hypothese

Quelle: Eigene Darstellung.



Die einzelnen binären logistischen Regressionen im SLM werden durch  $\log(P(Y = r|x)/P(Y = r|x))$  abgebildet und setzen voraus, dass  $Y \geq r$ , da die Dichotomisierung sich nur auf die Kategorien  $r, r + 1, \dots, k$  bezieht (IBID.). Im vorliegenden Modell gilt  $r = 4$  für die aufeinander aufbauenden Stufen zunehmender unternehmerischer Aktivität; Reduktion ( $Y = 1$ ), Beibehaltung ( $Y = 2$ ), Ausbau ( $Y = 3$ ) und Gründung ( $Y = 4$ ).  $P$  steht hier für die Wahrscheinlichkeit und  $x$  für die erklärende Variable,  $\gamma_r$  für die categoriespezifischen Effekte. Das SLM schätzt für jede Entscheidung zwischen dem Verbleib in einer niedrigeren Kategorie  $\{r\}$  und dem Wechsel in höherliegende Kategorien  $\{r + 1, \dots, k\}$  eine binäre logistische Regression (IBID.). Somit wird jeweils der Einfluss einer unabhängigen Variablen auf das Erreichen einer höheren Kategorie im Vergleich zum Verbleiben in der bereits erreichten Kategorie bestimmt. Diese Chance wird mithilfe von Odds Ratios, die im vorliegenden Modell in durchschnittliche marginale Effekte (AME) umgerechnet wurden, beschrieben. Es werden drei aufeinander aufbauende Entscheidungen betrachtet: (1) Stufe Reduktion ( $Y = 1$ ) gegenüber Beibehaltung, Ausbau, Gründung ( $(Y = 2) + (Y = 3) + (Y = 4)$ ), (2) Stufe Beibehaltung ( $Y = 2$ ) zur Stufe Ausbau ( $(Y = 3) + (Y = 4)$ ) und (3) Stufe Ausbau ( $Y = 3$ ) zur Stufe Gründung ( $Y = 4$ ).

Die Einteilung der Probanden in die einzelnen Kategorien erfolgte mittels Selbsteinteilung durch die Frage, was am ehesten auf die Betriebsleiter selbst und ihr Wirken im Betrieb zutrafte. Um die Einschätzung nicht zu beeinflussen, wurde nicht auf die modelltheoretische Bedeutung dieser Frage aufmerksam gemacht. Die Schätzung des Modells wurde mithilfe der STATA-Software und des `seqlogit`-Befehls von BUIS (2011) durchgeführt. Die hierfür verwendeten erklärenden Variablen mit Beschreibung und Skalierung sowie korrespondierender Hypothese sind in Tabelle 2 dargestellt. Um Endogenität zu vermeiden, wurde die Betriebsgröße zu Beginn des Wirtschaftens des Landwirts verwendet. Außerdem wurde auf Multikollinearität der Variablen mittels Korrelationsmatrix und Varianzinflationsfaktoren getestet. Beide wiesen darauf hin, dass keine ernstzunehmende Multikollinearität vorliegt.

#### 4 Ergebnisse und Diskussion

Mithilfe des SLM wurde das theoretisch hergeleitete Stufenmodell zunehmender unternehmerischer Aktivität von Landwirten untersucht. Es wurden hierbei drei Entscheidungsstufen betrachtet; (1) Verbleib in der Stufe Reduktion gegenüber des Erreichens höherer Stufen unternehmerischer Aktivität (Beibehaltung, Ausbau, Gründung), (2) Verbleib in der Stufe Beibehaltung gegenüber des Erreichens höherer Stufen unternehmerischer Aktivität (Ausbau, Gründung) und (3) Verbleib in der Stufe Ausbau gegenüber einem Erreichen der höchsten Stufe Gründung. Die Determinanten wurden mithilfe der Berechnung von durchschnittlichen marginalen Effekten untersucht und somit dessen Intensität und Wirkungsrichtung bestimmt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 dargestellt.

Betrachtet man zunächst die persönlichen Faktoren, so stellt man fest, dass diese allesamt einen signifikanten Einfluss auf die unternehmerische Aktivität vorweisen, allerdings oftmals nur für einzelne Entscheidungsstufen. Das Geschlecht hat einen signifikanten Einfluss auf allen Stufen. Weiblich zu sein steigert die Wahrscheinlichkeit, um von Reduktion zu Stufen höherer Aktivität zu gelangen um 5,9 % und sogar um 13,4 %, um statt zur Ausbau- zur Gründungsstufe zu gehören. Ein Mann zu sein steigert hingegen die Wahrscheinlichkeit zur Gruppe Ausbau oder höhere Aktivität zu gehören, was die vorhandenen Ergebnisse aus der Literatur und somit H1 bestätigt. Der Faktor Alter hat einen signifikanten Einfluss auf die ersten zwei Entscheidungen, jedoch in unterschiedlicher Wirkungsrichtung. Mit jedem Lebensjahr weniger steigt die Wahrscheinlichkeit um 0,2 %, statt zu Reduktion zu einer höheren Stufe zu gehören, mit jedem zusätzlichen Lebensjahr hingegen steigt die Wahrscheinlichkeit, statt zu Beibehaltung zu einer höheren Stufe zu gehören um 0,4 %. H2 kann also nur für Entscheidung eins angenommen werden. Dies könnte darauf zurückgeführt werden, dass es sich

um bereits gezeigte unternehmerische Aktivität handelt und ältere Landwirte im Gegensatz zu ihren jüngeren Kollegen schon länger im Betrieb sind und mehr Zeit hatten, unternehmerische Aktivität zu zeigen. Die Bildung der Betriebsleiter floss als Hochschulabschluss in das Modell ein. Es wird deutlich, dass ein hoher Bildungsgrad, wie von MEERT ET AL. (2005), BARIERI und MSHENGA (2008) und GRANDE (2011) bereits konstatiert, einen signifikant positiven Einfluss auf Gründungsaktivitäten hat (9,6 %), womit H3 für Entscheidung drei angenommen werden kann. Ein Hochschulabschluss reduziert jedoch gleichzeitig die Wahrscheinlichkeit, statt zur Reduktionsgruppe zur Gruppe höherer Aktivität zu gehören um 4,4 %, was wohl auf gute außerlandwirtschaftliche Beschäftigungsmöglichkeiten mit entsprechender Qualifikation (RIZOV und MATHIJS, 2003) bei gleichzeitig starker Verbundenheit mit dem Betrieb (VESALA und VESALA, 2010; ALSOS et al., 2014) zurückzuführen ist. Im Modell wird per Definition außerdem ein ansteigender Innovationsgrad unterstellt (EC, 2003), der durch den ansteigend positiven Einfluss von Kreativität als entscheidende Voraussetzung von Innovation in der Untersuchung bei Entscheidung zwei und drei bestätigt wird. Hier erhöht jeder weitere Punkt auf der Skala die Wahrscheinlichkeit, bei Entscheidung zwei um 6,8 % und bei Entscheidung drei sogar um 10,1 %. Die Risikoeinstellung der Betriebsleiter stellt bei allen drei Entscheidungen einen signifikant positiven Einfluss dar. Die Wahrscheinlichkeit erhöht sich um 1,6 % für Entscheidung eins und zwei und um gar 2,6 % für Entscheidung drei, und bestätigt die Notwendigkeit einer gewissen Risikobereitschaft zum Zeigen hoher unternehmerischer Aktivität (IBID.).

**Tabelle 3: Ergebnisse des SLM zu Determinanten unternehmerischer Aktivität von Landwirten**

Hypothese	Variable	1: Reduktion vs. höhere Akt.		2: Beibehaltung vs. höhere Akt.		3: Ausbau vs. Gründung	
		AME	SE	AME	SE	AME	SE
<i>Persönliche Faktoren</i>							
1	Männlich	<b>-0,059*</b>	0,032	<b>0,066*</b>	0,040	<b>-0,134**</b>	0,055
2	Alter	<b>-0,002***</b>	0,001	<b>0,004***</b>	0,001	0,001	0,002
3	Hochschule	<b>-0,044**</b>	0,019	0,018	0,033	<b>0,096**</b>	0,041
	Kreativität	-0,004	0,012	<b>0,068***</b>	0,021	<b>0,101***</b>	0,030
	Risiko	<b>0,016***</b>	0,005	<b>0,016**</b>	0,008	<b>0,026**</b>	0,011
<i>Betriebliche Faktoren</i>							
4	Fläche Beginn	<b>0,000**</b>	0,000	-0,000	0,000	<b>-0,000**</b>	0,000
5	Bodenpunkte	-0,000	0,000	0,000	0,001	-0,001	0,001
5	Niederschlag	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,000	0,000
6	Zentrale Lage	0,048	0,036	0,054	0,052	<b>0,122**</b>	0,059
<i>Umfeld-Faktoren</i>							
7	Familien-AK	<b>0,022**</b>	0,009	-0,014	0,014	-0,028	0,019
8	Verankerung Werte	0,004	0,005	0,005	0,009	0,010	0,012
8	Verankerung Tradition	-0,003	0,006	-0,005	0,010	<b>-0,037***</b>	0,012
9	Druck Politik	-0,003	0,010	-0,012	0,017	-0,008	0,022
9	Druck Gesellschaft	-0,003	0,008	0,004	0,014	-0,002	0,018
9	Druck techn. Fortschritt	<b>-0,012*</b>	0,007	<b>-0,024**</b>	0,011	0,016	0,014
10	Fähigkeiten Netzwerken	0,007	0,006	<b>0,021*</b>	0,012	0,004	0,015

N = 807; Prob > chi2 = 0,0000; Log likelihood = -911,72104; \*, \*\*, \*\*\* Signifikanzhöhe 90, 95, 99 %; AME = Average Marginal Effect; SE = Standardfehler.

Quelle: Eigene Berechnungen.

Unter den betrieblichen Faktoren haben die Betriebsgröße und eine zentrale Lage des Betriebes einen signifikanten Einfluss auf die unternehmerische Aktivität, allerdings nicht auf allen Entscheidungsstufen. Je größer die ursprüngliche Flächengrundlage, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, von Reduktion in eine höhere Stufe zu wechseln. H4 kann für diese Entsch-

dung angenommen, muss für alle weiteren jedoch abgelehnt werden. Verfügt der Betrieb also über eine geringe Flächenausstattung, so ist der Betriebsleiter eher geneigt, die Betriebskomplexität zu reduzieren, was die Ergebnisse von HENNESSY und REHMAN (2007) bezüglich der Entscheidung zwischen Haupt- und Nebenerwerb bestätigt. Eine geringere Flächengrundlage begünstigt jedoch die Aufnahme von Gründungsaktivitäten, was die Kompensationstheorie bestätigt. Signifikant positiv wirkt sich zudem eine zentrale Lage des Betriebes aus. Die Wahrscheinlichkeit zur Gründungsgruppe zu gehören steigt um 12,2 %. Hiermit kann H6 für diese Entscheidungsstufe angenommen werden. Für den Betriebsstandort in Hinblick auf die Voraussetzungen für klassische landwirtschaftliche Produktion konnte kein signifikanter Einfluss festgestellt werden, sodass H5 abgelehnt wird.

Als unmittelbarer Teil des Umfelds wurde zunächst der Einfluss der Familie untersucht. Hier ist festzustellen, dass jede zusätzliche Familienarbeitskraft die Wahrscheinlichkeit um 2,2 % erhöht, statt zur Reduktionsgruppe zur Gruppe höherer unternehmerischer Aktivität zu gehören, womit H7 für diese erste Entscheidung angenommen werden kann. In Bezug auf die Verankerung in vorherrschenden Konventionen, Werte- und Normvorstellungen sowie Traditionen kann H8 für die Verankerung in bäuerlicher Tradition in Entscheidung drei angenommen werden. Je stärker sich ein Landwirt in bäuerlicher Tradition verankert fühlt, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit, Gründungsaktivitäten aufzunehmen (3,7 % je Skalenpunkt). Der Landwirt sieht seine Aufgabe also bei starkem Traditionsbewusstsein eher darin, sich mit Kernaufgaben der landwirtschaftlichen Produktion zu beschäftigen. Dieses Ergebnis wird untermauert durch die Feststellung einer starken Identifikation von Landwirten mit Kernaufgaben der Landwirtschaft selbst (ILBERY, 1991; BURTON, 2004; BARBIERI und MAHONEY, 2009; VESALA und VESALA, 2010; VIK und MCELWEE, 2011; HANSSON et al., 2013). In Hinblick auf den Einfluss des empfundenen Drucks durch externe Institutionen, kann ein signifikant negativer Einfluss für Entscheidung eins und zwei festgestellt werden. Je höher der empfundene Wachstumsdruck, desto niedriger ist die Wahrscheinlichkeit, statt zur Stufe Reduktion (1,2 %) bzw. Beibehaltung (2,4 %) zu Stufen höherer unternehmerischer Aktivität zu gehören. Somit muss H9 für diese Fälle abgelehnt werden. Dies zeigt, dass nicht alle Betriebe diesem Druck standhalten und statt zu expandieren, lieber reduzieren oder den Status Quo erhalten. Als letzter Faktor wurde durch die selbst eingeschätzte Fähigkeit im Bereich des Netzwerkers getestet, ob dies einen Einfluss auf die unternehmerische Aktivität von Landwirten hat. H10 kann für Entscheidung zwei angenommen werden. Je besser ein Betriebsleiter Netzwerken kann, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, statt zu Beibehaltung zu einer höheren Stufe zu gehören (2,1 % je Skalenpunkt).

Da es sich um eine explorative Studie handelt, sind auch die nicht-signifikanten Ergebnisse von Relevanz in Hinblick auf mögliche Effekte. Hierauf kann aus Platzgründen leider nicht näher explizit eingegangen werden, weshalb sich zunächst auf die signifikanten Effekte fokussiert wurde.

## 5 Fazit

Die Phänomene Unternehmertum und Entrepreneurship gewinnen in der Landwirtschaft vor dem Hintergrund sich verändernder Rahmenbedingungen landwirtschaftlicher Produktion zunehmend an Bedeutung. Dies findet in der Wissenschaft bisher wenig Widerhall. Die vorliegende Studie leistet einen Beitrag zur Schließung dieser Lücke, indem aus Literatur und Expertengesprächen ein Stufenmodell unternehmerischer Aktivität von Landwirten hergeleitet und hiermit Determinanten unternehmerischer Aktivität von Landwirten untersucht werden. Die unternehmerische Aktivität von Landwirten wird hierbei in die Stufen Reduktion, Beibehaltung, Ausbau und Gründung unterteilt, geordnet nach steigender unternehmerischer Aktivität. Datengrundlage bildet eine großangelegte quantitative Erhebung unter landwirtschaftlichen Betriebsleitern (N = 807), die zwischen November 2018 und Februar 2019 stattfand.

Mithilfe eines SLM ist es möglich, die Einflüsse verschiedener Faktoren für die einzelnen Übergänge zwischen den Stufen unternehmerischer Aktivität zu schätzen. Hiermit wird der Komplexität des Unternehmertums, mit Entrepreneurship als höchste Ausprägung, Rechnung getragen. Es wird deutlich, dass einzelne Faktoren auf einzelne Stadien unternehmerischer Aktivität unterschiedlichen Einfluss haben. Einteilungsgrundlage bildete eine Selbsteinteilung der Probanden. Persönliche Faktoren haben in der untersuchten Stichprobe einen hohen Einfluss auf die unternehmerische Aktivität, insbesondere die Risikoeinstellung, die Kreativität, die Bildung, das Geschlecht und das Alter des Betriebsleiters sind hier als Determinanten zu nennen. Bei den betrieblichen Faktoren hat die Betriebsgröße einen positiven Einfluss auf die erste Entscheidung zwischen dem Verbleib in der Stufe Reduktion und dem Zeigen höherer unternehmerischer Aktivität. Kleinere Betriebe nehmen außerdem häufiger Gründungsaktivitäten auf. Betrachtet man das Umfeld, so hat die Anzahl von Familienarbeitskräften im Betrieb einen signifikant positiven Effekt auf Entscheidung eins; Reduktion oder höhere unternehmerische Aktivität. Der empfundene Druck durch technischen Fortschritt und Wachstum wirkt sich in der Untersuchung negativ auf die Entscheidungen Reduktion und Beibehaltung oder höhere unternehmerische Aktivität aus. Gute Fähigkeiten im Bereich des Netzwerken sind förderlich vor allem für Entscheidung zwei.

Aus den Ergebnissen lassen sich Implikationen für die landwirtschaftliche Praxis, Politik und Institutionen der Branche ableiten. Zunächst sollte den verschiedenen Stadien von Unternehmertum und Entrepreneurship als höchste Ausprägungsform Rechnung getragen werden, indem Strategien zielgerichtet und zielgruppengenau entwickelt werden. Eine gute Ausbildung scheint vor allem für Gründungsaktivitäten von Bedeutung zu sein. Ist eine zunehmende Gründungsaktivität von Landwirten gewünscht, so sollte eine gute Ausbildung bzw., wie sich in der Untersuchung als förderlich herausgestellt hat, ein Hochschulstudium unterstützt werden. Die Fähigkeiten zum und somit der Aufbau von Netzwerken sollte allgemein gefördert werden, ebenso die Kreativität. Ist es Ziel, einen Betrieb weiter zu entwickeln, so scheint bei Familienbetrieben die Unterstützung der Familie im Betrieb wichtig zu sein. Zur Förderung von Gründungsaktivitäten ist auf der einen Seite zu empfehlen, dass Landwirte sich nicht durch die Identifikation mit bäuerlicher Tradition von Entwicklungsschritten abhalten lassen, auf der anderen Seite, dass von außen ein nicht so hoher emotionaler Druck diesbezüglich aufgebaut wird.

Weiterer Forschungsbedarf ergibt sich in Hinblick auf die Repräsentativität der Aussagen. Die Untersuchung ist mit einer Stichprobengröße von  $N = 807$  zwar schon relativ umfangreich, um allerdings Aussagen für die Grundgesamtheit treffen zu können, ließe sich die Repräsentativität an einigen Stellen, wie beispielsweise in Hinblick auf die Verteilung der Bildungsabschluss oder die Betriebsgröße, noch steigern. Des Weiteren könnte man das Modell auch auf andere Länder übertragen, um einen Vergleich herzustellen und verschiedene Systeme und Rahmenbedingungen in Hinblick auf ihren Einfluss auf die unternehmerische Aktivität von Landwirten beurteilen zu können. Weiterhin wäre ein Vergleich zwischen der von den Probanden vorgenommenen Selbsteinteilung und einer Einteilung durch Betriebscharakteristika in die Gruppen unternehmerischer Aktivität interessant.

## Literatur

- ALSOS, G.A., CARTER, S. und E. LJUNGGREN (2014): Kinship and Business: How Entrepreneurial Households Facilitate Business Growth. In: *Entrepreneurship & Regional Development* 26 (1-2): 97-122.
- ALSOS, G.A., LJUNGGREN, E. und L. TORIL PETERSEN (2003): Farm-based entrepreneurs: what triggers the start-up of new business activities? In: *Journal of Small Business and Enterprise Development* 10 (4): 435-443.
- BAKUCS, L.Z. und I. FERTÓ (2009): The growth of family farms in Hungary. In: *Agricultural Economics* 40 (3): 789-795.

- BARBIERI, C. und E. MAHONEY (2009): Why is diversification an attractive farm adjustment strategy? Insights from Texas farmers and ranchers. In: *Journal of Rural Studies* 25 (1): 58-66.
- BARBIERI, C., und P.M. MSHENGA (2008): The Role of the Firm and Owner Characteristics on the Performance of Agritourism Farms. In: *Sociologia Ruralis* 48 (2): 166-183.
- BLUM, U. und F. LEIBBRAND (HG.) (2001): *Entrepreneurship und Unternehmertum. Denkstrukturen für eine neue Zeit.* Wiesbaden: Gabler Verlag.
- BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) (2017): *Strengere Regeln für die Düngung.* Hg. v. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL).
- BOCK, B.B. (2004): Fitting in and Multi-tasking: Dutch Farm Women's Strategies in Rural Entrepreneurship. In: *Sociologia Ruralis* 44 (3): 245-260.
- BOHNET, I., POTTER, C. und E. SIMMONS (2003): Landscape change in the multi-functional countryside: a biographical analysis of farmer decision-making in the English high weald. In: *Landscape Research* 28 (4): 349-364.
- BRANDTH, B. und M.S. HAUGEN (2011): Farm diversification into tourism – Implications for social identity? In: *Journal of Rural Studies* 27 (1): 35-44.
- BUIS, M.L. (2011): The Consequences of Unobserved Heterogeneity in a Sequential Logit Model. In: *Research in Social Stratification and Mobility* 29 (3): 247-262.
- BURTON, R.J.F. (2004): Seeing Through the 'Good Farmer's' Eyes: Towards Developing an Understanding of the Social Symbolic Value of 'Productivist' Behaviour. In: *Sociologia Ruralis* 44 (2): 195-215.
- BURTON, R.J.F. und G.A. WILSON (2006): Injecting social psychology theory into conceptualisations of agricultural agency: Towards a post-productivist farmer self-identity? In: *Journal of Rural Studies* 22 (1): 95-115.
- CARTER, S. (1998): Portfolio entrepreneurship in the farm sector: indigenous growth in rural areas? In: *Entrepreneurship & Regional Development* 10 (1): 17-32.
- CARTER, S. (1999): Multiple business ownership in the farm sector: assessing the enterprise and employment contributions of farmers in Cambridgeshire. In: *Journal of Rural Studies* 15 (4): 417-429.
- CARTER, S. (2001): Multiple business ownership in the farm sector - Differentiating monoactive, diversified and portfolio enterprises. In: *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research* 7 (2): 43-59.
- CLARK, J. (2009): Entrepreneurship and diversification on English farms: Identifying business enterprise characteristics and change processes. In: *Entrepreneurship & Regional Development* 21 (2): 213-236.
- CLIFF, J.E. (1998): Does One Size Fit All? Exploring The Relationship Between Attitudes Towards Growth, Gender, And Business Size. In: *Journal of Business Venturing* 13 (6): 523-542.
- DBV (Deutscher Bauernverband) (2018): *Situationsbericht 2018/19. Trends und Fakten zur Landwirtschaft.* Hg. v. Deutscher Bauernverband e.V. Berlin.
- DEUTSCHER BUNDESTAG (2018): *Fristverlängerung bei Ferkelkastration.* Hg. v. Parlamentsnachrichten Deutscher Bundestag.
- DIAS, C.S.L., RODRIGUES, R.G. und J.J. FERREIRA (2019a): Agricultural entrepreneurship: Going back to the basics. In: *Journal of Rural Studies*.
- DIAS, C.S.L., RODRIGUES, R.G. und J.J. FERREIRA (2019b): What's new in the research on agricultural entrepreneurship? In: *Journal of Rural Studies* 65: 99-115.
- DOHMEN, T., FALK, A., HUFFMAN, D., SUNDE, U., SCHUPP, J. und G.G. WAGNER (2011): Individual Risk Attitudes: Measurement, Determinants, and Behavioral Consequences. In: *Journal of the European Economic Association* 9 (3): 522-550.
- EC (Commission of the European Communities) (2003): *Green Paper. Entrepreneurship in Europe.* Hg. v. Commission of the European Communities. Brussels (COM(2003) 27 final).

- FERGUSON, R. und H. HANSSON (2015): Measuring Embeddedness and Its Effect on New Venture Creation – A Study of Farm Diversification. In: *Managerial and Decision Economics* 36 (5): 314-325.
- FITZ-KOCH, S., NORDQVIST, M., CARTER, S. und E. HUNTER (2018): Entrepreneurship in the Agricultural Sector. A Literature Review and Future Research Opportunities. In: *Entrepreneurship Theory and Practice* 42 (1): 129-166.
- FUEGLISTALLER, U., Müller, C.A., Müller, S. und T. Volery (2012): *Entrepreneurship. Modelle - Umsetzung - Perspektiven; mit Fallbeispielen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz*. 3., vollst. überarb. und erw. Aufl. Wiesbaden: Springer Gabler (Lehrbuch).
- GINDELE, N., KAPS, S. und R. DOLUSCHITZ (2015): Strukturelle Veränderungen in der Landwirtschaft – Reaktion der landwirtschaftlichen Betriebsleiter sowie ableitbare Konsequenzen für den Landwirt als Unternehmer. In: *Journal of Socio-Economics in Agriculture* 8: 11-20.
- GONZALEZ, J.J. und C.G. BENITO (2001): Profession and Identity. The Case of Family Farming in Spain. In: *Sociologia Ruralis* 41 (3): 343-357.
- GRANDE, J. (2011): New venture creation in the farm sector – Critical resources and capabilities. In: *Journal of Rural Studies* 27 (2): 220-233.
- GRETHE, H., ARENS-AZEVEDO, U., BALMANN, A., BIESALSKI, H., BIRNER, R. und W. BOKELMANN et al. (2018): Für eine gemeinwohlorientierte Gemeinsame Agrarpolitik der EU nach 2020: Grundsatzfragen und Empfehlungen. In: *Berichte über Landwirtschaft (Sonderheft 225)*.
- HADLER, L. (2015): *Food Trends 2015 – Ernährung als Ausdruck unseres Lebensstils*. Hg. v. Edelmann Deutschland.
- HANSSON, H., FERGUSON, R. und C. OLOFSSON (2010): Understanding the diversification and specialization of farm businesses. In: *Agricultural and Food Science* 19 (4): 269.
- HANSSON, H., FERGUSON, R., OLOFSSON, C. und L. RANTAMÄKI-LAHTINEN. (2013): Farmers' motives for diversifying their farm business – The influence of family. In: *Journal of Rural Studies* 32: 240-250.
- HENNESSY, T.C. und T. REHMAN (2007): An Investigation into Factors Affecting the Occupational Choices of Nominated Farm Heirs in Ireland. In: *Journal of Agricultural Economics* 58 (1): 61-75.
- ILBERY, B.W. (1991): Farm Diversification as an Adjustment Strategy on the Urban Fringe of the West Midlands. In: *Journal of Rural Studies* 7 (3): 207–218.
- LANGE, A., PIORR, A., SIEBERT, R. und I. ZASADA (2013): Spatial differentiation of farm diversification: How rural attractiveness and vicinity to cities determine farm households' response to the CAP. In: *Land Use Policy* 31: 136-144.
- LATACZ-LOHMANN, U. und J. SCHREINER (2018): Was wünschen sich Landwirte von der Agrarpolitik nach 2020? Ergebnisse eines Discrete Choice Experiments. In: *Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e. V.* 53: 55-66.
- LAUWERE, C.C. de (2005): The role of agricultural entrepreneurship in Dutch agriculture of today. In: *Agricultural Economics* 33 (2): 229-238.
- MCELWEE, G. (2008): A taxonomy of entrepreneurial farmers. In: *International Journal of Entrepreneurship and Small Business* 6 (3): 465-478.
- MCELWEE, G. und A. ROBSON (2005): Diversifying the farm: opportunities and barriers. In: *Journal of Rural Research and Policy* 4: 84-96.
- MCELWEE, G. und R. SMITH (2012): Classifying the strategic capability of farmers: a segmentation framework. In: *International Journal of Entrepreneurial Venturing* 4 (2): 111.
- MCGEHEE, N.G. und K. KIM (2004): Motivation for Agri-Tourism Entrepreneurship. In: *Journal of Travel Research* 43 (2): 161-170.
- MCGEHEE, N.G., KIM, K. und G.R. JENNINGS (2007): Gender and Motivation for Agri-Tourism Entrepreneurship. In: *Tourism Management* 28 (1): 280-289.
- MCNALLY, S. (2001): Farm diversification in England and Wales – what can we learn from the farm business survey? In: *Journal of Rural Studies* 17 (2): 247-257.

- MEERT, H., HUYLENBROECK, G. VAN, VERNIMMEN, T., BOURGEOIS, M. und E. VAN HECKE (2005): Farm household survival strategies and diversification on marginal farms. In: *Journal of Rural Studies* 21 (1): 81-97.
- MORGAN, S.L., MARSDEN, T., MIELE, M. und A. MORLEY (2010): Agricultural multifunctionality and farmers' entrepreneurial skills: A study of Tuscan and Welsh farmers. In: *Journal of Rural Studies* 26 (2): 116-129.
- NANDRAM, S.S. und K.J. SAMSON (2000): Succesvol ondernemen: eerder een kwestie van karakter dan van kennis. Hg. v. Nyenrode Center for Entrepreneurship. Breukelen, Niederlande.
- NICKERSON, N.P., BLACK, R.J. und S.F. MCCOOL (2001): Agritourism: Motivations behind Farm/Ranch Business Diversification. In: *Journal of Travel Research* 40 (1): 19-26.
- NORTHCOTE, J. und A.D. ALONSO (2011): Factors underlying farm diversification: the case of Western Australia's olive farmers. In: *Agriculture and Human Values* 28 (2): 237-246.
- OLLENBURG, C. und R. BUCKLEY (2007): Stated Economic and Social Motivations of Farm Tourism Operators. In: *Journal of Travel Research* 45 (4): 444-452.
- ORESZCZYN, S., LANE, A. und S. CARR (2010): The role of networks of practice and webs of influencers on farmers' engagement with and learning about agricultural innovations. In: *Journal of Rural Studies* 26 (4): 404-417.
- PFEIFER, C., JONGENEEL, R.A., SONNEVELD, M.P.W. und J.J. STOOVVOGEL (2009): Landscape properties as drivers for farm diversification: A Dutch case study. In: *Land Use Policy* 26 (4): 1106-1115.
- RIZOV, M. und E. MATHIJS (2003): Farm Survival and Growth in Transition Economies: Theory and Empirical Evidence from Hungary. In: *Post-Communist Economies* 15 (2): 227-242.
- SCHULTZ, C. (2011): Entrepreneurship als wissenschaftliche Disziplin. In: Christian Schultz (Hg.): *Die Finanzierung technologieorientierter Unternehmen in Deutschland. Empirische Analysen der Kapitalverwendung und -herkunft in den Unternehmensphasen*. Zugl.: Potsdam, Univ., Diss., 2011. 1. Aufl. Wiesbaden: Gabler Verlag / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH Wiesbaden (Innovation und Technologie im modernen Management): 9-30.
- SEUNEKE, P. und B.B. BOCK (2015): Exploring the roles of women in the development of multifunctional entrepreneurship on family farms: an entrepreneurial learning approach. In: *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences* 74-75: 41-50.
- SEUNEKE, P., LANS, T. und J.S.C. WISKERKE (2013): Moving beyond entrepreneurial skills: Key factors driving entrepreneurial learning in multifunctional agriculture. In: *Journal of Rural Studies* 32: 208-219.
- STENHOLM, P. und U. HYTTI (2014): In search of legitimacy under institutional pressures: A case study of producer and entrepreneur farmer identities. In: *Journal of Rural Studies* 35: 133-142.
- TUTZ, G. (2012): *Regression for categorical data*. Cambridge: Cambridge University Press (Cambridge series on statistical and probabilistic mathematics, Bd.34).
- VESALA, H.T. und K.M. VESALA (2010): Entrepreneurs and producers: Identities of Finnish farmers in 2001 and 2006. In: *Journal of Rural Studies* 26 (1): 21-30.
- VESALA, K.M., PEURA, J. und G. MCELWEE (2007): The split entrepreneurial identity of the farmer. In: *Journal of Small Business and Enterprise Development* 14 (1): 48-63.
- VIK, J. und G. MCELWEE (2011): Diversification and the Entrepreneurial Motivations of Farmers in Norway. In: *Journal of Small Business Management* 49 (3): 390-410.
- WEISS, C.R. (1999): Farm Growth and Survival: Econometric Evidence for Individual Farms in Upper Austria. In: *American Journal of Agricultural Economics* 81 (1): 103-116.
- WOLF, P.D. und G. MCELWEE, H. SCHOORLEMMER (2007): The European farm entrepreneur: a comparative perspective. In: *International Journal of Entrepreneurship and Small Business* 4 (6): 679-692.

## VERANKERUNG VON ENTREPRENEURSHIP EDUCATION IN LANDWIRTSCHAFTLICHEN HOCHSCHULSTUDIENGÄNGEN – EINE DESKRIPTIVE BESTANDSAUFNAHME

*Jan-Philipp Huchtemann<sup>1</sup>, Ludwig Theuvsen*

### Zusammenfassung

Unternehmerisches Denken und Handeln sind in Zeiten globaler und sich digitalisierender Märkte und Wertschöpfungsketten wichtige Fähigkeiten für landwirtschaftliche Unternehmer, Fach- und Führungskräfte im Agribusiness und Absolventen landwirtschaftlicher Hochschulstudiengänge. Politik, Wirtschaft und Verbände treiben aktuell die Vermittlung unternehmerischer Fähigkeiten durch eine intensive Förderung in verschiedenen Initiativen voran. Ein Schwerpunkt der Förderung zur Vermittlung unternehmerischer Fähigkeiten sind die Hochschulen mit agrarwissenschaftlichen Fakultäten. Bislang ist allerdings wenig über die curriculare Verankerung der sogenannten Entrepreneurship Education in landwirtschaftlichen Hochschulstudiengängen bekannt. Eine Analyse von Studiendokumenten und die anschließende Auswertung der Modulkataloge bzw. Modulhandbücher von insgesamt 103 landwirtschaftlichen Hochschulstudiengängen in Deutschland liefern erste Erkenntnisse zur curricularen Verankerung. Die Untersuchung offenbart, dass in lediglich 18 Studiengängen (17,5 %) ein Bezug zu Entrepreneurship Education vorhanden ist. Dies deutet auf eine schwache curriculare Verankerung dieses Ausbildungsinhaltes hin. In Bezug auf die Hochschulart zeigt sich, dass mehr als 60 % der Studiengänge mit Entrepreneurship Education-Bezug an Fachhochschulen angeboten werden und es sich dabei zu 61,1 % um Bachelorstudiengänge handelt. Insgesamt konnten 26 Module mit Entrepreneurship-Bezug identifiziert werden. Diese sind zu 57,7 % Module in Masterstudiengängen, welche allerdings nur zu 3,8 % als Pflichtmodul Bestandteil der Ausbildung in den Studiengängen sind. Die vorliegende Untersuchung bildet den aktuellen Stand des Themas Entrepreneurship Education in agrarwissenschaftlichen Studiengängen in Deutschland ab und dient als Diskussionsgrundlage für mögliche Veränderungen in den Curricula der landwirtschaftlichen Hochschulstudiengänge in Deutschland.

### Keywords

Entrepreneurship Education, Landwirtschaft, Hochschulausbildung, Curriculumforschung

### 1 Einleitung

Das Agribusiness in Deutschland ist einem ständigen und dynamischen Transformationsprozess ausgesetzt, sei es durch die vielfältigen Einflüsse des Klimawandels oder veränderte gesellschaftliche Erwartungen bspw. an die Nutztierhaltung oder die Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Produktionsprozesse (JANZE et al., 2019; BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT, 2018). Insbesondere das zurückliegende Jahr 2018 war ein turbulentes Jahr für das deutsche Agribusiness. Die monatelange Dürre und die zunehmende digitale Transformation der gesamten Branche werden noch länger in Erinnerung bleiben. Die eingangs skizzierten Themen werden die Akteure des gesamten Agribusiness noch vor einige zukünftige Herausforderungen stellen, sei es bspw. in den Bereichen des Risikomanagements oder in Bezug auf die Entwicklung neuer digitaler Geschäftsmodelle. Veränderungen der

---

<sup>1</sup> Georg-August-Universität Göttingen, Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung, Arbeitsgebiet Betriebswirtschaftslehre des Agribusiness, Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen, [jhuchte@uni-goettingen.de](mailto:jhuchte@uni-goettingen.de)



Rahmenbedingungen gehören zum Tagesgeschäft und unternehmerisches Denken und Handeln sind von wachsender Bedeutung, um die zukünftigen Herausforderungen zu meistern, ganz gleich, ob als landwirtschaftlicher Unternehmer oder als Manager in mittelständischen Unternehmen der Vorleistungsindustrie. Politik, Verbände und Wirtschaft intensivieren aktuell die Förderung rund um das Thema Entrepreneurship. So verständigte sich der Deutsche Bauernverband Anfang 2018 auf eine Zusammenarbeit mit dem Bundesverband Deutscher Startups mit dem Ziel eines schnellen Innovations- und Wissenstransfers in die Landwirtschaft (DEUTSCHER BAUERNVERBAND, 2018). Neben der Kooperation zwischen Verbänden rücken die Hochschulen in den Fokus der Förderung von Politik und Wirtschaft. Am Standort Osnabrück entstand durch das Zusammenwirken von Politik, Wirtschaft, Hochschule Osnabrück und Universität Osnabrück ein Akzelerator für Gründer mit dem Schwerpunkt in der Agrar- und Ernährungswirtschaft und verbessert somit die institutionellen Rahmenbedingungen für Gründer erheblich. Das Ziel ist klar: Vermittlung von Entrepreneurship-Kompetenzen an Gründer und Förderung ihrer jungen und innovativen Unternehmen (BACH, 2018).

Vor dem Hintergrund der intensivierten Förderung des Themas Entrepreneurship und der Schaffung von professionelleren Rahmenbedingungen für Gründungen in und um die Hochschulen stellt sich die Frage der curricularen Verankerung von Entrepreneurship Education in landwirtschaftlichen Hochschulstudiengängen in Deutschland. Der vorliegende Beitrag greift diese Frage auf und versucht durch die Analyse sowie die deskriptive Auswertung von Studiendokumenten (Modulkataloge und Modulhandbücher) landwirtschaftlicher Hochschulstudiengänge den aktuellen Stand der curricularen Verankerung von Entrepreneurship Education herauszuarbeiten. Die Beantwortung dieser Fragestellung soll als Diskussionsgrundlage dienen, um die Vermittlung von Entrepreneurship-Kompetenzen in der landwirtschaftlichen Hochschulausbildung zukünftig tiefer verankern zu können.

Im Anschluss an die Einleitung erfolgt die Vorstellung relevanter theoretischer Grundlagen (Kapitel 2). Kapitel 3 stellt die im Rahmen der Untersuchung angewandte Methodik vor. In Kapitel 4 werden die Ergebnisse zur Verankerung von Entrepreneurship Education in landwirtschaftlichen Hochschulstudiengängen vorgestellt. Im abschließenden Kapitel (Diskussion und Ausblick) werden die Ergebnisse bewertet und ein Ausblick auf mögliche zukünftige Forschungsfragen gegeben.

## 2 Theoretischer Hintergrund

Entrepreneurship Education gilt in der Wissenschaft als eine recht junge Forschungsdisziplin, welche Ende der 1990er Jahre mit dem Aufkommen diverser Existenzgründungsprogramme an Dynamik gewann und sich mit der Vermittlung von Entrepreneurship-Kompetenzen in allen Bereichen des Bildungssystems befasst (GOSSEL und KALKA, 2015; KLUSMEYER et al., 2015). Es besteht ein reger Diskurs im Zusammenhang mit der Erhöhung der sog. Employability von Hochschulabsolventen, welche häufig als zentrale Forderung der Wirtschaft an die Hochschulen gilt (NIEDERLE, 2015; WIEPCKE, 2009; YORKE, 2004). Die Verankerung von Entrepreneurship Education an Hochschulen kann curricular oder außercurricular erfolgen (GOSSEL und KALKA, 2015). Die gezielte Förderung (EXIST-Förderprogramm) auf nationaler Ebene durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) äußerte sich in einer sichtbaren außercurricularen Verankerung an den Hochschulen, bspw. in Form von Gründerzentren mit Inkubator- und Akzeleratorprogrammen (BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ENERGIE (BMWi), 2014). Parallel dazu kam es ebenfalls zu einem deutlichen Anstieg der Zahl von Professuren und der Entwicklung von Lehrinhalten zu Entrepreneurship Education (BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ENERGIE (BMWi), 2014; KLUSMEYER et al., 2015). Die Europäische Kommission definiert Entrepreneurship Education wie folgt: *„prepares people to be responsible and enterprising individuals. It helps people develop the skills, knowledge, and attitudes necessary to achieve the goals they set out for themselves. Evidence also shows that people with entrepreneurial education are more employable.“* (EUROPÄISCHE

KOMMISSION, 2018). Im Zentrum von Entrepreneurship Education steht die Vermittlung sog. Entrepreneurship-Kompetenzen, über die eigeninitiativ und unternehmerisch handelnde Personen verfügen sollten (KLUSMEYER et al., 2018; LINDNER, 2018; NIEDERLE, 2015). Das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union benennen Entrepreneurship-Kompetenzen als eine von acht Schlüsselkompetenzen für lebenslanges Lernen (EUROPEAN COUNCIL, 2013; EUROPEAN COMMISSION, 2015) und definieren diese als *„die Fähigkeit des Einzelnen, Ideen in die Tat umzusetzen. Dies erfordert Kreativität, Innovation und Risikobereitschaft sowie die Fähigkeit, Projekte zu planen und durchzuführen, um bestimmte Ziele zu erreichen. Unternehmerische Kompetenz hilft dem Einzelnen nicht nur in seinem täglichen Leben zu Hause oder in der Gesellschaft, sondern auch am Arbeitsplatz, sein Arbeitsumfeld bewusst wahrzunehmen und Chancen zu ergreifen; sie ist die Grundlage für die besonderen Fähigkeiten und Kenntnisse, die diejenigen benötigen, die eine gesellschaftliche oder gewerbliche Tätigkeit begründen oder dazu beitragen.“* (AMTBLATT DER EUROPÄISCHEN UNION, 2006:L394/17). Wenngleich das Verständnis dieser beiden Begrifflichkeiten von Land zu Land variieren kann (LACKÉUS, 2015), sollen in dieser Untersuchung die aufgeführten Definitionen als Grundlage dienen.

In der einschlägigen Fachliteratur lassen sich drei verschiedene Ansätze zur Umsetzung von Entrepreneurship Education in der Lehre unterteilen, welche sich in allen Bereichen des Bildungssystems anwenden lassen. Die Lehre über Entrepreneurship zielt drauf ab, Wissen über Unternehmen und Theorien zu vermitteln. Lehre durch Entrepreneurship stellt einen erfahrungsbasierten Ansatz dar, bei dem tatsächliche unternehmerische Prozesse durchlaufen werden. Die Lehre für Entrepreneurship fokussiert sich auf die Umsetzung einer Idee bis hin zur tatsächlichen Gründung eines Unternehmens (GOSSEL et al., 2018a; HEINONEN und HYTTI, 2010; LACKÉUS, 2015; LINDNER, 2018). Zu den skizzierten Ansätzen existieren zahlreiche wirtschaftsdidaktische Methoden zum Einsatz in der Lehre an Hochschulen, bspw. durch die Bearbeitung von Fallstudien, die Erstellung von Businessplänen oder in Form der Gründung eines fiktiven Unternehmens als Übungsfirma (LINDNER, 2018). Das wissenschaftliche Potenzial von Entrepreneurship Education stufen KUCKERTZ und PROCHOTTA (2018) als begrenzt, die praktische Relevanz an Hochschulen jedoch aktuell als sehr hoch ein (KUCKERTZ und PROCHOTTA, 2018).

Insbesondere Wirtschaft und Politik messen der Vermittlung von Entrepreneurship-Kompetenzen eine hohe Bedeutung bei, da diese einen wichtigen Beitrag als Treiber von Innovationen und den daraus resultierenden Potenzialen für ökonomisches Wachstum von Volkswirtschaften leisten (LINDNER, 2018; NIEDERLE, 2015). Neben der nationalen Förderung verdeutlicht die Forderung der Europäischen Union (EU) nach einer intensiven Förderung von Entrepreneurship sowie die Einordnung als Schlüsselkompetenz, die Bedeutung der Thematik auf europäischer Ebene (EUROPEAN COUNCIL, 2013; EUROPEAN COMMISSION, 2015; LINDNER, 2018).

### **Landwirtschaftliche Hochschulausbildung**

Die landwirtschaftliche Hochschulausbildung ist im deutschen Bildungssystem dem tertiären Bildungsbereich zuzuordnen und bereitet Absolventen auf höhere berufliche Positionen vor. Die Studiengänge und Bildungseinrichtungen lassen sich den Kategorien der International Standard Classification of Education (ISCED) wie folgt zuordnen: Bachelorstudiengänge (ISCED 6), Masterstudiengänge (ISCED 7) und Promotionsstudiengänge (ISCED 8) (AUTORENGRUPPE BILDUNGSBERICHTERSTATTUNG, 2018). Die Hochschulausbildung erfolgt an Universitäten und Hochschulen mit agrarwissenschaftlichen Fakultäten. Während an den traditionellen agrarwissenschaftlichen Fakultäten der Universitäten ein wissenschaftlicher Schwerpunkt zu erkennen ist, steht an den Fachhochschulen eher die praktische Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse stärker im Vordergrund. Durch die zunehmende Digitalisierung der Landwirtschaft entwickeln sich derzeit landwirtschaftliche Studiengänge an weiteren Fach-

hochschulen, wie bspw. der Bachelorstudiengang Precision Farming an der Hochschule Ostwestfalen-Lippe (RINKES, 2018).

Die Zahl der Studierenden der Agrarwissenschaften (WS 2017/2018: 17.436 Studierende) hat sich in den letzten Jahren kontinuierlich erhöht (STATISTISCHES BUNDESAMT, 2018). In den verschiedenen Bachelor- und Masterstudiengängen bestehen zahlreiche Spezialisierungsmöglichkeiten, u.a. in den Bereichen Wirtschaft, Tier- und Pflanzenproduktion und Agrartechnik (VDL, 2015). Neben der Rekrutierung des wissenschaftlichen Nachwuchses verfolgt die landwirtschaftliche Hochschulausbildung das Ziel einer Qualifizierung der Absolventen für den globalen und sich u.a. aufgrund der Digitalisierung verändernden Arbeitsmarkt in der Agrar- und Ernährungswirtschaft (NIEDERLE, 2015; VDL, 2015). Der BERUFSVERBAND AGRAR, UMWELT UND ERNÄHRUNG (VDL) zeichnete 2015 in einer Studie die Wege von Absolventen der Agrarwissenschaften nach. Danach fanden 32 % der Absolventen eine Anstellung im Dienstleistungssektor bzw. wissenschaftlichen Einrichtungen des Agribusiness, 30 % im vorgelagerten Bereich, 16 % in der Landwirtschaft, 12 % im nachgelagerten Bereich und 10 % in sonstigen Bereichen bzw. außerhalb des Agribusiness (VDL, 2015).

### **Relevanz von Entrepreneurship Education für die Landwirtschaft**

Die Digitalisierung der Landwirtschaft schreitet mit hohem Tempo voran und wird die gesamte Wertschöpfungskette des Agribusiness verändern. Sie stellt die Akteure vor einige Herausforderungen, bietet aber ebenfalls zahlreiche Chancen (JANZE et al., 2019). Digitale Produkte und Dienstleistungen tragen dazu bei, die landwirtschaftliche Produktion nachhaltiger und effizienter zu machen (BEHME, 2017; BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT, 2018; POLLMANN, 2017). Zusätzlich besteht die Chance, bestehende landwirtschaftliche Geschäftsmodelle digital zu innovieren, neue digitale Geschäftsfelder zu erschließen und die Risiken bestehender Geschäftsmodelle zu diversifizieren (JANZE et al., 2019; POLLMANN, 2017). Zur Wahrnehmung dieser unternehmerischen Gelegenheiten bedarf es allerdings eines gewissen Maßes an Entrepreneurship-Kompetenzen, deren Vermittlung durch Entrepreneurship Education im tertiären Bildungsbereich in den Hochschulen erfolgen könnte. Diese Kompetenzen sind vor allem für die folgenden drei Bereiche der Landwirtschaft von besonderer Bedeutung.

- Die Entwicklung und der zukünftige Erfolg landwirtschaftlicher Betriebe sind stark abhängig vom unternehmerischen Handeln und Denken der Eigentümer bzw. der Betriebsleiter. Als erfolgsrelevante Faktoren gelten die Persönlichkeit und die Unternehmerfähigkeiten. Zusätzlich gilt das Erkennen unternehmerischer Gelegenheiten als Bedingung für einen langfristigen Betriebserfolg (BURGSTAHLER und MAST, 2001; DOLUSCHITZ, 2010; GINDELE, 2016; WOLF und SCHOORLEMMER, 2007; WOLF et al., 2007).
- Entrepreneurship-Kompetenzen spielen nicht nur für die praktische Landwirtschaft, sondern auch für Unternehmen der gesamten Wertschöpfungskette zunehmend eine wichtige Rolle (FAYOLLE, 2006; HALBFAS, 2006; VDL, 2014). In einer Studie des Deutschen Industrie- und Handelskammertags (DIHK) und den Industrie- und Handelskammern wurden 2014 Unternehmen zu ihren Erwartungen an die Kompetenzen von Hochschulabsolventen befragt. Unternehmergeist / Unternehmerfähigkeiten wurden von 32 % der befragten Unternehmen als unverzichtbare Kompetenz von Hochschulabsolventen benannt (DIHK, 2015). Zusätzlich erwarten die Unternehmen mehrheitlich, dass die Hochschulen ihre Absolventen für den Arbeitsmarkt vorbereiten; häufig wird in diesem Zusammenhang von der Einsetzbarkeit von Hochschulabsolventen im Berufsleben bzw. Employability gesprochen (YORKE, 2004; WIEPCKE, 2009).

- Darüber hinaus entdecken, getrieben durch die digitale Transformation, junge branchenfremde Gründer das Agribusiness für sich und gründen Startups, welche innovative digitale Lösungen für landwirtschaftliche Betriebe entwickeln und die Branche durch Innovationen in Bewegung bringen (HUCHTEMANN und THEUVSEN, 2018; JANZE et al., 2019). Politik und Wirtschaft werden sich der Bedeutung von Startups in der Landwirtschaft zunehmend bewusst, legen Förderprogramme für Gründer und Hochschulen auf und kooperieren mit Startup-Verbänden (BEHME, 2017; HUCHTEMANN und THEUVSEN, 2018; POLLMANN, 2018; SCHEFFLER, 2018). Die Wirkungen dieser Maßnahmen sind bisher weitgehend unbekannt. Der Deutsche Startup Monitor befragt jährlich Gründer in Deutschland zu den Bedingungen und den Wünschen an die Politik. Eine zentrale Forderung der Gründer ist neben dem Bürokratieabbau (73,0 %) und der Unterstützung bei der Kapitalbeschaffung (42,3 %) die Aufnahme von Entrepreneurship ins Bildungswesen mit 39,6 % (KOLLMANN et al., 2018).

Diese Forderung wirft die Frage nach dem aktuellen Stand der curricularen Verankerung von Entrepreneurship Education in landwirtschaftlichen Hochschulstudiengängen auf.

### 3 Methodisches Vorgehen

Zur Erfassung eines aktuellen Stands landwirtschaftlicher Studiengänge mit Entrepreneurship Education-Bezug wurde im August und September 2018 eine quantitative Analyse von Modulkatalogen und Handbüchern entsprechender Studiengänge sowie eine deskriptive Analyse von Modulbeschreibungen mit Entrepreneurship Education-Bezug durchgeführt (vgl. GOSSEL et al., 2018a; GOSSEL et al., 2018b; GOSSEL und KALKA, 2015). Als Basis dafür diente die Datenbank (Hochschulkompass) der Hochschulrektorenkonferenz, für die folgende Aufnahmekriterien gelten:

- staatliche oder staatlich anerkannte Hochschulen,
- die jeweiligen Studiengänge sind staatlich genehmigt oder von einer anerkannten Akkreditierungsagentur akkreditiert,
- die Studiengänge sind aktiv oder nehmen den Betrieb zum nächsten Studiensemester auf (HOCHSCHULKOMPASS, 2019).

Im ersten Schritt erfolgte die Abfrage nach agrarwissenschaftlichen Studiengängen in der Datenbank. Diese Abfrage lieferte ein Ergebnis von 120 Studiengängen. Zur engeren Fokussierung auf die Landwirtschaft erfolgte eine Bereinigung um Studiengänge mit den Schwerpunkten der Forst-, Wein- und Ernährungswissenschaften, der Veterinärmedizin und der Gartenbauwissenschaften, sodass insgesamt 103 Studiengänge an 22 deutschen Hochschulen in der Untersuchung berücksichtigt wurden.

In einem weiteren Schritt wurden die Informationen zu den verschiedenen Studiengängen und den Modulen der Studiengänge gesammelt und digital im PDF-Format erfasst. Als Grundlage hierfür dienten ausschließlich die frei verfügbaren Modulkataloge und Handbücher der jeweiligen Studiengänge der Hochschulen.

Im darauffolgenden Schritt erfolgte die Überprüfung des Entrepreneurship Education-Bezugs durch eine Stichwortsuche mithilfe der Suchfunktionen in den digitalen Modulkatalogen und Handbüchern. Tabelle 1 listet die gewählten Stichworte anhand einer Positiv- und Negativliste auf. Die Auswahl der Begriffe erfolgte in Anlehnung an den Gründungsradar 2016 und den Entrepreneurship Education Monitor 2018 (GOSSEL et al., 2018b; GRÜNDUNGSRADAR, 2016). Die Positiv- und Negativliste wurde in Bezug auf den landwirtschaftlichen Kontext angepasst.

**Tabelle 1: Suchbegriffe zur Identifikation von Modulen mit Entrepreneurship Education-Bezug**

Stichwort	Positivliste	Negativliste
<b>business</b>	Businessplanerstellung Business Plan Business planning	Agribusiness Agrarbusiness Business Management Business Economics Business Value
<b>entre</b>	Entrepreneurship Entrepreneur entrepreneurial	Zentren Patentrecht
<b>exist</b>	Existenzgründung Existenzgründer	Existieren Koexistenz Existing
<b>gründ</b>	(Unternehmens-)gründung (Unternehmens-)gründer Betriebsgründung Gründerpersönlichkeit	Grundlagen der... Grundlegende Grundkenntnisse Gründtingung
<b>Nachfolge</b>	Betriebsnachfolge Hofnachfolger	Nachfolgenden
<b>Selbst/Selbstst.</b>	Selbstständig Selbstständigkeit	Selbststudium Selbstständiges Arbeiten
<b>start</b>	Start-up Start-Up Startup	Start starten
<b>unternehmen</b>	Unternehmer Unternehmerpersönlichkeit Unternehmerfunktion unternehmerisch	Unternehmensformen Unternehmensführung
<b>Übergabe</b>	Hofübergabe Betriebsübergabe	

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an GOSSEL et al., 2018b und GRÜNDUNGSRADAR, 2016.

Abschließend schloss sich eine deskriptive Auswertung der Module mit Entrepreneurship Education-Bezug nach Studiengang, Arbeitsaufwand sowie Veranstaltungs-, Lehr- und Prüfungsform an. Die Auswertung erfolgte mit dem Tabellenkalkulationsprogramm MS Excel.

## 4 Ergebnisse

### Deskriptive Beschreibung der Stichprobe

Die Abfrage agrarwissenschaftlicher Studiengänge in der Datenbank Hochschulkompass der Hochschulrektorenkonferenz beinhaltete nach der Bereinigung 103 Studiengänge an 22 Hochschulen. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die deskriptiven Verteilungen der verschiedenen Hochschulen und Studiengänge der Stichprobe. In Hinblick auf die Hochschulen (n=22) mit landwirtschaftlichen Studiengängen lässt sich festhalten, dass mehr Fachhochschulen (54,5 %) erfasst wurden als Universitäten (45,5 %). Jedoch lassen sich 58,3 % der Studiengänge (n=103) an den Universitäten finden. In Bezug auf die geografische Verteilung der

Studiengänge führt der Süden (Bayern, Baden-Württemberg) mit 31,1 % vor dem Osten (neue Bundesländer inklusive Berlin) mit 28,2 % gefolgt vom Westen (Nordrhein-Westfalen, Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland) mit 23,3 % und dem Norden (Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Hamburg und Bremen) mit 17,5 %. Masterstudiengänge nehmen mit 55,3 % die führende Rolle ein, ebenso wie nicht-berufsbegleitende Studiengänge mit 91,3 %. Die Studienabschlüsse Master of Science (50,5 %) und Bachelor of Science (35,9 %) sind die dominierenden Abschlüsse der untersuchten Studiengänge.

**Tabelle 2: Landwirtschaftliche Studiengänge an deutschen Hochschulen**

<b>Hochschulen mit landwirtschaftlichen Studiengängen (n=22)</b>		
	Anzahl (n)	Prozent (%)
<b>nach Hochschulart</b>		
Universität	10	45,5
Fachhochschule	12	54,5
<b>Landwirtschaftliche Studiengänge in Deutschland (n=103)</b>		
<b>nach Hochschulart</b>		
Universität	60	58,3
Fachhochschule	43	41,7
<b>nach Standort</b>		
Nord	18	17,5
Ost	29	28,2
Süd	32	31,1
West	24	23,3
<b>nach Studiengang</b>		
Bachelor	46	44,7
Master	57	55,3
<b>nach Dualität</b>		
nicht-berufsbegleitend	94	91,3
berufsbegleitend	9	8,7
<b>nach Abschlüssen</b>		
B.Sc.	37	35,9
B.A.	1	1,0
B.Eng.	6	5,8
B.Ed.	2	1,9
M.Sc.	52	50,5
M.Eng.	1	1,0
M.Ed.	3	2,9
MBA	1	1,0

Quelle: Eigene Darstellung.

## Verankerung von Entrepreneurship Education in landwirtschaftlichen Hochschulstudiengängen

Tabelle 3 stellt die Ergebnisse der Untersuchung in Bezug auf die Verankerung von Entrepreneurship Education in landwirtschaftlichen Studiengängen an deutschen Hochschulen dar. Es zeigt sich, dass von den 22 untersuchten Hochschulen lediglich 40,9 % einen Bezug zu Entrepreneurship Education in ihren Studiengängen aufweisen. In einer detaillierten Betrachtung nach der Hochschulart wird deutlich, dass, wenn ein Bezug zu Entrepreneurship Education vorhanden ist, dieser verstärkt an Fachhochschulen (66,7 %) auftritt und weniger an Universitäten (33,3 %). Legt man die Betrachtung der untersuchten Studiengänge zugrunde, so zeigt sich, dass nur 17,5 % der landwirtschaftlichen Studiengänge an deutschen Hochschulen einen Bezug zu Entrepreneurship Education aufweisen, was insgesamt 18 Studiengängen entspricht. 61,1 % der Studiengänge mit Entrepreneurship Education-Bezug werden an Fachhochschulen angeboten. Auf der Modulebene wird deutlich, dass Module mit Entrepreneurship-Inhalten vermehrt in Bachelorstudiengängen (61,1 %) absolviert werden können. Diese Module finden sich überwiegend in Studiengängen, die nicht-berufsbegleitend (88,9 %) studiert werden, wieder.

**Tabelle 3: Landwirtschaftliche Studiengänge mit Entrepreneurship-Bezug an deutschen Hochschulen**

<b>Hochschulen mit landwirtschaftlichen Studiengängen (n=22)</b>		
	Anzahl (n)	Prozent (%)
<b>nach Entrepreneurship Education-Bezug</b>		
ohne Bezug	13	59,1
mit Bezug	9	40,9
<b>nach Hochschulart mit Entrepreneurship Education-Bezug (n=9)</b>		
Universität	3	33,3
Fachhochschule	6	66,7
<b>Entrepreneurship Education-Bezug in landwirtschaftlichen Studiengängen in Deutschland (n=103)</b>		
<b>nach Entrepreneurship Education-Bezug</b>		
ohne Bezug	85	82,5
mit Bezug	18	17,5
<b>Landwirtschaftliche Studiengänge mit Entrepreneurship Education-Bezug an deutschen Hochschulen (n=18)</b>		
<b>nach Hochschulart</b>		
Universität	7	38,9
Fachhochschule	11	61,1
<b>nach Studiengang</b>		
Bachelor	11	61,1
Master	7	38,9
<b>nach Dualität</b>		
nicht-berufsbegleitend	16	88,9
berufsbegleitend	2	11,1

Quelle: Eigene Darstellung.

In Bezug auf die Form und die Inhalte von Modulen mit Entrepreneurship Education-Bezug lässt sich feststellen (Tabelle 4), dass sich in den Modulkatalogen und Modulhandbüchern der untersuchten Studiengänge 26 Module mit Entrepreneurship Education-Bezug identifizieren ließen. Die Mehrheit (57,7 %) sind Module in Masterstudiengängen, der Arbeitsaufwand des Moduls liegt bei rund 70 % der Module im Bereich zwischen 5 und 6 ECTS Punkten. Bei lediglich 3,8 % handelt es sich um ein Pflichtmodul eines Studiengangs. Studierende können Module mit Entrepreneurship Education-Bezug überwiegend als Wahlpflichtmodul (42,3 %) oder als Wahlmodul (53,8 %) belegen. Bei der Lehrform wird verstärkt das klassische Seminar (42,3 %) eingesetzt, während die schriftliche Hausarbeit (46,2 %) oder eine Klausur (23,1 %) häufig als Prüfungsformen gewählt werden.

**Tabelle 4: Forme und Inhalte von Modulen mit Entrepreneurship Education-Bezug in landwirtschaftlichen Studiengängen in Deutschland**

	<b>Inhalte von Modulen mit Entrepreneurship Education-Bezug in landwirtschaftlichen Studiengängen (n=26)</b>	
	Anzahl (n)	Prozent (%)
<b>nach Studiengang</b>		
Bachelor	11	42,3
Master	15	57,7
<b>nach Arbeitsaufwand</b>		
6 ECTS	11	42,3
5 ECTS	7	26,9
4 ECTS	1	3,8
3 ECTS	1	3,8
2,5 ECTS	6	23,1
<b>nach Veranstaltungsform</b>		
Pflichtmodul	1	3,8
Wahlpflichtmodul	11	42,3
Wahlmodul	14	53,8
<b>nach Lehrform</b>		
Seminar	11	42,3
Seminar und Übung	5	19,2
Vorlesung	3	11,5
Vorlesung und Übung	7	26,9
<b>nach Prüfungsform</b>		
Klausur	6	23,1
mündliche Prüfung	4	15,4
schriftliche Hausarbeit	12	46,2
schriftliche Hausarbeit und mündliche Prüfung	4	15,4

Quelle: Eigene Darstellung.

## 5 Diskussion und Ausblick

Die Ergebnisse dieser deskriptiven Dokumentenanalyse geben den aktuellen Stand der curricularen Verankerung von Entrepreneurship Education in landwirtschaftlichen Studiengängen wieder. Lediglich 17,5 % der untersuchten 103 Studiengänge weisen einen Bezug zu Entrepreneurship Education auf. GOSSEL et al. (2018a) sowie GOSSEL und KALKA (2015) verwei-



sen in ihren Untersuchungen zur curricularen Verankerung von Entrepreneurship Education in MINT-Studiengängen (19,3 %) und Studiengängen mit Medienbezug (22,9 %) auf leicht höhere Werte, wenngleich auch diese Werte auf eine eher geringe curriculare Verankerung von Entrepreneurship Education hindeuten (GOSSEL und KALKA, 2015; GOSSEL et al., 2018a). Die Forderungen von Gründern an die Politik überraschen vor diesem Hintergrund nicht: Rund 40 % fordern eine verstärkte Aufnahme von Entrepreneurship Education ins deutsche Bildungssystem (KOLLMANN et al., 2018). In diesem Zusammenhang bewertet der Global Entrepreneurship Monitor die Aktivitäten zu Entrepreneurship Education in Deutschland generell als schwach (STERNBERG, VORDERWÜLBECKE und BRIXY, 2013). Der Fokus der Gründungsförderung liegt zudem eher im Bereich der Wirtschaftswissenschaften (GRÜNDUNGSRADAR, 2013). Generell zeigt sich, dass die intensive Förderung von Unternehmensgründungen durch die Politik und die Forderung nach unternehmerischen Fähigkeiten von Hochschulabsolventen durch Unternehmen sich bisher wenig in der curricularen Verankerung der Entrepreneurship Education in nicht-wirtschaftswissenschaftlichen Studiengängen (bspw. Landwirtschaft, MINT-Studiengänge in Ostdeutschland, Studiengänge mit Medienbezug) niedergeschlagen hat (GOSSEL und KALKA, 2015; GOSSEL et al., 2018a). Vielmehr hat die Förderung verstärkt zu einer außercurricularen Verankerung der Entrepreneurship Education an deutschen Hochschulen geführt, wie bspw. in Form von Gründerzentren, Inkubator- und Akzeleratorenprogrammen und interdisziplinärer Gründungsförderung. Als Beispiel hierfür lässt sich das Seedhouse Osnabrück anführen, welches, initiiert durch Politik und Wirtschaft, ein Akzeleratorenprogramm speziell für Gründer junger Unternehmen mit den Schwerpunkten im Agribusiness bietet (BACH, 2018; JANZE et al., 2019). Die Teilnahme an diesem Programm setzt allerdings voraus, dass Interessenten bzw. Gründer bereits über entsprechende Entrepreneurship-Kompetenzen, wo und wie auch immer erworben, verfügen. Dementsprechend scheint die Zielgruppe dieser Förderungsangebote bereits mit dem Thema Entrepreneurship in Berührung gekommen sein und sucht daher gezielt nach diesen Fördermöglichkeiten. Studierende ohne Bezug zum Thema Entrepreneurship werden von diesen fortgeschrittenen Angeboten wahrscheinlich nicht angezogen und nur schwer erreicht. Um die Potenziale dieser entstehenden, wirtschaftlich und politisch geförderten Institutionen an und um Hochschulen besser zu nutzen und mit Studierenden mit Entrepreneurship-Fähigkeiten auszustatten, sollte die curriculare Verankerung von Entrepreneurship Education in landwirtschaftlichen Studiengängen deutlich gesteigert werden.

Ferner bieten die Ergebnisse dieser deskriptiven Analyse von Studiendokumenten eine Grundlage für weitere wissenschaftliche Untersuchungen zu Entrepreneurship Education in landwirtschaftlichen Hochschulstudiengängen. So könnten mittels einer qualitativen Untersuchung mit Professoren, Dozenten und Studiengangverantwortlichen die vorliegenden Ergebnisse erklärt und besser verstanden werden sowie die Potenziale einer zukünftigen tieferen Verankerung von Entrepreneurship-Education in den Studiengängen diskutiert werden. Zusätzlich könnte eine quantitative Befragung von Studierenden landwirtschaftlicher Studiengänge Ergebnisse zur Einstellung zu und der Nachfrage nach Entrepreneurship Education-Modulen in landwirtschaftlichen Studiengängen liefern.

Als Limitation dieser Untersuchung ist aufzuführen, dass hinterfragt werden kann, ob der gewählte methodische Ansatz geeignet ist, um abzuschätzen, inwieweit die Inhalte zu Entrepreneurship Education in den Modulen tatsächlich gelehrt werden und nicht nur in den Modulbeschreibungen aufgeführt werden. Zusätzlich ist zu beachten, dass sich die Ergebnisse ausschließlich auf die Modulkataloge und Modulhandbücher der jeweiligen Studiengänge beziehen und eine Anrechenbarkeit von Modulen aus anderen verwandten Disziplinen nicht abbilden. Generell ist das Anrechnen von Modulen aus verwandten Disziplinen im Wahlbereich in verschiedenen landwirtschaftlichen Hochschulstudiengängen durchaus möglich und gängige Praxis.

Abschließend lässt sich festhalten, dass das Thema Entrepreneurship Education in landwirtschaftlichen Hochschulstudiengängen in Deutschland trotz erhöhter, durch verschiedene Interessensgruppen zum Ausdruck gebrachter Relevanz, schwach verankert und ausbaufähig ist. Im Kontext der zunehmenden Bedeutung von Entrepreneurship-Kompetenzen für die Qualifizierung von Hochschulabsolventen für den Arbeitsmarkt sowie der Intensivierung der Förderung von Entrepreneurship durch Politik, Wirtschaft und Verbände sollte die vorliegende Untersuchung einen aktuellen Stand abbilden und als Diskussionsgrundlage für mögliche Veränderungen in den Curricula der landwirtschaftlichen Hochschulstudiengänge in Deutschland dienen.

## Literatur

- AMTBLATT DER EUROPÄISCHEN UNION (2006): Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zu Schlüsselkompetenzen für lebensbegleitendes Lernen (2006/962/EG). L394/10 – L394/18, URL: <https://bit.ly/2t8zucY>, abgerufen am 20.11.2018.
- AUTORENGRUPPE BILDUNGSBERICHTERSTATTUNG (2018): Bildung in Deutschland 2018. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Wirkungen und Erträgen von Bildung. Bielefeld: Bertelsmann.
- BACH, S. (2018): Starthilfe für Erfinder. In: Agrarzeitung Online vom 12.10.2018. URL: <https://bit.ly/2UIHVHB>, abgerufen am 20.11.2018.
- BEHME, D. (2017): Wir haben zu viele Einzelkämpfer. In: Agrarzeitung Online vom 13.10.2017. URL: <https://bit.ly/2JU6InR>, abgerufen am 20.11.2018.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (BMEL) (2018): Digitalisierung in der Landwirtschaft. Chancen nutzen – Risiken minimieren. BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (HRSG.). In: URL: <https://bit.ly/2TCbBcs>, abgerufen am 20.01.2019.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ENERGIE (BMWi) (2014): 15 Jahre EXIST – EXIST-Tagungsband 2014. Berlin: BMWi Öffentlichkeitsarbeit. URL: <https://bit.ly/14WGPxl>, abgerufen am 13.11.2018.
- BURGSTAHLER, H. und C. MAST (2001): Erfolgsfaktor interne Unternehmenskommunikation in der Bewertung durch Analysten. Explorative Studie zur Rolle von Nonfinancials im Kontext moderner Managementkonzepte. Universität Hohenheim, Lehrstuhl für Kommunikationswissenschaft und Journalistik.
- DEUTSCHER BAUERNVERBAND E.V. (2018): Die Landwirtschaft braucht Startups zum schnellen Innovationstransfer. Pressemitteilung vom 24.01.2018. URL: <https://bit.ly/2REGU1i>, abgerufen am 20.11.2018.
- DEUTSCHER INDUSTRIE- UND HANDELSKAMMERTAG E. V. (DIHK) (2015): Kompetent und praxisnah – Erwartungen der Wirtschaft an Hochschulabsolventen. Ergebnisse einer DIHK Online-Unternehmensbefragung. Deutscher Industrie- und Handelskammertag e.V. (Hrsg.). URL: <https://bit.ly/2saBrDT> abgerufen am 20.11.2018.
- DOLUSCHITZ, R. (2010): Konsequenzen einer fortschreitenden Automatisierung der Landwirtschaft für Betrieb und Betriebsleiter. In: KTBL (Hrsg.): Automatisierung in der Landwirtschaft. KTBL-Schrift 480, Darmstadt, 156-169.
- EUROPEAN COMMISSION (2013): Communication from the commission to the European Parliament, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions – entrepreneurship 2020 Action Plan. Reigniting the entrepreneurial spirit in Europe. COM (2012) 795 final. URL: <https://bit.ly/2RKv45M>, abgerufen am 20.11.2018.
- EUROPEAN COUNCIL (2014): Conclusions on entrepreneurship in education and training. URL: <https://bit.ly/2RFH6xe>, abgerufen am 20.11.2018.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2017). Entrepreneurship Education – online. URL: <https://bit.ly/2Gq9pOd>, abgerufen am 28.10.2018.

- FAYOLLE, A. (2006): Essay on the Nature of Entrepreneurship Education. In: FUEGLISTALLER, U., VOLERY, T. und W. WEBER (Hrsg.), *Understanding the Regulatory Climate for Entrepreneurship and SMEs*. KMU Verlag HSG: St. Gallen, 1-18.
- GINDELE, N. (2016): *Wandel des Unternehmertums in der Landwirtschaft*. Dissertation. Universität Hohenheim. URL: <https://bit.ly/2Sd1mvb>, abgerufen am 20.11.2018.
- GOSSEL, B.M. und R. KALKA (2015): Media Entrepreneurship Education. Ein studienfachspezifischer Ansatz und eine empirische Bestandsaufnahme. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 10(2), 51-70.
- GOSSEL, B.M., SCHLEICHER, K., SOLF, A., KRAUB, M., WEBER, C. und A. WILL (2018a): Eine deskriptive Bestandsaufnahme von Entrepreneurship Education in MINT-Studiengängen in sechs Bundesländern. *Journal of Technical Education (JOTED)*, 6(1), 123-140.
- GOSSEL, B.M., SCHLEICHER, K., SOLF, A., KRAUB, M., WEBER, C. und A. WILL (2018b): *Entrepreneurship Education Monitor 2018. Für MINT-Studiengänge in Ostdeutschland*. URL: <https://bit.ly/2Mq2Orx>, abgerufen am 05.01.2019.
- GRÜNDUNGSRADAR (2013): *Wie Hochschulen Unternehmensgründungen fördern*. Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (Hrsg.): URL: <https://bit.ly/2SfdcFi>, abgerufen 15.01.2019.
- GRÜNDUNGSRADAR (2016): *Wie Hochschulen Unternehmensgründungen fördern*. Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (Hrsg.): URL: <https://bit.ly/2XsaHOR>, abgerufen am 15.01.2019.
- HALBFAS, B.G. (2006). *Entrepreneurship Education an Hochschulen. Eine wirtschaftspädagogische und -didaktische Analyse*. Eusl-Verlags-gesellschaft: Paderborn.
- HEINONEN, J. und U. HYTTI (2010): Back to basics: the role of teaching in developing the entrepreneurial university. *The International Journal of Entrepreneurship and Innovation*, 11, 283-29.
- HOCHSCHULKOMPASS (2019): *Aufnahmekriterien für den Hochschulkompass*. URL: <https://www.hochschulkompass.de/ueber-uns/aufnahmekriterien.html>, abgerufen am 10.01.2019.
- HUCHTEMANN, J. und L. THEUVSEN (2018): *Agricultural Entrepreneurship: Status quo von Startups im deutschen Agribusiness*. In: *Berichte über Landwirtschaft*, Band 96, Heft 2.
- JANZE, C., WEINRICH, R., SCHMIDT, C., MEYER, J., WINKEL, C. und J. HUCHTEMANN (2019): *Konjunkturbarometer Agribusiness in Deutschland 2019*. URL: <https://go.ey.com/2G9NPY4>, abgerufen am 20.01.2019.
- KLUSMEYER, J., SCHLÖMER, T. und M. STOCK (2015): Editorial: Entrepreneurship Education in der Hochschule. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung* *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 10(3), 9-22.
- KOLLMANN, T., HENSELLEK, S., JUNG, P.B. und L. KLEINE-STEGEMANN (2018): *Deutscher Startup Monitor 2018. Neue Signale, klare Ziele*. Bundesverband Deutsche Startups e. V. (Hrsg.). URL: <https://bit.ly/2PQhyxb>, abgerufen am 20.11.2018.
- KUCKERTZ, A. und A. PROCHOTTA (2018): *What's Hot in Entrepreneurship Research 2018? Hohenheim Entrepreneurship Research Brief*, University of Hohenheim, Stuttgart. URL: 10.13140/RG.2.2.16780.00644, abgerufen am 20.01.2019.
- LACKÉUS, M. (2015): *Entrepreneurship in Education. What, why, when, how*. *Entrepreneurship 360*. Background paper– online. URL: <https://bit.ly/2APRD3F>, abgerufen am 28.10.2018.
- LINDNER, J. (2018): *Entrepreneurship Education*. In: FALTIN, G. (Hrsg.) *Handbuch Entrepreneurship*. Springer Gabler, Wiesbaden, 407-423.
- NIEDERLE, S. (2015): *Entrepreneurship Education als Mittel zur Erhöhung der Employability von Studierenden*. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 10(3), 71-90.
- POLLMANN, B. (2017): *Digitale Landwirtschaft: IT für Stall und Acker*. In: [www.biooekonomie.de](http://www.biooekonomie.de) vom 23.06.2017, in: *Bioökonomie*. <https://bit.ly/2OBaYJr>, abgerufen am 20.11.2018.
- RINKES, T. (2018): *Hochschule OWL revolutioniert mit "Precision Farming" die Landwirtschaft*. In: *Neue Westfälische*, URL: <https://bit.ly/2MvV1ba>, abgerufen am 20.11.2018.
- SCHEFFLER, M. (2018): *Mehr Startups für die Landwirtschaft*. In: *Agrarzeitung Online* vom 24.01.2018, <https://bit.ly/2PIALL5>, abgerufen am 28.11.2018.

- STATISTISCHES BUNDESAMT (2018): Anzahl der Studierenden der Agrarwissenschaft/Landwirtschaft in Deutschland vom Wintersemester 1998/99 bis 2017/18. In: URL: <https://bit.ly/2RfrYjn>, abgerufen am 20.11.2018.
- STERNBERG, R., VORDERWÜLBECKE, A. und U. BRIXY (2013): Global Entrepreneurship Monitor. Unternehmensgründungen im weltweiten Vergleich. Länderbericht Deutschland 2012. Hannover/Nürnberg. In: URL: <https://bit.ly/2HkY15u>, abgerufen am 20.01.2019.
- VDL-BERUFSVERBAND AGRAR, ERNÄHRUNG, UMWELT E.V. (VDL) (2014): Fach- und Führungskräftebedarf in der Agrarbranche Befragungen und Analysen im Agrarbereich 2013/2014. URL: <https://bit.ly/2QT5Q6y>, abgerufen am 20.11.2018.
- VDL-BERUFSVERBAND AGRAR, ERNÄHRUNG, UMWELT E.V. (VDL) (2015): Bachelor und Master – Was kommt nach dem Studienabschluss? Absolventenbefragung im Agrarbereich 2015. Universitäten und Fachhochschulen. URL: <https://bit.ly/2QT5Q6y>, abgerufen 20.11.2018.
- WIEPCKE, C. (2009): Employability in the Bologna Process: An Area of Tension between Society, Businesses and Students. *The International Journal of Learning*, 16(4), 435-445.
- WOLF, D.P. und H. SCHOORLEMMER (2007): Exploring the Significance of Entrepreneurship in Agriculture. *Research Institute of Organic Agriculture, Frick, Schweiz*.
- WOLF, D.P., MCELWEE, G. und H. SCHOORLEMMER (2007): The European farm entrepreneur: comparative perspective. In: *International Journal of Entrepreneurship and Small Business* 4, 679-692.
- YORKE, M. (2004): Employability in the Undergraduate Curriculum: some student perspectives. *European Journal of Education*, 39(4), 409-427.



## **INTERNATIONAL TRADE**



## THE OUTLOOK FOR DAIRY EXPORTS UNDER THE NEW JAPAN-EU FREE TRADE AGREEMENT (JEFTA)

*Marvin Berndt<sup>1,2</sup>, Sebastian Hess<sup>1</sup>*

### Abstract

What new export opportunities for the European dairy sector can be expected from JEFTA? Existing studies are based on computable general equilibrium (CGE) models, which have to present trade flows in a relatively aggregated manner. This study applied a structural gravity model to disaggregated dairy trade data. The results offer a forecast of the development in Japanese imports from the EU-28 with regard to the 15 most important dairy products, after taking tariffs according to reduction schedules and the implementation of respective quotas under JEFTA into account. Simulated changes in trade flows ranged from -13.2 % to 575.5 % relative to the trade pattern in 2017 and depending on trade product category. The three most important products account for 82.2 % of the overall increase: 040690 “Other cheese” for 41.3 %, 040610 “Fresh cheese and curd” for 25.6 %, 040210 “Skimmed, sweetened or conc. milk and cream” for 15.3 %.

### Keywords

Japan-EU- Free Trade Agreement, JEFTA, structural gravity, dairy trade

### 1 Introduction

The Japan-EU Free Trade Agreement (JEFTA) came into force on 1 February 2019. One key aspect of JEFTA is opening up the Japanese market to agricultural exports: over time, most of EU agrifood exports will be allowed to enter duty-free (EC, 2019). Besides cuts in tariffs on many agrifood products such as beef and confectionary, there will be cuts or even the abolition of in-quota duties for many dairy products. For instance, the tariff rate quota (TRQ) for “cheese” will be 20,000 metric tonnes (MT) in the first year in which this agreement comes into force. By the sixteenth year of JEFTA’s implementation, this quota will have gradually risen to 31,000 MT. Over the same period, tariffs on exports of cheese within the respective TRQ will be reduced to zero (MOFA, 2018).

The quota of 20,000 MT implemented in the first instance is equivalent to 21.8 % of current European exports to Japan<sup>3</sup> (WB, 2019a). Given that Japan is already a significant net importer of agrifood products, JEFTA can be expected to mean additional competition for the Japanese dairy sector and its producers. Up to 85 % of the increasing consumption of cheese in Japan (2017 = 310,000 MT) is already covered by imports (own calculations; USDA, 2018). Moreover, Japanese production of cheese continues to stagnate at around 47,000 MT (own calculations, USDA, 2018). Representatives of the European dairy sector hope that JEFTA will bring fresh new export opportunities, however there have been very few detailed economic trade assessments focusing on the dairy sector.

Several studies have of course already addressed the possible effects of JEFTA on Japanese-EU trade at an aggregate level. In an early study, SUNESEN et al. (2010) used a CGE model to

---

<sup>1</sup> Institute of Agricultural Economics, Kiel University, Wilhelm-Seelig-Platz 6/7, 24118 Kiel, Germany, mberndt@ae.uni-kiel.de

<sup>2</sup> The authors are very grateful for the generous support of Marvin Berndt’s research through a full scholarship of the H. Wilhelm Schaumann Foundation.

<sup>3</sup> In 2017, Japan imported 91,594 MT of European cheese (WB, 2019a).



assess the potential effects of the full elimination of tariffs and a reduction in non-tariff barriers (NTB) between the EU-27 and Japan. They concluded that exports of processed foods will increase by between 5.1 and 5.9 billion euros, an increase of 119-137 %. A CGE analysis by FELBERMAYER et al. (2018a) simulated an increase of 11.51 billion US dollars in agrifood exports to Japan. Like SUNESEN et al. (2010), they assumed a full reduction in tariffs, while approximating the reduction of NTBs through gravity model estimates of the EU-Korea agreement. According to a CGE simulation by the EUROPEAN COMMISSION (EC, 2018b), the impact of JEFTA includes a 215 % increase in dairy exports to Japan (an absolute change of 729 million euros). Despite obvious and widely known advantages of CGE models for analysing prospective trade flow changes under free trade agreements, this type of model typically lacks a more disaggregated perspective on trade flows in terms of individual products.

In addition to CGE models, structural gravity models provide another important class of models for real-world trade policy analysis (KEPAPTSOGLU et al., 2010). Among other things, the gravity model has become an important tool for trade analysis because of its empirical flexibility that has also acquired a theoretical foundation over time (PIERMARTINI and TEH, 2005; YOTOV et al., 2016). With regard to the structure of the data needed, this model is flexible and can be applied to time-series as well as panel data. Such trade data are typically available at relatively disaggregated levels.

This paper analyses European dairy trade flows based on the respective reduction in tariffs and TRQs scheduled under JEFTA. A structural gravity model was used to perform these analyses, considering a disaggregated representation of dairy trade data. Section 2 explains the methodology of the gravity model and presents the estimation approach used in the present analysis. Section 3 describes these data in more detail. Sections 4 and 5 present and discuss the results, while conclusions are presented in section 6.

## 2 Structural gravity model

In order to analyse past trade flows of the Japanese and EU dairy trade in detail and project future trade flows, a structural gravity model was used based on a CES-utility function (ANDERSON, 1979; ANDERSON and VAN WINCOOP, 2003). This model is described in detail in ANDERSON and VAN WINCOOP (2003) and therefore outlined only briefly here:

$$X_{ijt} = (Y_{it} * E_{jt}/Y_t) * (t_{ijt}/\prod_{it} * P_{jt})^{1-\sigma} \quad (1)$$

$$\prod_{it}^{1-\sigma} = \sum_{jt}(t_{ijt}/P_{jt})^{1-\sigma} * (E_{jt}/Y_t) \quad (2)$$

$$P_{jt}^{1-\sigma} = \sum_{it}(t_{ijt}/\prod_{it})^{1-\sigma} * (Y_{it}/Y_t) \quad (3)$$

(ANDERSON and VAN WINCOOP, 2003). Equation (1) describes the structural gravity system that governs bilateral trade flows between exporter  $i$  and importer  $j$  in time period  $t$ . The equation separates into a “size term” and a “trade cost term”. The size term  $(Y_{it} * E_{jt}/Y_t)$  describes the potential level of trade according to the nominal income in country  $i$ ,  $Y_{it}$ , and the expenditure from  $j$ ,  $E_{jt}$ , on the varieties of all countries in proportion to the sum of all nominal incomes  $Y_t$ . The size term can be understood as a representation of the maximum trade potential in a region, given its income and expenditure patterns. In contrast, the trade cost term  $(t_{ijt}/\prod_{it} * P_{jt})^{1-\sigma}$  reduces this potential level of trade, with  $t_{ijt}$  containing all the bilateral trade costs between  $i$  and  $j$ . The multilateral resistance terms (MR)  $\prod_{it}$  and  $i$ 's and  $j$ 's ease of market access  $P_{jt}$  are given in equations (2) and (3) respectively. The elasticity of substitution between products is  $\sigma$  and is assumed to be greater than one (ANDERSON and VAN WINCOOP, 2003; YOTOV et al., 2016: 13 ff.).

In order to obtain unbiased estimates from a structural gravity model, the related literature suggests using a full set of fixed effects (FE), namely time-varying importer and exporter FE

and country-pair FE (ANDERSON and VAN WINCOOP, 2003; BALDWIN and TAGLIONI, 2006; BAIER and BERGSTRAND, 2007). This is because the MR are unobserved but introduce heterogeneity into the data. However, this can be accounted for by the time-variant importer and exporter FE (ANDERSON and VAN WINCOOP, 2003; BALDWIN and TAGLIONI, 2006). In addition, country-pair FE are used to counter potential endogeneity bias, *i.e.* stemming from trade agreement dummies, by also accounting for unobserved factors (BAIER and BERGSTRAND, 2007).

When using a full set of FE, the only additional variables that can feasibly be included are time-varying bilateral variables, such as dummies for regional trade agreements (RTA) or most-favoured-nation (MFN) tariffs where these are in place. The effect of any other variable is already captured by the FE (ANDERSON, 2011). Consequently, in order to be able to incorporate and analyse the effect of (unilateral) tariffs in the present structural gravity model, time-varying FE were excluded. In doing so, time-varying economic size terms and underlying patterns were also dropped. Instead, in order to account for demand and supply of exporting and importing countries, the natural logarithm of GDP was included for each country pair (KEPAPTSOGLU et al., 2010). The results of FELBERMAYER et al. (2018a) suggest that a substantial share of welfare gains originate from the reduction of NTB (depending on the scope and depth of a RTA). To account for those effects two NTB-dummy variables were included indicating if the importer imposes at least one measure on imports from the trading partner. The first dummy regards sanitary and phytosanitary measures (SPS) and technical barriers to trade (TBT) as well. The second dummy regards NTBs that are not SPS or TBT.

In order to avoid potential bias of the regression estimates due to omitted variables, RTA dummy variables were introduced that indicate if two trading partners are engaged in a RTA. Furthermore, from 2006/2007 onwards, a drastic increase in the volatility of world market prices for dairy products can be observed<sup>4</sup> (FAO, 2019). To account for any year-specific effects, an additional dummy for each year was included.

In consideration of all of the above, the following structural gravity model in its exponential form was estimated:

$$X_{ijt} = \exp[\pi_j + \mu_i + \rho_{ij} + \chi_t + \beta_1 * \ln GDP_{imp_{jt}} + \beta_2 * \ln GDP_{exp_{it}} + \beta_3 * tariff_{ijt} + \beta_4 * RTA_{ijt} + \beta_5 * NTB_{ST_{jit}} + \beta_6 * NTB_{notST_{jit}}] * \varepsilon_{ijt}. \quad (4)$$

$X_{ijt}$  is the trade flow from exporter  $i$  to importer  $j$  at time  $t$ .  $\pi_j$ ,  $\mu_i$ ,  $\rho_{ij}$  and  $\chi_t$  denote the importer, exporter, pair and year FE respectively.  $\ln GDP_{imp_{jt}}$  and  $\ln GDP_{exp_{it}}$  are the natural logarithms of importer  $j$ 's and exporter  $i$ 's GDP at time  $t$ .  $tariff_{ijt}$  is the tariff that importer  $j$  imposes on imports of exporter  $i$  at time  $t$ .  $RTA_{ijt}$  is the RTA dummy variable, indicating if two trading partners are engaged in an RTA.  $NTB_{ST_{jit}}$  is the dummy variable that indicates if imports are subject to SPS measures or TBT, whereas  $NTB_{notST_{jit}}$  refers to NTBs that are not SPS measures or TBT.  $\varepsilon_{ijt}$  represents the error term.

<sup>4</sup> Represented by the FAO Dairy Price Index, consisting of price quotations for butter, skimmed-milk powder, whole-milk powder, cheese and casein (FAO, 2019).

### 3 Trade data

#### 3.1 Data disaggregation and data sources

In order to analyse the effect of JEFTA's tariff and respective TRQ implementation schedules on dairy trade flows over time, import data (in 1000 US dollars) were used of 15 sub-headings (HS6-digit level) of the four most important dairy products<sup>5</sup> according to Japan's imports in 2017. The data source was the United Nations International Trade Statistics Database (UN Comtrade) *via* the World Integrated Trade Solution (WITS) database of the World Bank (WB, 2019a). Following the literature, import data were chosen over export data due to their assumed higher level of precision (YOTOV et al., 2016: 33). Furthermore, in the calculation of ad-valorem equivalent (AVE) tariffs, the import data of the reporting country were used following the practice described in UNCTAD (2010). Trade flow data were used for each of the individual EU28 member states, for Japan and for Japan's top ten dairy-trading partners that are not part of the EU28<sup>6</sup>. As a time horizon, the years 2002-2017 were chosen since the last country among those being focused on (Lithuania) joined the World Trade Organization (WTO) in 2001. However, data on RTAs and tariffs were available up to 2017.

Tariff data on applied most-favoured-nation (MFN) and preferential (PRF) tariff rates (simple averages, including AVE) were acquired at the HS6-digit level from the Trade Analysis Information System (TRAINS) *via* WITS (WB, 2019a). Tariffs were transformed according to

$$\text{tariff}_{ijt} = \ln(1 + \text{reported tariff}), \quad (5)$$

so that the estimated coefficients could directly be interpreted as the trade elasticity of substitution and zero tariffs could be included (YOTOV et al., 2016: 28). Dummies on trade agreements were taken from the updated version of Mario Larch's Regional Trade Agreement Database (EGGER and LARCH, 2008). Both NTB dummy variables were created using the "NTMs TRAINS researcher file" from UNCTAD (2017). Data on GDP was obtained from the World Development indicators of the World Bank (WB, 2019b) and GDP predictions for simulating prospects of future dairy trade flows are from the IMF (2019). GDP predictions were continued with a linear trend of the preceding six values after no more predictions were available (after year 2024). For each product two datasets are created wherein the data are arranged in a panel structure. The first dataset (hereafter "Japan-EU") includes Japan and the EU member states consisting of 29x28 country pairs over 16 years, resulting in 12,992 observations for each (individual) product. The second dataset (hereafter "Control") additionally includes Japan's top ten dairy-trading partners (not already in EU28) and is used to check the robustness of first sample's estimates. The "Japan-EU" sample covers 34.9 % of Japan's dairy imports in 2017, the "Control" sample 99.5 % (own calculations; WB, 2019a).

#### 3.2 Treatment of missing values and zero trade flows

The treatment of missing trade flows in gravity regressions has long been subject to methodological considerations in the literature (LINDERS and DE GROOT, 2006; BOEHMER et al., 2011). In the present analysis, it was assumed that missing reports about trade flows indicated that no trade had taken place in a particular subcategory of the dataset. Therefore, these observations were retained with zero trade flows. In the event of an absence of

---

<sup>5</sup> The four most important dairy products are 0402 "Milk and cream", 0404 "Whey [...]", 0405 "Butter [...]" and 0406 "Cheese and curd". In 2017, they accounted for 99.98 % of Japan's dairy imports from all trading partners and for 99.95 % of Japan's dairy imports from the EU28 (own calculations with UN Comtrade data accessed *via* WB (2019a), reporter is "Japan", and trade flow is "Import"). Other dairy products are 0401 "Milk and cream; not concentrated [...]" and 0403 "Buttermilk, [...], yoghurt, [...]" (WB, 2019a).

<sup>6</sup> Regarding the analysed products, the top 10 partners are (largest to smallest) New Zealand, Australia, USA, Rep. of Korea, Singapore, Argentina, Switzerland, Canada, Turkey and South Africa (own calculations, WB (2019a)).

information on tariffs, no assumptions about tariffs for a specific subcategory have been made. Regarding the non-discrimination principle of the WTO, if a country reports an applied MFN tariff for a product, that tariff is used as the tariff faced by all possible exporters, except when a PRF tariff is reported. Whenever more than one PRF tariff applies to an exporter and/or product, it is assumed that the lowest rate actually applies (FELBERMAYER et al., 2018b).

### 3.3 Aggregating tariffs

The individual tariff reductions in JEFTA are reported at the HS9-digit level. Moreover, in some cases multiple reduction schedules are defined for the same tariff line depending on specific characteristics of the product or the intended use of the imported good (MOFA, 2018: 846 ff.). This means individual tariff lines have to be aggregated at the HS6-digit level. To do so, at least two alternative methods can be used: simple average or trade-weighted average. The advantage of the trade-weighted average is that it considers the relative importance of trade flows. If a product is imported more compared to others in its respective group, the weight of this product increases. One disadvantage of this, however, is that in the case of high or prohibitive tariffs, the assigned weights are probably close to or equal to zero given that no trade flows are observed. Even though these tariffs have the greatest effect on trade flows, they are underrepresented in the trade-weighted average due to their small weights. As a consequence, the effect of the tariff is underestimated because of this endogenous bias (PELIKAN and BROCKMEIER, 2008). With regard to JEFTA, very high tariffs are sometimes reported for products at the HS9-digit level. At the same time, the trade volume of those products is very low compared to their respective HS6-digit-level trade volume<sup>7</sup> (MOFA, 2018: 846 ff.; ITC, 2019; WB, 2019a). In order to avoid underestimating the effects of these rather high tariffs with a low trade volume, the simple average was used for tariff aggregation:

- In the first step, the “base rates” (ad-valorem and specific tariffs in Japanese yen) of the products at the HS9-digit level were picked from Annex 2-A of the JEFTA treaty text (MOFA, 2018: 846ff). These specific tariffs in yen were converted into US dollars by multiplying them by the average Japanese yen-US dollar exchange rate in 2017<sup>8</sup> (IRS, 2019).

In the second step, for every HS9-digit tariff line, the tariff including the AVE in 2017 was taken from the World Bank (WB, 2019a). With this tariff, the unit value (UV; in US dollars per kg) of every product  $k$  affected by a specific tariff was calculated according to expression (6); for subsequent simulations, it was assumed that these unit values stay constant:

$$UV_{ikt} = \frac{100 * \text{specific tariff in US\$}}{(\text{tariff including AVE} - \text{ad valorem tariff})} \quad (6)$$

(BACCHETTA et al. (2012): 65).

- In the third step, the reduction schedules for the HS9-digit tariff lines were obtained from Annex 2-A of the JEFTA treaty text (MOFA, 2018: 846ff). If a tariff line is excluded from the treaty, it was assumed that the previously identified respective tariff from the World Bank (WB, 2019a) stayed constant for the years after JEFTA implementation. Regarding the negotiated JEFTA tariff reduction schedule, the tariffs including AVEs were calculated by rearranging equation (6).

<sup>7</sup> For the tariff lines 040410.129/.139/.149/.169/.179/.189, relatively high tariffs are reported that range from 483.59-763.33 % in AVE. At the same time those products only account for 3.6 % of Japan’s import (in 1000 US dollar) of 040410 (21 products in total) in 2017 (MOFA, 2018: 863ff; ITC, 2019; WB, 2019c).

<sup>8</sup> Calculated by the US dollar-Japanese yen exchange rate. One US dollar was worth 116.667 yen in 2017 (IRS, 2019).

- The fourth step was then to calculate the in- and out-quota tariffs for each product. If there were multiple reduction schedules for one HS9-digit tariff line (due to product specifications, *i.e.* containing added sugar or not), they were aggregated onto the HS9-digit tariff line by simple average, for the reasons described above. This applied to the calculation of both in- and out-quota tariffs.

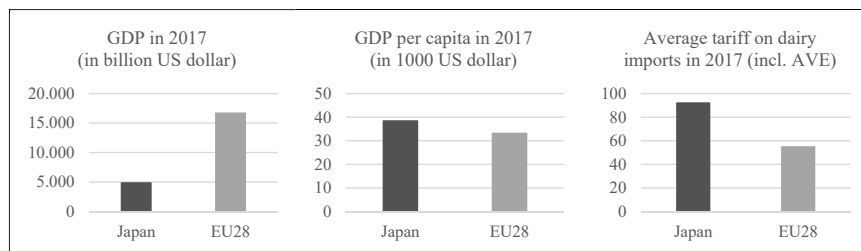
For the final calculation of the HS6-digit level in- and out-quota tariffs, the respective HS9-digit tariff lines that would apply in the event of taxation inside a TRQ and outside a TRQ were aggregated by simple average.

## 4 Results

### 4.1 Descriptive statistics

Figure 1 presents the GDP (in billions of US dollars), GDP per capita (in US dollars) and average tariff on dairy imports (including AVE) imposed on all trading partners of the EU28 and Japan in 2017. The EU28's GDP of 16,692 billion US dollars is almost three and a half times greater than Japan's GDP of 4,872 billion US dollars, although the GDP per capita of Japan is roughly 5,000 US dollars higher than the average GDP per capita in the EU28 (WB, 2019b). Regarding the average tariff, Japan followed a much tougher regime in 2017 with an average of 92.0 %, compared to the EU28's average tariff of 52.9 %. The tariffs from the EU28 ranged from 0.0 % to 173.0 % and Japan's ranged from 13.8 % to 191.5 % (WB, 2019a).

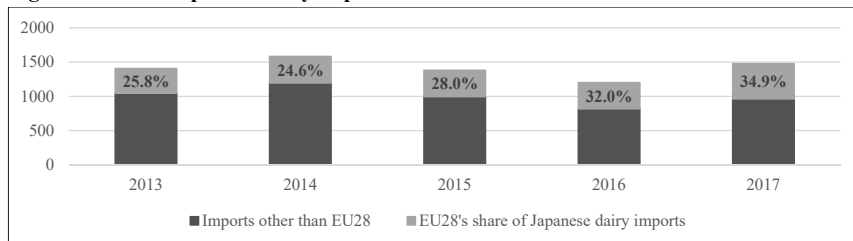
**Figure 1: GDP, GDP per capita and average tariff on dairy imports (incl. AVE) in 2017**



Source: Own figures based on TRAINS and World Bank data (WB, 2019a; WB, 2019b).

Figure 2 shows Japan's dairy import volume from 2013 to 2017. Throughout this period, Japan's imports showed no distinct trend, although the share of EU28 imports grew from 25.8 % to 34.9 %. In this period, data on Japanese imports contain a high share of zero trade flows (73.6 % on average). Japan's reported import volume originates from just 26.4 % of the possible trading partners in the dataset. Thus, Japan's dairy imports come from just a small number of trading partners.

**Figure 2: Japanese dairy imports in millions of US dollar from 2013 to 2017**



Source: Own figures based on UN Comtrade data (WB, 2019a).

## 4.2 Estimation results

To estimate the model in equation (4), the heteroscedasticity consistent PPML estimator proposed by SANTOS SILVA and TENREYRO (2006) was used. Overall, the “Japan-EU” datasets contain on average 64.4 % zero-trade flows (“Control” 73.6 % on average), which may cause problems of over-dispersion (BURGER et al., 2009). However, the PPML-estimator is assumed to remain consistent and efficient even in the face of over-dispersion (SANTOS SILVA and TENREYRO, 2011; HEAD and MAYER, 2013). In order to account for autocorrelation in the trade flows between countries, the standard errors of the estimation were clustered around country pairs (BERTRAND et al., 2004). Possible unobserved heterogeneity was taken into account by considering it in the design of the regression equation (4).

In the following, results from estimations using the “Japan-EU” sample are presented. In Table 1, regression results for product category 040210 “Skimmed sweetened or conc. milk and cream” are presented while the results for other product categories are summarized in Table 2. Detailed estimation results for these categories had to be omitted due to space constraints but are available from the authors upon request. According to the results in Table 1, imports of “Skimmed sweetened or conc. milk and cream” are affected by the economic structure of the importing partner only. Presence of an RTA increases imports on average by  $[e^{1.3298} - 1] * 100 \approx 278\%$  (compare YOTOV et al., 2016: 29). If at least one SPS measure or TBT is in force, trade increases by  $[e^{1.4522} - 1] * 100 \approx 327\%$ . On average of the sample, tariffs have a negative effect on imports.

**Table 1: Regression results for 040210 "Skimmed, sweetened or conc. milk and cream"**

import	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95 % Conf. Interval]	
ln GDP <sub>imp</sub>	2.2097	0.5058	4.37	0.000	1.2183	3.2011
ln GDP <sub>dexp</sub>	-0.7342	0.4374	-1.68	0.093	-1.5915	0.1231
tariff	-0.2373	0.0467	-5.08	0.000	-0.3289	-0.1457
RTA	1.3298	0.4660	2.85	0.004	0.4165	2.2432
NTB ST	1.4522	0.2623	5.54	0.000	0.9382	1.9662
NTB notST	0.2652	0.3125	0.85	0.396	-0.3473	0.8777

Source: Own table based on own calculations

The estimation results from the “Japan-EU” sample of the tariffs and the log of the importers GDP are presented in Table 2. Other variables are omitted here but are available on request.

**Table 2: Estimation results regarding tariffs and importers GDP (“Japan-EU”).**

HS6-digit product	share of EU28's dairy exports to Japan (three-year MA 2017)	tariffs applied in sample	importers GDP	R <sup>2</sup>	no. of obs. used	no. of prm. used
040210 “Skimmed, sweetened or conc. milk and cream”	8.9 %	-0.2373 ***	2.2097 ***	0.87	8968	597
040221 “Skimmed, conc. milk and cream”	0.0 %	-0.1880 ***	0.1370	0.84	7493	501
040291 “Conc. milk and cream, no ‘other’ sweetening”	0.7 %	-0.3169 **	0.6556	0.86	6382	430
040299 “Milk and cream with ‘other’ sweetening”	0.2 %	-0.3615 ***	1.6118	0.74	6967	467
040410 “Whey, conc. or sweetened”	12.0 %	-0.1757 ***	1.0235 ***	0.96	8070	538
040510 “Butter, derived from milk”	4.2 %	-0.1171 **	1.2534 *	0.82	8648	576
040590 “Fats and oils derived from milk”	0.1 %	-0.3465 ***	2.1030 ***	0.82	6038	408
040610 “Fresh cheese and curd”	13.4 %	-0.2271 ***	0.9220 ***	0.95	9274	615
040630 “Cheese, processed”	6.3 %	-0.2783 ***	0.7460 *	0.90	8116	541
040690 “Other cheese”	50.2 %	-0.2707 ***	0.8143 ***	0.98	10669	705

Significance level: \*\*\* 1%, \*\* 5%, \* 10%

Source: Own calculations, product names are abbreviations of original product definitions

Each regression was based on a different number of observations due to different availability of tariff data. Owing to collinearity, a different number of FE variables were automatically dropped. All models reported very high R<sup>2</sup> (74 % and above), meaning a great portion of the variances in trade flows were explained. All the “tariff” variables were significant at least at the 5-percent level and showed the expected negative sign. The importers GDP has a positive effect on imports, though it is less often significant than the tariffs. If significant, coefficients were higher than compared to tariffs. Only for 040690 “Other cheese” the exporters GDP was significant and negative (with a coefficient of -0.4775). Regarding equation (5), the coefficients of the tariffs and the GDP variables were interpreted as trade elasticities of substitution. This means that a reduction in tariffs and an increase in the importers GDP is respectively associated with an increase in the trade flow towards the importer. Data for 040229, 040490, 040520, 040620 and 040640 is not reported, because variables of interest were dropped or observations with zero trade might be subject to overfitting.

In order to simulate prospects of future dairy trade flows under JEFTA, the TRQs of the respective products had to be taken into account. Therefore, the status quo (three-year moving average (MA) of European imports in 2017, by MT and 1000 US dollars) was compared to the situation in each year of implementation. What changed due to JEFTA were the in- and out-quota tariffs (hereafter IQTR and OQTR) and the TRQs:

- The TRQs were distributed across the respective HS6-digit tariff lines using the import volume (in 1000 US dollars) of the respective HS9-digit tariff lines affected by the TRQs (ITC, 2019). This was necessary, because the TRQs are assigned according to the HS9-digit tariff lines and sometimes multiple product groups are assigned to the same TRQ (e.g. TRQ-23 “Butter, skimmed milk powder, [...] and condensed milk” (MOFA, 2018: 740 ff.)). Each HS6-digit product was assigned a quota according to its HS9-digit tariff line import volume share on all the HS9-digit import volumes of the preceding year affected by the TRQ. Even though the TRQs are defined in MT per year, the import volume in 1000 US dollars was used because the corresponding import quantities were not reported at the disaggregated level used here.
- Next, the assigned quota had been transformed into its 1000 US dollar equivalent, using the UV of the HS6-digit products of the three-year MA in 2017<sup>9</sup>.
- In the following step, the import volume that would have occurred with the IQTR was predicted (hereafter IQTRimp) and multiplied by the share of the respective HS6-digit import volume that is affected by the TRQs, hereafter IQTRimp\*. If IQTRimp\* was bigger than the assigned quota, it was capped at the quota.
- In the next step, the import volume that would have occurred with the OQTR was predicted<sup>10</sup> (hereafter OQTRimp). If IQTRimp\* was bigger than the difference between IQTRimp and OQTRimp, hereafter DIFFimp, the difference between DIFFimp and the assigned quota was subtracted from OQTRimp. If IQTRimp\* was smaller than DIFFimp, OQTRimp remained as it is. It is assumed that the maximum amount that can be imported is the amount that would be imported at the IQTR. Without the above step, more than this maximum amount could have been imported.
- In the final steps, IQTRimp\* was added to OQTRimp to create the prediction of the HS6-digit import volume, due to the assigned quotas and IQTRs and OQTRs. The prediction is used in the distribution of the TRQ in the next period.

These steps were repeated for each year of the tariff reduction schedule under JEFTA. In the process, the value in 1000 US dollar per MT and the aggregated conversion factors are assumed to remain constant. Predictions are only based on significant tariff and GDP variables (p-value < 0.05).

Table 3 presents predicted future trade flows due to changes in significant tariff and GDP variables. Trade flows were compiled according to the procedure described above. Products for which variables have been dropped or that might be subject to overfitting (040229, 040490, 040520, 040620 and 040640) are assumed to remain on the level of the three-year MA in 2017. Changes from year 1 to year 16 were based on the respective tariff reduction schedules and growing TRQs, as well as GDP forecasts by the IMF (2019). The final relative changes (in year 16 of implementation) varied greatly from a decrease of -13.2 % (040299) to an increase of 575.5 % (040590). Overall, dairy imports are projected to increase by 106.5% (457 million US dollar) by year 16 of implementation of JEFTA. 61.3 % of this increase is due to increases in importers and exporters GDP. Tariff and TRQ effects of products that are not “cheese” account for 9.0 % of the increase and 29.7 % are due to tariff and TRQ effects of “cheese” products.

<sup>9</sup> Regarding the sub-headings of 0402 and 0405, the import volume in MT was first multiplied by the weighted conversion factor (MOFA, 2018: 744ff). The respective import volume in 1000 US dollars weights the HS9-digit conversion factors.

<sup>10</sup> Product 040221 falls under TRQ-23 and TRQ-24 (MOFA, 2018: 744 ff). It was assumed that the respective IQTRimp and OQTRimp distribute equally across TRQ-23 and TRQ-24.

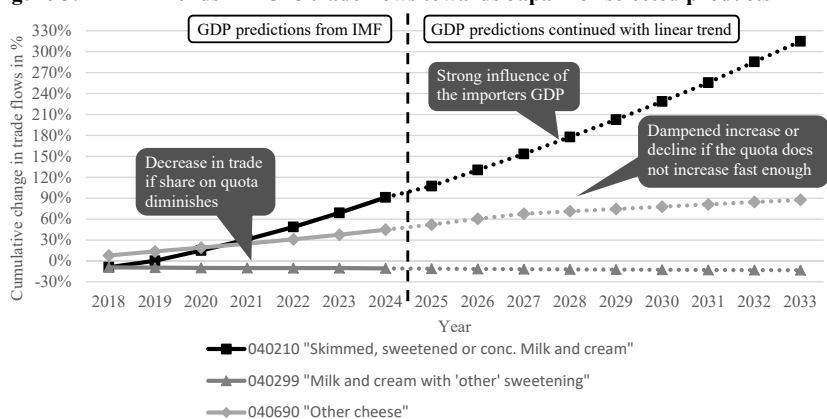


**Table 3: Dairy imports from EU28 in 1000 US dollar**

HS6-digit product	“Base year” (three-year MA in 2017)	Year 1	relative change %	Year 16	relative change %
040210 “Skimmed, sweetened or conc. milk and cream”	22152.3	20190.9	-8.9	91915.4	314.9
040221 “Skimmed, conc. milk and cream”	106.7	96.5	-9.5	111.7	4.7
040291 “Conc. milk and cream, no ‘other’ sweetening”	2992.0	2586.0	-13.6	4065.1	-11.7
040299 “Milk and cream with ‘other’ sweetening”	1361.0	1235.6	-9.2	1180.7	-13.2
040410 “Whey, conc. or sweetened”	26648.7	36439.4	36.7	82576.5	209.9
040510 “Butter, derived from milk”	19923.3	26405.0	32.5	27495.5	38.0
040590 “Fats and oils derived from milk”	1537.3	2314.1	50.5	10383.9	575.5
040610 “Fresh cheese and curd”	74006.3	81386.3	10.0	190807.0	157.8
040630 “Cheese, processed”	32320.3	33138.1	2.5	42019.9	30.0
040690 “Other cheese”	215295.0	232299.1	7.9	403998.5	87.6

Source: Own table based on UN Comtrade data (WB, 2019a) and own calculations.

**Figure 3: Trends in EU28 trade flows towards Japan for selected products**



Source: Own figure based on own calculations.

Figure 3 presents trends in selected products. The products were selected so as to give an idea of how major influencing factors on possible trade flow increases play out. First, if significant, the development of the importers' GDP has a (much) stronger influence on dairy imports compared to the tariffs (e.g. product 040210). Second, the development of the quotas and their distribution among the respective product results in either a dampened increase (e.g. product 040690) or a decline in trade flows (e.g. product 040299). The dampened increase occurs when the quota “did not increase fast enough”, so that the assumed maximum import volume of the products could no longer be imported (for 040690 the case with year 10 of implementation or year 2027 in Figure 3). The decline in trade flow occurs, if the respective quota does not increase anymore, and the development of certain products (e.g. product 040210) hinders other products (e.g. product 040299) so that their share on the respective quota declines.

## 5 Discussion

In comparison to the “Control” sample, most of the presented estimates on tariffs are in close range. The tariff for 040410 is only significant in “Japan-EU” and the coefficient for 040690 is higher by a factor of three. Regarding the importers GDP, 040210 and 040590 show a much more elastic response than in the “Control” sample. The effect of the importers GDP on 040510 and 040630 is in the same range, but less significant. Therefore presented results and conclusions are limited to the countries within the “Japan-EU” sample.

The simulated results presented in the previous section most likely constitute lower bounds on trade volume changes. FELBERMAYER et al. (2018) conclude that welfare gains mainly stem from a reduction in NTBs: 86 % from a reduction in NTB, 14 % welfare gains from tariffs. In the present work, NTBs have been regarded with two dummy variables describing different kinds of NTBs. In a meta-analysis on effects of NTB measurements, LI AND BEGHIN (2012) i.a. concluded that, first, the more disaggregated the data results on NTBs are more positive and significant. Second, if a dummy is used as NTB proxy insignificant results are more likely (compared to other NTB measurements). Third, disregarding changing policies (*i.e.* not including time-variant FE) may lead to the conclusion of no negative effect. Therefore, the NTB dummies in this work might be thought of for now as control variables.

Furthermore, the estimated trade flows for 040221, 040291, 040410 and 040490 were most likely underestimated because their respective TRQ-21 “Evaporated Milk”, TRQ-22 “Whey” and TRQ-24 “Milk powder (for the preparation of chocolate)” are not completely used in the projection of trade flows. This is due to the relationship between assigned quotas and the traded amount in 2017 (three-year MA). Future exports from the EU28 might be higher because there will be greater scope for cheaper imports. For specific products, after a five-year period (or when both parties agree on an earlier year) or if faster tariff reductions (or higher quotas) are granted to a third party, a revision process will take place. During this revision, changes regarding an improvement in market access conditions (*e.g.* faster tariff reduction or increasing quota quantities) will be discussed (Council Decision (EU) 2018/1907, article 2.8, paragraphs 3 and 4). In the present analysis, it was assumed that such a revision would not take place.

The product 040390 “Buttermilk, curdled milk, etc.” was not considered in the analysis but was covered by TRQ-23. Consequently, estimates regarding sub-headings of products 0402 and 0405 might be overestimated. However, this effect is assumed to be negligible because the respective trade volume is very small (see footnote 5 in section 3.1). The TRQs considered in the analysis were “first come, first served” quotas, therefore the results depend to the extent to which respective quotas are used by imports. In this paper, it was assumed that the quota was used according to the respective imports’ proportion to one another in 2017 (three-year MA).

Furthermore, in expression (4), time-invariant FE were used to represent the MR term, even though BAIER and BERGSTRAND (2007) argue that additional time FE would capture MR more precisely. However, time *variant* FE could not be used because this would also eliminate the effects of tariffs, making their implementation in the model redundant. Yet, the problem is unlikely very pronounced in the present sample due to the product category being very specific and rather homogeneous in comparison to other applications of Gravity regressions.

## 6 Conclusion, summary and outlook

Recent European dairy trade flows were analysed based on reductions in tariffs and TRQs scheduled under JEFTA. For all of the products presented, negative and significant coefficients were estimated. The importers GDP is for less products positive and significant, but the overall effect stronger than for tariffs. “Other cheese” is the only product negatively influenced by the exporters GDP. These estimates were used to project future trade flows.

After the sixteenth year of JEFTA's implementation, a total increase of 457 million US dollars (plus 106.5 %) in EU28 dairy trade flows compared to a three-year MA in 2017 is projected. Most of the increase stem from three products: 41.3 % from "Other cheese", 25.6 % from "Fresh cheese and curd" and 15.3 % from "Skimmed, sweetened or conc. milk and cream". Given that imports of EU cheese are already high in the country, this confirms the growing demand for European cheese products in Japan. However, the results may represent a lower bound of the real world effects because reductions in NTBs could not be explicitly included in the present analysis.

## References

- ANDERSON, J.E. (1979): A Theoretical Foundation for the Gravity Equation. In: *The American Economic Review* 69 (1): 106-116.
- ANDERSON, J.E. (2011): The Gravity Model. In: *Annual Review of Economics* 3: 133-160.
- ANDERSON, J.E. and E. VAN WINCOOP (2003): Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle. In: *The American Economic Review* 93 (1): 170-192.
- BACCHETTA, M., BEVERELLI, C., CADOT, O., FUGAZZA, M., GREYER, J.M., HELBLE, M., NICITA, A. and R. PIERMARTINI (2012): A Practical Guide to Trade Policy Analysis. [https://www.wto.org/english/res\\_e/publications\\_e/practical\\_guide12\\_e.htm](https://www.wto.org/english/res_e/publications_e/practical_guide12_e.htm). Accessed 28 February 2019.
- BAIER, S.L. and J.H. BERGSTRAND (2007): Do free trade agreements actually increase members' international trad?. In: *Journal of International Economics* 71 (2007): 72-95.
- BALDWIN, R. and D. TAGLIONI (2006): Gravity for Dummies and Dummies for Gravity Equations. NBER Working Paper No. 12516, Cambridge.
- BERTRAND, M., DUFOLO, E. and S. MULLAINATHAN (2004): How much should we trust differences-in-differences estimates? *The Quarterly Journal of Economics* 119 (1): 249-275.
- BOEHMER, C. R., JUNGBLUT, B.M.E. and R.J. STOLL (2011): Tradeoffs in Trade Data. In: *Conflict Management and Peace Science* 28 (2): 145-167.
- BURGER, M.J., F. OORT, G. VAN and G.-J.M. LINDERS (2009): On the Specification of the Gravity Model of Trade: Zeros, Excess Zeros and Zero-Inflated Estimation. In: *Spatial Economic Analysis* 4 (2): 167-190.
- EC – EUROPEAN COMMISSION (2018): The Economic Impact of the EU – Japan Economic Partnership Agreement (EPA). [http://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2018/july/tradoc\\_157116.pdf](http://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2018/july/tradoc_157116.pdf). Accessed 28.02.2019.
- EC – EUROPEAN COMMISSION (2019): European Commission – Press release: EU-Japan trade agreement enters into force. [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-19-785\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-19-785_en.htm). Accessed 12 February 2019.
- EGGER, P. and L. MARIO (2008): Interdependent preferential trade agreement memberships: An empirical analysis. In: *Journal of International Economics* 76 (2): 384-399.
- FAO – FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (2019): Milk and dairy – FAO Dairy Price Index. <http://www.fao.org/economic/est/est-commodities/dairy/en/>. Accessed 27 February 2019.
- FELBERMAYER, G., KIMURA, F., OKUBO, T. and M. STEINIGER (2018a): Quantifying the EU-Japan Economic Partnership Agreement. CESifo Working Paper No. 7241, Munich.
- FELBERMAYER, G., TETI, F. and E. YALCIN (2018b): On the Profitability of Trade Deflection and the Need for Rules of Origin. CESifo Working Paper No. 6929, Munich.
- HEAD, K. and T. MAYER (2013): Gravity Equations: Workhorse, Toolkit, and Cookbook. In: *Sciences Po Economics Discussion Papers* 2013-02, Paris.
- IMF – INTERNATIONAL MONETARY FUND (2019): World Economic Outlook (April 2019). <https://www.imf.org/external/datamapper>. Accessed 15 August 2019.

- IRS – INTERNAL REVENUE SERVICE (2019): Yearly Average Currency Exchange Rates. <https://www.irs.gov/individuals/international-taxpayers/yearly-average-currency-exchange-rates>. Accessed 28 February 2019.
- ITC – International Trade Centre (2019): Trade Map, Bilateral Trade between Japan and World (in 1000 US\$), HS9-digit sub-headings of HS4-digit level products 0402, 0404, 0405 and 0406. <https://www.trademap.org/>. Accessed 28 February 2019.
- KEPAPTSOGLU, K., KARLAFTIS, M.G. and D. TSAMBOULAS (2010): The Gravity Model Specification for Modeling International Trade Flows and Free Trade Agreement Effects: A 10-Year Review of Empirical Studies. In: *The Open Economics Journal* 3: 1-13.
- LI, YUAN and JOHN C. BEGHIN (2012): A meta-analysis of estimates of the impact of technical barriers to trade. In: *Journal of Policy Modeling* 34 (2012): 497-511.
- LINDERS, G.-J.M. and H.L.F. DE GROOT (2006): Estimation of the Gravity Equation in the Presence of Zero Flows. Tinbergen Institute Discussion Paper 2006-072/3, Amsterdam.
- MOFA – MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS OF JAPAN (2018): Annex 2-A: Tariff Elimination and Reduction. [https://www.mofa.go.jp/ecm/ic/page4e\\_000875.html](https://www.mofa.go.jp/ecm/ic/page4e_000875.html). Accessed 13 February 2019.
- PELIKAN, J. and M. BROCKMEIER (2008): Methods to Aggregate Import Tariffs and their Impacts on Modeling Results. In: *Journal of Economic Integration* 23 (3): 685-708.
- PIERMARTINI, R. and R. TEH (2005): Demystifying Modelling Methods for Trade Policy. WTO Discussion Paper No. 10, Geneva.
- SANTOS SILVA, J.M.C. and S. TENREYRO (2006): The Log of Gravity. In: *The Review of Economics and Statistics* 88 (4): 641-658.
- SANTOS SILVA, J.M.C. and S. TENREYRO (2011): Further simulation evidence on the performance of the Poisson pseudo-maximum likelihood estimator. In: *Economics Letters* 112 (2): 220-222.
- SUNESEN, E.R., FRANCOIS, J.F. and M.H. THELLE (2010): Assessment of barriers to trade and investment between the EU and Japan. [http://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2010/february/tradoc\\_145772.pdf](http://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2010/february/tradoc_145772.pdf). Accessed 8 August 2018.
- UNCTAD – UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT (2010): Ad-Valorem Equivalents of non Ad-Valorem Tariffs. [https://wits.worldbank.org/wits/wits/witshelp/content/data\\_retrieval/p/intro/c2.ad\\_valorem\\_equivalents.htm](https://wits.worldbank.org/wits/wits/witshelp/content/data_retrieval/p/intro/c2.ad_valorem_equivalents.htm). Accessed 3 March 2019.
- UNCTAD – United Nations Conference on Trade and Development (2017): TRAINS NTMs – The Global Database on Non-Tariff Measures. <https://trains.unctad.org/Forms/Analysis.aspx>. Accessed 17 March 2019.
- USDA – UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (2018): Japan – Dairy and Products Annual [reports from 2010 to 2017]. <https://gain.fas.usda.gov/Lists/Advanced%20Search/AllItems.aspx>. Accessed 25 February 2019.
- WB – WORLD BANK (2019a): WITS (World Integrated Trade Solution) database, data from UN Comtrade (United Nations International Trade Statistics Database) and TRAINS (Trade Analysis Information System). <https://wits.worldbank.org/WITS/WITS/Restricted/Login.aspx>. Accessed February 2019.
- WB – WORLD BANK (2019b): DataBank – World Development Indicators. <https://databank.worldbank.org/data/indicator/SP.POP.TOTL/1ff4a498/Popular-Indicators#>. Accessed 14 February 2019.
- YOTOV, Y.V., PIERMARTINI, R., MONTEIRO, J.-A. and M. LARCH (2016): An Advanced Guide to Trade Policy Analysis: The Structural Gravity Model Online Revised Version. <https://vi.unctad.org/tpa/web/vol2/vol2home.html>. Accessed 26 February 2019. Accessed 27 February 2019.



## LOSING PREFERENTIAL ACCESS TO THIRD COUNTRIES AFTER BREXIT – WHAT IS AT STAKE?

*Florian Freund<sup>1</sup>, Martin Banse, Janine Pelikan*

### Summary

This article takes a closer look into the pending question of how the UK might be affected by losing preferential access to third countries in the wake of Brexit. Although, as the formal date of divorce comes closer, possibilities of losing these beneficial trade terms are not very present in the public debate. This is puzzling since as an EU member the UK has 40 trade agreements with over 70 non-European countries, covering about 15 % of its trade but legally those contracts are only valid for EU members and leaving the EU while retaining the status quo enshrined in the trade agreements would contradict with the MFN principle. Simulations of a "hard" and a "soft" Brexit scenario with a CGE model reveal that the additional losses in GDP due to these changing trade relations with third countries are in the range of 2.5 % and 7.8 % of the total loss. Since most of the loss is associated with a changing trade environment with EFTA countries and Turkey, the UK – if it aims to continue these deals – should focus its negotiation resources on these regions first. On the other hand, the EU losses of a Brexit would be lower if the UK and third countries impose new tariffs on each other's trade since this would redirect more trade towards the EU.

### Keywords

Brexit, trade policy, CGE analysis, MFN tariffs, NTM, trade agreement

### 1 Introduction

With the re-election of David Cameron as prime minister in 2015 it became clear that he will hold a referendum that questions the current status of the UK as an EU member. This has immediately triggered a lot of research about the possible economic consequences of a British exit (Brexit) from the EU. In March 2017 Theresa May, who followed David Cameron, has formalised the exit by invoking Article 50 of the Treaty of the EU. The negotiations, which started in June 2017 have, however, proven to be difficult due to widely divergent requests of both parties. That is why we still lack knowledge about the precise conditions of a Brexit. This implies that still assumptions have to be made in order to simulate the economic effects of a Brexit might have. In a nutshell most Brexit studies assume the following options: a "hard" and/or a "soft" version of the Brexit. The former implies imposition of Most Favoured Nations (MFN) tariffs between the UK and the EU countries whereas the latter assumes some sort of Trade Agreement (TA), see e. g. AICHELE and FELBERMAYR (2015), BOULANGER and PHILIPPIDES (2015), ROJAS-ROMAGOSA (2016), FREUND et al. (2017), DHINGRA et al. (2017), YU et al. (2017), FELBERMAYR et al. (2017), Vanzetti (2017) and BELLORA et al. (2017).

A pending question concerns the UK's future status of TAs that have been negotiated between the EU and third countries. Legally those contracts are only valid for EU members and leaving the EU while retaining the status quo enshrined in the TAs would contradict with the MFN principle. This is true as long as the UK decides either to treat all WTO countries equally or ceases to be a WTO member. In order to retain TAs, the UK will have to renegotiate these trade deals – a difficult task given that the EU has negotiated 36 TAs with 58

---

<sup>1</sup> Thünen-Institut für Marktanalyse, Bundesallee 63, 38116 Braunschweig, [florian.freund@thuenen.de](mailto:florian.freund@thuenen.de)

different countries. In a similar vein the UK would also legally be excluded from EU's Generalized System of Preferences (GSP), where the EU unilaterally opens its markets for about 90 developing countries, see e.g. MOLINUEVO (2017). In this regard, looking at potential effects of changing trade relations between the UK and third countries seems to be a scenario worth looking at, which has not drawn so much attention in the literature so far. Exemptions are AICHELE and FELBERMAYR (2015), FELBERMAYR et al. (2017), VANZETTI (2017) and YU et al. (2017), who also impose MFN tariffs between the UK and third countries in their "soft" and "hard" Brexit scenarios. However, since the authors include third-country MFN tariffs in all of their Brexit scenarios, it is not possible to delineate the single effect of losing preferential access to third countries negotiated under the auspices of the EU. This paper contributes to this discussion by specifying appropriate scenarios that allow to disentangle these effects. This is important since we lack an understanding of how significant these effects might be relative to the changing trade environment vis-à-vis the EU. Additionally, there might be interesting trade diversion effects. For example, it could be beneficial for the United States (no TA with EU) if the UK and Canada (TA with EU) impose MFN tariffs on each other's imports as a consequence of the Brexit.

The paper is structured as follows: In chapter 2 the UK's current trade flows with third countries where the EU has a TA and of EUs GSP beneficiaries are described. A scenario description and the model set-up are located in chapter 3 whereas the results are discussed in chapter 4. The paper closes with a conclusion in chapter 5.

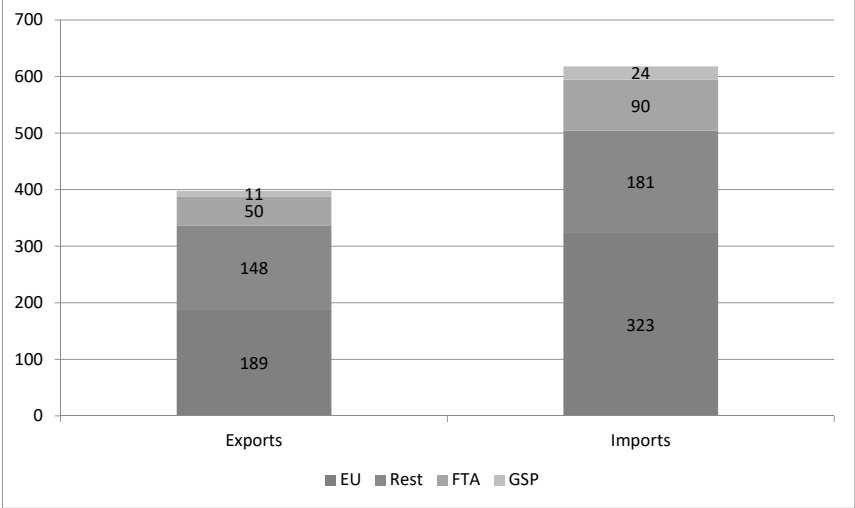
## 2 Descriptives

In the following we will consider changes in UK's trade policy both with the EU and third countries and vice versa. To get an idea about the potential impact of such changes on the UK and its trading partners recent trade volumes of those countries with the UK are shown first. To put the different types of trade partners in perspective we start with a graph of UK's trade flows distinguished by EU, FTA partners, GSP countries and the rest of the world respectively. Overall the UK is a net importer as can be seen from Figure 1. The EU is by far the largest trade partner of the UK with import and export shares larger than 50 %. Also trade with countries where the EU has a trade agreement is quite large with imports of 90 billion US-\$ and exports of 50 billion US-\$. The imports with GSP countries amount to 24 billion US-\$ and exports amount to 11 billion US-\$.

To give a more detailed picture of UK's trade with third countries where the EU has a trade agreement imports and exports are shown by trade partner in Figure 2. Large trade flows are prevalent in countries that are close to the UK like the EFTA countries Norway and Switzerland as well as Turkey who has signed a Customs Union with the EU. Also countries where the EU has a Deep and Comprehensive Free Trade Agreement, i.e. Canada and South Korea trade is relatively large. With the other predominantly small countries trade figures are not that large, however.

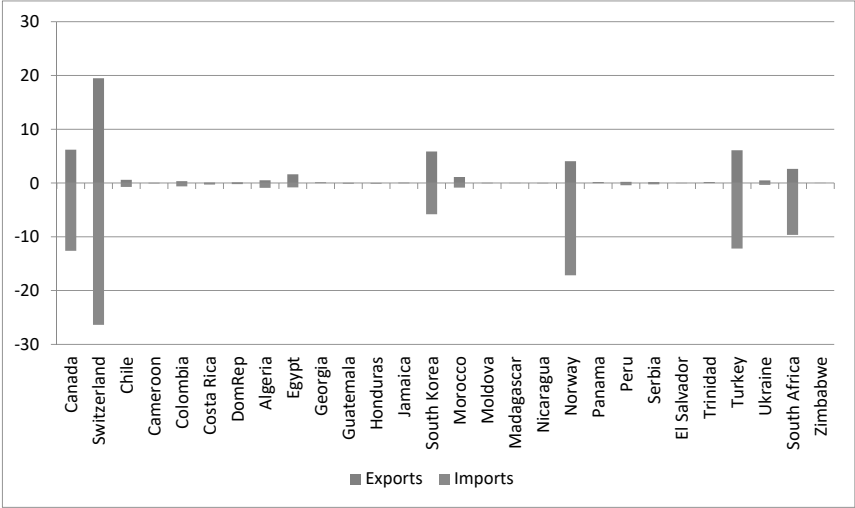
In terms of trade value the most important GSP trade partners of the UK are depicted in Figure 3. The UK's largest trade with GSP beneficiaries is with the Commonwealth countries India and Bangladesh as well as Vietnam. With most countries the UK runs a trade deficit except for the African countries Angola, Ghana and Nigeria and with the sum of all other GSP countries.

**Figure 1: UK's trade in perspective, 2016 (in bn US-\$)**



Source: COMTRADE (2018).

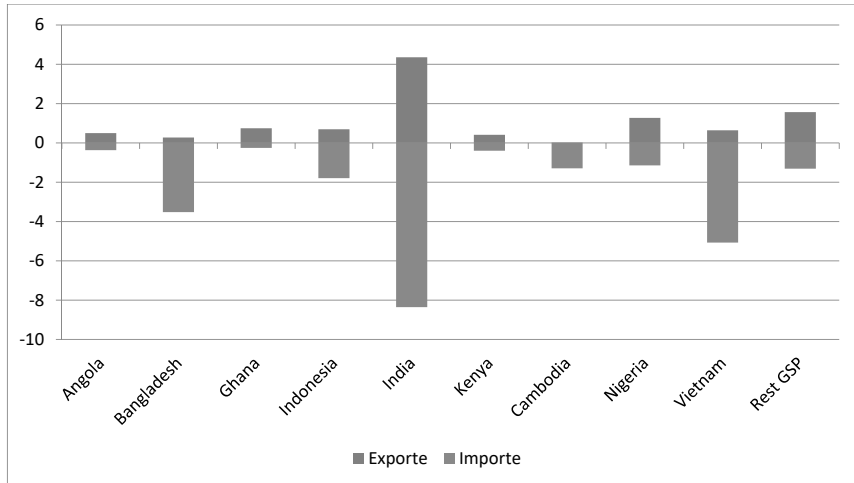
**Figure 2: UK's trade with third countries where the EU has a trade agreement, 2016 (in bn US-\$)**



Source: COMTRADE (2018).



**Figure 3: UK's trade with GSP countries, 2016 (in bn US-\$)**



Source: COMTRADE (2018).

### 3 Scenario and Model Set-up

#### 3.1 Scenario description

First, we consider a so called baseline-scenario against which all Brexit scenarios are compared. In the baseline-scenario we construct macroeconomic projections for GDP and population until the period of 2017-2027. Additionally, all currently decided trade agreements by the EU (including CETA) are sequentially introduced until the projection horizon in 2027. A Brexit is not assumed in the baseline. More information about the Thünen Baseline can be found in OFFERMANN et al. (2017).

Second, we compute several Brexit scenarios. There exists of course an infinite amount of possible trade policy scenarios that might be in line with Brexit but the focus has been on mirroring some existing models of EU trade policy with third countries so far. As such, models of the Norwegian or Switzerland type have been discussed together with free trade agreements and customs union options, see e.g. SAMPSON (2017). The most disruptive option would be, of course, the fall back to WTO rules which would imply reciprocal imposition of MFN tariffs between UK and EU. If the UK strictly avoids the crossing of any red line that has been drawn during the Brexit referendum it is only left with the free trade agreement option, see GUARDIAN (2017). A very deep and comprehensive FTA option has also been proposed by the European Council as can be learnt from the most recent Brexit Guidelines that have been published by the EUROPEAN COUNCIL, EC (2018). Given this, we consider an EU-UK FTA scenario as the most likely outcome of the negotiations if they are successful. Since, in the case of no agreement, the UK and EU would fall back on the WTO position we also consider this option in our scenario analysis.

As already mentioned we should also be careful about the UK's future trade policy relation with respect to third countries where the EU has preferential trade agreements. This includes

trade agreements<sup>2</sup> as well as EUs Generalized System of Preferences (GSP) where the EU allows tariff free access for developing countries and LDCs in many sectors. In this study we also consider scenarios where the UK and third countries are losing this preferential access and turn back to WTO rules with MFN tariffs. The scenario set-up is described below:

- **Soft:** “Soft” Brexit-scenario where we abstract from tariffs but assume an increase in trade costs that are associated with leaving the principles of the EU Single Market. These trade costs include administrative costs that can be attributed to rules of origin.
- **Soft+Third:** “Soft” Brexit as in Soft but the UK loses its preferential access to third countries and turns away from GSP.
- **Hard:** “Hard” Brexit-scenario where the UK and the EU reciprocally invoke MFN tariffs on each other’s imports. Regulatory trade cost will rise due to leaving the single market in addition to MFN tariffs.
- **Hard+Third:** “Hard” Brexit as in Hard but the UK loses its preferential access to third countries and turns away from GSP.

This scenario set-up allows us to deduce the causal effect of UK’s loss in preferential market access to third countries on all variables in the model. This may be accomplished by comparing “Soft” with “Soft+Third” and “Hard” with “Hard+Third” respectively.

### 3.2 Trade policy shocks

In this subsection we are describing the trade policy shocks which consist of calculating MFN tariffs for UK-EU and UK-third countries as well as increasing Non Tariff Measures (NTMs) that can be associated with leaving the single market.

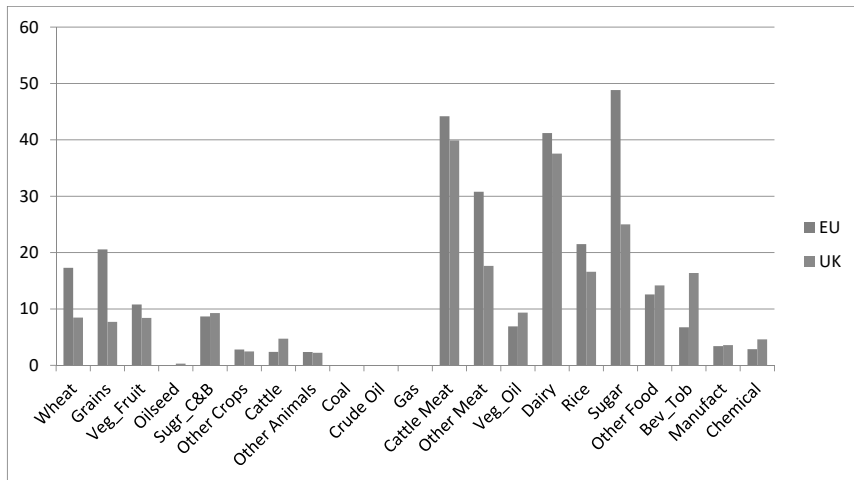
#### 3.2.1 Tariffs

The hypothetical MFN tariffs that the UK and the EU would impose on each other’s imports in a “hard” Brexit scenario are depicted in Figure 4. As can be seen the EU is generally most protective on sensitive sectors such as beef, other meat (pig and poultry), sugar and dairy. Since the EU has concluded trade agreements with most countries, it only trades with very few countries on the basis of MFN tariffs. For this analysis we create a database building on tariff information of the Market Access Map (MACMAPS, 2019) with MFN tariffs. Instead of applying the bilateral tariff of the UK and its trading partners we weight bilateral imports of the UK with EU-MFN tariffs. This gives us different levels of protection at the bilateral level, because we take into account the importance of such a tariff in trade with a partner country of the UK. For all 27 EU member countries we kept the bilateral tariff rates as they are negotiated in several trade agreements.

---

<sup>2</sup> The term Trade Agreements includes Free Trade Agreements (e.g. South Korea, Canada), Customs Unions (Turkey), Association Agreements (e.g. Ukraine) as well as Economic Partnership Agreements (e.g. ACP countries).

**Figure 4: MFN tariffs between EU and UK, trade weighted, 2027 (in %)**



Source: Own calculations with TASTE.

Table 1 contains hypothetical MFN tariffs of a selection of countries where the EU has a Trade Agreement with. As is the case for the EU, the agriculture sectors are highly protected in most countries whereas manufacturing and chemical industries are less protected. There are also exceptional high MFN tariffs in some countries, exceeding 100%. This is for example the case for cattle meat in EFTA and Turkey or for dairy products in Canada and Turkey.

**Table 1: MFN Tariffs of selected third countries on UK’s Exports, trade weighted, 2027 (in %)**

	EFTA	Canada	Ukraine	Turkey	Sub Sahara Africa
Wheat	57.0	62.8	6.7	65.0	0.7
Grains	49.6	10.5	5.0	74.4	5.9
Vegetables & Fruit	36.0	2.8	11.5	20.7	13.4
Oilseed	22.9	0.0	4.0	5.0	7.9
Sugar	2.8	0.0	15.0	14.2	0.0
Other Crops	21.9	0.9	8.7	7.7	9.7
Cattle	14.1	0.0	0.5	1.8	0.5
Other Animals	59.3	0.2	0.0	5.1	1.4
Cattle Meat	266.8	0.0	12.2	174.7	18.5
Other Meat	72.2	105.6	8.8	106.4	24.7
Vegetable Oil	32.9	6.4	12.3	7.5	11.9
Dairy	54.6	247.2	10.0	146.9	10.7
Rice	7.1	0.0	5.0	42.0	7.8
Sugar	8.3	2.6	8.4	122.3	10.8
Other Food	24.1	28.5	4.0	16.3	12.4
Beverages and Tobacco	6.8	0.6	2.8	5.5	6.2
Manufactures	0.1	1.0	5.2	4.2	9.0
Chemical	0.4	1.0	2.2	3.6	6.3

Source: Own Calculations with TASTE.

When the UK is leaving the single market they face an unavoidable increase in NTMs. Those costs arise due to regulatory divergences, loss of mutual recognition of standards etcetera. Attempts to quantify reductions in NTM costs associated with the single market have been conducted by several authors – consult FRANCOISE et al. (2005) for a literature survey. Following this literature, trade facilitation estimates of the single market, measured as ad-valorem equivalents, range between 2 % and 5 %. A more recent study by EGGER et al. (2015) identifies much larger trade facilitation estimates of about 13 %. However, given that the UK as a (former) EU member has already close alignments in regulatory issues we believe that the latter figure is too high. Therefore, we assume an increase in regulatory barriers of 5 % in the “soft” Brexit scenario plus a 4 % increase due to costs of rules of origin checks. We further assume that the regulatory costs are doubled in the “hard” Brexit scenario due to further divergence in regulations compared to the “soft” Brexit. In a “hard” Brexit there are, however, no costs of rules of origin checks.

### 3.3 Model Set-up

To quantify our scenarios, we employ the Modular Applied General Equilibrium Tool (MAGNET), a global computable general equilibrium model which is based on the GTAP9 model and database, see WOLTJER et al. (2014) and HERTEL (1997). In addition to the GTAP core it has some features relevant for agricultural modelling. This includes various imperfectly substitutable types of land, the land use allocation structure, endogenous land supply and substitution between various animal feed components. On the policy side, common agricultural policies (CAP) like production quotas and different land related payments are included as well as biofuel policy issues like capital-energy substitution and fossil fuel - biofuel substitution. On the consumption side, dynamic CDE expenditure function was implemented which allows for changes in income elasticities when purchasing power parity (PPP)-corrected real GDP per capita changes. The segmentation and imperfect mobility between agriculture and non-agriculture labour and capital is also considered. Additionally, the modular set-up allows researchers to switch on/off various modules as needed.

The core data is based on version 9 of the GTAP data, AGUIAR et al. (2016). The GTAP database contains detailed bilateral trade, transport and protection data characterizing economic linkages among regions, linked together with individual country input-output databases which account for inter-sectoral linkages. All monetary values of the data are in millions \$-US and the base year is 2011 which is updated in a baseline process until the year 2027. The results presented here are changes that are measured against the reference scenario of the baseline in 2027. All assumptions and selected results of the reference scenario are presented in OFFERMANN et al. (2018).

The initial GTAP data base was adjusted to implement some new sectors. Ethanol and biodiesel were included to represent biofuel policies in the model. These new sectors produce two products each; the main product and byproduct. The ethanol byproduct is dried distillers drains with dolubles (ddgs) and biodiesel byproduct – oilseed meals (bdbp).

In the end, we distinguish 40 regions and 34 sectors. The sectoral aggregation includes, among others, agricultural sectors that use land (e.g. rice, grains, wheat, oilseed, sugar, horticulture, other crops, cattle, pork and poultry, and milk), the petrol sector that demands fossil (crude oil, gas and coal), bioenergy inputs (ethanol and biodiesel) and biofuel production by-products, see Table 5 in the appendix. The regional aggregation includes, amongst others, the single countries Germany, France, UK, USA, Australia, New Zealand, Brazil and other aggregates for the EU, Asia, Latin America, etc., see Table 4 in the appendix.

Tariff aggregations are implemented with TASTE, a tool to aggregate import tariffs from the detailed 6-digit level of the Harmonized System to the level of the MAGNET-model (HORRIDGE and LABORDE, 2008). For this paper a new version of TASTE has been created,

which contains MFN tariffs instead of preferential tariffs on imports originating from UK. All trade agreements (e.g., CETA) implemented by the EU until 2027 are considered for the EU but not for the UK at the detailed HS level.

#### 4 Results

The consequences of the four scenarios on real and nominal GDP can be inspected in Table 2. The (selection of) regions are distinguished by type of trade policy that was prevalent before Brexit takes place. The EU and UK were very closely integrated, following the rules of the Single Market. As a member of the EU the UK is/was also part of the Trade Agreements with EFTA countries, Turkey, Canada and the Andean countries: Peru, Colombia and Chile (shown as aggregate ANDEN) as well as South Africa (which is included in SSA). Results are also shown for GSP partners like India and Least Developed Countries of Asia. Additionally, consequences of a Brexit for some WTO trade partners like USA, Australia, New Zealand and Russia are displayed in this Table. For the letter group of countries trade policy vis a vis the EU does not change, however, we expect that these countries might be indirectly affected by a Brexit.

As can be seen, the two regions that are mostly affected are of course the UK and the EU. By leaving the EU Single Market the UK would lose between 0.8 % (2.8 %) and 1.2 % (3.2 %) in terms of real (nominal) GDP depending on the scenario. In a similar vein the EU would lose 0.09 % (0.63 %) and 0.14 % (0.94 %) in terms of real (nominal) GDP. As can be expected Brexit is becoming even harder for the UK when it trades on MFN basis with preferential trade partners in addition to the EU. For the EU this scenario would be a bit less damaging, since then some trade is diverted from third countries towards the EU.

**Table 2: Changes in real and nominal GDP, rel. to baseline (in %)**

		real GDP				nominal GDP			
Trade policy	Region	Soft	Soft third	Hard	Hard third	Soft	Soft third	Hard	Hard third
SM	UK	-0.824	-0.876	-1.165	-1.197	-2.80	-3.02	-3.72	-3.82
	EU27	-0.091	-0.089	-0.139	-0.137	-0.68	-0.63	-0.94	-0.90
TA	EFTA	0.016	0.015	0.023	0.021	-0.02	-0.06	0.08	0.04
	TUR	0.008	-0.006	0.010	-0.004	-0.03	-0.40	0.03	-0.35
	CAN	0.008	0.006	0.013	0.010	0.08	0.07	0.17	0.16
	ANDEN	-0.001	-0.004	0.001	-0.003	0.11	0.09	0.18	0.14
GSP	SSA	-0.010	-0.013	-0.008	-0.010	0.29	0.26	0.39	0.35
	IND	-0.082	-0.085	-0.079	-0.081	1.12	1.06	1.17	1.10
	LDC ASIA	0.001	-0.009	0.003	-0.007	0.66	-0.06	0.76	0.00
WTO	RUS	0.033	0.030	0.038	0.035	0.57	0.58	0.63	0.64
	USA	0.001	0.002	0.002	0.003	0.01	0.04	0.09	0.12
	AUS	0.002	0.002	0.007	0.006	0.01	0.04	0.08	0.11
	NZL	0.001	0.003	0.008	0.009	-0.25	-0.22	-0.06	-0.01
	JAP	0.019	0.005	0.001	0.006	0.13	0.17	0.19	0.21

Source: Own calculations with MAGNET. Notes: SM: Single Market, TA: Trade Agreement, GSP: Generalized System of Preferences, WTO: World Trade Organization.

For TA and GSP countries the picture is mixed. Depending on the scenario there are losers and gainers. Interestingly, EFTA countries and Canada would benefit, irrespective of the scenario. Even if MFN tariffs are imposed on their trade with the UK these regions show positive GDP numbers, which is not the case for the other countries where a TA or GSP exists. This implies that for EFTA and Canada the positive effect of trade diversion created by increased EU-UK trade costs dominates the negative effect of rising trade costs between those regions and the UK. On the contrary, the SSA region and India stand to lose from any Brexit option. A reason could be that those developing and LDC countries trade different goods with the UK than the UK does with the EU. In this case there is less room for trade diversion. In any case countries with initial preferential trade status with the UK would stand to lose from reciprocal imposition of MFN tariffs on each other's imports.

The last country group consists of WTO countries where the UK trades on MFN basis before and after Brexit. In principle we would expect that those countries are also affected through the channel of trade diversion. As becomes clear by looking at Table 2 all those countries gain, although these gains are quite small. The largest gains can be expected in Russia which may be due to its relative geographic closeness compared to the other countries listed.

**Table 3: Share of GDP change that can be attributed by imposing tariffs MFN with third countries (in %)**

	Real GDP		Nominal GDP	
	Soft	Hard	Soft	Hard
UK	6.21	2.70	7.83	2.48
EU27	-2.30	-1.44	-7.27	-4.37

Source: Own calculations with MAGNET.

In Table 3 the share of GDP change that can be attributed by imposing MFN tariffs with third countries is shown for the EU and the UK. This share is obviously larger in the soft Brexit scenario than in the hard Brexit scenario. This is because the policy shock in the soft Brexit is smaller which gives the MFN tariff shock with respect to third countries relatively more weight. In general, the consequences of a changing trade environment with third countries are not very large. The additional loss in nominal GDP that can be attributed to imposing MFN tariffs with third countries is 7.8 % with a soft Brexit and 2.5 % with a hard Brexit. For the EU the loss is decreases by 7.3 % with soft Brexit and 4.4 % with hard Brexit.

## 5 Conclusion

In this paper we try to shed some light on the impact of changing trade conditions – concerning TAs and GSP – with third countries following Brexit. Therefore, we simulate in addition to ‘classical’ soft and hard Brexit scenarios, which consider policy changes with the EU and UK only, MFN tariffs with all third countries as well. Based on TASTE – a tool for tariff aggregation – we calculate consistent MFN tariffs between UK and third countries. The UK would lose additional 7.8 % (2.5 %) with a soft (hard) Brexit by reciprocal imposition of MFN tariffs with third countries. On the contrary the EU loss in GDP would be lower in this case due to trade diversion from third countries towards the EU. Given that the bulk of GDP effects are created by changing trade environment between the EU and UK the UK should focus its negotiation efforts on the EU and not so much on third countries. Furthermore, trade flows with third country are concentrated on a few regions (like Norway and Switzerland) the UK should try to strike some deals with these countries first and negotiate with the other predominantly smaller and more remote countries in a later point of time. There are also some interesting results for third countries. Interestingly, developed countries like EFTA, Turkey and Canada would gain even in a scenario where MFN tariffs are imposed on their trade with the UK. This is because these countries benefits of trade diversion are high and exceed the

loss of the imposition of own tariffs. Less developed countries like India and South Africa gains from trade diversion are limited since these countries generally trade different goods with the UK than the EU does. That is why these countries stand to lose from Brexit in all scenarios. However, third countries that trade on MFN basis before and after Brexit gain unanimously from a Brexit.

## References

- AGUIAR, A., NARAYANAN, B. and R. MCDUGALL (2016): An Overview of the GTAP 9 Data Base. In: *Journal of Global Economic Analysis* Vol 1(1): 181-208.
- AICHELE, R. and G. FELBERMAYR (2015): Costs and benefits of a United Kingdom exit from the European Union. Bertelsmann Stiftung.
- BELLORA, C., EMLINGER, C., FOURÉ, J. and H. GUIMBARD (2017): Research for AGRI Committee, EU – UK agricultural trade: state of play and possible impacts of Brexit. European Parliament, Policy Department for Structural and Cohesion Policies, Brussels.
- BOULANGER, P. and G. PHILIPPIDIS (2015): The End of a Romance? A Note on the Quantitative Impacts of a ‘Brexit’ from the EU. In: *Journal of Agricultural Economics*, Vol 66(3): 832-842.
- COMTRADE (2018): UN Comtrade Database.
- DHINGRA, S., HUANG, H., OTTAVIANO, G., PESSOA, J.P., SAMPSON, T. and J. VAN REENEN (2017): The Costs and Benefits of Leaving the EU: Trade Effects. CEP Discussion Paper No 1478.
- EC (2018): European Council (Art. 50) – Guidelines, EUCO XT 20001/18, 23. March 2018.
- FELBERMAYR, G., FUEST, C., GRÖSCHL, J. and D. STÖHLKER (2017): Economic Effects of Brexit on the European Economy. *EconPol Policy Report*, November, Vol 1.
- FRANCOIS, J., MEIJL H. VAN and F. VAN TONGEREN (2005): Trade liberalization in the Doha Development Round. *Economic Policy*, Vol. 20: 349-391.
- FREUND, F., BANSE, M., PELIKAN, J. and P. SALAMON (2017): The UK after the Referendum: Renegotiating Tariffs and Beyond. Paper at the 20th Annual Conference on Global Economic Analysis.
- GUARDIAN (2017): Brexit: UK likely to end up with Canadian-style deal, warns Barnier. 24 October 2017.
- HERTEL, T. (1997): *Global Trade Analysis: Modeling and Applications*. Hertel, T. (ed), Cambridge University Press. New York, Melbourne.
- HORRIDGE, M. and D. LABORDE (2008): TASTE, A program to adapt detailed trade and tariff data to GTAP-related purposes.
- MACMAPs (2019): <https://www.macmap.org/>.
- MOLINUEVO, M. (2017): Brexit: Trade Governance and Legal Implications for third countries. The World Bank.
- OFFERMANN, F., BANSE, M., FREUND, F., HAB, M., LAQUAI, V., PELIKAN, J. and P. SALAMON (2018): Thünen-Baseline 2017 – 2027: Agrarökonomische Projektionen für Deutschland, Thünen Report 56.
- ROJAS-ROMAGOSA, H. (2016): Trade effects of Brexit for the Netherlands. CPB, Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis.
- SAMPSON, T. (2017): Brexit: The Economics of International Disintegration. *Journal of Economic Perspectives*, Vol 31 (4): 163-184.
- VANZETTI, D. (2017): Brexit: Implications for agricultural exporters, Paper at the 20th Annual Conference on Global Economic Analysis.
- WOLTJER, G. and M. KUIPER (2014): The MAGNET Model: Module description. Wageningen, LEI Wageningen UR (University & Research centre), LEI Report 14-057.
- YU, W., ELLEBY, C., LIND, K. and M. THOMSEN (2017): Modeling the potential impacts of two BREXIT scenarios on the Danish agricultural sectors. Department of Food and Resource Economics, University of Copenhagen. IFRO Report, No. 260.

## SEARCHING FOR AN APPROPRIATE AD VALOREM EQUIVALENT FOR TARIFF-RATE QUOTAS: THE CASE OF CETA

*Tatjana Döbeling<sup>1</sup>, Janine Pelikan*

### Abstract

Tariff-rate quotas have become an increasingly popular policy instrument in contemporary trade agreements; however, the real effect of this policy tool is often not very clear. One way to consider tariff-rate quotas in policy impact assessment is the calculation of ad valorem equivalents. Ad valorem equivalents can be used with little effort to compare different policies, summarize them or use them in large-scale modelling analyses. Such an ad valorem equivalent can be calculated with the help of the fill rate of the quota. For newly applied trade agreements that are phased in over a longer period of time, the fill rates of quotas are, however, not known. This makes a prefixed model necessary. We set up a demand driven model and compare different options for calculating ad valorem equivalents of tariff-rate quotas using the example of the trade agreement between Canada and the EU. We find that a marginal tariff can serve as a good ad valorem equivalent because it produces the same imports, welfare and prices as the quota. In our case study, it is also sufficiently robust in the sensitivity analysis, especially if a simplified version of it is being used.

### Keywords

Tariff-rate quotas, bilateral trade agreements, EU trade policy

### 1 Introduction

Since September 21st, 2017, the Comprehensive Economic and Trade Agreement (CETA) has been provisionally applied. It covers virtually all areas of trade between Canada and the EU in order to reduce or eliminate trade barriers. For the agricultural and food sector, many tariffs are abolished but also tariff-rate quotas (TRQs) are introduced. How much market access does CETA provide to agricultural and food exporters in the EU? A comparison of tariffs before and after the implementation of the agreement seems to give a good indication; but elements such as tariff-rate quotas make it harder to tell the tariff level afterwards: Tariff-rate quotas are two-tiered tariffs which impose a low inside-quota tariff rate (IQTR) often equal to zero for imports up to a certain quota and a higher outside-quota tariff rate (OQTR) for imports beyond the quota. In CETA these quotas will be increased or eliminated over a period of eight years.

How can quotas be included in a pre-post comparison of tariff levels? Often, TRQs only apply to a very limited number of commodities: The aggregated import weighted tariff of dairy products includes 24 tariff lines at the 6-digit level of the Harmonized System (HS6-level). For exports from the EU to Canada, five tariff lines for cheese are subject to TRQs. Does it then even make a major difference, whether one reports the IQTRs or the OQTRs in the aggregated tariff? Indeed, whether one reports the IQTR or the OQTR for these five commodities in a pre-post-comparison strongly changes the level of protection in the entire dairy sector. While the IQTR indicates a strong liberalization, the OQTR indicates none: Before CETA, the trade-weighted average dairy tariff in Canada is 228 %. After implementation of CETA, the aggregated tariff remains at 228 % if the OQTR is applied but

---

<sup>1</sup> Thünen-Institut für Marktanalyse, Bundesallee 63, 38116 Braunschweig, tatjana.doebeling@thuenen.de



it decreases to 13 % if the IQTR is applied. Since TRQs are commonly applied for sensitive goods, they are often important despite containing only a few tariff lines (GIBSON et al., 2001).

To evaluate the protection level of various trade barriers, CIPOLLINA and SALVATICI (2008) distinguish three methods: incidence measures, i.e. statistical measures, which describe the frequency of trade barriers, outcome measures, which give an ex-post estimation of the effects of trade barriers, and equivalence measures, which theoretically examine the effects of trade barriers and translate them in a tariff with a comparable effect. Of these, the ad valorem equivalent (AVE) is, according to CIPOLLINA and SALVATICI (2008), the “natural” solution “to put various policy instruments together so that they can be compared, summed or used in large-scale modelling exercises” (p. 585).

AVEs are helpful in several situations. First, they can be used to compare different levels of protection between trading partners or sectors. With AVEs, it is also possible to distinguish effective liberalization from one on paper only. This is e.g. relevant when the OQTR is decreased, although only an increase of the quota would result in increased imports. Second, AVEs are used in trade models that lack mechanisms to deal with TRQs on the detailed tariff line level. Third, AVEs have also been used in the past to replace TRQs in custom duty tables while maintaining the current level of market access: e.g., when the EU replaced the TRQ system for banana imports with a “tariff only” regime, the question over an adequate, i.e. import tariff equivalent caused disputes within the World Trade Organization (WTO) and led to several studies which estimated ad valorem equivalents. While most approaches were based on assumptions of a perfect market, some also contained imperfect substitution (VANZETTI et al., 2005) or oligopolistic competition (SCOPPOLA, 2008). Since the policy change in the banana market went from the TRQ system to a “tariff only” regime, some studies deal with problems such as estimating how much rent was already contained in the databases on exporter’s prices – which had a major effect on the results, according to GUYOMARD et al. (2005). Also outside of the banana market, some articles on tariff equivalents for TRQs appeared, for instance on how it can be calculated when the quota is allocated with an auctioning system (JOERIN, 2014).

While methods differed in the named studies, the equivalence in question was always one of import quantities. Yet, an AVE can also be calculated with respect to other economic effects: ANDERSON and NEARY (2005) developed the Mercantilistic Trade Restrictiveness Index (MTRI) and the Trade Restrictiveness Index (TRI) with which AVEs of trade barriers can be calculated. While the former measures protection in terms of import equivalence, the latter measures it in terms of welfare equivalence. We add another form of equivalence: an AVE that results in revenue equivalence. In this case, the tariff revenue is kept constant and an AVE that generates the same tariff revenues as the quota is determined. Another method to calculate an AVE from TRQs is a deviation of the marginal tariff, which is applied in the protection database of various trade models, e.g. in the GTAP model (GUIMBARD et al., 2012). We also clarify the relation of the equivalence measures to the marginal tariff.

How much do these tariff equivalents differ? As far as we know, there is no study available that compares different forms of equivalence for TRQs. The objective of this paper is to fill that gap in the literature. For this, we develop a demand driven model. With this model we analyze the trade restrictiveness of Canadas and EUs trade barriers after the implementation period of CETA by calculating AVEs.

## **2 Setting up and calibrating a demand-driven model**

To estimate AVEs, GUYOMARD et al. (2005) distinguish two general approaches: market model estimations and the empirical price gap method.

The price gap method seeks to directly identify the margin that the TRQ added to the price: Here, one calculates the distance between some price that is assumed to be the “true” or

“external” supply price, such as the price including cost, insurance and freight (CIF), and the “internal” price that appears on the domestic market, such as the wholesale price. The results of this method strongly depend on the chosen prices and the quality of the price data: e.g., CIF-prices can be understated for fiscal purposes (SCOPPOLA, 2008). Furthermore, the quota rent can already be included in the observed external prices, as mentioned above. The advantage of the price-wedge method is its implicit inclusion of all meaningful circumstances – such as the administration method, the elasticities of supply and demand or the mode of competition. However, since price-wedged methods only work for ex-post analyses, model-based approaches are additionally necessary.

In model-based approaches, several assumptions are needed to set up a market model that calculates the AVE. In the following, we will develop a demand-driven model. In there, the exporting countries provide their commodities at the CIF-prices that they could offer before the agreement was implemented. Importing countries will distinguish goods based on the Armington assumption. According to this assumption, consumers distinguish between goods from different countries of origin and see them as imperfect substitutes. This assumption is not only common for sectors with much intra-sectoral trade but also seems particularly reasonable for certain goods that are subject to a TRQ in CETA, such as cheeses from different European countries.

With this, different AVEs for the TRQs in CETA will be calculated and compared.

For our model, the exporting countries  $i \in \{1, \dots, I\}$  show an elastic supply of all goods  $k$  at the trade unit value that they previously offered to country  $j$ . The importing partner maximized his utility according to an Armington CES function. The resulting demand function can be calibrated in a way that initial imports and prices are reached (compare CAMPICHE, 2009):

$$X_{ijk} = \left( \frac{\alpha_{rjk}}{P_{rjk}} \right)^{\sigma_k} * \frac{budget_{jk}}{\sum_i (\alpha_{ijk}^{\sigma_k} * P_{ijk}^{1-\sigma_k})} \text{ with } \alpha_{rjk} = p_{ijk} * x_{ijk}^{1/\sigma_k} \quad (1)$$

In this,  $x_i$  and  $p_i$  stand for the initial levels of import quantities and prices (including tariffs),  $X_i$  and  $P_i$  are the final levels of import quantities and prices (including tariffs) reached after the agreement,  $budget_{jk}$  is the budget spent on imports of the tariff line and  $\sigma$  is the Armington elasticity.

The budget for commodity  $k$  that  $j$  imports is fixed – so there are no substitution effects between different commodities and also none with the domestic market. The only substitution that occurs is between source countries. In the following, the countries  $i$  are split into partner countries  $p$  to whom the quota is allocated and other countries  $r$ .

Additionally, CETA’s license-on-demand quota administration is taken into account. This system allows exporters to apply for quota licenses. If the applications exceed the quota, the requested volume is shortened proportionally. The allocation of quota licenses strongly influences the effect of a TRQ:

- It influences who benefits from the quota premium, which is a wedge between the marginal price of buyers and sellers that allows trading firms to be inefficient (MÖNNICH, 2003). Several rationing systems (apart from auction, see SKULLY (2001)) do not select according to cost efficiency but to some other criterion. Thereby, the implicit assumption that the imports inside the quota are also the most efficient ones is not automatically given and trade diversion can occur.
- It adds a transaction cost that may influence further who applies for the quota and how much the quota is filled
- It influences the competition: When licenses are allocated e.g. historically, exporters can still trade their licenses in several allocation mechanisms. SCOPPOLA (2008) argues that if licenses are as expensive as the OQTR, there will be a price competition à la Bertrand.

If licenses are however much cheaper, operators will decide early on their exact export amount, leading to a Cournot competition. The initial allocation mechanism, specifically the amount of licenses handed out to small operators, influences the license price and, thereby, the form of competition and the outcome of the TRQ.

How many applications for licenses will there be for each combination of  $p, j, k$  in our model? For this, a hypothetical market situation is calculated in which the trade partners  $p$  may export at the IQTR and the other countries  $r$  export at their unchanged tariffs while no quantitative restrictions apply. The quantity  $x_{pjk}$  that country  $p$  can export when country  $j$  maximizes its utility is  $p$ 's realistic assumption on how competitive he will be at the lower tariff rate without adding a quota premium, and is the amount he will apply for. Of course, exporters could strategically apply for a higher amount to get more quota licenses if the application quantities are shortened. However, the CETA agreement discourages bluntly exaggerated applications by punishing exporters with a fee if they cannot deliver the quota quantity they received as a license. Additionally, a proportionately equal exaggeration of all exporters does not have an effect on the final amount of quota licenses, as long as no single application has a volume beyond the quota volume and needs to be capped.

Additionally, this application behavior is based on the assumption that exporters apply for an amount that is worthwhile to them even if no rent accrues. It is possible to think of more complex rent-seeking behavior: If exporters (or whoever gains the quota rent) had some anticipation of the share of the quota rent that they could expect, they might apply for a higher amount according to the law of supply. On the other hand, as Armington exporters, they have a limited monopoly on their very commodity and could throttle supply to gain a higher rent. Both strategies are more risky for the applicants and require them to gather additional information on their market situation.

If the quota quantity is not entirely used by the applicants, then all applicants are given the quantity they applied for. If the applications exceed the quota quantity, all  $x_{ijk}$  will then be summed up and shortened, so that

$$quota\ license_{pjk} = \frac{application_{pjk}}{\sum_p \sum_j \sum_k application_{pjk}} * quota \quad (2)$$

The costs for the application process are not added in our model. Since we assume that there is no efficient trade of licenses after the allocation, the quota licenses constitute some form of bilateral quotas: For all exports up to that amount, the low IQTR accrues; for all exports beyond the quota licenses, the higher OQTR accrues. The equilibrium amounts with the TRQ are then calculated with a MCP model which is a common method introduced by BISHOP et al. (2001) and used in variations e.g. by VAN DER MENSBRUGGHE et al. (2003), GRANT et al. (2006), GRANT et al. (2009) and JUNKER and HECKELEI (2012). Using  $OQ_{pjk}$  to denote the over-quota exports from the trade partners  $p$  and  $x_{rjk}$  to denote total imports from other countries  $r$ , one can write the model as follows:

$$license_{pjk} + OQ_{pjk} \geq \left(\frac{\alpha_{pjk}}{P_{pjk}}\right)^{\sigma_k} * \frac{budget_{jk}}{\sum_i (\alpha_{ijk}^{\sigma_k} * P_{ijk}^{1-\sigma_k})} \quad \perp \quad P_{pjk} \quad (3)$$

$$X_{rjk} \geq \left(\frac{\alpha_{rjk}}{P_{rjk}}\right)^{\sigma_k} * \frac{budget_{jk}}{\sum_i (\alpha_{ijk}^{\sigma_k} * P_{ijk}^{1-\sigma_k})} \quad \perp \quad X_{rjk} \quad (4)$$

$$P_{pjk} \geq tuv_{pjk} * (1 + IQTR_{pjk} + premium_{pjk}) \quad \perp \quad premium_{pjk} \quad (5)$$

$$OQTR_{pjk} - IQTR_{pjk} \geq premium_{pjk} \quad \perp \quad OQ_{pjk} \quad (6)$$

### 3 Estimating ad valorem equivalents

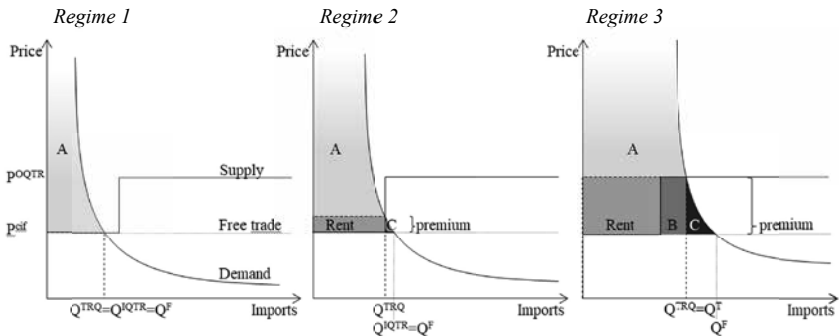
How should an ad valorem tariff equivalent be defined? BHAGWATI (1965), used the “implicit tariff” in a homogenous market with a unique world market price, i.e. the margin that is added on the exporter’s supply price to equate to the domestic price. He then addresses the errors of this AVE once market power is introduced. With the Armington assumption, several price levels for commodities from different origins appear on the domestic market and our definition of an AVE has to be different – conveniently thereby also circumventing the issues with this AVE once we have the limited market power of Armington exporters.

When aggregating different tariffs of a sector, such a weighting method sometimes serves as an ‘a-theoretic’ approximation to an equivalence index (CIPOLLINA and SALVATICI, 2008), but has been subject to criticism for its endogeneity bias, as trade restricting, high tariffs are underrepresented (ANDERSON and NEARY, 2005). A similar problem appears with TRQs: if the IQTR and the OQTR would simply be weighted with their share of trade to find an AVE, a TRQ with a binding quota would get an AVE equal to the IQTR. Such an average can, therefore, not serve as a tariff equivalent, as the TRQ and the AVE would cause completely different import values, prices, tariff revenues, consumers’ and producers’ surpluses. It is not always possible to find an AVE that is literally equivalent in all these areas. Considering this trade-off, ANDERSON and NEARY (2005) decide to focus on two measurements: The TRI that is equivalent in the effects on the welfare and the MTRI that is equivalent in the effects on the imports.

What would the TRI and the MTRI look like when applied to TRQs? In Figure 1, we show the three possible equilibrium situations (so called regimes) of a TRQ: a demand that intersects with supply below the quota, at the quota and over the quota. For all three cases, Figure 1 shows the components of the welfare in a TRQ: the consumers’ surplus A, the tariff revenue B, the dead weight loss C (in comparison to the free-trade quantity  $Q_F$ ) and the quota rent. Due to the elastic export supply, there is no producers’ surplus. Due to an IQTR of zero, there are also no tariff revenues for imports within the quota. With this we can show that the marginal tariff represents both, equivalent welfare and equivalent imports.

In regime 1, the quota is not entirely used and the IQTR is the binding element, i.e. the element that would have to be changed to see a change in imports. The marginal tariff is here equal to the IQTR. In regime 2, the quota is the binding element. Due to the supply gap, the prices rise. The marginal price is therefore the IQTR plus an additional quota premium. The resulting quota rent accrues either to the exporter or to the importer, depending on market power and quota administration. In regime 3, the OQTR is the binding element. In this regime, the marginal tariff is equal to the OQTR. One can easily see that if the marginal tariff was applied instead of the TRQ, the same import amounts  $Q_T$  would occur. The components of the welfare would differ, as the rent would turn into tariff revenues. Yet, even if the components of the welfare are not identical, the total bilateral welfare (i.e. the sum of consumers’ and producers’ surplus, tariff revenue, and quota rent) is the same. Using the marginal tariff as an AVE will, additionally, bring matching prices and, hence, produces an equivalent consumers’ surplus.

**Figure 1: Welfare in different regimes**



Source: Own graphical representation.

This is a convenient starting situation. To find the marginal tariff, however, one needs a detailed estimation of the demand function in order to find the quota premium in regime 2.

Therefore, the Market Access Map, a database that provides information about import tariffs applied by more than 200 countries, provides a simplified version of the marginal tariff: For imports that clearly did not reach the quota in the previous period (<80% of the quota) the IQTR is used, for imports over or very close to a filled quota (>98% of the quota), the OQTR is used, and for everything in between a simple average is used. The fill rates in MACMap are periodically calculated using the latest available ITC (Trade Map) yearly data (GUIMBAR et al., 2012). To estimate a MACMap-like AVE, an estimation of the fill rate would be sufficient and a precise estimation of the premium would not be necessary.

There is one important area where the marginal tariff and the MACMap-approximation of it are not a good representation of the TRQ: The tariff revenues to the state.

The tariff revenues consist of tariffs that were collected inside the quota and tariffs that were collected outside the quota from the CETA partners  $p$ , as well as of tariffs collected from other trade partners  $r$ .

In regime 3, the marginal tariff creates large tariff revenue while a lot of this area is quota rent (which may well accrue to the exporter) in reality. Therefore, we derive a new AVE here: The revenue tariff equivalent (RTE). We define the RTE as a tariff which creates the same tariff revenues as the TRQ (while  $RTE_r$  is fixed at the previous tariff level). Expressed as an equation, this means:

$$\sum_i x_{ijk}(RTE_{ijk}) * tuv_{ijk} * RTE_{ijk} = tariff\ revenues_{jk} \quad (7)$$

The RTE causes different prices and quantities than the TRQ.

Since the revenue function does not depend on RTE in a linear way, a solution to this equation is not necessarily unique: A certain level of tariff revenue may either be reached by a low RTE and accordingly high imports, or a high RTE and accordingly low imports. This becomes most obvious at zero tariff revenues: These can either be reached with a RTE of zero or any prohibitively high RTE. While for a duty-free regime 1, setting the tariff to zero appears reasonable, for TRQ in regime 2 it is unclear which tariff level should be used. In this case the RTE will be set to zero. Both the model described in Chapter 2 as well as the equations to gain a RTE will be solved with the General Algebraic Modeling System (GAMS).

## 4 Data

For the initial trade quantities, a three-year average of 2014, 2015 and 2016 is calculated. Trade data is used from the CEPII BACI database (GAULIER and ZIGNAGO, 2010). The prices were taken from the CIF trade unit value database from CEPII (BERTHOU and EMLINGER, 2011). The price data are also three year averages, derived by a quantity weighted average or, if this was not possible because of missing data, a simple average. If no trade unit value was available for a good that did have a trade quantity, a proxy could have been calculated out of the values and quantities given in the BACI database. We calculated such proxies and compared them with existing unit values. We found that the magnitude of these proxies is strongly different from the existing trade unit value. Therefore, in this study we have decided not to consider these imports.

The base tariffs for the TRQs and their liberalization schedules are taken directly out of the CETA agreement (COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION, 2016). For all other tariffs the AVEs from the Market Access Map are extracted from the ITC database of 2011 (GUIMBARDE et al., 2012) are used. For Croatia, initial tariffs are set to the same level at which Slovenia exports and imports. The CETA agreement defines commodities at the eight digits tariff line level (HS8-level) while the necessary trade data is only available at the HS6-level. Therefore, we have aggregated the tariff data from the CETA agreement to the HS6-level using simple averages and translated it to the HS6 classification of 2007 to match the tariff data.

For the Armington elasticity  $\sigma$ , the Armington elasticities ESUBM are taken from the GTAP database Version 9 (AGUIAR et al., 2016). These elasticities belong to the GTAP sectors and thus not on the same level of detail as the tariff schedules.

## 5 Results

In CETA, 24 tariff lines of more than 10 000 tariff lines at the HS6-level are subject to tariff-rate quotas. All of them are levied on agricultural or fish products. As shown in table 1, all three quota regimes appear in CETA during the implementation period. TRQs which liberalize by expanding the quota quantity (cheese, beef, pork) can only fall into a lower regime over time. TRQs which liberalize over a decreasing OQTR (shrimps, cod, common wheat) can only fall into a higher regime. In the TRQ for sweetcorn, where both forms of liberalization are applied, the expansion of the quota quantity seems to dominate.

**Table 1: Change in TRQ-regimes during the implementation of CETA**

Year of Implementation		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>TRQs of Canada</b>									
Cheese	40610	3	2	2	2	2	2	2	2
	40620	2	2	2	2	2	2	2	2
	40630	3	3	3	3	2	2	2	2
	40640	3	3	3	3	3	3	3	3
	40690	3	3	3	3	2	2	2	2
<b>TRQs of the EU</b>									
Beef	20110	0	0	0	0	0	0	0	0
	20120	2	1	1	1	1	1	1	1
	20130	2	1	1	1	1	1	1	1
	20210	0	0	0	0	0	0	0	0
	20220	0	0	0	0	0	0	0	0
	20230	2	1	1	1	1	1	1	1

Year of Implementation		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	20610	0	0	0	0	0	0	0	0
	20629	2	1	1	1	1	1	1	1
	21099	2	1	1	1	1	1	1	1
Pork	20312	0	0	0	0	0	0	0	0
	20319	1	1	1	1	1	1	1	1
	20322	1	1	1	1	1	1	1	1
	20329	1	1	1	1	1	1	1	1
	21011	1	1	1	1	1	1	1	1
Shrimps	160520	2	2	2	2-3	3	3	3	E
Cod	30429	3	3	3	3	3	3	3	E
Common Wheat	100190	3	3	3	3	3	3	3	E
Sweetcorn	71040	0	0	0	0	0	0	0	0
	200580	2	1	1	1	1	1	1	1

1=in quote, 2=at quota, 3=out of quota, 2-3=at quota for some countries of the EU and out of quota for others, 0=not enough data, E= TRQ expired

Source: Own Calculation.

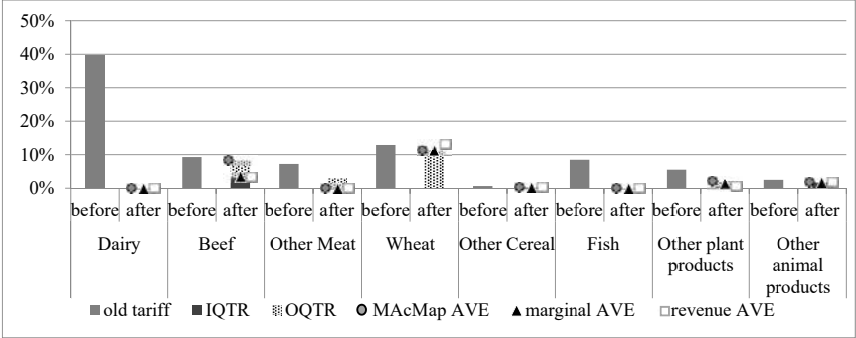
Figure 2 and 3 display the level of protection for agricultural and food products of the EU and Canada towards each other, expressed as import weighted tariffs (respectively tariff equivalents) before and in the first year after the implementation of CETA (aggregated with TASTE, HORRIDGE and LABORDE, 2008). The dotted area indicates the difference between the IQTR and the OQTR for all commodities that underlie a TRQ. Furthermore, the AVEs calculated with the methods presented above are included in both graphs.

Depicting tariffs in an aggregated way with a trade-weighted average is a common form of presentation. Yet, one has to be aware that this trade weighted average does not produce equivalent imports, welfare or tariff revenues when applied to the individual commodities. ANDERSON and NEARY (2005) discuss in more detail how tariffs can be aggregated in a way that does produce equivalent imports and welfare. If we would calculate tariff equivalents and then aggregate them with a trade-weighted average to use them in models with a more aggregated set of countries and sectors, we would hence render our efforts for equivalence void. However, we use the trade weighted average here for a mere impression of the tariff levels that were generated with our previous model.

Which impression do we gain? It can be shown that although quotas only affect a small proportion of tariff lines, they have a major impact on the level of protection and trade restrictiveness. Even after the liberalization of most tariffs in CETA, quotas remain and restrict trade between the EU and Canada. This is particularly evident in trade in dairy products exported to Canada. Here a marginal tariff of 210 % even remains after the full implementation of CETA. As can be seen from Table 1, all other quotas either expire or are not binding anymore by the end of the implementation period.

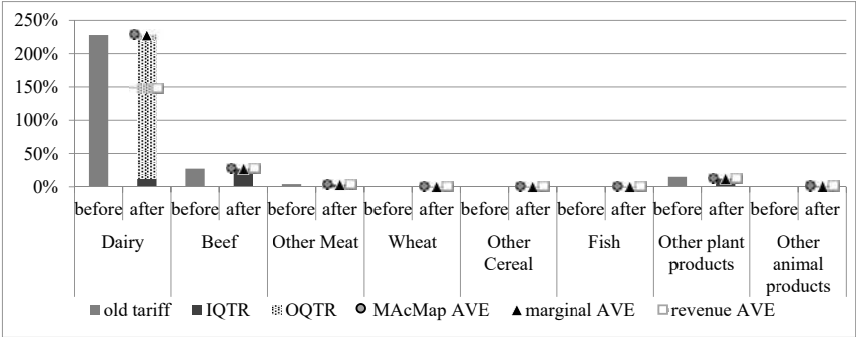
We also see that by considering different methods to calculate the AVE of a TRQ, the aggregated tariff can strongly differ, for instance in the beef sector.

**Figure 2: Trade weighted EU-tariffs before and after the implementation of CETA**



Source: Own Calculation.

**Figure 3: Trade weighted Canadian tariffs before and after the implementation of CETA**



Source: Own Calculation.

Which of them should be regarded as the best one? Revenue equivalent AVEs suffer from some drawbacks: They lack a clear definition in the case of regime 2, although a binding quota is the most interesting case for most analyses. And also for other regimes, more than one AVE could reflect a certain level of tariff revenues. In the continuous liberalization of CETA, the RTE can even increase over time or have a changing trend. RTEs can also take values outside the range of IQTR and OQTR, as happens here for wheat imports to the EU28, or have positive values for commodities that do not cause any tariff revenue, as happens for tariff line 040620.

The marginal tariff has the convenient property of serving as a trade restrictiveness index as well as a mercantilist trade restrictiveness index. It shows a clear, unique level between OQTR and IQTR and decreases when effective liberalization takes place.

The approximation of the marginal tariff that is used in the MacMap database, finally, shows the OQTR already for quotas that are binding – whereby a misleading liberalization path can be shown. If the OQTR of a binding quota decreases (but does not decrease enough to cause a regime change), the MacMap AVE decreases, even if the liberalization was ineffective, i.e. did not cause increasing imports. This happens, for instance, in the Cheese TRQs. If the OQTR of a binding quota stays constant, but an increasing quota quantity leads to higher



imports, the MAcMap AVE stays constant, even if an effective, "hidden" liberalization took place. This happens, for instance, in the Shrimp TRQ. Both problems do not appear with the marginal tariff.

An advantage of the MAcMap AVE can be seen in Table 2, which shows by how many percentage points the AVE differ when Armington elasticities are doubled or halved. For instance, when the Armington elasticities are doubled, 84 % of the marginal tariffs deviate by less than ten percentage points but only 56 % deviate by less than one percentage point.

As can be seen, the marginal tariff produces reasonably similar results with a changing Armington elasticity. The MAcMap-like AVE produces the exact same results most of the time when the Armington elasticity is changed. The stability of the MAcMap-like AVE arises from the limited amount of levels that appear around a filled quota: The marginal tariff aims at giving a precise estimation for the quota premium which can be misleading in its precision when the true Armington elasticity is unclear. The MAcMap-like AVE gives a rougher estimation of the situation by using just the IQTR, OQTR or an unweighted average of both.

The RTE, finally, has a low robustness. This is because there are several TRQs in regime 2 where the RTE is unclear and, thereby, automatically insecure. For those commodities entirely in regime 1 or 3, the RTE can produce more robust results (shown in brackets). However, as explained earlier, these results still underlie the insecurity that there is not necessarily a unique value for the RTE.

**Table 2: Robustness of the tariffs to changing Armington elasticities**

	deviation	marginal tariff	MAcMap AVE	RTE
sigma*2	<10 %	84 %	81 %	70 % (95 %)
	<5 %	72 %	80 %	66 % (90 %)
	<1 %	56 %	80 %	52 % (72 %)
sigma/2	<10 %	84 %	97 %	52 % (71 %)
	<5 %	78 %	97 %	51 % (70 %)
	<1 %	73 %	97 %	38 % (52 %)

Source: Own Calculation.

The robustness to  $\sigma$  is an important feature, considering that there is a lack of estimations for this elasticity on the disaggregated level.

## 6 Discussion and Conclusion

The Comprehensive Economic and Trade Agreement between the EU and Canada covers almost all areas of trade between both countries in order to reduce or eliminate trade barriers. For the agricultural and food sector many tariffs are abolished but also TRQs are introduced. We show that although TRQs only affect a small proportion of tariff lines, they have a major impact on the level of protection and trade restrictiveness: At the beginning of the implementation period, their restrictiveness is often equivalent to a tariff at the height of the OQTR. At the end of the implementation period, most TRQs expire or are not binding anymore. The trade with dairy products, however, is a case where TRQs continue to restrict trade even after the implementation period of eight years.

To compare the protection level before and after the implementation of CETA, we calculate ad valorem equivalents of TRQs. We find that not all AVEs are equally useful for all purposes: AVEs that maintain the level of revenues do not fulfill reasonable expectations, such as having a unique definition for all regimes, always lying between IQTR and OQTR or monotonically decreasing with progressing liberalization.

The marginal tariff is the theoretically most convenient one, as it produces equivalent welfare, imports and consumer prices as the corresponding TRQ and is thereby, both, the trade restrictiveness index and the mercantilist trade restrictiveness index. In cases where the market situation and the price changes for the individual TRQ are of interest, it is probably the best AVE.

The MAcMap-like tariff is an approximation of the marginal tariff. It is used in the GTAP-database and thereby consistent with models such as GTAP or MAGNET. It is more robust to changes in the elasticity of substitution than the other AVEs. Hence, it is a safe option in cases where there is no good estimation for the elasticity of substitution available at the level of disaggregation that matches with the definition of the TRQs. However, this comes at the cost of hiding effective liberalization or stating liberalization where liberalization does not become effective.

It should be mentioned that also marginal tariffs lose their favorable properties of equivalence once they are aggregated with some standard average which is usually weighted with imports or reference group imports. For future research, it would be very interesting to aggregate the AVEs with the help of TRI or MTRI. Furthermore, they could be integrated into a CGE model to determine the trade and welfare effects of CETA.

## References

- AGUIAR, A., NARAYANAN B. and R. MCDUGALL (2016): An overview of the GTAP 9 data base. In: *Journal of Global Economic Analysis* 1 (1): 181-208.
- ANDERSON, J.E. and J.P. NEARY (2005): *Measuring the restrictiveness of international trade policy*. MIT Press, Cambridge, Mass.
- BERTHOU, A. and C. EMLINGER (2011): The trade unit values database. In: *Economie internationale* (4): 97-117.
- BHAGWATI, J. (1965): On the Equivalence of Tariffs and Quotas. In: CAVES, R.E., JOHNSON, H.G. and P.B. KENEN (Eds.): *Trade, growth and the balance of payments. Essays in honor of Gottfried Haberler*: 53-67.
- BISHOP, P.M., NICHOLSON, C., PRATT, J.E. and A. NOVAKOVIC (2001): *Tariff-Rate Quotas: Difficult to model or plain simple?* Trade Working Papers No. 22011. East Asian Bureau of Economic Research.
- CAMPICHE, J.L. (2009): *Effects of changes in US ethanol production from corn grain, corn stover, and switchgrass on world agricultural markets and trade*. Dissertation. Texas A&M University.
- CIPOLLINA, M. and L. SALVATICI (2008): *Measuring protection: Mission impossible?* In: *Journal of Economic Surveys* 22 (3): 577-616.
- COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION (2016): *Comprehensive Economic and Trade Agreement between Canada, of the one part, and the European Union and its Member States, of the other part, Annex 2. CETA*.
- GAULIER, G. and S. ZIGNAGO (2010): *Baci: international trade database at the product-level (the 1994-2007 version)*.
- GIBSON, P., WAINIO, J., WHITLEY, D. and M. BOHMAN (2001): *Profiles of Tariffs in Global Agricultural Markets*. Agricultural Economic Report No. 796. Market and Trade Economics Division, Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture.
- GRANT, J.H., HERTEL, T.W. and T.F. RUTHERFORD (2006): *Extending general Equilibrium to the tariff line: US Dairy in the Doha Development Agenda*. Paper presented on the 9th Conference on Global Economic Analysis.
- GRANT, J.H., HERTEL, T.W. and T.F. RUTHERFORD (2009): *Dairy tariff-quota liberalization. Contrasting bilateral and most favored nation reform options*. In: *American Journal of Agricultural Economics* (91.3): 673-684.
- GUIMBARD, H., JEAN, S., MIMOUNI, M. and X. PICHOT (2012): *MAcMap-HS6 2007, an exhaustive and consistent measure of applied protection in 2007*. In: *International Economics* 130: 99-121.

- GUYOMARD, H., LE MOUËL, C., LEVERT, F. and J. LAMBANA (2005): The tariff-only import regime for bananas in the European Union. Is setting the tariff at right level an impossible mission? XIth EAAE Congress: The future of rural Europe in the global agri-food system, Copenhagen, Denmark.
- HORRIDGE, M. and D. LABORDE (2008): TASTE: a program to adapt detailed trade and tariff data to GTAP-related purposes. Presented at the 11th Annual Conference on Global Economic Analysis, Helsinki, Finland.  
In: <https://www.gtap.agecon.purdue.edu/resources/download/4938.pdf>. Call: 25.1.2019.
- JOERIN, R. (2014): Improving Market Access: The Role Of Auctions In Converting Tariff-Rate Quotas Into Single Tariffs. In: *Review of Agricultural and Applied Economics* 17 (1): 24-30.
- JUNKER, F. and T. HECKELEI (2012): TRQ-complications: who gets the benefits when the EU liberalizes Mercosur's access to the beef markets? In: *Agricultural Economics* (43.2): 215-231.
- MENSBRUGGHE, D. VAN DER, BEGHIN, J.C. and D. MITCHELL (2003): Modeling Tariff Rate Quotas in a Global Context: The Case of Sugar Markets in OECD Countries. CARD Working Papers No. 368 MÖNNICH, C. (2003): Tariff rate quotas: Does administration matter? Discussion Papers No. 16. Justus Liebig University Giessen, Center for international Development and Environmental Research.
- SCOPPOLA, M. (2008): Tariffication of Tariff Rate Quotas under oligopolistic competition: the case of the EU import regimes for bananas. 2008 International Congress, August 26-29, 2008, Ghent, Belgium.
- SKULLY, D.W. (2001): Economics of Tariff-Rate Quota Administration: Economic Analysis of TRQ Administrative Methods. Technical Bulletin TB-1893. US Department of Agriculture, Economic Research Service.
- VANZETTI, D., CÓRDOBA, S.F. de and V. CHAU (2005): Banana split: how EU policies divide global producers. No. United Nations Publications, Issue 31.

## VERBRAUCHERPRÄFERENZEN



## WIE BEURTEILEN VERBRAUCHER ZIELKONFLIKTE VON STALLBAU- UND MANAGEMENTELEMENTEN IN DER SCHWEINEHALTUNG?

*Carolin Winkel<sup>1</sup>, Marie von Meyer-Höfer, Alba Lucke,  
Nina Purwins, Aurelia Schütz, Heinke Heise*

### Zusammenfassung

Wie ein Schweinestall der Zukunft aussehen soll, ist bislang unklar. Fest steht, dass die Bedingungen für die Schweine optimiert werden müssen, um das Tierwohl zu steigern und der Kritik verschiedener Stakeholder entgegenzutreten. Viele Bürger wünschen sich Veränderungen in der Schweinehaltung, ohne sich jedoch über die Möglichkeiten der konkreten Umsetzung und deren Konsequenzen bewusst zu sein. Bei erwünschten Veränderungen kann es passieren, dass es durch Maßnahmen, die das Tierwohl verbessern sollen, zu negativen Begleitumständen im Sinne der Nachhaltigkeit kommt. Daher wurden in dieser Studie verschiedene Stallbau- und Managementelemente, deren gesellschaftliche Erwünschtheit bereits bekannt ist, in Bezug auf die mit ihrer Umsetzung verbundenen Zielkonflikte mithilfe einer Verbraucherbefragung (n=1.101) auf ihre Akzeptanz untersucht. Der Beitrag ergänzt damit bisherige Forschungen zu Tierwohl, speziell zu Haltungssystemen, um Landwirten eine Hilfestellung bei einem Stallneu- oder -umbau zu bieten, damit eine zielgerichtete Auswahl von Stallbau- und Managementelementen erfolgen kann. Zudem wird untersucht, ob es verschiedene Verbrauchersegmente gibt, die sich hinsichtlich ihrer Beurteilung von Zielkonflikten unterscheiden, um spezifische Marktsegmente besser bedienen zu können und eine angepasste Kommunikation mit den unterschiedlichen Verbrauchergruppen zu ermöglichen. Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass sich drei Cluster (Verbrauchergruppen) identifizieren lassen, die sich hinsichtlich der Beurteilung der Zielkonflikte signifikant unterscheiden. Bei der Gestaltung eines Schweinestalls werden Maßnahmen, die den Komfort für Schweine zu Lasten der Wirtschaftlichkeit, der Landwirte und der Umwelt verbessern, eher zugestimmt als Maßnahmen, die negative Effekte für das Tier selbst zur Folge haben.

### Keywords

Schweinehaltung, Stallbauelemente, Verbraucherakzeptanz, Zielkonflikte

### 1 Einleitung

Die Nutztierhaltung steht vor allem in Deutschland seit einigen Jahren zunehmend in der öffentlichen Kritik (EC, 2005; EC, 2016). Ein Großteil der Gesellschaft zeigt sich mit aktuellen Haltungsverfahren besonders im Bereich der Schweinehaltung unzufrieden (KÜHL et al., 2018). Um dem gesellschaftlichen Akzeptanzverlust der Tierproduktion entgegenzuwirken und die sogenannte „license to operate“ (ROSS et al., 2015) für die verschiedenen Akteure der Schweineproduktion sicherzustellen bzw. zurückzuerlangen, ist es von großer Bedeutung, gesellschaftlichen Erwartungen an eine zukunftsfähige und nachhaltige Ausgestaltung der Schweinehaltung Rechnung zu tragen und diese in die betrieblichen Produktionsprozesse einzubeziehen (BUSCH, 2015; OHL und Van DER STAAY, 2012).

Für viele von den Bürgern als wichtig empfundene Tierwohlmaßnahmen gibt es bisher noch keine praxistauglichen Lösungen (vgl. KTBL, 2017). Die Anforderungen, speziell die der

<sup>1</sup> Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung, Lehrstuhl Betriebswirtschaftslehre des Agribusiness, Georg-August-Universität Göttingen, Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen, carolin.winkel@agr.uni-goettingen.de

Verbraucher, an die konventionelle Schweinehaltung sind zudem nicht immer konfliktfrei umzusetzen und erschweren die Arbeit und vor allem die Planung der Landwirte, die auf die öffentliche Kritik mit einer Anpassung der Haltungsbedingungen auf ihren Betrieben reagieren möchten (SONNTAG et al, 2017, HEISE und THEUVSEN, 2017a). Für die Betriebsleiter stellt sich vor diesem Hintergrund die Frage, wie sie die Haltungssysteme ändern und verbessern können, um den Erwartungen der Gesellschaft, aber auch wirtschaftlichen Erwägungen, Belangen des Umweltschutzes sowie fachlichen (Tierwohl-)Gesichtspunkten gerecht zu werden (HOY, 2016). Um den gesellschaftlichen Wünschen entgegenzukommen, ist es dabei von Bedeutung herauszukristallisieren, worauf die Bevölkerung bei der Haltung von Schweinen Wert legt (KÜHL et al., 2018). Erst dann können die Wünsche der Verbraucher von den Landwirten bei der Planung neuer Ställe berücksichtigt werden (WINKEL und HEISE, 2018). Umfangreiche Studien untersuchen bereits die Ansprüche sowie Wahrnehmungen von Verbrauchern an die Nutztier- und speziell die Schweinehaltung (vgl. etwa BERGSTRA et al., 2015; BOOGAARD et al., 2011a; KÜHL et al., 2018, RYAN et al., 2015; WILDRAUT et al., 2015; ZANDER et al., 2013). Viele Bürger wünschen sich Veränderungen in der Tierhaltung, ohne sich jedoch über die Möglichkeiten der konkreten Umsetzung und deren Konsequenzen bewusst zu sein. Zielkonflikte bedürfen daher einer differenzierteren Betrachtung der Konsequenzen für das Tier, für die Umwelt und in Hinblick auf betriebliche sowie ökonomische Aspekte (BÜSCHER, 2004). Aufgrund dessen wurden in dieser Studie verschiedene Stallbau- und Managementelemente, deren gesellschaftliche Erwünschtheit bereits bekannt ist (BOOGAARD et al., 2011b; KUPSALA et al., 2015, SONNTAG et al., 2017), in Bezug auf die mit ihrer Umsetzung verbundenen Zielkonflikte mithilfe einer Online-Verbraucherbefragung (n=1.101) auf ihre Akzeptanz untersucht.

Anhand der Auswertung einer Faktor- und Clusteranalyse wird im Folgenden deutlich, wie die Befragten die Zielkonflikte beurteilt haben und ob es verschiedene Verbrauchersegmente gibt, die sich hinsichtlich ihrer Beurteilung der Zielkonflikte unterscheiden. Zudem wird untersucht, ob bei der Auswahl der Argumente gegen bestimmte erwünschte Praktiken Unterschiede hinsichtlich ihrer Wirkungen bestehen. Es wird analysiert, welchen Stallbau- und Managementelementen trotz damit einhergehender Nachteile bzgl. verschiedener Nachhaltigkeitsaspekte von den Bürgern besondere Zustimmung erfahren. Landwirte können anhand der Ergebnisse erkennen, welche Zielkonflikte von Verbrauchern akzeptiert werden, um auf dieser Basis bei einem Stallneu- oder -umbau eine zielgerichtete Auswahl von Haltungselementen treffen können. Der Beitrag ergänzt damit bisherige Forschungen zu Tierwohl, speziell zu Haltungssystemen.

## **2 Hintergrund**

Vor allem Geflügel- und mehr noch Schweinehaltungssysteme stehen stark in der gesellschaftlichen Kritik (WILDRAUT et al., 2015, BUSCH et al., 2013). Zeitgleich werden an die deutschen Schweinehalter aufgrund von immer strengeren Auflagen, sich verändernden Rahmenbedingungen im Bau-, Umwelt- und Düngerecht sowie gesetzlichen Änderungen bezüglich des Tierwohls stetig steigende Ansprüche gestellt (BLE, 2018).

Die Erreichung einer gesellschaftlich akzeptierten Nutztierhaltung wird vor allem dadurch erschwert, dass zwischen einer wettbewerbsfähigen Produktion auf der einen Seite und dem Tier- und Umweltschutz sowie sozialen Aspekten im Produktionsprozess auf der anderen Seite teils erhebliche Zielkonflikte bestehen (SCHLOSSER et al., 2018; SCHRADER, 2005, WBA, 2015). So ist die Anhebung von Tierschutzstandards vielfach mit umfangreichen langfristigen und sehr spezifischen Investitionen für den Produzenten verbunden. Gleichzeitig können sich Nachteile für Arbeitswirtschaftlichkeit und Arbeitssicherheit ergeben (GOCSEK et al., 2014; SCHLOSSER et al, 2018). Diese werden bislang oftmals nur unzureichend finanziell ausgeglichen, sodass Landwirte einer kompensationslosen Erhöhung von Tierschutzstandards eher kritisch gegenüberstehen (HEISE und THEUVSEN, 2017b). Auch zwischen verschiedenen Tier-

und Umweltschutzziele ergeben sich teilweise Konflikte. So kann es aufgrund veränderter Haltungsbedingungen (z.B. Auslaufhaltung) zu einem Anstieg von Emissionen und Einträgen in den Boden und das Grundwasser kommen (KECK und SCHRADER, 2014; MIELKE et al., 2015). Ferner können zwei Tierschutzziele miteinander konkurrieren (EIP-Agri, 2018; HEISE und THEUVSEN, 2017a; VANHONACKER et al., 2008). Beispielsweise wird der Konflikt zwischen einer Nicht-Fixierung der Sau nach der Abferkelung und der dadurch entstehenden Gefahr der Erdrückung der Ferkel viel diskutiert (SCHNEIDER und JAIS, 2017). Aus den genannten Gründen muss es bei Veränderungsprozessen im Bereich der Tierproduktion stets zu einer Abwägung der unterschiedlichen Dimensionen im Sinne der Nachhaltigkeit kommen, um eine zukunftsfähige Nutztierhaltung entwickeln zu können (BLE, 2015; SCHLOSSER et al., 2018). Auf der Basis von den in verschiedenen Studien als wichtig identifizierten Anforderungen der Bürger (z. B. Auslauf, Funktionsbereiche, Einstreu, Bewegungsfreiheit der Sau und Eingriffe am Schwein) wurden 23 mögliche Zielkonflikte für die folgende Studie ausgewählt.

### **3 Methodik**

#### **3.1 Studiendesign und Stichprobenbeschreibung**

In der vorliegenden Studie wurde mithilfe eines Online-Panel-Anbieters im Herbst 2018 eine Befragung zu Zielkonflikten in der Schweinehaltung mit 1.101 Verbrauchern durchgeführt. Im Fokus der Umfrage stand die Identifizierung der Verbraucherakzeptanz verschiedener Stallbau- und Managementelemente der konventionellen deutschen Schweinehaltung. Darüber hinaus wurden auch soziodemografische Merkmale abgefragt. Für die Datenanalyse wurde der Datensatz einer Qualitätsprüfung unterzogen. Es wurden Probanden mit zu schnell, stereotypem oder inkonsistentem Antwortverhalten entfernt. Für weitere Analysen verblieben nach Eliminierung unvollständiger Datensätze die Angaben von 1.048 Befragten. Zur Abbildung des Durchschnitts der deutschen Bevölkerung wurde die Studie hinsichtlich Geschlecht, Geburtsjahr, Schulabschluss und Einwohnerzahl des Wohnortes entsprechend der Daten des Statistischen Bundesamtes aus dem Jahr 2018, die sich auf das Jahr 2017 beziehen, quotiert. Es beteiligten sich 48,8 % männliche, 51,1 % weibliche und 0,1 % sonstige Teilnehmer an der Umfrage, die zwischen 18 und 69 Jahre und durchschnittlich 45 Jahre alt waren. Eine Lehre oder eine Berufsausbildung haben 53,9 % der Befragten abgeschlossen, und die meisten der Befragten (31,8 %) leben in Städten mit mehr als 100.000 Einwohnern. Trotz einzelner kleiner Abweichungen in den Quoten von den durchschnittlichen Zahlen des STATISTISCHEN BUNDESAMTES (2018a-d) ist die Studie als repräsentativ anzusehen, da die Abweichungen marginal sind.

#### **3.2 Auswertung**

Die Befragten sollten anhand fünfstufiger Likert-Skalen, deren Ausprägungen von „stimme voll und ganz zu“ über „stimme eher zu“, „teils/teils“, „stimme eher nicht zu“ bis zu „stimme überhaupt nicht zu“ reichen, 23 Zielkonflikte zur Schweinehaltung beurteilen. Die statistische Datenanalyse erfolgte mittels des Statistikprogramms IBM SPSS Statistics 25. Uni-, bi- und multivariate Analyseverfahren fanden Anwendung (BACKHAUS et al., 2016). Im Rahmen der multivariaten Analyseverfahren erfolgte eine explorative Faktorenanalyse mit einer darauf aufbauenden Clusteranalyse. Während der Faktorenanalyse werden Variablen, die miteinander hoch korreliert sind, in Gruppen (Faktoren) zusammengefasst. Zur Erleichterung der Interpretation der Faktoren wurde eine orthogonale Varimax-Rotation durchgeführt. In mehreren Durchläufen der Faktorenanalyse wurden alle Variablen entfernt, die in der rotierten Komponentenmatrix eine Doppelladung sowie eine Faktorladung von  $< 0,5$  aufwiesen, da diese auf mehrere Faktoren luden und nicht eindeutig zuzuordnen waren. Somit werden die Daten strukturiert und es wird eine Dimensionsreduktion vorgenommen (BACKHAUS et al., 2016; BÜHL, 2010).



Auf dieser Basis wurde eine Clusteranalyse berechnet. Das Ziel ist es, homogene Gruppen (Cluster) zu bilden, die sich untereinander nicht ähnlich sind. Die Mitglieder eines Clusters sollen hingegen möglichst ähnliche Variablenausprägungen aufweisen (BÜHL, 2010; HAIR et al., 2013). Mithilfe des Single-Linkage-Verfahrens (nächstgelegener Nachbarverfahren) wurden zunächst die Befragten mit den geringsten Distanzen zueinander zusammengefasst. Der Grundgedanke ist die Messung der Ähnlichkeit zwischen Objekten anhand der Distanz zwischen nächstgelegenen Objekten. Durch die Auswertung des Dendrogramms, welches die schrittweise Zusammenführung der einzelnen Objekte zu Clustern grafisch darstellt, konnten Ausreißer in einem nächsten Schritt entfernt werden. Durch die anschließende Anwendung der Ward-Methode wurden diejenigen Befragten vereinigt, die die Varianz innerhalb eines Clusters möglichst wenig erhöhen. Zudem wurde auch das Elbow-Kriterium als Entscheidungshilfe für die optimale Clusteranzahl hinzugenommen. Daraufhin wurde diese Näherungslösung im Rahmen des K-Means-Verfahrens optimiert. Das abschließende Ergebnis der Clusteranalyse wurde mit der Diskriminanzanalyse überprüft (BACKHAUS et al., 2016).

In diesem Beitrag ist es das Ziel der Clusteranalyse, unter den Verbrauchern verschiedene Einstellungsgruppen bezüglich der in der Schweinehaltung auftretenden Zielkonflikte zu identifizieren

## **4 Ergebnisse**

### **4.1 Ergebnisse der Faktorenanalyse**

Nach der Entfernung der Variablen, die sich nicht eindeutig einem Faktor zuordnen ließen, ergaben sich drei Faktoren. Die Tests zur Beurteilung der Qualität dieser Faktorenanalyse zeigten jedoch, dass aufgrund eines zu geringen Cronbachs Alpha-Wertes ( $C.\alpha$ ) der dritte Faktor ausgeschlossen werden musste ( $C.\alpha=0,364$ ). Auf diese Weise wurde eine Zwei-Faktor-Lösung erzwungen, die insgesamt dreizehn Variablen beinhaltet. Das Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium (KMO) lieferte eine positive Teststatistik für die Stichprobenadäquanz mit einem Wert von 0,893 (Werte über 0,6 sind akzeptabel (BACKHAUS et al., 2016)). Zudem belegte der Bartlett-Test auf Sphärizität höchst signifikant, dass die Korrelationskoeffizienten in der Grundgesamtheit nicht null waren. Bei der Prüfung der internen Konsistenz der Faktoren durch eine Zuverlässigkeitsanalyse (Reliabilitätsanalyse) ergab sich ein  $C.\alpha$  von 0,804 (Faktor 1) und 0,829 (Faktor 2). Somit lag  $C.\alpha$  für alle in den weiteren Auswertungen berücksichtigten Faktoren oberhalb des in der Literatur ausgewiesenen Mindestwertes von 0,6 (BACKHAUS et al., 2016; BÜHL, 2010). In Tabelle 1 lassen sich die Ergebnisse der Faktorenanalyse ablesen. Die durchschnittliche Zustimmung bzw. Ablehnung des jeweiligen Statements wird durch den Mittelwert ( $\mu$ ) verdeutlicht.

Der erste der beiden Faktoren setzt sich aus insgesamt sechs Variablen zusammen, anhand derer Rückschlüsse auf die Wichtigkeit einzelner Gestaltungsmöglichkeiten der Schweinehaltung trotz möglicher negativer Begleiteffekte gezogen werden können. Die negativen Begleiteffekte beziehen sich auf die Umwelt, die Wirtschaftlichkeit und den Arbeitsaufwand des Landwirts. Ein Auslauf, Funktionsbereiche, Reinigungsverhalten der Tiere und Einstreu werden einer Umweltbelastung, Geruchsbelastung, Infektionsgefahr und der betrieblichen Wirtschaftlichkeit gegenübergestellt. Insgesamt ist zu erkennen, dass alle Mittelwerte oberhalb von  $\mu \geq 3,5$  liegen. Das bedeutet, dass die abgefragten Stallbauelemente trotz der negativen Begleiteffekte große Zustimmung erhalten. Besonders die Möglichkeit zum Reinigungsverhalten (Suhlen) ( $\mu=4,51$ ;  $\sigma=0,704$ ) sowie verschiedene Funktionsbereiche ( $\mu=4,45$ ;  $\sigma=0,792$ ) erfahren eine hohe Zustimmung. Auch ein Auslauf ( $\mu=4,19$ ;  $\sigma=0,851$ ;  $\mu=3,84$ ;  $\sigma=1,034$ ;  $\mu=4,12$ ;  $\sigma=0,953$ ) für die Tiere wird als eher erwünscht bewertet. Selbst bei negativen Begleiteffekten wie einer höheren Umweltbelastung ( $\mu=4,19$ ;  $\sigma=0,851$ ) oder einer erhöhten Geruchsbelastung ( $\mu=4,12$ ;  $\sigma=0,953$ ) wird einem Auslauf eher Zustimmung als Ablehnung gegeben. Erst bei der Verdeutlichung des steigenden Risikos, dass Schweine sich beispielsweise

mit der zum Tode führenden Afrikanischen Schweinepest infizieren könnten, sinkt die Zustimmung leicht ( $\mu=3,84$ ,  $\sigma=1,034$ ).

Faktor zwei besteht aus sieben Variablen und bündelt Aspekte, die das Management der Schweinehaltung betreffen. Eine Gruppenhaltung der Sauen, die Nicht-Fixierung der Sau sowie der Verzicht auf Eingriffe am Schwein werden negativen Effekten zu Lasten der Schweine gegenübergestellt. Die Maßnahmen zur Verbesserung des Tierwohls werden trotz möglicher nachteiliger Begleiterscheinungen durchgängig akzeptiert. Am geringsten ist die Akzeptanz eines Verzichts auf eine Kastration von männlichen Ferkeln mit der möglichen Folge, dass das Schweinefleisch bei der Ebermast einen unangenehmen Geruch aufweist und aggressiveres Verhalten gegenüber anderen Schweinen auftritt ( $\mu=3,00$ ,  $\sigma=1,128$ ). Der zweite Faktor ist insgesamt durch niedrigere Mittelwerte als Faktor eins gekennzeichnet. Die hohen Standardabweichungen vor allem beim zweiten Faktor ( $\sigma \geq 1,025$ ) verdeutlichen, dass sich die Befragten bei der Beantwortung der Fragen nicht einig waren. Aufgrund dessen empfiehlt es sich in einem weiteren Analyseschritt eine Clusteranalyse durchzuführen, bei der die Faktoren als Grundlage dienen. Dadurch können mögliche Untergruppen bei den Befragten mit homogenen Merkmalen, die gleichzeitig untereinander eine Heterogenität aufweisen, identifiziert werden (BACKHAUS et al., 2016).

## 4.2 Ergebnisse der Clusteranalyse

In der Clusteranalyse wurden nach der Auswertung des Dendrogramms 11 Ausreißer entfernt. Somit verblieben 1.037 Befragte für die weitere Analyse. Durch die anschließende Anwendung der Ward-Methode sowie die Interpretation des Elbowgrafens fiel die Entscheidung mit Blick auf die Interpretationsfähigkeit auf eine Drei-Cluster-Lösung (Tabelle 1). Diese Lösung wurde als Startwert für den iterativ partitionierenden K-Means-Algorithmus angenommen, der die endgültigen Ergebnisse generierte. Mit Hilfe einer Diskriminanzanalyse konnte die Klassifikationsgenauigkeit zu 99,2 % bestimmt werden und entspricht damit den Anforderungen, wie sie in der Literatur genannt werden (vgl. BACKHAUS et al., 2016).  $\text{Eta}^2$  liegt zudem bei 0,60; das heißt, dass die Unterschiede in den Clustern 60 % der Varianz der aktiven Variablen erklären können.

**Tabelle 1: Ergebnisse der Faktoren- und Clusteranalyse**

	FL <sup>1</sup>	Cluster A (n=351)	Cluster B (n=362)	Cluster C (n=324)	Gesamt $\mu$ ; $\sigma$
<b>Faktor 1: (Cronbachs Alpha: 0,804)</b>		<b>0,41<sup>bc</sup></b>	<b>0,64<sup>ac</sup></b>	<b>-1,07<sup>ab</sup></b>	
Schweine benötigen Zugang zu einem Auslauf, auch wenn dadurch die Umweltbelastung durch Harn- und Kotabgaben steigt. ***	0,742	4,62 <sup>bc</sup> (0,586)	4,43 <sup>ac</sup> (0,672)	3,45 <sup>ab</sup> (0,791)	4,19 (0,851)
Schweinen sollten verschiedene Funktionsbereiche (z.B. Fress-, Ruhe-, Kotbereich) im Stall zur Verfügung stehen, auch wenn aufgrund dessen der Arbeitsaufwand für die Landwirte steigt. ***	0,713	4,79 <sup>c</sup> (0,505)	4,70 <sup>c</sup> (0,551)	3,78 <sup>ab</sup> (0,865)	4,45 (0,792)
Schweine sollten eine Möglichkeit zum Reinigungsverhalten (Suhlen) haben, auch wenn sie dann ständig dreckig sind. ***	0,684	4,84 <sup>bc</sup> (0,411)	4,72 <sup>ac</sup> (0,489)	3,92 <sup>ab</sup> (0,789)	4,51 (0,704)
Schweine sollten Einstreu (z.B. Stroh) zur Verfügung haben, obwohl der technische Aufwand sowie die Kosten für die Landwirte steigen. ***	0,681	4,65 <sup>bc</sup> (0,596)	4,43 <sup>ac</sup> (0,719)	3,52 <sup>ab</sup> (0,856)	4,22 (0,872)

	FL <sup>1</sup>	Cluster A (n=351)	Cluster B (n=362)	Cluster C (n=324)	Gesamt μ; σ
Schweine benötigen Zugang zu einem Auslauf, auch wenn dadurch das Risiko steigt, dass Schweine sich beispielsweise mit der zum Tode führenden Afrikanischen Schweinepest infizieren könnten. ***	0,668	4,26 <sup>bc</sup> (0,882)	4,09 <sup>ac</sup> (0,879)	3,09 <sup>ab</sup> (0,904)	3,84 (1,034)
Schweine benötigen Zugang zu einem Auslauf, auch wenn sich der Stall mit Auslauf in direkter Nachbarschaft zu Ihnen befinden würde und es zu Geruchsbelastung kommen könnte. ***	0,633	4,54 <sup>bc</sup> (0,762)	4,35 <sup>ac</sup> (0,784)	3,40 <sup>ab</sup> (0,911)	4,12 (0,953)
<b>Faktor 2: (Cronbachs Alpha: 0,829)</b>		<b>1,00<sup>bc</sup></b>	<b>-0,83<sup>ac</sup></b>	<b>-0,13<sup>ab</sup></b>	
Sauen mit Ferkeln sollten in Gruppen gehalten werden, auch wenn dadurch die Ferkelverluste bis zu 30 % betragen könnten. ***	0,728	4,17 <sup>bc</sup> (0,825)	2,73 <sup>ac</sup> (0,924)	3,04 <sup>ab</sup> (0,908)	3,32 (1,085)
Sauen sollten zu keiner Zeit fixiert werden, auch wenn ohne Fixierung der Sau die Gefahr steigt, dass Ferkel von der Sau totgedrückt werden. ***	0,689	4,40 <sup>bc</sup> (0,756)	3,17 <sup>a</sup> (0,945)	3,18 <sup>a</sup> (0,826)	3,59 (1,025)
Auf Eingriffe am Schwein, wie das Kürzen der Eckzähne, sollte verzichtet werden, auch wenn dann die Verletzungsgefahr durch die spitzen Zähne steigt. ****	0,687	4,32 <sup>bc</sup> (0,839)	2,89 <sup>a</sup> (1,016)	3,06 <sup>a</sup> (0,900)	3,43 (1,124)
Sauen mit Ferkeln sollten in Gruppen gehalten werden, auch wenn manche Sauen dadurch mehr Stress haben könnten. ***	0,674	4,19 <sup>bc</sup> (0,853)	2,93 <sup>ac</sup> (0,982)	3,23 <sup>ab</sup> (0,823)	3,45 (1,044)
Sauen sollten zu keiner Zeit fixiert werden, auch wenn ohne Fixierung der Sau die Gefahr steigt, dass die Arbeitssicherheit der Landwirte sinkt. ***	0,664	4,53 <sup>bc</sup> (0,692)	3,36 <sup>a</sup> (0,981)	3,20 <sup>a</sup> (0,883)	3,71 (1,046)
Auf Eingriffe am Schwein, wie die Kastration von männlichen Ferkeln, sollte verzichtet werden, auch wenn das Schweinefleisch bei der Ebermast einen unangenehmen Geruch aufweisen kann und das aggressivere Verhalten gegenüber den anderen Schweinen steigen könnte. ***	0,627	3,75 <sup>bc</sup> (1,082)	2,50 <sup>ac</sup> (0,927)	2,77 <sup>ab</sup> (0,951)	3,00 (1,128)
Auf Eingriffe am Schwein, wie das Kürzen der Schwänze, sollte verzichtet werden, auch wenn dann die Verletzungsgefahr durch gegenseitiges Schwanzbeißen steigt. ***	0,623	4,68 <sup>bc</sup> (0,567)	3,53 <sup>a</sup> (1,042)	3,49 <sup>a</sup> (0,909)	3,91 (1,025)
Rotationsmethode: Varimax; KMO (Kaiser-Meyer-Olkin-Wert) = 0.893; erklärte Gesamtvarianz = 50.71 %. Skala von +1 = "Stimme überhaupt nicht zu" bis +5 = "Stimme voll und ganz zu" bewertet. FL <sup>1</sup> = Faktorladung. Faktoranalyse: n=1.048 Signifikanzniveau: *p≤0,05, **p≤0,01, ***p≤0,001, n.s.=nicht signifikant; Buchstaben kennzeichnen signifikanten Unterschied zum entsprechenden Cluster (Post-Hoc-Test T2 nach Tamhane auf dem Signifikanzniveau 0,05); fett= clusterbildende Faktoren; Clusteranalyse: n=1.037					

Quelle: Eigene Berechnung.

In Tabelle 1 sind die drei identifizierten Cluster A, B und C dargestellt. Es erfolgte ein Mittelwertvergleich durch eine einfaktorische Varianzanalyse (ANOVA) anhand der beiden Faktoren, die der Clusterbildung zugrunde lagen, sowie der Einzelstatements der Faktoren. Letztere wurden als clusterbeschreibende Variablen genutzt. Um analysieren zu können, welche Cluster sich hinsichtlich der Mittelwerte der Variablen unterscheiden, wurden Post-Hoc-Mehrfachvergleichstests durchgeführt (in diesem Fall T2 nach Tamhane) (BACKHAUS et al., 2016). Die Ergebnisse der ANOVA dienen als Indizien für die Unterschiede zwischen den ermittelten Clustern.

Das erste der drei Cluster (A) zeichnet sich durch eine deutliche Zustimmung zu Änderungen in der Schweinehaltung aus. Die Befragten sind bereit, dafür sowohl Nachteile, die zu Lasten der Schweine gehen, als auch Effekte zu Lasten der Wirtschaftlichkeit der Landwirte und der Umwelt in Kauf zu nehmen. Dieses Cluster wurde deswegen mit „Veränderung um jeden Preis“ betitelt. Die Befragten, die diesem Cluster zugeordnet wurden, beurteilen die aktuelle konventionelle Nutztierhaltung als nicht tiergerecht ( $n=310$  bzw.  $88,3\%$  der Befragten in Cluster A). Sie stimmen den Haltungsverbesserungen für Schweine deutlich zu und sind der Meinung, dass Schweine einen Zugang zu einem Auslauf benötigen, auch wenn sich der Stall mit Auslauf in direkter Nachbarschaft zu ihnen befinden würde und es zu einer Geruchsbelastung kommen könnte ( $\mu=4,54$ ;  $\sigma=0,762$ ). Auch denken sie, dass der Zugang zu einem Auslauf trotz einer damit einhergehenden Umweltbelastung durch Harn- und Kotabgaben ( $\mu=4,62$ ;  $\sigma=0,586$ ) verfügbar sein sollte. Dem Verzicht auf Eingriffe am Schwein, wie der Kastration männlicher Ferkel, wird leicht zugestimmt ( $\mu=3,75$ ;  $\sigma=1,082$ ).

Die Befragten des Clusters B zeigen bei den Stallbauelementen (Auslauf trotz Umweltbelastung ( $\mu=4,43$ ;  $\sigma=0,672$ ), Auslauf trotz Geruchsbelastung ( $\mu=4,35$ ;  $\sigma=0,784$ ), Auslauf trotz Infektionsrisiko der Schweine ( $\mu=4,09$ ;  $\sigma=0,879$ ), mehr Funktionsbereiche trotz erhöhtem Arbeitsaufwand ( $\mu=4,70$ ;  $\sigma=0,551$ ), Möglichkeit für Schweine zum Reinigungsverhalten (Suhle) trotz verringerter Sauberkeit ( $\mu=4,72$ ;  $\sigma=0,489$ )) genau wie die Befragten des Clusters A eine hohe Zustimmung. Allerdings zeigen sie im Falle von Zielkonflikten, die das Management betreffen und negative Effekte für die Schweine mit sich bringen können, eine geringere Zustimmung. Diese Gruppe wurde die „differenzierten Entscheider“ genannt; es ist die größte homogene Gruppe ( $n=362$ ) innerhalb der Stichprobe. Diese Befragten lehnen eine Haltung der Sauen mit Ferkeln in Gruppen eher ab, da ihnen möglicherweise bewusst wurde, dass in der Gruppenhaltung die Ferkelverluste bis zu  $30\%$  betragen können ( $\mu=2,73$ ;  $\sigma=0,924$ ). Zudem unterscheiden sie sich bei der Bewertung der Eingriffe am Schwein, wie dem Kürzen der Eckzähne ( $\mu=2,89$ ;  $\sigma=1,016$ ), von Cluster A. Dennoch beurteilen über  $80\%$  der Mitglieder von Cluster B die derzeitige konventionelle Schweinehaltung als nicht tiergerecht.

Im Cluster C wurden die „Unentschlossenen“ zusammengefasst. Diese Gruppe bildet mit  $324$  Befragten das kleinste der drei Cluster. Sie haben zur aktuellen Situation in der Schweinehaltung eine geteilte Meinung. Dennoch stimmen sie der Wichtigkeit der Existenz verschiedener Funktionsbereiche (z.B. Fress-, Ruhe-, Kotbereich) im Stall für die Schweine trotz eines erhöhten Arbeitsaufwandes für die Landwirte ( $\mu=3,78$ ;  $\sigma=0,865$ ) eher zu. Ein analoges Antwortverhalten lässt sich auch bei der Möglichkeit zum Reinigungsverhalten (Suhlen) ( $\mu=3,92$ ;  $\sigma=0,789$ ) erkennen. Genau wie Cluster B lehnt Cluster C tendenziell die Nicht-Kastration der männlichen Ferkel ab ( $\mu=2,77$ ;  $\sigma=0,951$ ). Insgesamt hat Cluster C jedoch keine eindeutig zustimmende beziehungsweise ablehnende Meinung zu den möglichen Zielkonflikten in der Schweinehaltung. Dies wird auch durch die Auswertung der Frage nach der Beurteilung der Tiergerechtheit der konventionellen Schweinehaltung deutlich.  $61\%$  der Befragten in Cluster C antworten mit „weiß nicht“.

Auch hinsichtlich der soziodemografischen Merkmale lassen sich die Cluster differenzieren. So unterscheiden sich das Geschlecht, der Bildungsabschluss und das Einkommen signifikant

zwischen den einzelnen Clustern. Werden die drei Cluster miteinander verglichen, befinden sich im Cluster B signifikant ( $p=0,012$ ) mehr Frauen (39,3 %) als in den Clustern A (33,1 %) und C (27,6 %).

Zudem ist zu vermerken, dass sich die meisten Akademiker in Cluster A befinden. Befragte ohne einen beruflichen Abschluss sind hoch signifikant eher in den Clustern B ( $n=44$ ) oder C ( $n=41$ ) anzutreffen als in Cluster A ( $n=23$ ). Zudem gehören die Befragten, die keine Gehaltsangabe gemacht haben, höchst signifikant öfter zu Cluster B ( $n=41$ ); hingegen sind die Befragten mit einem Monatsgehalt von über 5.000 € eher in Cluster A (43,8 %) anzutreffen als in B oder C.

Des Weiteren befinden sich auch vermehrt diejenigen in Cluster A, die von sich behaupten, „sehr gut“ (55,0 %) oder „eher gut“ (37,9 %) über die Fleischproduktion informiert zu sein. Die Befragten, die sich mittelmäßig informiert fühlen, sind vermehrt in Cluster B (35,4 %) zu finden. Cluster C ist durch die eher weniger informierten Befragungsteilnehmer (35,2 %) charakterisiert. In allen drei Clustern achten die Befragten beim Fleischkauf eher auf eine gute Qualität (Cluster A:  $\mu=4,09$  und  $\sigma=0,874$ ; Cluster B:  $\mu=3,95$  und  $\sigma=0,820$ ; Cluster C:  $\mu=3,69$  und  $\sigma=0,813$ ). Zudem sind sich die Befragten einig, dass die Politik die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für Landwirte verbessern sollte (Cluster A:  $\mu=4,19$  und  $\sigma=0,926$ ; Cluster B:  $\mu=4,27$  und  $\sigma=0,831$ ; Cluster C:  $\mu=3,92$  und  $\sigma=0,798$ ).

## 5 Diskussion der Ergebnisse

Die gewonnenen Ergebnisse zeigen, dass die Möglichkeit zu einem Auslauf oder einer Suhle sowie die Bereitstellung von Beschäftigungsmaterial und Stroh insgesamt von den Befragten mit hoher Zustimmung bewertet werden. Zudem wird einer „Nicht-Fixierung“ der Sau im Mittel mit mehr Zustimmung als Ablehnung begegnet. Bei der Gruppenhaltung der Sauen, der Kürzung der Eckzähne und vor allem bei der Kastration männlicher Ferkel nimmt die Zustimmung zur Umsetzung dieser Maßnahmen tendenziell ab. Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass bei der Gestaltung eines Schweinestalls Veränderungen zu Lasten der Wirtschaftlichkeit der Landwirte und der Umwelt eher zugestimmt wird als zu Lasten der Tiere. Die Aussagen zum Reinigungsverhalten (Suhlen), zu verschiedenen Funktionsbereichen im Stall sowie zu einem Auslauf werden trotz der negativen Effekte für Ökonomie und Umwelt größtenteils mit „stimme voll und ganz zu“ beantwortet. Es ergeben sich geteilte Meinungen, wenn das Schwein negative Effekte erfährt. Auch in der Studie von SONNTAG et al. (2017) konnte festgestellt werden, dass die Argumente zum Wohl des Tieres im Entscheidungsprozess die höchste Relevanz für die Teilnehmer hatten.

Die Befragten konnten in drei Cluster aufgeteilt werden, da sich die Ansprüche und Meinungen zur Schweinehaltung in der Gesellschaft unterscheiden. Es besteht sowohl eine Gruppe, die eine Veränderung in der Schweinehaltung um jeden Preis möchte, als auch eine Gruppe, welche die möglichen Veränderungen mit den jeweiligen Nachteilen differenziert wertet. Zusätzlich zeichnet sich ein Segment der Befragten bei der Bewertung der Zielkonflikte durch Unsicherheit aus und vertritt keine eindeutige Meinung.

Diejenigen Befragten, die sich selbst als gut informiert wahrnehmen, lassen sich weniger von möglichen negativen Effekten auf die Tiere beeindrucken, als diejenigen, die eher unwissend sind. Bei eher kritisch eingestellten Personen führen neue Informationen in der Regel nicht zu einer Meinungsänderung (EC, 2005 & 2016). Die Bürger, die sich informiert fühlen, werden auch in weiteren Studien als besonders kritisch herausgestellt (vgl. SONNTAG et al, 2017; BUSCH, 2015).

Bei den informierten, mehr aber noch bei den weniger informierten Befragten könnte die Theorie des motivierten Denkens (*motivated reasoning*) einen Erklärungsansatz für das Antwortverhalten liefern (NUSZBAUM, 2010). Sie besagt, dass gewisse Entscheidungen auf Emotionen basieren. Dabei wird die Wahrnehmung gemäß den eigenen Erwartungen, Hoffnungen

und Wünschen gelenkt und die Urteilsbildung entsprechend geprägt (KUNDA, 1990). Diese Prägung der Wahrnehmung könnte auf die Beurteilung der Zielkonflikte zu Lasten der Schweine Einfluss genommen haben. Die Zielkonflikte zur Schweinehaltung zeigen beispielhaft, dass es sich bei Tierwohldiskussionen z.T. um Ermessenskonflikte handelt. Die eindeutige Beurteilung der Zielkonflikte ist für Bürger oft aufgrund der Komplexität des Problems nicht möglich (FEINDT et al., 2004). Dementsprechend ist die Erreichung einer umfassenden Akzeptanz von Schweinehaltungsverfahren, die alle Bürger mit einbezieht, nicht möglich (BUSCH, 2015). Zudem wurde in einer Studie von BUSCH (2015) deutlich, dass die Emotionen der Tiere eine bedeutende Rolle sowohl bei der fachlichen als auch bei der laienhaften Bewertung von Tierwohl und Haltungssystemen spielen. Damit ließe sich begründen, dass die Zielkonflikte zu Lasten der Schweine weniger Zustimmung erfahren als negative Effekte zu Lasten der Ökonomie der Landwirte oder der Umwelt. Landwirte werden häufig nur als rational wirtschaftende Produzenten wahrgenommen (DRIESSEN, 2012). Ihre moralischen Überlegungen werden der Öffentlichkeit oft nicht deutlich gemacht und nicht in Diskussionen mit einbezogen. Der Bürger bekommt somit möglicherweise das Gefühl, dass er sich für ein erhöhtes Tierwohl einsetzen muss.

Der Beitrag ergänzt bisherige Forschungen zu Tierwohl, speziell zu Haltungssystemen, um empirische Ergebnisse zur Wahrnehmung von Zielhaltung durch Verbraucher. Die Ergebnisse können dazu beitragen, bei einem Stallneu- oder -umbau eine zielgerichtete Auswahl von Stallbau- und Managementelementen treffen zu können. Dies trägt der Forderung aus der Wissenschaft (BUSCH, 2015) Rechnung, dass Bürgermeinungen stärker in Entscheidungsprozesse zur Ausgestaltung der Tierhaltung einbezogen werden sollten.

## **6 Fazit und Ausblick**

Der vorliegende Beitrag zeigt erste empirische Ergebnisse zu der Frage, in wie weit Verbraucher verschiedene Stallbauelemente bzw. Managementpraktiken in der Schweinehaltung akzeptieren würden, auch wenn es durch deren Umsetzung zu Zielkonflikten mit anderen Nachhaltigkeitsaspekten kommen würde. Allerdings ist bei der Interpretation der Ergebnisse zu beachten, dass in dieser Studie ausschließlich geschlossene Fragen genutzt wurden, welche das Antwortverhalten der Probanden beeinflussen können. In der Realität könnten die Zielkonflikte wie beispielsweise Geruchsbelastungen durch Ställe in der eigenen Nachbarschaft anders beurteilt werden als bei der Beantwortung vor dem Laptop. Zudem bleibt die Frage offen, ob Verbraucher ein Stallsystem, in dem die verschiedenen Elemente umgesetzt werden, tatsächlich akzeptieren würden.

Um den Bürgern zu verdeutlichen, welche Auswirkungen die gesellschaftlich geforderten Maßnahmen in der Schweinehaltung auf Tiere und Betriebe haben, sollten die bestehenden Zielkonflikte tiefergehend wissenschaftlich geprüft werden, um fundierte Entscheidungsgrundlagen für verschiedene Anspruchsgruppen, wie beispielsweise die Politik, zu schaffen. Zudem sollte es Aufgabe der Wissenschaft und der Politik sein, die oftmals simplifizierten und emotionalen Diskussionen über Belange des Tierwohls, die häufig mit einer Uneinigkeit zwischen den Beteiligten einhergehen (FRASER, 2001), auf ein sachliches Niveau zu heben. Es sollte das Ziel aller Stakeholder der Schweinehaltung sein, Verständnis zwischen den verschiedenen Meinungsgruppen zu schaffen (NANZ und FRITSCHKE, 2012), um die Akzeptanz der Schweinehaltung wieder zu verbessern. Die Erkenntnisse der Untersuchungen können bei der zukünftigen Kommunikation zwischen Interessenverbänden der Landwirte und Bürgern berücksichtigt werden. Durch die Wahl der „richtigen Argumente“, wie möglicher Nachteile der Veränderungen zu Lasten der Tiere, kann das Verständnis der Verbraucher möglicherweise beeinflusst werden.

Zukünftig sollte vertieft untersucht werden, für wie wichtig und gleichzeitig aber auch umsetzbar Verbraucher die abgefragten Stallbau- und Managementelemente halten. Somit kann zum einen analysiert werden, auf welche Praktiken Verbraucher besonderen Wert legen. Zum anderen kann auf Basis der Einschätzung der Umsetzbarkeit verschiedener Haltungssysteme die Kommunikation mit Verbrauchern über die Realisierung von Tierwohlmaßnahmen weiter verbessert werden. Zur Vermeidung von stark vereinfachenden und oft wenig zielführenden Diskussionen zwischen Landwirtschaft und Öffentlichkeit sollte die Darstellung von komplexen Sachverhalten stärker miteinbezogen werden (vgl. BUSCH, 2015).

Außerdem sollte anhand einer Abfrage und Auswertung von offenen Fragen zu Vorstellungen von zukünftigen Stallsystemen untersucht werden, ob Verbrauchern mögliche Maßnahmen zur Verbesserung des Tierwohls bekannt sind, auch wenn sie nicht in Form von vorgegebenen Antwortmöglichkeiten vorliegen. In einem nächsten Schritt könnten diese Vorstellungen mit den Antworten auf analog formulierte geschlossene Fragen verglichen werden. Auf diesen Ergebnissen basierend könnten weitere Empfehlungen an Landwirte für die Gestaltung von Stallneu- oder -umbauten gegeben werden, um eine Steigerung der Verbraucherakzeptanz erzielen zu können.

## Literatur

- BACKHAUS, K., ERICHSON, B., PLINKE, W. und R. WEIBER (2016): Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung. Lehrbuch. Gabler Verlag. Auflage 14.
- BERGSTRA, T.J., GREMMEN, B. und E.N. STASSEN (2015): Moral values and attitudes toward Dutch sow husbandry. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 28 (2), 375-401.
- BLE – BUNDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT UND ERNÄHRUNG (2015): Wege zu einer gesellschaftlich akzeptierten Nutztierhaltung. Gutachten. Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. [https://www.grassland-organic farming.uni-kiel.de/de/aktuelles/Gi\\_Gutachten%20Nutztierhaltung\\_Gesamt.pdf](https://www.grassland-organic farming.uni-kiel.de/de/aktuelles/Gi_Gutachten%20Nutztierhaltung_Gesamt.pdf).
- BLE – BUNDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT UND ERNÄHRUNG (2018): Innovative Haltungssysteme in der Schweinehaltung. URL: <https://www.praxis-agrar.de/tier/schweine/innovative-haltungssysteme-in-der-schweinehaltung>
- BMEL – BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (2018): Schritte zu mehr Tierwohl. Von der Forschung in die Praxis: Gute Beispiele in der Nutztierhaltung. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/Tierwohl\\_MuD.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/Tierwohl_MuD.pdf?__blob=publicationFile).
- BOOGAARD, B.K., BOEKHORST, L.J.S., OOSTING, S.J. und J.T. SORENSEN (2011a). Socio-cultural sustainability of pig production: Citizen perceptions in The Netherlands and Denmark. *Livestock Science* 140, 189-200.
- BOOGAARD, B.K., BOCK, B.B., OOSTING, S.J., WISKERKE, J.S.C. und A.J. VAN DER ZIJPP (2011b): Social acceptance of dairy farming: The ambivalence between the two faces of modernity. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 24 (3), 259-282.
- BÜHL, A. (2010): SPSS 18 – Einführung in die moderne Datenanalyse. 13. Auflage. Pearson, München.
- BÜSCHER, W. (2004): Conflicting aims of animal protection, environment protection and profitability – consequences for technological developments. In: Lehr- und Forschungsschwerpunkt „Umweltverträgliche und Standortgerechte Landwirtschaft“, Landwirtschaftliche Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität. Band 130. Bonn. URL: <https://www.usl.uni-bonn.de/pdf/tagungsband15-16.pdf>.
- BUSCH, G. (2015): Nutztierhaltung und Gesellschaft. Kommunikationsmanagement zwischen Landwirtschaft und Öffentlichkeit. Dissertation. Resümee und Ausblick. Universität Göttingen.
- BUSCH, G., KAYSER, M. und A. SPILLER (2013): “Massentierhaltung” aus VerbraucherInnen-sicht - Assoziationen und Einstellungen. In: *Jahrbuch der österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie* 22(1), S. 61-70.

- BUSCH, G., WEARY, D.M., SPILLER, A. und M. VON KEYSERLINGK (2017): American and German citizen attitudes towards cow-calf separation on dairy farms. *PLoS ONE* 12(3): e0174013. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0174013>.
- DRIESSEN, C. (2012): Farmers engaged in deliberative practices; An ethnographic exploration of the mosaic of concerns in livestock agriculture. In: *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 25: 163-179.
- EC – EUROPEAN COMMISSION (2005): Attitudes of consumers towards the welfare of farmed animals. Special Eurobarometer 229/Wave 63.2.
- EC – EUROPEAN COMMISSION (2016): Attitudes of Europeans towards Animal Welfare, Special Eurobarometer 442. URL: [http://www.izs.it/IZS/Engine/RAServeFile.php/f/pdf\\_vari\\_grafica\\_/Attitudes\\_of\\_Europeans\\_towards\\_Animal\\_Welfare.pdf](http://www.izs.it/IZS/Engine/RAServeFile.php/f/pdf_vari_grafica_/Attitudes_of_Europeans_towards_Animal_Welfare.pdf).
- EIP-AGRI (2018): Projekte der EIP-Agri in Deutschland. Verbesserung des Tier- und Umweltschutzes in der Schweinehaltung durch baulich innovative Lösungen mit dem Ziel der Praxisverbreitung. [https://www.netzwerk-laendlicher-raum.de/fileadmin/sites/ELER/Dateien/01\\_Hintergrund/EIP/EIP-Projekte/eip-agri-projekte\\_online\\_endfassung.pdf](https://www.netzwerk-laendlicher-raum.de/fileadmin/sites/ELER/Dateien/01_Hintergrund/EIP/EIP-Projekte/eip-agri-projekte_online_endfassung.pdf).
- FEINDT, P.H., CANENBLEY, C., GOTTSCHICK, M., MÜLLER, C. und I. ROEDENBECK (2004): Konflikte des Agrarsektors - eine Landkarte: empirische Ergebnisse einer konflikttheoretischen Fundierung der Nachhaltigkeitsforschung. In: *Biogum Forschungsbericht/FG Landwirtschaft Nr. 12, Hamburg*.
- FRASER, D. (2001): The “New Perception” of animal agriculture: Legless cows, featherless chickens, and a need for genuine analysis. In: *Journal of Animal Science* 79: 634-641.
- GOCSIK, É., SAATKAMP, H.W., LAUWERE, C.C. DE und A. LANSINK (2014): A conceptual approach for a quantitative economic analysis of farmers’ decision-making regarding animal welfare. In: *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 27 (2): 287-308.
- HAIR, J., ANDERSON, R.E. und R.L. TATHAM (2013): *Multivariate Data Analysis*, Prentice Hall International Editions. Pearson Verlag. Auflage 7.
- HEISE, H. und L. THEUVSEN (2017a): Which Animal Welfare Measures should be implemented in Animal Welfare Programs? A Stakeholder Analysis. In: *German Journal of Agricultural Economics*. 66 (4): 245-264.
- HEISE, H. und L. THEUVSEN (2017b): The willingness of conventional farmers to participate in animal welfare programmes: An empirical study from Germany. In: *Animal Welfare* 26 (1): 67-81.
- HOY, S. (2016): Tierwohl. Worüber reden wir eigentlich? *DLG-Mitteilungen* 11/16: 1-3.
- KECK, M. und S. SCHRADER (2014): Vergleich von Haltungssystemen in Bezug auf Emissionen und Immissionen. *KTBL-Fachgespräch Emissionsminderung und Abluftreinigung*. 11./12.9.2014, Hannover.
- KTBL – KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT E. V. (2017): *Construction, Engineering and Environment in Livestock Farming*. Tagungsband. 13. Tagung Bau, Technik und Umwelt 2017.
- KÜHL, S., SONNTAG, W.I., GAUB, N., GASSLER, B. und A. SPILLER, A. (2018): Bürgerbewertungen unterschiedlicher Haltungssysteme von Milchkühen, Mastschweinen und Masthühnchen: Ein systematischer Vergleich. *Sammelbandbeitrag*. In: *Christoph-Schulz, I. (Hrsg): SocialLab – Nutztierhaltung im Spiegel der Gesellschaft*. *Journal of Consumer Protection and Food Safety*: <https://doi.org/10.1007/s00003-017-1144-7>.
- KUNDA, Z. (1990). The case for motivated reasoning. *Psychological Bulletin*, 108(3), 480-498.
- KUPSALA, S., VINNARI, M., JOKINEN, M. und P. RÄSÄNEN (2015): Citizen attitudes to farm animals in Finland: A population-based study. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 28 (4): 601-620.
- MIELKE, G., BUSSEMAS, R., CLAUB, M., LINKE, S., WEIßMANN, F. und H. GEORG (2015): Der Auslauf in der ökologischen Schweinemast: Verschmutzungsverteilung und Ammoniakemissionen. 13. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau. Beitrag archiviert unter <http://orgprints.org/view/projects/int-conf-wita-2015.htm>.



- NANZ, P., FRITSCHKE, M. (2012): Handbuch Bürgerbeteiligung. Verfahren und Akteure, Chancen und Grenzen. Bundeszentrale für politische Bildung, Bonn. Unter:  
<http://www.bpb.de/shop/buecher/schriftenreihe/76038/handbuch-buergerbeteiligung>.
- NUSZBAUM, S. (2010): Motivierte Wahrnehmung und motiviertes Denken - Unterschiede in der Wahrnehmung und Beurteilung schematischer und fotografischer Emotionsgesichter. Dissertation. Universität Freiburg.
- OHL, F. und F.J. VAN DER STAAY (2012): Animal Welfare: At the interface between science and society. In: *The Veterinary Journal* 192: 12.-19.
- ROSS, R.B., PANDEY, V. und K.L. ROSS (2015): Sustainability and strategy in U.S. agri-food firms: An assessment of current practices. In: *International Food and Agribusiness Management Review* 18(1): 17-48.
- SCHLOSSER, K., MOHRMANN, S. und L. THEUVSEN (2018): Ökonomische Bewertung ausgewählter Tierwohlmaßnahmen in der Schweinehaltung aus einzelbetrieblicher Sicht. In: *Landtechnik* 73(5): 162-176.
- SCHNEIDER, F.C. und C. JAIS (2017): Säugende Sauen in Bewegungsbuchten: Ergebnisse zum Buchendesign und zu den Ferkelverlusten. In: 13. Tagung Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung. 18.-20. September 2017 in Stuttgart-Hohenheim. KTBL-Tagungsband. Hg. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL), Darmstadt. S. 128-133.
- SCHRADER, L. (2005): Entwicklung eines Bewertungsrahmens zur Tiergerechtigkeit und Umweltwirkungen von Tierhaltungsverfahren. Tagungsband zur Tagung „Tierschutz und Umweltschutz – Konflikte und Bündnisse. Bad Boll, 18.-20. März 2005.
- SONNTAG, W., KAISER, A., MEYER-HÖFER, M. VON und A. SPILLER (2017): Wie können Ansprüche der Gesellschaft in mögliche Veränderungsprozesse eingebunden werden? Konfrontation von Verbrauchern mit Zielkonflikten aus der Schweinehaltung. In: *Berichte über Landwirtschaft* 95 (1): 1-27.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2018a): Bevölkerung auf Grundlage des Zensus 2011. In: [https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/Tabellen/Zensus\\_Geschlecht\\_Staatsangehoerigkeit.html](https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/Tabellen/Zensus_Geschlecht_Staatsangehoerigkeit.html).
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2018b): Bildungsstand. <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/BildungForschungKultur/Bildungsstand/Tabellen/Bildungsabschluss.html>.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2018c): Tiere und tierische Erzeugung. Betriebe mit Schweinen und Schweinebestand für November 2017 und Mai 2018. <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Wirtschaftsbereiche/LandForstwirtschaftFischerei/TiereundtierischeErzeugung/Tabellen/BetriebeSchweineBestand.html>.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2018d): Bevölkerung: Deutschland, Stichtag, Altersjahre. <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online/link/tabelleErgebnis/12411-0005>.
- VANHONACKER, F., VERBEKE, W., POUCKE E. VAN und F.A.M TUYTTENS (2008): Do citizens and farmers interpret the concept of farm animal welfare differently? In: *Livestock Science* 116: 126-136.
- WBA (Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik beim BMEL) (2015): Wege zu einer gesellschaftlich akzeptierten Nutztierhaltung. Gutachten, Berlin. URL:  
[http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ministerium/Beiraete/Agrarpolitik/GutachtenNutztierhaltung.pdf;jsessionid=6CB4790DE7EB036DC22F808FAD570954.2\\_cid367?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ministerium/Beiraete/Agrarpolitik/GutachtenNutztierhaltung.pdf;jsessionid=6CB4790DE7EB036DC22F808FAD570954.2_cid367?__blob=publicationFile).
- WILDRAUT, C., PLESCH, G., HÄRLEN, I., SIMONS, J., HARTMANN, M., ZIRON, M. und M. MERGENTHALER (2015): Multimethodische Bewertung von Schweinehaltungsverfahren durch Verbraucher anhand von Videos aus realen Schweineställen. Nr.179. Landwirtschaftliche Fakultät der Universität Bonn.  
 In: <https://www.usl.uni-bonn.de/pdf/Forschungsbericht%20179.pdf>.

- WINKEL, C. und H. HEISE (2018): Überblick von Forschungsprojekten zu alternativen Haltungssystemen mit Schwerpunkt Mastschweinehaltung. In: Berichte über Landwirtschaft. 96 (2).
- ZANDER, K., ISERMEYER, F., BÜRGELT, D., CHRISTOPH-SCHULZ, I., SALAMON, P. und D. WEIBLE (2013): Erwartungen der Gesellschaft an die Landwirtschaft. Stiftung Westfälische Landschaft, Braunschweig.  
In: [https://literatur.thuenen.de/digbib\\_extern/dn052711.pdf](https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn052711.pdf).



## „EVERYBODY LIKES CHICKEN“ – A FOCUS GROUP STUDY OF CONSUMERS IN GHANA

*Collins Asante-Addo<sup>1</sup>, Daniela Weible*

### Abstract

In sub-Saharan Africa, chicken meat is one of the important sources of protein and has great potential to enhance food security. The poultry sector, however, is challenged by rising imports, changing consumers' preferences, and increasing costs of production. Preference for domestic chicken will depend largely on product characteristics and purchase motives, but also on how consumers' perceive and judge domestic chicken in comparison to imported chicken. This study provides insight into how consumers in Ghana perceive chicken meat and whether these perceptions differ between domestic and imported chicken as well as the drivers of purchase. We conducted seven focus group discussions involving a total of 44 participants. Among the purchasing criteria, price is the most important factor in consumers' decision-making process. Other factors include health/safety, convenience, taste, and freshness. Generally, consumers have strong beliefs toward domestic chicken as they perceive it to be fresher, tastier, healthier, and thus, better quality than imported chicken meat. Concerns about the use of growth hormones and antibiotics resulted in the low-quality perceptions of imported chicken meat. Nonetheless, imported chicken is seen as cheaper, convenient, and readily available. The results suggest that the higher price and inconvenience associated with domestic chicken may limit its future growth. Therefore, domestic producers must tailor their products to the characteristics that are important to consumers and build a marketing strategy that stresses more on good taste, freshness, and quality. Additionally, any policy aimed at the poultry industry should consider consumer concerns toward the safety, quality, and convenience of chicken.

### Keywords

Chicken meat, Imported vs. Domestic, Ghana, Perceptions and Attitudes, Focus groups

### 1 Introduction

Although Ghanaian poultry production has grown continuously since the middle of the 1980s (except from a drop in 2009), Ghana is dependent on imported meat in recent years due to a rise in poultry meat imports since the beginning of the 2000s. The supply balance for Ghana illustrated in Figure 1 shows that the rise in poultry meat imports is much stronger than the rise in domestic production. On a 15 year-average (2000-15), imports increased by 14.3 % (constant growth rates calculated), whereas domestic production rose by 7.1 % in the same time. Thus, the self-sufficiency rate was on average at 35 %. Exports were marginal in the time period considered.

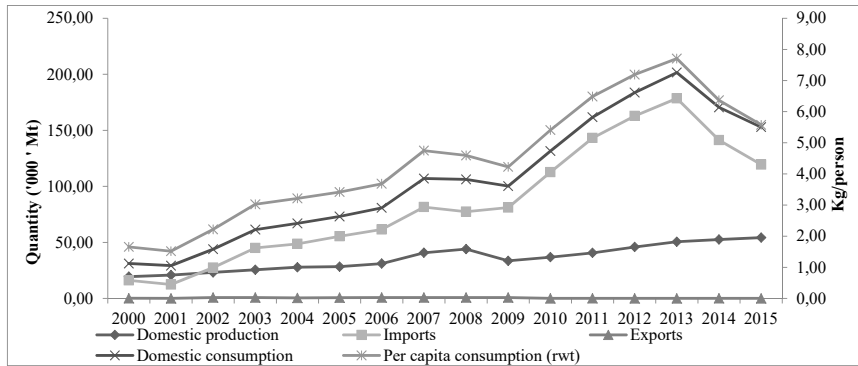
The failure to achieve self-sufficiency in poultry meat production is due to high costs of production (resulting from high feed, drugs and energy prices), inefficient production methods, lack of reliable access to inputs, limited knowledge of modern poultry management, and lack of processing facilities (see, for example, ANING et al., 2008; KILLEBREW and PLOTNICK, 2010; USDA 2013). Imports are mainly from the United States, Brazil, and European Union (EU) countries. These countries are often criticized for exporting low-priced chicken cuts,

---

<sup>1</sup> Thünen-Institut für Marktanalyse, Bundesallee 63, 38116 Braunschweig, collins-asante-addo@thuenen.de

which are not demanded by consumers in those countries. In this context, for example, the EU's agricultural and trade policies are seen as detrimental to production and markets in sub-Saharan African countries (RUDLOFF and SCHMIEG, 2016).

**Figure 1: Poultry trade, production, and consumption in Ghana**



Note: Per capita consumption expressed in retail weight (Carcass weight to retail weight conversion factor for poultry meat is 0.88).

Source: OECD-FAO (2017).

On the demand side, the literature shows that imported products differ greatly in their properties and the type of distribution from domestic ones (KWADZO et al., 2013; WOOLVERTON and FRIMPONG, 2013). For example, domestic chicken is mostly available as live bird whereas the imported meat is sold as pre-cuts (gizzards, leg quarters, necks, and wings) or frozen whole-dressed. Against that heterogeneity, it is assumed that there are factors other than the price, which are essential for consumers at the point of sale. Previous studies on consumer preferences for chicken meat (e.g., EGYIR et al., 2012; KWADZO et al., 2013; WOOLVERTON and FRIMPONG, 2013) mainly used quantitative approaches and could not identify a clear and comprehensive picture of all the factors such as perceptions, beliefs, motives, and attitudes that consumers have about chicken meat, which at least determine their preferences.

Therefore, the objective of this study is to gain insight into how consumers in Ghana perceive chicken meat and whether these perceptions differ between domestic and imported chicken. In addition, the drivers of purchase, individual motivations, and how consumers search for information regarding chicken meat are explored using focus groups. Results of the study can help domestic producers to tailor their products to the characteristics that are important to consumers and build their marketing strategy on those characteristics.

The paper is organized as follows: section two explains the method and data of the study, results are presented in section three and discussed in section four. Finally, section five provides the conclusion.

## 2 Methods and Data

KRUEGER and CASEY (2009) define a focus group as a “carefully planned series of discussions to obtain perceptions on a defined area of interest in a permissive, non-threatening environment” (p. 2) The main aim of focus groups is to explore what people say and to get understandings into the sources of complex behaviors and motivations (MORGAN and KRUEGER, 1993). The use of focus groups offers several advantages. First, focus group method is an economical, fast, and efficient way of obtaining data from several participants (KRUEGER and CASEY, 2000). Second, the interactions that occur in focus groups enable participants to query

and explain themselves to each other. This provides important data on the level of agreement and disagreement among the participants (MORGAN and KRUEGER, 1993). Finally, it enables researchers to explore differences among participants by asking them to compare their experiences and opinions (MORGAN, 1996). When used with other surveys, results from focus groups can serve as an input to the development of standardized questionnaires or even verify results gained from quantitative surveys (MORGAN, 1996). This focus group study is the first step within a research process, i.e., the results will also be used for developing a standardized questionnaire and, therefore, ensuring that all relevant aspects in the context of consumers' preferences, perceptions, and attitudes toward chicken meat are covered.

The focus groups were conducted between August and September 2017 in Accra (capital of Ghana). The recruitment of participants, the organization, and moderation of the focus groups were under the responsibility of the researchers. Participants were recruited at selected cold stores and a local market. Participants were contacted personally while buying chicken from these market places. Due to the difficulty faced in getting all the participants from these markets, few participants were recruited through snowballing. In this case, participants, who have been already contacted, were asked whether they know others who meet the set requirements for participation. The eligibility criteria for participation included consumption of chicken (both local and imported), aged 18 years and above, at least partly responsible for buying food in the household or having an influence on household's food shopping.

**Table 1: Socio-demographic characteristics of focus group participants**

Characteristics	Frequency	Percent
<b>Gender</b>		
Female	25	56.8
Male	19	43.2
<b>Age</b>		
18-29 years	8	18.2
30-39 years	17	38.6
40-49 years	12	27.3
50-59 years	4	9.1
60 years and above	3	6.8
<b>Education</b>		
No education	1	2.3
Basic education	11	25.0
Secondary education	14	31.8
Post-secondary education	5	11.4
Bachelor's degree	10	22.7
Master's or higher degree	3	6.8
<b>Household size</b>		
1	4	9.1
2	7	15.9
3	7	15.9
4	13	29.5
5	9	20.5
6	4	9.1

Source: Own compilation.

In general, the focus groups consisted of seven mixed groups with between six to eight participants in each group. Overall, 44 participants were involved in the discussions. The participants were mostly females (56.8 %) and varied in age (ranging from 25 to 65 years), education, and household size, as indicated in Table 1. The focus groups were conducted on various days of the week and at various times throughout the day to ensure that a broad range of participants (e.g., working and non-working) is represented. To get participants' true perceptions, no information about the discussion topic was given in advance. Thus, participants could not inform themselves about the topic, and questions that came up during the discussions were answered afterward.

All discussions followed an interview guideline starting with questioning about the preferred types of meat in general, the frequency of consumption, and about the decision criteria for purchasing. Afterward, participants were asked to compare chicken meat with other meat types as well as to compare domestic with imported chicken meat in terms of quality, availability, pricing, the place of purchase, and the production process. Finally, participants were asked to indicate the channel of information they use when buying chicken meat and what they wish the government would do with respect to local and imported chicken meat. The discussions were held in a local language (Twi), lasted between 40-90 minutes, and were audio-recorded. After discussions, we provided an incentive to participants for their time. Based on verbatim transcripts, qualitative content analysis was used following open coding and categorization system (based on BERG, 2001; BENGTSSON, 2016).

### 3 Results

Although most of the participants stated that they consume various types of meat including chicken, goat meat, lamb/mutton, beef, pork, and fish, the majority of the participants expressed to consume fish and chicken the most. *"Because chicken is cheap, I can say that if I consume meat ten times, about six times would be chicken"*, a female participant said. The daily or frequent consumption is normally from the imported chicken while the domestic chicken is less often consumed, as most participants associated it with weekends, holidays, and special occasions: *"We have been eating imported chicken throughout the past week...on special occasions such as Christmas, we normally buy live chicken"* (a male participant). When asked about the place of purchase, participants stated to buy on a regular basis from cold stores (only imported), traditional markets, and supermarkets and sometimes or during special occasions directly from farmers.

#### 3.1 Attitudes and perceptions of domestic and imported chicken

Price is one of the most important themes that emerged from the discussion. Majority of the participants seem to be price-conscious as price tends to be one of the decision factors they use to make a purchasing decision: *"You will always compare the prices in the market and see which one will be better for you based on your budget."* In comparison with other meat types such as red meats, most of the participants were of the view that chicken is cheaper. Thus, chicken is seen to give good value for money compared with other meats. However, price was a typical domain in which participants used to distinguish domestic and imported chicken. Overall, most participants perceived domestic chicken as more expensive than imported chicken. Typical comments were: *"Imported chicken is always available and very cheap such that with a little budget you can get enough for the entire family"* (a male participant), and *"You can get a full dressed imported chicken for about GH¢18 to GH¢24, while you would need about GH¢30 to GH¢50 to buy a local chicken"* (a female participant). The higher price of the local chicken makes it difficult for them to purchase it on a regular basis, even though the majority expressed their wish for regular consumption. One female participant explained this by: *"I would like to eat the local chicken often, but it is too expensive, so I cannot afford*

to buy it regularly. I only buy it when there is an occasion such as Christmas and Easter.” Some participants also perceived the higher price to connote some level of quality: “A good quality chicken is also expensive or has a higher price, especially the local ones.”

Furthermore, the issue of health was highlighted and repeated throughout the discussions. In general, the majority of the participants perceived chicken as healthy, regardless of its origin (i.e., domestic or imported). The healthiness of chicken is one of the major reasons why most Ghanaians buy it. A female participant captures this in an expression: “I always hear the phrase ‘everybody likes chicken’ from people.” The discussions in relation to health generally focused on the leanness or low-fat content of chicken, which is good for their health. This makes chicken meat attractive to participants who were very conscious of their health. Some participants further indicated that fat could be removed from chicken before cooking, which is not possible or difficult with other meat types: “It is easier to peel off the skin and it is the skin that has the fat...so, when you peel off the skin, it becomes less fatty.”

Despite the general perception of chicken as being healthier meat, most of the participants perceived imported chicken as less healthy than domestic chicken: “We believe that imported chicken is not healthy, but that is what we eat most because it is cheap.” When asked why they believed that imported chicken is not healthy, participants indicated that they perceive imported chicken to be injected with growth hormones, certain chemicals such as antibiotics or contain certain additives, which they believe might not be good for their health: “We think the imported ones are injected with more chemicals and growth hormones that make them mature within a very short time.” Some were also of the view that the lack of knowledge about the way imported chicken is produced and handled informs the perception of its unhealthiness. A typical comment was: “We do not get to see how the imported chicken is produced, but we know that they are very big in size and we believe they are given some drugs to make them grow big and this is very disturbing.” Notwithstanding, the perceived health risks associated with imported chicken did not seem to prevent consumers from consuming imported chicken meat. Many of these perceptions are mainly based on hearsay and mass media reports or the internet through social media: “We thought chicken is the best meat for us, but of late, we see some documentaries on social media, in which injections are given to chicken, so it gives it a bad image.”

The ease of preparation was mentioned by participants as another aspect when asked about the main differences between local and imported chicken meat. Almost all participants indicated that the imported chicken is very convenient and faster to prepare compared with the local chicken. The domestic chicken is mainly purchased live on the market, while the imported ones are available as frozen whole dressed and parts such as wings, leg quarters/thighs, gizzards, and backs. This is captured in the statement: “Imported chicken saves time; you do not need to buy and then take it home to kill, dip it in hot water before plucking the feathers, and then cut into pieces for stew or soup...so for convenience it is better.” Furthermore, most of the participants perceived many relative advantages with respect to the variety that imported chicken brings, especially the availability of parts. Participants appreciated having the opportunity to choose among different types of imported chicken cuts. This gives participants the option to buy only a portion of chicken instead of the whole chicken and thus aiding in avoiding waste. Likewise, some participants believed that the portion size makes it possible to adopt “western-style” foods as opposed to the “traditional” food associated with the local chicken.

While most of the participants emphasized the convenience associated with imported chicken, others also indicated that live chicken can be slaughtered and processed on demand for a fee in local markets and that one must not necessarily take it home to slaughter. Thus, buying domestic chicken meat is becoming more convenient. However, most of the participants still believed that it is time-consuming, as indicated by a male participant: “You have to wait in the



market for the seller to dress the chicken for you and you will normally spend about 30 minutes waiting.” Another advantage that comes with the convenience of the imported chicken in terms of its availability in parts is the “free gift” consumers get from purchases. Some participants indicated that when buying imported chicken (i.e., parts), it is possible to bargain with the seller to add extra portion as a gift.

In regard to convenience, the availability of chicken meat at markets and shops was also an aspect that emerged during the discussions. Compared with the imported chicken, which is available at different shopping locations (i.e., traditional markets, cold stores, and supermarkets), some participants criticized that the local chicken is mainly available at the traditional markets. Here, participants would wish to have a more adequate distribution and supply at conveniently located places: “*The local chicken is only in the traditional markets and poultry farms unlike the imported, which is readily available and can be found in almost every area...you can get it anytime.*”

In terms of quality, most of the discussions mainly focused on the quality attributes of the local and imported chicken. Majority of the participants perceived the local chicken to be tastier than the imported: “*When you compare with imported chicken, the local chicken is tastier.*” In most of the discussions, taste was often associated with freshness. Participants who believed the imported chicken is not tasty compared with domestic chicken attributed it to long freezing time. A typical statement given was: “*As for the imported chicken, I do not really like because it has kept long in the fridge, thus making it not fresh. When used to cook, it is tasteless.*” However, not all participants agreed that all imported chicken is tasteless. Few of them believed that some of the imported chicken have better taste, exemplified by “*I also think some of the imported ones are tastier.*” In addition, a clean and trustful environment, in which the chicken is sold, was particularly important to assess the quality of chicken. For example, two female participants stated: “*Personally, I use the place of purchase and the surrounding environment to indicate the quality of the chicken,*” and “*I like to go to the supermarket to buy chicken because I believe it is very good and the environment where it is being sold is clean and hygienic.*” Participants indicated that they rely on the color and physical form of chicken as primary criteria to infer quality at the point of purchase. Related to dressed or processed chicken, a discoloration would be an indicator of poor quality. For live chicken, characteristics such as weight and general physical wellbeing (e.g., wet droppings, loss of feathers, sleepiness, and weakness) are used to assess quality.

With regard to local chicken, participants described the risk associated with the outbreaks of avian influenza by using words like “*fear and panic,*” and “*afraid and scared.*” Majority of the participants indicated that they stay away from purchasing or consuming local chicken for some weeks and divert to other meat types until they hear from the media or government sources that the problem had died down or been curtailed. Although this problem is only related to the domestic chicken, some of them also indicated not consuming imported chicken during these periods: “*Normally it is announced on radio or television and when we hear that we stop consuming chicken altogether for a while.*” However, few participants who found it difficult to stop consuming chicken in these periods indicated strategies they have developed to mitigate the risk including cooking chicken for long hours. Participants offered some suggestions to the government that will help in minimizing the risk associated with chicken. These suggestions were that the “*government should monitor the domestic poultry production processes (i.e., feeding, housing, etc.),*” and the “*government should equip the agencies responsible for checking the quality of chicken produced in the various poultry farms.*”

Origin also emerges as a theme due to the association of chicken to certain countries. Regarding the origin of imported chicken, some participants had a general knowledge of the countries they come from while others did not: “*We know that there are some from U.S.A and Brazil, but the chicken we buy has no package or label on them to know exactly where they*

are originating from unless you buy the whole box which has the branded names.” Aside from the local chicken that is perceived to be of better quality, some participants in selecting the different types of imported chicken products use Brazilian chicken meat as criteria for good quality. For example, one female participant remarked: “... *the hard one is from Brazil, so if I go to the cold store, I tell the seller I want Brazil and it will be given to me.*” This finding is consistent with a report by USDA (2017), which indicated that consumers in Ghana perceive the Brazilian chicken to be of better quality than those offered by the U.S. In addition, participants indicated that the production system is important since it will eventually lead to differences in meat quality. However, it became evident that majority, if not, all participants did not have deeper knowledge about the commercial production of domestic chicken and even nothing, if anything, about chicken production in other countries. Participants were therefore interested in more details about chicken production, for example, the type of feed, the usage of chemicals such as antibiotics, and growth hormones. Despite the limited knowledge of the production systems, some participants trusted in the local production system and its ability to produce chicken that is safe as exemplified in the following remark: “*We believe the local chicken is given better feed, but we do not know the kind of feed given to the imported chicken.*”

### **3.2 Possible governmental actions**

When asked about what they wish the government should do, participants across all the groups expressed views about supporting local farmers. Thus, on the one hand, participants were of the view that the government’s efforts should focus on reducing the cost of production and hence prices to make domestic poultry more competitive. Possible interventions to support poultry producers could be providing subsidies on inputs, credit, tackling the problem of feed availability, and setting up processing plants. Others also wanted the government to set up poultry farms in various districts across the country to increase production. Suggestions from participants are captured in the following statements: “*Government should make the domestic poultry more attractive by subsidizing inputs ... this will result in lower prices for the domestic chicken and also help in creating employment,*” and “*We have interests in the local chicken but it is expensive and usually not processed...so the government should help by investing in processing equipment at various local markets.*” Participants did not leave out farmers as they offered advice and suggestions such as adopting good production practices and producing goods that will match consumer demands. Some of the comments were: “*We would encourage poultry farmers to expand and give good quality feed to the chicken to make them healthy for consumption,*” and “*One thing most of the poultry farmers lack is processing...so they should consider integrating processing into their farm business.*” On the other hand, some participants, particularly males, proposed that the government should implement protectionist measures and thus, ban imported chicken, as exemplified in the statements: “*In order to boost the income of local farmers, the government should consider banning imported chicken because these farmers cannot compete with the imported ones,*” and “*the government must do something to prevent importation or minimize it and help Ghanaians to patronize the locally produced chicken meat.*” In this regard, some participants showed patriotic emotions toward local products in general and local chicken as captured in the statement: “*We would advise the government to promote made in Ghana products so that we eat what is produced in Ghana*”. Others believed that buying local chicken would help the economy: “*We need to make sure that the money we use to import chicken stays here.*” Finally, some participants also disagreed with the notion of banning or restricting imports. In their view, banning imports may not be the best solution since the use of controls on imports would lead to low supply and consequently raise the retail price. Instead, they wanted the government to focus more on boosting domestic production as expressed in the statement: “*If the government bans the imported ones and the local ones are not enough to supply the whole*

country, then it is not good...therefore, the government should help increase domestic production to make sure there are enough supplies, and this can also help to reduce imports.”

### 3.3 Information source

Participants used a range of sources of information about chicken, including sellers/vendors, family and friends, radio, television, internet sources such as social media, and government sources. The discussions revealed that personal sources (i.e., family and friends, sellers/vendors) are an important means of obtaining external information. On the contrary, few participants indicated that they do not seek information from any source since, in their opinion, the purchase of chicken is a routine activity. Therefore, information search among these participants is characterized only by internal search. Information from family or friends is conveyed through word-of-mouth (WOM) or shared via social media platforms. Information from the media such as radio and television are mostly conveyed through various health talk programs. In general, there was a feeling among participants that radio or television advertisements about chicken are not common – except during special occasions such as Christmas and Easter. Participants exemplified this in a statement: “*Because most people like and know about chicken, it is not something that is advertised on television or radio.*” Particularly with the advent of avian influenza outbreaks, media sources serve a very important purpose: “*We usually hear of bird flu outbreaks from the radio or television.*” In the period of outbreaks, information seeking by participants from these sources serve as a risk mitigating strategy. Participants usually seek information on prices, quality, health and safety issues, nutrition, and place of purchase. For instance, participants stated: “*We ask sellers about prices...information on prices help to decide what your budget can afford.*” In terms of trust in information, some participants identified family and friends as providing the most reputable and trustworthy information, while others believed that firsthand information from sellers is more trustworthy. Also, some participants indicated their trust in information from radio or television sources.

## 4 Discussion

Consumers generally have strong beliefs toward Ghanaian produced chicken as they perceive it as fresher, tastier, healthier, and thus, of better quality compared with imported chicken meat. Imported meat is seen as less healthy due to the prevailing perception that a lot of antibiotics and growth hormones are used within the production process. This is the main concern of consumers regarding imported chicken meat leading to a low-quality perception. Another topic often mentioned in this context is the obvious price gap between domestic and imported meat. For those consumers who use the price as a cue for quality (in terms of that low prices mean low quality), this also consolidates the view of Ghanaian chicken to be of better quality compared with the imported. However, as there are many consumers who usually prefer low prices and, for them, the price is a major factor for their purchase decisions, low prices are a sign of good value (value for money). A high price will only guide the decision making of quality-driven consumers. However, consumers with low purchasing power benefit from lower prices due to the import of meat, suggesting an improvement in welfare and food security. Besides the low price, there are other reasons why imported chicken meat is preferred, which is its better availability and higher convenience. The freshness of the meat is also a major factor in distinguishing domestic from imported chicken meat. Consumers believe that the superiority of the Ghanaian chicken over the imported in terms of taste is a result of the latter’s long storage (freezing) time, implying that the decreasing taste is related to increasing freezing time. Similar finding on the superiority of local poultry meat over imported in terms of taste has been observed. MAKANYEZA and DU TOIT (2016) found that consumers in Zimbabwe perceive local poultry meat to be of better taste than imported.

One of the major problems in the development of the poultry industry in Ghana is the lack of infrastructure for slaughtering and processing chicken into convenient forms such as cut portions or parts (USDA, 2017). Currently, only a few processing plants exist in the country. According to ANDAM et al. (2017), there is one major processing plant in Accra and three in Kumasi. As a result, much of the slaughtering occurs at home or in live bird markets as previously indicated. In view of this, our findings revealed that the frequency of consumption is linked to the convenience of the chicken meat. Imported chicken meat which can be sold as parts is particularly seen as 'daily meat' whereas domestic chicken, which is sold as live bird is mostly consumed occasionally (weekends, special events, and festive seasons). This is in accordance with JUST and GABRIELIAN (2016), who showed that the more convenient food is, the more likely its consumption. This explains why the imported chicken meat, which is seen to be more convenient, is more often consumed than the domestic chicken. Consequently, processing of chicken would be relevant for consumers who attach importance to convenience and hence, time-saving and ease of preparation.

Results show that consumers generally differ in their opinion about the use of protectionist measures in poultry trade. While some believed that banning or restricting imports is a better way to protect local poultry industries, others believed that imports are needed, especially when local supplies cannot meet the growing demand. In addition, the lower price of imports ensured that low-income households are able to buy. This suggests that people have a differentiated picture of the impact of chicken meat imports. Any policies aiming at restricting imports or otherwise, may thus not appeal to all consumers.

Moreover, the results also reveal a general distrust of the way chicken is produced and the government's regulatory, monitoring, and quality control systems in the poultry sector. This is highlighted by consumers' appeal for the provision of quality feed, better monitoring, and effective quality control systems. Consumers' lack of trust stems from the perception of antibiotic/hormone use as well as the frequent outbreaks of bird flu diseases. This finding largely demonstrates that consumers' knowledge of (commercial) chicken production systems is limited. Nonetheless, the expressed concerns of consumers regarding food safety and production issues do not mean that these have been necessarily reflected in consumers' behavior accordingly. However, as consumers become increasingly aware of these issues, it could lead to a possible change in behavior, especially for safety and animal welfare-oriented consumers.

Interestingly, the tendency to seek information from sellers was high among consumers. This is an indication of trust in sellers as a source of information. Information from government sources and the traditional media (i.e., radio and television) tends to be of importance when it is about food safety such as in times of bird flu outbreaks. Further, the use of the internet, especially social media (i.e., Facebook, Youtube, etc.) and Whatsapp platforms for sharing information is revealed. This might suggest that as mobile phones become increasingly available for consumers (see, e.g., PORTER et al., 2015), social media will become an increasingly important source of information.

Finally, the strong preference for chicken shows that a range of market opportunities exists for the poultry meat sector in Ghana, starting from product differentiation based on these attributes. Lack of adequate consumer-oriented information may partly account for the negative perceptions and mistrust of the production systems. In this context, provision of proper and objectively verifiable information about the system of production and quality assurance systems through trusted sources is very crucial to assisting informed purchase decisions by consumers and gaining a commercial advantage over competitors. In addition, it requires that monitoring and regulatory systems that are in place are effective and trustworthy.

Before drawing any conclusions, the findings of this study should be interpreted, considering its limitations. First, the recruitment of participants was limited to people who resided in Accra. Thus, these findings have limitations for transferability to consumers who live in other,

especially rural areas of Ghana. Second, the use of focus groups is a qualitative means of exploring and understanding different attitudes, beliefs, perceptions, behaviors, and habits that exist among Ghanaian consumers. On the basis of these results, no quantification nor generalization are possible. However, the results of the focus group study could serve as a good basis for developing a quantitative study as well as aid in the interpretation of results arising out of a quantitative approach.

## 5 Conclusion

This study provides insight into how consumers in a developing country like Ghana perceive chicken meat, whether these perceptions differ between chicken produced in own country and those imported, and the factors that influence consumers purchasing decisions. This is relevant in the context of increasing imports of chicken meat and the current debate about the impact of chicken imports on developing countries poultry industries.

Overall, the results of the focus group study showed that participants perceived chicken be healthful, cheaper, tastier, versatile, and easier to prepare than other meat types. Consequently, these factors were very instrumental in participants' actual and future chicken purchases. In comparison with imported chicken, there is a strong preference for domestic chicken because it is fresher, tastier, healthier, and of good quality. Notwithstanding, the focus groups acknowledged key barriers to purchasing domestic chicken including price, convenience, and availability. As a result, domestic chicken, which is distributed mainly through local markets as live is consumed mostly on special occasions, and not as part of everyday meals. In contrast, imported chicken is viewed as cheaper, convenient, easily available, and providing many choices in terms of portion sizes, making it possible to avoid waste. These factors make it easier for the imported chicken to be used as part of everyday meals, hence contributing to its frequent purchases. Although the frequency of purchasing domestic chicken is low, all groups indicated at least some willingness to buy often if some of these barriers are removed.

The focus groups also evoked several spontaneous responses in terms of risk and safety concerns. Specifically, concerns about the use of growth hormones and chemicals such as antibiotics generated negative images for imported chicken. With respect to domestic chicken, the major concern was the outbreak of avian influenza. Within the period of outbreaks, there was no or reduced consumption of domestic chicken and sometimes the imported for a few weeks until situations returned to normal. Finally, the discussions revealed that consumers wish the government would support the local poultry industry, especially the processing of chicken meat. In doing so, domestic chicken meat will get more popular and replace imports.

Our findings may have some important implications for policymakers and the poultry industry. First, any policy aimed at the poultry industry should take into account all aspects of consumer needs and concerns toward the safety, quality, and convenience of chicken. Second, participants who preferred imported chicken did so mainly because it is cheaper, convenient, and available in cut-up parts. Consequently, promoting these attributes may compensate for the ethnocentric preferences of the population in Ghana and lead to improving its market share. However, deficits with regard to perceived product quality and the (over)use of antibiotics and growth hormones still exist. Finally, the higher price of domestic chicken and the inconvenience associated with it may limit the future growth of the domestic chicken market. Therefore, domestic producers must be able to link their products to characteristics that are important to the consumer; otherwise, they will not be competitive. A successful marketing strategy should stress more on better taste, freshness, and quality to help increase demand as well as competitiveness.

## References

- ANDAM, K.S., JOHNSON, M.E., RAGASA, C., KUFOALOR, D.S. and S. DAS GUPTA (2017): A chicken and maize situation: The poultry feed sector in Ghana. IFPRI Discussion Paper 1601. International Food Policy Research Institute, Washington DC.
- ANING, K.G., TURKSON, P.K., and S. ASUMING-BREMPOG (2008): Pro-poor HPAI risk reduction strategies in Ghana—Background paper. Africa/Indonesia Region Report 2. IFPRI, Washington DC.
- BENGTSSON, M. (2016): How to plan and perform a qualitative study using content analysis. *NursingPlus Open*, 2, 8-14.
- BERG, B.L. (2001): *Qualitative research methods for the social sciences*. Boston: Allyn and Bacon.
- EGYIR, I.S., ADU-NYAKO, K. and R. OKAFOR (2012): The “made in USA poultry label” and consumer choice in Ghana. Paper Presented at the Southern Agricultural Economics Association, Annual Meeting, Birmingham, Alabama, February 4-7.
- JUST, D.R. and G. GABRIELIAN (2016): Food and consumer behavior: why the details matter. *Agricultural Economics*, 47(S1), 73-83.
- KILLEBREW, K., and R. PLOTNICK (2010): Poultry market in West Africa: Ghana. EPAR Brief No. 83. Seattle, WA: Evans School Policy Analysis and Research, University of Washington.
- KRUEGER, R.A. and M.A. CASEY (2000): *Focus groups: A practical guide for applied researchers* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- KRUEGER, R.A. and M.A. CASEY (2009): *Focus groups: A practical guide for applied research* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- KWADZO, G.T.-M., DADZIE, F., OSEI-ASARE, Y.B. and J.K.M. KUWORNU (2013): Consumer preference for broiler meat in Ghana: a conjoint analysis approach. *International Journal of Marketing Studies*, 5(2), 66-73.
- MAKANYEZA, C. and F. DU TOIT (2016): Factors influencing consumers’ choice of imported poultry meat products in a developing market: lessons from Zimbabwe. *Agrekon*, 55(3), 191-215.
- MORGAN, D. L. (1996): Focus groups. *Annual Review of Sociology*, 22, 129–152.
- MORGAN, D.L. and R.A. KRUEGER (1993): When to use focus groups and why. In D. L. Morgan (Ed.), *Successful focus groups: Advancing the state of the art* (pp. 3-19). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- OECD-FAO (2017): *Agricultural Outlook 2017-2026*. OECD Publishing, Paris. Available at: [http://dx.doi.org/10.1787/agr\\_outlook-2017-en](http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2017-en).
- PORTER, G., HAMPSHIRE, K., MILNER, J., MUNTHALI, A., ROBSON, E., LANNOY, A. and A. ABANE (2016): Mobile phones and education in sub-Saharan Africa: From youth practice to public policy. *Journal of International Development*, 28(1), 22-39.
- RUDLOFF, B. and E. SCHMIEG (2016): More bones to pick with the EU? Controversial poultry exports to Africa: sustainable trade policy as a task for the G20. SWP Comments 57. German Institute for International and Security Affairs, Berlin.
- USDA (UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE) (2013): *Ghana poultry report annual*. Accra, Ghana: (United States Department of Agriculture).
- USDA (UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE) (2017): *Ghana poultry report annual*. Accra, Ghana: (United States Department of Agriculture).
- WOOLVERTON, E. A. and FRIMPONG, S. (2013): Consumer demand for domestic and imported broiler meat in urban Ghana: bringing non-price effects into the equation. *British Journal of Marketing Studies*, 1(3), 16-31.



**FEEDS OF THE FUTURE:  
A CHOICE EXPERIMENT OF CHICKEN BREAST PRODUCED WITH  
MICRO-ALGAE OR INSECT MEAL**

*Brianne A. Altmann<sup>1</sup>, Antje Risius<sup>2</sup>, Sven Anders<sup>3</sup>*

**Abstract**

Increasing global demand for animal-based proteins will require the integration of alternative protein sources as a means to ensure products can be sustainably produced into the future. We elicit German consumer preferences for chicken breast produced using spirulina or insect meal compared to the traditional protein feed source – soybean meal within a discrete choice experimental approach with an information treatment. Spirulina is known for darkening the meat colour when incorporated into poultry diets; insect meal can also slightly alter meat colour. When no information is given about the feed used in production—the source of meat discolouration—consumers were apathetic towards the dark colour produced with spirulina, and consumers preferred chicken breast produced with insect meal. Consumers who received information on the feed type used in production behaved heterogeneously; non-environmentally-conscious consumers were not willing to accept chicken breast produced with insect meal, whereas environmentally-conscious preferred this product. Overall, German consumers are not likely to reject chicken breast produced using alternative protein sources; however, this study points to the importance that credible information and labelling play in consumers' product choice decisions and thus raises questions over the need for the mandatory declaration of novel feedstuffs in meat production.

**Keywords**

Consumer preference, meat colour, alternative protein sources, protein gap

**1 Introduction**

Recent changing global diets including more animal-based proteins necessitate a substantial amount of plant-based protein as an input. Increasing the productivity of current systems will not be enough to ensure the availability of required protein; therefore alternative sources of protein will be needed to keep up for the demand of animal products (RÖÖS et al., 2017). This is highly critical for meat from monogastric production systems, such as poultry production, that rely on high quality proteins.

This phenomenon is a global one exacerbating regional challenges. In recent decades, Western Europe, predominantly the Netherlands and Germany, have become highly specialized in pork and poultry production, which require large inputs of high quality proteins, of which the demand for protein feed is being met through imported soybean meal from South America (SCHREUDER and DE VISSER, 2014); known as the European protein gap. This dependence on global markets is a precarious one, and to remain competitive protein feed sources should be developed and produced in Europe for Europeans (IBID). Additionally, as stakeholders in their food production systems, European consumers are becoming increasingly aware and demanding changes to the current animal production systems (BUSCH

---

<sup>1</sup> Department of Animal Sciences, University of Göttingen, University of Göttingen, Germany, [blovstr@uni-goettingen.de](mailto:blovstr@uni-goettingen.de)

<sup>2</sup> Department of Agricultural Economics and Rural Development, University of Göttingen, Germany.

<sup>3</sup> Rural Economics and Environmental Sociology, University of Alberta, Edmonton, Canada.



et al., 2018). Particularly German consumers tend to be skeptical of genetically-modified crops (CHRISTOPH et al., 2008), and this manifests in an aversion towards soy products; so in turn consumers are starting to prefer products derived from regionally produced feeds (PROFETA and HAMM, 2018).

The objective of this paper is to investigate German consumer preferences for chicken breast products produced with either spirulina or insect meal<sup>4</sup> as protein sources that could be locally produced in Germany.

## 2 Literature

This study is motivated by a series of studies investigating the effects of incorporating micro-alga, spirulina, or insects, partially-defatted black soldier fly larvae meal, as protein sources into meat-type chicken diets. Numerous animal nutritionists have verified the viability of the two protein sources in meat-type chicken diets (HOLMAN and MALAU-ADULI, 2013; MAKKAR et al., 2014; NEUMANN et al., 2018, 2017). Subsequently, the resulting product quality has also been evaluated (ALTMANN et al., 2018a; PIETERSE et al., 2019; TOYOMIZU et al., 2001), yet a number of questions remain unanswered regarding consumer reaction and choice preferences for chicken breast produced with new or changed search, experience, and credence production system attributes.

In comparison to a traditional meat-type chicken diet of either fishmeal or soybean meal as the main protein source, using micro-alga spirulina protein results in a meat more red-orange in colour (ALTMANN et al., 2018a; TOYOMIZU et al., 2001). In comparison, when meat-type chickens are fed an insect meal of black soldier flies (ALTMANN et al., 2018a) only a slight increase in the yellow tones in meat emerged, when compared to chicken produced on a wheat- and soybean-based diet, as is typical in Western Europe. In both cases, the altered raw meat colour is observable with a colourimeter.

A change in meat colour away from familiar tones will likely have implications for consumer product choice behaviour in the retail market, given that colour is a dominant search criteria for chicken meat-buyers (KENNEDY et al., 2004; KUTTAPPAN et al., 2012). On the one hand, a bright red colour could be preferred by consumers, and this is the sole reason for the use of highly oxygenated modified atmosphere packaging of fresh meats (GREBITUS et al., 2013). On the other hand, changes in colour could alienate consumers who are used to chicken referred to as the ‘white meat’ (LUSK et al., 2018).

KENNEDY et al. (2005) studied consumer preferences for corn- vs. grain-fed chicken products in Northern Ireland and found that unlike in the USA (SUNDE, 1992), consumers in Northern Ireland responded negatively to the corn-fed derived yellow meat colour. We hypothesize that the unfamiliar colour will likely disconcert consumers, who are more familiar with purchasing ‘white’ chicken breast, therefore leading to a reduced willingness-to-pay or a complete rejection of chicken breast produced with alternate protein feed. However, we suspect that additional information explaining the origin of the altered colour and its impacts on meat quality, will reduce consumer suspicion and rejection and thus lead to an increase in product acceptance and willingness-to-pay for micro-alga and insect-meal based feed alternatives.

Additionally, we hypothesize that the identification of chicken breasts as ‘insect-fed’ in-itself will elicit a reluctance to choose these products as existing evidence points to the strong effect of disgust and rejection towards entomophagy by western consumers (DEROY et al., 2015; HOLM JENSEN and LIEBEROTH, 2019;). This disgust often directly translates into decreased eating quality (SCHOUTETEN et al., 2016) and willingness to try (TAN et al., 2016). Although in our study the insects are indirectly incorporated into the food production system as poultry

---

<sup>4</sup> Currently, insect meal is only allowed in aquaculture production and pet food (EU Commission Regulation 2017/893), but a decision regarding the use in poultry feed is expected in 2019.

feed, we still assume that the disgust factor will play a similar role in influencing consumer behaviour.

However, information on what ‘insect-fed’ translates into in terms of product quality, such as sensory aspects and production sustainability, may have the effect of over-coming disgust for some consumers. Previous studies confirmed that black soldier fly larvae also increases the overall aroma of a cooked chicken breast (ALTMANN et al., 2018a, 2018b). Yet, some consumers prefer a strong flavour (BETT et al., 2013); whereas others value chicken because of its bland flavour making it versatile in the kitchen (KENNEDY et al., 2004). In addition, sustainability claims influence the perception of product quality for highly-knowledgeable consumers, yet has a limited impact for consumers with a limited knowledge of sustainability (SAMANT and SEO, 2016). Therefore, we hypothesize that when consumers are informed about insect feed they will behave more heterogeneously in their choice behaviour based on personal and psychometric characteristics.

To date much of the literature assessing preferences for production system attributes has focussed on the labelling of quality attributes (MEYERDING et al., 2018; RISIUS et al., 2017; SAMANT and SEO, 2016; VAN LOO et al., 2014). However, there is limited knowledge on the role that labels may play in over-riding negative perceptions, such as those on product appearance or disgust. Therefore, we include a sustainability label and health claim in the design of our choice experiments to determine if such “nudges” would override consumers concerns over visual appearance.

Overall, our study adds to the small literature on assessing consumer preferences for animal production process attributes by quantifying the role meat colour plays in consumer’s product evaluation using choice experimental methods. LUSK et al. 2018 did investigate US consumers’ preferences for pork colour, based on quality grade labels. They concluded that consumers’ preferences for meat colour are heterogeneous; despite a strong preference for redder pork chops, there exists a niche of consumers who prefer a whiter product. Research that employed information treatments to elicit consumer reactions to new and possible unfamiliar product attributes by RISIUS and HAMM (2017) found that specific animal production systems information (e.g. ‘extensive suckler cow husbandry’) positively influenced consumer preferences, while also causing an increase in preference heterogeneity. Investigating sustainable fish products, BRONNMAN and ASCHE (2017) and BRONNMAN and HOFFMANN (2018) also established that providing information on product attributes, such as labels, strengthens preferences and results in a higher probability of purchase regarding these attributes. Regarding packaging technology for fresh meat products, GREBITUS et al. (2013) found that providing information does not always induce changes in consumer behaviour; although it did make preferences more heterogeneous.

### **3 Approach**

#### **3.1 Theoretical Assumptions and Framework**

Discrete choice analysis is grounded in attribute-utility theory (DING et al., 2015). Basically, consumers choose products so as to maximize their utility from any bundle of products. Yet, utility is not equal across products, but rather a summation of a product’s intrinsic attributes (LANCASTER, 1966). Utility may be a specific function or a ‘good feeling’, or some other form of gratification, while undesirable attributes are assumed to reduce gratification and thus an individual’s utility. Consequently, the assumption is that consumers only opt for products that encompass an over-riding positive utility, and in a discrete choice scenario will choose the product returning the highest utility, i.e. with numerous and/or highly valued preferable attributes, *ceteris paribus*. In this way, utility maximization of product attributes can be assumed to explain consumer behaviour (MCFADDEN, 1986).

As illustrated by the Total Food Quality Model (GRUNERT et al., 1996), consumers perceive meat quality based on search, experience and credence attributes (GRUNERT et al., 2004); these attributes in turn influence consumer choice behaviour. Search attributes are those that can be evaluated on-site by a consumer, such as meat colour or marbling. However, experience and credence attributes cannot be directly evaluated during a purchase choice decision. Experience attributes usually pertain to eating quality and are assessed by the consumer after purchase. Credence attributes cannot be assessed by the consumers, rather consumers rely on third parties to ascertain these attributes, such as a fair-trade or GMO-free label. Although consumers may not be able to directly evaluate experience and credence attributes, the attributes still influence decision-making. For example, experience attributes may influence re-purchasing decisions and labelling has shown to have a clear impact on consumer preferences (VAN LOO et al., 2014).

**3.2 Survey**

In order to verify or dispute our hypotheses, a consumer survey was designed and included: questions on consumer choice and shopping behaviour, as well as attitudes. The Food Technology Neophobia Scale (COX and EVANS, 2008), The New Ecological Paradigm (NEP) Scale (DUNLAP et al., 2000) and the Wellness Scale (KRAFT and GOODELL, 1993) were included to measure neophobia, environmentally- and health-consciousness, respectively. The attitudinal scales are composed of multiple statements, where respondents answer how much he/she agrees with the statement on a 5-point hedonic scale. The Food Technology Neophobia Scale used in this study consisted of 13 statements; the NEP Scale 15 statements; and the Wellness Scale 19 statements. The statements were randomized within each scale set and the scales were presented in a randomized order within the survey. Choice behaviour was elicited using a discrete choice model, including the attributes of feed type, labelling, and price (Table 2); an information treatment split the sample. Approximately half of the sample completed the discrete choice experiment after receiving written information on a specific feed used during chicken breast production (Table 1); the chicken breast packages were also indicated as, e.g., ‘Spirulina-fed’ throughout the choice experiment. The remainder of respondents completed the choice experiment without information or knowledge on which feeds were used during production.

**Table 1: Information statements provided to the split sample**

Feed Type	Information Treatment
Spirulina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spirulina-fed poultry produces meat with a high content of omega fatty acids</li> <li>• Spirulina is regarded as a "super food"</li> <li>• The use of spirulina in the feeding of poultry can reduce the area required for agricultural feed production</li> <li>• Spirulina, which contains carotenoids, gives poultry meat a light reddish-orange colour</li> </ul>
Insect	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insects are a naturally eaten by poultry</li> <li>• Insect-based feed can increase the sustainability of poultry production</li> <li>• Insect-based feed can increase the flavour of poultry meat</li> </ul>
Soy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soy is the most important protein feed in German poultry production</li> <li>• The cultivation of soybeans has driven the deforestation of rainforests in South America</li> <li>• Soy has a protein composition that is important for the growth of poultry</li> <li>• Feeding high amounts of soy can lead to an accumulation of omega-3 fatty acids in poultry meat</li> </ul>

Data was collected in February 2018 as part of a Germany-wide online survey programmed in Unipark (Questback GmbH, Cologne, Germany) and distributed by Survey Sampling International (SSI) to an online panel. Respondents were randomly selected based on gender and age quotas representative of census data (STATISTISCHES BUNDESAMT, 2017) and only household shoppers of chicken breast were included. A total of n=1197 respondents completed the survey. The data were then checked to ensure quality based on trap questions and duration to complete the survey. After quality checks, 1074 responses remained, split as uninformed (n=540) and informed (n=534) respondents. The final sample and split-groups provided a good reproduction of census data, with slight negative deviations in household income. Our sample was also slightly more highly educated with 29 % reporting a university degree, compared to 23 % of the national population.

### 3.3 Choice Experiment

To elicit consumer preferences, a choice experiment was created using standardized photos taken by the authors of three different chicken breast packages. The photos were edited to include a sales tag with price per package and kilogram, as is obligatory in Germany. Package and kilogram prices were based on a bi-city (covering two federal states) inventory conducted in the fall of 2017. At least one location per major grocery store chain was visited in each city to ascertain the price range for non-organic chicken breast. In the end, prices of 2.99 €, 5.98 € and 8.98 € per package were used in the experiment. In addition, labels signifying sustainability (ProPlanet) and healthiness (rich in omega fatty acids) were included in the design. ProPlanet is a third party label used by the Rewe Group to signify general sustainability (ecological, societal, and economic) aspects. We included ProPlanet because of its broad sustainability claim, as well as it is one of the few sustainability labels currently found on meat products in Germany. Attributes and levels included in the design are listed in Table 2. Subsequently, respondents completed a total of 9 choice sets consisting of two different chicken breast products and a ‘no buy’ option.

**Table 2: Attributes and levels applied in the choice experiment**

Attributes	Levels
Feed Type	Spirulina (SP) Insect (IN) Soy
Label	ProPlanet (PRO) Rich in omega fatty acids (OMEGA) No label
Price	2.99 € (5.98 €/kg) 5.98 € (11.96 €/kg) 8.98 € (17.96 €/kg)

### 3.4 Econometric Model

In order to estimate consumer preferences and willingness-to-pay (WTP) for alternatively-fed chicken breast, we employed a random parameter logit model (RPL). This model is derived from random utility theory and stems from MCFADDEN’S (1973) conditional logit model, which assumes homogenous preferences; whereas a RPL model allows for preferences to vary randomly and independently of socio-demographic characteristics, amongst consumers (REVELT and TRAIN, 1998).

A portion of the utility is deterministic (based on attributes) and the remainder is random. The utility received by individual  $i$  from alternative  $j$  (in our study a package of chicken breast) given choice scenario  $t$  is explained by

$$U_{ijt} = \beta_i X_{ijt} + \varepsilon_{ijt},$$

where  $\varepsilon_{ijt}$  is the random unknown component that is independent and identically distributed across individuals for  $j$  alternatives during  $t$ . The deterministic portion comprises  $X_{ijt}$ , which is a vector of  $j$ 's observable attributes, and  $\beta_i$  as a vector of unobserved coefficients pertaining to the heterogeneous preferences across the individuals, but not depending on alternatives.

The deterministic portion is assumed to be linear, so that individual  $i$ 's marginal utilities of observable attributes ( $h$  = price, feed type, etc.) associated with alternative  $j$  can be summed with a positive scale factor  $\sigma$ :

$$U_{ijt} = \sigma \sum_{h=1}^H \beta_{ih} X_{ijth} + \varepsilon_{ijt}.$$

where  $\beta_{ih}$  is the marginal utility received by individual  $i$  from attribute  $h$ . However, we are interested in the population dynamics; therefore we estimate the population parameter weights

$$\beta_{ih} = \bar{\beta}_h + i_h z_{ih},$$

where  $\bar{\beta}_h$  is the mean of marginal utilities derived from the sampled population,  $i_h$  is the deviation of preferences among individuals and  $z_{ih}$  represents the random draws prescribed from a pre-specified distribution for individual  $i$  and attribute  $h$ .

We assume that an individual is always maximizing utility; therefore the probability of individual  $i$  choosing alternative  $j$  during choice scenario  $t$  is

$$P_{ijt} = P(U_{ijt} > U_{ikt} \forall k \neq j).$$

We estimated our models with 250 Halton draws. We coded feed type and label attributes as dummy variables, as well as the no buy option. Reference levels for feed type and label attributes were 'soy', because it is currently the industry standard and 'no label' in order to determine marginal utility and its respective WTP. Price was input as a continuous variable with a fixed effect. All other variables were modelled as random components.

We collected data on consumer attitudes using attitudinal scales. NEP values contributed the most in explaining consumer motives, compared to the other two attitudinal scales used, and therefore we interacted an individual's NEP value with alternative attributes; the resulting interaction variable contributed to explaining choice preferences. Therefore, we included an interaction effect in our model. This is a common approach to account for observable consumer preference heterogeneity (Ding et al., 2015). Both uninformed and informed consumer data were analysed with the same model in order to ensure comparability. Our model can be represented as

$$U_i = \beta_i price + \beta_i SP + \beta_i IN + \beta_i PRO + \beta_i OMEGA + \beta_i SP * NEP + \beta_i IN * NEP + \beta_i PRO * NEP + \beta_i OMEGA * NEP + \beta_i NOBUY$$

where SP signifies a choice containing spirulina feed type; IN signifies a choice fed with insect feed; PRO pertains to the ProPlanet label; OMEGA corresponds to the rich on omega fatty acids label; and the parallel terms with NEP are continuous variables relating to a positive choice of attribute  $h$  by individual  $i$  and his/her associated NEP value.

Finally, we estimated WTP in preference space for the feed type and labels according to HENSCHER et al. (2005):

$$WTP = \frac{\beta_{attribute}}{\beta_{price}}$$

#### 4 Empirical Results

Results for the RPL models for both uninformed and informed consumer samples are presented in Table 3. As is expected, the price coefficients in both models are negative and highly significant. In addition, the NOBUY alternative remains highly negative and significant, signalling that respondents in our study preferred to participate and choose a chicken breast product compared to opting out altogether. However, in both models the coefficient standard deviation is large and significant indicating that, on average, the consumers have heterogeneous preferences; i.e. they have differing reasons as to why they decide to participate or not.

The uninformed consumers show a significant degree of preference heterogeneity when it comes to deciding about the darkly pigmented chicken breast produced with spirulina feed. This is illustrated by the large coefficient standard deviation that is highly significant. Perhaps because of this the mean coefficient for spirulina, although negative, remains insignificant. Chicken breast produced with insect feed is preferred by the uninformed respondents. This goes to show that the insect feed, partially-defatted black soldier fly meal, used in the production of the chicken breasts does have a perceptible effect on the appearance, compared to the traditional soybean feed, and the yellow meat colour is preferred. The labels did not over-ride the appearance derived from feed type; both the OMEGA and PRO coefficients remained insignificant; uninformed consumers exhibit significantly heterogeneous preferences regarding the omega fatty acid label (OMEGA). Simultaneously, the PRO\*NEP interaction coefficient is positive and significant. This is logical given that environmentally-conscious consumers would be drawn to choose a label corresponding with a sustainability claim. However, also here the coefficient standard deviation is significant. This is likely the result of asymmetrical information, because ProPlanet is a retailer-specific certification label found on numerous products, including meat, but only in specific German retailers.

**Table 3: Estimates of coefficient means and standard deviations (SD) for respondents in uninformed and informed treatments**

Variable	Coefficient Estimates			
	Uninformed		Informed	
	Mean	SD	Mean	SD
Price	-0.3637***	NA	-0.3591***	NA
<i>Random</i>				
SP	-0.4393	1.9086***	-1.3226	1.2195***
IN	0.8611*	0.0128	-3.7137***	-2.4898***
PRO	-0.7092	-0.0146	0.1106	-0.2687*
OMEGA	-0.2606	-0.3931*	1.0510*	0.6433***
SP*NEP	0.0168	-0.0692	0.4231*	0.5501***
IN*NEP	-0.1333	-0.0118	1.2219***	-0.1139
PRO*NEP	0.4322***	0.2437***	0.05939	0.0342
OMEGA*NEP	0.1092	-0.0763	-0.2746*	-0.0012
NOBUY	-2.7229***	2.4683***	-2.1734***	-2.6893***
Log likelihood	-4034.99		-3915.43	
LR Chi <sup>2</sup> statistic	1371.95		1863.22	

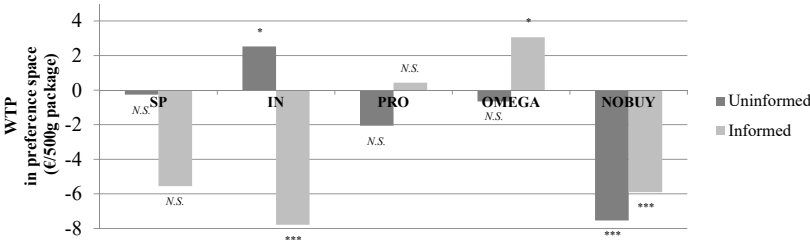
\*\*\* signifies  $p < 0.01$ ; \*\* signifies  $p < 0.05$ ; \* signifies  $p < 0.1$

Our key finding is that consumers exhibit very heterogeneous preferences when it came to the feed types; however the preference heterogeneity is reduced with the corresponding NEP interaction terms. As documented by GREBITUS et al. (2013) and RISIUS and HAMM (2017), providing information increases preference heterogeneity amongst consumers. After receiving information on the alternative feeds used in production, our informed sample had a large(er) and statistically significant standard deviation for nearly every coefficient, compared to the uninformed sample. But the heterogeneity can be contracted within consumer groups; i.e. as a group, environmentally-conscious consumers react more similarly towards the alternative. This can be observed through the shrinking absolute values of the coefficient standard deviation between the alternative feed variables and the associated interaction variables. The coefficient standard deviation becomes insignificant for IN\*NEP, compared to IN, illustrating that environmental-consciousness can explain much of the consumer preference and its heterogeneity; whereas environmental-consciousness only accounts for a portion of consumer preference heterogeneity, in the case for SP\*NEP. Likely, consumers just do not know how to respond to the intensively altered appearance, i.e. dark colour; therefore it influences decisions in a less uniform manner. Our observations add to the findings of PROFETA AND HAMM (2019), who also reported decreased standard deviations when interacting organic and local scale latent variables with the attribute ‘regional feed’ in order to describe consumer preferences for animal products produced with ‘regional feed’. Overall, for both alternative feed types it can be derived that preference heterogeneity is due to differing attitudes and motives amongst consumers.

This is further shown by the highly negative coefficients for SP and IN in the informed model; although only the IN coefficient is statistically significant. This shows that information is not enough to influence consumer preferences, and that identification with information has a negative impact on the preferences of consumers who are not environmentally motivated. However, both coefficients become positive and significant when interacted with NEP. This goes to show that environmentally-conscious consumers have a higher degree of preference towards the alternatively-fed chicken breasts.

Surprisingly, the PRO\*NEP coefficient is insignificant in the informed sample. This could be due to consumers adjusting their sustainability decision-making criteria from relying on a label to the indicated feed type. The OMEGA\*NEP coefficient is slightly negative and significant.

**Figure 1: Willingness-to-pay (WTP) in preference space for alternative attributes on average when accounting for environmental-consciousness**



When environmentally-conscious consumers are accounted for, the WTP in preference space for chicken breast produced with insect meal becomes very negative, on average (Figure 1). In other words, the average (not environmentally motivated) consumer will reject this product if they are informed of the feed type. Additionally, providing information on the origin of the intensive coloured chicken breast produced with spirulina did not result in an

improved WTP on average; rather WTP remained insignificant compared to the standard product. In both the uninformed and the informed models, there is no clear preference for the chicken breast produced with spirulina. Nonetheless, we feel it is important to point out that in both models the coefficients are negative; therefore, further research with non-hypothetical scenarios, where consumers can see the real product up close (not a photo on a screen) should be conducted, in order to ascertain the true effect meat colour has on consumer preferences for chicken breast fed with spirulina. Throughout all models, preferences for labels remained weak, suggesting that search attributes may be preferred to credence attributes. We observed a preference for the OMEGA label in the informed sample; however not in the uninformed sample. By itself, PRO remained insignificant throughout for the average consumer.

## 5 Conclusions and Implications

In general, uninformed and informed consumers are indifferent towards the dark meat colour resulting from spirulina feed. Yet, informed environmentally-conscious consumers prefer this type of chicken breast, so we must assume it is based on environmental grounds stemming from the informational statements, either enhancing the spirulina feed attribute or discounting the soy feed attribute. Nonetheless, this signals the likelihood of a niche market. There are likely opportunities for poultry producers to institute bio-marking or product quality schemes, where consumers are not solely reliant on credence attributes, such as a label (ProPlanet), but can rely on the meat colour for choosing an environmentally-conscious product. Our results suggest that consumers may prefer search attributes to credence labels. However, informing consumers regarding the link between spirulina and the meat colour is a necessary precursor. This could be one step in strengthening consumer trust in normative product attributes, without off-putting consumer quality expectations.

Insect meal, on the other hand, presents a more complex case. Were insect meal to replace soybean meal in poultry diets within Germany, likely consumers would not notice. In fact, our results show that the consumers would prefer these products based on appearance, alone. Leaving the question whether or why poultry packers and retailers should consider identifying the feed type used in production on a chicken breast produced with insect meal.

Consumers are becoming more interested and stronger voiced, as stakeholders in food production systems. Therefore, if producers and retailers are not transparent and it was to 'come out' later that insect meal was used in poultry production; it could be met with backlash from a portion of consumers. Although our informed model shows that environmentally-conscious individuals prefer the chicken breast produced with insect meal, there remains a sub-set of the population that is environmentally-apatetic and are not willing to accept the chicken breast produced with insect meal unless at largely discounted prices. This reaction could likely stem out of disgust at the thought of an insect within their food production system. We consider it likely that this proportion of consumers is small and could be won over, eventually, by product tastings and exposure (DEROY et al., 2015).

Based on the effect of information and the niching of environmentally-conscious consumers versus apathetic consumers, there is an argument for the declaration of feed. Similar to the diversification of production system in egg production, the labelling of feed in meat-type chicken production can assist consumers in choosing products that best fit their ideals. At the very least consumers have the option to inform themselves of feed type used in production, if they so wish. The added level of transparency may, additionally, help to fill in some of the missing information consumers have regarding their food production; information they should be entitled to as stakeholders.

Overall, our models show that without information on feed type, spirulina and insect meal used in the production of chicken breast would likely be accepted by German consumers. Nonetheless, the provision of information and feed type identification should be executed



despite resulting in heterogeneous preferences, because it allows consumers the possibility to make decisions based on their psychometric characteristics. In turn, allowing for environmentally-conscious consumers to choose preferred chicken breasts, while retailers could benefit from niche marketing and associated pricing.

### Acknowledgements

This research is financed through the funding initiative *Niedersächsisches Vorab* by the Ministry for Science and Culture, Lower Saxony (#ZN 3041).

### References

- ALTMANN, B.A., NEUMANN, C., VELTEN, S., LIEBERT, F. and D. MÖRLEIN (2018a): Meat Quality Derived from High Inclusion of a Micro-Alga or Insect Meal as an Alternative Protein Source in Poultry Diets: A Pilot Study. In: *Foods* 7 (34): 1-15.
- ALTMANN, B.A., NEUMANN, C., VELTEN, S., LIEBERT, F. and D. MÖRLEIN (2018b): Alga and insect meal and their effect on monogastric animal meat quality. In: TIELKES, E. (ed.), *Global Food Security and Food Safety: The Role of Universities*. Proceedings of TropenTag 2018, Margraf Publishers GmbH, Weikersheim, Ghent, Belgium, 390.
- BETT, H.K., PETERS, K.J., NWANKWO, U.M. and W. BOKELMANN (2013): Estimating consumer preferences and willingness to pay for the underutilised indigenous chicken products. In: *Food Policy* 41: 218-225.
- BRONNMANN, J. and F. ASCHE (2017): Sustainable Seafood from Aquaculture and Wild Fisheries : Insights From a Discrete Choice Experiment in Germany. In: *Ecological Economics* 142: 113-119.
- BRONNMANN, J. and J. HOFFMANN (2018): Consumer preferences for farmed and ecolabeled turbot: A North German perspective. In: *Aquaculture Economics & Management* 22 (3): 342-361.
- BUSCH, G., GAULY, M. and A. SPILLER (2018): Opinion paper: What needs to be changed for successful future livestock farming in Europe? In: *Animal* 12 (10): 1999-2001.
- CHRISTOPH, I.B., BRUHN, M. and J. ROOSEN (2008): Knowledge, attitudes towards and acceptability of genetic modification in Germany. In: *Appetite* 51: 58-68.
- COX, D.N. and G. EVANS (2008): Construction and validation of a psychometric scale to measure consumers' fears of novel food technologies: The food technology neophobia scale. In: *Food Quality and Preference* 19: 704-710.
- DEROY, O., READE, B. and C. SPENCE (2015): The insectivore's dilemma, and how to take the West out of it. In: *Food Quality and Preference* 44: 44-55.
- DING, Y., VEEMAN, M.M. and W.L. ADAMOWICZ (2015): Functional food choices: Impacts of trust and health control beliefs on Canadian consumers' choices of canola oil. In: *Food Policy* 52: 92-98.
- DUNLAP, R.E., LIERE, K.D. VAN, MERTIG, A.G. and R.E. JONES (2000): Measuring Endorsement of the New Ecological Paradigm : A Revised NEP Scale. In: *Journal of Social Issues* 56 (3): 425-442.
- GREBITUS, C., JENSEN, H.H. and J. ROOSEN (2013): US and german consumer preferences for ground beef packaged under a modified atmosphere - different regulations, different behaviour? In: *Food Policy* 40: 109-118.
- GRUNERT, K.G., BREDAHL, L. and K. BRUNSO (2004): Consumer perception of meat quality and implications for product development in the meat sector - a review. In: *Meat Science* 66: 259-272.
- GRUNERT, K.G., SKYTTE, H., ESBJERG, L. and M. HVIID (1996): *Market orientation in food and agriculture*. Kluwer, Norwell, MA, USA.
- HENSCHER, D.A., ROSE, J.M. and W.H. GREENE (2005): *Applied Choice Analysis: A Primer*. Cambridge University Press, Cambridge.
- HOLM JENSEN, N. and A. LIEBEROTH (2019): We will eat disgusting foods together – Evidence of the normative basis of Western entomophagy-disgust from an insect tasting. In: *Food Quality and Preference* 72: 109-115.

- HOLMAN, B.W.B. and A.E.O. MALAU-ADULI (2013): Spirulina as a livestock supplement and animal feed. In: *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 97 (4): 615-623.
- KENNEDY, O.B., STEWART-KNOX, B.J., MITCHELL, P.C. and D.I. THURNHAM (2004): Consumer perceptions of poultry meat: a qualitative analysis. In: *Nutrition & Food Science* 34 (3): 122-129.
- KENNEDY, O.B., STEWART-KNOX, B.J., MITCHELL, P.C. and D.I. THURNHAM (2005): Flesh colour dominates consumer preference for chicken. In: *Appetite* 44: 181-186.
- KRAFT, F.B. and P.W. GOODELL (1993): Identifying the health conscious consumer. In: *Journal of Health Care Marketing* 13 (3): 18-25.
- KUTTAPPAN, V.A., LEE, Y.S., ERF, G.F., MEULLENET, J.F.C., MCKEE, S.R. and C.M. OWENS (2012): Consumer acceptance of visual appearance of broiler breast meat with varying degrees of white striping. In: *Poultry Science* 91: 1240-1247.
- LANCASTER, K. (1966): A New Approach to Consumer Theory. *J. Political Econ.* 74, 132-157.
- LOO, E.J. VAN, CAPUTO, V., NAYGA, R.M. and W. VERBEKE (2014): Consumers' valuation of sustainability labels on meat. In: *Food Policy* 49: 137-150.
- LUSK, J.L., TONSOR, G.T., SCHROEDER, T.C. and D.J. HAYES (2018): Effect of government quality grade labels on consumer demand for pork chops in the short and long run. In: *Food Policy* 77: 91-102.
- MAKKAR, H.P.S., TRAN, G., HEUZÉ, V. and P. ANKERS (2014): State-of-the-art on use of insects as animal feed. In: *Animal Feed Science and Technology* 197: 1-33.
- McFADDEN, D. (1973): Conditional logit analysis of qualitative choice behavior. In: Zarembka, P. (ed.): *Frontiers in Econometrics*, Academic Press New York: 105-142.
- McFADDEN, D. (1986): The choice theory approach to market research. In: *Marketing Science* 5 (4): 275-297.
- MEYERDING, S.G.H., GENTZ, M., ALTMANN, B. and L. MEIER-DINKEL (2018): Beef quality labels: A combination of sensory acceptance test, stated willingness to pay, and choice-based conjoint analysis. In: *Appetite* 127: 324-333.
- NEUMANN, C., VELTEN, S. and F. LIEBERT (2017): Improving the dietary protein quality by amino acid fortification with a high inclusion level of micro algae (*Spirulina platensis*) or insect meal (*Hermetia illucens*) in meat type chicken diets. In: *Open Journal of Animal Sciences* 8: 12-26.
- NEUMANN, C., VELTEN, S. and F. LIEBERT (2018): The Graded Inclusion of Algae (*Spirulina platensis*) or Insect (*Hermetia illucens*) Meal as a Soybean Meal Substitute in Meat Type Chicken Diets Impacts on Growth, Nutrient Deposition and Dietary Protein Quality Depending on the Extent of Amino Acid Supple. In: *Open Journal of Animal Sciences* 8: 163-183.
- PIETERSE, E., ERASMUS, S.W., UUSHONA, T. and L.C. HOFFMAN (2019): Black soldier fly (*Hermetia illucens*) pre-pupae meal as a dietary protein source for broiler production ensures a tasty chicken with standard meat quality for every pot. In: *Journal of the Science of Food and Agriculture* 99: 893-903.
- PROFETA, A. and U. Hamm (2018): Consumers' expectations and willingness-to-pay for local animal products produced with local feed. In: *International Journal of Food Science and Technology*:1-9.
- PROFETA, A. and U. HAMM (2019): Do consumers prefer local animal products produced with local feed? Results from a Discrete-Choice experiment. In: *Food Quality and Preference* 71: 217-227.
- REVELT, D. and K. TRAIN (1998): Mixed logit with repeated choices: Households' choices of appliance efficiency level. In: *the Review of Economics and Statistics* 80 (4): 647-657.
- RISIUS, A. and U. HAMM (2017): The effect of information on beef husbandry systems on consumers' preferences and willingness to pay. In: *Meat Science* 124: 9-14.
- RISIUS, A., JANSSEN, M. and U. HAMM (2017): Consumer preferences for sustainable aquaculture products: Evidence from in-depth interviews, think aloud protocols and choice experiments. In: *Appetite* 113: 246-254.
- RÖÖS, E., BAI, B., SMITH, P., PATEL, M., LITTLE, D., GARNETT, T., PATEL, M., LITTLE, D., SMITH, P. and B. BAJŽELJ (2017): Greedy or needy? Land use and climate impacts of food in 2050 under different livestock futures. In: *Global Environmental Change* 47: 1-12.

- SAMANT, S.S. and H.S. SEO (2016): Quality perception and acceptability of chicken breast meat labeled with sustainability claims vary as a function of consumers' label-understanding level. In: *Food Quality and Preference* 49: 151-160.
- SCHOUTETEN, J.J., DE STEUR, H., DE PELSMAEKER, S., LAGAST, S., JUVINAL, J.G., BOURDEAUDHUIJ, I. DE, VERBEKE, W. and X. GELLYNCK (2016): Emotional and sensory profiling of insect-, plant- and meat-based burgers under blind, expected and informed conditions. In: *Food Quality and Preference* 52: 27-31.
- SCHREUDER, R. and C. DE VISSER (2014): EIP-AGRI Focus Group Protein Crops : final report.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2017): Statistisches Jahrbuch.
- SUNDE, M.L. (1992): Introduction to the symposium: The scientific way to pigment poultry products. In: *Poultry Science* 71: 709-710.
- TAN, H.S.G., FISCHER, A.R.H., TRIJP, H.C.M. VAN and M. STIEGER (2016): Tasty but nasty? Exploring the role of sensory-liking and food appropriateness in the willingness to eat unusual novel foods like insects. In: *Food Quality and Preference* 48: 293-302.
- TOYOMIZU, M., SATO, K., TARODA, H., KATO, T. and Y. AKIBA (2001): Effects of dietary Spirulina on meat colour in muscle of broiler chickens. In: *British Poultry Science* 42: 197-202.

## **RISIKOMANAGEMENT UND VOLATILITÄTEN**



## **DIE WIRKUNG VON ERTRAGS- UND WETTERINDEXVERSICHERUNGEN AUF DAS ERFOLGSRISIKO DEUTSCHER ACKERBAUBETRIEBE – WIRD DIE HEDGINGEFFEKTIVITÄT ÜBERSCHÄTZT?**

*Christoph Duden<sup>1</sup>, Juliane Urban<sup>2</sup>, Frank Offermann<sup>1</sup>, Norbert Hirschauer<sup>3</sup>*

### **Zusammenfassung**

Infolge des Klimawandels wird erwartet, dass Ertragsschwankungen in Zukunft zunehmen. Angesichts dessen wird der Einsatz von Ertrags- (ErtV) und Wetterindexversicherungen (WIV) diskutiert. Allerdings ist aus unternehmerischer Sicht nicht die *alleinige* Stabilisierung des Ertrags, sondern die Stabilisierung einer Erfolgsgröße des *gesamten* Unternehmens, z. B. des Gesamtdeckungsbeitrags (GDB) relevant. Ziel der vorliegenden Studie ist es deshalb, die Wirkung von ErtV und WIV auf der Ebene des Gesamtunternehmens darzustellen. Dazu wird in einer deutschlandweiten empirischen Studie bei 377 haupterwerblichen Ackerbaubetrieben die risikoreduzierende Wirkung von ErtV und WIV untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass eine Ausrichtung der Hedgingstrategie auf den Ausgleich von Ertragsschwankungen für viele Betriebe zu einer geringen Reduzierung des unternehmerischen Risikos führt und einzelbetrieblich sogar risikoerhöhend wirken kann. Eine alleinige Absicherung des Weizenertrages leistet, selbst bei einer vergleichsweise hohen Spezialisierung auf den Weizenanbau und unter bestmöglichem Hedgingdesign, nur einen kleinen Beitrag zum gesamtbetrieblichen Risikomanagement. Die Hedgingeffektivität einer WIV basierend auf dem Niederschlag in der phänologischen Phase „Schossen“ ist selbst in niederschlagsarmen Regionen wie Brandenburg gering. In einzelnen Regionen zeigt die Absicherung eines Niederschlagsüberschusses statt eines Niederschlagsmangels die größere risikoreduzierende Wirkung.

### **Keywords**

Wetterindexversicherung, Ertragsversicherung, historische Simulation, Erfolgsrisiko

### **1 Einleitung**

Unsichere Preis- und Mengengerüste führen seit jeher zum Schwanken des Unternehmenserfolgs in der Landwirtschaft. Nach gegenwärtigem Wissensstand haben im Ackerbau zwei Faktoren das Unternehmensrisiko in den letzten Jahrzehnten maßgeblich erhöht: der Abbau von Preisstabilisierungsmechanismen (VON LEDEBUR und SCHMITZ, 2011) sowie das vermehrte Auftreten von Extremwetterlagen und -ereignissen infolge des Klimawandels (GRILLAKIS, 2019). Ein Schwerpunkt zur Vermeidung witterungsbedingter Ertragsverluste sind Schadensversicherungen für konkrete Schadereignisse wie z. B. Hagel. In den letzten Jahren haben sich zunehmend Mehrgefahrenversicherungen (z. B. gegen Hagel, Sturm, Frost, Starkregen etc.) am Markt etabliert<sup>4</sup>. Je mehr Risiken durch eine Versicherung abgedeckt – oder

<sup>1</sup> Thünen-Institut für Betriebswirtschaft, Bundesallee 63, 38116 Braunschweig, christoph.duden@thuenen.de

<sup>2</sup> Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau, An der Steige 15, 97209 Veitshöchheim.

<sup>3</sup> Institut für Agrar- und Ernährungswissenschaften, Lehrstuhl Unternehmensführung im Agribusiness, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Karl-Freiherr-von-Fritsch-Str. 4, 06120 Halle (Saale).

<sup>4</sup> Die Vereinigte Hagel rechnet für das Jahr 2018 damit, dass rund 1 Million ha gegen Mehrgefahren versichert sind (BWAGRAR, 2018).

nicht ausgeschlossen – werden, desto mehr ähnelt<sup>5</sup> sie einer allgemeinen **Ertragsversicherung** (ErtV). Mit ErtV können Landwirte – ganz unabhängig von einem konkreten Schadergebnis – Ertragseinbußen gegenüber einem vertraglich festgelegten Referenzniveau versichern. Das Referenzniveau wird i. d. R. aus den durchschnittlich erzielten historischen Erträgen der versicherten Kulturart hergeleitet. Die Versicherungsleistung ergibt sich aus der Differenz zwischen dem im Haftungszeitraum erzielten Ertrag und dem Referenzniveau multipliziert mit einem vertraglich festgelegten Entschädigungspreis. Nachteil von Schadensversicherungen ist, dass Versicherungsnehmer die Schadenshöhe beeinflussen können (*moral hazard*).

In Deutschland werden inzwischen mit Wetterindexversicherungen (WIV) auch andere neuartige Versicherungsprodukte angeboten (BRÜCKNER et al., 2018). Bei WIV erfolgt die „Versicherungsleistung“ nicht bei einem betrieblichen Schaden. Vielmehr ist die Zahlung von der Ausprägung einer Wettergröße („Index“) abhängig, die an einer vertraglich festgelegten Wetterstation gemessen wird.

Die Koppelung der Versicherungsleistung an außerbetriebliche Indikatoren bringt für die Versicherer Kostenvorteile (COLLIER et al., 2009), da u. a. die Schadensbegutachtung entfällt und kein *moral hazard*-Risiko vorhanden ist. WIV haben aus Sicht der Landwirtschaft einen konstruktionsbedingten Nachteil: Ähnlich wie bei der innerbetrieblichen Diversifizierung beruht die risikoreduzierende Wirkung auf **Korrelationen**. Man sucht zwar nach einem möglichst engen Zusammenhang zwischen Wetterindex und betrieblichem Ertragsgeschehen, beim Landwirt verbleibt aber aus zwei Gründen ein ertragsbedingtes Restrisiko (INTERNATIONAL FUND FOR AGRICULTURAL DEVELOPMENT, 2011). Zum einen können die Wetterbedingungen im Betrieb anders sein als an der Wetterstation (geographisches Basisrisiko). Zum anderen hängt der Ertrag nicht nur von der vertraglich festgelegten Wettergröße, sondern i. d. R. von einer Vielzahl weiterer Unsicherheitsfaktoren ab (Basisrisiko der Produktion).

Die Wirkung dieser Risikomanagementinstrumente auf das **unternehmerische Risiko** kann durch aggregierte Erfolgsgrößen wie z. B. dem Cashflow oder Gesamtdeckungsbeitrag (GDB) gemessen werden (MUBHOFF und HIRSCHAUER, 2016: 344). Der isolierte Blick auf die zu konstanten Preisen bewerteten Erträge, d.h. die Normerlöse, einer einzelnen Kultur wäre dagegen nur in einem Einproduktunternehmen mit deterministischen Kosten und Preisen adäquat. Studien, die die Risikowirkung verschiedener Instrumente anhand der Streuung vorgelagerter Risikofaktoren messen, vernachlässigen das **ökonomische Basisrisiko** (URBAN, 2019). Sie abstrahieren nicht nur davon, dass der Unternehmenserfolg auch bei vollständiger Stabilisierung einer vorgelagerten Größe höchst volatil sein kann. Sie vernachlässigen vielmehr auch, dass sich das unternehmerische Risiko dadurch sogar erhöhen kann.

Bisher vorliegende Studien zu neuartigen Versicherungsinstrumenten und insbesondere WIV sind mit Blick auf ihr Potential als Risikomanagementinstrument in der Landwirtschaft nur teilweise begrenzt aussagekräftig, da sie auf ausgewählte Extremstandorte, insbesondere niederschlagsarme Regionen fokussieren, in denen von vornherein ein hohes Risikoreduzierungspotential zu erwarten ist (DOMS et al., 2018). Eine realistische Einschätzung der aus unternehmerischer Sicht erzielbaren Risikoreduzierung durch neuartige Versicherungsinstrumente für die Breite der deutschen Ackerbaubetriebe ist dagegen rar. Zudem nehmen nur wenige Arbeiten die gesamtbetriebliche Sichtweise ein und legen eine aggregierte Erfolgsgröße zugrunde (DOMS et al., 2018; URBAN, 2019). In DOMS et al. und URBAN werden erstmals Betriebe mit moderaten Standortbedingungen analysiert und gleichzeitig die gesamtbetriebliche

---

<sup>5</sup> Der Übergang von Versicherungen, die nur Ertragseinbußen aufgrund versicherter Ursachen (im englischen *„named-peril insurance“*) und Ertragsversicherungen, die Ertragseinbußen unabhängig von der Ursache entschädigen (im englischen *„all-risk insurance“*) ist fließend. So wird die US-amerikanische *multi-peril crop insurance*, die Ertragseinbußen aufgrund aller natürlichen Ursachen absichert (aber z. B. Verluste aufgrund *„unzureichender“* Pflanzenschutzmaßnahmen ausschließt), oft als Gegenstück zu den *named-peril* Versicherungen als allgemeine Ertragsversicherung klassifiziert (BARNETT, 2014).

Sichtweise eingenommen. Allerdings ist die Stichprobe auf zwei kleine Regionen Deutschlands begrenzt. Eine deutschlandweite empirische Analyse fehlt dagegen.

Ziel der vorliegenden Studie ist es deshalb, die Wirkung von ErtV und WIV auf das unternehmerische Risiko im Ackerbau deutschlandweit zu analysieren. Datengrundlage ist das Testbetriebsnetz des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL, 2019). Insgesamt liegen der Untersuchung 377 haupterwerbliche Ackerbaubetriebe in den verschiedenen Boden-Klima-Räumen Deutschlands zugrunde. Die Analyse beruht auf einer historischen Simulation. Diese geht der Frage nach, wie sich das unternehmerische Risiko verändert hätte, wenn im Zeitraum von 1996 bis 2015 in den untersuchten Betrieben ErtV bzw. WIV eingesetzt worden wären. Angesichts der Relevanz von Verlustgefahren wird in der dieser Studie die **Hedgingeffektivität** (HE) von Risikomanagementinstrumenten als die Reduktion von Verlustrisiken definiert und anhand verschiedener Indikatoren gemessen. Die Berechnung der HE erfolgt für verschiedene Hedgingstrategien, die sich Kontraktdesign und der Anzahl der eingesetzten Kontrakte (*hedge ratio*) unterscheiden. Nach bisherigem Kenntnisstand ist dies die erste Studie, die auf Basis eines deutschlandweiten Datenbasis untersucht, wie stark ErtV und WIV das unternehmerische Risiko in deutschen Ackerbaubetrieben verringern könnten.

Die Arbeit ist wie folgt aufgebaut. Kapitel 2 beschreibt die Methodik und Datengrundlage. In Kapitel 3 werden die HE dargestellt, die sich bei den verschiedenen Hedgingstrategien ergeben hätten. Kapitel 4 schließt mit einem Forschungsausblick.

## 2 Methodik und Datengrundlage

### 2.1 Bestimmung der Hedgingeffektivität mit Hilfe historischer Simulation

Zur Bestimmung der schwankungsreduzierenden Wirkung von ErtV und WIV auf Ertrags-ebene und GDB-Ebene werden zunächst die Versicherungszahlungen berechnet, aus denen anschließend die Normerlös- bzw. GDB-Zeitreihe inklusive Versicherungszahlungen berechnet werden, bevor abschließend daraus die HE abgeleitet wird.

Die Zahlungsströme eines Versicherungsvertrags entsprechen von ihrer Struktur her einer Put- oder einer Call-Option: Durch Zahlung der Prämie erhält der Versicherungsnehmer (Optionsnehmer) bei einer Put-Option das Anrecht auf eine Zahlung  $Z$  im Jahr  $t$ , wenn der vertraglich vereinbarte *Basiswert*  $U$  (z. B. der Wetterindex „Mai-Niederschlagssumme“) im Jahr  $t$  unter einen vereinbarten Schwellenwert  $K$  (*strike level*) fällt. Die Höhe der Zahlung des Versicherungsgebers (Optionsgebers) an den Versicherungsnehmer ergibt sich durch Multiplikation der Schwellenunterschreitung (z. B. 50 mm) mit der *tick size*  $V$  (z. B. 1 € je mm Unterschreitung). Im Gegensatz dazu erfolgt bei einer Call-Option eine Zahlung  $Z$ , wenn der Basiswert über dem vereinbarten Schwellenwert liegt. Die Gesamtzahlung für den Versicherungsnehmer ergibt sich durch Multiplikation der Zahlung je Kontrakt mit der Kontraktzahl  $A$ . Es wird unterstellt, dass die Versicherungsnehmer einen einkommensneutralen Kontrakt abschließen können und lediglich eine Prämie in Höhe der Fairen Prämie  $FP$  zahlen müssen.<sup>6</sup>

Der GDB bzw. Normerlös mit Versicherung  $x_t^{mit}$  wird entsprechend der Gleichung **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** berechnet. Die Variable  $x_t^{ohne}$  ist als GDB bzw. Normerlös ohne Versicherung definiert und geht aus den Betriebsdaten hervor.

$$x_t^{mit} = x_t^{ohne} + (Z_t - FP) * A_t \quad (1)$$

---

<sup>6</sup> Die Faire Prämie wird gemäß Burn-Analyse (JEWSON und BRIX, 2005) als arithmetisches Mittel der historischen Versicherungszahlungen ermittelt.



Für die Messung der HE wird das Risiko quantifiziert. Häufiges Risikomaß für die Ermittlung der HE ist die Standardabweichung, die die Streuung der Zielgröße um ihren Mittelwert misst (PELKA et al., 2014). Da nach dem Einsatz einer wirkungsvollen Versicherung die Verteilung der Zielgröße links gestutzt (rechtsschief) ist (HIRSCHAUER und MUBHOFF, 2008) und angesichts der besonderen Bedeutung von Verlusten im Risikomanagement wird in der vorliegenden Studie die HE mit der Reduktion von Verlustrisiken gemessen (VEDENOV und BARNETT, 2004; FINGER et al., 2018). Diesbezüglich bietet sich die Semistandardabweichung an, weil sie äquivalent zur Standardabweichung berechnet wird und eine vergleichbare Dimension wie die zugrundeliegende Zielgröße hat. Zudem werden durch das Quadrieren extreme Abweichungen stärker gewichtet, was der größeren Bedeutung sehr großer Verluste für die Stabilität der landwirtschaftlichen Unternehmen gerecht wird. Das Risikomaß Verlustwahrscheinlichkeit wäre in der vorliegenden Arbeit nicht geeignet, da es das Schadensausmaß nicht berücksichtigt. Die Semistandardabweichung  $SSA$  ist definiert als:

$$SSA = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \min(0, x_t - x^*)^2} \quad (2)$$

Dabei wird in der vorliegenden Arbeit  $x^*$  als arithmetisches Mittel aller Werte  $x_t$  festgelegt. Analog zur Berechnung der HE bei Verwendung der Standardabweichung (PELKA et al., 2014), wird die HE als prozentuale Reduzierung der  $SSA$  angegeben:

$$HE^{SSA} = \frac{SSA^{ohne} - SSA^{mit}}{SSA^{ohne}} \quad (3)$$

## 2.2 Design der analysierten Hedgingstrategien

Unter Hedgingstrategie wird die Entscheidung verstanden, bestimmte Versicherungsinstrumente (Kontrakte) in einem bestimmten Umfang (Kontraktzahl, *hedge ratio*) einzusetzen. Eine Hedgingstrategie ergibt sich aus der Spezifikation des jeweiligen Kontrakts und der *hedge ratio*. Tabelle 1 gibt einen Überblick der untersuchten Hedgingstrategien. Die Versicherungen sind fruchtartenspezifisch. Als Grundlage dienen in dieser Studie die Winterweizenenerträge, weil diese Kultur in vielen Regionen Deutschlands angebaut wird.

Es werden zwei Strategien auf Basis einer **Ertragsversicherung** untersucht (siehe Tabelle 1). Beide beruhen auf einem Kontrakt, der sich auf den Basiswert „Weizenenertrag“ als Auslöser für Auszahlungen bezieht. Bei beiden Strategien wird der Weizenenertrag zur Bestimmung der Versicherungsleistung mit dem konstanten mehrjährigen Durchschnittspreis multipliziert.

- (1) Bei der *am Durchschnittsertrag orientierten Strategie* ergibt sich eine Versicherungszahlung, wenn der Weizenenertrag den langfristigen betrieblichen Weizendurchschnittsertrag (*strike level*) unterschreitet. Bezüglich der *hedge ratio* wird unterstellt, dass pro Hektar Weizen ein Kontrakt gekauft wird. Diese Strategie dient als pragmatischer Ansatz, um Verluste aus unterdurchschnittlichen Ernten zu vermeiden.
- (2) Für die Hedgingstrategie „*GDB-optimierte ErtV*“ werden ex post auf Basis der historischen Zeitreihen jedes Betriebs das *strike level* und die *hedge ratio* ermittelt, die im Rückblick zu der geringsten  $SSA$  geführt hätten.<sup>7,8</sup> Diese Strategie dient als Benchmark, um zu ermitteln, welche HE bei vollständiger Kenntnis der Zeitreihen und bestmöglichem Hedgingdesign durch einen finanziellen Ausgleich der Rückgänge des Weizenenertrags maximal möglich gewesen wäre.

<sup>7</sup> Bei der ErtV wird nur eine Put-Option analysiert, da die Call-Version einer ErtV Versicherungszahlungen leisten würde, wenn die Erträge überdurchschnittlich („zu gut“) sind.

<sup>8</sup> *Strike level* und *hedge ratio* der optimierten Strategien wurden mit Hilfe der Software GAMS durch eine numerische Optimierung ermittelt. Basis war eine systematische Rastersuche.

**Tabelle 1: Design der vier analysierten Hedgingstrategien im Überblick**

	Ertragsversicherung		Wetterindexversicherung	
	Ø-Ertrag orientiert	GDB-optimiert	Ertrag-optimiert	GDB-optimiert
Versicherungszahlungen $Z_t$			Put: $Z_t^p = V * \max(K - U_t, 0)$ Call: $Z_t^c = V * \max(U_t - K, 0)$	
Faire Prämie $FP$			$FP = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T Z_t$	
„DB“ der Versicherung			$Z_t - FP$	
Basiswert ( $U$ )	Naturalertrag		Niederschlagsindex der Phase „Schossen“	
Tick size ( $V$ )	Ø Weizenpreis	Optimiert <sup>1)</sup>	Optimiert <sup>1)</sup>	Optimiert <sup>1)</sup>
Strike level ( $K$ )	Ø Weizenenertrag	Optimiert	Optimiert	Optimiert
Anzahl der Kontrakte ( $A$ )	1 Kontrakt je ha Weizen	Optimiert	Optimiert	Optimiert

Anmerkung: 1) Wird durch die Optimierung der Kontaktanzahl mit abgedeckt, denn eine Veränderung der tick size ist äquivalent mit einer Veränderung der Kontraktanzahl.

Quelle: Eigene Darstellung.

Die untersuchten **Wetterindexversicherungen** basieren auf einem niederschlagsbezogenen Wetterindex, da der Niederschlag in Deutschland von übergeordneter Bedeutung für die Ertragsbildung ist (BERG und SCHMITZ, 2008; KELLNER und MÜBHOFF, 2011). Im Unterschied zu anderen Studien zu Wetterindexversicherungen (VEDENOV und BARNETT, 2004; TURVEY, 2005; BERG und SCHMITZ, 2008) wird die Hedgingperiode, auf die sich der Index bezieht, nicht anhand fest definierter Kalendertage bestimmt. Vielmehr wird sie durch die phänologische Phase „Schossen“ im jeweiligen Jahr definiert, da diese eine starke Wirkung auf die Ertragsbildung hat (LÜTKE ENTRUP und SCHÄFER, 2011: 328 ff.). CONRADT et al. (2015) folgend führte dieser Ansatz im Vergleich zur Verwendung von Kalendermonaten zu einer besseren HE von WIV. Deswegen wird der Index auf Basis des jährlichen Niederschlags in der Phase „Schossen“ für jede deutsche Gemeinde bestimmt. Zur Bestimmung des örtlichen Niederschlags werden, DALHAUS und FINGER (2016) folgend, Rasterniederschlagsdaten verwendet. Insgesamt werden zwei WIV-bezogene Hedgingstrategien untersucht (siehe Tabelle 1):

- Bei der Hedgingstrategie „*ertragsoptimierte WIV*“ werden ex post auf Basis der historischen Zeitreihen jedes Betriebs das *strike level* und die *hedge ratio* ermittelt, die im Rückblick zur geringsten SSA des Normerlöses geführt hätten. Da in einigen deutschen Regionen nicht nur zu geringe, sondern auch zu hohe Niederschläge zu Ertragsdepressionen führen können, wird neben der Put-Option zudem eine Call-Option (Versicherungszahlung bei Überschreitung des definierten *strike levels*) analysiert. Diese Strategie dient dazu, das Potential des vorliegenden Niederschlagsindexes zum Ausgleich von Ertragsverlusten aufzuzeigen.
- Bei der Hedgingstrategie „*GDB-optimierte WIV*“ werden ex post auf Basis der historischen Zeitreihen jedes Betriebs das *strike level* und die *hedge ratio* ermittelt, die die SSA der relevanten Zielgröße GDB minimiert hätten („*GDB-optimiert*“). Auf GDB-Ebene können ebenfalls zu hohe Niederschläge negative Folgen haben, weshalb diesbezüglich auch Put- und Call-Optionen analysiert werden. Diese Strategie dient dazu, das

Potential des vorliegenden Niederschlagsindexes zur Reduzierung der GDB-Verluste aufzuzeigen.

### 2.3 Datengrundlage

Für die Analyse notwendige einzelbetriebliche Daten werden dem Testbetriebsnetz des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft entnommen (BMEL, 2019). Es werden nur Ackerbaubetriebe betrachtet (klassifiziert nach EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2008), für die im Zeitraum 1996 bis 2015 in mindestens 14 Jahren Buchführungsabschlüsse vorliegen (Tabelle 2).<sup>9</sup> Nicht betrachtet werden juristische Personen, ökologische Betriebe und Nebenerwerbslandwirte. Die Zeitreihen werden deflationiert und trendbereinigt.<sup>10</sup> Es bleiben 377 Betriebe im Sample (Ø 179 ha LF je Betrieb mit 38 % Weizen). Die Betriebe sind großflächig über das gesamte Bundesgebiet verteilt.

**Tabelle 2: Die Stichprobe der landwirtschaftlichen Betriebe (N=377)**

	Mittelwert	Minimum	25. Perzentil	75. Perzentil	Maximum
<b>ha LF</b>	179	24	73	219	1 494
<b>% Weizen</b>	38	4	31	47	71
<b>GDB</b>	105.281	5.515	52.136	126.646	674.212
<b>GDB/ha</b>	700	99	408	855	3 685

Quelle: Eigene Berechnungen.

Die Grundlage für die Modellierung der hier analysierten WIV bilden deutschlandweite Rasterdaten (im 1 km-Raster) der Niederschlagsmenge sowie des Anfangs- und Enddatums der phänologischen Phase „Schossen“. Die Niederschlags rasterdaten („Regnie-Daten“) wurden anhand von Stationsdaten räumlich interpoliert (RAUTHE et al., 2013; DEUTSCHER WETTERDIENST, 2018). Die phänologischen Rasterdaten basieren ebenfalls auf einer Interpolation (MÖLLER et al., 2018; GERSTMANN et al., 2016), die Primärdaten werden seit 1951 unter Federführung des DWD bis heute an über 1 200 Beobachtungspunkten erhoben.

## 3 Hedgingeffektivität der Hedgingstrategien

### 3.1 Am Durchschnittsertrag orientierte Strategie

In Tabelle 3 ist aufgeführt, wie sich die SSA des Normerlöses und GDBs verändert hätten, wenn eine am Durchschnittsertrag orientierte ErtV eingesetzt worden wäre. Die Anwendung der ErtV führt bei allen 377 Betrieben zu einer sinkenden SSA des Normerlöses, im Mittel um 58,3 %. Die Ertragsrückgänge werden nicht vollständig ausgeglichen, d. h. die Reduzierung der SSA ist kleiner 100 %, weil die Faire Prämie jährlich gezahlt werden muss. Dies führt dazu, dass in einzelnen Jahren der Normerlös inklusive Versicherung unter dem durchschnittlichen Normerlös liegt. Weiterhin zeigen die Ergebnisse der Tabelle 3, wie auch die Ergebnisse der folgenden Tabellen (bspw. anhand der Perzentile), dass die Reduzierung der SSA sich einzelbetrieblich substantiell unterscheiden kann.

Obwohl diese am Durchschnittsertrag orientierte ErtV die SSA auf der Ertragebene deutlich reduziert, ist der Effekt auf der GDB-Ebene deutlich geringer. Im Mittel über alle Betriebe des Samples sinkt die SSA um 3,3 %. Bei 248 der 377 Betriebe führt diese Strategie zu einer Reduktion der SSA, bei den restlichen 137 Betrieben ist diese Strategie ineffektiv oder wirkt

<sup>9</sup> Fehlt ein Wert in einem Jahr (z. B. Ertrag), wird der gesamte Betrieb in diesem Jahr von der Untersuchung ausgeschlossen. Maximal dürfen zwei Jahre innerhalb der laufenden Zeitreihe fehlen.

<sup>10</sup> Preise und Gewinne werden mit dem Konsumentenpreisindex deflationiert. Zudem werden alle Zeitreihen mit einem linearen Trend bereinigt.

risikoerhöhend. Die einzelbetriebliche Risikoerhöhung ist auf das ökonomische Basisrisiko zurückzuführen.

Offen bleibt, welchen Einfluss das *strike level* und die *hedge ratio* auf die HE haben. Hierüber gibt nachfolgend die HE für ex post optimierte *strike level* und *hedge ratios* Aufschluss.

**Tabelle 3: Reduzierung der Semistandardabweichung auf Ertragsebene und auf GDB-Ebene (= HE) für die am Durchschnittsertrag orientierte Ertragsversicherung (in %)**

Hedgingstrategie		Ø-orientierte Ertragsversicherung	
		Ertrag	GDB
Wirkungsebene		Put	Put
Optionstyp		Put	Put
Alle Betriebe	Mittelwert	58,3	3,3
	Minimum	38,7	-15,1
	25. Perzentil	53,8	-1,1
	75. Perzentil	62,6	7,7
	Maximum	75,4	25,1
> 0 <sup>1)</sup>	Mittelwert	58,3	6,8
	N	377	248

Anmerkung: 1) Betriebe mit einer Reduzierung > 0 %.

Quelle: Eigene Berechnungen.

### 3.2 Ex post optimierte Strategien

In Tabelle 4 ist aufgeführt, welche Reduzierung der SSA auf Ertrags- und GDB-Ebene unter vollständiger Information über den gesamten Beobachtungszeitraum sowie dementsprechend optimal designter Hedgingstrategien maximal möglich gewesen wäre.

Bei der ex post GDB-optimierten ErtV, d. h. mit bestmöglichen *strike level* und *hedge ratios*, für eine Versicherung, die Verluste des Weizenetrags 1:1 entschädigt, kann die SSA des GDB im Mittel über alle Betriebe maximal um 9 % reduziert werden. Für 325 Betriebe wäre eine Reduzierung möglich gewesen, für 52 Betriebe nicht. Bei 75 % der Betriebe war eine Reduzierung von bis zu 15,1 % möglich, im Maximum liegt die Reduzierung bei 53,6 %.

Bei der ex post ertragsoptimierten WIV, d. h. mit bestmöglich auf die Ertragsverluste abgestimmten *strike level* und *hedge ratios* des Niederschlagsindizes wird die Wirkung auf Ertragsebene und GDB-Ebene dargestellt. Die SSA des Ertrags könnte im Mittel über alle Betriebe um 4,4 (Put) bzw. 0,6 % (Call) reduziert werden. Dementsprechend führt diese Versicherung bei 285 (Put) bzw. 46 (Call) Betrieben zu einer Reduzierung der SSA. Auf GDB-Ebene führt die ertragsoptimierte WIV hingegen im Durchschnitt über alle Betriebe bei der Put-Option zu einer leichten Risikoerhöhung (HE = -0,4 %) und bei der Call-Option zu einer sehr leichten Risikominderung (HE = 0,1 %). Die Risikoerhöhung auf GDB-Ebene ist auf das ökonomische Basisrisiko zurückzuführen.

Schließlich zeigt die ex post GDB-optimierte WIV, dass die maximale Reduzierung der SSA des GDB bei 2,2 % (Put) bzw. 1,9 % (Call) gelegen hätte, wenn das *strike level* und die *hedge ratio* bestmöglich gewählt worden wären. Bei der Put-Option haben 177 Betriebe eine positive HE, bei der Call-Option 72 Betriebe.

Vergleicht man die GDB-optimierte ErtV, d. h. die Benchmark für die Absicherung der Weizeneträge, mit der GDB-optimierten WIV, dann wird deutlich, dass eine auf dem Niederschlag der Phase „Schossen“ basierende Absicherungsstrategie nur einen kleinen Teil der weizenetragsbedingten GDB-Rückgänge ausgleichen kann.

Die vier Hedgingstrategien zeigen, dass auf die Minimierung des Ertragsverlustes abgestimmte Hedgingstrategien das unternehmerische Risiko erhöhen können. Sie bestätigen das Vorhandensein des ökonomischen Basisrisikos. Im Hinblick auf die Reduzierung der SSA des GDB haben die Hedgingstrategien basierend auf der Kulturart Winterweizen eher eine geringe HE, diese konnte durch die Anwendung der bestmöglichen *strike level* und *hedge ratio* geringfügig gesteigert werden. Insofern wird die Notwendigkeit deutlich, Hedgingstrategien im Hinblick auf eine Minimierung des unternehmerischen Risikos auszuwählen anstatt im Hinblick auf den Ausgleich von Ertragsverlusten. Die mittlere HE des Niederschlagsindizes basierend auf der Phase „Schossen“ ist eher gering. Allerdings kann sich die HE einzelbetrieblich deutlich unterscheiden, weshalb nachfolgend die Spezialisierung und der Bodenklima-raum als wichtige Einflussfaktoren auf die HE betrachtet werden.

**Tabelle 4: Reduzierung der Semistandardabweichung auf Ertragsebene und auf GDB-Ebene (= HE) für ex post optimierte Hedgingstrategien (in %)**

Hedgingstrategie		GDB-optimierte Ertragsversicherung		Ertragsoptimierte Wetterindexversicherung		GDB-optimierte Wetterindexversicherung		
		GDB		Ertrag		GDB		
Wirkungsebene		GDB		Ertrag		GDB		
Optionstyp		Put	Put	Call	Put	Call	Put	Call
Alle Betriebe	Mittelwert	9	4,4	0,6	-0,4	0,1	2,2	1,9
	Minimum	0	0	0	-11,4	-5,8	0	0
	25. Perzentil	0,9	0	0	-1,6	0	0	0
	75. Perzentil	15,1	6,7	0	0,1	0	1,7	0
	Maximum	53,6	31,1	33,9	22,1	16,1	42,8	30
> 0 <sup>1)</sup>	Mittelwert	10,5	5,8	5,3	3	2,4	4,7	10
	N	325	285	46	98	26	177	72

Anmerkung: 1) Betriebe mit einer Reduzierung > 0 %.

Quelle: Eigene Berechnungen.

### 3.3 Einfluss der Spezialisierung auf den Weizenanbau und der Standortbedingungen auf die Hedgingeffektivität

Die Betrachtung der HE in Abhängigkeit von der Spezialisierung auf den Weizenanbau zeigt (Tabelle 5), dass eine höherer Spezialisierungsgrad bei der GDB-optimierten ErtV (Benchmark) im Mittel zu einer höheren HE geführt hätte. Diesbezüglich werden die theoretischen Erwartungen erfüllt. Dennoch ist die mittlere HE für das Drittel der Betriebe mit der stärksten Spezialisierung gegenüber dem Drittel mit der schwächsten Spezialisierung nur geringfügig höher. Insofern zeigen die Ergebnisse, dass auch bei einer hohen Spezialisierung auf den Weizenanbau die HE gering ist und die Versicherung des Weizens nur einen kleinen Teilbeitrag zum landwirtschaftlichen Risikomanagement leisten kann.

Häufigkeit und Höhe von Ertragsrückgängen werden neben dem Niederschlag durch eine Reihe weiterer Einflussfaktoren, insbesondere durch andere Klimavariablen und den Boden, bestimmt. Deshalb werden die Ergebnisse anhand von elf homogenen Boden-Klima-Räumen<sup>11</sup>, differenziert. In den Ergebnissen (Tabelle 6) dargestellt ist einerseits die GDB-optimierte ErtV, die anzeigt, welche HE im jeweiligen Boden-Klima-Raum auf Basis der Absicherung von Winterweizenenerträgen maximal möglich gewesen wäre. Dem gegenüber ist die GDB-optimierte WIV dargestellt, die anzeigt, welches Potential die WIV hätte ausschöpfen können.

<sup>11</sup> Die Boden-Klima-Räume sind im Hinblick auf die Standortfaktoren Boden und Klima gebildete räumlich homogene Einheiten (GÖMANN et al. (2015: 73 f.) nach ROBBERG et al. (2007)).

**Tabelle 5: Reduzierung der Semistandardabweichung auf GDB-Ebene (= HE) für die GDB-optimierte Ertragsversicherung differenziert nach der Spezialisierung auf die Weizenproduktion<sup>1)</sup>**

	% Weizenerlös am Gesamterlös		<b>19,5</b>
	N		125
Unteres Drittel der Betriebe	Ø		7,8
	% HE	Min	0
		Max	35,3
	% Weizenerlös am Gesamterlös		<b>33,3</b>
	N		126
Mittleres Drittel der Betriebe	Ø		8,8
	% HE	Min	0
		Max	46
	% Weizenerlös am Gesamterlös		<b>48,2</b>
	N		126
Oberes Drittel der Betriebe	Ø		10,6
	% HE	Min	0
		Max	53,6

Anmerkung: Ø: Mittelwert, 1) Das Sample der Betriebe wird nach dem Anteil des Weizenerlöses am gesamten Umsatzerlös in drei gleichgroße Gruppen geteilt.

Quelle: Eigene Berechnungen.

**Tabelle 6: Reduzierung der Standardabweichung auf GDB-Ebene (= HE) für zwei ausgewählte Hedgingstrategien, differenziert nach Boden-Klima-Räumen**

Hedgingstrategie	GDB-optimierte ErtV			GDB-optimierte WIV			Spezialisierung (Anteil Weizenerlös am gesamten Umsatzerlös, in %)		
	GDB			GDB					
Wirkungsebene	Put			Call					
Optionstyp	Put			Call					
Statistik	N	Ø	[Min;Max]	Ø	[Min;Max]	Ø	[Min;Max]	Ø	[Min;Max]
Norddeutsche Küstenregionen	37	8.6	[0; 42]	3.6	[0; 38,7]	1.3	[0; 15,6]	47	[25; 74]
Nord, Osten, MV	17	12.6	[0; 53,6]	1.6	[0; 6,2]	1.6	[0; 16,8]	35	[14; 51]
Leichte Böden Nordwest	23	4.8	[0; 25,9]	2.2	[0; 26,7]	1.5	[0; 26,4]	24	[3; 53]
Nord, Osten, BB	32	14.3	[0; 35,3]	2.5	[0; 16,7]	0.5	[0; 7,7]	31	[2; 71]
Hannover, Hildesheim	48	2.7	[0; 30,5]	0.6	[0; 11,6]	3.8	[0; 17,6]	40	[17; 56]
Mitte, Osten	69	9.2	[0; 39,7]	0.6	[0; 7,4]	1.1	[0; 30]	39	[12; 55]
Rhein. u. Hess. Ackerbaug. <sup>1)</sup>	44	4.8	[0; 46]	1.7	[0; 42,8]	3.9	[0; 27,9]	30	[18; 63]
Übergangslagen	37	8	[0; 47,2]	5.4	[0; 32]	1.4	[0; 21,9]	31	[14; 60]
Südwestliche Mittelgebirge	14	3.4	[0; 21,1]	1.2	[0; 7,9]	3	[0; 17,4]	35	[23; 52]
Oberes Rheintal	33	5.7	[0; 22]	4	[0; 19,1]	1	[0; 22]	24	[4; 58]
Donau, Inntal	23	6.1	[0; 29,9]	2	[0; 13,8]	1.3	[0; 26,8]	19	[7; 32]

Anmerkung: ErtV: Ertragsversicherung, WIV: Wetterindexversicherung, Ø: Mittelwert, 1) Rheinische und Hessische Ackerbaugebiete.

Quelle: Eigene Berechnungen.

Die HE der ErtV variiert in Abhängigkeit vom Boden-Klima-Raum, die mittlere HE liegt zwischen 2,7 und 14,3 %. Die deutlichen Unterschiede sind neben einem unterschiedlichen Spezialisierungsgrad auf andere Einflussfaktoren, wie Preis- und Kostenschwankungen der einzelnen angebauten Kulturen zurückzuführen. Die Unterschiede der HE bei der GDB-

optimierten WIV sind ebenfalls deutlich. Die HE liegt zwischen 0,6 und 5,4 % (Put) und 0,5 und 3,9 % (Call). Neben den genannten Einflussfaktoren hängt die HE der WIV zusätzlich vor allem von unterschiedlichen Boden- und Klimabedingungen ab.

Vergleicht man die mittlere HE der GDB-optimierten ErtV (Benchmark) mit der mittleren HE der GDB-optimierten WIV, dann wird deutlich, in wie weit der hier gewählte Niederschlagsindex das Potential zur Reduzierung des GDB ausschöpft (siehe Tabelle 6). Gemessen an der HE der GDB-optimierten ErtV führt die Put-Option in den Regionen „Übergangslagen“ und „Oberes Rheintal“ zu einer relativ hohen Risikoreduzierung. In einigen Regionen, u. a. in den ertragsreichen Ackerbaugebieten „Hannover, Hildesheim“ und „Rheinische u. Hessische Ackerbaugebiet“, schneidet die Call-Option dagegen deutlich besser ab als die Put-Option.

Die Analyse der HE differenziert nach Bodenklimaräumen zeigt, anders als erwartet, in Regionen, die für Dürreprobleme bekannt sind (z. B. Nord Ost Brandenburg), eine geringe HE der WIV sowohl mit Blick auf die relative Reduktion der SSA des GDB (2,5 %) als auch im Vergleich mit der HE, die mit der GDB-optimierten ErtV (Benchmark) erreichbar wäre (14,3 %). In Regionen mit guten Ackerböden hingegen hat eine Absicherung von zu viel Niederschlag eine höhere Wirkung als eine Absicherung von zu wenig Niederschlag.

#### 4 Schlussfolgerungen und Ausblick

Infolge des Klimawandels wird erwartet, dass Ertragsschwankungen in Zukunft zunehmen. Um den Auswirkungen der veränderten klimatischen Bedingungen auf das unternehmerische Risiko zu begegnen, wird der Einsatz von ErtV und WIV diskutiert. Für den Unternehmer ist nicht die Ertragsschwankung, sondern die aggregierte Erfolgsgröße die betriebswirtschaftlich entscheidende Kennzahl, um die Wirkung von Risikomanagementinstrumenten zu beurteilen. Großangelegte empirische Studien zu WIV sowie ErtV und deren Wirkung auf das unternehmerische Risiko deutscher Ackerbaubetriebe liegen nach bisherigem Kenntnisstand nicht vor. Das Ziel der vorliegenden Studie ist es, die Wirkung von WIV und ErtV mit Hilfe einer großangelegten empirischen Studie, die 377 Betriebe in ganz Deutschland und einen Zeitraum von 20 Jahren (1996-2015) umfasst, zu analysieren. Die ErtV dient in der vorliegenden Studie als Benchmark, in der unterstellt wird, dass Ertragsrückgänge exakt durch Versicherungszahlungen ausgeglichen werden. Dies illustriert, welches Risikoreduzierungspotential mit einem bestmöglich an den Ertrag angepassten Wetterindex möglich gewesen wäre. Die Hedgingstrategien basieren exemplarisch auf der Kulturart Winterweizen. Mit Hilfe einer ex post Optimierung wird gezeigt, welche Risikoreduzierung unter Kenntnis der vollständigen Zeitreihen und bestmöglicher *strike level* und *hedge ratio* maximal möglich gewesen wäre. Der Heterogenität der Betriebe wird durch die Differenzierung der Ergebnisse nach Bodenklimaräumen und Spezialisierung im Weizenanbau Rechnung getragen.

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zeigen, dass erstens eine Ausrichtung der Hedgingstrategie auf den Ausgleich von Ertragsschwankungen für viele Betriebe kaum zu einer Reduzierung des unternehmerischen Risikos führt und einzelbetrieblich sogar risikoe erhöhend wirken kann<sup>12</sup>. Zweitens kann eine alleinige Absicherung des Weizenertes, selbst bei einer vergleichsweise hohen Spezialisierung auf den Weizenanbau und unter bestmöglichen Hedgingdesings (GDB-optimierte ErtV), nur einen kleinen Beitrag zum Risikomanagement leisten. Drittens ist die die risikoreduzierende Wirkung der Wetterindizes basierend auf dem Niederschlag der phänologischen Phase „Schossen“ gering, auch in niederschlagsarmen Regionen wie Brandenburg. Hier besteht Verbesserungspotential für den Index. Schließlich

---

<sup>12</sup> Aus den Risikoprofilen verschiedener Handlungsalternativen (bzw. der Risikoreduzierung bestimmter Risikomanagementstrategien) kann ohne Weiteres keine eindeutige Handlungsempfehlung abgeleitet werden. Hierfür müsste man die individuellen Risikonutzenfunktionen erfassen und in ein Erwartungsnutzenmodell integrieren. Das liegt jedoch jenseits der Ziele dieser Arbeit. In der vorliegenden Arbeit wird mit der Erfassung des Risikoreduzierungspotentials die Basis für Risikomanagemententscheidungen geschaffen.

zeigen unsere Ergebnisse, dass in ertragsreichen Ackerbauregionen eine Absicherung von zu viel Niederschlag ein größeres Risikoreduzierungspotential hat, als eine Absicherung von zu wenig Niederschlag.

Die ex post optimierten Strategien beschreiben, welches Risikoreduzierungspotential maximal unter vollständiger Information möglich gewesen wäre. Die tatsächlich erreichbare HE ist niedriger. Zudem sind die Ergebnisse aufgrund der begrenzten Zeitreihe nur eingeschränkt extrapolierbar, allerdings ist anzunehmen, dass sich die qualitativen Ergebnisse angesichts der „großen“ Querschnittsanalyse (N=377) nicht ändern. Außerdem wird sich in der vorliegenden Studie auf die Kulturart Weizen konzentriert, weil der Weizenanbau in Deutschland weit verbreitet ist. Eine Betrachtung mehrerer Kulturen würde die HE erhöhen. Schließlich beruhen die quantitativen Ergebnisse dieser Studie auf der Verwendung der SSA, hergeleitet aus der negativen Abweichung vom langjährigen Trend, als Risikomaß. Andere Risikomaße, wie beispielsweise die Messung sehr großer Verluste, können unter Umständen zu einer etwas anderen Bewertung der Effektivität der Absicherungsstrategien führen. Weiterer Forschungsbedarf besteht zur HE von WIV, die das gesamte Anbauportfolio eines Betriebes absichern und nicht auf eine Klimavariablen beschränkt sind.

### Danksagung

Die Autoren danken Herrn Dr. Markus Möller und dem DWD für die Zurverfügungstellung der phänologischen Rasterdaten bzw. der Rasterniederschlagsdaten (REGNIE-Daten).

### Literatur

- BARNETT, B. (2014): Multiple-peril crop insurance: successes and challenges. In: *Agricultural Finance Review* 74 (2): 200-216.
- BERG, E. und B. SCHMITZ (2008): Weather-based instruments in the context of whole-farm risk management. In: *Agricultural Finance Review* 68 (1): 119-133.
- BMEL (2019): Statistik und Berichte des BMEL. Testbetriebsnetz.  
In: <https://www.bmel-statistik.de/landwirtschaft/testbetriebsnetz/>. Abruf: 06.03.2019.
- BRÜCKNER, A., DOMS, J. und N. HIRSCHAUER (2018): Wetterrisiko managen. In: *Agrarheute* (Mai 2018): 60-63.
- BWAGRAR (2018): Mitgliederversammlung und 25-Jähriges Jubiläum. Vereinigte Hagel: Vom Hagel zum Ernteversicherer. In: [https://www.bwagrar.de/artikel.dll/PL\\_51644\\_5778434](https://www.bwagrar.de/artikel.dll/PL_51644_5778434).  
Abruf: 06.03.2019.
- COLLIER, B., SKEES, J.R. und B.J. BARNETT (2009): Weather index insurance and climate change: Opportunities and challenges in lower income countries. In: *The Geneva Papers* 34 (1): 401-424.
- CONRADT, S., FINGER R. und M. SPÖRRI (2015): Flexible weather index-based insurance design. In: *Climate Risk Management* 10: 106-117.
- DALHAUS, T. und R. FINGER (2016): Can gridded precipitation data and phenological observations reduce basis risk of weather index-based insurance? In: *Weather, Climate, and Society* 8 (4): 409-419.
- DEUTSCHER WETTERDIENST (2018): REGNIE: Regionalisierte Niederschläge – Verfahrensbeschreibung und Nutzeranleitung.  
[https://www.dwd.de/DE/leistungen/regnie/download/regnie\\_beschreibung\\_pdf.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.dwd.de/DE/leistungen/regnie/download/regnie_beschreibung_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=3). Abruf: 16.08.2018.
- DOMS, J., HIRSCHAUER, N., MARZ, M. und F. BOETTCHER (2018): Is the hedging efficiency of weather index insurance overrated? A farm-level analysis in regions with moderate natural conditions in Germany. In: *Agricultural Finance Review* 78 (3): 290-311.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2008): Verordnung (EG) Nr. 1242/2008.
- FINGER, R., DALHAUS, T., ALLENDORF, J. und S. HIRSCH (2018): Determinants of downside risk exposure of dairy farms. In: *European Review of Agricultural Economics* 45 (4): 641,674.



- GERSTMANN, H., DOKTOR, D., GLÄBER, C. und M. MÖLLER (2016): Phase: A geostatistical model for the kriging-based spatial prediction of crop phenology using public phenological and climatological observations. In: *Computers and Electronics in Agriculture* 127: 726,738.
- GRILLAKIS, M. G. (2019): Increase in severe and extreme soil moisture droughts for Europe under climate change. In: *The Science of the total environment* 660: 1245,1255.
- HIRSCHAUER, N. und O. MUBHOFF (2008): Zu welchem Preis können Versicherer „ineffektive“ Risikomanagementinstrumente anbieten? Zur Analyse der Effizienz von Wetterderivaten. In: *German Risk and Insurance Review* 4 (1): 1,27.
- INTERNATIONAL FUND FOR AGRICULTURAL DEVELOPMENT (2011): Weather index-based insurance in agricultural development - A technical guide. <https://www.ifad.org/documents/10180/2a2cf0b9-3ff9-4875-90ab-3f37c2218a90>. Abruf: 02.07.2018.
- JEWSON, S. und A. BRIX (2005): Weather derivative valuation. The meteorological, statistical, financial and mathematical foundations. Cambridge Univ. Press, Cambridge u.a.
- KELLNER, U. und O. MUBHOFF (2011): Precipitation or water capacity indices? An analysis of the benefits of alternative underlyings for index insurance. In: *Agricultural Systems* 104 (8): 645-653.
- LEDEBUR, E.-O. VON und J. SCHMITZ (2011): Preisvolatilität auf landwirtschaftlichen Märkten. Arbeitsberichte aus der vTI-Agrarökonomie No. 5, Johann Heinrich von Thünen-Institut, Braunschweig.
- LÜTKE ENTRUP, N. und B.C. SCHÄFER (2011): Lehrbuch des Pflanzenbaus. Band 2: Kulturpflanzen. Agroconcept, Bonn.
- MÖLLER, M., DOMS, J., GERSTMANN, H. und T. FEIKE (2018): A framework for standardized calculation of weather indices in Germany. In: *Theoretical and Applied Climatology*: <https://doi.org/10.1007/s00704-018-2473-x>.
- MUBHOFF, O. und N. HIRSCHAUER (2016): Modernes Agrammanagement: Betriebswirtschaftliche Analyse- und Planungsverfahren. Vahlen, München.
- PELKA, N., MUSSHOF, O. und R. FINGER (2014): Hedging effectiveness of weather index-based insurance in China. In: *China Agricultural Economic Review* 6 (2): 212-228.
- RAUTHE, M., STEINER, H., RIEDIGER, U., MAZURKIEWICZ, A. und A. GRATZKI (2013): A central European precipitation climatology – Part I: Generation and validation of a high-resolution gridded daily data set (HYRAS). In: *Meteorologische Zeitschrift* 22 (3): 235-256.
- TURVEY, C.G. (2005): The pricing of degree-day weather options. In: *Agricultural Finance Review* 65 (1): 59-85.
- URBAN, J. (2019): Eignung von Wetterindexversicherungen zur Risikoreduzierung in Ackerbaubetrieben – eine Analyse in Regionen Deutschlands mit moderaten Standortbedingungen. Dissertation. Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle. <http://dx.doi.org/10.25673/13886>.
- VEDENOV, D.V. und B.J. BARNETT (2004): Efficiency of weather derivatives as primary crop insurance instruments. In: *Journal of Agricultural and Resource Economics* 29 (3): 387-403.

## WHAT DRIVES BLACK SEA GRAIN PRICE VOLATILITY?

*Maximilian Heigermoser<sup>1</sup>, Linde Götz, Tinoush Jamali Jaghdani*

### Summary

During the last two decades, the Black Sea region developed to be a key global exporting region for corn and wheat. However, many market participants still grapple with insufficient knowledge of factors that drive Black Sea spot prices, while effective futures markets that could facilitate price discovery and risk management are still missing. In our study, we identify market-specific drivers of volatility of Ukrainian corn and Russian wheat prices. We use daily Black Sea spot price indices for both grains to estimate non-parametric realized volatility measures. These are regressed on several potential drivers, namely, respective futures prices and exchange rates, oil prices and freight rates that serve as a proxy for demand shifts. Estimation results suggest that Ukrainian corn price volatility is well explained by futures price movements and demand shifts, while Russian wheat markets are rather isolated from futures price movements and mostly depend on own lagged volatility and exchange rate movements. Additionally, we find asymmetric responses to price movements at the CBoT: both Black Sea markets react significantly stronger to price increases at the CBoT than to price decreases.

### Keywords

Realized volatility, physical markets, futures markets, Black Sea region, grains

### 1 Introduction

Over the last two decades, the Black Sea region developed to being a key grain export market. In season 2017/18, Russia was the world's biggest wheat exporter, surpassing the decade-long top exporter, the USA. Regarding corn markets, Ukraine was the fourth largest exporter globally and the biggest exporter that is not located on the Americas (USDA, 2018). While new export markets are developed, the grain export sector is modernized and especially port capacities are extended in the Black Sea region, there is still a big difference to grain markets in the USA or the EU: An effective futures market that could facilitate price discovery and risk management does not yet exist. Therefore, many market participants use traditional futures contracts to hedge their business in the Black Sea region which can involve substantial basis risk: In the third quarter of 2017, Archer Daniel Midlands (ADM), one of the world's largest agricultural trading companies, attributed a quarterly loss of 20 million USD in their Black Sea trading operations to a 'lack of correlation' between hedges off 'North American [futures] exchanges' and the 'underlying movement' on Black Sea wheat and corn spot markets (ADM, 2017).

As the importance of Black Sea grain markets is a rather recent phenomenon, there is a lack of knowledge about factors that determine the export price movements in the Black Sea region. In this paper, we investigate the functioning of Black Sea grain markets by focusing on the analysis of price volatility. Against this background, we formulate two sets of research questions: Firstly, what are the characteristics of Black Sea grain price volatility and how does it evolve over time? And secondly, what drives Black Sea grain price volatility? And

---

<sup>1</sup> Leibniz Institut für Agrarentwicklung in Transformationsökonomien (IAMO), Halle (Saale), heigermoser@iamo.de

more specifically: how is Black Sea grain price volatility related to volatility on major grain futures markets?

High volatility, i.e. high uncertainty about future price movements, can disrupt food systems in various ways. Firstly, it can increase the risk and thus the cost of trading operations and lead to losses, or even bankruptcies. Second, it can hamper investment in respective food sectors which will lead to higher food prices in the longer run. Thirdly, it can threaten food security by causing food price inflation and thus poverty in import-dependent low-income countries.

Volatility is inherently unobservable and thus has to be estimated before it can be analyzed. The most common approach to estimating volatility is to employ parametric generalized autoregressive conditional heteroscedasticity (GARCH) models (BOLLERSLEV, 1986). To further study inter-dependencies and spillovers between volatilities of multiple series, multivariate M-GARCH models are frequently applied (HERNANDEZ et al., 2014; SERRA, 2011; TRUJILLO-BARRERA et al., 2012).

However, GARCH models have certain disadvantages with respect to our markets of interest: Firstly, they generally require a fairly large data set and a high (at least weekly) data frequency. Secondly, they are restrictive in the sense that the researcher has to assume a – potentially inadequate – distribution to the modelled price returns to estimate the volatility by maximum likelihood. Thirdly, it is not possible to estimate volatility at a frequency that is lower than the one of the underlying data without losing valuable information. Fourth, while we use 1100 high-frequency daily Black Sea wheat and corn export prices as data basis, there is however no movement from one to the next day in 55 and 57 percent of the cases, respectively. This circumstance is difficult to capture for a standard GARCH model that is designed for highly liquid stock markets.

These shortcomings motivate us to employ the novel, non-parametric realized volatility estimator proposed by ANDERSEN et al. (2003). Following this approach, we construct RV measures at a half-monthly frequency, without losing information on the intra-period (daily) returns. While approximately two weeks seems to be a reasonable time horizon to assess price movements on physical grain markets, this approach also has the advantage that rather indirect effects of (lagged) variables can be identified more precisely. Capturing effects of slowly-evolving lagged variables on present volatility would imply to a fairly complex lag structure if analyzed on a daily frequency (KARALI and POWER, 2013).

Thus, to answer the first set of research questions, we construct, describe and compare half-monthly RV measures for Black Sea wheat and corn spot market prices, as well as for nearby futures prices recorded at the Chicago Board of Trade (CBOT) and the Euronext in Paris (EPA) for a time period ranging from March 2014 to June 2018. To answer the second set of research questions, the two Black Sea RV series are regressed on several potential drivers, namely respective grain futures prices, exchange rates, oil prices and freight rates that serve as a proxy for demand shifts.

Previous research by BRÜMMER et al. (2016) investigated volatility drivers in oilseeds and vegetable markets using GARCH models and a vector autoregressive (VAR) framework. Brümmer et al. find exchange rate volatility to be a significant volatility driver, while concluding that volatility drivers should be considered as market-specific. KARALI and POWER (2013) specifically investigate the effect of slowly-evolving macroeconomics variables on price volatility of various US commodity futures. They find that the wheat and corn price volatilities show seasonal patterns and are responsive to changes in inventories as well as to USD appreciations. MCPHAIL et al. (2012) investigate CBOT corn futures price volatility using a structural VAR model, finding that energy prices and global demand drive corn prices in the long run.

This paper is structured as follows. In section two, the employed methodology and our estimation strategy is described. A detailed description of the data used in our analysis in

provided in section three. Empirical findings are presented in section four and section five gives main conclusions and an outlook on future research.

## 2 Methodology and Estimation Strategy

Our strategy to estimating the realized volatility of Black Sea grain prices and to identifying its major drivers consists of five consecutive steps. First, we calculate returns for each price series under consideration. A price return at period  $t$  is the difference between the log prices at period  $t$  and at period  $t-1$  for  $t = 1, 2, 3 \dots T$ . It thus depicts the relative price changes from one to the next time period. As price returns are commonly not free from autocorrelation, each individual series is, secondly, modelled as an autoregressive moving average (ARMA) process to filter out the “expected part” of the price changes. The respective lag lengths,  $p$  and  $q$ , for the autoregressive and the moving average components are determined by first estimating the ARMA( $p,q$ ) model with the lowest Bayesian Information Criterion (BIC) value. If there is still autocorrelation in the model residuals under this specification, the lag length is increased until the null hypothesis of no autocorrelation of the Ljung-Box test is no longer rejected at conventional significance levels for up to 300 lags. The residuals from each respective univariate ARMA( $p,q$ ) model represents the “unexpected part” (or the uncertainty) within the respective return series.

These series of residual with a daily frequency are utilized to, thirdly, calculate realized volatility (RV) estimates with a half-monthly frequency. Proposing the RV estimator, ANDERSEN et al. (2003) used intraday returns recorded every half hour for several exchange rates to construct RV measures at a daily frequency. Generally, the construction of RV measure at any frequency must be based on data recorded at a higher frequency. Regarding this study, spot price data is available at a daily frequency and we choose to construct RVs at a half-monthly frequency. This is due to several reasons: Firstly, at a weekly frequency each RV estimate would be estimated from a low number of only five (or less) intra-period returns (i.e. business days within one week). Secondly, while a monthly frequency addresses this issue, it leads to a fairly short series of 52 monthly RV observations. Selecting a half-monthly frequency, each RV estimate is based on a reasonable number of 10 to 11 intra-period returns. The resulting series ultimately contain 102 half-monthly observations for our period of investigation, ranging from the second half of March 2014 to the first half of June 2018. Moreover, an evaluation period of 15 days seems to be a reasonable time horizon if physical markets are considered as these move rather slowly compared to futures markets. The estimator used to generate half-monthly RV measures can be written as follows:

$$\hat{\sigma}_t^2 = \sum_{j=1}^N \varepsilon_{tj}^2 \quad (1)$$

Where  $\hat{\sigma}_t^2$  denotes the realized variance which is the squared realized volatility at period  $t$  that is our variable of interest. To generate the RV estimate at time  $t$ , we sum  $N$  squared, mean-adjusted intra-period returns,  $\varepsilon_{tj}^2$ , i.e. the residuals from the preceding ARMA( $p,q$ ) estimations on returns, over the respective half month. As discussed above,  $N \sim 11$  because there are around eleven business days within one half-month. The RV measures estimated at this stage will serve as basis to answering the first research question. To make visual inspection and basic statistics of the estimates better comparable with other research, all RV estimates are annualized by multiplying each observation with the square root of the number of half-months within one year,  $\sqrt{24}$ .

To determine the drivers of Black Sea grain price volatility, the fourth step is to estimate two univariate autoregressive models with the series of half-monthly RVs of Black Sea wheat and corn as dependent variables, respectively. This approach is largely in line with previous

research on volatility drivers by BRÜMMER et al. (2016) and MCPHAIL et al. (2012). The autoregressive model can be written as:

$$\sigma_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \beta_{1i} \sigma_{t-i} + \sum_{i=1}^p \beta_{2i} r_{t-i}^+ + \sum_{i=1}^p \beta_{3i} r_{t-i}^- + \sum_{j=1}^K \sum_{i=1}^p \gamma_{1ji} X_{jt-i} + \sum_{j=1}^K \sum_{i=1}^p \gamma_{2ji} R_{jt-i}^+ + \sum_{j=1}^K \sum_{i=1}^p \gamma_{3ji} R_{jt-i}^- + \varepsilon_t \quad (2)$$

This equation is estimated two times, with Black Sea wheat and Black Sea corn RV as dependent variable, respectively.  $\sigma_t$  represents the half-monthly RV of Black Sea the respective Black Sea grain prices obtained from equation (1) at period  $t$ , with  $t = 1, 2, 3, \dots, T$ .  $\alpha_0$  denotes a constant.  $\beta_{1i}$  is a coefficient that represents the effect that own RV lagged by  $i$  periods has on  $\sigma_t$ , for  $i = 1, 2, 3, \dots, p$ . Further, the coefficients  $\beta_{2i}$  and  $\beta_{3i}$  measure the effect that positive and negative half-monthly returns of the considered Black Sea price at period  $t-i$  ( $r_{t-i}^+$  and  $r_{t-i}^-$ ) have on present Black Sea RV. Similarly,  $\gamma_{1ji}$ ,  $\gamma_{2ji}$  and  $\gamma_{3ji}$  denote the effects that RV ( $X$ ), positive returns ( $R^+$ ), and negative returns ( $R^-$ ) of the explanatory variable  $j$  (with  $j = 1, 2, 3, \dots, K$ ) at time period  $i$  have on  $\sigma_t$ , respectively (see section three for details on the considered explanatory variables). We include lagged signed returns in our model in line with PATTON and SHEPPARD (2015) who show that the response of volatility to lagged returns depends on the sign of the returns. The lagged signed returns of the dependent variable and the  $K$  explanatory variables,  $r^+$  and  $r^-$  as well as  $R_j^+$  and  $R_j^-$  are thus understood as interaction terms between a series of half-monthly returns and a dummy variable that equals one if the respective return is positive (negative) and zero if it is negative (positive). Half-monthly returns are constructed as relative price changes from the last business day in period  $t-1$ , to the last business day in period  $t$ . By incorporating signed returns into our model, we control for leverage effects, or asymmetric responses of Black Sea grain price volatility towards upwards or downwards movements in other markets (PATTON and SHEPPARD, 2015). If coefficients  $\gamma_{2ji}$  and  $\gamma_{3ji}$  show opposite signs, the effect of the explanatory variable  $j$  lagged by  $i$  periods on  $\sigma_t$  is symmetric. Conversely, the latter responds asymmetrically to returns of different sign, if the respective coefficients show the same sign. This approach is also relying on KARALI and POWER (2013). Finally,  $\varepsilon_t$  denotes a vector of errors that are i.i.d. and normally distributed with zero mean and constant variance.

As this model specification will result in a fairly large number of coefficients, the fifth and last step is an iterative, general-to-specific model selection process similar to BRÜMMER et al. (2016) and HOOVER and PEREZ (1999). Following this approach, equation (2) is initially estimated in an unrestricted way, such that RVs and signed returns of the dependent variable as well as all considered explanatory variables are included in the model. Then, the variable with the lowest explanatory power (with the highest p-value of the respective coefficient) is omitted from the model and the equation is re-estimated. This procedure get repeated until the exclusion of one variable does not further decrease the Bayesian Information Criterion (BIC) value. As we present the results of our estimations in section 5.2, we only report the coefficients obtained from estimating the restricted model.

### 3 Data

At the center of our empirical investigation of Black Sea grain price volatility are daily FOB spot price indices for Russian wheat and Ukrainian corn (see Table 1). Each business day these spot prices are assessed by collecting dozens of price quotes from numerous traders, brokers, millers and processors active on the respective markets. Following a strict methodology, each gathered price quote is then converted to the most commonly traded

loading location (port), loading window, cargo size, protein content and quality specification to generate a daily spot price index. The volatility of these spot price indices is regressed on a set of potential drivers that are subdivided into four groups.

**Table 1: Daily data series used in the econometric analysis**

Type	Specification	Country	Mean model	Source
<i>Spot price indices</i>				
Black Sea wheat	FOB spot price index Novorossiysk, USD/t	Russia	ARMA(1,4)	Reuters (2018)
Black Sea corn	FOB spot price index, deep sea ports, USD/t	Ukraine	ARMA(4,4)	Reuters (2018)
<i>Grain futures prices</i>				
CBoT SRW wheat futures	Closing price of nearest contract, ct/bsh	USA	ARMA(10,10)	AHDB (2018)
Euronext No. 2 milling wheat futures	Closing price of nearest contract, EUR/t	EU (France)	ARMA(5,5)	AHDB (2018)
CBoT corn futures	Closing price of nearest contract, ct/bsh	USA	ARMA(1,1)	AHDB (2018)
Euronext corn futures	Closing price of nearest contract, EUR/t	EU (France)	ARMA(5,5)	AHDB (2018)
<i>Exchange rates</i>				
Ruble vs. USD	USD/RUB	Russia	ARMA(9,9)	Russian Central Bank (2018)
Hryvnia vs. USD	USD/UAH	Ukraine	ARMA(15,15)	National Bank of Ukraine (2018)
<i>Oil prices</i>				
Europe Brent	Crude Oil spot FOB, USD/barrel	Norway	ARMA(12,12)	Energy Information Administration (2018)
<i>Freight rates</i>				
Dry Bulk Freight Grains, 25k tons	Handysize vessels, Nikolaev-Alexandria, USD/t	Ukraine, Egypt	ARMA(1,1)	Reuters (2018)
Dry Bulk Freight Grains, 60k tons	Panamax vessels, Odessa- Alexandria, USD/t	Ukraine, Egypt	ARMA(1,1)	Reuters (2018)

Note: Daily data frequency for all series. Sample ranges from March 17, 2014 to June 19, 2018, including 1100 observations. For freight rates, data is available starting December 1, 2014 including 915 observations.

The first group contains four series of grain futures prices. We include daily settlement prices of nearby futures contracts traded at the CBoT in Chicago and the Euronext in Paris for wheat, as well as for corn, respectively. Due to their high liquidity, the two CBoT contracts are widely accepted as global pricing benchmarks for the respective grains. The USA is further a major competitor to Russia (Ukraine) on global wheat (corn) export markets. Euronext No. 2 milling wheat futures are chosen because recent research has shown that they gain importance for global wheat price discovery, in parallel with the Black Sea region becoming the center of global wheat exports (JANZEN and ADJEMIAN, 2017). Euronext corn futures are included because the European Union is the most important export market for Ukrainian corn. These futures contracts are, however, not very actively traded. A nearby futures contract usually loses liquidity and thus informational content in the weeks prior to its maturity when positions are rolled over to e.g. the second-nearest contract. To benefit from

settlement prices that contain a maximum of information, we construct a series of continuous futures prices by switching from the nearest to the second-nearest contract on the business day exactly one month prior to the maturity date of the nearest contract. Certainly, this procedure will create artificial price jumps in the resulting series that equal the spread between the two front contracts at the rollover date. However, CARCHANO and PARDO (2009) showed that this effect does not bias subsequent estimations, irrespective of the chosen rollover methodology.

The second group consists of currency exchange rates relevant to Black Sea grain markets, namely U.S. dollar (USD) versus Russian Ruble (RUB) and versus Ukrainian Hryvnia (UAH) rates. While domestic ex-warehouse prices for wheat and corn in Russia and Ukraine are usually recorded in Ruble and Hryvnia, the export price indices are denoted in USD, the currency that most international grain trade is relying on. As recent research has found imperfect pass-through of exchange rate changes to export prices, i.e. pricing-to-market behavior by Black Sea wheat exporters (UHL et al., 2016, GAFAROVA et al., 2015), exchange rates are especially relevant for our study. Investigating the linkage between exchange rate and export price movements, it seems advantageous that we can use simple exchange rates, instead of trade weighted dollar indices aggregated from a set of exchange rates that is frequently used as many studies investigating volatility drivers focus on agricultural markets in the USA (MCPhAIL et al. 2012).

One series of Brent crude oil spot prices represents the third group. A growing body of literature examines linkages between energy and agricultural markets (TRUJILLO-BARRERA et al., 2012; SERRA, 2011; NAZLIOGLU et al., 2013). Volatility spillovers between these markets are frequently found in the period of global food crises between 2006 and 2011. High crude oil prices potentially drive grain prices because they increase the costs for inputs in agricultural production (fertilizer, fuel, etc.). Further, they increase the demand for ethanol (i.e. bio fuel) leading to higher demand for its input, corn (MCPhAIL et al., 2012).

The last group contains dry bulk freight (DBF) rates for Handysize and Panamax vessels with loading capacities of 25,000 and 60,000 tons of grains. The rates refer to shipping routes from the Ukrainian ports of Nikolaev and Odessa to the Egyptian port of Alexandria, respectively. Freight rates serve as a proxy for demand shifts in our study. As the supply of cargo ships is relatively inelastic in the short-run, changes in freight rates are assumed to largely stem from shifts in the demand for the grains that the vessels transport (KILIAN, 2009).

All series are available at a daily frequency and are recorded on five business days per week. Missing values resulting from holidays amount to less than 5 percent for each series and are linearly interpolated. The sample ranges from March 17, 2014 – the first day for which the Black Sea grain price indices are available – to June 19, 2018 and thus contains 1100 observations. Freight rates are only recorded starting December 1, 2015. It is important to note that Black Sea wheat and corn price indices do not move from one day to the next in 57 and 55 percent of the cases. These zero returns do not occur for futures, oil prices, or exchange rates.

## **4 Empirical Results**

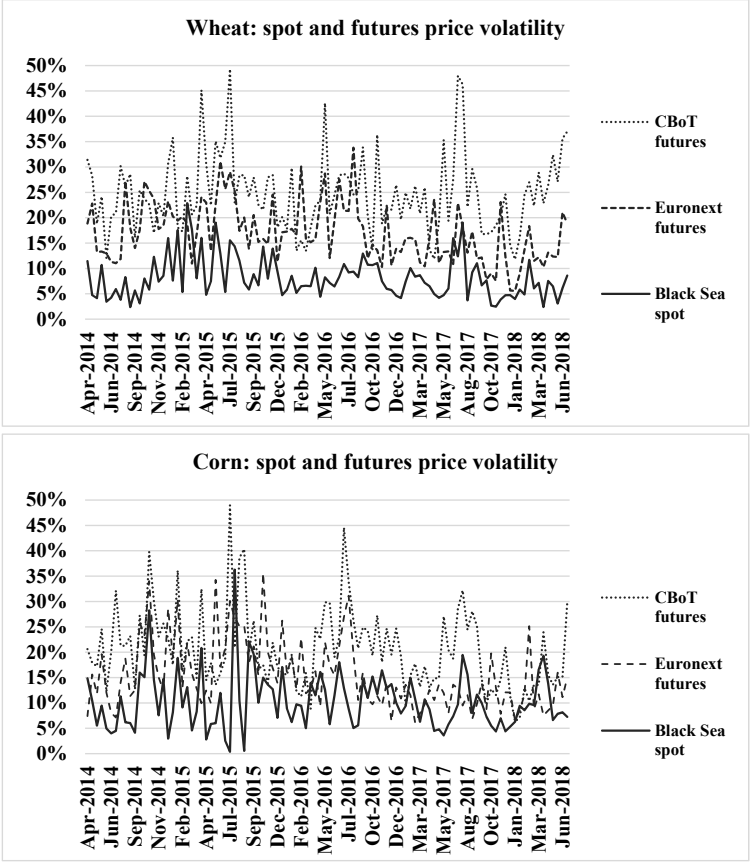
### **4.1 Characteristics of Black Sea grain price volatility**

Following the estimation strategy laid out in section 2, we firstly construct daily returns for each variable. Examining the returns, both Black Sea return series show exceptionally large price decreases from Friday, June 13 to Monday, June 16, 2014. These are assumed to stem from a movement of the assessed loading window to a time period in the second half of July when wheat from the new crop is offered at very competitive prices. The respective returns are erased from the series as they otherwise have an unproportioned effect on the following estimations. Additionally, the Ruble and Hryvnia exchange rates exhibit exceptional returns

on December 17 and 18, 2014 and February 6, 2015, respectively. These result from interventions in foreign exchange markets by the respective national banks and are similarly set to equal zero.

Secondly, univariate ARMA(p,q) models are estimated to deal with autocorrelation that is present in all return series. The lag lengths are presented in Table 1. Respective coefficient estimates are available upon request. The residuals from the ARMA models are utilized to, thirdly, construct half-monthly realized volatility measures. The annualized realized volatilities for spot and futures grain prices are presented in Figure 1. Descriptive statistics for the RV estimates can be found in Table A 1 in the annex.

**Figure 1: Annualized half-monthly Realized Volatility for Black Sea grains**



Note: All series contain 102 half-monthly observations calculated from 1099 daily returns.

Source: Authors' estimations.

Figure 1 shows that futures markets – the CBoT in particular – are on average more volatile than Black Sea spot markets. The mean annualized realized volatility for futures prices ranges between 15.4 and 24.8 percent for Euronext corn and CBoT wheat futures, respectively. Mean volatility for Black Sea wheat is 8.2 percent, while corn markets are on average slightly more



volatile with 10.3 percent per annum (see Table Table A 1 in the annex). Black Sea corn volatility also shows a higher standard deviation compared to Black Sea wheat.

Visual inspection seems to suggest that Black Sea and CBoT corn volatilities co-move to some degree, while co-movement is less apparent regarding wheat markets. The highest volatility on the Black Sea wheat market (22.9 percent) is observed in February 2015, when the Russian government introduced a wheat export tax to dampen domestic food price inflation which subsequently lead to discussions about reviews of the policy continuing throughout the month (REUTERS, 2015). To capture this effect, we include a dummy variable that equals one in the first and second half of February 2015 and equals zero otherwise, in the following estimations.

#### 4.2 Drivers of Black Sea grain price volatility

Examining the drivers of Black Sea grain price volatility, we firstly state that the realized volatility of Black Sea wheat prices primarily depends on own volatility and movements on foreign exchange markets (Table 2). Own volatility at period  $t-2$  affects the present volatility with the largest effect size among all drivers. The volatility and returns of the USD/RUB exchange rate drive present volatility more immediately with a lag of one period. We do not find asymmetric responses of Russian wheat export prices to upwards and downwards movements in foreign exchange markets. Both, lagged appreciations and lagged depreciations of the Russian Ruble lead to a decrease of present volatility. The two respective coefficients have the same effect size of 0.08 and are statistically significant at the 5 percent level. Positive and negative returns at the CBoT at period  $t-1$  both increase Black Sea spot volatility. However, the reaction to past upwards movements is stronger, while the coefficient measuring the response to downward movements is also not statistically significant at any conventional significance level. The export tax of the Russian government significantly increased volatility in the wheat market resulting in a positive coefficient.

Regarding the volatility of Black Sea corn markets, we determine futures market movements and freight rates (i.e. demand shifts) to be the most significant drivers. We find an asymmetric response of Black Sea corn spot price volatility towards price movements at the CBoT. An upward price movement at period  $t-1$  at the CBoT increases, while a downward movement decreases the volatility on the Black Sea corn spot markets. The latter effect is not statistically significant at the 10 percent level, however, by a narrow margin. The response of corn price volatility to returns at the Euronext exchange (EPA) is symmetric as positive and negative returns both increase Black Sea corn RV. However, negative price returns at period  $t-1$  have a stronger and statistically significant effect on spot price volatility relative to positive returns. Furthermore, demand shifts with positive and negative sign lagged by one period have a decreasing effect on present volatility. Yet, the RV of freight rates at  $t-1$  does increase present volatility on the corn spot markets in the region. This effect shows the largest size with a coefficient of 0.195.

Several standard diagnostic tests are ran on both model residual series. Regarding corn price volatility, we do not reject test hypotheses of stability, homoscedasticity, no autocorrelation and normality of the model residuals, respectively (see Table 2). Turing to wheat markets, we find no evidence for autocorrelation in the model residuals. Using the OLS-based CUSUM test we do not reject the null hypothesis of model stability. However, the respective p-value approaches the 10 percent significance level ( $p = 0.12$ ). The Jarque-Bera test for normality suggests non-normality of the model residuals at the 5 percent level of significance. However conflictingly, we do not reject the null hypothesis of normality employing the alternative Shapiro-Wilk test ( $p = 0.14$ ). More detailed results of diagnostic tests regarding both model residuals are available from the authors upon request.

**Table 2: Drivers of Realized Volatility on Black Sea spot markets**

Variable	Coefficient Estimate	Standard Error	t-value	p-value
<b>Wheat</b>				
Constant	0.010	0.003	3.795	0.000
RV Black <sub>t,2</sub>	0.226	0.091	2.470	0.016
RV FxRub <sub>t-1</sub>	0.139	0.039	3.602	0.001
Return <sup>+</sup> XrRub <sub>t-1</sub>	-0.084	0.036	-2.327	0.023
Return <sup>-</sup> XrRub <sub>t-1</sub>	0.084	0.037	2.293	0.025
Return <sup>+</sup> CBoT <sub>t-1</sub>	0.086	0.024	3.507	0.001
Return <sup>-</sup> CBoT <sub>t-1</sub>	-0.037	0.032	-1.171	0.246
RV freight60 <sub>t,2</sub>	-0.036	0.020	-1.770	0.081
Export tax	0.020	0.005	4.140	0.000
$R^2 = 0.50$	<i>LB test (10 lags):</i> $p = 0.332$	<i>OLS-Cusum</i> <i>test: p = 0.120</i>	<i>JB-normality</i> <i>test: p = 0.049</i>	<i>BP test:</i> $p = 0.78$
<b>Corn</b>				
Constant	0.009	0.004	2.646	0.010
RV CBoT <sub>t,2</sub>	0.152	0.073	2.088	0.040
Return <sup>+</sup> CBoT <sub>t-1</sub>	0.137	0.054	2.563	0.012
Return <sup>-</sup> CBoT <sub>t-1</sub>	0.095	0.057	1.659	0.101
Return <sup>+</sup> EPA <sub>t-1</sub>	0.097	0.060	1.621	0.109
Return <sup>-</sup> EPA <sub>t-1</sub>	-0.135	0.066	-2.041	0.045
RV freight60 <sub>t,1</sub>	0.195	0.078	2.484	0.015
Return <sup>+</sup> freight60 <sub>t,1</sub>	-0.109	0.054	-2.02	0.047
Return <sup>-</sup> freight60 <sub>t,1</sub>	0.164	0.057	2.890	0.005
$R^2 = 0.39$	<i>LB test (10 lags):</i> $p = 0.978$	<i>OLS-Cusum</i> <i>test: p = 0.954</i>	<i>JB-normality</i> <i>test: p = 0.238</i>	<i>BP test:</i> $p = 0.81$

Note: EPA denotes Euronext Paris. CBoT denotes Chicago Board of Trade. Null hypothesis of the Ljung-Box (LB) test is no autocorrelation. Null hypothesis of the OLS-Cusum test is model stability. Null hypothesis of the Jarque-Bera (JB) test is normality. Null hypothesis of the studentized Breusch-Pagan (BP) test is homoscedasticity.

Source: Authors' estimations.

## 5 Conclusions

In this paper, the volatility of Black Sea wheat and corn spot prices is estimated and analyzed. Employing the non-parametric realized volatility estimator, we find Ukrainian corn markets to be on average more volatile than wheat markets in the region. The highest volatility value regarding the Russian wheat market is observed in February 2015, after the Russian government implemented an export tax. The considered futures markets, the CBoT and the Euronext Paris, show a higher average volatility than Black Sea spot markets. This can be traced back to the higher activity on futures markets that usually see many transactions each minute, while spot markets even show no trading activity at all on certain days.

Investigating the drivers of Black Sea wheat and corn price volatility, we find clear differences between the two grains. Corn spot price volatility is largely explained by movements on respective futures markets (especially at the CBoT) and by shifts in demand (freight rate returns). Black Sea wheat price volatility on the other hand is relatively more

isolated, but not independent from futures markets. It is mostly driven by own lagged volatility and movements of foreign exchange markets.

Including signed returns to control for leverage effects and asymmetries proved valuable in our study. We find that a past upwards movement at the CBoT has a larger and more significant volatility-increasing effect on present Black Sea spot price volatility than a past downward movement. Regarding corn markets, we even find that the present volatility of Ukrainian corn decreases if there was a downwards movement at the CBoT that represents the USA, Ukraine's main competitor on global corn markets.

We find no further significant asymmetries. Especially, our research findings do not suggest that Black Sea exporters only transmit appreciations of their domestic currencies to USD-denoted export prices, while depreciations that would be beneficial to importers are not transmitted which could be interpreted as a sign of non-competitive behavior.

Our research adds to the ongoing research analyzing drivers of volatility on agricultural markets. While most such research focuses on futures markets located in the USA, we can benefit from high-frequency daily price data to determine market specific drivers of wheat and corn spot markets in the increasingly important Black Sea region. Future research should focus on seasonal drivers of grain price volatility, i.e. weather shocks and stocks-to-use ratios. As especially Black Sea wheat markets seems to be rather uncoupled from traditional futures markets, our research helps to better understand this spot market that still lacks an effective futures market to facilitate price discovery.

## References

- ADM (2017): ADM presentations. *Transcript of Q3 2017 Archer Daniels Midland Company Earnings Conference Call*. October 31, 2017. <https://www.adm.com/investors/presentations> (accessed March 8, 2019).
- AHDB (2018): *AHDB Market Data Centre*. 2018. <https://cereals.ahdb.org.uk/market-data-centre/marketdatacentre.aspx> (accessed November 13).
- ANDERSEN, TG., BOLLERSLEV, T., DIEBOLD, F.X. and P. LABYS (2003): Modelling and Forecasting Realized Volatility. *Econometrica* 71 (2003): 529-626.
- BOLLERSLEV, T (1986): Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of Econometrics* 31, no. 3 (1986): 307-327.
- BRÜMMER, B., KORN, O., SCHLÜBLER, K. and T. JAMALI JAGHDANI (2016): Volatility in Oilseeds and Vegetable Oils Markets: Drivers and Spillovers. *Journal of Agricultural Economics* 67, no. 3 (2016): 685-705.
- CARCHANO, O. and A. PARDO (2009): Rolling Over Stock Index Futures Contracts. *The Journal of Futures Markets* 29, no. 7 (2009): 684-694.
- ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION (2018): *Historic spot prices*. [https://www.eia.gov/dnav/pet/pet\\_pri\\_spt\\_s1\\_d.htm](https://www.eia.gov/dnav/pet/pet_pri_spt_s1_d.htm) (accessed November 13, 2018).
- GAFAROVA, G. PEREKHOZHUK, O. and T. GLAUBEN (2015): Price Discrimination and Pricing-to-Market Behavior of Black Sea Region Wheat Exporters. *Journal of Agricultural and Applied Economics* 47, no. 3 (2015): 287-316.
- HERNANDEZ, M.A., IBARRA, R. and D.R. TRUPKIN (2014): How far do shocks move across borders? Examining volatility transmission in major agricultural futures markets. *European Review of Agricultural Economics* 41, no. 2 (2014): 301-325.
- HOOVER, K.D. and S.J. PEREZ (1999): Data mining reconsidered: encompassing and the general-to-specific approach to specification search. *Econometrics Journal* 2 (1999): 167-191.
- JANZEN, J.P. and M.K. ADJEMIAN (2017): Estimating the Location of World Wheat Price Discovery. *American Journal of Agricultural Economics* 99, no. 5 (2017): 1188-1207.
- KARALI, B. and G.J. POWER (2013): Short- and Long-Run Determinants of Commodity Price Volatility. *American Journal of Agricultural Economics* 95, no. 3 (2013): 724-738.

- KILIAN, L. (2009): Not All Oil Price Shocks Are Alike: Disentangling Demand and Supply Shocks in the Crude Oil Market. *American Economic Review* 99, no. 3 (2009): 1053-1069.
- MCPHAIL, L.L., DU, X. and A. MUHAMMAD (2012): "Disentangling Corn Price Volatility: The Role of Global Demand, Speculation, and Energy. *Journal of Agricultural and Applied Economics* 44, no. 3 (2012): 401-410.
- NATIONAL BANK OF UKRAINE (2018): *Official exchange rates*. 2018. <https://www.bank.gov.ua/control/en/curmetal/detail/currency?period=daily> (accessed November 13, 2018).
- NAZLIOGLU, S., ERDEM, C. and U. SOYTAS (2013): "Volatility spillover between oil and agricultural commodity markets." *Energy Economics* 36 (2013): 658-665.
- PATTON, A.J. and K. SHEPPARD (2015): Good volatility, bad volatility: signed jumps and the persistence of volatility. *The Review of Economics and Statistics* 97, no. 3 (2015): 683-697.
- REUTERS (2019): As food prices rise, Moscow and Kiev consider export controls. *Reuters News*. February 24, 2015. <https://www.reuters.com/article/food-wheat-russia-ukraine/as-food-prices-rise-moscow-and-kiev-consider-export-controls-idUSL5N0VR1K220150224>(accessed February 28, 2019).
- . *Thompson Reuters Datastream*. 2018. <https://eikon.thomsonreuters.com/index.html> (accessed November 13, 2018).
- RUSSIAN CENTRAL BANK (2018): *Official exchange rates*. 2018 [https://www.cbr.ru/eng/currency\\_base/daily/](https://www.cbr.ru/eng/currency_base/daily/) (accessed November 13, 2018).
- SERRA, T. (2011): Volatility spillovers between food and energy markets: A semiparametric approach. *Energy Economics* 33, no. 6 (2011): 1155-1164.
- TRUJILLO-BARRERA, A., MALLORY, M. and P. Garcia (2012): "Volatility Spillovers in U.S. Crude Oil, Ethanol, and Corn Futures Markets." *Journal of Agricultural and Resource Economics* 37, no. 2 (2012): 247-262.
- Uhl, K., PEREKHOZHUK, O. and T. GLAUBEN (2016): Price Discrimination in Russian Wheat Exports: Evidence from Firm-level Data. *Journal of Agricultural Economics* 67, no. 3 (2016): 722-740.
- USDA (2019): *PSD Online*. 2018. <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/home> (accessed February 18, 2019).

## Annex

**Table A 1: Descriptive statistics of annualized half-monthly realized volatility series**

	<b>Mean (%)</b>	<b>Standard Dev. (%)</b>	<b>Min. (%)</b>	<b>Max. (%)</b>	<b>Skewness</b>	<b>Kurtosis</b>
<b>Black Sea spot prices</b>						
Black Sea wheat	8.2	4.1	2.4	22.9	1.18	4.21
Black Sea corn	10.3	5.7	0.4	36.3	1.36	6.59
<b>Grain futures prices</b>						
Euronext milling wheat	17.1	5.9	5.6	33.8	0.53	2.80
CBoT SRW wheat	24.8	7.7	11.8	49.3	0.92	4.14
Euronext corn	15.4	6.9	6.1	35.6	1.05	3.48
CBoT corn	20.6	8	6.3	49	1.02	4.27

Source: Authors' estimations.

## **LAND ECONOMICS**



## FACTORS DETERMINING THE SPATIAL DISTRIBUTION OF GRAIN LEGUME CULTIVATION IN THE EU

*Christine Oré Barrios<sup>1</sup>, Eva Mäurer, Christian Lippert*

### Abstract

The spatial distribution of grain legumes can be explained by combining the analysis of traditional location factors with the concept of spatial dependence. We present an in-depth literature review and derive hypotheses about the conditions that make a certain location attractive for grain legume cultivation. These hypotheses are then tested via three different approaches: a fractional logit generalized linear regression model, a zero-one inflated beta regression model and spatial econometric models. We use secondary data for the EU-28 at the NUTS2 level. Location factors that contribute to the incidence of grain legume cultivation are the frequency of organic farming and irrigable area, a farther distance to the next main port, a prominent role of legumes in regional diets, and policy measures such as support coupled to protein crops and restrictions on the use of nitrogen fertilizers. Our results suggest that agglomeration effects also matter in the cultivation of dry pulses. If so, corresponding external economies of scale and positive spill-over effects could be further exploited by specifically supporting investments in regional supply chains, local extension services and training.

### Keywords

Grain legumes, fractional logit generalized linear model, zero-one inflated beta model, spatial econometrics

### 1 Introduction

Grain legumes are only niche crops in European agriculture despite their environmental and agronomic benefits and their wide use for food, feed, fuel and industrial purposes (EC-DG AGRI, 2011). Because of their capacity to fix air-borne nitrogen, legume crops contribute to soil fertility and increase the yield of subsequent crops in the rotation (PREISSEL et al., 2015). The reduced need for synthetic nitrogen fertilizers not only decreases overall farm costs, but also nitrate input into the groundwater and greenhouse gas emissions (BESTE and BOEDDINGHAUS, 2011). In addition to a “nitrogen effect”, the agronomic benefits of legumes include a “break crop effect” (CHALK, 1998 cited in PREISSEL et al., 2015) which refers to the benefits to soil organic matter and structure<sup>2</sup>, the mobilization of otherwise unavailable nutrients through mechanisms such as dissolution by root exudates, and the reduced pest and disease pressure (SIDDIQUE et al., 2011). In 2016, grain legumes covered only 3.1 % of EU-28 arable land (2.3 % pulses, 0.8 % soya) (EUROSTAT, 2016\_a). On average, over the period 1961-2011, 63 % of the grain legume supply in the EU was imported (CERNAY et al., 2015 based on FAOSTAT, 2015). As a consequence, the high amount of imports of grain legumes for animal feed has made the EU livestock sector and hereof particularly the pig and poultry production (WATSON and STODDARD, 2017) vulnerable to price volatility and trade distortions on agricultural world markets (HÄUSLING, 2010). This protein deficit in the EU may also be discussed in terms of land use related equity and sustainability goals. For instance, soya

<sup>1</sup> Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre, Universität Hohenheim, Schwerzstraße 44, 70599 Stuttgart, christine.ore@uni-hohenheim.de

<sup>2</sup> Deep rooted legumes contribute to nutrient cycling and water infiltration into the soil.



imports to the EU accounted for roughly 12 % of the worldwide production of soya bean in 2013/14, and 15 million hectares of arable land outside the EU (WESTHOEK et al., 2011), the equivalent to 14 % of the EU's arable land (EUROSTAT, 2013\_a). In some non-EU countries, the increased cultivation of grain legumes (mainly soya) has led to unsustainable farming on sensitive grassland and deforestation of rainforest, with negative effects such as soil erosion and the depletion of water resources and biodiversity (HÄUSLING, 2010). A lot of research has been done to address these challenges in an attempt to rebalance the supply and demand of grain legumes in the EU (for examples, see EC-DG AGRI, 2014). Scientists have proposed several hypotheses to explain the current spatial location of grain legume production and its intensity, but to our knowledge have not tested them statistically so far. Moreover, no study has analyzed if agglomeration effects could play a role in the current distribution of grain legume production across the EU. To explain the production patterns of grain legumes we combine the econometric analysis of traditionally used location factors with the concept of spatial dependence. Grain legumes (as defined by Eurostat) include the aggregate dry pulses (from now on referred to as "pulses") and soya. Soya is not only a protein crop, but also a predominant oilseed crop. We decided to analyze one pulse crop separate from the aggregate and chose field and broad beans (from now on referred to as "beans") because beans are the second most common pulse crop after field peas in Europe and, unlike field peas, unevenly cultivated across the EU. The spatial distribution of pulses, beans and soya cultivation in the EU in 2016 is illustrated in Annex 1. In our analysis, we will use three different econometric approaches, a fractional logit generalized linear regression model, a zero-one inflated beta regression model and two spatial econometric models to account for spatial dependency and spatial heterogeneity.

## 2 Factors influencing legume production

Agricultural activity is usually influenced by regional climate and soil conditions. Hence, the partners of the EU project "GL-Pro"<sup>3</sup> suggested different degrees of suitability of common grain legumes for specific climate and soil characteristics, summarized in Table 1. The table shows that beans and soya have a low tolerance for drought. Soya is known to be very sensitive to water stress at three stages of growth: the beginning of bloom, the beginning of pod development and seed development (LFL, 2014). Soya is a tropical plant and therefore most tolerant to heat stress, whereas lower tolerance levels are found for the other common pulses, especially for field beans. We expect soya to be cultivated in regions with a relatively warm climate, probably on irrigated fields. Additionally, soya requires a high topsoil available water capacity (RP FREIBURG, 2017). Table 1 further indicates that all common grain legumes, except lupines, can grow very well on chalky soil, and that deep soils are important for beans and soya, but less important for other common pulses.

**Table 1: Suitability of grain legumes for specific climate and soil characteristics**

	Pea	Field Bean	Blue lupin	White lupin	Yellow lupin	Chick-pea	Common vetch	Lentil vetch	Soya
Tolerance for heat stress	+	-	+	+	+	++	n.s.	n.s.	+++
Tolerance for drought	+	-	++	+	++	++	++	++	-
Chalky soil (active CaCO <sub>3</sub> > 2 %)	++	++	--	--	--	++	++	++	++
Shallow soil	+	-	++	+	++	++	++	++	-

+++ very good, ++ good, + medium, - low, -- to be avoided, n.s. not specified

Source: Authors' own illustration based on GL-PRO, 2005.

<sup>3</sup> European extension network for the development of grain legume production in the EU.

Earlier policies targeted at boosting bioenergy within Europe have made rapeseed and sunflower relatively more profitable than grain legumes (ZANDER et al., 2016). In addition, farmers have reported that grain legumes are simply not profitable enough to compete with cereals, sugar beet and potatoes (RICHTHOFEN, 2006). Therefore, a higher incidence of one or more of the following crops may result in decreased grain legume production: rapeseed, sunflower, cereals, sugar beet and potatoes. However, in contrast to the above hypothesis, VOISIN et al. (2014) state that grain legumes are used as diversification crops in rotations based on cereals and oilseed rape. Consequently, an increase in cereals and rapeseed acreage may also have an opposite effect on grain legume acreage. Grain legume production may be more prevalent on mixed farms. They can grow their own grain legumes and use them as high protein feed instead of having to pay large transportation costs (WATSON et al., 2017) like specialized fattening farms, which purchase large quantities of animal feeds. On the other hand, a stronger specialization of agricultural holdings leads to a simplification and uniformity at field, farm, and regional level (LEMAIRE et al., 2015) and grain legume production may concentrate increasingly on specialized field crop farms instead. If the latter are in the same region as the specialized fattening farms the result would be a positive relationship between livestock density and the production of grain legumes; if they are located in other regions (or abroad) a negative correlation would result. Furthermore, a higher share of organic agriculture can have a positive effect on the production of grain legumes for two reasons. First, there will be an increased demand for GMO-free protein feed. Second, the prohibition of synthetic nitrogenous fertilizers in organic crop production makes crop rotations that comprise nitrogen fixing crops essential (BÖHM, 2009; WEHLING, 2009; BUES et al., 2013). Trade volumes tend to be lower in landlocked compared to coastal areas because overland transport costs tend to be higher than sea freight costs (RADELET and SACHS, 1998; LIMÃO and VENABLES, 2001). Thus, landlocked regions with a farther distance to main ports may import less protein feed from overseas with a positive effect on regional grain legume cultivation. By becoming member of an agricultural cooperative, farmers can achieve economies of scale in procurement, processing, marketing and distribution and can benefit from other joint activities such as information and knowledge exchange, research and promotion (COGECA, 2014). That way, agricultural cooperatives can address the often-mentioned obstacles to the widespread adoption of grain legumes such as the lack of marketing channels and poorly developed value chains for crops other than the “major crops” in many European countries (MEYNARD et al., 2013; RECKLING et al., 2016). Therefore, we suppose that legume production is more prevalent in regions where agricultural cooperatives focused on cereals, pulses and/or oilseed crops are already established. Further, we suggest that larger regional storage capacities may have a positive effect on grain legume production as they make farmers less vulnerable to price fluctuations on the world market. The current Common Agricultural Policy (CAP) offers several instruments that can support grain legume production in the EU, among them the possibility of Voluntary Coupled Support (VCS) to what is referred to as protein crops, including pulses, fodder legumes, rapeseed, sunflower seeds and soya beans (EUROPEAN COMMISSION, 2018\_a). We expect a positive effect on grain legume production in those 16 EU Member States, which made use of VCS to such “protein” crops in the year 2016 (EUROPEAN COMMISSION, 2015\_a). In their farm-level economic analysis, PREISSEL et al. (2017) show that legume-supported cropping systems perform well where the use of nitrogen fertilizers is restricted. For that reason, we assume that grain legume production is more common in so called Nitrogen Vulnerable Zones (NVZs), where EU Member States have to establish Nitrate Action Programmes to reduce and prevent water pollution (EUROPEAN COMMISSION, 2018\_b). ZANDER et al. (2016) show that the grain legume area in Mediterranean countries has declined less than in other European regions over the period 1961 to 2012. They refer to BOER et al. (2006) to suggest that this may be due to the prominent role of grain legumes in those countries’ regional diets. Finally, a larger share of

grain legume area may coincide with a higher proportion of well-trained farmers because growing grain legumes requires more agronomic expertise than growing common cereals (WEHLING, 2009).

### 3 Econometric models to estimate regional grain legume cultivation

In our analysis, the dependent variables  $y$  are proportions. Hence,  $y$  is bounded between zero and one. An ordinary linear regression model is not appropriate for cases in which the dependent variable is restricted to the unit interval because it may generate fitted values that exceed its lower and upper bounds (FERRARI and CRIBARI-NETO, 2004). One common method to circumvent this problem is to model the log-odds ratio as a linear function (PAPKE and WOOLDRIDGE, 1996). However, the inference based on the normality assumption can be misleading as proportions data typically display asymmetry (FERRARI and CRIBARI-NETO, 2004). In addition, heteroscedasticity is likely as the variance tends to decrease when the means get closer to one of the boundaries and the effect of independent variables tends to be non-linear (BUIS, 2010). Therefore, we focused on two different approaches suitable for proportions data that allow  $y$  to take on both zero and nonzero probability. The first approach assumes that legume shares in regions with zero grain legume production occurred through the same process as in regions with non-zero grain legume production. The second approach implies that there is something qualitatively different about regions that do not produce grain legumes at all and those regions that have some level of grain legume production (BUIS, 2010; BUIS, n.d.). The first approach is a generalized linear model for proportions data suggested by PAPKE and WOOLDRIDGE (1996). They assume an independent but not necessarily identically distributed sequence of observations  $\{(x_i, y_i) : i = 1, 2, \dots, N\}$ , where  $0 \leq y_i \leq 1$  and  $N$  is the sample size. For all  $i$ ,

$$E(y_i|x_i) = G(x_i\beta) \quad (1)$$

where  $G(\cdot)$  is a known (link) function satisfying  $0 < G(z) < 1$  for all  $z \in \mathbb{R}$  (PAPKE and WOOLDRIDGE, 1996). In our analysis, we chose  $G(\cdot)$  to be the logistic function. The approach does not commit to specifying a particular distribution to estimate effects on the conditional mean  $E(y|x)$  but instead makes use of a fully robust and relatively efficient Bernoulli quasi-likelihood method. The Bernoulli, quasi-maximum likelihood estimator  $\hat{\beta}$  is consistent and  $\sqrt{N}$ -asymptotically normal regardless of the true distribution of  $y_i$  (PAPKE and WOOLDRIDGE, 1996). One drawback of the approach could be that, besides the mean, no other quantities (i.e. the variance) are modelled (BUIS, 2010). The fractional logit generalized linear model was done using the Stata command “fracreg” and the model specifications “logit” and “robust” (Stata version 15.1). The second approach is a zero-one inflated beta (zoib) regression model. In contrast to the first approach, the zoib model does specify a distribution. In fact, it assumes a mixed continuous-discrete distribution with probability mass at zero or one (OSPINA and FERRARI, 2012). In principle, the zoib approach comprises three parts: a probability that the dependent variable is zero, a probability that the dependent variable is one, and a beta distribution with the parametrization discussed in FERRARI and CRIBARI-NETO (2004) to describe the continuous component of the model (OSPINA and FERRARI, 2012; BUIS, n.d.). The beta densities can display many different shapes depending on the values of the mean of the response variable  $\mu$  and the precision (or dispersion) parameter  $\phi$ . It may be symmetric (when  $\mu = 1/2$ ) or asymmetric (when  $\mu \neq 1/2$ ) (FERRARI and CRIBARI-NETO, 2004). By means of maximum likelihood estimation the zoib regression model fits the zero-one inflated beta distribution to a distribution of a dependent variable (BUIS, n.d.). A detailed description of the model can be found in OSPINA and FERRARI (2012). The zoib regression model was run in Stata (Stata version 15.1) using the user-written command “zoib” (BUIS, 2012) as available from the Boston College Statistical Software Components (SSC) archive. As there are regions with no grain legumes at all, whereas regions with a grain legume share of 100 percent cannot

exist, the model was implemented as zero-inflated beta model (zib). The zib results could be replicated by estimating a beta model for the continuous part between zero and one, and a logit model for the exact zero values (BUI, 2011).

In addition, to account for spatial effects, we used spatial econometric models. The common version of the econometric models (see also ANSELIN, 1988; LESAGE, 1999) is provided by equations (2) and (3) as follows:

$$y = \rho W y + X \beta + u \quad (2)$$

$$u = \lambda W u + \varepsilon \quad (3)$$

$$\text{with } \varepsilon \sim N(0, \sigma^2 I_N) \quad (4)$$

where  $y$  = the vector containing the observations for a dependent variable, each associated with a specific location  $i (i = 1, \dots, N)$ ;  $X$  = the design matrix containing in every row  $i$  the element 1 followed by a set of observations for the  $m$  explanatory variables;  $W$  = a standardized spatial weight matrix;  $I_N$  = the identity matrix;  $u$  = the vector of spatially correlated residuals;  $\varepsilon$  = the vector of normally distributed errors;  $\beta$  = the vector containing the regression coefficients for the explanatory variables;  $\rho$  = the spatial lag coefficient reflecting the importance of spatial dependence and  $\lambda$  = the coefficient reflecting the spatial autocorrelation of the residuals  $u_i$ . We used a row-standardized inverse distance-based spatial neighborhood matrix  $W$  as we assumed spatial interactions to decrease with distance. However, the interactions between spatial units are not expected to be infinite, so a critical distance band was implied. The critical distance of 520 kilometers was chosen to ensure that every spatial unit  $i$  has at least one neighbor  $j$ . In this analysis we accounted for two versions of the spatial econometric model. First, the “spatial lag model” (where  $\rho \neq 0$  and  $\lambda = 0$ ) accounting for spatial dependence that may result from agglomeration effects. Second, the “spatial error model” (where  $\rho = 0$  and  $\lambda \neq 0$ ), which is more efficient than a common OLS model in the case of omitted spatially correlated explanatory variables. To support our model selection, we used the (robust) Lagrange Multiplier (LM) test as described in ANSELIN et al. (1996). The spatial models (equations 2 and 3) were estimated using the maximum likelihood method (cf. LESAGE and PACE, 2009). The spatial analysis was done in ArcGIS (version 10.0) and Stata (version 11.2) along with additional routines provided by JEANTY (2010\_a-c) and (PISATI, n.d.).

#### 4 Data and variable construction

For reasons of data availability the statistical analysis was conducted at the NUTS2<sup>4</sup> level (NUTS version 2013) excluding EU’s overseas territories, some regions located off the coast, and combining the five London regions into Inner London and Outer London. Hence, the applied NUTS classification resulted in 27 countries and 262 NUTS2 regions. To account for varying NUTS-unit sizes, we defined all variables that relate to surface area as proportions of the total area or as densities. We consider sectoral agglomeration factors and five categories of independent variables: natural production factors, sector specific operational factors, infrastructure, political factors and socioeconomic factors (see also Annex 2). Precipitation and temperature data were extracted from FAO’s Global Agro-Ecological Zones data portal (GAEZ, 1961-1990). We obtained average climate values for each NUTS2 region using the QGIS tool “zonal statistics” (QGIS version 2.18.22). Quadratic terms of regional precipitation and temperature were also considered. Our soil data stems from the European Soil Database (LIEDEKERKE et al., 2006). We used the ArcGIS tool “zonal statistics” (ArcGIS version 10.5.1) to obtain the most common level of water capacity, base saturation and soil depth within each NUTS2 region. All variables describing specific soil characteristics were coded

<sup>4</sup> Nomenclature of Territorial Units for Statistics.

as dummy variables. A high base saturation served as a proxy variable for “chalky soil”. The latest farm structure survey in the EU was carried out in the year 2013, from which the following data were derived: the UAA managed by mixed agricultural holdings (EUROSTAT, 2013\_b) and organic agricultural holdings (EUROSTAT, 2013\_c; DESTATIS, 2016\_a), the irrigable UAA (EUROSTAT, 2013\_d) and the number of livestock units (EUROSTAT, 2013\_e; DESTATIS, 2016\_b). Organic agricultural holdings include those under conversion to organic. We deducted pastures and meadows from the organic UAA<sup>5</sup> in order to confine the area that farmers may use to cultivate grain legumes. Livestock includes all animals kept in holding, i.e. cattle, sheep, goats, pigs, poultry, equidae and other animals. It is expressed in livestock units (LSU). More recent (2016) data were available for the acreage of pulses, beans, soya, rapeseed and sunflower (EUROSTAT, 2016\_a; DEFRA, 2016; INSTITUTUL NATIONAL DE STATISTICA, 2016; AMT FÜR STATISTIK BERLIN-BRANDENBURG, 2016; BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK, 2016; HESSISCHES STATISTISCHES LANDESAMT, 2016; IT.NRW, 2016; LAIV, 2016; LANDESAMT FÜR STATISTIK NIEDERSACHSEN, 2016; STATISTISCHES AMT FÜR HAMBURG UND SCHLESWIG-HOLSTEIN, 2016; STATISTISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG, 2016; STATISTISCHES LANDESAMT RHEINLAND-PFALZ, 2016; STATISTISCHES LANDESAMT DES FREISTAATES SACHSEN, 2016; STATISTISCHES LANDESAMT SACHSEN-ANHALT, 2016; THÜRINGER LANDESAMT FÜR STATISTIK, 2016) and thus preferred. We obtained the distance between a region’s centroid and its nearest main port by locating each region’s centroid using QGIS (version 2.18.22), then geographically locating the main ports handling dry bulk goods (EUROSTAT, 2016\_b) using Google maps and finally calculating the distance using the QGIS tool “distance matrix”. Information on agricultural cooperatives was taken from the 2011-2012 project “Support for Farmers’ Cooperatives”. Of the top 50 cooperatives identified in the respective 27 country reports (sources on request), those with a focus on cereals, pulses and/or oilseed crops were geographically located using Google maps. In the case of transnational cooperatives, only those locations within their country of origin were considered. In addition, if a cooperative had more than one location in the same region, they were counted as one. Finally, a total of 532 European cooperatives entered the analysis. Data on Voluntary Coupled Support (VCS) to “protein” crops in 2016 and on the status of “Nitrate Vulnerable Zones” (NVZ) in 2015 (the latter in form of an ArcGIS map service) are published in EUROPEAN COMMISSION (2015\_a and \_b). Available NVZs were further processed in ArcGIS (version 10.5.1) in order to obtain the share of NVZ area in total surface area within each region. Some EU Member States chose to establish a Nitrate Action Programme on their entire territory instead of assigning specific subnational regions as NVZ. For those countries, zero values were assigned to the corresponding variable to indicate zero NVZ variation within their territory. Data on average daily (so-called “chronic”) legume consumption (grain legumes and processed legumes) of adults aged between 18 to 64 years were taken from the Comprehensive European Food Consumption Database (EFSA, 2000-2015). Although food consumption data was available at national level only, we still considered it useful.

Annex 2 provides descriptive statistics for all dependent and independent variables as used in our analyses along with hypothesized directions of influence according to the theoretical considerations in Section 2.

---

<sup>5</sup> UAA as defined by Eurostat includes arable land, permanent grassland (pasture and meadow, rough grazings, permanent grassland not used), permanent crops and kitchen gardens.

## 5 Results and discussion

As the global Moran's  $I$  tests (cf. MORAN, 1948; ANSELIN, 1988) indicate a positive and highly significant autocorrelation for all dependent variables (see Annex 3) we reject the null-hypothesis of "no spatial dependence and / or spatial heterogeneity" and thus estimate spatial models. As also shown in Annex 3, the results of the (robust) Lagrange Multiplier test are heterogeneous. The spatial lag model is recommended as appropriate spatial model for pulses, while the spatial error model is suggested for beans and soya in order to take into account spatial autocorrelation. Table 2 presents the three model types for each dependent variable, the fractional logit generalized linear regression model (fracreg), the zero inflated beta regression model (zib) and the spatial econometric model, together with their estimated marginal effects for selected predictor variables. For the fracreg model we display the average marginal effects (averaged over the respective marginal effects of the different regions). For the zib model the marginal effects<sup>6</sup> are given at the means of the explanatory variables and as total marginal effects resulting from both a changing probability  $P(y = 0)$  and a changing grain legume share in "non-zero regions". For the spatial lag model (with significant  $\rho$ ) the displayed effects correspond to the coefficients  $\beta$  (without accounting for the impact of the lag-induced feedback loop). Not all previously considered predictor variables were included in our models. First, a full model was fit on all explanatory variables. Then we excluded those that showed no significant effect on any of the dependent variables analyzed. A qualitative difference of regions with zero grain legume production could be e.g. general unsuitability, lost knowledge of farmers about legume cultivation and their use, no extension services and training, or poorly established value chains for grain legumes. A high share of rapeseed seems to influence the cultivation of grain legumes positively. This could be due to the use of grain legumes as diversification crops in rotations based on cereals and oilseed rape. Regarding the share of sunflowers, our models present different results. Sunflowers seem to influence the share of soya positively, whereas the share of pulses is influenced negatively. Those regions with a higher share of sunflower may offer suitable growing conditions and marketing channels for other oilseed crops as well, e.g. soya. The results for pulses support our hypothesis that grain legumes were among the crops being replaced by state-aided bioenergy crops (i.e. sunflower). In case of beans, our results do not support the assumption, that mixed farms grow their own grain legumes and use them as high protein feed. A higher share of organic area has a significant positive effect on the share of arable land used for pulses and beans, but a negative effect on soya in the spatial model. The former results support the hypotheses, that grain legumes play an important role in organic crop rotation and GMO-free animal protein food production, the latter result however needs a different explanation. One could be a lack of specialized processing plants for post-harvest handling of organic soya beans in many regions of the EU. Livestock density is negatively related to the production of pulses and beans, which may be due to spatial dissociation of specialized livestock and crop production. In two models, a higher density of agricultural cooperatives focused on cereals, pulses and oilseed crops is slightly significantly associated with a smaller share of pulses and soya. It could be that those cooperatives use a larger share of arable land for the production of cereals and oilseed crops (other than soya) than they do for grain legumes. A larger distance between a region and its nearest main port seems to positively influence the share of soya, and negatively influence the share of pulses and beans in total arable land. These results support our assumption that a larger distance between a region and its nearest main port may decrease the relative cost advantage of feed imports and increase the regional production of high protein feed, especially soya, accordingly. The negative result for pulses and beans may be explained by the geographic location of the respective regions. Continental regions far from main ports exhibit hot summers and thus offer critical growing conditions for beans and other

---

<sup>6</sup> In the case of the dummy variables, the effect of a discrete change from zero to one is shown.

pulses (except chickpeas), which are only medium or little tolerant to heat stress (compare Table 1). As expected, voluntary coupled support to “protein” crops has a significant positive influence on the share of pulses in total arable land. However, the share of soya seems to be influenced negatively. We assume, that other protein crops turn out to be more competitive under coupled support payments and consequently replace soya to some extent. Next, our results show a slightly significant increase in the share of arable land used for beans with an increasing presence of NVZs in the respective region. This seems to support the findings of PREISSEL et al. (2017), which suggest that legume-supported cropping systems perform economically well where the use of nitrogen fertilizers is restricted. Increasing levels of food legume consumption seem to significantly increase the share of arable land used for pulses and beans in the respective region. Besides cultural reasons, this could be due to a growing emphasis of the food industry on regional production. The observed significant decrease in the production of soya where legume based diets are more prominent may be explained by the predominant use of soya for high protein feed instead for human consumption. Beans and soya are sensible to drought and thus cultivated in regions with sufficient water supply. Soya is associated with a higher share of irrigable UAA and a high available water capacity in the topsoil. Temperature has a significant effect on the production of pulses and soya. According to the spatial models, the estimated optimal temperature for pulses (for soya) corresponds to an annual degree sum of 3158 (5386<sup>7</sup>)

Our results do not show a good suitability of all common grain legumes except lupines for chalky soil because only beans are positively related to a high base saturation, whereas soya is not. The share of soya, beans and pulses is positively associated with deep soils, even though some crops (e.g. lupines, chickpeas and vetches) of the aggregate pulses could also grow well under shallow soil conditions. The spatial lag coefficient for pulses (0.6418) is highly significant and may hint to relevant agglomeration effects. The share of arable land used for pulses in total arable land in one region hence could positively influence the share of pulses in neighboring regions. We assume the proximity to customers and appropriate marketing channels to be of particular importance in the case of pulses. Additionally, local networks and advisory services could be relevant for the spatial location of pulses. The spatial error coefficients for beans (0.6203) and soya (0.8622) are highly significant as well. This hints at one or more omitted explanatory variables correlated with different locations in space. The breeding and supply of grain legume seeds and the availability of specific supply chains could be such variables that are relevant and unevenly distributed in the EU.

---

<sup>7</sup>  $T_{opt,soya} = \frac{-0.0377}{2 \cdot (-0.0035)} * 1000 = 5386 \text{ dC/year}$

**Table 2: Marginal effects of the estimated regression models of grain legume production (pulses, beans, soya)**

	Share of arable land used for pulses in total arable land			Share of arable land used for beans in total arable land			Share of arable land used for soya in total arable land		
	fracreg model	zib model	spatial model	fracreg model	zib model	spatial model	fracreg model	zib model	spatial model
Share of AA used for rapeseed in total AA	0.0129 ***	0.0481 ***	0.0293 *	0.0272 **	0.0276 ***	0.0627 ***	-0.0360	0.0323 *	0.0321
Share of AA used for sunflower in total AA	-0.1007 ***	-0.0589 **	-0.0523 *	0.0064	-0.1052	0.0090	0.0722 ***	0.0656 **	-0.0498
Share of UAA managed by mixed farms in total UAA	-0.0004	-0.0020	-0.0103	-0.0111	-0.0103	-0.0066	-0.0204	0.0067	-0.0180
Share of organic UAA in total UAA	0.0427 ***	0.0352 ***	0.0412 **	0.0338 ***	0.0216 ***	0.0228 *	0.0078	0.0032	-0.1073 ***
Share of irrigable UAA in total UAA	-0.0244 ***	-0.0134 **	-0.0166 **	-0.0273 ***	-0.0108 ***	-0.0121 ***	0.0315 ***	0.0151 **	0.0730 ***
No. of livestock units per ha UAA	-0.0111 ***	-0.0047 ***	-0.0023 **	-0.0057 ***	-0.0017 ***	-0.0005	-0.0032	-0.0003	-0.0016
No. of cooperatives per 1000sqkm land area	-0.0038 *	-0.0018	-0.0030	-0.0002	-0.0001	0.0013	-0.0034	-0.0026 *	-0.0021
Distance to nearest main port (in 100km)	-0.0022 ***	-0.0015 **	-0.0013	-0.0046 ***	-0.0021 ***	-0.0020 **	0.0042 ***	0.0034 ***	0.0000
VCS to "protein" crops (in 100€/ha and year)	0.0064 ***	0.0048 ***	0.0039 ***	0.0012	0.0006	-0.0008	-0.0017	-0.0002	-0.0104 ***
Share of designated NVZs in total surface area	0.0011	0.0012	0.0001	0.0024	0.0018 *	0.0046 *	0.0032	-0.0014	0.0081
Chronic legume consumption of adults (in 100g/day)	0.1283 ***	0.0928 ***	0.0755 ***	0.0500 ***	0.0328 ***	0.0945 ***	-0.1001 ***	-0.0511 ***	0.0037
Total annual precipitation (in m)	-0.0011	0.0171	0.0009	0.0387 *	0.0219	0.0031	0.0156	0.0036	0.0011
Total annual precipitation (in m) <sup>2</sup>	-0.0103	-0.0151	-0.0001	-0.0199	-0.0111	-0.0001	0.0097	0.0074	0.0003
Temperature sum of frost free days <sup>a</sup> (in 1000 dC)	0.013 **	0.0078	0.0120 **	0.0005	0.0009	-0.0031	0.0365 *	0.0049	0.0377 ***
Temperature sum of frost free days <sup>a</sup> (in 1000 dC) <sup>2</sup>	-0.0002 **	-0.0011 *	-0.0019 ***	0.0001	-0.0001	0.0007	-0.0054 **	-0.0005	-0.0035 **
Dummy high available water capacity (=1)	0.0004	-0.0028	0.0015	0.0021	0.0002	0.0014	0.0062 ***	0.0006	0.0008
Dummy high base saturation (=1)	0.0008	0.0007	-0.0003	0.0001	0.0021 ***	0.0008	0.0003	-0.0021 *	0.0038
Dummy deep soil (=1)	0.0032 *	0.0009	0.0044 **	0.0042 ***	-0.0002	0.0046 ***	0.0013	0.0023 **	0.0024
Constant	-5.19 ***	-5.59 <sup>b</sup> ***	-0.02	-7.6501 ***	-6.91 <sup>b</sup> ***	-0.02	-18.54 ***	-3.80 <sup>b</sup> ***	-0.093 **
$\rho$		77.42 <sup>c</sup> ***			20.58 <sup>c</sup> ***			15.00 <sup>c</sup> ***	
$\lambda$			0.6418 ***						
No. of observations	203	203	203	200	200	200	227	227	0.8622 ***
Prob > $\chi^2$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

AA: Arable Area; UAA: Utilized Agricultural Area; No.: Number; VCS: Voluntary Coupled Support; NVZ: Nitrate Vulnerable Zones; "protein" crops = pulses, fodder legumes, rapeseed, sunflower seeds and soya beans

<sup>a</sup> frost free days = days with average temperature > 10°C

<sup>b</sup> 0 < depvar < 1

<sup>c</sup> depvar = 0

\*\*\*, \*\* and \* indicate statistical significance at the 1, 5 and 10 % significance level, respectively. – Further explanations in the text.

Source: Authors' own estimations based on different sources given in the text.



## 6 Conclusions

Using three different methodological approaches, our results show that several factors may contribute to a high share of grain legumes in the EU. In the case of dry pulses, these factors are: the prevalence of organic farming and rapeseed production, the prominent role of grain legumes in regional diets, and voluntary coupled CAP support to “protein” crops. For beans, also the importance of grain legumes in regional diets, restrictions on the use of nitrogen fertilizers, organic farming and rapeseed production seem to be favorable. For soya, we found that a high topsoil water capacity, the possibility to irrigate and a large distance to the nearest main port may promote its production. The seeming influence of rapeseed and sunflower could also be caused by factors like certain climatic conditions that are not contained in our data set but correlate with the incidence of these crops. The production of dry pulses is regionally agglomerated. Regions with a high share of pulses tend to be close to each other. Thus, external economies of scale and positive spillover effects such as knowledge diffusion may play an important role in fostering legume cultivation. If so, they could be further exploited by support of investments in regional supply chains for pulses, local extension services and training. In this context, it should be pointed out that agglomeration was also observed for other sustainable farming practices off the mainstream such as organic farming (SCHMIDTNER et al., 2012). This may be of interest when designing transition paths to sustainable legume-based farming systems. However, it should be noticed that the supposed positive agglomeration effects are likely to occur on a smaller spatial scale. Our analysis cannot capture variations within the different regions. Some explanatory variables that were not tested due to a lack of data but which could be of interest in consecutive studies are the incidence of processing facilities and agricultural trading companies, contract farming, aquaculture, support to grain legume production through national agri-environment schemes, extension services, training programs, and the regional availability of (suitable) seeds. In addition, time series analysis would be a promising approach to deepen the understanding of causalities in the location and intensity of grain legume production. Meaningful explanatory variables when studying time series may be for example grain legume imports (especially soya) and price levels of mineral fertilizers. Finally, future research could focus on a methodological approach combining the advantages of the applied non-linear models (fracreg and zib) with those of spatial econometrics.

### Acknowledgment

The TRansition paths to sUustainable legume-based systems in Europe (TRUE) project has received funding from the European Union’s Horizon 2020 research and innovation programme under Grant Agreement No 727973.

### References

- AMT FÜR STATISTIK BERLIN-BRANDENBURG (2016): Ernteberichterstattung über Feldfrüchte und Grünland im Land Brandenburg 2016. [Online] Available at: <https://www.statistik-berlin-brandenburg.de> [Accessed 28 02 2018].
- ANSELIN, L (1988): Spatial econometrics: methods and models. Dordrecht, the Netherlands; Boston; London: Kluwer Academic Publishers.
- ANSELIN, L., BERA, A.K., FLORAX, R. and M.J. YOON (1996): Simple diagnostic tests for spatial dependence. *Regional science and Urban Economics* 26: 77-104.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK (2016): Landwirtschaftliche Betriebe insgesamt 2016 nach jeweiligen Flächen und Anbaukulturen nach regionaler Einheit. [Online] Available at: <https://www.statistik.bayern.de> [Accessed 20 02 2018].

- BESTE, A. and R. BOEDDINGHAUS (2011): Artenvielfalt statt Sojawahn - Der Eiweißmangel in der EU: Wie lässt sich das seit langem bestehende Problem lösen?. [Online] Available at: [http://www.martin-haesusling.eu/images/attachments/Proteinbroschuere\\_Haesusling\\_05sep11\\_klein.pdf](http://www.martin-haesusling.eu/images/attachments/Proteinbroschuere_Haesusling_05sep11_klein.pdf) [Accessed 29 11 2017].
- BOER, J., HELMS, M. and H. AIKING (2006): Protein consumption and sustainability: Diet diversity in EU-15. *Ecological Economics* 59: 267-274.
- BÖHM, H. (2009): Körnerleguminosen – Stand des Wissens sowie zukünftiger Forschungsbedarf aus Sicht des Ökologischen Landbaus. *Journal für Kulturpflanzen* 61(9): 324-331.
- BUES, A., PREIBEL, S., RECKLING, M., ZANDER, P., KUHLMAN, T., TOPP, K., WATSON, C., LINDSTRÖM, K., STODDARD, F.L. and D. MURPHY-BOKERN (2013): The environmental role of protein crops in the new common agricultural policy. [Online] Available at: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2013/495856/IPOL-AGRI\\_ET\(2013\)495856\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2013/495856/IPOL-AGRI_ET(2013)495856_EN.pdf) [Accessed 23 09 2018].
- BUIS, M. (2010): Analyzing Proportions. [Online] Available at: [https://www.stata.com/meeting/germany10/germany10\\_buis.pdf](https://www.stata.com/meeting/germany10/germany10_buis.pdf) [Accessed 30 08 2018].
- BUIS, M. (2011): ZOIB procedure. [Online] Available at: <https://www.stata.com/statalist/archive/2011-09/msg00839.html> [Accessed 16 01 2019].
- BUIS, M. (2012): 'ZOIB': module to fit a zero-one inflated beta distribution by maximum likelihood. s.l.:StataCorp LLC.
- BUIS, M., n.d. zoib. [Online] Available at: <http://www.maartenbuis.nl/software/zoib.html> [Accessed 23 10 2018].
- CERNAY, C. BEN-ARI, T., PELZER, E., MEYNARD, J. and D. MAKOWSKI (2015): Estimating variability in grain legume yields across Europe and the Americas. *Scientific Reports* 5(11171): 1-11.
- CHALK, P., 1998. Dynamics of biologically fixed N in legume-cereal rotations: A review. *Australian Journal of Agricultural Research* 49: 303-316.
- COGECA (2014): Development of agricultural cooperatives in the EU 2014. [Online] Available at: <http://www.copa-cogeca.eu/Cogeca> [Accessed 21 09 2018].
- DEFRA (2016): Structure of the agricultural industry in England and the UK at June. [Online] Available at: <https://www.gov.uk/government/statistical-data-sets/structure-of-the-agricultural-industry-in-england-and-the-uk-at-june> [Accessed 28 02 2018].
- DESTATIS (2016a): Landwirtschaftliche Betriebe und deren landwirtschaftlich genutzte Fläche (LF) nach Art der Bewirtschaftung. [Online] Available at: <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online> [Accessed 11 09 2018].
- DESTATIS (2016b): Landwirtschaftliche Betriebe mit Viehhaltung und Zahl der Tiere. [Online] Available at: <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online> [Accessed 26 09 2018].
- EC-DG AGRI, (2011): Oilseeds and protein crops in the EU. [Online] Available at: [http://ec.europa.eu/agriculture/cereals/factsheet-oilseeds-protein-crops\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/agriculture/cereals/factsheet-oilseeds-protein-crops_en.pdf) [Accessed 28 02 2019].
- EC-DG AGRI (2014): EIP-AGRI Focus Group - Protein Crops: final report. [Online] Available at: <https://ec.europa.eu/eip/agriculture/en/publications/eip-agri-focus-group-protein-crops-final-report> [Accessed 06 07 2018].
- EFSA (2000-2015): European Food Safety Authority - Chronic and acute food consumption statistics – Level 2. [Online] Available at: <http://www.efsa.europa.eu/en/microstrategy/foodex-level-2> [Accessed 17 08 2018].
- EUROPEAN COMMISSION (2015a): Voluntary coupled support – Sectors mostly supported: Notification of decisions taken by Member States by 1 August 2014. [Online] Available at: [https://ec.europa.eu/agriculture/sites/agriculture/files/direct-support/direct-payments/docs/voluntary-coupled-support-note\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/agriculture/sites/agriculture/files/direct-support/direct-payments/docs/voluntary-coupled-support-note_en.pdf) [Accessed 18 01 2019].

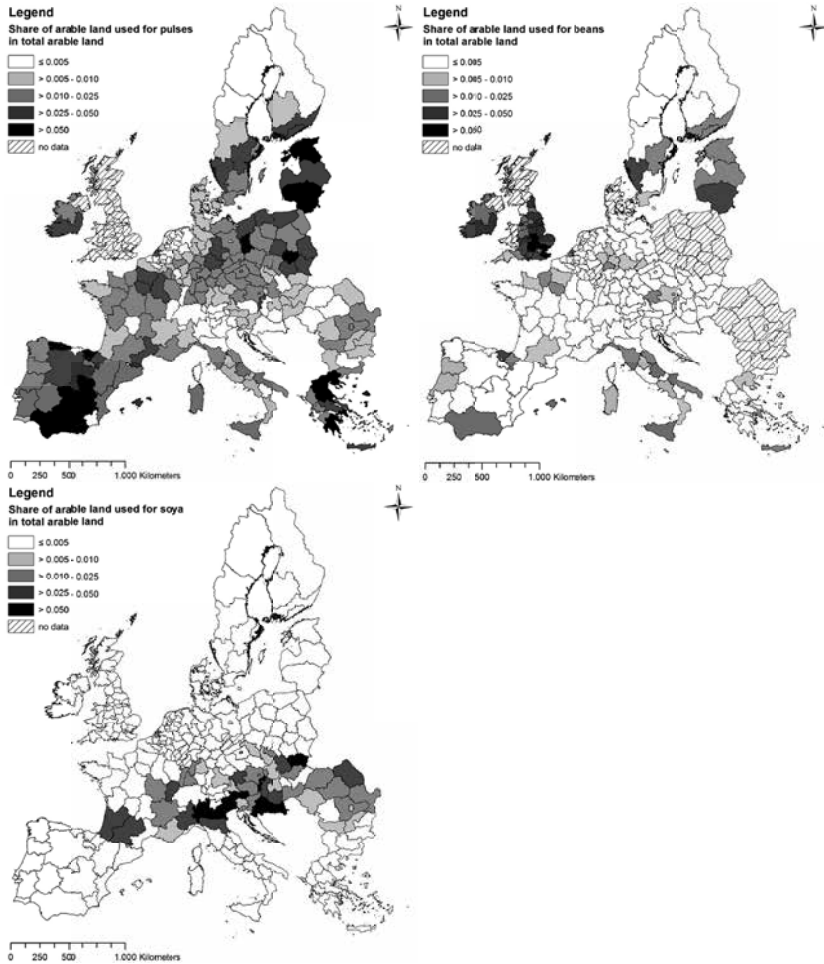
- EUROPEAN COMMISSION (2015b): Nitrates/NvZ Reporting 2015. [Online] Available at: <https://water.jrc.ec.europa.eu/arcgis/rest/services/Nitrates/NvzReporting2015/MapServer/0> [Accessed 10 12 2018].
- EUROPEAN COMMISSION (2018a): Report on the development of plant proteins in the EU (COM(2018) 757 final). [Online] Available at: [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/plants\\_and\\_plant\\_products/documents/report-plant-proteins-com2018-757-final\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/plants_and_plant_products/documents/report-plant-proteins-com2018-757-final_en.pdf) [Accessed 27 11 2018].
- EUROPEAN COMMISSION (2018b): Questions and answers: Nitrates directive implementation report 2012-2015. [Online] Available at: [http://ec.europa.eu/environment/pdf/04\\_05\\_2018\\_QA\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/environment/pdf/04_05_2018_QA_en.pdf) [Accessed 08 02 2019].
- EUROSTAT (2013a): [ef\_lus\_main] Main farm land use by NUTS 2 regions. [Online] Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database> [Accessed 27 09 2018].
- EUROSTAT (2013b): [ef\_m\_farmleg] Farm indicators by agricultural area, type of farm, standard output, legal form and NUTS 2 regions. [Online] Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database> [Accessed 28 06 2018].
- EUROSTAT (2013c): [ef\_mporganic] Organic farming: number of farms, areas with different crops and heads of different types of animals by agricultural size of farm (UAA) and NUTS 2 regions. [Online] Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database> [Accessed 20 06 2018].
- EUROSTAT (2013d): [aei\_ef\_ir] Share of irrigable and irrigated areas in utilised agricultural area (UAA) by NUTS 2 regions. [Online] Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/de/data/database> [Accessed 26 09 2018].
- EUROSTAT (2013e): [ef\_olslsureg] Livestock: number of farms and heads of animals by livestock units (LSU) of farm and NUTS 2 regions. [Online] Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database> [Accessed 18 06 2018].
- EUROSTAT (2016a): [apro\_cpshr] Crop production in EU standard humidity by NUTS 2 regions. [Online] Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database> [Accessed 08 08 2018].
- EUROSTAT (2016b): [mar\_go\_qmc] Gross weight of goods handled in main ports by direction and type of cargo – quarterly data. [Online] Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/de/data/database> [Accessed 13 07 2018].
- FAOSTAT (2015): Statistics Database of the Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. [Online] Available at: <http://faostat3.fao.org/home/E> [Accessed 02 02 2016].
- FERRARI, S. and F. CRIBARI-NETO (2004): Beta Regression for Modelling Rates and Proportions. *Journal of Applied Statistics* 31(7): 799-815.
- GAEZ (1961-1990): Global Agro-ecological Zones. [Online] Available at: <http://www.gaez.iiasa.ac.at/> [Accessed 26 06 2018].
- GL-PRO (2005): Ratgeber für den Anbau von Körnerleguminosen in Europa. [Online] Available at: [www.grainlegumes.com/gl-pro/](http://www.grainlegumes.com/gl-pro/) [Accessed 29 11 2017].
- HÄUSLING, M. (2011): The EU protein deficit: what solution for a long-standing problem?. [Online] Available at: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?type=REPORT&reference=A7-2011-0026&language=EN> [Accessed 06 07 2018].
- HESSISCHES STATISTISCHES LANDESAMT (2016): Landwirtschaftliche Betriebe insgesamt 2016 nach jeweiligen Flächen und Anbaukulturen nach regionaler Einheit. [Online] Available at: <https://statistik.hessen.de> [Accessed 21 02 2018].
- INSTITUTUL NATIONAL DE STATISTICA (2016): Area cultivated with main crops by ownership form, macroregions, development regions and counties. [Online] Available at: [www.inss.ro/cms/ro](http://www.inss.ro/cms/ro) [Accessed 16 11 2018].
- IT.NRW (2016): Ackerland der landwirtschaftlichen Betriebe 2016 nach Fruchtarten sowie kreisfreien Städten und Kreisen. [Online] Available at: <https://webshop.it.nrw.de> [Accessed 20 02 2018].
- JEANTY, P. (2010a): [Anketest] Stata module to perform diagnostics tests for spatial autocorrelation in the residuals from OLS, SAR, IV, and IV-SAR models. [Online] Available at: <http://fmwww.bc.edu/RePEc/bocode/s> [Accessed 31 03 2011].

- JEANTY, P. (2010b): [Splagvar] Stata module to generate spatially lagged variables, construct the Moran scatter plot, and calculate global Moran's I statistics. [Online] Available at: <http://fmwww.bc.edu/RePEc/bocode/s> [Accessed 31 03 2011].
- JEANTY, P. (2010c): [Spmlreg] Stata module to estimate the spatial lag, the spatial error, the spatial durbin, and the general spatial models. [Online] Available at: <http://fmwww.bc.edu/RePEc/bocode/s> [Accessed 31 03 2011].
- LAIIV (2016):. Bodennutzung der Betriebe in Mecklenburg-Vorpommern. [Online] Available at: <https://www.laiiv-mv.de/Statistik/> [Accessed 21 02 2018].
- LANDESAMT FÜR STATISTIK NIEDERSACHSEN (2016): Bodennutzung und Ernte 2016. [Online] Available at: <https://www.statistik.niedersachsen.de> [Accessed 20 02 2018].
- LEMAIRE, G., GASTAL, F., FRANZLUEBBERS, A. and A. CHABBI (2015): Grassland–Cropping Rotations: An Avenue for Agricultural Diversification to Reconcile High Production with Environmental Quality. *Environmental Management* 56: 1065-1077.
- LESAGE, J. (1999): Spatial econometrics. [Online] Available at: <http://www.rri.wvu.edu/WebBook/LeSage/spatial/spatial.html> [Accessed 02 02 2003].
- LESAGE, J. and R.K. PACE (2009): Introduction to spatial econometrics. Boca Raton, USA: Chapman&Hall/ CRC.
- LFL (2014): Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft – Sojabohne – der Eiweißlieferant. [Online] Available at: [https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/publikationen/daten/informationen/061490\\_sojabohne.pdf](https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/publikationen/daten/informationen/061490_sojabohne.pdf) [Accessed 13 02 2018].
- LIEDEKERKE, M., JONES, A. and P. PANAGOS (2006): ESDBv2 Raster Library - a set of rasters derived from the European Soil Database distribution v2.0 (CD-ROM, EUR 19945 EN), Brussels: European Commission and the European Soil Bureau Network.
- LIMÃO, N. and A. VENABLES (2001): Infrastructure, Geographical Disadvantage, Transport Costs, and Trade. *The world bank economic review* 15(3): 451–479.
- MEYNARD, J.M., MESSÉAN, A., CHARLIER, A., CHARRIER, A., FARÈS, M., LE BAIL, M., MAGRINI, M.B., and I. SAVINI (2013): Crop diversification: obstacles and levers - Study of farms and supply chains. [Online] Available at: <https://www6.paris.inra.fr/depe/content/download/3736/35824/version/1/file/Version+Anglaise+Diversification-8pages.pdf> [Accessed 21 09 2018].
- MORAN, P.H.P. (1948): The interpretation of statistical maps. *Journal of the Royal Statistical Society B* 10: 243-251.
- OSPINA, R. and S. FERRARI (2012): A general class of zero-or-one inflated beta regression models. *Computational Statistics and Data Analysis* 56: 1609-1623.
- PAPKE, L. and J. WOOLDRIDGE (1996): Econometric methods for fractional response variables with an application to 401(K) plan participation rates. *Journal of Applied Econometrics* 11: 619-632.
- PISATI, M., n.d.. [Spatwmat] Spatial weights matrices for spatial data analysis. [Online] Available at: <http://www.stata.com/stb/stb60> [Accessed 31 03 2011].
- PREISSEL, S., RECKLING, M., BACHINGER, J. and P. ZANDER (2017): Introducing legumes into European Cropping Systems: Farm-level Economic Effects. In: *Legumes in Cropping Systems*. Wallingford: CAB International: 209-225.
- PREISSEL, S., RECKLING, M., SCHLÄFKE, N. and P. ZANDER (2015): Magnitude and farm-economic value of grain legume pre-crop benefits in Europe: A review. *Field Crops Research* 175: 64-79.
- RADELET, S. and J. SACHS (1998): Shipping costs, manufactured exports, and economic growth. [Online] Available at: <http://documents.worldbank.org/curated/en/483661483605903571/Shipping-costs-manufactured-exports-and-economic-growth> [Accessed 19 07 2018].
- RECKLING, M., BERGKVIST, G., WATSON, C., STODDARD, F., ZANDER, P., WALKER, R., PRISTERI, A., TONCEA, I. and J. BACHINGER, J. (2016): Trade-offs between economic and environmental impacts of introducing legumes into cropping systems. *Frontiers on Plant Science* 7(669): 1-15.

- RICHTHOFEN, J.-S. VON (2006): What do European farmers think about grain legumes?. *Grain Legumes* 45, 1st quarter: 14-15.
- RP FREIBURG (2017): Anbauanleitung für Sojabohnen 2017. [Online] Available at: <https://rp.baden-wuerttemberg.de/rp/Abt3/Documents/> [Accessed 25 01 2018].
- SCHMIDTNER, E., LIPPERT, C., ENGLER, B., HÄRING, A., AURBACHER, J. and S. DABBERT (2012): Spatial distribution of organic farming in Germany: does neighbourhood matter? *European Review of Agricultural Economics* 39(4): 661-683.
- SIDDIQUE, K., JOHANSEN, C., TURNER, N., JEUFFROY, M.-H., HASHEM, A., SAKAR, D., GAN, Y. and S. ALGHAMDI (2011): Innovations in agronomy for food legumes. A review. *Agronomy for Sustainable Development* 32: 45-64.
- STATISTISCHES AMT FÜR HAMBURG UND SCHLESWIG-HOLSTEIN (2016): Die Bodennutzung in Hamburg und Schleswig-Holstein 2016. [Online] Available at: <https://www.statistik-nord.de> [Accessed 20 12 2017].
- STATISTISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (2016): Bodennutzung der landwirtschaftlichen Betriebe in Baden-Württemberg 2016 nach Regierungsbezirken. [Online] Available at: <https://www.statistik-bw.de> [Accessed 22 12 2017].
- STATISTISCHES LANDESAMT DES FREISTAATES SACHSEN (2016): Bodennutzung und Ernte im Freistaat Sachsen 2016. [Online] Available at: <https://www.statistik.sachsen.de> [Accessed 22 02 2018].
- STATISTISCHES LANDESAMT RHEINLAND-PFALZ (2016): Ackerland landwirtschaftlicher Betriebe 2016 nach Fruchtarten. [Online] Available at: <https://www.statistik.rlp.de> [Accessed 04 07 2018].
- STATISTISCHES LANDESAMT SACHSEN-ANHALT, 2016. Agrarstrukturhebung Teil I - Bodennutzung 2016. [Online] Available at: <https://www.statistik.sachsen-anhalt.de> [Accessed 20 02 2018].
- THÜRINGER LANDESAMT FÜR STATISTIK (2016): Landwirtschaftliche Betriebe insgesamt 2016 nach jeweiligen Flächen und Anbaukulturen (0102.1 T). [Online] Available at: <https://statistik.thueringen.de> [Accessed 21 02 2018].
- VOISIN, A.-S., GUÉGUEN, J., HUYGHE, C., JEUFFROY, M.-H., MAGRINI, M.-B., MEYNARD, J.-M., MOUGEL, C., PELLERIN, S. and E. PELZER (2014): Legumes for feed, food, biomaterials and bioenergy in Europe: a review. *Agronomy for Sustainable Development* 34: 361-380.
- WATSON, C., RECKLING, M., PREISSEL, S., BACHINGER, J., BERGKVIST, G.; KUHLMAN, T., LINDSTRÖM, K., NEMECEK, T., TOPP, C., VANHATALO, A., ZANDER, P., MURPHY-BOKERN, D. and F.L. STODDARD (2017): Grain Legume Production and Use in European Agricultural Systems. *Advances in Agronomy* 144: 235-303.
- WATSON, C. and F. STODDARD (2017): Introduction - Perspectives on Legume Production and Use in European Agriculture. In: *Legumes in Cropping Systems*. Wallingford: CAB International: 1-17.
- WEHLING, P. (2009): Anbau und Züchtung von Leguminosen in Deutschland – Sachstand und Perspektiven. *Journal für Kulturpflanzen* 61(9): 359-364.
- WESTHOEK, H., ROOD, T., VAN DEN BERG, M., NIJDAM, D., REUDINK, M., STEHFEST, E. and J. JANSE (2011): The protein puzzle. [Online] Available at: <https://www.pbl.nl/en/publications/2011/meat-dairy-and-fish-options-for-change-in-production-and-consumption> [Accessed 24 02 2019].
- ZANDER, P., AMJATH-BABU, T.S., PREISSEL, S., RECKLING, M., BUES, A., SCHLÄFKE, N., KUHLMANN, T., BACHINGER, J., UTHES, S., STODDARD, F., MURPHY-BOKERN, D. and C. WATSON (2016): Grain legume decline and potential recovery in European agriculture: a review. *Agronomy for Sustainable Development* 36(26): 1-20.

## Annex

### Annex 1: Spatial distribution of pulses, beans and soya cultivation in the EU-28 in 2016



Source: Authors' own illustration based on different sources given in the text.

## Annex 2: Descriptive statistics for dependent variables and independent variables with hypothesized direction of influence

Dependent Variables	Year	Hypothesis	N	Mean	Std. Dev.	Median	Min	Max
Share of AA used for pulses in total AA	2016 <sup>a</sup>		223	0.02	0.02	0.01	0.00	0.11
Share of AA used for beans in total AA	2016 <sup>a</sup>		213	0.01	0.01	0.00	0.00	0.08
Share of AA used for soya in total AA	2016 <sup>a</sup>		253	0.01	0.03	0.00	0.00	0.35
<b>Natural production factors</b>								
Total annual precipitation (in m)	1961-1990	+/-	262	0.78	0.22	0.74	0.00	1.87
Temperature sum of frost free days <sup>c</sup> (in 1000 dC)	1961-1990	+/-	262	2.76	0.97	2.58	0.00	6.29
Dummy high available water capacity (=1)	2006	+/-	261	0.84	0.36	1.00	0.00	1.00
Dummy high base saturation (=1)	2006	+/-	261	0.65	0.48	1.00	0.00	1.00
Dummy deep soil (=1)	2006	+/-	261	0.60	0.49	1.00	0.00	1.00
<b>Sector specific operational factors</b>								
Share of AA used for rapeseed in total AA	2016 <sup>a</sup>	+/-	254	0.05	0.06	0.03	0.00	0.25
Share of AA used for sunflower in total AA	2016 <sup>a</sup>	-	256	0.02	0.05	0.00	0.00	0.29
Share of UAA managed by mixed farms in total UAA	2013	+/-	261	0.16	0.10	0.14	0.00	0.52
Share of organic UAA in total UAA	2013	+	261	0.03	0.05	0.02	0.00	0.33
Share of irrigable UAA in total UAA	2013	+	261	0.12	0.16	0.04	0.00	0.85
No. of livestock units per ha UAA	2013 <sup>b</sup>	+/-	262	0.88	0.99	0.60	0.00	7.60
<b>Infrastructure</b>								
Distance to nearest main port (in 100km)	2016	+	262	1.35	1.31	0.85	0.05	6.37
No. of agricultural cooperatives per 1000sqkm land area	2012	+	254	0.26	0.48	0.13	0.00	5.03
<b>Political factors</b>								
VCS to "protein" crops (in 100€/ha and year)	2016	+	262	0.60	0.77	0.18	0.00	4.17
Share of designated NVZ in total surface area	2015	+	255	0.23	0.32	0.05	0.00	1.01
<b>Socio-economic factors</b>								
Chronic legume consumption of adults aged 18-64 years (in 100g/day)	2000-2015	+	262	0.12	0.08	0.10	0.02	0.29

<sup>a</sup> data for Italy from year 2015

<sup>b</sup> data for Germany from year 2016

<sup>c</sup> frost free days = days with average temperature > 10°C

AA: Arable Area; UAA: Utilized Agricultural Area; dC: degree Celsius; No.: Number; VCS: Voluntary Coupled Support; NVZ: Nitrate Vulnerable Zones; "protein" crops = pulses, fodder legumes, rapeseed, sunflower seeds and soya beans

+/- = the variable positively / negatively influences the share of pulses, beans or soya in total arable land in a region.

Source: Authors' own calculations based on different sources given in the text.

## Annex 3: Diagnostic tests for spatial autocorrelation of the dependent variables

	Share of arable land used for pulses in total arable land	Share of arable land used for beans in total arable land	Share of arable land used for soya in total arable land
Moran's <i>I</i>	0.33 ***	0.40 ***	0.14 ***
LM (spatial error)	36.83 ***	12.29 ***	11.28 ***
Robust LM (spatial error)	0.05	9.97 ***	3.66 *
LM (spatial lag)	54.98 ***	3.17 *	7.82 ***
Robust LM (spatial lag)	18.20 ***	0.85	0.19

\*\*\*, \*\* and \* indicate statistical significance at the 1, 5 and 10 % significance level, respectively.

LM=Lagrange Multiplier test

Source: Authors' own calculations based on different sources given in the text.

## **AGRIBUSINESS, BIOÖKONOMIE, LÄNDLICHE RÄUME**





## **DETERMINANTEN DER STANDORTATTRAKTIVITÄT DEUTSCHLANDS FÜR DIE ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT – ERGEBNISSE EINER EXPERTENBEFRAGUNG**

*Svenja Mohr<sup>1</sup>, Julia Höhler<sup>1</sup>, Anne Piper<sup>1</sup>*

### **Abstract**

Die Standortwahl stellt ein komplexes Entscheidungsproblem dar. Besonders in der Ernährungswirtschaft spielen dabei neben den bekannten Standortfaktoren auch zunehmend weitere Faktoren, wie die Wahrnehmung der Branche in der Öffentlichkeit, eine Rolle. Im Rahmen einer Expertenbefragung wurden 70 ExpertInnen aus vier Bereichen der Ernährungswirtschaft um ihre Einschätzung zu verschiedenen Standortfaktoren gebeten. Die Befragungsergebnisse wurden in einem Strukturgleichungsmodell genutzt, um die Relevanz der verschiedenen Einflussfaktoren für die wahrgenommene Standortattraktivität zu bestimmen. Die Wahrnehmung (in) der Öffentlichkeit erweist sich dabei als besonders bedeutsame Determinante.

### **Keywords**

Standortwahl, Lebensmittelproduktion, Wettbewerbsfähigkeit, Strukturgleichungsanalyse.

### **1 Einleitung**

Die Standortwahl von Unternehmen kann über Erfolg und Scheitern von einem Unternehmen selbst, aber auch von Regionen und Ländern entscheiden. Auch Länder konkurrieren um mobile Produktionsfaktoren (SIEBERT, 2000). Standortentscheidungen haben einen Einfluss auf das lokale Einkommen, die Beschäftigung und das Steueraufkommen (LEISTRITZ, 1992; HENDERSON und McNAMARA, 2000). Wenn Unternehmen langfristig an einem Standort gehalten und die Ansiedlungen weiterer Unternehmen gefördert werden sollen, ist die Kenntnis der Einflussfaktoren der Standortwahl und Standortattraktivität daher entscheidend. Die Standortattraktivität geht dabei mit der Wettbewerbsfähigkeit eines Standortes einher.<sup>2</sup> Durch staatliche Maßnahmen, wie beispielsweise Investitionen in die Infrastruktur, können die genannten Faktoren maßgeblich beeinflusst werden.

Die Standortentscheidung von Unternehmen stellt ein komplexes Entscheidungsproblem dar. Dies gilt, beispielsweise aufgrund der Verderblichkeit vieler Rohstoffe, hoher Transportkosten, gesetzlicher Regulierungen und saisonaler Variabilität der Produkte, insbesondere für die Agrarproduktion (OLSON, 1959; LUCAS und CHHAJED, 2004) und ebenso für nachgelagerte Wertschöpfungsstufen. Im Zeitverlauf haben sich die relevanten Standortfaktoren verschoben: während insbesondere im europäischen Wirtschaftsraum eine Harmonisierung standortwahlrelevanter Regulierungen festzustellen ist, gewinnen andere Faktoren an Relevanz. Die Debatte um (fehlendes) Tierwohl in der Fleischproduktion steht beispielhaft für die zunehmende Bedeutung gesellschaftlicher Erwartungen und möglicherweise folgender Verschärfungen von Auflagen (HÖHLER und KÜHL, 2017). ALBERSMEIER et al. (2008: 365) erkennen eine „Professionalisierung der Zivilgesellschaft“, die sich durch verschiedene Nichtregierungsorganisationen (NGO) und Bürgerinitiativen zeigt. Dabei kommt den Medien eine Verstärkerfunktion zu. Hohe gesellschaftliche Ansprüche und deren Umsetzung in staatliche Produktionsauflagen könnten die Standortattraktivität Deutschlands verringern. Vor dem Hintergrund

<sup>1</sup> Justus-Liebig-Universität Gießen, Institut für Betriebslehre der Agrar- und Ernährungswirtschaft, Senckenbergstr. 3, 35390 Gießen, svenja.mohr@emaehrung.uni-giessen.de, julia.hoehler@agrar.uni-giessen.de.

<sup>2</sup> Im Folgenden werden die beiden Begriffe synonym verwendet.

des demographischen Wandels gilt zudem die Verfügbarkeit qualifizierter Fachkräfte als Herausforderung (VDL, 2018).

Bisherige Studien zur Standortwahl lebensmittelverarbeitender Unternehmen wurden vor allem im letzten Jahrhundert und für die USA durchgeführt (LEISTRITZ, 1992; GOETZ, 1997). Sie stimmen größtenteils darin überein, dass der Zugang zu Inputmärkten und Konsumenten wichtige Standortfaktoren darstellen. Sie lassen dabei jedoch, mutmaßlich auch aufgrund ihrer geringeren Relevanz in der Vergangenheit, die oben genannten Entwicklungen und insbesondere die Bedeutung staatlicher Auflagen und gesellschaftlicher Unterstützung weitgehend außer Acht. Auch beziehen sie sich meist auf Vergangenheitsdaten. Einschätzungen über zukünftige Veränderungen spielen selten eine Rolle. Darüber hinaus lassen sich die Ergebnisse aufgrund abweichender Industriestrukturen und Rahmenbedingungen nicht auf Deutschland übertragen. Es existiert bisher keine Studie, die neuere Entwicklungen in den für die Standortentscheidung relevanten Rahmenbedingungen für die Ernährungswirtschaft am Standort Deutschland untersucht. Politische Maßnahmen zum Erhalt und zur Verbesserung der Standortattraktivität einerseits und zur Anpassung der Regulierung an gesellschaftliche Anforderungen andererseits können damit nicht zielgerichtet durchgeführt werden.

Ziel des Beitrags ist es, die Auswirkungen gegenwärtiger und zukünftiger Entwicklungen auf die Attraktivität des Standorts Deutschland zu erfassen. Dabei soll der Schwerpunkt auf der Bedeutung der identifizierten Faktoren staatliche Regulierung, Unterstützung durch die Öffentlichkeit und Fachkräfteverfügbarkeit liegen. Der Einfluss staatlicher Regulierung soll zudem für die Bereiche Umwelt, Tierschutz, Transparenz und Verbraucherschutz untersucht werden. Hierfür werden die Ergebnisse einer Befragung von 70 ExpertInnen aus der Ernährungswirtschaft genutzt, um ein Strukturgleichungsmodell zu schätzen. Im folgenden Abschnitt werden theoretische Grundlagen und bisherige empirische Ergebnisse dargestellt. Im zweiten Abschnitt erfolgen die Darstellung der Datenerhebung und des Modells. Abschließend werden die Ergebnisse präsentiert und diskutiert.

## 1.1 Literaturreview

MAIER und TÖDTLING (2006) definieren zwei Bedingungen für die Bedeutung eines Faktors für die Standortwahl. Erstens muss sich der Faktor auf die Kosten oder Erlöse des Unternehmens auswirken. Zweitens muss er sich in seiner Verfügbarkeit, Qualität oder seinem Preis räumlich unterscheiden. Die Standortwahl selbst wird oft als zweistufiger Prozess beschrieben. Zunächst wird eine breitere Region gewählt, danach wird innerhalb dieser Region entschieden (GOETZ, 1997). Die erste Entscheidung basiert auf einer breiten Unternehmensziel-funktion, die beispielsweise den Zugang zu Rohstoffmärkten oder die Verfügbarkeit von Arbeitskräften berücksichtigt. Die zweite Entscheidung beruht auf der Minimierung von Kosten und der Evaluierung lokaler Eigenschaften (OLSON, 1959; HENDERSON und MCNAMARA, 2000). Zur Untersuchung von Standortentscheidungen werden sowohl Befragungen als auch Sekundärdaten verwendet (DRESCHER, 1999). Zur Ermittlung der Wettbewerbsfähigkeit existieren zwei Ansätze: Methoden zur Beurteilung der ex-post Wettbewerbsfähigkeit, die zum Beispiel Daten der Außenhandelsstatistik nutzen, und Methoden zur Beurteilung des Wettbewerbspotentials bzw. des Wettbewerbsprozesses. Letztere betrachten Aspekte wie die Qualität und Verfügbarkeit von Inputfaktoren oder die Nachfragebedingungen (WEINDLMAIER, 2000). In der Literatur zur Standortwahl wurde bereits eine Vielzahl von Faktoren identifiziert, die sich je nach Region, Land, Branche, Methode und Lebensalter der Unternehmen unterscheiden (BLAIR und PREMUS, 1987). Daher beschränkt sich der nachfolgende Literaturüberblick (Tabelle 1) zunächst auf Unternehmen aus der Ernährungsbranche in unterschiedlichen Ländern und nachfolgend auf Untersuchungen für den Standort Deutschland. Die Darstellung erfolgt nach Autor, Land und Region, Branche, Stichprobengröße, abhängiger Variable, untersuchten Einflussfaktoren sowie wesentlichen Ergebnissen. Aufgrund der Vielzahl untersuchter Faktoren wird auf eine genauere Erläuterung der jeweiligen Kategorien verzichtet.

**Tabelle 1: Literaturüberblick zur Standortwahl**

Autor(en)	Land, Region	Branche(n)	n	Abhängige Variable	Anzahl und Kategorien von Einflussfaktoren	Wesentliche Ergebnisse
LEISTRITZ (1992)	USA, mittlerer Westen	Agribusiness	70	Standortwahl	60 Faktoren aus den Kategorien Markt, Infrastruktur, Arbeit, Arbeitsmarkt, Transport, Versorgung, Lebensqualität, Bildung, Steuerpolitik, Anreize	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marktbezogene Faktoren, wie der Zugang zu Inputs und Konsumenten, sind für Agribusiness-Unternehmen wichtig</li> </ul>
GOETZ (1997)	USA, Länder und Landkreise	Lebensmittelverarbeitung	20.476 in 1987, 20.671 in 1993	Wachstum etablierter Unternehmen am Standort	27 Faktoren auf Länderebene, 22 Faktoren auf Landkreisebene aus den Kategorien Marktpotenzial, Arbeitsmarkt, Transportinfrastruktur, Steuerpolitik und Verfügbarkeit von Rohstoffen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Negativer Effekt von Steuerpolitik</li> <li>• Positiver Effekt von niedrigen Arbeitskosten, höheren Ausbildungsniveaus und Bevölkerungszahlen</li> </ul>
HENDERSON und MCNAMARA (2000)	USA, Corn Belt	Lebensmittelherstellung	533	Standortinvestitionen	14 Faktoren aus den Kategorien Markt, Arbeitsmarkt, Infrastruktur, Agglomeration und Steuerpolitik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle Faktoren beeinflussen die Standortwahl</li> <li>• Bei angebotsorientierten Unternehmen ist vor allem der Zugang zu Inputmärkten wichtig</li> <li>• Bei nachfrageorientierten Unternehmen entscheidet der Zugang zu den Produktmärkten</li> </ul>
LAMBERT et al. (2007)	USA	Lebensmittelherstellung	3.062 Landkreise	Standortinvestitionen neuer Lebensmittelhersteller	19 Faktoren aus den Kategorien Agglomeration, Markt, Arbeitsmarkt, Infrastruktur und Steuerpolitik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bevölkerungszahl (Agglomeration), Qualität der verfügbaren Arbeitskräfte sowie Transportinfrastruktur sind statistisch signifikante Einflussgrößen</li> </ul>
LORENTZ (2008)	Russland Finnische Unternehmen	Ernährungsindustrie	8 Experten, 2 Regionen in Russland	Standortentscheidungen	14 Faktoren aus den Bereichen regionale und industrielle Potentialfaktoren sowie regionale Risikofaktoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wesentliche Einflussfaktor: wertschöpfungskettenbezogene Überlegungen, wie örtliche Voraussetzungen für ökonomische Aktivität (z. B. Dienstleistungen), Distributionspotenziale, die Versorgung mit Rohstoffen, Inputkosten sowie die Bereitschaft und das Know-how in der Wertschöpfungskette</li> </ul>
DRESCHER (1999)	Deutschland	Ernährungsgewerbe	299 Landkreise	Änderung Anzahl der Betriebe	25 Faktoren aus den Kategorien Agglomeration, Markt, Arbeitsmarkt, Infrastruktur und institutioneller Rahmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marktbezogene Variablen leisten einen hohen Erklärungsbeitrag</li> </ul>
WEINDLMAIER (2000)	Deutschland	Ernährungsindustrie	„*“	Wettbewerbsfähigkeit	20 Faktoren aus der Kategorie Faktorbedingungen, daneben Unternehmensstrategie, Nachfragebedingungen, Existenz verwandter Branchen, Gesetze und Vereinbarungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorteile: gut ausgebildete, motivierte Arbeitskräfte, gute Infrastruktur, hoher Stellenwert von Umweltschutzmaßnahmen und gutes Image der Produkte</li> <li>• Nachteile: hohen Steuern und Abgaben, rigide Marktregulierung und „konservierende Funktion der Agrarpolitik“</li> </ul>

Quelle: Autoren.

Viele der Studien identifizieren marktrelevante Faktoren als wesentlich für die Standortentscheidung. Die Berücksichtigung staatlicher Regulierung beschränkt sich jedoch meist auf Steuern. Eine Verschärfung von Umweltauflagen wird selten, eine Verschärfung von Tierschutzauflagen wird in keiner Studie berücksichtigt. DRESCHER (1999) bezweifelt die Übertragbarkeit der Ergebnisse aus den USA aufgrund der eher mittelständische Prägung der deutschen Ernährungsindustrie. Auch heute noch besteht die deutsche Ernährungswirtschaft überwiegend aus kleinen und mittleren Unternehmen (BVE, 2018).

Wie bereits erwähnt, existieren verschiedene Entwicklungen, wie beispielsweise die Formierung von Bürgerinitiativen, veränderte gesellschaftliche Ansprüche oder die Aktivitäten von NGOs, deren Bedeutung für die Standortattraktivität bisher nicht empirisch untersucht wurde. Darüber hinaus beruhen bisherige empirische Untersuchungen auf Daten über die Vergangenheit. Erwartungen über die Zukunft werden nicht berücksichtigt. Ebenso liegen keine aktuellen Erkenntnisse zur Standortattraktivität Deutschlands für die Ernährungswirtschaft vor.

## 1.2 Untersuchte Standortfaktoren und Hypothesen

In Anlehnung an den erläuterten Forschungsstand soll der Einfluss von sieben ausgewählten Faktoren auf die wahrgenommene Standortattraktivität Deutschlands untersucht werden:

1. Fachkräfteverfügbarkeit
2. Staatliche Regulierung
3. Tierschutzauflagen
4. Umweltauflagen
5. Transparenzanforderungen
6. Verbraucherschutz
7. Unterstützung durch die Öffentlichkeit

Gut ausgebildete, motivierte und qualifizierte Fachkräfte führen laut WEINDLMAIER (2000) zu Wettbewerbsvorteilen. Unternehmen der Lebensmittelindustrie haben Schwierigkeiten, geeignete Angestellte für offene Positionen zu finden (VDL, 2018). Perspektivisch könnte sich der Wettbewerb um Fachkräfte aufgrund des demographischen Wandels noch weiter verschärfen.

*H1: Je besser die Fachkräfteverfügbarkeit beurteilt wird, desto höher ist die wahrgenommene Standortattraktivität.*

Daneben werden staatliche Regulierungen als Einflussfaktor auf die wahrgenommene Standortattraktivität diskutiert (WEINDLMAIER, 2000).

*H2: Je später eine Verschärfung der staatlichen Regulierungen erwartet wird, desto höher ist die wahrgenommene Standortattraktivität.*

Für die Lebensmittelproduktion sind weitere Regulierungsbereiche von Bedeutung, die hier gesondert Beachtung finden. Dazu zählen zunächst die für Deutschland spezifischen Tierschutz- und Umweltauflagen. Aufgrund des hohen Stellenwerts von Umweltschutzmaßnahmen sieht WEINDLMAIER (2000) zwar Wettbewerbsvorteile für die deutsche Ernährungsindustrie, allerdings steigen die gesellschaftlichen Ansprüche hierzu. Verschärfungen der Auflagen könnten die Wettbewerbsfähigkeit einschränken.

*H3: Je später Verschärfungen von Tierschutzauflagen erwartet werden, desto höher ist die wahrgenommene Standortattraktivität.*

*H4: Je später Verschärfungen von Umweltauflagen erwartet werden, desto höher ist die wahrgenommene Standortattraktivität.*

Ein weiterer Regulierungsbereich, der im Lebensmittelkontext relevant ist, betrifft die Anforderungen an Transparenz. Mit gesetzlichen Regelungen zur Produktkennzeichnung und Rückverfolgbarkeit entlang der Wertschöpfungskette wird die Erhöhung von Produkt- und Prozesstransparenz angestrebt. Da den Anbietern hierdurch Kosten entstehen, wird die Wahrnehmung der geforderten Transparenzanforderungen als standortentscheidungsrelevant erachtet.

*H5: Je später Verschärfungen von Transparenzanforderungen erwartet werden, desto höher ist die wahrgenommene Standortattraktivität.*

Das Gros staatlicher Maßnahmen zur Regulierung der deutschen Lebensmittelproduktion verfolgt das Ziel des Verbraucherschutzes. Mit strengeren Verbraucherschutzmaßnahmen gehen oft höhere Anforderungen im Produktionsprozess einher, weshalb auch dieser Regulierungsbereich berücksichtigt wird.

*H6: Je besser staatliche Verbraucherschutzmaßnahmen beurteilt werden, desto geringer ist die wahrgenommene Standortattraktivität.*

Mediale Darstellungen und die Form der Berichterstattung könnten die Qualität eines Standorts beeinflussen. Aus diesem Grund wird der Unterstützung durch die Öffentlichkeit hier Relevanz unterstellt.

*H7: Je höher die Zufriedenheit mit der Unterstützung durch die Öffentlichkeit ist, desto höher ist die wahrgenommene Standortattraktivität.*

Die zur Prüfung der aufgestellten Hypothesen durchgeführte Strukturgleichungsanalyse ist Gegenstand des folgenden Abschnitts.

## 2 Methode

Für die Analyse wurden ExpertInnen aus vier verschiedenen Branchen zur Standortattraktivität und ihren Determinanten befragt. Zur Rekrutierung wurden Unternehmen und Verbände aus den Bereichen Molkereien und Milchverarbeitung, Geflügelwirtschaft, Brot, Backwaren und Backmittelindustrie, sowie aus der Brauwirtschaft zur Teilnahme aufgefordert. 70 ExpertInnen haben sich zur Teilnahme bereiterklärt und erhielten den Fragebogen, davon sind 21 Teilnehmende der Geflügelindustrie zuzuordnen, 18 der Brauindustrie, 18 der Backwarenindustrie und acht der Molkereiindustrie. Weitere fünf ExpertInnen werden der Ernährungswirtschaft allgemein zugeordnet. Die Befragung erfolgte schriftlich im Jahr 2017.

Die Strukturgleichungsanalyse dient der Untersuchung komplexer Ursache-Wirkungs-Beziehungen und eignet sich zur Analyse von Sachverhalten, die sich einer direkten Messbarkeit entziehen, sogenannten latenten Variablen. Deren Messbarmachung gelingt über die Operationalisierung mittels verschiedener Items. Je nach Eignung werden verschiedene Antwortskalen verwendet: Skalen, bei denen die Teilnehmenden den Zeitpunkt des Eintretens eines bestimmten Zustands (Perspektive) bewerten müssen, gegenwärtige Zustände benoten müssen oder ihre Zustimmung zu Statements ausdrücken müssen. Die Skalen sind wie folgt kodiert:

- Perspektive: • 1 = "bereits jetzt" • 2 = "innerhalb von 3 Jahren" • 3 = "innerhalb von 5 Jahren" • 4 = "innerhalb von 10 Jahren" • 5 = "in mehr als 10 Jahren" • 6 = "niemals"
  
- Noten: • 1 = "ungenügend" • 2 = "mangelhaft" • 3 = "ausreichend" • 4 = "befriedigend" • 5 = "gut" • 6 = "sehr gut"
  
- Zustimmung: • 1 = "stimme überhaupt nicht zu" • 2 = "stimme überwiegend nicht zu" • 3 = "stimme eher nicht zu" • 4 = "stimme eher zu" • 5 = "stimme überwiegend zu" • 6 = "stimme voll zu"

Hohe Werte entsprechen einer vermuteten positiven Auswirkung auf die wahrgenommene Standortattraktivität.<sup>3</sup>

Das reflektive Konstrukt *wahrgenommene Standortattraktivität* wird durch zwei Determinanten gemessen. Zum einen wird die derzeitige Standortattraktivität, zum anderen wird die langfristige Wettbewerbsfähigkeit benotet (Tabelle 2).

**Tabelle 2: Operationalisierung *Wahrgenommene Standortattraktivität***

Itemname	Itembeschreibung	Skala
[SAattraktivität]	„Die Attraktivität als Standort ist insgesamt ...“	Noten
[SAwettbewerb]	„Die langfristige Wettbewerbsfähigkeit als Standort ist ...“	Noten

Quelle: Autoren.

Für das formative Konstrukt *Fachkräfteverfügbarkeit* werden Einschätzungen zur derzeitigen Verfügbarkeit und zum künftig erwarteten Wettbewerb um Fachkräfte erhoben (Tabelle 3).

**Tabelle 3: Operationalisierung *Fachkräfteverfügbarkeit***

Itemname	Itembeschreibung	Skala
[Fverfügbarkeit]	„Die Verfügbarkeit geeigneter Auszubildender / Fachkräfte ist ...“	Noten
[Fperspektive]	„Der Wettbewerb um Fachkräfte in der Lebensmittelbranche verschärft sich.“	Perspektive

Quelle: Autoren.

Für das formative Konstrukt *Staatliche Regulierung* werden die derzeitige Situation auf den Lebensmittelmärkten und die zukünftige Entwicklung des bürokratischen Aufwands bewertet (Tabelle 4).

**Tabelle 4: Operationalisierung *Staatliche Regulierung***

Itemname	Itembeschreibung	Skala
[RLstaatlich]	„Die staatliche Regulierung der Lebensmittelmärkte ist ...“	Noten
[RLbuerokratisch]	„Der bürokratische Aufwand steigt bis er die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen der deutschen Ernährungsindustrie gefährdet.“	Perspektive

Quelle: Autoren.

Das formative Konstrukt *Tierschutzauflagen* wird durch zwei Items gemessen. Die Experten beurteilen, ab wann die Lebensmittelpreise durch höhere Tierschutzauflagen ansteigen werden. Der zweite Aspekt betrifft Einschätzungen zur Gefährdung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit (Tabelle 5).

**Tabelle 5: Operationalisierung *Tierschutzauflagen***

Itemname	Itembeschreibung	Skala
[TSauflagen]	„Die heutigen Lebensmittelpreise steigen (inflationsbereinigt) um 20% an durch höhere Tierschutzauflagen.“	Perspektive
[TSgesetz]	„Deutsche Tierschutzgesetze gefährden die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen der Ernährungsindustrie.“	Perspektive

Quelle: Autoren.

<sup>3</sup> Ausnahme bildet das Konstrukt *Unterstützung durch die Öffentlichkeit*. Dies wird an gegebener Stelle gekennzeichnet.

Für das formative Konstrukt *Umweltauflagen* wird auf der Grundlage von WEINDLMAIER (2000) die Vorreiterrolle Deutschlands bei Umweltschutzgesetzen benotet. Zudem wird die Einschätzung zum erwarteten Zeitpunkt höherer Lebensmittelpreise durch verschärfte Umweltauflagen erhoben (Tabelle 6).

**Tabelle 6: Operationalisierung *Umweltauflagen***

Itemname	Itembeschreibung	Skala
[UWvorreiter]	„Die Vorreiterrolle in Bezug auf Umweltschutzgesetze ist ...“	Noten
[UWauflagen]	„Die heutigen Lebensmittelpreise steigen (inflationbereinigt) um 20% an durch höhere Umweltauflagen.“	Perspektive

Quelle: Autoren.

Die Erwartung verschärfter *Transparenzanforderungen* wird durch die drei Aspekte Produktkennzeichnung, Rückverfolgbarkeit und Herkunftskennzeichnung gemessen (Tabelle 7).

**Tabelle 7: Operationalisierung *Transparenzanforderungen***

Itemname	Itembeschreibung	Skala
[TPkennzeichnung]	„Die deutsche Politik wird strengere Auflagen beschließen für Produktkennzeichnung.“	Perspektive
[TPrückverfolgbarkeit]	„Die deutsche Politik wird strengere Auflagen beschließen für Rückverfolgbarkeit.“	Perspektive
[TPherkunftkenn]	„Von einer Herkunftskennzeichnung aller Inhaltsstoffe profitieren deutsche Erzeuger.“	Zustimmung

Quelle: Autoren.

Die Messung des formativen Konstrukts *Verbraucherschutz* erfolgt durch Benotung der Funktionsfähigkeit der Lebensmittelüberwachung und der Verbraucherschutzpolitik (Tabelle 8).

**Tabelle 8: Operationalisierung *Verbraucherschutz***

Itemname	Itembeschreibung	Skala
[VSlmüberwachung]	„Die Funktionsfähigkeit der Lebensmittelüberwachung ist ...“	Noten
[VSpolitik]	„Die Verbraucherschutzpolitik ist ...“	Noten

Quelle: Autoren.

Das Konstrukt *Unterstützung durch die Öffentlichkeit* wird formativ operationalisiert. Die öffentliche Debatte über die Ernährungswirtschaft wird durch Bürgerinitiativen, NGOs und Medien mitgeformt. Den Medien wird eine Verstärker- und Filterfunktion zugesprochen, weshalb die öffentliche Berichterstattung durch zwei weitere Items gemessen wird (Tabelle 9).

**Tabelle 9: Operationalisierung *Unterstützung durch die Öffentlichkeit***

Itemname	Itembeschreibung	Skala
[Oburginitiative]	„Produktionsbetriebe des Agribusiness haben vermehrt Probleme mit Bürgerinitiativen, die die konventionelle Nutztierhaltung ablehnen.“	Zustimmung <sup>a</sup>
[Ongo]	„NGOs beeinflussen den öffentlichen Diskurs stärker zum Nachteil der Produzenten als bisher.“	Zustimmung <sup>a</sup>
[Oobjektiv]	„Verbraucher werden durch die Medien objektiv über die Lebensmittelproduktion aufgeklärt.“	Zustimmung
[Ounterstützung]	„Die Unterstützung des Agribusiness durch Medien bzw. die Öffentlichkeit ist ...“	Noten

<sup>a</sup> Kodierung: Höhere Werte entsprechen hier niedrigerer wahrgenommener Standortattraktivität.

Quelle: Autoren.



Aufgrund der Messmodelle im Strukturmodell erfolgt die Parameterschätzung mit dem varianz-basierten Partial-Least-Square (PLS)-Verfahren (HAIR et al., 2017). Da die Items nicht von allen ExpertInnen beantwortet wurden, werden fehlende Werte für die Schätzung durch Mittelwerte ersetzt. Die Stichprobengröße entspricht der Empfehlung von CHIN (1998).<sup>4</sup>

### 3 Ergebnisse

Für die Gütebeurteilung wird zunächst die Güte der Messmodelle, anschließend die des Strukturmodells untersucht. Das reflektive Messmodell *wahrgenommene Standortattraktivität* erfüllt alle Gütekriterien (Tabelle 10).

**Tabelle 10: Güte des reflektiven Messmodells**

Reflektive Konstrukte	Itemname	Indikator-reliabilität	Konvergenz-validität	Interne Konsistenz
		Ladung ( $\geq 0,7$ )	AVE ( $\geq 0,5$ )	P <sub>c</sub> ( $\geq 0,6$ )
Wahrgenommene Standortattraktivität	[SAattraktivität]	0,910	0,866	0,928
	[SAwettbewerb]	0,950		

Quelle: Autoren.

Gleiches trifft auf die formativen Messmodelle zu (Tabelle 11).

**Tabelle 11: Güte der formativen Messmodelle**

Formative Konstrukte	Itemname	VIF (< 5)	Gewicht ( $\geq 0,1$ )	Ladung ( $> 0,5$ )
Fachkräfteverfügbarkeit	[Fverfügbarkeit]	1,185	0,884***	0,977***
	[Fperspektive]	1,185	0,234	0,583**
Staatliche Regulierung	[RLstaatlich]	1,003	0,642**	0,683***
	[RLbuerokratisch]	1,003	0,732***	0,767***
Tierschutzauflagen	[TSauflagen]	1,000	0,537**	0,548**
	[TSgesetz]	1,000	0,837***	0,844***
Umweltaufgaben	[UWvorreiter]	1,001	0,211	0,239
	[UWaufgaben]	1,001	0,971***	0,978***
Transparenzanforderungen	[TPkennzeichnung]	1,010	-0,448**	-0,506**
	[TPrückverfolgbarkeit]	1,010	0,364*	0,419*
	[TPherkunftkenn]	1,018	0,752***	0,826***
Verbraucherschutz	[VSlmüberwachung]	1,024	0,240	0,383
	[VSpolitik]	1,024	0,935***	0,971***
Unterstützung durch die Öffentlichkeit	[Oburginitiative]	1,170	-0,334*	-0,490**
	[Ongo]	1,217	-0,091	-0,408**
	[Oobjektiv]	1,374	0,713***	0,890***
	[Ounterstützung]	1,435	0,237	0,692***

\* p < 0,1; \*\* p < 0,05; \*\*\* p < 0,01

Quelle: Autoren.

<sup>4</sup> CHIN (1989) empfiehlt, dass die Stichprobengröße mindestens zehnmal so groß sein sollte, wie die Anzahl der Items des komplexesten formativen Modells (hier: *Unterstützung durch die Öffentlichkeit*).

Es liegt keine Multikollinearität vor, die Gewichte sind ausreichend groß<sup>5</sup> (LOHMÖLLER, 1989) und überwiegend statistisch signifikant. Die Vorzeichen der Gewichte sind plausibel.<sup>6</sup> Bei nicht statistisch signifikanten Gewichten wird die Ladung des Items betrachtet. Die Ladung gibt die absolute Relevanz des Items für das zu messende Konstrukt an. Nicht signifikante Items mit Ladungen > 0,5 oder mit statistisch signifikanten Ladungen < 0,5 können ebenfalls im Modell beibehalten werden (HAIR et al., 2017; NITZL, 2010).<sup>7</sup> Im Strukturmodell liegt keine Multikollinearität vor. Das Stone-Geisser-Kriterium ( $Q^2$ ) hat einen Wert von 0,131; das Modell stellt Aspekte dar, die die Wahrnehmung der Standortattraktivität beeinflussen. Die Güte des Modells ist zufriedenstellend. Insgesamt werden 35,6% der Varianz der wahrgenommenen Standortattraktivität durch die zugeordneten Konstrukte erklärt.

Tabelle 12 zeigt das Ergebnis der Hypothesenprüfung. Je höher ein Pfadkoeffizient, desto größer ist dessen Relevanz für die *wahrgenommene Standortattraktivität*. Hypothese (H1) zum Einfluss der *Fachkräfteverfügbarkeit* kann beibehalten werden. Die Erwartung verschärfter *staatlicher Regulierung* (H2) scheint eine positive, aber statistisch nicht signifikante Auswirkung zu haben. Hypothese 2 muss verworfen werden. Während die Erwartung verschärfter *Tierschutzaufgaben* (H3) einen geringen und statistisch nicht signifikanten Einfluss hat, erweist sich die Erwartung einer Verschärfung von *Umweltauflagen* (H4) in entfernter Zukunft als positive Determinante. Hypothese 3 muss verworfen werden, während Hypothese 4 beibehalten werden kann. Die erwartete Verschärfung von *Transparenzanforderungen* (H5) geht mit einer erhöhten *wahrgenommenen Standortattraktivität* einher. Hypothese 5 muss verworfen werden. Die Erwartung einer Verschärfung von *Verbraucherschutzmaßnahmen* (H6) wirkt sich, wie angenommen, negativ aus. Den stärksten Einfluss auf die *wahrgenommene Standortattraktivität* hat das Konstrukt *Unterstützung durch die Öffentlichkeit* (H7). Hypothese 7 wird beibehalten.

**Tabelle 12: Ergebnis der Hypothesenprüfung**

Hypothesen	Pfadkoeffizient	Ergebnis
1 Je besser die Fachkräfteverfügbarkeit beurteilt wird, desto höher ist die wahrgenommene Standortattraktivität.	0,141*	beibehalten
2 Je später eine Verschärfung der staatlichen Regulierungen erwartet wird, desto höher ist die wahrgenommene Standortattraktivität.	0,104	verwerfen
3 Je später Verschärfungen von Tierschutzaufgaben erwartet werden, desto höher ist die wahrgenommene Standortattraktivität.	0,030	verwerfen
4 Je später Verschärfungen von Umweltauflagen erwartet werden, desto höher ist die wahrgenommene Standortattraktivität.	0,264***	beibehalten
5 Je später Verschärfungen von Transparenzanforderungen erwartet werden, desto höher ist die wahrgenommene Standortattraktivität.	-0,190**	verwerfen
6 Je besser staatliche Verbraucherschutzmaßnahmen beurteilt werden, desto geringer ist die wahrgenommene Standortattraktivität.	-0,202**	beibehalten
7 Je höher die Zufriedenheit mit der Unterstützung durch die Öffentlichkeit ist, desto höher ist die wahrgenommene Standortattraktivität.	0,331***	beibehalten

Quelle: Autoren.

<sup>5</sup> Ausnahme: Item [Ongo]. Aufgrund der statistisch signifikanten Ladung wird das Item jedoch im Modell beibehalten.

<sup>6</sup> Die Vorzeichen von [Obürgerinitiatve] und [Ongo] resultieren aus der abweichenden Kodierung.

<sup>7</sup> Nur die Items [UWvorrreiter] und [VSMüberwachung] weisen weder statistisch signifikantes Gewicht noch statistisch signifikante Ladung auf. Auf Grund von theoretischen Überlegungen werden die Items aber beibehalten.

#### 4 Diskussion

Im Vergleich zu bisherigen Studien (bspw. GOETZ, 1997; WEINDLMAIER, 2000) wird deutlich, dass zwar immer noch bereits bekannte Standortfaktoren, wie die *Fachkräfteverfügbarkeit*, eine entscheidende Rolle spielen, aber auch bisher wenig untersuchte Faktoren, wie die *Unterstützung durch die Öffentlichkeit*, *Umweltauflagen* und der staatliche *Verbraucherschutz*, einen Einfluss zu haben scheinen. Dabei spielen sowohl die Gegenwart als auch Erwartungen über zukünftige Entwicklungen eine Rolle. Der nicht statistisch signifikante Einfluss staatlicher Regulierung auf die Standortattraktivität steht im Kontrast zu bisherigen Ergebnissen in der Literatur und könnte in der zunehmenden Homogenität des (europäischen) Rechtsraums sowie der Bedeutungszunahme gesellschaftlicher Erwartungen und Standards auf Kosten staatlicher Regulierungen begründet liegen.

Die Wahrnehmung der *Fachkräfteverfügbarkeit* beeinflusst die *wahrgenommene Standortattraktivität* positiv. Hier zeigt sich ein Handlungsfeld für politische Maßnahmen, beispielsweise in der Qualifikation von Arbeitskräften. Während *staatliche Regulierung* keinen statistisch signifikanten Einfluss aufweist, zeigt das Modell, dass einzelne Regulierungsbereiche, wie *Umweltauflagen*, durchaus relevant sind. Die erwartete Erhöhung der Lebensmittelpreise durch höhere Umweltauflagen könnte zur Abwanderung von Unternehmen in Länder mit niedrigeren Produktionsstandards führen. Damit würden die gewünschten Umwelteffekte nicht erzielt und zusätzlich Steuereinnahmen verloren gehen. Allerdings können höhere Standards auch vorteilhaft für heimische Unternehmen sein, wenn sie in der Lage sind, sich damit von ausländischen Wettbewerbern abzugrenzen. Die verworfene Hypothese zu den *Transparenzanforderungen* zeigt, dass die Verschärfung von Auflagen sich auch positiv auf die *wahrgenommene Standortattraktivität* auswirken kann. Insgesamt sollten politische Akteure abwägen, inwieweit bestimmte Maßnahmen, die das europäische Schutzniveau übersteigen, die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands als Standort gefährden. Dies gilt auch beim *Verbraucherschutz*.

Entgegen der aufgestellten Hypothese erwies sich die *Verschärfung von Tierschutzauflagen* nicht als statistisch signifikanter Einflussfaktor. Dennoch zeigt das Vorzeichen die erwartete Richtung. Ein Grund für die fehlende statistische Signifikanz könnte in unterschiedlich gerichteten Antworten der ExpertInnen liegen. Während einige von ihnen die Verschärfung der Auflagen als negativ bewerten, könnten andere diese als Wettbewerbsvorteil wahrnehmen.

Die Rolle der Öffentlichkeit wird maßgeblich durch die Objektivität der Berichterstattung in den Medien bestimmt. Daneben wird in diesem Konstrukt die Aktivität von NGOs und Bürgerinitiativen sowie die wahrgenommene Unterstützung durch die Medien erfasst. Hieraus ergeben sich durchaus auch Implikationen für die Politik, zeigt doch die Debatte um Barbara Hendricks „Neue Bauernregeln“, dass auch die Politik hier sehr wohl Einfluss auf die Richtung der öffentlichen Debatte nimmt.

Das Einsetzen von Mittelwerten bei fehlenden Werten erlaubt es, das Modell für alle ExpertInnen zu schätzen. Gleichzeitig könnte dies verzerrend auf die Ergebnisse einwirken. Daneben ist anzumerken, dass einige Items unterschiedliche Interpretationen zulassen. Unklar bleibt beispielsweise, ob eine mangelhafte Vorreiterrolle auf zu viele oder zu wenige staatliche Maßnahmen zurückzuführen ist. Darüber hinaus sind systematische Antwortverzerrungen aufgrund der Eigeninteressen der ExpertInnen in ihrer beruflichen Rolle nicht ausgeschlossen. Wie eingangs erwähnt, handelt es sich bei der Standortentscheidung um eine komplexe Entscheidung. Gleichermaßen hängt die Standortattraktivität von einer Vielzahl von Faktoren ab. Die hier untersuchten Faktoren stellen nur einen Ausschnitt dar. Auch wenn sich nicht alle Standortfaktoren als statistisch signifikant erweisen, so weisen die Pfadkoeffizienten doch auf eine ökonomische Relevanz hin. Zukünftige Untersuchungen könnten sich dem unternehmerischen Entscheidungsprozess selbst und der Bedeutung hier nicht berücksichtigter Standortfaktoren widmen.

## Literatur

- ALBERSMEIER, F., A. SPILLER und K. JÄCKEL (2008): Öffentlichkeitsorientierung in der Ernährungswirtschaft: Eine empirische Studie zum Umgang mit kritischen Anspruchsgruppen. In: *Zeitschrift für Management* 3 (4): 363-384.
- BLAIR, J.P. und R. PREMUS (1987): Major factors in industrial location: A review. In: *Economic Development Quarterly* 1 (1): 72-85.
- BVE (2018): BVE-Jahresbericht 2017/18. Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie (BE). Berlin.
- CHIN, W. (1998): The partial least squares approach to structural equation modeling. In: Marcoulides, G. (Hrsg.): *Modern methods for business research*. Manwah, N. J.: Lawrence Erlbaum: 295–336.
- DRESCHER, K. (1999): Standortfaktoren als Bestimmungsgrößen für die Entwicklung der Ernährungsindustrie in der BR Deutschland. In: *Agrarwirtschaft* 48 (2): 94-105.
- GOETZ, S.J. (1997): State- and county-level determinants of food manufacturing establishment growth: 1987-93. In: *American Journal of Agricultural Economics* 79: 838-850.
- HAIR, J., HULT, T., RINGLE, C., SARSTEDT, M., RICHTER, N. und S. HAUFF (2017): *Partial Least Squares Strukturgleichungsmodellierung (PLS-SEM). Eine anwendungsorientierte Einführung*. Vahlen: München.
- HENDERSON, J.R. und K.T. MCNAMARA (2000): The location of food manufacturing plant investments in corn Belt counties. In: *Journal of Agricultural and Resource Economics* 25 (2): 680-697.
- HÖHLER, J. und R. KÜHL (2017): Vertical coordination in the meat supply chain - The effects of (un-labeled) private standards for animal welfare. In: *German Journal of Agricultural Economics* 66 (3): 149-158.
- LAMBERT, D.M., MCNAMARA, K.T. und M.I. BEELER (2007): Location determinants of food manufacturing investment: are non-metropolitan counties competitive? Papier zum American Economics Association Annual Meeting, Portland, OR.
- LEISTRITZ, F.L. (1992): Agribusiness firms: location determinants and economic contribution. In: *Agribusiness* 8 (4): 273-286.
- LOHMÖLLER, J.-B. (1989): *Latent variable path modeling with partial least squares*. Heidelberg: Physica-Verlag.
- LORENTZ, H. (2008): Production locations for the internationalising food industry: case study from Russia. In: *British Food Journal* 110 (3): 310-334.
- LUCAS, M.T. und D. CHHAJED (2004): Applications of location analysis in agriculture: a survey. In: *The Journal of the Operational Research Society* 55 (6): 561-578.
- MAIER, G. und F. TÖDTLING (2006): *Regional- und Stadtökonomik 1: Standorttheorie und Raumstruktur*. 4. Auflage. Wien: Springer.
- NITZL, C. (2010): *Eine anwenderorientierte Einführung in Partial Least Square (PLS)-Methode*. In: Hansmann, Universität Hamburg – Institut für Industrielles Management. Arbeitspapier 21.
- OLSON, F.L. (1959): Location Theory as Applied to Milk Processing Plants. In: *Journal of Farm Economics* 41 (5): 1546-1556.
- SIEBERT, H. (2000): *Zum Paradigma des Standortwettbewerbs*. Tübingen, Mohr Siebeck.
- VDL BERUFSVERBAND AGRAR, ERNÄHRUNG, UMWELT E.V. (2018): *Fach- und Führungskräftebedarf in der Ernährungswirtschaft. Befragung und Analyse der Ernährungsbranche 2018*, Berlin 2018.
- WEINDLMAIER, H. (2000): Die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Ernährungsindustrie: Methodische Ansatzpunkte zur Messung und empirische Ergebnisse. In: Von ALVENSLEBEN, R., KOESTER, U. und C. LANGBEHN (Hrsg.): *Wettbewerbsfähigkeit und Unternehmertum in der Land- und Ernährungswirtschaft*. Schriftenreihe der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Band 36, S. 239-248.



## LANDWIRTSCHAFT UND LÄNDLICHE GEMEINDEN. EIN VERHÄLTNIS IM WANDEL. EINE FALLSTUDIE

*Lutz Laschewski<sup>1</sup>, Andreas Tietz*

### **Zusammenfassung**

In diesem Beitrag wird das sich wandelnde Verhältnis von Landwirtschaft und ländlichen Gemeinden in einer Untersuchungsregion im Nordosten Deutschlands analysiert. Der Fokus liegt hierbei auf dem „kommunalen Feld“, d. h. den lokalen Netzwerkstrukturen, in denen auf lokaler Ebene Konflikte reguliert, Handlungen koordiniert und kollektive Handlungen organisiert werden (SHARP, 2001). Es wird argumentiert, dass die Fähigkeit des kommunalen Feldes zum kollektiven Handeln von seiner Struktur und den seinen Akteuren zur Verfügung stehenden Ressourcen bestimmt wird. Diese werden sowohl durch den agrarstrukturellen Wandel als auch durch den Wandel der ländlichen Ökonomie und der Bevölkerungsstrukturen beeinflusst. Eine Analyse des Wandels, die das „kommunale Feld“ im Blick hat, muss daher beide Dynamiken im Blick haben.

Ausgehend von diesen theoretischen Überlegungen werden die gesellschaftlichen Transformationsprozesse in einer Untersuchungsregion von sieben ländlichen Gemeinden im Nordosten Deutschlands beschrieben und ihre Auswirkungen auf das „kommunale Feld“ beschrieben. Die Untersuchung ist Teil eines größeren Forschungsvorhabens, das die Frage untersucht, welche Folgen die wachsende Zahl von Betriebsübernahmen durch überregional aktive Investoren für die ländlichen Räume hat.

Die Ergebnisse beschreiben für die Untersuchungsregion einen fundamentalen Wandel der ländlichen Gesellschaft, der sich seit der deutschen Einheit in einer fast über 25 Jahre anhaltenden Arbeitsmarktkrise vollzogen hat, deren mögliches Ende sich erst in den letzten Jahren abzeichnet. In Folge der Krise erscheinen die tragenden zivilgesellschaftlichen Strukturen in den Gemeinden noch eher schwach, den Kommunen mangelt es an finanziellen Ressourcen und es ist zu einer Umverteilung von Vermögen zu wenigen Akteuren gekommen. Trotz ihres deutlich geschrumpften wirtschaftlichen Stellenwerts und einer wachsenden „Distanz“ der lokalen Bevölkerung zur Landwirtschaft stützen die erfolgreichen, großen Landwirtschaftsunternehmen in den meisten Untersuchungsgemeinden auf vielfältige Weise die ökonomisch schwachen Kommunen und auch die Zivilgesellschaft. Das „kommunale Feld“ ist daher vor allem um Bewältigung minimaler Notwendigkeiten bemüht und erscheint in der Regel zu schwach entwickelt, um eigene, integrierende lokale Entwicklungsstrategien zu entwerfen und umzusetzen.

### **Keywords**

Agrarstruktureller Wandel, Industrialisierung der Landwirtschaft, Ländliche Räume, Ländliche Gemeinden, Soziale Netzwerke, Ländliche Gemeinden, Kommunales Feld, Paternalismus

### **1 Einleitung**

Die wachsende Zahl der Übernahmen landwirtschaftlicher Unternehmen durch überregional aktive und nichtlandwirtschaftliche Investoren hat in der gesellschaftlichen und politischen Debatte die Frage nach dem Verhältnis der Landwirtschaft und den ländlichen Gemeinden neu aufgeworfen. Zusätzlich zu der Problematik der landwirtschaftlichen Betriebsgröße und

---

<sup>1</sup> Thünen-Institut für Ländliche Räume, Bundesallee 64, 38116 Braunschweig, lutz.laschewski@thuenen.de

den Folgen einer „industrialisierten“ Landwirtschaft ist damit ein weiterer Aspekt in den Fokus gerückt, der bisher – zumindest in Deutschland – in der agrarpolitischen Diskussion der letzten Jahrzehnte eher untergeordnet zu sein schien, die Frage der Lokalität („Ortsansässigkeit“) von landwirtschaftlichen Unternehmerinnen und Unternehmern. Damit scheint der agrarstrukturelle Wandel an einer qualitativ neuen Stufe eines längerfristigen Prozesses der Loslösung der landwirtschaftlichen Produktion von seinen lokalen Bindungen anzukommen. Angesichts dieser Entwicklung sieht sich die Agrarpolitik mit der Frage konfrontiert, ob und auf welche Art und Weise politischer Steuerungsbedarf existiert. Es stellt sich die Frage, wie sich diese Prozesse auf die ländlichen Gemeinden auswirken und welche Gestaltungsräume für politische Interventionen bestehen.

In diesem Beitrag untersuchen wir das sich wandelnde Verhältnis von Landwirtschaft und ländlichen Gemeinden in einer ländlichen Region in Nordostdeutschland. Dabei gehen wir von der Annahme aus, dass die Lokalität der Landwirtschaft nicht Selbstzweck und damit Zielgröße wissenschaftlicher Bewertungen sein kann. Vielmehr sehen wir die Erhaltung und ggf. Stärkung der Fähigkeiten zur Selbstorganisation und -steuerung in den ländlichen Gemeinden als das gesellschaftliche Ziel an. Diese wird nicht nur durch die landwirtschaftlichen Akteure, sondern durch die gesamte lokale Bevölkerung getragen. Aus diesem Grunde muss die Analyse gleichzeitig den agrarstrukturellen Wandel, den Wandel der ländlichen Gesellschaft als auch den Wandel dessen, was wir im Folgenden als „kommunales Feld“ bezeichnen, betrachten. Im folgenden Abschnitt wird der theoretische Zugang ausführlich begründet. Daran anschließend stellen wir Ergebnisse einer Fallstudie in ländlichen Gemeinden in Ostdeutschland vor. Hierbei liegt der Schwerpunkt der Betrachtung auf einer Analyse der historischen Prozesse und Erfassung der gegenwärtigen Situation. Die Folgen der Übernahmen landwirtschaftlicher Unternehmen durch überregional aktive Investoren werden an dieser Stelle noch nicht behandelt.

## **2 Agrarstruktureller Wandel, Transformation der ländlichen Gesellschaft und das „kommunale Feld“**

Lokalität wird in diesem Beitrag nicht als eine rein physisch-geographische Kategorie, sondern als Produkt sozialer Prozesse und Beziehungen verstanden. Sie wird durch Interaktion und Handlungen lokaler, aber auch als nicht lokal charakterisierter Akteure konstituiert. Ländliche Gemeinden („Dörfer“) sind demnach entgegen einem verbreiteten Alltagsverständnis keine geschlossenen Netzwerke lokaler, auf den Ort bezogener sozialer Beziehungen, die durch eine gemeinsame lokale Identität geprägt sind, sondern offene, dynamische Strukturen (NEWBY, 1986; STEINFÜHRER, et al., 2019). Das, was lokal ist, ist somit Gegenstand gesellschaftlichen Wandels. Kennzeichnend für die (post)moderne Ländlichkeit und für die heutige Gesellschaft insgesamt ist die Mobilisierung der Menschen, physischer Objekte, aber auch der Ideen und Symbole (URRY, 2007). Grundlagen für diese Mobilisierung des Sozialen sind der Ausbau der Verkehrs- und Transportinfrastrukturen, aber auch der Kommunikationssysteme sowie die Digitalisierung. Herrenknecht hat vor diesem Hintergrund den Begriff des regionalen Dorfes geprägt, das im Rahmen einer räumlichen Arbeitsteilung innerhalb von Regionen gesehen werden muss und zugleich in seinem Innenleben zunehmend durch regionale und globale Einflüsse geprägt wird (HERRENKNECHT, 2001).<sup>2</sup> Das „Lokale“ wird damit häufig zu einer Metapher für die eigene räumlich begrenzte Lebenswelt, die sich gegen eine räumlich unspezifische, 'globale' Gesellschaft abgrenzen lässt. Auch die politische Gemeinde selbst, die zumeist im Zentrum der politischen Debatte steht, ist Gegenstand institutioneller Änderungen (Gebietsreformen).

---

<sup>2</sup> Bspw. dadurch, dass Jugendliche im Ort keine gemeinsamen Unternehmungen realisieren, sondern über Skype und Online-Videospiele mit Mitschülerinnen in anderen Ortschaften in Verbindung stehen

Für die Analyse des Verhältnisses von Landwirtschaft und ländlichen Gemeinden resultieren daraus zwei Aspekte. Zum einen kann nicht, wie in vielen Studien üblich, die Gemeinde statisch behandelt und nur einseitig der agrarstrukturelle Wandel betrachtet werden. Es muss auch der gesellschaftliche Wandel der ländlichen Gesellschaft insgesamt in die Betrachtung einbezogen werden. Zum anderen bedarf es eines analytischen Rahmens, der es erlaubt, den Wandel analytisch zu erfassen, und eine Referenz liefert, die Veränderungen zu bewerten.

Jeff Sharp hat dafür das Konzept des „kommunalen Feldes“ („Community Field“) vorgeschlagen (SHARP, 2001).<sup>3</sup> Das kommunale Feld kann nach Ansicht von Sharp als Netzwerkstruktur verstanden werden, wobei die beteiligten Akteure ein gemeinsames Verständnis (Identität) über den Sinn des Feldes, aber auch ihre eigene Position im Feld teilen. Der Sinn des kommunalen Feldes ist es, durch Interaktionen Verständigung zu erzeugen und kollektives Handeln zu organisieren. Dadurch rücken einige Erfolgsbedingungen in den Vordergrund der Betrachtung. Dazu gehören z.B. die Möglichkeit, Bewusstsein für kollektives Handeln zu erzeugen, die Möglichkeit Ressourcen zu mobilisieren, effektive Entscheidungsprozesse zu organisieren und Entscheidungen umzusetzen. Das „kommunale Feld“ ist nicht als ein oder „das“ lokale Netzwerk zu verstehen, sondern als ein Feld, in dem unterschiedliche Netzwerke (Felder) in Beziehung stehen. Das umfasst über den engeren Kreis der kommunalpolitischen Akteure hinaus weitere soziale Organisationen und Akteure, die zu diesen Prozessen beitragen. Dieses 'Netzwerk von Netzwerken' kann unterschiedlich strukturiert und umfassend und dadurch mehr oder weniger handlungsfähig sein.

Dieser Ansatz bietet einen flexiblen analytischen Rahmen. So ermöglicht er es, die *soziale Differenzierung der lokalen Bevölkerung* zu erfassen. Lokale Gemeinden werden nicht als geschlossene, homogene Gruppen, sondern als Orte verstanden, an denen sich verschiedene soziale Felder überlappen oder auch parallel existieren. Einzelne Akteure sind in der Regel in verschiedenen Feldern eingebunden. Die Netzwerkperspektive bietet zudem Erklärungen für den allgemeinen Befund der ländlichen Sozialforschung an, dass die Fähigkeit lokaler Akteure, kollektives Handeln zu organisieren, sehr unterschiedlich sein kann. Sharp selbst untersucht (1) *unterschiedliche Netzwerkkonfigurationen* und ihren Einfluss auf die Fähigkeit zum kollektiven Handeln. Generell wird die Kapazität des "kommunalen Feldes", kollektives Handeln zu organisieren und Konflikte zu regulieren, auch durch die (2) *Quantität ('Dichte') der sozialen Beziehungen* beeinflusst. Darüber hinaus kommt es auch auf die (3) *Offenheit der Netzwerkbeziehungen* an. Dichte, lokale Beziehungen allein begründen in der Regel keine erfolgreichen lokalen Entwicklungsprozesse. Vielmehr bedarf einer erfolgreichen Kombination dichter lokaler und externer Netzwerkbeziehungen (LOWE, et al., 1995). Offenheit nach außen spielt insbesondere für Innovationen eine herausragende Rolle.<sup>4</sup> In der Sozialkapital-Literatur sind hierfür die Konzepte „bonding“, für lokale Beziehungen und „bridging“, für externe Beziehungen geprägt worden (WOOLCOCK und Narayan, 2000).

In ländlichen Kontexten ist der Wandel des Verhältnisses von Landwirtschaft und ländlichen Gemeinden eng mit dem agrarstrukturellen Wandel verbunden, der als ein Prozess der Loslösung und Trennung der Landwirtschaft von seinen lokalen Bezügen beschrieben werden kann (VAN DER PLOEG, 1991). Auf Ebene der betrieblichen Organisation ist dieser Prozess mit organisatorischen Veränderungen verbunden, die gemeinhin als „Industrialisierung“ der Land-

---

<sup>3</sup> Der Feldbegriff hat in den letzten Jahren auch in den deutschen Sozialwissenschaften große Aufmerksamkeit erfahren und ist ein Bereich dynamischer theoretischer Entwicklungen (vgl. z.B. BERNHARD and SCHMIDT-WELLENBURG, 2012). Sharps Feldbegriff ist vor diesem Hintergrund etwas begrenzt, er greift aber einige Gedanken voraus, die sich insbesondere in dem umfassend rezipierten, von Fligstein und Adams entworfenen Konzept der „strategischen Handlungsfelder“ (FLIGSTEIN and MCADAM, 2012a; FLIGSTEIN and MCADAM, 2012b) wiederfinden (insbesondere der Fokus auf kollektives Handeln).

<sup>4</sup> Aus diesem Grunde werden im LEADER-Programm, der endogene Potentiale fördern will, lokale Aktionsgruppen in übergeordnete Netzwerke eingebunden. Durch solche horizontale Netzwerkstrukturen als Teil einer „unternehmerischen, sozialen Infrastruktur“ soll 'laterales' Lernen gefördert werden (FLORA, et al., 1997, 56 f.).



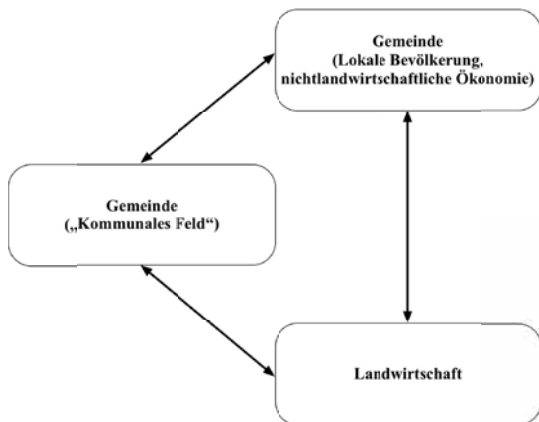
wirtschaft bezeichnet werden. Der Begriff der Industrialisierung ist insofern etwas unpräzise, da er in wissenschaftlichen Studien und agrarpolitischen Debatten durchaus verschieden gedeutet wird. Studien, die industrialisierte Formen der Landwirtschaft studieren, heben in der Regel sowohl auf Größenparameter als auch organisatorische Attribute (z.B. Beschäftigung von Lohnarbeitskräften, Nicht-Ortsansässigkeit der Unternehmenseigentümer, Geschäftsführung durch ein angestelltes Management, Rechtsform) ab (LOBAO und STOFFERAHN, 2007).

Effekte industrieller Landwirtschaft sind vor allem seit den 1970er-Jahren in den USA Gegenstand landsoziologischer und agrarökonomischer Studien. Ausgangspunkt der meisten Arbeiten in dieser Forschungsrichtung ist eine von Walter Goldschmidt bereits in den 1940er-Jahren erstellte Studie (GOLDSCHMIDT, 1978), in der zwei Gemeinden (Arvin/Dinuba) mit unterschiedlichen Agrarstrukturen (große, industrielle Betriebe mit abwesenden/nicht ortsansässigen Eigentümern vs. Familienlandwirtschaft) miteinander verglichen wurden. Goldschmidt identifizierte für die großbetriebliche Landwirtschaft zahlreiche negative Effekte in Hinblick auf verschiedene Vergleichsindikatoren. Arvin hatte eine kleinere Mittelschicht, mehr abhängig Beschäftigte in der Landwirtschaft, geringere Familieneinkommen und höhere Armut. Es waren weniger gute Schulen und öffentliche Dienstleistungen und weniger zivilgesellschaftliche und kirchliche Organisationen vorhanden. Ursächlich ist für Goldschmidt die durch die betriebliche Organisation veränderte soziale Struktur. Während Familienlandwirtschaft durch eine relativ homogene Verteilung der Ressourcen und die ländlichen Gemeinden deshalb durch eine breitere Mittelschicht geprägt sind, sind in der großbetrieblichen Landwirtschaft die lokalen Ressourcen auf wenige Akteure konzentriert, wodurch eine größere soziale Ungleichheit und zugleich eine breite Unterschicht in prekärer sozialer Lage entsteht. Während die Großgrundbesitzer kein Interesse haben, Ressourcen für die Gemeinde zur Verfügung zu stellen, sind die Unterschichten oft nicht in der Lage, genügend Ressourcen zur Bereitstellung notwendiger kollektiver Güter zu bündeln. Trotz Kritik im Detail erwiesen sich die Ergebnisse von Goldschmidt empirisch als sehr stabil und wurden in zahlreichen Folgestudien bestätigt. In einer Meta-Studie kommen LOBAO und STOFFERJAHN (2007) allerdings zu dem Schluss, dass die Untersuchungen nicht immer negative Wohlfahrtseffekte, aber häufig Veränderungen des sozialen Gefüges und negative Umwelteffekte erfassen. Sie wiesen zudem darauf hin, dass bis auf die Sozialstrukturhypothese, die den Kern der „Goldschmidt-Hypothese“ darstellt, sowohl konzeptionelle als auch methodische Fragen noch ungeklärt seien. Diese Forschungen vernachlässigen in der Regel den gesellschaftlichen Wandel in ländlichen Regionen. Zwar ist die Landwirtschaft in entwickelten Gesellschaften nach wie vor der größte Flächennutzer. In Hinblick auf die Beschäftigung spielt sie aber selbst in sehr ländlichen Regionen oft nur noch eine relativ geringe Rolle. Ein wachsender Teil nichtlandwirtschaftlicher Bevölkerung ist nicht nur ökonomisch von der Landwirtschaft unabhängig, sondern hat auch andere Motive, auf dem Lande zu leben, und andere Landnutzungsinteressen (z.B. Ruhe, Naturerleben). Positiv formuliert bedeutet dies, dass das soziale Gefüge zunehmend durch *neue, nicht agrarische Mittelschichten* getragen werden kann. Aus Sicht der landwirtschaftlichen Produzenten ist dies kritisch, da diese Akteure Anspruch an die Landwirtschaft und die Landnutzung artikulieren können, die zu den produktiven Interessen der Landwirtschaft in Konkurrenz treten. Britische Sozialforscher haben diesen sozialen Wandel als Prozess der Differenzierung ländlicher Regionen beschrieben und „typische“ Entwicklungsmuster unterschieden (MURDOCH, et al., 2003). Die großbetriebliche Landwirtschaft dominiert demnach ländliche Entwicklungsprozesse dann, wenn ländliche Regionen nur durch einen geringen wirtschaftlichen Entwicklungsdruck gekennzeichnet sind. Sie charakterisieren diese (in Anschluss an NEWBY, et al., 1978) als „paternalistische Landschaften“. Anders als Goldschmidt konstatieren sie, dass die (im britischen Kontext oft aristokratischen) landwirtschaftlichen Großgrundbesitzer ihre Unternehmen zwar als wirtschaftliche Konzerne führen, dass sich aber ihre Managementstrategien durchaus sensitiv für vermutete Bedürfnisse und Traditionen der lokalen Bevölkerung zeigen (MURDOCH, et al., 2003, 125).

Das Konzept des Paternalismus haben auch LASCHEWSKI und SIEBERT (2001) zur Charakterisierung des Verhältnisses der landwirtschaftlichen Betriebe und der ländlichen Gemeinde in der DDR verwendet. Sie warfen dabei kritisch die Frage auf, wie sich im spezifischen Kontext der post-sozialistischen Transformation die ländlichen Gemeinden und die Zivilgesellschaft aus der anhaltenden Abhängigkeit der großen Agrarbetriebe befreien können und einen nicht nur durch die Interessen der Landwirtschaft bestimmten integrierten ländlichen Entwicklungsansatz verfolgen könnten. Sie verwiesen darauf, dass im Kontext der Wirtschaftskrise der 1990er-Jahre die Entstehung einer neuen, unternehmerischen Mittelschicht eher die Ausnahme als die Regel ist, weshalb die alten dominanten Firmen (oder ihre Nachfolger) trotz Schrumpfung häufig den kommunalen Kontext dominieren.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass das Verhältnis von Landwirtschaft und ländlichen Gemeinden durch zwei gesellschaftliche Dynamiken – den Wandel der Agrarstrukturen und den sozialen Wandel auf dem Lande insgesamt – bestimmt wird. In diesen Prozessen verändern sich auch das Verständnis dessen, was als 'lokal' definiert wird, und die gesellschaftlichen Erwartungen an die Landwirtschaft. Die Arena, in der über das Verhältnis zwischen Landwirtschaft und ländlicher Gesellschaft verhandelt werden kann, kann als ein "kommunales Feld", als Netzwerk interpretiert werden, dessen Struktur zwar durch diese gesellschaftlichen Dynamiken bestimmt wird, das in seiner spezifischen Gestaltung aber kontingent ist. In Deutschland ist das kommunale Feld institutionell durch die Kommunalverfassungen vorkonstruiert.

**Abbildung 1: Analyseebenen des Verhältnisses zwischen Landwirtschaft und ländlicher Gesellschaft.**



Quelle: Eigene Darstellung.

Die Analyse des Verhältnisses von Landwirtschaft und ländlichen Gemeinden muss daher den Wandel auf beiden gesellschaftlichen Ebenen und die Ausformung des kommunalen Feldes im Blick haben.

### 3 Untersuchungsdesign

In diesem Beitrag wird auf eine Fallstudie in sieben ländlichen Gemeinden in Nordosten Deutschlands Bezug genommen. Hintergrund der Forschung ist die Frage, wie sich die Übernahme landwirtschaftlicher Unternehmen durch überregional aktive Investoren auf die betroffenen ländlichen Gemeinden auswirkt. Dies ist die erste von mehreren geplanten, vergleichenden Fallstudien in verschiedenen Regionen Ostdeutschlands. Die Fallstudien folgen der

Idee eines „nested designs“ (YIN, 2009). Die Untersuchungen sind in Unternehmensfallstudien und Gemeindestudien unterteilt.

Eine Untersuchung von TIETZ (2017) ergab, dass manche Kleinregionen sich durch ein gehäuftes Vorkommen von Landwirtschaftsunternehmen überregional aktiver Investoren auszeichnen. Das Forschungsdesign ist vor diesem Hintergrund so konzipiert, dass Untersuchungsregionen von benachbarten Gemeinden definiert werden, in denen sich mehrere dieser Unternehmen finden. Innerhalb dieser kleinräumigen Regionen werden mehrere Gemeinden untersucht und miteinander verglichen, um schon auf der Einzelfallstudienebene mögliche Auswirkungen unterschiedlicher Agrarstrukturen zu identifizieren. In Unternehmensfallstudien sollen die ausgewählten Unternehmen soweit möglich als Ganzes erfasst und beschrieben werden, um ein besseres Verständnis für das Verhalten großer landwirtschaftlicher Unternehmen zu gewinnen. In der Gemeindefallstudie soll dann aufgezeigt werden, wie die Unternehmen in einem konkreten lokalen Kontext (z.B. beim Kauf eines landwirtschaftlichen Unternehmens) agieren, welche Effekte sich daraus entfalten und wie sie von anderen lokalen Akteuren wahrgenommen werden. Ziel ist eine qualitative Analyse der Wirkungen von überregional aktiven Investoren auf die ländlichen Gemeinden und die ländliche Ökonomie. Ergebnisse der Unternehmens- und Gemeindefallstudien sind zum einen dichte Fallbeschreibungen, die entlang der formulierten Themen strukturiert sind, aber zugleich offen für Neues und Spezifisches sein sollen. Über die Fallbeschreibungen hinaus erfolgt eine vergleichende Analyse sowohl auf Ebene der Unternehmen als auch der Fallregionen.

In der Untersuchung werden verschiedene regionalstatistische Daten (z.B. Bevölkerungsentwicklung, Beschäftigung, Steueraufkommen, Wahlen), landwirtschaftliche Förderdaten (InVeKoS), Unternehmensdaten aus dem Handelsregister, Angaben zu Vereinen aus dem Vereinsregister sowie das Liegenschaftskataster ausgewertet. Zusätzlich wurden 23 qualitative Interviews mit Landwirten, Bürgermeistern und weiteren regionalen Experten durchgeführt.

## **4 Ergebnisse**

### **4.1 Sozialer Wandel der Bevölkerung**

Die Untersuchungsregion umfasst sieben ländliche Gemeinden im Nordosten Deutschlands, in denen ca. 14.500 Einwohner auf einer Fläche von etwa 500 qkm leben. Sie ist seit der deutschen Einigung durch die wirtschaftliche Krise in Folge der deutschen Einheit geprägt. Zusätzlich zum umfangreichen Arbeitsplatzverlust in der Landwirtschaft waren auch weitere regionale Schlüsselindustrien (insbesondere Schiffbau und maritimer Sektor) durch hohe Arbeitsplatzverluste gekennzeichnet. Bis vor wenigen Jahren lag die Arbeitslosigkeit über 20 %. Wie in anderen ländlichen Regionen Ostdeutschlands auch findet die Krise ihren Niederschlag unter anderem in einer anhaltend sinkenden Bevölkerungszahl. Die Wirtschaftspolitik hat auch vor dem Hintergrund einer fehlenden unternehmerischen Basis in der Region selbst ihren Schwerpunkt darauf gelegt, externe Kapitalgeber zu Investitionen zu motivieren. Aufgrund der relativen Randlage sind die Standortbedingungen jedoch nicht besonders günstig. Der regionale Arbeitsmarkt profitiert insbesondere in den unmittelbaren Küstenbereichen durch den seit Jahren zunehmenden Tourismus in der Region. In den letzten Jahren ist es zudem gelungen, durch Industrieansiedlungen und eine gewisse Expansion des maritimen Sektors auch neue Arbeitsplätze zu schaffen.

Bemerkenswert ist der sichtbare Wandel der Landschaft durch den umfangreichen Ausbau der erneuerbaren Energien. Als Gunststandort für Windkraft ist die Region geprägt durch zahlreiche große Windparks. Darüber hinaus finden sich aber auch zahlreiche große Biogas- und Solaranlagen. Die ökonomischen, insbesondere die Beschäftigungseffekte der erneuerbaren Energien für die Region selbst werden durch die lokalen Experten jedoch als relativ marginal beschrieben. In der Bevölkerung wächst daher der Widerstand gegen den weiteren Ausbau

von Windkraftanlagen. In den Interviews hat sich kein Bürgermeister ausgeprägt positiv über die Erwartung des Ausbaus weiterer Anlagen in ihren Gemeinden geäußert. Auch die Biogasanlagen werden aufgrund negativer Begleiterscheinungen eher problematisiert (siehe Abschnitt 4.2.).

In der Untersuchungsregion hat sich wie in der gesamten Region die Beschäftigungssituation in den letzten Jahren leicht positiv verbessert. Insbesondere die Arbeitslosigkeit ist in den letzten Jahren merklich zurückgegangen und sank 2018 zum ersten Mal seit Anfang der 1990er-Jahre wieder unter 10 %. Wie in anderen Regionen Ostdeutschlands auch, schlägt die Arbeitsmarktlage von hoher Arbeitslosigkeit zu einem spürbaren Fachkräftemangel um. Ursache für diese Situation ist weniger ein deutlicher Zuwachs an Arbeitsplätzen als die demographische Entwicklung. Aufgrund der Abwanderung von vielen jungen Menschen ist die Erwerbsbevölkerung relativ alt. Zurzeit scheiden zahlreiche Beschäftigte aus dem Erwerbsleben aus, für die nicht genug junge Menschen zur Rekrutierung zur Verfügung stehen. Erkennbar ist das zum Beispiel an der Anzahl der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Personen, für die die verlässlichsten Zeitreihen auf kommunaler Ebene zur Verfügung stehen und die zudem nach Arbeits- und Wohnort unterscheiden. Hier zeigt sich, dass sich auch in den Untersuchungsgemeinden die Beschäftigungssituation in den letzten Jahren stabilisiert hat und moderate Zuwächse an Beschäftigten zu verzeichnen sind. Einerseits ist allerdings festzuhalten, dass in vier der sieben Gemeinden die Zahl der Beschäftigten immer noch unter dem Niveau von 2000 liegt. Andererseits ist die Zahl der Arbeitsplätze in den Gemeinden selbst deutlich stärker zurückgegangen als die Zahl der dort wohnenden beschäftigten Personen.

Im Durchschnitt ist die Zahl der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Personen am Arbeitsort seit 2000 um etwa 28 % zurückgegangen. Einige Gemeinden profitieren von einer verkehrsgünstigen Lage und von sich an ihrem Rande entwickelnden Gewerbegebieten. Die Zahl der Auspendler aus den Gemeinden steigt kontinuierlich. Die sich verbessernde Arbeitsmarktlage trägt zu einer Stabilisierung der Bevölkerungsentwicklung bei.

Unterhalb der reinen Zahlen beschreiben die Bürgermeister zusätzlich eine qualitative Veränderung des Profils der Bevölkerung, wodurch auch ihr Verhältnis zur Landwirtschaft beeinflusst wird.

*„Früher waren die Dörfer so, da hat jeder zweite in der Landwirtschaft gearbeitet.“  
(Inv1 70).*

Nach der Vereinigung hat die weit überwiegende Zahl der landwirtschaftlich Beschäftigten aber ihren Arbeitsplatz verloren. Es ist nur noch eine geringe Zahl landwirtschaftlicher Arbeitsplätze in den Gemeinden vorhanden. Bis heute wirken Arbeitsplatzverlust und die zuweilen als ungerecht empfundene Vermögensauseinandersetzung in den landwirtschaftlichen Betrieben im Bewusstsein der lokalen Bevölkerung überwiegend negativ nach. Nach Ansicht der Bürgermeister fördert dies häufig eine kritische Haltung von den Betroffenen gegenüber den landwirtschaftlichen Betrieben.

*„(Wenn ich vorher in einem Betrieb gearbeitet habe, und einer von den neunzig Prozent ehemaliger Angestellten dort war, und jetzt sehe, wie andere dort arbeiten, dann (...) hat mich damals nicht gestört, wenn die Gülle am Wochenende gefahren wird, heute stört mich das, damals habe ich sie selbst gefahren. Da ist ein gewisser Frust drin, auch heute noch, das ist klar,(...)“ (Inv2. 35 - 35)*

Die Reaktionen dieser Bevölkerungsgruppe verlieren mit der Zeit durch die demographische Entwicklung aber an Bedeutung. Zum einen ist die jüngere Generation durch diese Ereignisse nicht mehr in ähnlicher Weise persönlich betroffen. Zum anderen beschreiben die Bürgermeister auch einen "Bevölkerungsumbruch", der aus intra- und interregionaler Mobilität resultiert. Demnach sind

*„(...) viele Ältere (...) entweder weg, also verstorben oder haben sich einen anderen Wohnsitz gesucht, weil [die nahegelegene Stadt] attraktiv ist oder Pflegestation und so weiter (...) funktionieren, und es sind viele aus den Städten in die Dörfer reingezogen. Und [von denen] haben die meisten, wenn sie nicht irgendeinen familiären Hintergrund noch haben, ich sag mal, überhaupt keine Beziehung mehr zur Landwirtschaft.“ (Inv1 66).*

Eine wachsende Bedeutung gewinnt selbst in dieser sehr ländlich geprägten Region eine jüngere Generation, die nicht mehr in der Landwirtschaft arbeitet, häufig auch keinen familiären Bezug zur Landwirtschaft hat und in den Interviews oft als die „Zugezogenen“ charakterisiert wird. Die Interviewten beschreiben dies als eine „gewachsene Distanz“ einer Bevölkerung, die keinen unmittelbaren „Bezug“ zur Landwirtschaft hat und in der häufig auch das Wissen über und die Akzeptanz für landwirtschaftliche Prozesse verloren gegangen sind.

Die Bürgermeister sehen sich zunehmend mit als unangemessen empfundenen Erwartungen der lokalen Bevölkerung konfrontiert.

*„Da kommen dann hier Fragen manchmal an, ob wir das verbieten können, dass der Bauer seine Kühe so dicht an das Grundstück da ranlässt. Ja, das ist seine Koppel, das ist so. Ja und wenn ich aufs Land ziehe, muss ich eben ein paar Dinge erdulden. Dass Landwirtschaft manchmal Krach macht, staubt und auch am Wochenende und dann unter Umständen noch riecht. Aber dieses Verständnis geht immer mehr verloren, weil die Leute fast keinen Bezug mehr dazu haben.“ (Inv1,68)*

Ein Landwirt kommentiert lakonisch:

*„Also ich sage mal so, es hat kaum noch jemand Bezug zu diesem Betrieb -positiv -, negativ alle, weil, wenn irgendwo mal ein Klecks liegt oder mal Modder liegt oder Staub oder stinkt oder wie auch immer, haben sie mit einem Mal alle Bezug. (...) Es ist aber zu merken, die meisten, die (...) Ärger machen, sind tatsächlich Zugezogene.“ (Inv3, 121).*

## **4.2 Agrarstruktureller Wandel**

Die Agrarstruktur in der Untersuchungsregion war bis zum Zweiten Weltkrieg durch eine Gutslandwirtschaft geprägt. Bäuerliche Landwirtschaft spielte eher punktuell, z.B. durch Aufstellungen nach dem Reichssiedlungsgesetz in den 1920er- und 1930er-Jahren, eine Rolle. Diese Geschichte prägt die Region und die agrarstrukturelle Entwicklung bis heute. In vielen Dörfern bestimmen die zumeist im 19. Jahrhundert entstandenen oder erneuerten Gutshäuser das Ortsbild. Die private Gutslandwirtschaft war in besonderer Weise durch Enteignungen im Zuge der sozialistischen Bodenreform von 1945 betroffen. Als Folge der Bodenreform entstand eine Eigentumsstruktur von privaten Kleinbesitzern (8-10 ha), die eigentumsrechtlich durch die Kollektivierung der Landwirtschaft nicht tangiert wurde und bis zur deutschen Einheit weitgehend unverändert geblieben ist. Zudem entstand infolge der Bodenreform ein sogenannter Bodenfonds, zusätzlicher staatlicher Besitz an landwirtschaftlichen Nutzflächen, die nicht individualisiert wurden bzw. an den Staat zurückfielen, wenn Neusiedler die landwirtschaftliche Tätigkeit aufgaben. Dies bildete den Kern des von der bundeseigenen Bodenverwertungs- und -verwaltungsgesellschaft (BVVG) verwalteten und zum gegenwärtigen Zeitpunkt überwiegend privatisierten landwirtschaftlichen Grundvermögens. Mit einem Gesamtbestand von 8.200 ha verwaltete und veräußerte die BVVG über 20 % der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche (LF) der Region.

Die wenig ausgeprägten bäuerlichen Traditionen in der Region trugen nach Ansicht der Interviewpartner dazu bei, dass die Zahl der Wiedereinrichter weniger groß war als in anderen Regionen. Zudem war der individuelle Landbesitz als Grundlage für eine Existenzgründung in den 1990er-Jahren auch eher klein. Aus diesem Grunde ist die gegenwärtige Agrarstruktur zum einen geprägt von LPG-Nachfolgeunternehmen. In drei der Gemeinden wurden sogar die

Kooperationen von LPG-Tierproduktion und LPG-Pflanzenproduktion ganz oder zumindest zu großen Teilen erhalten.<sup>5</sup> Hinzugekommen sind einige Neueinrichter, Landwirte aus dem alten Bundesgebiet oder dem benachbarten europäischen Ausland, die zum Teil unmittelbar nach der deutschen Einheit, zum Teil aber zu einem deutlich späteren Zeitpunkt, Betriebe in ihrer Heimat ganz oder zum Teil verkauft haben und mit dem verfügbaren Kapital größere landwirtschaftliche Unternehmen in der Untersuchungsregion aufgebaut haben.

In der Untersuchungsregion befinden sich heute nach den Förderdaten insgesamt 104 landwirtschaftliche Betriebe, die nach den Daten der Agrarförderung etwa 39.261 ha Nutzfläche bewirtschaften. Davon sind 64 Einzelunternehmen, von denen aber einige zugleich Beteiligte einer GbR oder Gesellschafter juristischer Personen sind. Die durchschnittliche Betriebsgröße liegt bei 377,5 ha. Der größte einzelne Betrieb bewirtschaftet 1.641 ha. Hinzu kommen noch einige größere gewerbliche Tierhaltungsanlagen.

Werden die betrieblichen Verflechtungen mit in die Analyse einbezogen, dann verändert sich das Bild grundlegend. So werden insgesamt 29 Unternehmen von nur 9 lokalen und überregionalen Holdings kontrolliert. Bezieht man diese und weitere Unternehmensverflechtungen in die Analyse ein, dann reduziert sich die Zahl der unternehmerischen Einheiten auf 76 und die durchschnittliche Betriebsgröße steigt auf über 500 ha. Diese neun Holdings bewirtschaften insgesamt etwa zwei Drittel der landwirtschaftlichen Nutzflächen, von der sich über die Hälfte im Eigentum dieser Unternehmen (oder ihrer Kapitaleigentümer) befindet. Landwirtschaftliche Familienunternehmen mit weniger als 100 ha bewirtschaften dagegen nur 1,4 % der LF (für eine detailliertere Darstellung siehe LASCHEWSKI, et al., 2019).

Auch intern haben viele der Gesellschaften eine innere Transformation vollzogen. Die überwiegende Zahl der Gesellschafter der LPG-Nachfolgeunternehmen, die nach der deutschen Einheit ihre LPG-Anteile in den landwirtschaftlichen Unternehmen belassen haben, ist im Laufe der Jahre aus den Unternehmen ausgeschieden. In derselben Zeit haben die landwirtschaftlichen Gesellschaften, aber auch die überwiegende Zahl landwirtschaftlichen Familienbetriebe, in erheblichem Umfang landwirtschaftliche Nutzflächen erworben. Zum Zeitpunkt der deutschen Einheit haben die LPGen nahezu keine Flächen besessen, heute ist teils mehr als die Hälfte der bewirtschafteten Fläche im Eigentum der landwirtschaftlichen Unternehmen. Der gestiegene Eigentumsanteil beruht zum einen auf der Privatisierungspolitik des Bundes, ein wesentlicher Faktor sind aber auch der soziale Wandel und die ökonomische Krise, aufgrund derer sehr viele Bodeneigentümer ihre Fläche an das örtliche Agrarunternehmen verkauft haben. Durch diese Prozesse konzentriert sich das landwirtschaftliche Vermögen auf eine immer kleinere Zahl lokaler Akteure.

Ungewiss scheint die Zukunft der kleinen landwirtschaftlichen Familienbetriebe, die nach der Vereinigung mit wenig Eigenkapital eine landwirtschaftliche Existenzgründung – oft als Milchviehbetriebe – gewagt haben. Wenige davon scheinen den Übergang in eine zweite Generation erfolgreich vollziehen zu können.

*„Aber für unsere Region relativ kleine Familienbetriebe. Die werden es schwer haben (...) sich an dem Markt zu behaupten. Man sieht ja viele Kuhställe, die mit 60 Kühen gefördert worden sind, vor 25 Jahren. Da wird nicht mehr gemolken in den Ställen, die sind weg. Das (...) Förderprogramm Familienbetriebe in Mecklenburg-Vorpommern wieder aufzubauen mit 60 Kühen, das ist Geschichte. Gibt es nicht mehr. Entweder sind die Kühe weg oder die Ställe stehen leer und das, das ist vorbei.“ (Inv16: 122)*

---

<sup>5</sup> Kooperationen bestanden in der DDR in der Regel aus einer LPG-P, die nur Ackerbau über mehrere Gemeinden hinweg betrieb, und mehreren LPG-T, die zumeist auf eine Gemeinde konzentriert waren und sich auf die Tierproduktion spezialisiert haben. Nach der Vereinigung sind daraus viele sehr große Unternehmen entstanden, die vor allem aufgrund der Vermögensauseinandersetzung und mit Blick auf die Förderbedingungen die Holdingstruktur beibehalten haben (vgl. LASCHEWSKI, 1998).

Durch den strukturellen Wandel hat sich die wirtschaftliche Bedeutung der Landwirtschaft insgesamt in den Untersuchungsgemeinden reduziert. War zum Zeitpunkt der deutschen Einheit gefühlt „jeder zweite in der Landwirtschaft“ beschäftigt, so sind es heute nach unseren Schätzungen nur noch etwa 6 %. Betrachtet man die Beschäftigung in den Ortschaften selbst, dann ist ihr Beitrag mit geschätzten über 15 % deutlich größer. Zudem nutzen die landwirtschaftlichen Betriebe auch die Dienste weiterer lokaler Unternehmen, so dass an die Landwirtschaft nennenswerte lokale Multiplikatoreffekte gebunden sind. Dennoch trägt die Landwirtschaft, da ihr Beschäftigungsbeitrag eher noch weiter sinkt, kaum zu den gegenwärtigen Beschäftigungszuwächsen in der Region bei.

Die Lokalität der landwirtschaftlichen Beschäftigung ist für die ländlichen Gemeinden dort, wo es noch Betriebe gibt, eine wichtige Ressource. Insbesondere den lokalen Feuerwehren fällt es angesichts der gewachsenen beruflichen Mobilität schwer, ihre Wehrebereitschaft aufrecht zu erhalten. Durch den Strukturwandel haben sich aber die landwirtschaftlichen Betriebe aus vielen Gemeinden zurückgezogen und sind dort, selbst wenn Betriebsanlagen existieren, kaum mehr mit Personal vor Ort aktiv.

Insbesondere die als juristische Personen organisierten landwirtschaftlichen Unternehmen werden von den Bürgermeistern der finanzschwachen Kommunen durchaus auch als Gewerbesteuerzahler geschätzt (vgl. den folgenden Abschnitt). In den Gemeinden, die über ein höheres Steueraufkommen verfügen, resultiert dies aber in der Regel nicht aus der Existenz der landwirtschaftlichen Unternehmen, sondern aus der Tatsache, dass über die Landwirtschaft hinaus weitere Unternehmen in der Gemeinde angesiedelt sind und die Bevölkerung in der Region (gut bezahlte) Arbeitsplätze findet.

Insgesamt rücken daher die unmittelbaren positiven, wirtschaftlichen Effekte der Landwirtschaft in der Wahrnehmung der lokalen Akteure in den Hintergrund. An Stelle dessen treten die wahrgenommenen Belastungen in den Vordergrund. Ein zentrales Thema ist die wachsende Belastung der Verkehrswege, die durch die gewachsenen Maschinengrößen und die räumliche Konzentration von Produktions- und Lagerstätten hervorgerufen wird. Insbesondere Biogasanlagen werden als Auslöser für eine wachsende Zahl von Transporten identifiziert. Zugleich wird die Loslösung der landwirtschaftlichen Arbeitsorganisation aus den Kommunen als Distanzierung der Landwirtschaft wahrgenommen.

*„wenn es jetzt darum geht, der Mais für die Biogasanlagen wird durch die Gegend gefahren. Jetzt geht es nachher wieder los mit Gülle. Das merkt man schon, dass das in der Bevölkerung doch auch sehr genau verfolgt wird, (...) und dass sich auch die Beschwerden häufen. Man merkt auch, dass denn einige, die denn in dem Traktor sitzen, auch anders fahren. Da sind dann die Bankette zerpflegt, (...) Da hat denn der eine dringesessen, (...) der wohnt einen Ort weiter, der hat halt mal gewartet und die, einige Jungsche von woanders, die sind denn da durchgezogen und denen war das jetzt erst mal so egal, was denn da passiert.“ (Inv1: 65)*

Weitere sensible Themen sind Belästigungen durch Lärm, Staub, Geruch sowie auch der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und Düngern, wenn der Eindruck entsteht, dass diese unsachgemäß oder zu nah am Ort ausgebracht werden. Besonders problematisch erscheint, dass diese Belastungen auch an Wochenenden, abends und zuweilen, insbesondere in der Erntezeit, auch nachts entstehen, da die Landwirtschaft wetterbedingt sich nicht an die mittlerweile auch auf dem Lande übliche Arbeitswoche und Arbeitszeiten halten kann.

### **4.3 Das kommunale Feld**

Wie in Abschnitt 2 erläutert, beschreibt das kommunale Feld ein soziales Gefüge und Netzwerkstrukturen, die in ihrem Sinn darauf gerichtet sind, lokale Probleme kollektiven Handels

zu lösen. Im Zentrum dieses Gefüges stehen im deutschen Verfassungskontext in der Regel die politischen Kommunen.<sup>6</sup>

Die ländlichen Gemeinden in der DDR waren vor allem durch eine enge Verbindung, ja ein Abhängigkeitsverhältnis der Gemeinden von den LPGen und VEGen gekennzeichnet. Die landwirtschaftlichen Unternehmen stellten den ländlichen Gemeinden ein umfangreiches Angebot von Dienstleistungen zur Verfügung und waren zugleich Träger des kulturellen und sozialen Lebens. Diese Verflechtungen wurden mehrfach detailliert beschrieben (vgl. z.B. LASCHEWSKI und SIEBERT, 2001, 34 ff.). Nach der deutschen Vereinigung wurde die institutionalisierte Logik der "Einheit von Wirtschafts- und Sozialpolitik" durch das bundesdeutsche Modell ersetzt, das eine institutionelle Trennung von Privat- und öffentlichem Sektor vorsieht und auch der Zivilgesellschaft einen größeren gesellschaftlichen Stellenwert einräumt. Anders als die sozialistische Verfassung der DDR vermuten ließe, war der zivilgesellschaftliche Sektor zwar nicht so stark entwickelt wie in Westdeutschland, dennoch übernahmen zivilgesellschaftliche Strukturen in vielen relevanten Bereichen (z.B. im Gesundheits- und Sozialwesen und im Sport) eine tragende gesellschaftliche Rolle (PRILLER und WINKLER, 2002).

Die institutionelle Trennung der nun privatwirtschaftlich zu organisierenden Landwirtschaft von den ländlichen Gemeinden als Teil der Systemtransformation bedeutete für die Kommunen zunächst einmal den Verlust der durch die landwirtschaftlichen Unternehmen bereit gestellten Leistungen (z.B. HAUSS, et al., 2006; LAND und WILLISCH, 2002).

Im Zuge der deutschen Einheit wurden aber auch die Aufgaben und die Gestaltungsspielräume der Kommune erweitert. Im System des „demokratischen Zentralismus“ der DDR waren die kommunalen Aufgaben und die Selbstverwaltungsrechte der Kommunen stärker begrenzt. Im Transformationsprozess ließen sich allerdings die theoretischen Autonomiegewinne der Kommunen (z.B. im Planungsrecht) aus verschiedenen Gründen nicht unmittelbar in die Praxis umsetzen (THUMFART, 2004). Dazu gehört insbesondere die hohe personelle Kontinuität der Kommunalpolitiker und der Mitarbeiter der Verwaltungen, die vor allem auch dazu beigetragen hat, eine spezifische Verwaltungskultur zu erhalten die „wenig außen orientiert“ erscheint, die „(organisierten) irritierenden Bürgereinfluss wenig schätzt“. Diese wird durch eine kommunale Politik gestützt, die die öffentliche Austragung von Konflikten scheut und stattdessen Kommunalpolitik als „konsensuell-sachliche Entscheidungsfindung“ versteht (ibid, 73).

Zudem erwiesen sich auch die faktischen Gestaltungsspielräume der ostdeutschen ländlichen Gemeinden angesichts der wirtschaftlichen Krise, eines verhältnismäßig geringen Steueraufkommens und hoher finanzieller Belastungen durch sozialpolitische Aufgaben sowie der Sanierungsbedarfe für die öffentlichen Infrastrukturen als recht begrenzt. Faktisch sind die ländlichen Kommunen von zweckgebundenen Zuweisungen durch Programme der Länder, des Bundes und der EU (z.B. Aufbau Ost/EU Förderprogramme) abhängig, die in der Regel aber mit Beschränkungen der eigenen Autonomie einhergehen. Die Geschichte der ländlichen Gemeinden in Ostdeutschland nach der deutschen Einheit ist zu großen Teilen eine Geschichte der dauerhaften Haushaltskrise und damit einhergehend des Rückbaus der öffentlichen Infrastrukturen (z.B. Schulen und Kindergärten, ÖPNV).

Die (ländlichen) Gemeinden sind vor diesem Hintergrund seit der deutschen Einheit Thema der kommunalpolitischen Reformen (Gebietsreformen), die darauf abzielen, durch Schaffung größerer Einheiten die Kommunalverwaltungen zu professionalisieren und durch Zentralisierung und Bündelung von Aufgaben Kosten zu senken.

---

<sup>6</sup> Allerdings können, je nach der Art der zu lösenden Probleme durchaus andere lokale Felder konstituiert sein. So können beispielsweise auch die zur Umsetzung von LEADER-Strategien etablierten Lokalen Aktionsgruppen als lokale Felder in diesem Sinne gedeutet werden.



In der Untersuchungsregion existieren zum Zeitpunkt sieben Gemeinden, die in mehreren Fusionen aus ursprünglich 22 Gemeinden hervorgegangen sind. Nur eine Gemeinde ist eine amtsfreie Gemeinde, die über eine eigenständige Verwaltung und einen hauptamtlichen Bürgermeister verfügt. Die übrigen Gemeinden sind amtsangehörig, d.h., sie gehören einem zentral verwalteten Gemeindeverband an. Alle Bürgermeister dieser Gemeinden sind ehrenamtlich tätig.

In der Untersuchungsregion wurden insgesamt 43 eingetragene Vereine identifiziert. Das entspricht etwa drei Vereinen je 1.000 Einwohner. Auf den ersten Blick erscheint die Anzahl der Vereine bezogen auf die Bevölkerung gering im Vergleich zum Landesdurchschnitt Mecklenburg-Vorpommerns, der bei etwa acht Vereinen je 1.000 Einwohner liegt. Auch das Spektrum der Vereinsaktivitäten ist relativ eng. Es dominieren Sport- und Freizeitvereine oft mit praktischem Bezug (Garten-, Imker- etc.). Die Vereinsstrukturen bilden somit im Wesentlichen das Spektrum an Vereinen ab, das bereits zu DDR Zeiten existierte.

Insgesamt erscheint die zivilgesellschaftliche Infrastruktur in den Gemeinden somit eher schwach entwickelt. Die Zahl der Vereine ist zwar in den größeren Gemeinden absolut höher, die Vereinsdichte ist aber sogar eher noch kleiner als in den kleineren Gemeinden. Dennoch sollte man diese Zahlen vorsichtig interpretieren. Die Zahl der Vereine ist nicht unmittelbar gleichzusetzen mit bürgerschaftlichem Engagement. In kleinen Gemeinden sind Initiativen oft nicht formalisiert („BGB-Vereine“) oder die Vereine sind intern multifunktional; zudem ist soziales Engagement oft an anderen lokalen Institutionen angebunden (z.B. die Feuerwehren, Schulen). Jedoch findet sich in zwei der sieben Gemeinden keine Schule, in der kleinsten Gemeinde auch keine Kindertagesstätte.

In den Untersuchungsgemeinden gibt es 88 Gemeindevertreter (inklusive Bürgermeister). Die Verflechtung der Gemeindevertretungen mit den Vereinen ist recht gering. Die Gemeindevertretungen werden dominiert von lokalen Unternehmern. Entsprechend sind auch die landwirtschaftlichen Unternehmen relativ stark in den Gemeinderäten vertreten. Nur in einer Gemeinde mit nur einem großen landwirtschaftlichen Unternehmen ist kein Landwirt im Gemeinderat vertreten. In den verbliebenen Gemeinden stellen aktive Landwirte 11 der 77 (14,2 %) Vertretern im Gemeinderat. Darüber hinaus sind weitere sechs Gemeindevertreter erst vor kurzem aus landwirtschaftlichen Unternehmen – allesamt im Zuge von Betriebsübernahmen – ausgeschieden. Zählt man diese zu der Gruppe der Landwirte hinzu, dann steigt die Anzahl auf 17 (22 %).

Die Landwirte in den Gemeindevertretungen sind durchweg landwirtschaftliche Unternehmer oder leitende Angestellte der großen Gesellschaften. Sie vertreten größere Familienunternehmen und die großen landwirtschaftlichen Gesellschaften aller Art. Auch die aus Westdeutschland stammenden Neueinrichter größerer Familienbetriebe finden sich in den kommunalen Parlamenten. Nicht vertreten sind Inhaber kleiner Familienunternehmen sowie Führungskräfte der großen Tierhaltungsanlagen, die zu externen Unternehmen gehören.

Entsprechend ist die Wahrnehmung der Bürgermeister stark durch einen bestimmten Typ landwirtschaftlicher Unternehmen geprägt. In den Interviews fiel auf, dass bestimmte Formen der Landwirtschaft nicht oder erst auf Nachfrage überhaupt thematisiert wurden. Sie werden die flächenlosen, gewerblichen Tierhaltungsbetriebe nicht als „landwirtschaftliche Unternehmen“ wahrgenommen.

*„Wir haben eine andere Bindung zu den ansässigen landwirtschaftlichen Unternehmen, weil sie sich anderes integrieren in die Gemeinschaft. Der Geflügelhof der macht hier nichts, die kenne ich nicht mal (...), die integrieren sich überhaupt nicht. Die sind ganz einfach da (...). Wohingegen landwirtschaftliche Betriebe natürlich öffentlichkeitswirksam tätig werden, die sind beim Winterdienst, wenn mal ein Auto in den Graben fährt, wenn irgendwas, also schwere Technik [benötigt wird]“ (Inv3: 184 – 184)*

Aber auch kleine landwirtschaftliche Familienbetriebe fallen zuweilen aus der Wahrnehmung der Bürgermeister.

Die Parteibindung ist in den Kommunalvertretungen relativ gering. Es dominieren lokale Wählergemeinschaften. Häufig wurde dies in den Interviews mit einer bewusst konsensual-kooperativen und sachorientierten Perspektive begründet.

Insgesamt entsteht das Bild eher kleiner, von einer kleinen lokalen Elite getragenen kommunaler Felder, die in mehreren Fällen noch stark durch das traditionelle Verhältnis von landwirtschaftlichen Großbetrieben und den Kommunen geprägt sind. Getragen wird dieses Verhältnis von einer engen persönlichen Beziehung von Bürgermeistern und der Geschäftsführung der landwirtschaftlichen Unternehmen. Gerade in den Nachfolgeunternehmen der LPGen drückten die Interviewten explizit einen Verantwortungsethos aus, demzufolge sie es als ihre Mitverantwortung sahen, die Kommunen zu unterstützen.

Ein Bürgermeister, der auf sich sehr positiv über die große physische, personelle und auch finanzielle Unterstützung durch den ortsansässigen landwirtschaftlichen Großbetrieb äußert, beschreibt das Zusammenspiel von Gemeinde, Landwirtschaftsunternehmer und Bürger als „Dreieinigkeit“.

*„B: Ja, wir haben natürlich ein sehr gutes Zusammenspiel, (...) es decken sich die Interessenlagen von Gemeinde und dem Agrarbetrieb (...) Das ist eine Dreieinigkeit, ja, einmal sind es die Gemeindearbeiter, die dann extra von uns aus dann noch gelenkt werden, wie das Dorf aussieht. (...) man kann euch hier in den entlegensten Ecken kommen, (...) die Feldraine alles sauber und in Ordnung. Das ist aber das, was die [der Agrarbetrieb] macht, sicher für sich selber, um praktisch den, die Unkräuter und, ich sage mal die Grassamen und so weiter von den Feldern fernzuhalten, andererseits sieht es aber alles ordentlich und gepflegt aus. Und wenn solche Dinge dann von der Gemeinde und von [dem Agrarbetrieb] vorgehalten werden, dann machen auch die Bürger mit.“ (Inv5: 8)*

Die relativ hohe Bedeutung der Landwirtschaft verweist zum einen auf die Bedeutung der landwirtschaftlichen Unternehmen für die ländlichen Gemeinden und auch auf ein Eigeninteresse der Landwirte, sich in der Kommunalpolitik zu engagieren. Gleichzeitig gehören die Landwirte, wie die anderen lokalen Unternehmer auch, zu der Gruppe von lokalen Akteuren, die die notwendigen Voraussetzungen für lokalpolitisches Engagement mitbringen (z.B. Arbeitsplatz am Ort und zeitliche Flexibilität).

Die sehr positive Wahrnehmung des zuvor zitierten Bürgermeisters wird aber insbesondere von jüngeren Bürgermeistern und nichtlandwirtschaftlichen Akteure nicht vollumfänglich geteilt. Hier werden etwas nüchterner die (legitimen) Eigeninteressen der Landwirte betont, die nicht notwendigerweise mit einem wie auch immer definierten Verständnis von Gemeinwohl übereinstimmen.

*„Wir haben Landwirte [...], die sich sehr einbringen [...]. Auch auf die Winterdienste und (...) auch in der Gemeindevertretung mit aktiv sind. (...) [Sie] versuchen (...) alle, in die Gemeindevertretungen zu kommen, um ein Mitspracherecht zu bekommen. Und das gelingt ihnen in der Regel auch. (...) Die aber (...) in erster Linie gucken: meine Interessen. Das kann ich ja auch nachvollziehen. Aber dann ja auch mit in die Verantwortung genommen werden müssen und sich dann auch nicht drücken können, weil sie in der Gemeindevertretung sind. Und insofern ist das gar nicht so schlecht, wenn man die mit drin hat. Wenn man noch (...) die Wichtungen hat. Dass nicht nur die Neueigentümer da etwas zu sagen [haben], sondern auch ganz normale Bevölkerung mit drin ist.“ (Inv7: 142 – 142)*

Auch der Bürgermeister der einzigen Gemeinde ohne landwirtschaftliche Gemeindevertreter bedauert die Abwesenheit der Landwirte durchaus nicht:

*„Und wie gesagt, ich sehe das in anderen Dörfern, dass die Landwirte da aktiver sind und auch in der Gemeindevertretung da vertreten sind und so was, aber hier, kein Interesse an so was, (...) Ich vermisse es aber auch nicht, muss ich ganz ehrlich sagen, (...) weil die Leute natürlich schon ein anderes Auftreten haben, ein anderes Selbstbewusstsein. Obwohl die, sage ich mal, mehr Steuermittel kriegen als alle anderen. Also normalerweise müssten die (...) immer sagen: „Na klar können wir hier“. Also ich seh' ja diese Anträge, die sie da immer stellen. Und da so und so viel Millionen und da .... – Also das ist schon so, wo man sagt: „Mensch Leute, wenn das schlecht gelaufen ist das Jahr, was macht ihr dann? Dann kriegt ihr höhere Zuschüsse oder so was.“ (Inv4: 192 – 194)*

## 5 Resümee

Ausgangspunkt unserer Untersuchung war die Frage, wie die wachsende Zahl der Übernahmen landwirtschaftlicher Unternehmen durch überregional aktive und nichtlandwirtschaftliche Investoren das Verhältnis der Landwirtschaft und den ländlichen Gemeinden verändert. Es wurde argumentiert, dass es zur Analyse des Wandels dieses Verhältnisses nicht ausreicht, jeweils nur einen Teil (in der Regel den der Landwirtschaft) zu betrachten, sondern dass sowohl der gesellschaftliche Wandel, der agrarstrukturelle Wandel als auch die Entwicklung des kommunalen Feldes als parallel ablaufende, miteinander verbundene Prozesse zu betrachten sind. Diese Vorgehensweise wurde am Beispiel einer Fallstudie von sieben Gemeinden im Nordosten von Deutschland illustriert. Zur Beurteilung der Prozesse wurde zudem argumentiert, dass die Einbettung der Landwirtschaft kein Ziel an sich darstellt. Vielmehr wurde die Fähigkeit des kommunalen Feldes, kollektives Handeln zu organisieren als Bewertungsreferenz vorgeschlagen.

In der Untersuchungsregion verlaufen die gegenwärtigen landwirtschaftlichen Betriebsübernahmen vor dem Hintergrund einer ländlichen Gesellschaft ab, die in den letzten Jahren durch eine tiefe wirtschaftliche Krise gegangen ist und deren Abmilderung erst wenige Jahre zu beobachten ist. Als Folge dieses Prozesses wird in den Interviews eine Distanzierung der Bevölkerung zur Landwirtschaft und auch umgekehrt konstatiert, der einerseits in der Untersuchungsregion durch die Besonderheiten des postsozialistischen Strukturwandels und andererseits in den letzten Jahren durch eine gewisse – für entwickelte Gesellschaften – Normalisierung der ländlichen Lebensverhältnisse gekennzeichnet ist. Mit dem Ende der Krise und im Zuge des Generationswechsels findet sich in den ländlichen Gemeinden zunehmend eine neue ländliche Bevölkerung, die in den Interviews zuweilen als „Zugezogene“ charakterisiert wird und die anderen Ansprüche an das Leben auf dem Lande stellt. Die ländliche Bevölkerung wird häufig als der Landwirtschaft gegenüber kritischer eingestellt beschrieben. Zugleich koppelt sich aber auch das soziale Leben in den Gemeinden von den landwirtschaftlichen Unternehmen ab, die zwar noch als Unterstützer, vielerorts aber immer weniger als zentrale Akteure wahrgenommen werden. In manchen Ortsteilen und in unserem Untersuchungsgebiet sogar einer ganzen Gemeinde sind überhaupt keine landwirtschaftlichen Unternehmen mehr in der öffentlichen Wahrnehmung als lokale Akteure präsent.

Die wahrgenommene kritische Haltung der Bevölkerung wird durch den Wandel der Landwirtschaft und der Landnutzung in der Region insgesamt befördert. Dazu tragen zum einen die großen Maschinen sowie zum anderen eine zuweilen fehlende „Rücksichtnahme“ bei, die in den Interviews mit fehlender Ortsansässigkeit verbunden wird. Auch die erneuerbaren Energien (Biogas, Wind, Solar) haben die Landnutzung in einer Weise verändert, die den ökonomischen Nutzen einseitig bei den Landwirten, Landeigentümern und externen Investoren belässt, aber aus Sicht der Bevölkerung nur mit (zusätzlichen) Belastungen verbunden ist.

Auch die wandelnde Rolle, die die landwirtschaftlichen Unternehmen im „kommunale Feld“ spielen ist durch diesen sozialen Wandel und die Folgen der Wirtschaftskrise geprägt. Die Interviews skizzieren ein Bild von relativ armen ländlichen Gemeinden, die zum Teil noch durch finanziell durch Folgen des Strukturwandels und in der Nachwendezeit getroffener Entscheidungen belastet werden, und denen eine kleine Zahl relativ wohlhabender, und in vielen Fällen auch wohlmeinender, durch die Agrarförderung begünstigter, landwirtschaftlicher Großbetriebe gegenüberstehen. Darüber hinaus mangelt es häufig an lokal verbundenen, wirtschaftlichen Unternehmungen. Diese ökonomische Schwäche spiegelt sich in den zivilgesellschaftlichen Strukturen, die zudem darunter leiden, dass nach Ansicht der Interviewten sich viele ins private Eigenheim zurückgezogen haben.

Das kommunale Feld in den Untersuchungsgemeinden scheint daher nur durch eine kleine Zahl von Akteuren getragen und durch einen Mangel an Kapazitäten und Ressourcen geprägt. Im Vordergrund steht das Bemühen um die Bewältigung von Aufgaben und ein Mindestmaß an sozialem Leben zu erhalten, während der Wille und Fähigkeit zur Formulierung und geschweige denn Umsetzung von eigenen Entwicklungsstrategien kaum zu erkennen ist. Auffällig ist in diesem Zusammenhang daher besonders das, was in den Interviews *nicht* thematisiert wurde: das ist die nahezu völlige Abwesenheit von Vorstellungen integrierender ländlicher Entwicklung, in der der Kommune ein Schlüsselrolle für die wirtschaftliche Entwicklung zukommt. Vielmehr erscheint die (auf Flächennutzung ausgerichtete) ländliche Ökonomie (Landwirtschaft, erneuerbare Energien) getrieben von übergeordneten Planungen und den Interessen der privaten Landeigentümer und Investoren, auf die die Kommunen kaum Einfluss haben und von deren Erträgen sie kaum profitieren, für die sie aber Infrastrukturen bereitstellen und unterhalten muss. Die Kommunen versuchen, diesen Produktionsinteressen gegenüber, die ihre negativen Lasten (Verkehr, Lärm, Veränderung der Landschaft) auf die Bevölkerung abwälzen kann, mit eher schwachen Mitteln die (konsumptiven) Interessen der lokalen Wohnbevölkerung zu verteidigen. In diesem Prozess ist sie von dem Wohlwollen insbesondere der landwirtschaftlichen Unternehmen und der Landbesitzer abhängig, da ihnen nur wenige eigene Ressourcen (Geld, kommunales Landeigentum) zur Verfügung stehen. Sie müssen darauf hoffen, dass diese ihre Möglichkeiten selbst zum Wohle der Allgemeinheit beschränken.

Mit der Übernahme landwirtschaftlichen Unternehmen durch überregional aktive Investoren tritt, so unsere These, eine gravierende Veränderung ein. Diese ist weniger darin begründet, dass Investoren aus wirtschaftlichen Überlegungen heraus wirtschaftliche Entscheidungen zu Lasten der Allgemeinheit treffen. Auch, so unser Eindruck, ziehen sie sich nicht aus der Verantwortung für die Gemeinden zurück. Sie erweisen sich im Umgang mit den Kommunen professionell und kooperationsbereit in Sachfragen, führen in der Regel die gewachsene Unterstützung der Gemeinde durch den Betrieb fort und unterstützen Gemeinden und die Zivilgesellschaft auch finanziell. Aber sie ziehen sich als aktive Akteure aus dem ohnehin schon kleinen kommunalen Feld zurück. Ob diese Lücke geschlossen werden kann, ist eine offene Frage.

## Literatur

- BERNHARD, S. und C. SCHMIDT-WELLENBURG (Hrsg.) (2012): Feldanalyse als Forschungsprogramm 1. Der programmatische Kern. Springer VS, Wiesbaden.
- FLIGSTEIN, N. und D. MCADAM (2012a): Grundzüge einer allgemeinen Theorie strategischer Handlungsfelder. In: S. BERNHARD und C. SCHMIDT-WELLENBURG (Hrsg.): Feldanalyse als Forschungsprogramm 1. Der programmatische Kern. Springer VS, Wiesbaden.
- FLIGSTEIN, N. und D. MCADAM (2012b): A theory of fields. Oxford University Press, New York.
- FLORA, J.L. et al. (1997): Entrepreneurial Social Infrastructure and Locally Initiated Economic Development in Nonmetropolitan United States. In: The Sociological Quarterly 38 (4): 623-645.

- GOLDSCHMIDT, W. (1978): As you sow three studies in the social consequences of agribusiness. Allanheld, Montclair.
- HAUSS, F. et al. (2006): Umbruch der Agrarverfassung und Zerfall der ländlichen Gesellschaft. In: Aus Politik und Zeitgeschichte 37 31–38.
- HERRENKNECHT, A. (2001): Die Regionalität des Dorfes – Kurze Einführung in die regionale Dorfgesellschaft - Boxberg-Wölchingen.
- LAND, R. und A. WILLISCH (2002): Unternehmen und Gemeinden im ländlichen Raum - Von der Agrarsoziologie zur Soziologie der ländlichen Gesellschaft. In: Berichte über Landwirtschaft Sonderheft (215): S. 132-144.
- LASCHEWSKI, L. (1998): Von der LPG zur Agrargenossenschaft: Untersuchungen zur Transformation genossenschaftlich organisierter Agrarunternehmen in Ostdeutschland. Sigma, Berlin.
- LASCHEWSKI, L. und R. SIEBERT (2001): Effiziente Agrarwirtschaft und arme ländliche Ökonomie? Über gesellschaftliche und wirtschaftliche Folgen des Agrarstrukturwandels in Ostdeutschland. In: Berliner Debatte Initial 12 31-42.
- LASCHEWSKI, L. et al. (2019): From individual farms to agriholdings: Methodological implications. An explorative regional case study in East Germany. . Paper presented at the 165. EAAE Seminar 'Agricultural Land Markets – Recent Developments, Efficiency and Regulation', Berlin.
- LOBAO, L. und C.W. STOFFERAHN (2007): The community effects of industrialized farming: Social science research and challenges to corporate farming laws. In: Agriculture and Human Values 25 (2): 219-240.
- LOWE, P et al. (1995): Beyond endogenous and exogenous models: Networks in rural development. In: PLOEG, J.D. VAN DER (Hrsg.): Beyond Modernization: The Impact of Endogenous Rural Development. Van Gorcum, Assens.
- MURDOCH, J. et al. (2003): The Differentiated Countryside. Routledge, London & New York.
- NEWBY, H. (1986): Locality and rurality: The restructuring of rural social relations. In: Regional Studies 20 (3): 209-215.
- NEWBY, H. et al. (1978): Property, paternalism and power : class and control in rural England. Hutchinson, London.
- PLOEG, J.D. VAN DER (1991): The reconstitution of locality: Technology and labour in modern agriculture. In: T. MARSDEN, LOWE, P. und S. Whatmore (Hrsg.): Labour and Locality: Uneven Development and the Rural Labour Process. Fulton, London.
- PRILLER, E. und G. WINKLER (2002): Struktur und Entwicklung des bürgerschaftlichen Engagements in Ostdeutschland. In: Enquete-Kommission „Zukunft des Bürgerschaftlichen Engagements“ Deutscher Bundestag (Hrsg.): Partizipation und Engagement in Ostdeutschland. Springer VS, Wiesbaden.
- SHARP, J.S. (2001): Locating the Community Field: A Study of Interorganizational Network Structure and Capacity for Community Action. In: Rural Sociology 66 (3): 403–424.
- STEINFÜHRER, A. et al. (2019): Das Dorf. Soziale Prozesse und räumliche Arrangements. LiT, Münster.
- THUMFART, A. (2004): Kommunen in Ostdeutschland. Der schwierige Weg zur Bürgerkommune. In: KLEIN, A. (Hrsg.): Zivilgesellschaft und Sozialkapital. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.
- TIETZ, A. (2017): Überregional aktive Kapitaleigentümer in ostdeutschen Agrarunternehmen: Entwicklungen bis 2017. Johann Heinrich von Thünen-Institut,, Braunschweig.
- URRY, J. (2007): mobilities. Polity Press, Cambridge.
- WOOLCOCK, M. und D. NARAYAN (2000): Social Capital: Implications for Development Theory, Research, and Policy. In: The World Bank Research Observer .

## **BETRIEBSMANAGEMENT**



## VERTRIEBSFORMEN IN DER LANDWIRTSCHAFT AM BEISPIEL DER DEUTSCHEN ERDBEERVERMARKTUNG

*Mira Knoop<sup>1</sup>, Helena Kallen, Ramona Weinrich*

### Zusammenfassung

Verbraucher sind beim Kauf von Lebensmitteln durch verschiedene Lebensmittelskandale und die Anonymität der Lebensmittelproduktion zunehmend verunsichert. Immer mehr Verbraucher achten daher verstärkt darauf, woher die Lebensmittel stammen und welche Prozessqualitäten (etwa regional oder Fairtrade) neben den Produktqualitäten (z.B. Geschmack oder Aussehen) die Produkte charakterisieren. Eine Möglichkeit, Produktinformationen aus erster Hand zu erhalten, stellt der Einkauf direkt beim Erzeuger dar. Dadurch gewinnt die Direktvermarktung von landwirtschaftlichen Produkten an Relevanz. Dennoch wird der Großteil der landwirtschaftlich erzeugten Lebensmittel über den Lebensmitteleinzelhandel (LEH) oder über Großmärkte vertrieben. Damit steht Erzeugern ein breites Spektrum alternativer Vertriebswege offen. Doch wie sind verschiedene Vermarktungswege vor dem Hintergrund des strukturellen Wandels in der deutschen Landwirtschaft zu bewerten? Dieser Beitrag hat das Ziel, mittels leitfadengestützter Experteninterviews mit Betriebsleitern alternative Vermarktungswege für Erdbeeren sowie etwaige Alleinstellungsmerkmale verschiedener Vertriebswege zu analysieren. Der Fokus wird dabei auf Vermarktungswege gerichtet, welche aus Sicht der Erzeuger zu einer Senkung des Preisdrucks führen und in der zukünftigen Entwicklung der Betriebe eine entscheidende Rolle in der Hauptvermarktung spielen. Die Ergebnisse zeigen, dass der LEH trotz geringer Durchschnittspreise aufgrund hoher Absatzmengen auch zukünftig ein wichtiger Absatzweg sein wird. Mit Blick auf die Direktvermarktung wird ein Weiterentwicklungsbedarf erkennbar, um die Anforderungen der Verbraucher noch besser erfüllen zu können, indem beispielsweise die Öffnungszeiten erweitert werden oder der Weg aus der (Groß-)Stadt zum Bauernhof entfällt, ohne dass der Verbraucher das Gefühl verliert, direkt beim Landwirt in der Nähe eingekauft zu haben. Daraus resultieren sowohl ein Mehrwert der Produkte für die Verbraucher als auch ein wachsender Wettbewerbsvorteil auf dem Markt für die Produzenten.

### Keywords

Vermarktungswege, Direktvermarktung, Obstproduktion, Vertriebsmix

### 1 Einleitung

Die Anonymität entlang der Wertschöpfungskette von Lebensmitteln bedingt eine wachsende Verunsicherung der Verbraucher, aber auch ihre Überforderung, die Sicherheit und Qualitätsversprechen von Lebensmittel beurteilen zu können. Dieser Aspekt hat unter anderem den seit einigen Jahren weltweit wachsenden Trend zu regionalen Produkten ausgelöst (LEROUX et al., 2010; WEISS, 2007). Im deutschen Obst und Gemüsebereich werden mengenmäßig besonders viele regional erzeugte Produkte eingekauft; 22,2 % der Verbraucher geben an, fast nur regional erzeugtes Obst und Gemüse einzukaufen, und 47,5 % sagen, überwiegend regionale Erzeugnisse zu kaufen. Eier und Backwaren sind die einzigen beiden Produktkategorien, bei welchen in Deutschland der Anteil regional gekaufter Lebensmittel noch höher ist als bei Obst und Gemüse (STATISTA, 2017). Entsprechend haben Vertriebswege wie beispielsweise

---

<sup>1</sup> Georg-August-Universität Göttingen, Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung (DARE), Betriebswirtschaftslehre des Agribusiness, Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen, knoop@gwdg.de



Hofläden oder Stände auf Wochenmärkten sowie die Etablierung von Eigenmarken durch Landwirte an Bedeutung gewonnen. Die Direktvermarktung bedingt für die Konsumenten Qualitätsversprechen wie eine gesicherte Herkunftsgarantie und die Regionalität der Produkte; daraus erklärt sich ihre Attraktivität für viele Verbraucher (BALLING, 2000).

Die Besonderheiten bei der Vermarktung von Obst und Gemüse sind die schnelle Verderblichkeit sowie die Saisonalität und Frische dieser Produktgruppe; in der Folge müssen große, nur bedingt steuerbare Produktionsmengen in einem kurzen Vermarktungszeitraum vertrieben werden (CAMANZI et al., 2011). Bei Frischeprodukten wie Erdbeeren ist es eine vorteilhafte Strategie, die Wertschöpfungskette möglichst kurz zu gestalten. Dieser Aspekt lässt sich optimal mit dem Aspekt der Regionalität verknüpfen (GIUGGIOLI et al., 2015). Aus diesem Grund wird als Fallbeispiel für die vorliegende Untersuchung die Erdbeerproduktion gewählt.

Die Erdbeerproduktion ist im deutschen Obstanbau von besonderer Bedeutung, da sich die Anbauflächen seit den frühen 1990er-Jahren fast verdreifacht haben und derzeit rund 20 % der deutschen Obstanbauflächen mit Erdbeerpflanzen bestellt werden (DESTATIS, 2019). Entgegen diesem Langzeittrend ist bei den Anbauflächen im Freiland seit 2013 ein leichter Rückgang zu verzeichnen. Der geschützte Anbau hingegen wächst aufgrund besserer Möglichkeiten zur Steuerung des Angebotszeitraums sowie wachsender Marktanforderungen kontinuierlich. Bei der Produktion von Obst unter Glas machen die geschützten Erdbeerflächen rund 78 % aus (GARMING et al., 2018; KNOOP et al., 2018; DIEREND, 2012).

Die nur saisonale Verfügbarkeit von Erdbeeren bewirkt ein jährlich wiederkehrendes Preismuster auf dem Markt. Zu Beginn der Erdbeersaison sind hohe Abgabepreise zu erkennen. Sobald die Haupternte beginnt, drückt das Überangebot den Preis und es kommt zu einem Preisverfall (AMI, 2019a). Die Preise variieren aber nicht nur im Zeitablauf, auch die verschiedenen Absatzwege weisen unterschiedliche Auszahlungspreise auf. Die strategische Ausrichtung eines Betriebs auf die optimalen Absatzwege kann dem Produzenten daher einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil verschaffen (KOTLER et al., 2015).

In dem vorliegenden Beitrag sollen die absatzstarken und aus Sicht der Erzeuger zukunftsfähigen Vermarktungswege für Erdbeeren herausgearbeitet werden. Der Fokus wird dabei auf Vermarktungsstrukturen gelegt, welche aus Sicht der Erzeuger zu einer Senkung des Preisdrucks führen und die in der zukünftigen Vermarktungsplanung verstärkt genutzt werden sollen. Aber auch die Absatzmengen der einzelnen Vertriebswege und die Beweggründe für die Auswahl der jeweiligen Vertriebswege werden analysiert. Dieser Beitrag schließt eine Lücke in der bisherigen Forschung zu den Vertriebsmöglichkeiten und -potenzialen für landwirtschaftliche Produkte, die regional und saisonal vertrieben werden und eine hohe Verderblichkeit aufweisen.

## **2 Vertrieb und Vertriebswege in der Landwirtschaft**

Die grundlegenden Ziele des Vertriebes lassen sich in drei Kategorien einordnen: Ökonomie (z. B. Reduzierung der Kosten, Steigerung der Absatzmengen, Gewährleistung des Preisniveaus), Versorgung (z. B. Steigerung oder Erhalt des Distributionsgrads, Erhöhung der Lieferzuverlässigkeit) und Psychologie (z. B. Sicherstellung des Images und der Beratung, Steigerung der Kooperationsbereitschaft des Handels) (SPECHT und FRITZ, 2005). Die strategische Ausrichtung des Vertriebs schafft die Möglichkeit, das Gewinnpotenzial des Betriebs zu maximieren, die eigene Reichweite zu optimieren und die Flexibilität zu steigern. Die damit einhergehende erhöhte Marktdurchdringung ist Basis eines Wettbewerbsvorteils sowie einer Risikoreduzierung für die Landwirte (KOTLER et al., 2015; MEFFERT et al., 2015).

LEROUX et al. (2010) haben unter Berücksichtigung von Umsatzvolumen, durchschnittlichem Gewinn, Arbeitsanfall und Risikoeinschätzung ein Ranking verschiedener landwirtschaftlicher Vertriebswege vorgenommen. Sie kommen in absteigender Reihenfolge der Attraktivität zu folgender Reihung: Bauernmärkte, Verkaufsstände mit Mitarbeitern, Verkaufsstände ohne

Mitarbeiter, Großmarkt und letztendlich sogenannte CSA- bzw. Community Supported Agriculture-Kooperationen (vgl. dazu WELLNER und THEUVSEN, 2017).

Im Obstanbau wird von den Landwirten für den Vertrieb ihrer Produkte meist ein Mix verschiedener Absatzwege genutzt, die alle Vor- und Nachteile im Hinblick auf Preise, Absatzmengen, Risiken, Gewinnmarge und Arbeitsanforderungen aufweisen. Die Preisgestaltung ist von der Anzahl der Akteure entlang der Wertschöpfungskette abhängig. Je enger der Landwirt mit dem Absatzmarkt verbunden ist, desto größer ist in der Regel die Möglichkeit, einen besseren Preis für das Produkt zu erzielen, da Zwischenstufen ausgeschaltet werden (Disintermediation) und zusätzliche Wertschöpfung beim Erzeuger verbleibt (ARINLOYE et al., 2014; HINGLEY und SODANO, 2010; LEROUX et al., 2010; BLANDON et al., 2009; RADOSAVLJEVIC, 2008; BALLING, 2000; SHAW und GIBBS, 1996). Da das Kauf- und Konsumverhalten der Konsumenten einem stetigen Wandel unterliegt, hat die Nutzung mehrerer Vertriebswege den Vorteil, dass sich ein Landwirt an den unterschiedlichen Kundenwünschen orientieren und alle Kundengruppen bedienen kann. Des Weiteren bedingt der Absatz über mehrere Vertriebskanäle, dass verschiedene Qualitäten und Mengen in kurzer Zeit auf dem Markt platziert werden können; dieser Aspekt ist bei frischen Produkten von enormer Bedeutung (WIRTZ 2013; LEROUX et al., 2010).

In der deutschen Landwirtschaft sind die Betriebsstrukturen in der Vergangenheit deutlich gewachsen; eine Umkehr dieses Trends ist nicht abzusehen (DIRKSMEYER, 2009). Große Mengen sind jedoch vorwiegend über den Einzel- und den Großhandel leicht abzusetzen. Dennoch ist eine relativ genaue Planung der abgenommenen Mengen unerlässlich. Nachteile dieser Vertriebswege sind der enorme Preisdruck, die Abhängigkeit vom jeweiligen Abnehmer und der geringe Stellenwert von Herkunftsgarantien als Merkmal der Prozessqualität. Daneben sind die Markteintrittsbarrieren und sich stetig wandelnde Qualitätsanforderungen als Nachteile zu nennen (BMEL, 2019b; SPILLER et al., 2004).

Die Möglichkeiten für Landwirte, Produkte an Verbraucher zu vertreiben, sind vielfältig. Zum einen ist der direkte Vertrieb (zum Beispiel Hofladen oder Internetverkauf) zu nennen. Daneben ist der indirekte Vertrieb, der externe Absatzmittler einbindet, eine weitere Möglichkeit. Der indirekte Vertrieb kann ein-, aber auch mehrstufig aufgebaut sein (MEFFERT et al., 2015; SCHÖGEL, 2012).

Die landwirtschaftliche Direktvermarktung ist dadurch gekennzeichnet, dass neben der reinen Primärproduktion der Verkauf an Verbraucher durch den landwirtschaftlichen Betrieb in einem Hofladen, über Marktstände, in zentralen Bauernläden oder als Produktversand stattfindet und ggf. die Aufbereitung, Bearbeitung oder Lagerung in der Hand des Landwirts verbleiben. Selbstpflückaktionen sowie der Verkauf ab Feld haben sich ebenfalls als Formen der Direktvermarktung etabliert (KUHNER und WIRTHGEN, 2008; WEINBERGER-MILLER, 2007; SPILLER et al., 2004). Ein zentraler Vorteil ist der direkte Kontakt zu den Verbrauchern, was Vertrauen in die Produkte generiert. Herstellung und Herkunft der Produkte werden so für die Verbraucher transparent; dies ermöglicht die Durchsetzung höherer Preise im Markt. Zudem ist die Gewinnmarge höher, da Zwischenhändler wegfallen. Nachteilig hingegen sind der deutlich höhere Arbeits- und Verwaltungsaufwand, welche zusätzliche Kosten verursachen, und der oftmals gegebene Bedarf an einem breiten, den Verbrauchererwartungen gerecht werdenden Sortiment (BMEL, 2019b). Daneben sind die geringen Absatzmengen als Risiko zu nennen (LEROUX et al., 2010). Die Anzahl der Landwirte, die ihre Produkte direkt an Endverbraucher verkaufen, betrug 2013 etwa 30.000 bis 40.000. Dies entspricht in etwa 6 bis 8 % aller deutschen Landwirte (BMEL, 2019a). Besonders bei Erdbeeren ist die Bedeutung der Direktvermarktung (2018: 18,4 %) im Vergleich zu anderen Obstarten als hoch zu einzustufen (AMI, 2019b).

### 3 Methodische Vorgehensweise

Um die Forschungsfragen zu beantworten, wurden im November und Dezember 2018 sieben leitfadengestützte Interviews mit Betriebsleitern der Erdbeerbranche anonym geführt. Ergänzt wurden die Interviews durch einen Kurzfragebogen, welcher die aktuellen Betriebs- und Vermarktungsstrukturen festhielt. Der Interviewleitfaden wurde den Experten eine Woche vor den Interviews zwecks Vorbereitung zugesandt. Die Betriebe wurden zielgerichtet, über Recherchen im Internet oder in Fachmedien, ausgewählt, da für die zukünftige Entwicklung nur zukunftsfähige Betriebe mit innovativen Vermarktungswegen in die Auswertung einfließen sollten. Tabelle 1 gibt einen Überblick über einige bedeutsame Merkmale des Anbaus sowie die genutzten Vertriebswege der in der Stichprobe vertretenen Betriebe.

Vor jedem Interview erfolgten eine kurze Einleitung in das Thema sowie eine Vorstellung der Problemstellung. Die Interviews haben zwischen 25 und 90 Minuten gedauert und wurden aufgezeichnet und im Anschluss transkribiert. Die problemzentrierten Interviews ermöglichen es, die Beweggründe der Betriebsleiter für die gewählte Vermarktungsstrategie zu erfassen und flexibel auf die Äußerungen der Befragten einzugehen. Diese Methode wurde ausgewählt, da bislang nur sehr wenige Informationen über die Motive von Landwirten für die Auswahl von Vertriebswegen bekannt ist.

Zuerst wurden die Interviewten nach dem Gesamtaufbau ihrer Vermarktungsstrategie und den aus ihrer Sicht bestehenden Vor- und Nachteilen der einzelnen Vertriebswege befragt. Zudem sind die im Durchschnitt erzielten Preise und die abgesetzten Mengen während der Erdbeersaison abgefragt worden. Im zweiten Fragenblock ging es um die wahrgenommene Abhängigkeit vom Marktpreis in den genutzten Vertriebswegen. Im dritten Abschnitt sind die Alleinstellungsmerkmale der Betriebe, die Besonderheiten der Vermarktungswege und die Mengenanteile der verschiedenen Vertriebswege abgefragt worden. Im letzten Teil des Interviews wurden die zukünftige Entwicklung und etwaige Herausforderungen der Betriebe erfasst.

Ausgewertet wurden die Transkripte unter Verwendung der qualitativen Inhaltsanalyse (MAYRING, 2016) mit Unterstützung der Software MAXQDA. Auf Grundlage der gewonnenen Eindrücke erfolgte die deduktive Bildung eines Kategoriensystems, welches unter Orientierung am Interviewleitfaden erstellt wurde. Der Leitfaden basiert auf den aus der Literatur gewonnenen Erkenntnissen über die Vertriebsmöglichkeiten sowie Markt- und Preisstrukturen im Erdbeeranbau. Der Großteil der Fragen ist offen gestaltet, um Impulse für freie Antworten zu geben sowie alle relevanten Aspekte eingebracht werden können. Insgesamt werden 29 Fragen formuliert, die sich thematisch in drei Blöcke unterteilen lassen. Der Leitfaden wurde mittels Pretest überprüft. Die Einordnung in die Kategorien ist nach dem von SCHREIER (2014) beschriebenen Vorgehen der qualitativen Inhaltsanalyse durchgeführt worden. Durch die Kategorienbildung wird die Datenmenge geordnet und nur Aussagen, welche sich in eine Kategorie einordnen lassen, werden weiter berücksichtigt.

**Tabelle 1: Stichprobenbeschreibung**

Experte	Umfang und Art	Anzahl Sorten	Vermarktungswege und Gewichtung (nach Umsatz)
Betrieb A	18 ha konventionell	4	3 Hofläden, 7 Verkaufsstände außerhalb des Hofes, Großhandel 65 % Großhandel 35 % Direktvermarktung
Betrieb B	114 ha konventionell	7	Hofladen, Hofcafé, Selbstpflückfelder, 40 Verkaufsstände, 4 Wochenmarktstände, 45 LEH-Filialen, 2 Zentralläger, Fruchthändler, Großmarkt, Export nach Finnland, verarbeitende Industrie 35 % LEH 30 % Großhandel 25 % Direktvermarktung 10 % Export
Betrieb C	240 ha konventionell	7	Hofladen, Hofgastronomie, Selbstpflückfelder, 280 Verkaufsstände, 4 selbstständige LEH-Filialen, Fruchthändler, Großmarkt, verarbeitende Industrie 90 % Direktvermarktung 8 % verarbeitende Industrie 2 % Großhandel und LEH
Betrieb D	40 ha konventionell	5	20 Verkaufsstände, Selbstpflückfelder, „Erdbeer-Drive-in“, 40 LEH-Filialen, Fruchthandel, Großmarkt, verarbeitende Industrie 40 % Verkaufsstände 40 % selbstständiger LEH 13 % Selbstpflückfelder 5 % Großhandel 2 % Verarbeitung
Betrieb E	75 ha konventionell	7	Hofladen, Hofgastronomie, 16 Verkaufsstände außerhalb des Hofes, 3 Stände auf dem Wochenmarkt, Streckengeschäft an den LEH, 4 Zentralläger 40 % Direktvermarktung 30 % LEH 30 % Großhandel
Betrieb F	4 ha ökologisch	6	Verkaufsstand, Selbstpflückfeld, 17 LEH-Filialen über Initiative „Landmarkt“, Verkaufsautomat 50 % LEH 35 % Verkaufsstand 10 % Selbstpflücken 5 % Verkaufsautomat
Betrieb G	1 ha konventionell	2	Hofladen, Selbstpflückfeld, 10 Verkaufsstände außerhalb des Hofes, 2 Wochenmarktstände, Gastronomie 75 % Wochenmärkte und Verkaufsstände 15 % Hofladen 10 % Gastronomie

Quelle: Eigene Darstellung.

#### 4 Ergebnisse

Tabelle 2 gibt einen Überblick über das gebildete Kategoriensystem eingeteilt in Ober- und Unterkategorien.

**Tabelle 2: Kategorisierung mit Ankerbeispiel**

	<b>Kategorie</b>	<b>Definition</b>	<b>Ankerbeispiel</b>	<b>Betrieb</b>
Marktsituation	Direktvermarktung	Hofladen, Selbstpflückfeldern, Verkaufsstände, Wochenmarktständen, Belieferung lokaler Gastronomie, Heimpliefersdienste	Unsere Stände irgendwo sind ein Stückweit ein Markenzeichen. Sind gut präsentiert.	B
	LEH	Streckengeschäft, Belieferung von Zentrallägern	Aber der Einzelhandel nimmt mehr Menge ab.	F
	Großhandel	Fruchthandel, Großmarkt, Großgastronomie	Relativ spaßlos mit dem Großhandel mittlerweile.	A
	Verarbeitende Industrie	Lieferung an Verarbeitungsunternehmen	Ich beliefe den Handel nicht mehr, wenn der Industriepreis nicht erreicht wird, dann pflücke ich das lieber als Marmelade. Also, die Preisuntergrenze ist die Verarbeitung.	D
	Gesamtvermarktung	Bedienung mehrerer Absatzkanäle	In der Gesamtheit können wir nicht mehr umsetzen. Aber das, was wir umsetzen, ist besser platziert.	B
Innovationen	Modernisierung bestehender Strukturen	(Technische) Neuerungen	Es sollte halt auch als Erdbeer-Drive-In verstanden werden, also nicht als Hofladen-Drive-In, sondern als Erdbeer-Drive-In, ein Verkaufsstand, an dem man nicht aussteigen muss.	D
	Schaffung neuer Strukturen	Vermarktungswege, die nicht in die bestehenden Kanäle unterzuordnen sind	Die Idee und letztlich auch mal Pionier zu sein in einer bestimmten Sache und nicht quasi der Erfindung hinterher zu laufen.	G
	Optimierte Prozesse	Verbesserte Strukturen des Vertriebskanal	Wir haben immer mehrere Preisschilder am Stand. Wir verkaufen jede Erdbeere nach der Sorte. Das heißt, die abtragenden Sorten werden auch günstiger verkauft. Sobald sie kleiner werden.	C
Marktentwicklung	Herausforderungen	Negative, selbst beeinflussbare Marktentwicklungen	Es wird mit dem Personal zunehmend schwieriger.	B
	Risiken	Negative, nicht selbst beeinflussbare Marktentwicklungen	Ich habe ja keine Macht im Hinblick auf den Handel.	A
	Möglichkeiten	Positive, selbst beeinflussbare Marktentwicklungen	Also es gibt schon eine relativ hohe Dichte an Selbstpflückfelder und da müsste man schon gucken, wo man so was platziert. Wahrscheinlich im Ballungsgebiet am besten und dann auch im Bereich Bio.	F
	Chancen	Positive, nicht selbst beeinflussbare Marktentwicklungen	[...] entwickeln die Kunden auch ein Gespür dafür, dass Erdbeeren nicht gleich Erdbeeren sind.	B

Quelle: Eigene Darstellung.

## 4.1 Vermarktungsmix

Alle Betriebe weisen einen Vertriebswegemix auf, da die Betriebsleiter die Vorteile sehen, besonders im Hinblick auf die Streuung des Risikos und die Reduzierung von Abhängigkeiten: „*Von den verschiedenen Vermarktungswegen versprechen wir uns, dass wir unser Angebot besser steuern können. Wir können auf Schwankungen in einem Bereich leichter auf andere Kanäle ausweichen und so unser Vermarktungsrisiko reduzieren.*“ (Betriebsleiter Betrieb E). Ebenso wird eine Verlängerung des Angebotszeitraums durch verschiedene Absatzwege angemerkt. Qualitativ weniger hochwertige Früchte können beispielsweise nur zu einem Festpreis an die weiterverarbeitende Industrie vermarktet werden, obwohl die geringen Preise bei den derzeitigen Produktionskosten nicht mehr kostendeckend sind. Insgesamt wird durch den Vertriebswegemix die gesamte Ware auf dem Markt besser platziert. Höhere Absatzmengen sind durch die Kombination verschiedener Vertriebswege jedoch nicht generell zu generieren. Der Vertriebswegemix ist vielmehr für große Mengen unabdingbar. Die Entwicklungen der einzelnen Vermarktungswege werden betriebsintern verfolgt; neue Vermarktungswege ergeben sich vorwiegend aus bereits bestehenden Vermarktungsstrukturen. Sechs der sieben befragten Betriebsleiter können sich vorstellen, einen neuartigen Vertriebsweg zu nutzen; beispielhaft wurde die Möglichkeit der Lieferung auf Bestellung, zum Teil mit Abonnement, oder der Online-Handel genannt.

### Direktvermarktung

Mindestens ein direkter Absatzweg wird von allen Befragten genutzt. Die hohen Preise, die in der Direktvermarktung erzielt werden, sind als Ursache herausgearbeitet. Bei der Preisgestaltung orientieren sich die Betriebsleiter nicht an den Marktpreisen, sondern vorwiegend an den eigenen Produktionskosten. Stabile Preise in der Direktvermarktung versprechen eine verlässliche kalkulierbare Einnahmequelle für die Betriebe: „*Wir lassen uns in unseren Läden und an den Ständen nicht vom Markt nervös machen. Wir geben natürlich im Preis auch etwas nach, aber wenn Edeka meint, die müssten ihre 99 Cent-Aktion machen, bleiben wir trotzdem noch bei 2,50 €.*“ (Betriebsleiter Betrieb A). Dennoch bleibt auch die Direktvermarktung nicht unbeeinflusst von der Preisgestaltung am Markt. Niedrigpreisphasen am Großmarkt oder im LEH sorgen für einen merklichen Rückgang der Nachfrage.

Neben Hofläden und Ständen an Straßen oder vor Supermärkten sind auch Selbstpflückfelder ein wesentlicher Bestandteil der Direktvermarktung. Dieser Vermarktungsweg ist in der jüngsten Vergangenheit wieder attraktiver geworden. Selbstpflückkunden steigern auch den Umsatz im Hofladen oder an den Ständen, da dort weitere Mengen eingekauft werden. „*Das ist eine Dienstleistung, die wir unbedingt anbieten müssen, weil wir die Verbindung zu den Kunden einfach aufbauen müssen. Es gibt viele Betriebe, die keine Selbstpflücke mehr machen. Und dazu zählen wir nicht. Es ist für uns ein Service.*“ (Betriebsleiter Betrieb B). Die Direktvermarktung ist jedoch mit sehr hohen Kosten und einem nicht zu unterschätzenden Aufwand verbunden; auch sind die Mengen, welche direkt an Endverbraucher vertrieben werden können, begrenzt. „*Man kann den einen oder anderen Stand nochmal ein bisschen pushen, oder mit einem besseren Hofladen, dort besseren Angeboten, besserer Attraktivität, da ein bisschen was rausholen. Aber das rettet meinen Betrieb nicht.*“ (Betriebsleiter Betrieb B). Daneben ist eine Problematik besonders aktuell: die Gewinnung geeigneter Verkaufskräfte während der Saison. Der Großteil der eingesetzten Aushilfskräfte ist lediglich eine Saison auf dem Betrieb, da Vollzeiteinstellungen nicht möglich sind. Dies bedingt einen erheblichen Zeit- und Kostenaufwand für die Schulung und Einweisung der Verkaufskräfte.

Eine Kombination der Vertriebswege Direktvermarktung und LEH stellen Stände in den Einzelhandelsgeschäften dar. Dies ist jedoch mit einer Vielzahl von Restriktionen verbunden: Umsatzschwächere Standorte des jeweiligen Einzelhändlers sind ebenfalls zu bestücken, hohe Standgebühren zu zahlen oder hohe prozentuale Umsatzzuteile an die Filialbetreiber abzuge-

ben. Insgesamt ist auf den befragten Betrieben das Potenzial der Direktvermarktung nach Einschätzung der Betriebsleiter bereits vollständig ausgeschöpft.

### **Lebensmitteleinzelhandel**

Alle befragten Experten beliefern regionale Lebensmitteleinzelhändler. Ab einer gewissen Größe sind auch kontinuierliche Kontrakte mit Zentrallägern einzelner LEH-Ketten möglich. Die Bedienung des Vertriebswegs Einzelhandel führt, trotz unterschiedlicher Verpackungen, zu Problemen in der Direktvermarktung, da die Verbraucher erkennen, dass die Früchte vom selben Betrieb stammen. Der Mehrwert der Direktvermarktung wird von den Kunden nicht mehr erkannt und die höheren Preise in der Direktvermarktung sind schwierig zu kommunizieren. Dennoch wird der Vertrieb über den LEH als lukrativ bewertet, weil hohe Mengen abgesetzt werden können. Allerdings führt dies auch zu Abhängigkeiten vom LEH, dessen Nachfragemacht einen hohen Preisdruck bedingt. Dieser Aspekt wird durch die zunehmende Zentralisierung des Einkaufs im LEH verstärkt. Betriebe mit großen Mengen können Zentrallager des LEH selbst beliefern und so das eigene Absatzpotenzial stärken. *„Also ich glaube wirklich, dass das Streckengeschäft das Attraktivste sein wird in der Zukunft.“* (Betriebsleiter Betrieb B).

### **Großhandel**

Der Großmarkt wird primär als Vertriebsweg für sehr große Produktionsmengen und den Absatz nicht verkaufter Mengen gesehen. *„Und wir wollen [...] den Großhandel als das nutzen, was er ist: ein Puffer.“* (Betriebsleiter Betrieb E). Der geringe Aufwand wird dabei besonders positiv wahrgenommen, die Zukunft der Großmärkte im Bereich für Obst und Gemüse wird jedoch skeptisch gesehen: *„Ich glaube, dass diese Art des Großmarktes sich auflöst. Wenn man eine gewisse Größe hat, kann man mit Partnern zusammenarbeiten, die sich sonst aus dem Pool Großmarkt bedient haben [...]. Da ist uns auch schon in einigen Fällen gelungen, den Großmarkt einfach auszukoppeln.“* (Betriebsleiter Betrieb B).

Das Absatzpotenzial im Großhandel ist positiv zu bewerten; die erzielten, zum Teil nicht beeinflussbaren und nicht kostendeckenden Preise gelten hingegen als wenig lukrativ. *„[...] wenn man jetzt die Großmarktpreise mit den Preisen aus der Direktvermarktung vergleicht, dann ist das sicherlich eine hohe Differenz.“* (Betriebsleiter Betrieb E). Verursacht wird das niedrige Preisniveau durch das große Angebot an nicht-gehandelter Ware, welche möglichst schnell abgesetzt werden muss. Betriebe, die auf Wachstum ausgerichtet sind, nutzen diesen Vertriebsweg aufgrund der großen absetzbaren Mengen und des geringen Arbeits- und Organisationsaufwands: *„Klappe zu, Ware ist weg und ich brauche mich da nicht mehr drum kümmern.“* (Betriebsleiter Betrieb A). Besonders während der saisonalen Angebotsspitzen wird dieser Vertriebsweg gerne genutzt.

### **4.2 Individuelle Vertriebsgestaltungen**

Der Aufbau einer eigenen Marke oder eines gut aufgebauten Netzwerks ist in der Direktvermarktung ein entscheidender Wettbewerbsvorteil. Die Bekanntheit und Beliebtheit der eigenen Marke sorgt für Vorteile bei der Standortwahl von Ständen und kann mehrere ganzjährig geöffnete (Hof-)Läden mit einer breiten Produktpalette entstehen lassen. Die Optimierung der Direktvermarktung mittels eines „Erdbeer-Drive-in“ ist eine andere Möglichkeit, ein Alleinstellungsmerkmal bei den Kunden zu generieren. Der Verkaufsstand ist wie der Drive-in eines Fast Food-Restaurants so konzipiert, dass die Kunden ohne auszusteigen direkt beim Landwirt einkaufen und an verschiedenen Fenstern die Früchte bestellen, bezahlen und abholen können. Durch eine optimale Standortwahl, etwa mit direktem Anschluss an eine Autobahn-auf- und -abfahrt, kann ein hohes Verkehrsaufkommen ideal genutzt werden. Einen anderen Standortvorteil stellt die direkte Anbindung an Nachbarländer wie Skandinavien dar. Hier

ergibt sich die Option, den ausländischen Markt früh mit Erdbeeren zu versorgen und während der Saison mit festen Abnehmern auf einem Markt, der durch ein knappes Angebot gekennzeichnet ist, in Kontakt zu bleiben.

Im Fruchthandel hält die Digitalisierung verstärkt Einzug und hilft, Arbeitskräfte einzusparen. Zum einen werden Arbeitszeiterfassungen digital organisiert, andererseits werden die Lagerbestände der einzelnen Verkaufsstände in Echtzeit übermittelt. Dies optimiert die Warenströme und hilft, Leerzeiten bzw. Out-of-Stock-Situationen in den Ständen zu vermeiden. Die Digitalisierung der Kassensysteme schafft neue Analysemöglichkeiten bezüglich der Rentabilität, um schnell weniger effiziente Stände zu identifizieren. „Wir analysieren [...] mindestens einmal in der Woche, welche Standorte geschlossen werden müssen. [...] Nach der Saison noch mal intensiv. Aber, in der Saison, also, wenn einer gar nicht geht, dann ist der auch nach einer Woche weg. Und er steht woanders. Kann auch sein, dass wir ihn einfach ein Stück rüber rücken und gucken, ob er woanders besser funktioniert.“ (Betriebsleiter Betrieb C). Eine andere Form der Digitalisierung ist der Vertrieb von Obst, ggf. in Kooperation mit einem Startup-Unternehmen, mittels Online-Hofladen. Dieses Konzept schafft Transparenz und Vertrauen in die Produkte, ohne dass die Verbraucher aus der Stadt auf dem Betrieb einkaufen müssten. „Das heißt im direkten Sinne, dass Sie Produkte in einen Shop hochladen und dort direkt mit einem Erzeuger verknüpfen, so dass [...] der Kunde, der räumlich völlig getrennt vom Anbauer ist, das Gefühl bekommt, er würde wie in deren Hofladen einkaufen. Weil er Bilder sehen kann, [...] weil er weiß, wo dieser Betrieb sich befindet und weil er auch genau weiß, dass wirklich dieses Produkt nur von diesem Betrieb kommt und nicht von mehreren.“ (Betriebsleiter Betrieb G). Auch sind Online-Läden nicht an Ladenöffnungszeiten und die Arbeitszeiten von Mitarbeitern gebunden. Dieser Vorteil gilt ebenfalls für Verkaufsautomaten, die es Verbrauchern ermöglichen, außerhalb der Öffnungszeiten an die Früchte zu gelangen, und zu einer Reduktion der Personalkosten beitragen.

Die individuelle Sortierung der Erdbeeren nach Qualitäten bereits während des Ernteprozesses ermöglicht die spezifische Ansprache von Kundengruppen, die auf bestimmte Qualitätseigenschaften besonderen Wert legen. Durch entsprechende Sortierung ist es möglich, auch Erdbeeren mit leichten, etwa durch Frost oder andere ungünstige Witterungsbedingungen verursachten Qualitätsmängeln in optisch anders gestalteten Produktpackungen zu vermarkten und so den Anteil der Gesamtvermarktung zu erhöhen (Vermarktung über die weiterverarbeitende Industrie). Die Sortierung der Erdbeeren nicht nach Qualität, sondern nach Sorten ermöglicht eine noch spezifischere Ansprache einzelner Kundengruppen. Speziell Sorten mit Wiedererkennungswert im Geschmack besitzen einen Mehrwert für Teile der Verbraucher und schaffen zusammen mit dem richtigen Marketing ein Alleinstellungsmerkmal des Betriebes aus Sicht der Verbraucher, wie es hier beschrieben wird: „Erdbeeren sind immer austauschbar, Sorten nicht. [...] Wir haben hohe Preise, weil wir es verstehen, unsere Erdbeeren, [...] so zu verkaufen, dass sie nicht austauschbar sind.“ (Betriebsleiter Betrieb D).

Eine weitere Möglichkeit, gegenüber der Konkurrenz positiv aufzufallen, sind individuell gestaltete Verkaufsflächen im LEH. Die eigenen Produkte werden optimal und mit einem hohen Wiedererkennungswert für Verbraucher präsentiert. „[...] eigene Regale mit besonderer Optik, die maßgeschneidert auf ihre Märkte zugebaut sind.“ (Betriebsleiter Betrieb D).

### **4.3 Zukünftige Entwicklungen**

Das Preisniveau des deutschen Erdbeermarktes wird von den Befragten als bedeutsame Herausforderung für die Zukunft angesehen, die eine Anpassung der eigenen Vermarktungsstrategie erforderlich machen kann. Dabei sind u.a. der Fokus auf das Kerngeschäft und der Grad der Diversifikation kritisch zu hinterfragen. „Bleib bei deinem Kerngeschäft. Diese Diversifizierung, die wir alle mal im Kopf hatten. Da werden wir eigentlich wieder rausgetrieben durch den Kostendruck.“ Die oftmals geringen Preise sind laut Einschätzung der interviewten



Landwirte nur durch eine Reduzierung des Angebots oder eine Senkung der Produktionskosten durch geringere Pflückkosten zu kompensieren. Eine Problematik dabei ist das preisgünstige Angebot aus dem Ausland; daher wird oft geplant, den regionalen Anbau stärker im Rahmen des Marketings herauszustellen. „Wir müssten den Verbraucher mal ein bisschen besser beibringen, dass er die spanischen Früchte im Regal lässt und mehr zu den heimischen Früchten kommt.“ (Betriebsleiter Betrieb C).

Die während der Saison zum Teil großen Mengen an Erdbeeren sind ein Risiko und die Ursache der geringen Marktpreise. Aber auch durch das fortgesetzte Wachstum des geschützten Anbaus geraten die Preise vor der Freilandernte unter Druck. „Dadurch, dass der frühe Anbau immer mehr wird, [...] wird der Peak am Anfang nicht mehr da sein. [...] Die Spitzen sind gebrochen. Das ist weg. So, und wenn ich sehe, was in den letzten vier Jahren an Tunnelfläche dazugekommen ist, die Kammer sagt ja auch nichts Anderes [...], das drückt alles auf den Peak.“ (Betriebsleiter Betrieb A). Allerdings sind Anbauverfahren mit Folien, Gewächshäusern und Wandertunneln gesellschaftlich weniger akzeptiert als der Freilandanbau; dies kann zu Akzeptanzproblemen in der Gesellschaft führen. Dennoch ist die Intensivierung für die Interviewten unumgänglich, auch vor dem Hintergrund, nicht ausreichend Arbeitskräfte während der Erntezeit zu finden. „Mehr geschützter Anbau, wo ein höherer Anteil vermarktungsfähiger Früchte ist. Und am besten auch noch eine Stellage, wo man halt weniger Erntehelfer zum Pflücken braucht. Da führt kein Weg daran vorbei. Das machen uns die Länder vor, die schon höhere Durchschnittsstundenlöhne haben und auch keinen großen Pool an Arbeitskräften.“ (Betriebsleiter Betrieb D).

Veränderte gesellschaftliche Erwartungen werden gegenwärtig an die Verpackung gestellt. Die Herausforderung besteht darin, eine Umstellung auf plastikfreies Verpackungsmaterial umzusetzen und dies als Chance im Marketing zu nutzen.

Die Lohnkosten, besonders für die Pflücktätigkeiten, sind ein bedeutender Kostenfaktor in der Erdbeerproduktion und schmälern die Rentabilität. Daneben ist es schwieriger geworden, geeignete Arbeitskräfte zu akquirieren, sowohl für Arbeiten auf dem Feld als auch im Verkauf. Diese Herausforderung wird die zukünftige Entwicklung der Betriebe stark prägen, beispielsweise in Form der konsequenten Nutzung der Möglichkeiten der Digitalisierung oder durch Intensivierung und Mechanisierung im Anbau. Auch die Verlagerung der Produktion durch deutsche Landwirte in benachbarte Länder mit günstigeren Rahmenbedingungen wird erwartet. „Und ich glaube, es werden einige große, deutsche Erdbeererzeuger nach Polen gehen, weil es nicht absehbar ist, dass die polnische Regierung einen Mindestlohn dort einführen wird. Und dass man mit entsprechendem Know-how ähnlich gute polnische Erdbeeren produzieren kann, wie deutsche. Und diese werden dann in den Markt hineinstoßen. Das wird ein Riesenproblem für uns.“ (Betriebsleiter Betrieb B).

Alle befragten Betriebsleiter geben an, zukünftig das LEH-Streckengeschäft ausbauen zu wollen. Die großen Abnahmemengen des LEH machen die Attraktivität dieses Vertriebswegs aus. Auch der Ausbau der Direktvermarktung wird aufgrund der hohen Durchschnittspreise weiterhin in den Blick genommen, obwohl ihr Absatzvolumen begrenzt ist. Dabei steht die Optimierung dieses Absatzweges im Vordergrund; z. B. sollen Lieferdienste oder die Weiterverarbeitung der Früchte das Marktpotenzial vergrößern und neue Zielgruppen erschließen.

## **5 Diskussion und Schlussfolgerungen**

Der Verkauf von landwirtschaftlichen Frischeprodukten hat sich in der Vergangenheit deutlich geändert und steht in den nächsten Jahren vor großen Herausforderungen wie bspw. der Sicherstellung der Akzeptanz in der Gesellschaft, der Akquise ausreichend zahlreicher Mitarbeiter für die Ernte- und Verkaufstätigkeiten oder der Sicherstellung der Kostendeckung in der Produktion. Die interviewten Erdbeeranbauer sind sich der Notwendigkeit einer gut strukturierten Planung des Absatzes sowie der Bedeutung von Alleinstellungsmerkmalen in ihren

Vertriebswegen bewusst. Aufgrund der Herausbildung neuer Vermarktungsstrukturen versuchen Landwirte, die Abhängigkeiten vom LEH zu reduzieren und dadurch den Marktpreisen weniger stark ausgeliefert zu sein. Dennoch wird der Großteil der Waren auch zukünftig über den LEH vertrieben werden.

Die in der Literatur (vgl. ARINLOYE et al., 2014; HINGLEY und SODANO, 2010; LEROUX et al., 2010; BLANDON et al., 2009; RADOSAVLJEVIC, 2008; BALLING, 2000; SHAW und GIBBS, 1996) beschriebenen Vorteile eines Mehrkanalvertriebs ergeben sich aus den Vor- und Nachteilen der einzelnen Absatzwege. Durch die Nutzung unterschiedlicher Vertriebswege können verschiedene Kundenwünsche und Zielgruppen zugleich bedient werden. Diese in der Literatur wiederholt genannten Vorteile konnten in der vorliegenden Studie bestätigt werden.

Trotz der derzeit widrigen Rahmenbedingungen wird der Wandel als Chance gesehen, die Betriebe neu zu erfinden und sich durch Alleinstellungsmerkmale von den Wettbewerbern zu differenzieren und das eigene Marktpotenzial zu stärken. Da der Mehrkanalvertrieb alleine nicht mehr als Grundlage des betrieblichen Erfolgs ausreicht, gehen die Produzenten verstärkt auf Verbraucherwünsche ein. Plastikfreie Verpackungen, die Hervorhebung besonders geschmackintensiver Sorten und ein Erlebnischarakter des Einkaufs, etwa in Form von Selbstpflückfeldern oder einem Online-Shop, der den Hofladen ergänzt, gelten heutzutage als unabdingbar. Trotzdem gilt es letztlich betriebsindividuell zu prüfen, welche Vertriebsmöglichkeiten für den Betrieb geeignet sind, auch unter Berücksichtigung von Standorteigenschaften.

Das Ranking der Vertriebswege von LEROUX et al. (2010) wird durch die empirischen Ergebnisse zum Teil bestätigt. Bauernmärkte und eigene Stände erweisen sich auch in dieser Untersuchung als bevorzugte Vertriebswege, die jedoch aufgrund der geringen Mengen, die darüber abgesetzt werden können, für relativ große Erdbeerproduzenten nicht so attraktiv sind. Der von LEROUX et al. (2010) nicht berücksichtigte LEH wird von den in dieser Studie befragten Betriebsleitern dank der großen Absatzmengen ebenfalls favorisiert. In der vorliegenden Untersuchung zeigt sich ferner, dass individuelle Vermarktungsstrukturen, die ein Eingehen auf Wünsche der Kunden erlauben, stark im Fokus stehen. Alleinstellungsmerkmale erhöhen die Zahlungsbereitschaft der Konsumenten, verringern den Preisdruck und stärken den einzelnen Landwirt im Wettbewerb.

Die Auswahl der betriebspezifischen Absatzwege ist eine strategische Entscheidung, der zukünftig eine wachsende Bedeutung zukommen wird. Da der Preis für Erdbeeren niedrig ist und die Produktionskosten vergleichsweise hoch sind, sind genaue Absatzplanungen und laufende Rentabilitätskontrollen der einzelnen Vermarktungswege Voraussetzungen für eine zukunftsfähige Produktion.

Die vorliegende Untersuchung bietet einen Einblick in die Strukturen und Herausforderungen eines Marktes, welcher bedingt durch die geringe Haltbarkeit der Erzeugnisse auf möglichst kurze oder zumindest schnelle Distributionswege angewiesen ist. Insgesamt zeigt sich, dass mehrere Vertriebswege weiterhin genutzt werden, dabei aber ein Kerngeschäft im Fokus bleiben sollte und besonders die Direktvermarktungspotenziale zur Gänze ausgeschöpft werden und auf Kundenanforderungen besonders eingegangen wird. Vor allem das eigene Netzwerk und der Betriebsstandort (z. B. Stadtrandlage, Autobahnanbindung, Nähe zur Landesgrenze) entscheiden über die genutzten Vertriebswege. Landwirte, die sich von den niedrigen Marktpreisen nicht abhängig machen wollen, sollten die Direktvermarktung professionell ausbauen und Alleinstellungsmerkmale gegenüber der Konkurrenz herausarbeiten. Besonders der Trend zu regionalen Produkten kann in der Nähe von Städten optimal genutzt werden. Bei großen Produktionsmengen sind die LEH-Streckengeschäfte lukrativ und als Ergänzung zur Direktvermarktung zu nutzen.

Die Ergebnisse lassen keine allgemeingültigen Empfehlungen für die Wahl von Absatzwegen zu, geben aber Hinweise auf die Vor- und Nachteile verschiedener Vertriebswege und bieten Betrieben daher einen Ansatzpunkt für die betriebsindividuelle Gestaltung des Absatzkanal-

mixes. Die am Beispiel des Erdbeermarkts gewonnenen Ergebnisse lassen zudem Rückschlüsse auf den Vertrieb anderer Obst- und Gemüseprodukte, etwa Äpfel, Himbeeren, Heidelbeeren oder Salate, zu und sind daher auch über den konkreten Anwendungsfall hinaus von Bedeutung. Bedingt durch das methodische Vorgehen ist es jedoch möglich, dass neue Aspekte nicht aufgedeckt wurden; dies limitiert die Aussagekraft der vorliegenden Ergebnisse. Damit die Rentabilität der verschiedenen Vertriebswege genau aufgezeigt werden kann, ist es nötig, in zukünftigen Forschungen die genauen Mengen und Preise zu erheben. Damit kann für verschiedene Anbauumfänge eine ggf. betriebsindividuell zu modifizierende Empfehlung für den Vertriebswegemix gegeben werden.

## Literatur

- AMI (AGRARMARKT INFORMATIONSGESELLSCHAFT) (2019a): Steigendes Erdbeerangebot lässt Preise sinken.  
URL: [https://www.ami-informiert.de/ami-maerkte/maerkte/ami-gartenbau/ami-meldungen-gartenbau/single-ansicht?tx\\_aminews\\_singleview%5Baction%5D=show&tx\\_aminews\\_singleview%5Bcontroller%5D=News&tx\\_aminews\\_singleview%5Bnews%5D=1868&Hash=5c7e25c0865bca0f304e1cd92a872ea4](https://www.ami-informiert.de/ami-maerkte/maerkte/ami-gartenbau/ami-meldungen-gartenbau/single-ansicht?tx_aminews_singleview%5Baction%5D=show&tx_aminews_singleview%5Bcontroller%5D=News&tx_aminews_singleview%5Bnews%5D=1868&Hash=5c7e25c0865bca0f304e1cd92a872ea4), Abrufdatum: 13.02.2019.
- AMI (2019b): Marktanalyse Erdbeeren 2018. Markt Saison Erdbeeren.
- ARINLOYE, D.-D.A.A., PASCUCCI, S., LINNEMANN, A.R., COULIBALY, O.N., HAGELAAR, G. und O.S.W.F. OMTA (2014): Marketing Channel Selection by Smallholder Farmers. In: Journal of Food Products Marketing, 00:1-21.
- BALLING, R. (2000): Entwicklung und Bedeutung der Direktvermarktung im Kontext der Regionalen Vermarktung von Lebensmitteln. In: Agrarwirtschaft 49 (12): 458-462.
- BLANDON, J., HENSON, S. und T. ISLAM (2009): Marketing Preferences of Small-Scale Farmers in the Context of New Agrifood Systems: A Stated Choice Model. In: Agribusiness 25 (2): 251-267.
- BMEL (BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT) (2019a): Einkaufen direkt auf dem Bauernhof. URL: [https://www.bmel.de/DE/Laendliche-Raume/06\\_raus-aufsland/\\_texte-/EinkaufenBauernhof.html](https://www.bmel.de/DE/Laendliche-Raume/06_raus-aufsland/_texte-/EinkaufenBauernhof.html). Abrufdatum: 18.02.2019.
- BMEL (BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT) (2019b): Vor- und Nachteile verschiedener Absatzwege. URL: [https://www.bmel.de/DE/Laendliche-Raume/06\\_raus-aufsland/\\_texte/VorNachteileAbsatzwege.html](https://www.bmel.de/DE/Laendliche-Raume/06_raus-aufsland/_texte/VorNachteileAbsatzwege.html). Abrufdatum: 18.02.2019.
- CAMANZI, L., MALORGIO, G. und T. GARCÍA AZCÁRATE (2011) The Role of Producer Organizations in Supply Concentration and Marketing: A Comparison between European Countries in the Fruit and Vegetable Sector. In: Journal of Food Products Marketing, 17:2-3: 327-354.
- DESTATIS (2019): Gemüseeerhebung. URL: [https://www-genesis.destatis.de/genesis/online/data;-sid=2ADE504A203323F6AAAF4A6BE54B2BFF8.GO\\_1\\_5?operation=previous&levelindex=2&step=1&titel=Tabellen&levelid=1550768009135&levelid=1550768001337](https://www-genesis.destatis.de/genesis/online/data;-sid=2ADE504A203323F6AAAF4A6BE54B2BFF8.GO_1_5?operation=previous&levelindex=2&step=1&titel=Tabellen&levelid=1550768009135&levelid=1550768001337). Abrufdatum: 21.02.2019.
- DIEREND, W. (2012): Wirtschaftliche Bedeutung des Erdbeeranbaus. In: DIEREND, W. (Hrsg.): Erdbeeranbau. Ulmer, Stuttgart: 10-16.
- DIRKSMEYER, W. (2009): Betriebsstrukturen im Produktionsgartenbau. In: DIRKSMEYER, W. (2009) (Hrsg.) Status quo und Perspektiven des deutschen Produktionsgartenbaus. Landbauforschung Sonderheft 330, Johann Heinrich von Thünen-Institut, Braunschweig: 3-42.
- GARMING, H., DIRKSMEYER, W. und L. BORK (2018): Entwicklungen des Obstbaus in Deutschland von 2005 bis 2017: Obstarten, Anbauregionen, Betriebsstrukturen und Handel. Thünen-Working Paper 100, Braunschweig.
- GIUGGIOLI, N.R., GIRGENTI, V., BAUDINO, C. und C. PEANO (2015): Influence of Modified Atmosphere Packaging Storage on Postharvest Quality and Aroma Compounds of Strawberry Fruits in a Short Distribution Chain. In: Journal of Food Processing and Preservation 39: 3154-3164.
- HINGLEY, M. und V. SODANO (2010): Channel Management and Differentiation Strategies in the Supply Chain for Fresh Produce. In: Journal of Food Products Marketing 16:1: 129-146.

- KNOOP, M., WELLNER, M. und L. THEUVSEN (2018): Der Markt für Obst und Gemüse. In: German Journal of Agricultural Economics. Die landwirtschaftlichen Märkte an der Jahreswende 2017/18, 67 (Supplement): 76-91.
- KOTLER, P., KELLER, K.L. und M.O. OPRESNIK (2015): Marketing-Management. Konzepte - Instrumente - Unternehmensfallstudien. Q5. Auflage, Pearson, Hallbergmoos.
- KUHNERT, H. und B. WIRTHGEN (2008): Direktvermarktung in der Landwirtschaft. 6. Auflage, aid infodienst Verbraucherschutz Ernährung Landwirtschaft, Bonn.
- LEROUX, M.N., SCHMIT, T.M., ROTH, M. und D.H. STREETER (2010): Evaluating marketing channel options for small-scale fruit and vegetable producers. In: Renewable Agriculture and Food Systems: 25 (1): 16–23.
- MAYRING, P. (2016): Einführung in die qualitative Sozialforschung. Eine Anleitung zu qualitativem Denken. 11. Auflage, Beltz, Weinheim, Basel.
- MEFFERT, H., BURMANN, C. und M. KIRCHGEORG, 2015: Marketing. Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung. Konzepte - Instrumente - Praxisbeispiele. 12. Auflage, Springer Gabler, Wiesbaden.
- RADOSAVLJEVIC, K. (2008): The market chain of fruit production in Serbia: A case study of raspberry and sour cherry cultivation. Economic Annals, National Library of Serbia, 53 (177): 103-121.
- SCHÖGEL, M. (2012): Distributionsmanagement. Das Management der Absatzkanäle. Vahlen, München.
- SCHREIER, M. (2014): Varianten qualitativer Inhaltsanalyse: Ein Wegweiser im Dickicht der Begrifflichkeiten [59 Absätze]. Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research, 15 (1), Art. 18.
- SHAW, S.A. und J. GIBBS (1996): The role of marketing channels in the determination of horizontal market structure: the case of fruit and vegetable marketing by British growers. In: The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research 6 (3): 281-300.
- SPECHT, G. und W. FRITZ (2005): Distributionsmanagement. 4. Auflage, Kohlhammer-Verlag, Stuttgart u.a.
- SPILLER, A., STAACK, T. und A. ZÜHLSDORF (2004): Absatzwege für landwirtschaftliche Spezialitäten: Potenziale des Mehrkanalvertriebs. Diskussionsbeitrag No. 0404, Institut für Agrarökonomie, Georg-August-Universität Göttingen.
- STATISTA (2017): Wie hoch ist der Anteil regionaler Produkte, die sie kaufen, in folgenden Kategorien? In Statista – Das Statistik-Portal. URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/721264/umfrage/kauf-von-regionalen-lebensmittelnach-produktkategorien/>. Abrufdatum: 19.02.2019.
- WEINBERGER-MILLER, P. (2007): Zukunftsperspektiven von Einkommenskombinationen. In: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (Hrsg.): Strategien zur Stärkung einer nachhaltigen und wettbewerbsfähigen Landbewirtschaftung in Bayern. Landwirtschaft 2020, München.
- WEISS, W. (2007): Regionalität und regionale Lebensmittel. In: BRUNNER, K.-M., GEYER, S., JENLENKO, M., WEISS, W. und F. ASTLEITHNER (Hrsg.): Ernährungsalltag im Wandel. Springer Verlag, Wien: 187-197.
- WELLNER, M. und L. THEUVSEN (2017): Community Supported Agriculture als neuer Impuls für die Regionalvermarktung? Stand der Forschung und Abgrenzung von anderen Alternativen Lebensmittelnetzwerken. In: W. Britz et al. (Hrsg.): Agrar- und Ernährungswirtschaft: Regional vernetzt und global erfolgreich. Münster: Landwirtschaftsverlag: 221-232.
- WIRTZ, N.W. (2013): Multi-Channel-Marketing: Grundlagen – Instrumente – Prozesse. 2. Auflage, Springer Verlag, Wiesbaden.



## INSEKTEN ALS PROTEINQUELLE IM FUTTERMITTEL VON SCHWEINEN ODER GEFLÜGEL – EINE AKZEPTANZANALYSE BEI DEUTSCHEN LANDWIRTEN

*Theresa von Jeinsen<sup>1</sup>, Ramona Weinrich, Marie Diekmann*

### Zusammenfassung

Das in Europa herrschende Proteindefizit in der Nutztierfütterung wird gegenwärtig durch Sojaimporte aus Süd- und Nordamerika gedeckt. Diese Importe stehen jedoch aus sozialen, ökologischen und ökonomischen Gründen in der Kritik. Um die Proteinlücke zu schließen, wird verstärkt nach alternativen Eiweißquellen gesucht. Einen innovativen Lösungsansatz stellt die Nutzung von Insekten dar. Ein hoher Proteingehalt bei einer gleichzeitig guten Nährstoffzusammensetzung und die nachhaltige Produktion sind nur einige Vorteile von Insekten, deren Zulassung für die Fütterung von Monogastriern gegenwärtig diskutiert wird. Für die Etablierung innovativer Produktionsfaktoren ist die Akzeptanz entlang der Wertschöpfungskette essentiell. Die vorliegende Studie analysiert die Akzeptanz von Insekten als alternative Proteinquelle im Futtermittel durch geflügel- und schweinehaltende Landwirte ( $n = 155$ ). Von den befragten Landwirten würden 75 % Insektenprotein einsetzen, wenn es zu einem vertretbaren Preis angeboten würde. Der Einsatz der Unified Theory of Acceptance and Use of Technology ergab, dass die Leistungserwartung sowie die Befürwortung des sozialen Umfelds die Einstellung der Landwirte gegenüber Insekteneiweiß als Futtermittelkomponente positiv beeinflussen.

### Keywords

Alternative Proteinfuttermittel, Akzeptanz, Insekten, Monogastrier, UTAUT

### 1 Einleitung

Die Weltbevölkerung wird nach Schätzungen der FAO (2017a) bis 2050 auf 10 Mrd. Menschen ansteigen. Der wirtschaftliche Aufschwung in einigen Entwicklungs- und Schwellenländern resultiert in höheren Einkommen, die sich in einer zunehmenden Kaufkraft bemerkbar machen. Der Trend zur Urbanisierung sowie die Orientierung an einem westlichen Lebensstil tragen zusätzlich zur Veränderung der Ernährungsgewohnheiten bei: Die Nachfrage nach tierischen Produkten steigt (VAN HUIS et al., 2013; VERBEKE et al., 2015; GASCO et al., 2018). Gleichzeitig sind die für die Produktion benötigten Ressourcen begrenzt (HECKMANN et al., 2018). Weltweit wurden 2016 knapp 320 Mio. Tonnen Fleisch produziert (AMI, 2017), wobei bis 2050 eine Verdoppelung der globalen jährlichen Fleischproduktion prognostiziert wird (FAO, 2017b). Entsprechend wird auch der Bedarf an Futtermitteln für die Nutztierhaltung zunehmen (VERBEKE et al., 2015). Das Rohprotein stellt hierbei eine wichtige Futtermittelkomponente dar, um hohe Leistungen und eine gute Immunabwehr der Tiere zu gewährleisten (KIRCHGEBNER, 2011). Die europäischen Nutztierhalter sind aufgrund der Unterversorgung mit heimischen Eiweißquellen zur Deckung des Proteinbedarfs auf Sojaimporte aus Süd- und Nordamerika angewiesen. Diese Importe sind jedoch umstritten, wobei negative soziale und ökologische Auswirkungen auf die Anbauregionen, Importabhängigkeiten sowie die Gefährdung durch Verunreinigungen der Futtermittel durch gentechnisch veränderte Produkte häufige Kritikpunkte sind (STOCKINGER und SCHÄTZEL, 2012). Auch die Politik bemängelt die

<sup>1</sup> Georg-August-Universität Göttingen, Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung (DARE), Betriebswirtschaftslehre des Agribusiness, Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen, [theresa.von-bierbrauer@agr.uni-goettingen.de](mailto:theresa.von-bierbrauer@agr.uni-goettingen.de)

Sojaimporte hinsichtlich der Anfälligkeit des europäischen Nutztiersektors gegenüber Preisschwankungen und Handelsverzerrungen (EP, 2011). Die Bundesregierung reagierte auf den Eiweißmangel mit der Eiweißpflanzenstrategie, um den heimischen Anbau von Eiweißfuttermitteln zu stärken (BMEL, 2017). Doch nicht nur Eiweißpflanzen können zur Schließung der Proteinlücke beitragen; wissenschaftliche Studien verweisen wiederholt auf Insekten als nachhaltige Proteinquelle für die Tierernährung (KHUSRO et al., 2012; VELDKAMP et al., 2012; VAN HUIS et al., 2013; MAKKAR et al., 2014; VERBEKE et al., 2015; VELTEN et al., 2018). Wenngleich die Nutzung von Insekten als Lebens- oder Futtermittel in weiten Teilen der Welt gängige Praxis ist, ist ihr Einsatz in der Nutztierfütterung in Europa weitgehend unüblich (VAN HUIS et al., 2013; LÄHTEENMÄKI-UTELA et al., 2017). Seit der sogenannten BSE-Krise in den 1990er Jahren ist die Verfütterung von tierischen Produkten an Nutztiere verboten. Die jüngste Zulassung von Insektenmehl als Futtermittel in der Aquakultur oder die Diskussion in der Europäischen Kommission über die Aufhebung des Fütterungsverbots für verarbeitetes Insektenprotein für Schweine und Geflügel (GD SANTÉ, 2017) deuten jedoch auf ein Umdenken hin. Die Aufnahme von Insekten in die aktuelle Novel-Food-Verordnung (EU) 2015/2283 unterstreicht außerdem ihre Bedeutung als Lebensmittel und stellt Weichen für eine mögliche Zulassung als Futtermittel (EU, 2015; HECKMANN et al., 2018).

Um Insekten als innovative Proteinquelle im Nutztierbereich zu etablieren, ist die Akzeptanz durch die tierhaltenden Landwirte essentiell. Die Einstellung der deutschen Landwirte hierzu ist bislang nicht wissenschaftlich untersucht worden. Ziel dieses Beitrages ist es daher, anhand der von VENKATESH et al. (2003) entwickelten Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) die Nutzungsabsicht der Nutztierhalter in Deutschland gegenüber Insekteneiweiß im Futtermittel sowie die Einflussfaktoren hierauf zu untersuchen. Die Analyse der Akzeptanz einer Innovation durch ihre potenziellen Anwender ermöglicht, dessen Diffusionspotenzial abzuschätzen (VENKATESH et al., 2012). Die Ergebnisse lassen somit Rückschlüsse auf die mögliche Bedeutung des Insekteneiweißes in der Nutztierfütterung zu. Im folgenden Kapitel wird zunächst der aktuelle Forschungsstand zum Einsatz von Insekten als alternative Proteinquelle dargestellt, bevor die Konstrukte des UTAUT Modells abgebildet und auf die Forschungsfrage angewandt werden. In Kapitel 3 wird das empirische Vorgehen erläutert, dessen Ergebnisse in Kapitel 4 präsentiert werden. Das fünfte Kapitel schließt den Beitrag mit der Diskussion der Ergebnisse und den abgeleiteten Schlussfolgerungen ab.

## **2 Stand der Forschung und theoretischer Hintergrund**

### **2.1 Insekten als alternative Proteinquelle**

Insekten dienen Vögeln und Schweinen seit jeher als natürliche Nahrungsquelle (DEFOLIART, 1989). In der industrialisierten Landwirtschaft sind Insekten als natürlicher Eiweißlieferant in den Hintergrund gerückt. Das Potential von Insekten als Tierfuttermittel ist jedoch groß (VERBEKE et al., 2015; KHAN, 2018): Sie sollen beispielsweise das Immunsystem von Tieren verbessern, was zur Reduzierung des Antibiotikaeinsatzes beitragen kann (GASCO et al., 2018). Insekten haben einen hohen Proteinanteil und sind reich an Nährstoffen, wie Fetten, Mineralien und Vitaminen (KOUŘIMSKÁ und ADÁMKOVÁ, 2016). Der spezifische Nährwert von Insekten als Proteinquelle hängt von der Insektengattung und -art, deren Aufzucht und Fütterung sowie der Verarbeitung ab. Außerdem spielt das Entwicklungsstadium eine Rolle. Lediglich mit Blick auf einige Aminosäuren, z. B. Tryptophan und Lysin, ist die Nährstoffzusammensetzung der Insekten defizitär, so dass eine Ergänzung notwendig ist. Zudem kann das chitinhaltige Exoskelett einiger Insekten ihre Verdaulichkeit herabsetzen. Da es nahezu 2.000 essbare Insektenarten gibt, ist kein allgemeiner Nährwert darstellbar (VAN HUIS et al., 2013; EFSA, 2015). MAKKAR et al. (2014) untersuchen fünf Insektenarten hinsichtlich ihrer Eignung als Ersatz herkömmlicher Proteinfuttermittel: die Larven der Schwarzen Soldatenfliege, die gemeine Stubenfliege, den gelben Mehlwurm, den Grashüpfer und die Seidenraupe. Der

Proteinanteil der entfetteten Insektenmehle beträgt 56 bis 83 % der Trockenmasse und übersteigt somit den Eiweißgehalt von Sojaschrot (52 %). Je nach Tierart können die Insektenmehle 25 bis 100 % der klassischen Proteinquellen im Futtermittel ersetzen. Vergleichbare Ergebnisse wurden auch in anderen Studien erzielt (KOUŘIMSKÁ und ADÁMKOVÁ, 2016; FITCHES et al., 2018; KHAN, 2018). Insekten können intakt, als Pulver oder Paste verfüttert werden (VAN HUIS et al., 2013). Ähnlich wie Sojabohnen können sie in eine fettreiche und eine proteinreiche Fraktion zerlegt werden, was ihre Eignung als Futtermittelkomponente verstärkt (VELDKAMP et al., 2012). Sie zeichnen sich durch eine vergleichsweise hohe Schmackhaftigkeit aus (MAKKAR et al., 2014) und müssen im Gegensatz zu Sojabohnen vor der Verfütterung nicht hitzebehandelt werden. Ohne Hitzebehandlung beeinträchtigen antinutritive Substanzen von Soja dessen Verdaulichkeit (PISTRICH et al., 2014). Neben der positiven nutritiven Zusammensetzung von Insekten wird ihre Produktion aus ökologischer Sicht als nachhaltig eingestuft (VAN HUIS et al., 2013; PINOTTI et al., 2019). Ihr Platzanspruch ist sehr gering und sie benötigen kaum Wasser. Die Futtermittelverwertung ist hoch: aus zwei kg Futter entsteht ein kg Insektenbiomasse. Außerdem weisen sie schnelle Reproduktionsraten auf (MAKKAR et al., 2014; SÁNCHEZ-MUROS et al., 2014). Als Futtermittel bzw. Substrat sind zugelassene Futtermittel und fleischlose Speisereste erlaubt, da Insekten als Nutztiere eingestuft werden (EFSA, 2015). Eine Kultivierung auf biologischen Abfällen führt zu einem geringen ökologischen Fußabdruck, da der organische Abfall reduziert und zu proteinreichen Futtermitteln transformiert wird (VAN HUIS et al., 2013). Aufgrund ihrer vielversprechenden Eigenschaften prognostizieren VELDKAMP et al. (2012) Insekten einen leichten Marktzugang als innovative Proteinquelle in der Nutztierfütterung. Nach einer Studie, die die Akzeptanz von Insekten als Nahrungs- und Futtermittel im belgischen Flandern untersucht, stehen zwei Drittel der Befragten der Nutzung von Insektenprotein positiv gegenüber. Insekten werden demnach als gesünder für die Tiere und nachhaltiger in der Produktion eingeschätzt. Verglichen mit konventionellen Futtermitteln werden mit Insekten jedoch ein höheres mikrobielles Risiko sowie Schwierigkeiten in der Vermarktung verbunden (VERBEKE et al., 2015). Für die deutsche Landwirtschaft liegen bislang keine vergleichbaren Daten vor.

## **2.2 Unified Theory of Acceptance and Use of Technology**

In der Verhaltensforschung wurden in den vergangenen Jahrzehnten verschiedene Modelle zur Analyse der Akzeptanz von Innovationen durch ihre potenziellen Anwender entwickelt (FISHBEIN und AJZEN, 1975; AJZEN, 1985; DAVIS et al., 1989). Die Vielzahl der teilweise konkurrierenden Akzeptanzmodelle veranlasste VENKATESH et al. (2003) zur Entwicklung der UTAUT. Im UTAUT Modell werden acht Akzeptanzmodelle zusammengefasst, deren Zielgrößen die Verhaltensabsicht hinsichtlich einer Innovation sowie deren tatsächliche Nutzung sind. Die Zusammenfassung der Modelle resultiert in vier psychometrischen Konstrukten: Leistungserwartung, Aufwandserwartung, sozialer Einfluss und vereinfachende Bedingungen. Die vier Konstrukte determinieren die tatsächliche Nutzung einer Innovation über die Verhaltensabsicht. Außerdem wurden mit Geschlecht, Alter, Erfahrung und Freiwilligkeit der Nutzung vier Variablen in das Modell integriert, die den Einfluss der Konstrukte moderieren (VENKATESH et al., 2003). Die Eignung des UTAUT Modells zur Akzeptanzmessung wurde seither in zahlreichen Studien bestätigt (LIAO et al., 2004; WORKMAN, 2014). Auch im agrarökonomischen Kontext wurde UTAUT herangezogen, wie beispielsweise zur Akzeptanzmessung computergestützter Managementsysteme in der Schweinehaltung (ARENS et al., 2012) oder interaktiver sozialer Medien durch malaysische Landwirte (MAHAMOOD et al., 2016). Auch das Interesse von Landwirten an innovativen Betriebszweigen, wie dem Anbau von Agroforstsystemen (TROZZO et al., 2014) oder der Teilnahme an einer Community Supported Agriculture (WELLNER und THEUVSEN, 2018) wurden mithilfe des UTAUT Modells untersucht. Für die Untersuchung der Akzeptanz von Insekten als Proteinfuttermittel wurde das UTAUT Modell auf den Untersuchungsgegenstand angepasst (vgl. Abbildung 1). Da der



Einsatz von Insektenprotein in der Nutztierfütterung bislang unzulässig ist (GD SANTÉ, 2017), entfällt die Beobachtung der tatsächlichen Nutzung. Die Variable der Verhaltensabsicht dient als abhängige Zielvariable. Es werden aussagekräftige Resultate erwartet, da der Verhaltensabsicht eine direkte Auswirkung auf das tatsächliche Verhalten zugesprochen wird (VENKATESH et al., 2003). Mögliche Effekte von moderierenden Variablen werden in dieser Untersuchung nicht betrachtet. Zudem wird das Konstrukt der vereinfachenden Bedingungen nicht berücksichtigt, da davon ausgegangen werden kann, dass der Einsatz von Insektenprotein keine anderen technischen Voraussetzungen im Betrieb erfordert als herkömmliche Proteinquellen. Stattdessen soll die mit dem Einsatz von Insektenprotein verbundene Risikoerwartung Berücksichtigung finden. Dass die Risikoerwartung für die Akzeptanz von Insekten als alternative Proteinquelle ein relevantes Entscheidungskriterium ist, wurde bereits von VERBEKE et al. (2015) beobachtet.

Das Konstrukt Leistungserwartung beschreibt den individuellen Nutzen, der von der Umsetzung einer Innovation erwartet wird (VENKATESH et al., 2003). Die Leistungserwartung wird in dieser Studie durch die erwartete Nützlichkeit der Insekten als Futtermittel, die positiven Auswirkungen auf die Tiergesundheit, die Erfüllung der Erwartungen an Futtermittel und einen positiven Einfluss auf die Futtermittelverwertung bestimmt. Weiterhin können Landwirte einen Nutzen aus der – verglichen mit konventionellen Proteinquellen – nachhaltigeren Produktionsweise der Insekten erwarten (BRUNER und HENSEL, 1998; VENKATESH et al., 2003; VERBEKE et al., 2015; GASCO et al., 2018). Mit Blick auf die Leistungserwartung soll folgende Hypothese untersucht werden:

*H1: Je höher die Leistungserwartung ist, desto größer ist die Absicht, Insekten einzusetzen.*

Die Aufwandserwartung wird definiert als die erwartete Anstrengung, die dem Anwender zur Umsetzung der Innovation abverlangt wird. Es handelt sich um Barrieren, die die Diffusion einer Innovation erschweren können (VENKATESH et al., 2003). So können die zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch vergleichsweise hohen Produktionskosten den Einsatz von Insekteneiweiß hemmen (VAN HUIS et al., 2013). TROZZO et al. (2014) führen darüber hinaus das Planen, Umsetzen und Managen einer Innovation als Aufwand an. Für Insekten als Eiweißfuttermittel lassen sich diese Punkte auf das zeitlich und technisch aufwendigere Mischen der Futtermittel beziehen. Es ergibt sich folgende Hypothese zur Aufwandserwartung:

*H2: Je höher die Aufwandserwartung ist, desto geringer ist die Absicht, Insekten einzusetzen.*

Unter dem sozialen Einfluss wird im UTAUT Modell die individuelle Wahrnehmung des Einflusses der Meinung des sozialen Umfeldes bezüglich der Nutzung einer Innovation verstanden. Es wird erwartet, dass die individuelle Verhaltensabsicht von der Bewertung einer möglichen Nutzung durch die soziale Bezugsgruppe beeinflusst wird (VENKATESH et al., 2003). Als relevante soziale Bezugsgruppen werden in dieser Untersuchung das betriebliche Umfeld, die landwirtschaftlichen Berufskollegen sowie die Zulieferer und Abnehmer der Produkte verstanden (FIELDING et al., 2008). Die zu prüfende Hypothese lautet:

*H3: Je positiver die Einstellung des sozialen Umfelds eingeschätzt wird, desto größer ist die Absicht, Insekten einzusetzen.*

Die Umsetzung einer Innovation ist für den Anwender mit Risiken verbunden, die auf Seiten der Entscheider zu Unsicherheiten führen, was als Hemmnis der Innovationsannahme erachtet wird. So ist vor der Umsetzung einer Innovation beispielsweise unklar, welche Erfolge tatsächlich erzielt werden können. Diese Ungewissheit wird in dem Konstrukt der Risikoerwartung berücksichtigt (TROZZO et al. 2014; VENKATESH et al., 2016). In Bezug auf den Insekteneinsatz in Tierfuttermitteln kann das Risiko durch die Insekten selbst entstehen, beispiels-

weise durch mögliche mikrobielle Belastungen (EFSA, 2015). Weiterhin können technische Risiken auftreten, wie beispielsweise negative Auswirkungen auf die Homogenität des Futters. Schließlich birgt auch eine möglicherweise schlechtere Vermarktungsfähigkeit der Endprodukte Risiken für den Landwirt (VERBEKE et al., 2015). Daher lautet die vierte Hypothese:

*H4: Je größer die Risikoerwartung ist, desto geringer ist die Absicht, Insekten einzusetzen.*

### 3 Empirische Methode

Die Nutzungsabsicht der Landwirte, Insekten als Proteinfuttermittel einzusetzen, wird auf Grundlage des UTAUT Modells analysiert. Das ursprüngliche Modell wurde, wie in Abschnitt 2.2 dargelegt, an die spezifischen Anforderungen der Fragestellung angepasst. Die zu analysierenden Beziehungen (H1 bis H4) werden mit Hilfe eines Strukturmodells (Abbildung 1) abgebildet. Dem Strukturmodell liegt ein Messmodell zugrunde, das die einzelnen Konstrukte mithilfe bestimmter Indikatoren messbar macht (HAIR et al., 2016).

**Tabelle 1: Konstrukte mit zugehörigen Indikatoren**

Konstrukt	Indikator
Leistungserwartung (LE)	Insekten als Proteinfuttermittel... ... würde ich nützlich finden. ... würden die Tiergesundheit verbessern. ... würden die Futteraufnahme positiv beeinflussen. ... würden meine Erwartungen an ein Futtermittel sehr gut erfüllen. ... würden gut zu meinem Anspruch an nachhaltiges Wirtschaften passen.
Aufwandsersparung (AE)	Insekten als Proteinfuttermittel... ... sind mit höheren Kosten verbunden. ... bedeuten einen höheren zeitlichen Aufwand. ... erschweren das Mischen von Futtermitteln. ... sind technisch aufwendig.
Sozialer Einfluss (SE)	Befreundete Kollegen befürworten den Einsatz von Insekten als alternative Proteinquelle. Im Betrieb würde die Entscheidung unterstützt werden, Insekten im Futtermittel einzusetzen. Unsere Lieferanten würden die Entscheidung unterstützen, Insekten im Futtermittel einzusetzen. Unsere Abnehmer würden die Entscheidung unterstützen, Insekten im Futtermittel einzusetzen.
Risikoerwartung (RE)	Insekten im Futtermittel beeinflussen die Homogenität der Mischung wahrscheinlich negativ. Die Entscheidung, Insekten im Futtermittel einzusetzen, birgt wahrscheinlich hohe Risiken in Bezug auf das Produkt Insekten. Der Einsatz von Insekten im Futtermittel reduziert wahrscheinlich die Vermarktungsfähigkeit unserer Produkte.

Quelle: Eigene Darstellung.

Der Datensatz, auf den sich die Analyse stützt, wurde mit Hilfe eines standardisierten Fragebogens erhoben. Neben soziodemographischen Daten der Befragten wurden die in Tabelle 1 dargestellten Indikatoren abgefragt. Diese wurden in Anlehnung an VENKATESH et al. (2003) konstruiert und auf Grundlage von Expertengesprächen und einer Literaturanalyse an die spezifische Fragestellung angepasst (VERBEKE et al., 2015; LONG et al., 2016; VAN HUIS et al., 2013; TROZZO et al., 2014; HOWLEY et al., 2012). Die Umfrage richtet sich an Landwirte, die Schweine oder Geflügel halten. Die Befragten beantworteten die Statements auf einer siebenstufigen Likert-Skala, die die Antwortoptionen von „Trifft ganz und gar nicht zu“ (1) bis „Trifft voll und ganz zu“ (7) umfasst. Die Befragung begann im November 2016 im Rahmen

der EuroTier, einer internationalen Messe für Nutztierhalter. Anschließend wurde bis März 2017 online mit dem Programm Unipark der QuestBack GmbH nacherhoben, sodass schließlich 155 beendete Datensätze von Betriebsleitern und Hofnachfolgern mit Schweine- oder Geflügelhaltung vorlagen.

Die Datenanalyse erfolgt mit Hilfe der Programme Microsoft Excel zur Berechnung der deskriptiven Statistik sowie SmartPLS 3.0, das zur Analyse des UTAUT Modells mit der Partial-Least-Square-(PLS)-Methode genutzt wird (RINGLE et al., 2015). Die PLS-Methode wird als besonders geeignet angesehen, da sie auch für kleine Stichproben reliable Ergebnisse liefern kann. Die Auswertung des UTAUT Modells erfolgt in zwei Schritten. Zunächst wird die Güte des Messmodells hinsichtlich seiner Validität und Reliabilität geprüft. Im zweiten Schritt wird das gültige Messmodell den Bootstrapping- und Blindfolding-Verfahren unterzogen, um die Gütekriterien des Strukturmodells zu prüfen (NITZL, 2010; HAIR et al., 2016).

## **4 Ergebnisse**

### **4.1 Stichprobenbeschreibung**

Um die Nutzungsabsicht von Insekten als Futtermittel abzufragen, wurden die Datensätze von 155 deutschen Landwirten, die Geflügel- und Schweine halten, analysiert. Die Befragten sind durchschnittlich 41 Jahre alt und zu 90,3 % männlichen Geschlechts. Von den Befragten sind 73,5 % Betriebsleiter und 26,5 % Betriebsnachfolger. 91 % der Betriebe werden im Haupterwerb bewirtschaftet. Mit 142 Betrieben wird mehrheitlich die konventionelle Bewirtschaftungsform ausgeübt, wobei die Betriebe im Mittel 107 ha landwirtschaftliche Nutzfläche bewirtschaften. Von den Befragten produzieren 93 Betriebe Mastschweine oder Ferkel. Auf 44 Betrieben wird Geflügel gehalten und 18 Betriebe sind sowohl Schweine- als auch Geflügelhalter. Die Schweinemastbetriebe der Stichprobe verfügen im Mittel über 1.435 Plätze und die Ferkelproduzenten halten durchschnittlich 294 Sauen. Der durchschnittliche Eierproduzent der Stichprobe arbeitet mit rund 22.400 Legehennen. Die Ställe der Mastgeflügelhalter haben im Mittel etwa 57.000 Plätze. Rund 75 % der Landwirte geben an, Insekten als Protein-futtermittel einsetzen zu wollen, sofern das Insekteneiweiß zu einem vertretbaren Preis angeboten würde. Entsprechend groß ist das Interesse an Insekten als alternative Proteinquelle, was von rund 77 % der Befragten bekundet wird. Lediglich 10 % finden das Thema uninteressant. Etwa 80 % der Befragten wünschen sich weitere Informationen über Insekten als alternative Proteinquelle.

### **4.2 Evaluierung des Messmodells**

Nach der Berechnung des PLS-Modells erfolgt die Bewertung der Ergebnisse. Zunächst wird die Güte des reflektiven Messmodells hinsichtlich Reliabilität und Validität mittels unterschiedlicher Kriterien geprüft. Die Faktorladung der einzelnen Indikatoren auf die Konstrukte soll 0,7 überschreiten. Zudem dürfen keine Kreuzladungen der Konstrukte auf andere Indikatoren vorliegen (NITZL, 2010; HAIR et al., 2016). Diese Kriterien werden im Messmodell erfüllt. Die Konstruktreliabilität (KR) zeigt auf, mit welcher Güte die Konstrukte durch die zugeordneten Indikatoren erklärt werden. Werte von 0,7 oder größer werden nach FERNEL und LARCKER (1981) als reliabel angenommen. Die interne Konsistenzreliabilität kann außerdem mit dem sensibleren Cronbachs Alpha (CA) bestimmt werden. Die Werte sollten hier über 0,6 liegen (NITZL, 2010; HAIR et al., 2016). Die durchschnittlich erfasste Varianz (DEV) dient der Überprüfung der Konvergenzvalidität und beschreibt den Anteil der Varianz eines Konstrukts, der durch seine Indikatoren erklärt wird. Sie sollte über 0,5 liegen. Zieht man die Wurzel aus der DEV, sollte diese entsprechend des Fornell-Larcker-Kriteriums größer sein als jede Korrelation dieses Konstrukts mit einem anderen Konstrukt (NITZL, 2010; HAIR et al., 2016). Insgesamt zeigt das Messmodell zufriedenstellende Ergebnisse für die Gütekriterien, die in Tabelle 2 abgebildet sind. CA und KR zeigen, dass die Skalen intern konsistent sind und die

Items die Konstrukte sehr gut wiedergeben. Die DEV zeigt, dass die zugeordneten Indikatoren einen Großteil der Varianz der Konstrukte aufklären. Das Fornell-Larcker-Kriterium ist ebenfalls erfüllt.

**Tabelle 2: Interne Konsistenz und Diskriminanzvalidität**

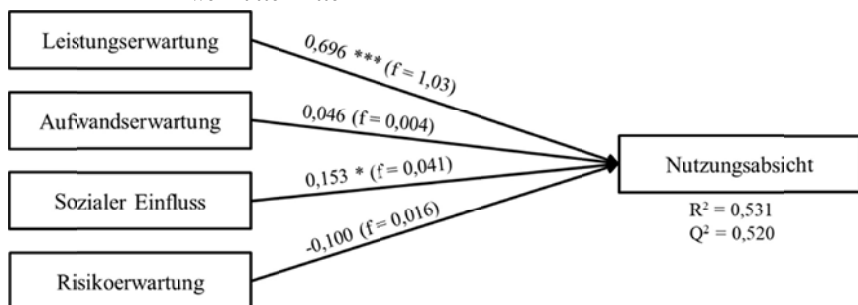
Konstrukt	CA	KR	DEV	LE	AE	SE	RE
Leistungserwartung (LE)	0,91	0,93	0,73	0,85			
Aufwandserswartung (AE)	0,97	0,97	0,89	0,02	0,94		
Sozialer Einfluss (SE)	0,93	0,95	0,83	0,12	0,31	0,91	
Risikoerswartung (RE)	0,95	0,97	0,91	-0,06	0,45	0,41	0,95
Nutzungsabsicht (ABS)	n.a.	n.a.	n.a.	0,72	0,06	0,21	-0,057

Quelle: Eigene Berechnung.

### 4.3 Evaluierung des Strukturmodells

Relevante Gütekriterien zur Evaluierung des Strukturmodells sind das Bestimmtheitsmaß ( $R^2$ ) der endogenen Variable, die Prognoserelevanz ( $Q^2$ ) des gesamten Modells sowie die Pfadkoeffizienten und ihre Effektstärke ( $f$ ) (NITZL, 2010). Am  $R^2$  ist zu erkennen, dass die Streuung der Nutzungsabsicht als endogene Variable zu 53,1 % durch die ihr zugeordneten Konstrukte erklärt wird. Auch wenn ein  $R^2$  von über 0,67 als substantiell, von über 0,33 als mittel und von über 0,19 als schwach eingestuft werden, so ist die Beurteilung vom Forschungskontext abhängig (HAIR et al., 2016). Verglichen mit anderen agrarwissenschaftlichen Studien sind diese Ergebnisse als zufriedenstellend einzuordnen. Die beobachteten  $R^2$  in anderen agrarwissenschaftlichen Akzeptanzanalysen reichen von 12,5 % (ARENS et al., 2011) über 52,7 % (KRÖGER et al., 2016) bis hin zu 63,6 % (WELLNER und THEUVSEN, 2018). Ein weiteres Kriterium der Vorhersagegenauigkeit eines Modells ist das  $Q^2$  nach STONE (1974) und GEISSER (1974), was mit dem Blindfolding-Verfahren ermittelt wird. Die Prognoserelevanz wird ab  $Q^2 > 0$  als ausreichend erachtet. Ab einem Wert über 0,02 ist sie als schwach, ab  $Q^2 > 0,15$  als mittel und über 0,35 als stark einzustufen (HAIR et al., 2016). Das betrachtete Modell weist mit einem  $Q^2 = 0,52$  eine starke Prognoserelevanz auf. Die Resultate des Strukturmodells sind in Abbildung 1 dargestellt.

**Abbildung 1: Strukturmodell zur Nutzungsabsicht von Insekten als Eiweißfuttermittel**



Quelle: Eigene Berechnungen.

Die Pfadkoeffizienten zeigen, dass die Leistungserwartung mit 0,696 die Absicht der befragten Landwirte, Insekten zu nutzen, am stärksten beeinflusst. Der Einfluss der anderen drei Konstrukte auf die abhängige Variable ist mit 0,046, 0,153 bzw. -0,100 als schwach einzuordnen. Um die Signifikanz der Wirkungsbeziehungen zu prüfen, wurden die T-Werte mithilfe des Bootstrapping-Verfahrens und 50.000 Resamples ermittelt. Die Signifikanzniveaus

betragen „signifikant“ ( $t > 1,65 = *$ ), „hoch signifikant“ ( $t > 1,96 = **$ ) und „höchst signifikant“ ( $t > 2,57 = ***$ ). Die Effektstärke ( $f$ ) der Pfade wird ab 0,002 als schwach, ab 0,15 als mittel und ab 0,35 als stark bewertet (HAIR et al., 2016). Die Einflüsse der Konstrukte Leistungserwartung und sozialer Einfluss werden als statistisch höchst signifikant bzw. signifikant bewertet. Der Effekt des sozialen Einflusses auf die Nutzungsabsicht ist jedoch als schwach anzusehen, während die Leistungserwartung einen starken Effekt auf die Nutzungsabsicht ausübt. Die Konstrukte der Aufwands- und Risikoerwartung üben keinen statistisch signifikanten Einfluss auf die endogene Variable aus. Die Ergebnisse zeigen, dass die Hypothesen H1 und H3 angenommen werden können. Für die Hypothesen H2 und H4 konnte auf Grundlage der Daten keine Bestätigung gefunden werden.

## 5 Diskussion und Fazit

Die Studie verdeutlicht, dass das Interesse der Landwirte an Insekten als alternative Proteinquelle sehr hoch ist. So sind mehr als drei Viertel der Befragten an der Verfütterung von Insekteneiweiß interessiert. Sofern Insekteneiweiß zu einem vertretbaren Preis angeboten werden kann, wären 75 % der befragten Landwirte zum Einsatz der alternativen Proteinquelle bereit. Insekteneiweiß als Tierfuttermittel findet unter den deutschen Landwirten somit eine noch stärkere Akzeptanz als sie von VERBEKE et al. (2015) bei Landwirten in Flandern beobachtet wurde. Die Mehrheit der in dieser Studie befragten Landwirte wünscht sich weitere Informationen über Insekten als Eiweißlieferanten. Das angewandte UTAUT Modell erklärt die Nutzungsabsicht der Landwirte zu 53,1 %, wobei die Prognoserelevanz als hoch einzustufen ist. Die Ergebnisse zeigen, dass die Leistungserwartung an Insekteneiweiß sowie die wahrgenommene Einstellung des sozialen Umfeldes die Akzeptanz durch die Landwirte positiv beeinflussen. Für die Konstrukte Aufwands- und Risikoerwartung konnten keine signifikanten Einflüsse beobachtet werden.

Die Bereitschaft der befragten Landwirte, Insekteneiweiß zu verfüttern, wird auf einem statistisch signifikanten Niveau positiv durch den Nutzen beeinflusst, den sie sich von dem Einsatz versprechen (VENKATESH et al., 2003). Hypothese 1 wird daher angenommen. Die befragten Landwirte nehmen Insekten mehrheitlich als nützliches Futtermittel wahr. Allgemein ist das Ziel in der Futtermittelproduktion die rückstandsfreie Erzeugung von gesundheitlich einwandfreien Produkten, die ernährungsphysiologisch wertvoll sind und einen guten Geschmack haben (KIRCHGEBNER, 2011). Fütterungsversuche haben bestätigt, dass die Schmackhaftigkeit der Insektenbestandteile gut ist und dass Insekten Soja in der Nutztierfütterung von Schweinen und Geflügel ersetzen können (MAKKAR et al., 2014; KHAN 2018). Hinsichtlich der Ernährungsphysiologie von Insekten wird die Verdaulichkeit des Proteins als gut eingestuft. Beispielsweise erreicht das Eiweiß der Schwarzen Soldatenfliege in der Schweinefütterung mit einer Verdaulichkeit von 76 % nahezu identische Werte wie Sojamehl (77 %) während die Proteingehalte des entfetteten Insektenmehls diejenigen des Sojaschrots übersteigen (MAKKAR et al., 2014). Die aktuelle Diskussion in der Europäischen Kommission zur Aufhebung des Fütterungsverbots für verarbeitetes Insektenprotein für Schweine und Geflügel (GD SANTÉ, 2017) bedeutet zudem eine Orientierung an den natürlichen Nahrungsgewohnheiten der Tierarten.

Neben der Leistungserwartung übt auch der soziale Einfluss einen – wenngleich schwachen – signifikanten Effekt auf die Akzeptanz des Insekteneiweißes durch die Landwirte aus. Die Hypothese 3 wird demnach angenommen. Die Überzeugung der Landwirte, dass ihr soziales Umfeld den Einsatz von Insektenprotein befürworten würde, beeinflusst demnach ihre Nutzungsabsicht von Insekten als mögliche Futterkomponente positiv. Der signifikante Einfluss des Umfeldes deckt sich mit der Annahme von VENKATESH et al. (2012) und wurde auch in früheren Studien zu Innovationsakzeptanz durch Landwirte beobachtet (FIELDING et al., 2008; WELLNER und THEUVSEN, 2018). Insbesondere in frühen Phasen einer Innovation spielt die Akzeptanz durch die soziale Bezugsgruppe eine wichtige Rolle für die Diffusion. Mit der zu-

nehmenden Etablierung einer Innovation nimmt die Bedeutung des sozialen Einflusses auf die Anwendungsentscheidung ab (VENKATESH et al., 2012). Für die Etablierung des Insekteneiweißes als Futtermittelkomponente ist die Akzeptanz durch die Verbraucher von besonderer Relevanz, da sie sich auf den Absatz der Produkte niederschlägt und somit die Produktionsentscheidung des Landwirtes beeinflussen kann. Dieser Zusammenhang zeigt sich am Beispiel der gentechnisch modifizierten Produkte, die von weiten Teilen der Gesellschaft abgelehnt werden (JANKOWSKI und HÖHLER, 2018) und im Labelling von nicht gentechnisch veränderten Produkten resultierte (VENUS et al., 2018). Beim importierten Sojafuttermittel aus Nord- bzw. Südamerika handelt es sich bei über 80 % um gentechnisch verändertes Material (HEB et al., 2014), wobei dies seitens der europäischen Verbraucher als Risiko empfunden wird. Die Kultivierung von Insekten zur Gewinnung von Eiweißfuttermitteln bietet die Möglichkeit, das benötigte Eiweiß entsprechend europäischer Produktionsrichtlinien zu erzeugen, was einen positiven Effekt auf die Verbrauchereinstellung gegenüber Insekteneiweiß in Futtermitteln haben kann (VERBEKE et al., 2015).

In dem angewandten Modell konnte kein signifikanter Einfluss der Aufwandserwartung auf die Verhaltensabsicht der Landwirte festgestellt werden. Hypothese 2 wird daher nicht angenommen. Die von VENKATESH et al. (2012) beobachtete hemmende Wirkung der Aufwandserwartung auf die Nutzungsabsicht von Technologien in einem frühen Innovationsstadium kann somit in der vorliegenden Studie nicht festgestellt werden. Dies kann damit begründet werden, dass die meisten befragten Landwirte fertige Futtermittelmischungen von den Futtermittelwerken beziehen. Bei einer zentralen Futterzusammenstellung in Mischfutterwerken muss auf die Trennung der Produktionslinien geachtet werden, um die versehentliche Vermischung des Futters für Wiederkäuer mit Insekteneiweiß zu verhindern. Der zusätzliche Aufwand betrifft somit die Futtermittelwerke und nicht den einzelnen Landwirt (VELDKAMP und BOSCH, 2015). Dieser Zusammenhang kann den fehlenden Einfluss der Aufwandserwartung auf die Nutzungsabsicht begründen. Da sich aus Sicht des Landwirtes lediglich die Zusammenstellung der Futterkomponenten ändert, nicht aber der Prozess des Fütterns, geht der Einsatz von Insektenprotein mit geringen Aufwandserwartungen einher.

Auch die Risikoerwartung übt keinen signifikanten Einfluss auf die Einstellung der befragten Landwirte zum Insektenprotein aus und Hypothese 4 kann folglich nicht angenommen werden. Ebenso wie bei der Herstellung anderer Futterkomponenten ist auch bei der Produktion von Insekteneiweiß die gesundheitliche Unbedenklichkeit für Mensch und Tier sicherzustellen. Da die Nährwertangaben, die in verschiedenen, unabhängigen Studien ermittelt wurden, nahezu übereinstimmen, ist davon auszugehen, dass sich die besprochenen Insektenarten für die Gewinnung gleichbleibender Produktqualitäten in großen Einheiten eignen (VELDKAMP und BOSCH, 2015). Eine Pilotstudie, in der das Mehl der Larven der Schwarzen Soldatenfliege an Geflügel verfüttert wurde, zeigte zudem keine wesentlichen Auswirkungen auf das Geflügelfleisch. Lediglich die Geflügelbrust zeigte einen intensiveren Geschmack (ALTMANN et al., 2018).

Die Ergebnisse dieser Studie zeigen ein großes Potenzial für den Einsatz von Insektenprotein in der Schweine- und Geflügelhaltung aus Sicht der Landwirte. Die Befragten stehen dem Einsatz von Insekten in der Tierfütterung sehr aufgeschlossen gegenüber. Bei der Interpretation der Daten ist jedoch zu beachten, dass aufgrund ihrer fehlenden Repräsentativität keine Rückschlüsse auf die Gesamtheit der deutschen Landwirte gezogen werden kann. Die Bereitstellung alternativer Proteinquellen zur Futtermittelproduktion wird als essentiell für eine zukunftsweisende Aufstellung der Nutztierproduktion angesehen. Insekteneiweiß kann hierzu einen wichtigen Beitrag leisten. Da die gegenwärtige Nachfrage nach Rohprotein in der Nutztierfütterung hoch ist und das Angebot der in Deutschland nachgefragten Qualitäten und Quantitäten ungewiss ist, wird die weitere Untersuchung von Insekteneiweiß als relevant für die Agrarbranche eingestuft. Die Transformation biologischer Abfallprodukte in hochwertiges Proteinfuttermittel unter kontrollierbaren Bedingungen und gemäß europäischer Standards

kann die ökologische Nachhaltigkeit der Proteinkomponente im Futtermittel verbessern. Die lokale Erzeugung von Insektenprotein kann positive Auswirkungen auf die Nachhaltigkeit der Wertschöpfungsketten in der Schweine- und Geflügelhaltung haben, da die Abhängigkeit von Sojaimporten reduziert wird. Um die Wettbewerbsfähigkeit des Insektenmehls gegenüber dem importierten Sojaschrot zu prüfen, besteht weiterer Forschungsbedarf zu den Produktionsprozessen und -kosten des Insekteneiweißes. Es wird erwartet, dass unter optimierten Produktionsbedingungen Insekteneiweiß zu einem geringeren Preis als Sojaschrot angeboten werden kann (KHAN, 2018). Entsprechend hoch ist das Interesse der unterschiedlichen Stakeholder an einer Zulassung von Insekten als Futtermittelkomponente. Die Entwicklung geeigneter Kommunikations- und Informationsstrategien kann schließlich die Akzeptanz durch die Verbraucher begünstigen und Absatzschwierigkeiten vorbeugen.

## Literatur

- AJZEN, I. (1985): From intentions to actions: A Theory of Planned Behavior. In: KUHL, J. und J. Beckmann (Hrsg.): Action control: From cognition to behavior. Springer-Verlag, Berlin: 11-39.
- ALTMANN, B., NEUMANN, C., VELTEN, S., LIEBERT, F. und D. MÖRLEIN (2018): Meat quality derived from high inclusion of a micro-alga or insect meal as an alternative protein source in poultry diets: a pilot study. In: *Foods* 7 (3): 1-15.
- AMI (Agrarmarkt Informations-Gesellschaft mbH) (2017): Markt Bilanz Vieh und Fleisch 2017. Medienhaus Plump. Rheinbreitbach.
- ARENS, L., PLUMEYER, C. und L. THEUVSEN (2012): Akzeptanz von Informationssystemen durch Schweinemäster: Eine Kausalanalyse. In: *Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.* 47: 289-299.
- BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) (2017): Eiweißpflanzenstrategie. In: [http://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Pflanzenbau/Ackerbau/\\_Texte/Eiweisspflanzenstrategie.html](http://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Pflanzenbau/Ackerbau/_Texte/Eiweisspflanzenstrategie.html).
- BRUNER, G.C. und P.J. HENSEL (1998): *Marketing Scales Handbook – A Compilation of Multi-Item Measures*, 2. Auflage. American Marketing Association, Chicago.
- DAVIS, F., BAGOZZI, P. und P. WARSHAW (1989): User acceptance of computer technology - a comparison of two theoretical models. In: *Management Science* 35 (8): 982-1003.
- DEFOLIART, D.R. (1989): The Human Use of Insects as Food and as Animal Feed. In: *Bulletin of the Entomological Society of America* 1 (1): 22-36.
- EFSA (European Food Safety Authority) (2015): Risk profile related to production and consumption of insects as food and feed. In: <https://www.efsa.europa.eu/de/efsajournal/pub/4257>.
- EP (Europäisches Parlament) (2011): Das Proteindefizit in der EU. In: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+TA+P7-TA-2011-0084+0+DOC+PDF+V0//DE>.
- EU (Europäische Union) (2015): Verordnung (EU) 2015/2283 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2015 über neuartige Lebensmittel. In: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:32015R2283&from=EN>.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (2017a): *FAO and the SDGs - Indicators: Measuring up to the 2030 Agenda for Sustainable Development*. In: <http://www.fao.org/3/a-i6919e.pdf>.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (2017b): *Meat and Meat Products*. URL: <http://www.fao.org/ag/againfo/themes/en/meat/home.html>.
- FIELDING, K.S., TERRY, D.J., MASSER, B.M. und M.A. HOGG (2008): Integrating social identity theory and the theory of planned behaviour to explain decisions to engage in sustainable agricultural practices. In: *The British Psychological Society* 47: 23-48.
- FISHBEIN, M. und I. AJZEN (1975): *Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. Addison-Wesley, Boston.

- FITCHES, E.C., DICKINSON, M., MARZO D. DE, WAKEFIELD, M.E., CHARLTON, A.C. und H. HALL (2018): Alternative protein production for animal feed: *Musca domestica* productivity on poultry litter and nutritional quality of processed larval meals. In: *Journal of Insects as Food and Feed*. 0 (0): 1-12.
- FORNELL, C. und D.F. LARCKNER (1981): Evaluating structural equations models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research* 18 (1): 39-50.
- GASCO, I., FINKE, M. und A. VAN HUIS (2018): Can diets containing insects promote animal health? In: *Journal of Insects as Food and Feed* 4 (1): 1-4.
- GD SANTÉ (Generaldirektion Gesundheit und Lebensmittelsicherheit der Europäischen Kommission) (2017): Strategic Safety Concept for Insects as Feed, updated. In: [https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/animal-feed\\_marketing\\_concept-paper\\_insects\\_201703.pdf](https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/animal-feed_marketing_concept-paper_insects_201703.pdf).
- Geisser, S. (1974): A Predictive Approach to the Random Effect Model. In: *Biometrika* 61 (1): 101-107.
- HAIR, J., HULT; G.T., RINGLE, C.M. und M. SARSTEDT (2016): *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Sage. Los Angeles.
- HECKMANN, L.-H., ANDERSEN, J.L., EILENBERG, J., FYNBO, J., MIKLOS, R., JENSEN, A.N., NORGAARD, J.V. und N. ROOS (2018): A case report on inVALUABLE: insect value chain in a circular bioeconomy. In: *Journal of Insects as Food and Feed* 5 (1): 9-13
- HEB, J., BREDE, U. und U. BITTNER (2014): Kontroverse um Soja. In: Projektgruppe SoJa – SoNicht (Hrsg.): *Eiweißquellen auf dem Prüfstand. Dokumentationsband der 22. Witzenhäuser Konferenz 2. bis 6. Dezember*. Kassel university press GmbH. Kassel.
- HOWLEY, P., DONOGHUE, C.O. und K. HEANUE (2012): Factors Affecting Farmers' Adoption of Agricultural Innovations: A Panel Data Analysis of the Use of Artificial Insemination among Dairy Farmers in Ireland. In: *Journal of Agricultural Science* 4 (6): 171-179.
- HUIS, A. VAN, ITTERBEECK, J. VAN, KLUNDER, H., MERTENS, E., HALLORAN, A., MUIR, G. und P. VANTOMME (2013): *Edible Insects: future prospects for food and feed security*. FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations (Hrsg.)). In: <http://www.fao.org/docrep/018/i3253e/i3253e.pdf>.
- JANKOWSKI, A. und J. HÖHLER (2018): Mind the Gap: Determinanten der Diskrepanz von Verbrauchereinstellung und Kaufverhalten am Beispiel Gentechnikfreier Trinkmilch. In: *Austrian Journal of Agricultural Economics and Rural Studies* 27 (12): 88-94.
- KHAN, S.H. (2018): Recent advances in role of insects as alternative protein source in poultry nutrition. In: *Journal of Applied Animal Research* 46 (1): 1144-1157.
- KHUSRO, M., ANDREW, N.R. und A. NICHOLAS (2012): Insects as poultry feed: A scoping study for poultry production systems in Australia. In: *World's Poultry Science Journal* 68: 435-446.
- KIRCHGEBNER, M. (2011): *Tierernährung: Leitfaden für Studium, Beratung und Praxis*, 13. Auflage. DLG Verlag. Frankfurt am Main.
- KOUREIMSKÁ, L. und A. ADÁMKOVÁ (2016): Nutritional and sensory quality of edible insects. In: *NFS Journal* 4: 22-26.
- KRÖGER, R., KONERDING, J. und L. THEUVSEN (2016): Identifikation von Einflussfaktoren auf die Nutzung von Güllefeststoffen als Gärsubstrat in Biogasanlagen. In: *German Journal of Agricultural Economics* 65 (2): 112-131.
- LÄHTEENMÄKI-UUTELA, A., GRMELOVÁ, N., HÉNAULT-ETHIER, L., DESCHAMPS, M., VANDENBERG, G.W., ZHAO, A., ZHANG, Y., YANG, B. und V. NEMANE (2017): *Insects as Food and Feed: Laws of the European Union, United States, Canada, Mexico, Australia, and China*. In: *European Food and Feed Law Review* 12 (1): 22-36.
- LIAO, Q., SHIM, J.P. und X. LUO (2004): Student acceptance of web-based learning environment: An empirical investigation of an undergraduate IS course. In: *Proceedings of the 10th Americas Conference on Information Systems*: 3092-3098.



- LONG, T.B., BLOK, V. und I. CONINX (2016): Barriers at the adoption and diffusion of technological innovations for climate-smart agriculture in Europe: evidence from the Netherlands, France, Switzerland and Italy. In: *Journal of Cleaner Production* 112 (1): 9-21.
- MAHAMOOD, A.F., MOHAMMED, R., AHMAD, M.K., RIDZUAN, A.H., HAMZAH, M.R., ABDULLAH, S. und H.A. SHAFFRIL (2016): Applying Diffusion of Innovation Theory and Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) on Farmers' Use of Communication Technology, in: *Journal of Human Development and Communication* 5: 27-40.
- MAKKAR, H.P.S., TRAN, G., HEUZÉ, V. und P. ANKERS (2014): State-of-the-art on use of insects as animal feed. In: *Animal Feed Science and Technology* 197: 1-33.
- NITZL, C. (2010): Eine anwenderorientierte Einführung in die Partial Least Square (PLS)-Methode. Universität Hamburg. Arbeitspapier Nr.21. Hamburg. In: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2097324](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2097324).
- PINOTTI, L., GIROMINI, C., OTTOBONI, M., TRETOLA, M. und D. MARCHIS (2019): Review: Insects and former foodstuff for upgrading food waste biomasses/streams to feed ingredients for farm animals. In: 0 (0): 1-11.
- PISTRICH, K., WENDTNER, S. und H. JANETSCHKE (2014): Versorgung Österreichs mit pflanzlichem Eiweiß – Fokus Sojakomplex. In: Bundesanstalt für Agrarwirtschaft (Hrsg.): Schriftenreihe 107 der Bundesanstalt für Agrarwirtschaft.
- RAJI, E.M. VAN und J.J.L. SCHEPERS: (2008): The acceptance and use of a virtual learning environment in China. In: *Computers & Education* 50 (3): 838-852.
- RINGLE, C.M., WENDE, S. und J.M. BECKER (2015): SmartPLS (3) [computer software]. 794 Boeningstedt: SmartPLS GmbH. In: <http://www.smartpls.com>
- SÁNCHEZ-MUROS, M., BARROSO, F.G. und F. MANZANO-AGUGLIARO (2014): Insect meal as renewable source of food for animal feeding: a review. In: *Journal of Cleaner Production* 65: 16-27.
- STOCKINGER, B. und R. SCHÄTZL (2012): Können wir uns selbst mit Eiweißfuttermitteln versorgen? In: [https://www.proteinmarkt.de/fileadmin/user\\_upload/Fachartikel/Fachartikel\\_Eiwei%C3%9Fversorgung-WEB.pdf](https://www.proteinmarkt.de/fileadmin/user_upload/Fachartikel/Fachartikel_Eiwei%C3%9Fversorgung-WEB.pdf).
- STONE, M. (1974): Cross-Validatory Choice and Assessment of Statistical Predictions. In: *Journal of the Royal Society. Series B (Methodological)* 36 (2): 111-147.
- TROZZO, K.E., MUNSELL, J.F. und J.L. CHAMBERLAIN (2014): Landowner interest in multifunctional agroforestry riparian buffers. In: *Agroforestry Systems* 88: 619-629.
- VELDKAMP, T. und G. BOSCH (2015): Insects: a protein-rich feed ingredient in pig and poultry diets. In: *Animal Frontiers* 5 (2): 45-50.
- VELDKAMP, T., van DUINKEREN, G., HUIS, A. VAN, IAKEMOND, C.M.M., OTTEVANGER, E., BOSCH, G. und M.A.J.S. VAN BOEKEL (2012): Insects as a sustainable feed ingredient in pig and poultry diets – a feasibility study. In: Wageningen UR Livestock Research (Hrsg.): Gutachten 638. In: [http://www.wageningenur.nl/upload\\_mm/2/8/0/f26765b9-98b2-49a7-ae43-5251c5b694f6\\_234247%5B1%5D](http://www.wageningenur.nl/upload_mm/2/8/0/f26765b9-98b2-49a7-ae43-5251c5b694f6_234247%5B1%5D).
- VELTEN, S., NEUMANN, C., BLEYER, M., GRUBER-DUJARDIN, E., HANUSZEWSKA, M., PRZYBYLSKA-GORNOWICZ, B. und F. LIEBERT (2018): Effects of 50 Percent Substitution of Soybean Meal by Alternative Proteins from *Hermetia illucens* or *Spirulina platensis* in Meat-Type Chicken Diets with Graded Amino Acid Supply. In: *Open Journal of Animal Science* 8: 119-136.
- VENKATESH, V., MORRIS, M.G. und F.D. DAVIS (2003): User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. In: *MIS Quarterly* 27 (3): 425-478.
- VENKATESH, V., THONG, J.Y.L. und X. XU (2012): Consumers Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. In: *MIS Quarterly* 36 (1): 157-178.
- VENKATESH, V., THONG, J.Y.L. und X. XU (2016): Unified Theory of Acceptance and Use of Technology: A Synthesis and the Road Ahead. In: *Journal of the Association for Information Systems* 17 (5): 328-376.
- VENUS, T.J., DRABIK, D. und J. WESSELER (2018): The role of a German multi-stakeholder standard for livestock products derived from non-GMO feed. In: *Food Policy* 78: 58-67.

- VERBEKE, W., SPRANGHERS, T., CLERCQ, P. DE, SMET, S. DE, SAS, B. und M. EECKHOUT (2015): Insects in animal feed: Acceptance and its determinants among farmers, agriculture sector stakeholders and citizens, in: *Animal Feed Science and Technology* 204: 72-87.
- WELLNER, M. und L. THEUVSEN (2018): *Community Supported Agriculture – Determinanten der Teilnahmebereitschaft deutscher Landwirte*. 58. Gewisola-Jahrestagung, 12.-14. September 2018. Kiel.
- WORKMAN, M. (2014): New media and the changing face of information technology use: The importance of task pursuit, social influence, and experience. In: *Computers in Human Behavior* 31: 111-117.



## **AGRARUMWELTPOLITIK**



## PRÄFERENZEN BETROFFENER LANDWIRTE FÜR FREIWILLIGEN MOORSCHUTZ

*Uwe Latacz-Lohmann<sup>1</sup>, Claus-Christoph Herrmann,  
Gunnar Breustedt, Julia Anette Schreiner*

### Zusammenfassung

Die Nutzung von Moorflächen ist eine der größten Treibhausgasquellen in der deutschen Landwirtschaft. In der vorliegenden Studie wurde mit Hilfe eines Discrete Choice Experimentes untersucht, welche Präferenzen 79 Landwirte mit Grünlandnutzung in norddeutschen Mooren für unterschiedliche Ausgestaltungen von Moorschutzverträgen haben. Die Ergebnisse zeigen, dass Landwirte für Wasserstandanhebungen bis 20 cm unter Flur im Winter und 40 cm im Sommer bei erlaubter organischer Düngung sowie ein Umbruchverbot bei der Grünlanderneuerung vergleichsweise einfach zu gewinnen sein dürften. Die Durchsetzung von vollständigen Düngungsverboten und die langfristige Unterschätzung (20 Jahre oder länger) der Flächen würden in freiwilligen Maßnahmen allerdings teuer werden. Beide Maßnahmen zusammen führen im Durchschnitt der Landwirte zu Zahlungsforderungen von 1.000 bis 2.000 €/ha pro Jahr. Ein vollständiges Verbot der Grünlanderneuerung kommt mit weiteren ca. 200 €/ha/a hinzu. Eine umbruchlose Nachsaat hingegen wird kaum als Einschränkung gesehen. Ferner scheint es sinnvoll zu sein, die intrinsische Motivation der Landwirte zu berücksichtigen. Boni von bis zu 100 €/ha/a für die Teilnahme arrondierter Flächen sind nicht signifikant. Zusammenfassend hat die Studie für die Gestaltung freiwilliger Moorschutzverträge wichtige Erkenntnisse über die Auflagen geliefert, für die die Landwirte besonders hohe Kompensationen verlangen würden.

### Keywords

Agrarumweltpolitik, Discrete Choice Experiment, Moor, Wiedervernässung, Treibhausgasemissionen

### 1 Einleitung

Landwirtschaftlich bewirtschaftete drainierte Moore nehmen ca. 5 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche Deutschlands ein, sind jedoch für 50 % der Treibhausgasemissionen aus landwirtschaftlicher Bodennutzung verantwortlich. Mit ca. 40 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten pro Jahr sind die Moore mit 37 % an den gesamten Treibhausgasemissionen der Quellgruppen Landwirtschaft und Landnutzungsänderung (LULUCF) beteiligt (vgl. UMWELTBUNDESAMT 2015). Nach FLESSA et al. (2012) ist die Nutzungsexpensivierung eine hoch effektive Klimaschutzmaßnahme: Durch Wandlung der Nutzung als Acker/Intensivgrünland hin zu extensivem Grünland bei gleichzeitiger Anhebung des Wasserstandes lassen sich bis zu 20 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente je Hektar und Jahr einsparen. Ein ähnliches Einsparpotenzial durch Nutzungsaufgabe und Wiedervernässung intensiv genutzter Moore nennen OSTERBURG et al. (2013) mit 20 bis 40 t CO<sub>2</sub>-Äq/ha und Jahr.

Die Umsetzung von Moorschutzzielen setzt die Kooperation der betroffenen Landwirte voraus. In freiwillig abzuschließenden Moorschutzverträgen würden sich die Bewirtschafter verpflichten, die Wasserstände auf ein bestimmtes Niveau anzuheben, die Düngung auf bestimmte Höchstmengen zu beschränken, die Grünlanderneuerung ausschließlich mit um-

---

<sup>1</sup> Institut für Agrarökonomie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Olshausenstr. 40, 24118 Kiel, gbreustedt@agric-econ.uni-kiel.de

bruchlosen Verfahren vorzunehmen etc. Im Gegenzug erhielten die Vertragsnehmer eine jährliche Zahlung zum Ausgleich der wirtschaftlichen Nachteile.

Der vorliegende Beitrag ermittelt mit Hilfe eines Discrete Choice Experimentes die Präferenzen von Landwirten für unterschiedliche freiwillige Maßnahmen des Vertragsmoorschutzes zu ermitteln. Welche Vertragsgestaltung bevorzugen die betroffenen Landwirte, welche lehnen sie eher ab? Die vorliegende Studie liefert Hinweise darauf, wie ein solches auf Verträgen basierendes Maßnahmenpaket gestaltet werden sollte, um eine hohe Klimaschutzeffektivität bei gleichzeitig hoher Akzeptanz durch die betroffenen Landwirte aufzuweisen.

Dieser Einleitung folgen

## **2 Discrete Choice Experiment und ökonomische Methoden**

### **2.1 Discrete Choice Experiment**

In Discrete Choice Experimenten (im Folgenden DCE) sollen Befragte aus verschiedenen (Handlungs-) Alternativen die von ihnen bevorzugte auswählen. Diese Alternativen werden in sogenannten Choice Sets (Wahlkarten) zusammengefasst, die den Befragten zur Entscheidung vorgelegt werden. Indem die Merkmale (Attribute) der Alternativen systematisch variiert werden, lässt sich statistisch auswerten, welche Bedeutung die einzelnen Vertragsattribute für die Auswahlentscheidung der Befragten haben. DCE sind in der Konsumentenforschung und in der Bewertung nichtmarktfähiger Güter weit verbreitet. In der wissenschaftlichen Agrarökonomie werden aber auch hypothetische Produktionsentscheidungen von Landwirten mit diesen abgeschätzt (vgl. BREUSTEDT et al. 2013).

Im September und Oktober 2018 wurde ein sogenanntes Discrete Choice Experiment mit 79 Betriebsleitern, die im Moor Grünland bewirtschaften, persönlich durchgeführt. Die Befragung fand gleichzeitig in Schleswig-Holstein in der Eider-Treene-Sorge-Niederung sowie im nördlichen Niedersachsen im Teufelsmoor, in den Stader Mooren, im Gnarrenburger Moor sowie im westlichen Niedersachsen am Dümmer statt.

Die befragten Landwirte wurden gebeten, jeweils in neun Entscheidungssituationen zwischen zwei unterschiedlichen Moorschutzverträgen und der Beibehaltung der bisherigen Bewirtschaftung (Status quo) für ihr Moorgrünland zu wählen. Die Moorschutzverträge beinhalten in ihren Attributen verschiedene Bewirtschaftungsauflagen, die nach Erkenntnissen der Wissenschaft zu einer Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen führen. Unter anderem werden taugliche Maßnahmen im Gutachten des Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz (WBAE) über „Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft sowie den nachgelagerten Bereichen Ernährung und Holzverwendung“ aus 2016 beschrieben (vgl. WBAE, 2016). Diese Attribute beinhalten unter anderem eine Anhebung des Wasserstandes, Einschränkungen bei der Düngung und Grünlanderneuerung sowie verschiedene Vertragslaufzeiten. Bei Abschluss eines Vertrages erhält der Landwirt im Gegenzug eine jährliche Ausgleichszahlung. Zudem werden auch unterschiedliche Boni angeboten, um die teilnehmende Fläche zu erhöhen und um Arrondierungsprobleme im Hinblick auf die Entwässerung zu reduzieren. Tabelle 1 zeigt die verschiedenen Vertragsattribute (Bewirtschaftungsauflagen und Ausgleichszahlung) im Überblick.

Die wichtigste Maßnahme, Anhebung des Wasserstandes, muss stets gemeinsam mit einer Einschränkung der Düngung betrachtet werden, da die beiden Maßnahmen sich gegenseitig bedingen. So zieht etwa eine deutliche Erhöhung des Wasserstandes automatisch eine Einschränkung der Düngung nach sich, da die Flächen bei angestautem Wasser nicht mehr zu befahren sind. Im DCE wurden den Befragten unterschiedlich restriktive Varianten dieses Maßnahmenpaketes angeboten. Diese reichen in sechs Abstufungen von „keine Düngungseinschränkungen & 30 cm unter Flur im Winter & 60 cm unter Flur im Sommer“ bis hin zu „keine Düngung & 10 cm unter Flur ganzjährig“ (vgl. Tabelle 1). Die letztgenannte Variante

kommt quasi einer vollständigen Nutzungsaufgabe gleich. Die Variante A schränkt die Düngung nicht ein, die Varianten B untersagen mineralische Düngung und in den Varianten C ist keine Düngung erlaubt.

Die Auflagen zur Grünlanderneuerung zielen darauf ab, ein Pflügen oder Fräsen der Grünlandnarbe zu vermeiden, um so eine Durchmischung der oberen Bodenschicht mit Sauerstoff und die damit verbundene Mineralisierung der organischen Substanz (mit der Folge erheblicher CO<sub>2</sub>-Äq Emissionen) zu vermeiden. In das DCE wurden drei Abstufungen dieser Auflage aufgenommen, die von „keine Einschränkung“ bis zu einem vollständigen Verbot der Grünlanderneuerung und Bodenbearbeitung reichen.

**Tabelle 1: Attribute und Attributausprägungen des Auswahlperiments**

Attribute	Ausprägungen	Alternativenspezifische Variable
Vertragsleistungen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 300 € pro Hektar</li> <li>2. 600 € pro Hektar</li> <li>3. 900 € pro Hektar</li> </ol>	Leistung
Anhebung des Wasserstandes und zulässige Düngung	<p>A keine Düngungseinschränkungen &amp; 30cm unter Flur im Winter &amp; 60 cm unter Flur im Sommer</p> <p>B.1 nur organische Düngung &amp; 30 cm unter Flur im Winter &amp; 60 cm im Sommer</p> <p>B.2 nur organische Düngung &amp; 20 cm unter Flur im Winter &amp; 40 cm im Sommer</p> <p>C.1 keine Düngung &amp; keine Wasserstands-anhebung</p> <p>C.2 keine Düngung &amp; 20 cm unter Flur im Winter &amp; 0 cm im Sommer</p> <p>C.3 keine Düngung &amp; 10 cm unter Flur ganz-jährig</p>	<p>Dummy-Variablen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AnhebungDüngungA</li> <li>• AnhebungDüngungB.1</li> <li>• AnhebungDüngungB.2</li> <li>• AnhebungDüngungC.1</li> <li>• AnhebungDüngungC.2</li> <li>• AnhebungDüngungC.3</li> </ul>
Grünlanderneuerung/ Bodenbearbeitung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Keine Einschränkung</li> <li>2. nur ohne Umbruch der Grasnarbe erlaubt</li> <li>3. nicht zulässig</li> </ol>	<p>Dummy-Variablen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• keineEinschränkungen</li> <li>• umbruchlos</li> <li>• nichtzulässig</li> </ul>
Erfolgsbonus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kein Bonus</li> <li>• Innerbetrieblicher Arrondierungsbonus von 50 €/ha für zusammenhängende Flächen von mehr als 10 ha</li> <li>• Nachbarschaftsbonus von 100 € für zusammenliegende Flächen größer 15 ha</li> <li>• Gebietsbonus von 75 €/ha bei einer Teilnahme von 20 % des Mooregebietes</li> </ul>	<p>Dummy-Variablen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kein Bonus</li> <li>• Gebietsbonus</li> <li>• Nachbarschaftsbonus</li> <li>• Arrondierungsbonus</li> </ul>
Laufzeit des Vertrages	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grunddienstbarkeit</li> <li>2. 20 Jahre</li> <li>3. 5 Jahre</li> <li>4. 1 Jahre</li> </ol>	<p>Dummy-Variablen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LaufzeitGD</li> <li>• Laufzeit20</li> <li>• Laufzeit5</li> <li>• Laufzeit1</li> </ul>

Quelle: Eigene Darstellung.

Das Vertragsattribut „Erfolgsbonus“ dient dazu, größere zusammenhängende Flächen für den Moorschutz zu gewinnen. Es handelt sich hierbei um Zahlungen, die zusätzlich zur jährlichen Ausgleichszahlung gewährt werden, wenn bestimmte Mindestflächen für die Unterschutzstellung zusammenkommen. Ein innerbetrieblicher Arrondierungsbonus von 50 €/ha wird ge-



währt, wenn mindestens 10 ha zusammenhängende Fläche innerhalb eines landwirtschaftlichen Betriebes unter Vertrag genommen werden. Ein Nachbarschaftsbonus von 100 €/ha wird gezahlt, wenn zwei benachbarte Landwirte mehr als 15 ha Fläche zusammenhängend unter Schutz stellen. Ein Gebietsbonus von 75 €/ha wird gewährt, wenn es gelingt über die Grenzen mehrerer Betriebe hinweg mindestens 20 % des Mooregebietes unter Schutz zu stellen.

Die Vertragslaufzeit wurde im DCE in vier Abstufungen von einem Jahr bis hin zu einer dauerhaften Unterschützstellung durch Eintragung einer Grunddienstbarkeit für die betreffenden Flächen variiert. In diesem Punkt stehen sich die Interessen der Landwirte (kurzfristige Verträge zur Wahrung unternehmerischer Flexibilität) und die Erfordernisse des Klimaschutzes (dauerhafte Unterschützstellungen) entgegen. Wenn dauerhafte Unterschützstellungen die Landwirte jedoch von der Teilnahme an Moorschutzprogrammen abhalten, ist für den Klimaschutz nicht viel gewonnen. Deshalb kommt es bei der Gestaltung von Moorschutzprogrammen darauf an, in diesem Punkt einen angemessenen Kompromiss zu finden.

Die Ausgleichszahlung („Vertragsleistung“ in Tabelle 1) wurde im DCE zwischen 300 und 900 €/ha variiert. Letzterer Wert orientiert sich am entgangenen Deckungsbeitrag von Grünlandflächen in Mooregebieten bei vollständiger Nutzungsaufgabe.

Aus den Attributen und ihren Ausprägungen wurden Wahlkarten (Choice-Sets) erstellt, welche jeweils zwei Vertragsmöglichkeiten und den Status quo beinhalten. Tabelle 2 zeigt beispielhaft eine Wahlkarte, die für die Befragung verwendet wurde. Den teilnehmenden Landwirten wurden 9 Wahlkarten mit jeweils unterschiedlichen Attributausprägungen vorgelegt. Nun wurden die Befragten gebeten, immer den für sie besten Vertrag auszuwählen und die Fläche anzugeben, für die sie den gewählten Vertrag abschließen würden. Bei DCE wird davon ausgegangen, dass der Landwirt bei seiner Entscheidung den Vertrag wählt, der ihm den höchsten Nutzen stiftet.

**Tabelle 2: Beispiel einer Wahlkarte (Choice Set)**

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Vertragsleistung	900 €/ha	600 €/ha	Kein Vertragsabschluss
Anhebung des Wasserstandes unter Flur und Düngung	-30 cm / -60 cm & nur organische Düngung erlaubt	-30 cm / -60 cm & keine Düngungseinschränkung	
Grünlanderneuerung/ Bodenbearbeitung	nur umbruchlos erlaubt	nicht zulässig	
Erfolgsbonus	innerbetrieblicher Arrondierungsbonus	Gebietsbonus	
Vertragslaufzeit	Grunddienstbarkeit	20 Jahre	
<b>Ich würde wählen:</b> mit ... ha	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/>

Quelle: Eigene Darstellung.

## 2.2 Schätzmethoden

In der späteren Auswertung werden zwei statistische Schätzmethoden angewendet, die Standard für die Auswertung von DCE sind: ein Mixed-Logit-Modell und ein Latent-Class-Modell. Mit ihnen werden insbesondere die Einflüsse der Vertragsattribute auf die Wahlentscheidung geschätzt. Mixed-Logit-Modelle berücksichtigen die Präferenzheterogenität zwi-

schen den Befragten, indem die Schätzparameter zwischen den befragten Individuen in einer statistischen Verteilung variieren können.

Latent-Class-Modelle sind zur Erklärung der Präferenzheterogenität besser geeignet (BOXALL und ADAMOWICZ, 2002) und werden in der vorliegenden Arbeit daher zusätzlich zur Mixed-Logit-Schätzung angewandt. Hierzu werden quasi die Entscheidungsträger anhand des Wahlverhaltens in homogene Segmente unterteilt, die sogenannten latenten (nicht direkt beobachtbaren) Klassen (vgl. ALBERS et al., 2009). Vereinfacht gesagt differenziert das LCM die Stichprobe der Befragten in Segmente von Personen, die untereinander ähnliche Präferenzen haben. Genauer gesagt, werden die Beobachtungen zu unterschiedlichen Anteilen den einzelnen Segmenten zugeordnet, so dass eine hohe statistische Anpassungsgüte der Schätzung erreicht wird. Zwischen den Segmenten (Klassen) sind die Präferenzen unterschiedlich, innerhalb der Segmente bestehen weitgehend homogene Präferenzen. Im vorliegenden Datensatz erweist sich eine Segmentierung in zwei Klassen als optimal.

Aus den Schätzkoeffizienten kann die Willingness-to-accept (WTA) berechnet werden. Sie misst die Stärke der Präferenzen für einzelne Vertragsattribute in Form von Kompensationszahlungen für einen nutzenneutralen Ausgleich „unerwünschter“ Vertragsattribute. Eine hohe positive WTA bedeutet daher eine starke Ablehnung des betrachteten Vertragsattributs: Die WTA misst den zusätzlichen Betrag an finanzieller Kompensation, die für einen nutzenneutralen Ausgleich erforderlich wäre, wenn das betrachtete Attribut im Vertrag vorhanden ist. Eine negative WTA hingegen signalisiert eine Präferenz der Landwirte für das betrachtete Vertragsattribut. Die WTA ist dann zu interpretieren als der Betrag an finanzieller Kompensation, auf den die Landwirte zu verzichten bereit wären, wenn das (erwünschte) Attribute Teil des Vertrages ist.

### **3 Ergebnisse**

#### **3.1 Deskriptive Statistik**

Die meisten der 79 befragten Landwirte stammen aus der Moorregion rund um den Dümmer (27,9 %). Ähnlich viele kommen aus der Eider-Treene-Sorge-Niederung (25,3 %) und aus den Mooregebieten im Landkreis Stade (22,8 %). Aus den geographisch benachbarten Mooregebieten Gnarrenburger Moor (10,1 %) und dem Teufelsmoor (13,9 %) stammen prozentual gesehen weniger Betriebe.

In 58,2 % der 711 beobachteten Entscheidungssituationen im DCE wurde ein Moorgrünlandvertrag gewählt. In 41,8 % der Fälle wurde der Status quo, also kein Vertrag, gewählt. Die teilnehmenden Landwirte sind im Durchschnitt knapp 46 Jahre alt. Der jüngste Teilnehmer hat ein Alter von 24 Jahren, der älteste Teilnehmer ist 72 Jahre alt. Bei 55,7 % der Landwirte ist die Hofnachfolge gesichert und bei 17,7 % gibt es keinen Nachfolger, der den Betrieb weiterführt. 26,6 % geben an, dass ihre Hofnachfolge unsicher ist. Gut drei Viertel (77,2 %) der befragten Betriebe wirtschaften im Vollerwerb, 22,9 % im Nebenerwerb. Durchschnittlich bewirtschaften die Betriebe gut 122 ha. Betreibt ein Betrieb Ackerbau, dann bewirtschaftet er im Schnitt 48,6 ha Ackerland. Bewirtschaftet ein Betrieb Ackerland im Moor, dann sind es durchschnittlich 13,6 ha. Im Durchschnitt bewirtschaften die befragten Betriebe 81,6 ha Grünland, wovon durchschnittlich 45,9 ha im Moor gelegen sind. Der durchschnittliche Neupachtpreis für Ackerland liegt bei gut 700 €/ha und für Grünland bei knapp 380 €/ha. Die befragten Milchviehbetriebe halten im Schnitt ca. 175 Kühe, bei den Mutterkuhbetrieben sind es ca. 33 Mutterkühe, die Rindermäster halten ca. 111 Masttiere, Schweinemäster haben im Durchschnitt 1.130 Mastplätze. Zusätzlich kann man über die Betriebe sagen, dass sie im Durchschnitt 1,61 Großvieheinheiten pro Hektar halten. 65,8 % der Betriebe liegen in einem Natura 2000-/Naturschutzgebiet und 40,5 % der Betriebe nehmen bereits an Agrarumweltmaßnahmen teil. Der hohe Anteil der Betriebe mit Flächen in Schutzgebieten verwundert nicht, da Natur-

schutzgebiete besonders an naturschutzfachlich hochwertigen Moorstandorten ausgewiesen werden.

Zur Moorgrünlandbewirtschaftung ist anzumerken, dass die Betriebe durchschnittlich knapp ein Drittel (31,6 %) ihrer Moorgrünlandflächen als Weide nutzen und gut zwei Drittel (68,4 %) zur Schnittnutzung verwenden. Durchschnittlich bezeichnen die befragten Landwirte 68,4 % ihrer Moorgrünlandflächen als gut zu bewirtschaftende Flächen, während 31,6 % sie als eher schlecht zu bewirtschaften einstufen. Eine Nachsaat bzw. Grünlanderneuerung wird auf den Grünlandflächen im Schnitt alle 5,7 Jahre durchgeführt. An Moorschutzprogrammen nehmen bereits 13,9 % der Betriebe teil. Probleme mit einer Sackung des Moores haben bereits 38,0 % der Betriebe. Zukünftig erwarten 65,8 % der Landwirte weitere Probleme im Hinblick auf die Bewirtschaftung durch eine Sackung des Moores. Ob die Moorbewirtschaftung einen Einfluss auf den Klimawandel im Vergleich zu anderen landwirtschaftlichen Emissionsquellen hat, wurde auf einer Likert-Skala von 1 bis 5 abgefragt, wobei 1 keinem Einfluss und 5 einem sehr starken Einfluss entspricht. Die Landwirte antworteten auf diese Frage durchschnittlich mit einer 2,75. 55,7 % der Landwirte gaben zudem an, dass eine Änderung der Moorbewirtschaftung einen positiven Effekt auf den Klimawandel haben könnte. Auch wurde durch eine Likert-Skala abgefragt, welche zukünftige Bedeutung für die Landwirte Umwelleistungen, wie Gewässerschutz, Klimaschutz und Biodiversität haben. 1 steht hierbei für einen niedrigen und 5 für einen sehr hohen Stellenwert. Hierbei wurde ein durchschnittlicher Wert von 3,54 angegeben. Auf die Frage, wie behördliche Kontrollen wahrgenommen werden, wurde ein Durchschnittswert von 3,34 angegeben, wobei 1 für „keine Belästigung“ steht und 5 für eine „starke Belästigung“.

**Tabelle 3: Deskriptive Statistik**

Deskriptive Statistik		Min	Max	n= 79 Landwirte
Entscheidungssituation				Std.-Abweichung
Anteil der Entscheidungen zu Gunsten des Status quo (von 711 Entscheidungssituationen)	41,78%			
Anteil der Entscheidungen für einen der Verträge	58,22%			
<b>Teilnehmercharakteristika</b>				
Durchschnittliches Alter (Jahre)	45,66	24	72	13,13
Anteil Landwirte mit gesicherter Hofnachfolge	55,70%			
Anteil Landwirte mit unsicherer Hofnachfolge	26,58%			
Anteil Landwirte ohne Hofnachfolge	17,72%			
<b>Betriebscharakteristika</b>				
Anteil Haupterwerbsbetriebe	77,22%			
Anteil Nebenerwerbsbetriebe	22,78%			
Betriebskooperationen	49,37%			
Ø Betriebsfläche (ha)	122,25	7,5	460	89,67
Ø Ackerfläche (ha)	48,59	1	300	54,87
Ø Moor-Ackerfläche (ha)	13,6	1	50	12,78
Ø Grünlandfläche (ha)	81,61	5	310	64,38
Ø Moor-Grünlandfläche (ha)	45,87	1,5	240	44,05
Ø Neupachtpreis Ackerland (€)	705,90	300	1300	274,33
Ø Neupachtpreis Grünland (€)	378,04	0	1000	149,61
Ø Milchkühe (Anzahl Tiere)	175,7	35	800	151,43
Ø Mutterkühe (Anzahl Tiere)	32,69	2	150	31,21
Ø Rindermast (Anzahl Tiere)	111,28	1	400	105,68

Deskriptive Statistik				n= 79 Landwirte
Betriebscharakteristika		Min	Max	Std.-Abweichung
Ø Mastschweine (Mastplätze)	1130	20	3500	1455,75
Ø Geflügelmast (Mastplätze)	28000	/	28000	/
Ø Legehennen (Anzahl Tiere)	15	10	20	7,07
Ø Sonstige Tiere (Anzahl Tiere)	176,8	5	800	251,62
GV/ha	1,617	0	4,2896	1,0310
Natura 2000-/Naturschutzgebiet (Flächenanteil in %)	65,82%			
Teilnehmer an Vertragsnaturschutzprogrammen	40,51%			
<b>Angaben zur Moorgrünlandbewirtschaftung</b>				
Anteil Weidenutzung Moor (%)	31,60%	0	100	32,12
Anteil Schnittnutzung Moor (%)	68,40%	0	100	32,12
Anteil Gute Flächen (ha)	68,41	0	100	30,98
Anteil Schlechte Flächen (ha)	31,59	0	100	30,98
Ø Nachsaat (Jahre)	5,74	1	25	5,94
Teilnehmer an Moorschutzprogrammen (ja/nein)	13,92%			
Probleme Sackung (ja/nein)	37,97%			
Zukünftige Probleme durch Sackung (ja/nein)	65,82%			
Einfluss der Moorbewirtschaftung auf die Treibhausgasemissionen	2,75	1	5	0,9
Positiver Effekt durch Änderung der Moornutzung (ja/nein); % ja	55,7%			
Bedeutung der zukünftigen Produktion von Umweltleistungen	3,54	1	5	1,19
<b>Teilnehmerangaben zu behördlichen Kontrollen</b>				
Empfindung behördlicher Kontrollen	3,34	1	5	1,38

Quelle: Eigene Erhebungen.

### 3.2 Ergebnisse der Mixed Logit Schätzung

**Tabelle 4: WTA der vertragsspezifischen Variablen (Mixed Logit)**

Vertragsattribut	WTA [€ / ha / Jahr]	2,5-; 97,5-Perzentil [€ / ha / Jahr]
Wasserstand/Düngung A	347,31	-601,60; 1296,23
Wasserstand/Düngung B.1	687,73	-270,23; 1645,70
Wasserstand/Düngung B.2	757,42	-195,05; 1709,89
Wasserstand/Düngung C.1	1.418,82	420,23; 2417,41
Wasserstand/Düngung C.2	1.457,95	474,04; 2441,87
Wasserstand/Düngung C.3	1.959,66	893,25; 3026,08
umbruchlos	-76,11	-214,52; 62,30
nichtzulässig	232,13	99,04; 365,21
Gebietsbonus	-58,67	-211,74; 94,40
Nachbarschaftsbonus	-64,83	-214,56; 84,89
Arrondierungsbonus	-82,15	-238,69; 74,39
Laufzeit5	287,64	153,86; 421,42
Laufzeit20	1.010,69	731,28; 1290,10
LaufzeitGD	1.705,36	1243,37; 2167,35

Quelle: Eigene Berechnungen.

In der Tabelle 4 sind die WTA der vertragsspezifischen Variablen des Mixed-Logit-Modells dargestellt. Zusätzlich zur durchschnittlichen WTA sind das 2,5- und das 97,5-Perzentil angegeben. Zwischen diesen beiden Grenzen liegt die WTA mit 95 %-Wahrscheinlichkeit. Zunächst zeigt sich, dass ein vollständiges Düngungsverbot in den Paketen C sehr hohe finanzielle Kompensationen erfordert. Bei begrenzter Wasseranhebung in C.1 und C.2 betragen die WTA im Mittel 1.400 bis 1.500 €/ha/a. Wird das Wasser allerdings bis auf 10cm unter Flur angehoben, sind bei vollständigem Düngungsverbot fast 2.000 €/ha/a Kompensation erforderlich. Dies ist mehr als der Deckungsbeitrag, der von einem Hektar Grünland üblicherweise erwirtschaftet wird. Die hohe WTA muss offenbar nicht nur den entgangenen Deckungsbeitrag ausgleichen, sondern auch die emotionale Abneigung der Landwirte gegen eine solche Maßnahme kompensieren.

Die großen Perzentil-Abstände bei Wasserstand-Düngungspaketen zeigen den großen Variationsbereich zwischen den Landwirten. Er liegt ungefähr zwischen 1.000 €/ha/a unter und 1.000 €/ha/a über der durchschnittlichen WTA. Die WTA für Auflagen mit begrenzter Düngungserlaubnis (Pakete A und B) sind zwar nicht statistisch signifikant. Sie zeigen aber, dass die Landwirte im Durchschnitt auch bei diesen Auflagen Kompensationen zwischen 350 und 850 €/ha/a verlangen. Zudem sind die durchschnittlichen WTA plausibel, weil sie mit der Strenge der Auflagen ansteigen. Bezüglich der Wasserstandanhebung zeigt Paket A, dass im Mittel eine WTA 350 €/ha/a für eine moderate Anhebung (30 cm unter Flur im Winter und 60 cm im Sommer) gegenüber dem status-quo notwendig ist. Ferner zeigt der Vergleich von B.1 und B.2 sowie von C.1 und C.2, dass eine weitere Wasserstandanhebung auf 20 cm unter Flur im Winter und 40 cm im Sommer im Mittel 40 bis 70 €/ha\*a teurer wird.

Ist in einem Moorgrünlandvertrag die Grünlanderneuerung nicht zulässig, so verringert dies die Teilnahmebereitschaft. In Geld ausgedrückt, müsste man den Landwirten im Schnitt eine um rund 232/ha und Jahr höhere Kompensationszahlung für den Verbleib dieser Auflage in einem Vertrag anbieten. Das Verbot des Umbruches bei der Grünlanderneuerung scheint nicht als signifikantes Problem gesehen zu werden. Mit zunehmender Laufzeit steigt die Abneigung der Landwirte gegenüber einem Vertrag. Bei einer 5-jährigen Laufzeit werden im Vergleich zu einem jährlich kündbaren Vertrag 287,64 €/ha und Jahr zusätzlich verlangt. Für eine 20-jährige Vertragslaufzeit würde ein Landwirt 1.010,69 €/ha und Jahr zusätzlich benötigen, um sein Nutzenniveau zu halten. Bei der Eintragung einer Grunddienstbarkeit würde der Landwirt eine um 1.705,36 €/ha und Jahr höhere Zahlung benötigen.

### 3.3 Ergebnisse der Latent Class Schätzung

Aus Tabelle 5 wird deutlich, dass sich die beiden identifizierten Klassen von Landwirten hinsichtlich ihrer Präferenzen für die Ausgestaltung von Moorschutzverträgen auf Grünland deutlich unterscheiden. Zwar haben beide Klassen einen positiven Koeffizienten für die Vertragsleistung, was bedeutet, dass die Landwirte mit höherer Wahrscheinlichkeit einen Vertrag wählen, wenn die Kompensationszahlung steigt. Dennoch unterscheiden sich beide Gruppen hinsichtlich der Attribute, welche die Landwirte in einem Vertrag präferieren.

In Klasse 1, die durchschnittlich 60 % Gewicht der Beobachtungen erhält, stehen die Attribute zur Anhebung des Wasserstandes und den Düngungsauflagen im Vordergrund. Insbesondere ein Düngungsverbot in den Paketen C führt zu hohen Kompensationsnotwendigkeiten von ca. 1.400 bis 1.750 €/ha/a. Ein Verbot der mineralischen Düngung führt bei Wasserstandanhebungen auf 20 cm unter Flur im Winter und 40 cm unter Flur im Sommer (Paket B2) zu statistisch signifikanter WTA in Höhe von 466 €/ha/a. Zusätzlich werden von den Landwirten der Klasse 1 längere Vertragslaufzeiten äußerst kritisch gesehen. Gegenüber der jährlichen Kündbarkeit der Verträge beträgt die WTA bei einer Vertragslaufzeit von fünf Jahren 323 €/ha/a, bei 20 Jahren Laufzeit 1.069 €/ha\*a. Bei Eintragung einer Grunddienstbarkeit beträgt die WTA sogar 9.458 €/ha/a. Dieser hohe Wert lässt sich allerdings nicht aus den jährlichen

Kosten einer Nutzungseinschränkung ableiten. Aus ihm ließe sich ein sechststelliger Kaufbetrag für die Fläche ableiten.

In der Klasse 2, die durchschnittlich 40 % Gewicht der Beobachtungen erhält, scheinen die Wasserstandanhebungs- und Düngungsaufgaben weniger Kosten zu verursachen. Das strenge Paket C.3, das praktisch einer Nutzungsaufgabe entspricht, hat eine signifikante mittlere WTA von 411 €/ha/a. Im Vergleich zur entsprechenden WTA der Klasse 1 ist der Wert um drei Viertel geringer. Die übrigen Auflagen führen nicht zu signifikant positiven WTA und erfordern somit keine finanzielle Kompensation. Allerdings ist der signifikant positive Wert für B.2 nicht plausibel. Besonders wichtig ist in der Klasse 2 allerdings die Grünlanderneuerung. Ist diese nicht zulässig, wählen die Landwirte mit geringer Wahrscheinlichkeit einen Vertrag; die mittlere WTA beträgt 261 €/ha/a. Für einen fünfjährigen Vertrag ist die WTA in vergleichbarer Höhe wie in Klasse 1. Noch längere Laufzeiten werden zwar auch kritischer gesehen als eine fünfjährige Laufzeit, aber die WTA steigen deutlich geringer an als in Klasse 1.

Wie unterscheiden sich die Landwirte in den beiden Klassen? Hiermit ist statistisch gemeint, welche Eigenschaften der Landwirte sind mit einem hohen Gewicht der Beobachtungen für z. B. Klasse 2 korreliert. Die signifikant positive Konstante bei den Membership-Variablen zeigt, dass sich ein größerer Anteil der Landwirte in Klasse 1 befindet. Die Klasse 2 spiegelt tendenziell Landwirte wider, die ihr Grünland turnusgemäß in größeren Abständen erneuern („Nachsaat“), die der Meinung sind, dass eine Änderung der Moornutzung einen positiven Einfluss auf Klimawandel haben könnte („ÄnderungBewirtschaftung“) und die in ihrer betrieblichen Zukunft eine größere Bedeutung für Umweltleistungen wie z.B. Gewässerschutz, Klimaschutz und Biodiversität sehen („BedeutungKlimaschutz“). Zudem sind die Beobachtungen von Landwirten aus der Eider-Treene-Sorge-Niederung mit einem größeren Gewicht in Klasse 2 als in Klasse 1.

**Tabelle 5: Koeffizienten und WTA des Latent Class-Modell**

	Vertragsattribut	Koeffizient	WTA[€/ha/Jahr]	2,5-; 97,5-Perzentil [€/ha/Jahr]
Klasse 1 (59,3%)	Leistung	0,0024***		
	Wasserstand/Düngung A	0,8137*	-335,40	-834,82; 164,025
	Wasserstand/Düngung B.1	-0,4481	184,70	-197,70; 567,10
	Wasserstand/Düngung B.2	-1,1296**	465,64	152,91; 778,37
	Wasserstand/Düngung C.1	-3,7801***	1.558,13	939,37; 2176,89
	Wasserstand/Düngung C.2	-3,3768***	1.391,92	900,10; 1883,75
	Wasserstand/Düngung C.3	-4,2210***	1.739,88	1025,69; 2454,07
	Umbruchlos	0,4543	-187,28	-500,94; 126,38
	Nichtzulässig	-0,3252	134,05	-121,13; 389,23
	Gebietsbonus	0,4646	-191,52	-469,53; 86,49
	Nachbarschaftsbonus	-0,2132	87,90	-210,65; 386,44
	Arrondierungsbonus	0,2445	-100,79	-436,42; 234,85
	Laufzeit5	-0,7830**	322,77	27,69; 617,84
	Laufzeit20	-2,5946***	1.069,47	537,9362; 1601,01
LaufzeitGD	-22,94***	9.457,67	5301,07; 13614,26	
Klasse 2 (40,7%)	Leistung	0,0032***		
	Wasserstand/Düngung A	0,7477	-235,34	-557,94; 87,27
	Wasserstand/Düngung B.1	0,5418	-170,52	-502,57; 161,52
	Wasserstand/Düngung B.2	1,0781**	-339,34	-648,88; 6,19
	Wasserstand/Düngung C.1	0,5664	-17,83	-307,76; 272,11
Wasserstand/Düngung C.2	-0,61	191,99	-97,55; 481,53	

	Vertragsattribut	Koeffizient	WTA[€/ha/Jahr]	2,5-; 97,5-Perzentil [€/ha/Jahr]
	Wasserstand/Düngung C.3	-1,3061**	411,09	131,25; 690,93
	Umbruchlos	0,106	-33,38	-177,23; 110,45
	Nichtzulässig	-0,8306**	261,42	98,18; 424,66
	Gebietsbonus	-0,1150	36,21	-147,57; 219,99
	Nachbarschaftsbonus	0,0602	-18,93	-199,07; 161,20
	Arrondierungsbonus	0,3199	-100,70	-270,38; 68,97
	Laufzeit5	-1,0174***	320,23	143,87; 496,59
	Laufzeit20	-1,9422***	611,31	408,46; 814,16
LaufzeitGD	-1,9724***	620,82	395,00; 846,64	
Membership-Variablen	Höla	0,4202		
	AnteilSchnittnutzungMoor	0,0140		
	AnteilSchlechteFlächen	-0,0165		
	AnteilGrünlandMoor	0,0074		
	AckerlandMoor	0,0786*		
	Nachsaat	-0,4527**		
	ÄnderungBewirtschaftung	-2,7702**		
	BedeutungKlimaschutz	-0,9261**		
	Kontrollen	0,2936		
	Kooperation	-1,4468		
	Rindermast	0,0067		
	Gnarrenburg	7,4586		
	ETS	-1,8135*		
cons_	4,9361*			

\*\*\*, \*\*, \* Irrtumswahrscheinlichkeit 1, 5 bzw. 10 %

Quelle: Eigene Berechnungen.

#### 4 Diskussion und Schlussfolgerungen

Als wichtige Ergebnisse dieser Untersuchung können festgehalten werden, dass Düngungsauflagen bei den Landwirten auf starke Abneigung stoßen, da viele Landwirte intensiv Viehhaltung betreiben und befürchten, dass ohne Düngung ihr Land verarmt oder verkrautet oder ihnen möglicherweise auch langfristig die Aberkennung als Güllennachweisfläche droht. Um solche Auflagen in einem Moorgrünlandvertrag umzusetzen, benötigen die Landwirte daher sehr hohe Kompensationszahlungen. Die mit den Düngungsauflagen kombinierten Wasserstandanhebungen bis 20 cm unter Flur spielen ebenfalls eine Rolle, allerdings ist hier der Einfluss deutlich geringer und unterschiedlich zwischen den Landwirten. Nach unseren Erkenntnissen kann mit höheren Wasserständen im Winter eher umgegangen werden als mit scharfen Düngungsauflagen. Eine Anhebung des Wasserstandes auf 10cm unter Flur, welche einer vollständigen Nutzungsaufgabe gleichkommt, wird hingegen sehr kritisch gesehen. Zu diesem Punkt erscheint es sinnvoll, weitere Überlegungen über ein Wassermanagement anzustellen, das möglichst viel Klimaschutz ermöglicht, ohne die Landwirte über Gebühr einzuschränken. Ein Umbruchsverbot in der Grünlanderneuerung spielt bei einer Vertragswahl keine Rolle. Wird die Grünlanderneuerung hingegen vollkommen verboten, benötigen die Landwirte hierfür in einem Vertrag deutlich höhere Ausgleichszahlungen. Die WTA nach der Mixed-Logit Schätzung beträgt dafür ca. 230 €/ha und Jahr. Die angebotenen Boni, welche dazu dienen sollten, möglichst große zusammenhängende Flächen unter Schutz stellen zu können, zeigen keine signifikante Wirkung. Für die verschiedenen Boni zur räumlichen Koordination, zwischen denen die Landwirte wählen konnten, konnte kein signifikanter Einfluss auf die Wahl-

entscheidung beobachtet werden. Die vorliegende Untersuchung gibt daher keinen Hinweis, dass solche Boni helfen möglichst großflächig und zusammenhängend Flächen unter Vertrag zu nehmen. Ein Grund hierfür könnte sein, dass sie im Vergleich zur normalen Vertragszahlung zu niedrig angesetzt waren und ihnen in der Befragung daher wenig Beachtung geschenkt wurde. Nichtsdestotrotz ist anhand der Untersuchung festzustellen, dass lange Vertragslaufzeiten nur sehr ungen von den Landwirten in einem Vertrag gewählt werden. Es müssten hohe zusätzliche Zahlungen geleistet werden, um die Landwirte von Vertragslaufzeiten von 20 Jahren oder der dauerhaften Unterschutzstellung der Flächen mittels Eintragung einer Grunddienstbarkeit zu überzeugen. Dies wäre allerdings für die Einsparung von Treibhausgasen sehr wichtig, weil Moorflächen in der Regel erst nach Jahren weniger organische Substanz abbauen.

Auf den Punkt gebracht kann man anhand der Ergebnisse dieser Studie sagen, dass Landwirte für Wasserstandanhebungen bis 20 cm unter Flur im Winter und 40 cm im Sommer sowie ein Umbruchverbot bei der Grünlanderneuerung vergleichsweise einfach zu gewinnen sein dürften. Die Durchsetzung von Düngeverböten und die langfristige Unterschutzstellung der Flächen würden in freiwilligen Maßnahmen allerdings teuer werden. Um optimale Verträge zu gestalten, reicht es aber nicht aus, sich ausschließlich die Kostenseite zu betrachten. Vielmehr müssen den Kosten die jeweiligen Einsparungspotenziale an Treibhausgasen gegenübergestellt werden. Diese dürften bei Düngeverböten und langfristiger Unterschutzstellung deutlich höher ausfallen als in jährlich kündbaren Verträgen mit nur geringen Düngeauflagen.

Zudem erscheint es geboten, nach geeigneten Kommunikationsstrategien zu suchen, um die betroffenen Landwirte überzeugend über den Nutzen der Produktionseinschränkungen für das Klima zu informieren. Auf diese Weise kann es gelingen, die in dieser Studie nachgewiesene intrinsische Motivation der Landwirte für den Klimaschutz zu mobilisieren. Zudem sollte untersucht werden, warum in der Eider-Treene-Sorge Niederung eine größere Bereitschaft für den Abschluss der hier untersuchten Verträge vorzuliegen scheint. Vielleicht lässt sich hieraus etwas für den Umgang mit den Landwirten in den niedersächsischen Mooren lernen.

Abschließend ist in diesem Zusammenhang aber auch darauf hinzuweisen, dass Moor nicht gleich Moor ist und jedes Mooregebiet vor Ort unterschiedliche Eigenschaften und morphologische Strukturen aufweist. Es sind beispielsweise nicht in jedem Moor Anstauungsmaßnahmen ohne weiteres möglich, da sich die Entwässerung oft sehr stark in den einzelnen Mooregebieten unterscheidet. Dies untermauert auch die unterschiedliche Einstellung der Landwirte in den einzelnen Regionen zur Teilnahme an Moorschutzverträgen. Es ist daher wichtig, dass die Moorschutzverträge auf die naturräumlichen Gegebenheiten in den einzelnen Moorregionen abgestimmt werden.

## Literatur

- ALBERS, S., KLAPPER, D., KONRADT, U., WALTER, A. und J. WOLF (Hg.) (2009): Methodik der empirischen Forschung. 3. Aufl. Wiesbaden: GWV Fachverlage GmbH.
- BOXALL, P.C. und W.L. ADAMOWICZ (2002): Understanding heterogeneous preferences in random utility models: a latent class approach. In: *Environmental and Resource Economics* 23 (4), S. 421-446.
- BREUSTEDT, G., SCHULZ N. und U. LATACZ-LOHMANN (2013): Ermittlung der Teilnahmebereitschaft an Vertragsnaturschutzprogrammen und der dafür notwendigen Ausgleichszahlungen mit Hilfe eines Discrete-Choice-Experimentes. In: *German Journal of Agricultural Economics* 62 (4), S. 244-258.
- CARLSSON F. und P. MARTINSSON (2003): Design techniques for stated preference methods in health economic. In: *Health Econ.* 12, S. 281-294.



- FLESSA, H., MÜLLER, D., PLASSMANN, K., OSTERBURG, B., TECHEN, A., NITSCH, H., NIEBERG, H., SANDERS, J., MEYER ZU HARTLAGE, O., BECKMANN, E. und V. ANSPACH (2012): Studie zur Vorbereitung einer effizienten und gut abgestimmten Klimaschutzpolitik für den Agrarsektor. Hg. v. Thünen Institut. Braunschweig (Sonderheft 361). Online verfügbar unter [http://literatur.ti.bund.de/digbib\\_extern/dn050716.pdf](http://literatur.ti.bund.de/digbib_extern/dn050716.pdf), zuletzt geprüft am 03.09.2018.
- KUHFELD, W.F., TOBIAS, R.D. und M. GARRATT (1994): Efficient experimental design with marketing research applications. In: *Journal of Marketing Research* 31 (4), S.545-557.
- OSTERBURG, B., RÜTER, S., FREIBAUER, A., DE WITTE, T., ELSASSER, P., KÄTSCH, S., LEISCHNER, B., PAULSEN, H.M., ROCK, J., RÖDER, N., SANDERS, J., SCHWEINLE, J., STEUK, J., STICHNOTHE, H., STÜMER, W., WELLING, J. und A. WOLFF (2013): Handlungsoptionen für den Klimaschutz in der deutschen Agrar- und Forstwirtschaft. Thünen Institut. Braunschweig (Thünen Report, 11).
- UMWELTBUNDESAMT (06.11.2015): Deutsche Emissionsberichterstattung, 2015 für das Jahr 2013. Common Reporting Format. Dessau-Roßlau. Online verfügbar unter [http://unfccc.int/national\\_reports/annex\\_i\\_ghg\\_inventories/national\\_inventories\\_submissions/items/8812.php](http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/8812.php).
- WBAE (WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT FÜR AGRARPOLITIK, ERNÄHRUNG UND GESUNDHEITLICHEN VERBRAUCHERSCHUTZ) (2016): Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft sowie den nachgelagerten Bereichen Ernährung und Holzverwendung. Gutachten des Wissenschaftlichen Beirats für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz beim BMEL und des Wissenschaftlichen Beirats für Waldpolitik beim BMEL, S. 144-155.

## TAX OR GREEN NUDGE? AN EXPERIMENTAL ANALYSIS OF PESTICIDE POLICIES IN GERMANY

*Matthias Buchholz<sup>1</sup>, Oliver Mußhoff, Denise Peth*

### Abstract

Pesticides are an important input in modern agriculture. However, intensive use of pesticides is also related to adverse effects on the environment and human health. While implementation of pesticide taxes with the intent to reduce pesticide applications has been widely discussed, green nudges are considered as innovative policy tools to foster environmental friendly behaviour. To date, little is known about the effects of these policy tools at the farm level. With this in mind, we use a business management game to investigate how a pesticide tax and a green nudge affect crop, tillage and pesticide decisions for a ‘virtual’ farm. Results from a sample of German agricultural students reveal that both policies are able to reduce the amount of pesticides applied. However, implementation of the pesticide tax also involves a substantial profit loss. Unlike in the green nudge treatment, participants under pesticide tax adjust their cropping and tillage strategies which could involve unintended ecological effects.

### Keywords

Pesticide tax, green nudge, ex ante policy impact analysis, business management game

### 1 Introduction

Crop protection aims to prevent or reduce crop losses that can result from harmful pests such as weeds and pathogens (OERKE, 2006). Among other technologies, the application of pesticides has contributed considerably to the boost in agricultural productivity in recent decades (SEXTON et al., 2007). COOPER and DOBSON (2007) summarise the many benefits that arise from pesticides in agricultural production. On the contrary, an excessive and inappropriate use of pesticides could also lead to negative external effects for the society that could, for example, be related to the contamination of ground and surface water, degradation of ecosystems and biodiversity, human health, food safety, and the evolution of pest resistance (PIMENTEL et al., 1992). Reducing the harmful effects and risks from pesticides on the environment and human health has become a common policy objective in many countries (SKEVAS et al., 2012). There is a broad set of policy options that could be designed to reduce pesticide use (OSKAM et al. 1997).

Economic instruments have become increasingly popular among policy makers and are applied to change farmers’ behaviour by setting financial incentives (VRIES and HANLEY, 2016). In the light of the National Action Plans implemented in the European Union, there has been growing interest with respect to pesticide taxes in European countries. In a recent review, BÖCKER and FINGER (2016) report that pesticide taxes are currently applied in Denmark, France, Norway, and Sweden while the implementation is also discussed in other countries, such as Germany or the Netherlands. Thus far, empirical evidence on the effectiveness of pesticide taxes is mixed. Some authors advocate the implementation of pesticide taxes arguing in the sense of the polluter pays principle (OSKAM et al., 1997). FINGER et al. (2017) state that differentiated and well-defined pesticide taxes have a high potential to reduce risks from pesticide applications. However, they also note that pesticide taxes are ineffective in the short-

---

<sup>1</sup> Department of Agricultural Economics and Rural Development, Georg-August-Universität Göttingen, Platz der Göttinger Sieben 5, D-37073 Göttingen, Germany, oliver.musshoff@agr.uni-goettingen.de

run due to hoarding activities. Furthermore, the magnitude of the tax needs to be high which requires a re-distribution of tax revenues to the agricultural sector to prevent considerable income effects. An additional strand of research argues that farmers' demand for pesticides is rather inelastic, and thus, hampering the effectiveness of taxation schemes (BÖCKER and FINGER, 2016; SKEVAS et al., 2012). For example, in Sweden and Denmark the introduction of a pesticide tax has not led to a substantial decline in pesticide sales and pesticides applications in absolute terms (SCB, 2017; PEDERSEN et al., 2015). Moreover, a solid ex post evaluation that controls for confounding effects, such as changes in cereal prices, is usually lacking. It is not clear how pesticide applications would have developed without the implementation of taxes (PEDERSEN and NIELSEN, 2017).

During the last decade, a new policy tool has captured the attention of policy makers. In addition to traditional policy tools, behavioural interventions in the form of nudging are increasingly being considered in different public policy contexts. According to THALER and SUNSTEIN (2008), a nudge is "any aspect of choice architecture that alters behavior in a predictable way without forbidding alternatives or significantly changing economic incentives" (THALER and SUNSTEIN, 2008 p. 8). Nudging takes advantage of various psychological biases in decision-making, such as inertia (SAMUELSON and ZECKHAUSER, 1988) or loss aversion (KAHNEMAN et al., 1991), and can be implemented in wide variety of ways (SUNSTEIN, 2014). Besides the provision of information (e.g. emphasising health consequences of smoking stated on cigarette boxes, cf. HAMMOND et al., 2006), the change of default options (e.g. changing the default setting of printers, from single-sided to double-sided printing, cf. EGBARK and EKSTRÖM, 2016) or the use of social norms (e.g. comparing personal energy consumption to neighbours, cf. ALLCOTT, 2011), the utilisation of priming is also part of the nudge toolkit. Priming is defined as the mental process by which the exposure to a stimulus, in other words a prime (e.g. words or images), activates associations in memory and thereby unconsciously influences a person's behaviour (KAHNEMAN, 2011). Priming with colours is seen as particularly effective because people are exposed to colour in everyday life (ELLIOT et al., 2007). The colour red is most commonly associated with danger and risk as it is used to denote warnings or threats (e.g. warning signs or traffic light). Compared with complex information, the simplified depiction of information in the form of a traffic light is easier to understand (OLSTAD et al., 2015).

Nudging has become a popular policy tool in various domains, such as health economics (ARNO and THOMAS, 2016), tax compliance (BOBEK et al., 2007) or environmental protection (SUNSTEIN and REISCH, 2014). Recently, nudging is not only implemented to improve the welfare of the individual but also to reduce negative externalities in terms of environmental pollution, which is also referred to as green nudging (SCHUBERT, 2017; CARLSSON et al., 2018). The increasing interest in nudging raises the question if such behavioural interventions could also be implemented in an agri-environmental context to reduce negative external effects of agricultural production. So far, only a few studies have examined the effects of nudges in an agricultural setting. CHABÉ-FERRET et al. (2018) analyse a social comparison nudge on the water-saving behaviour of French farmers. On average, nudging does not contribute to a change of water consumption patterns. However, they find that a nudge may increase water consumption of low level water users and decrease consumption of high level users. PETH et al. (2018) found that a nudge with information and pictures, as well as a nudge with an additional social comparison, can lead to an overall increase in compliance with water protection rules for German farmers. Nevertheless, the authors point out that nudging in conjunction with a social comparison may aggravate already existing non-compliant behaviour. KUHFUSS et al. (2015) show that by the usage of social norms in nudging, French farmers can be persuaded to participate in an agri-environmental scheme or continue participation in a scheme that has already begun. CZAP et al. (2015) reveal that empathy nudges can strengthen environmental friendly behaviour of US farmers by the appeal to put oneself in the shoes of a per-

son who is affected by environmental pollution. Furthermore, BARNES et al. (2013) note that social comparison nudging may lead to higher adoption rates of water quality management techniques on farms in Scotland.

Analysing the impact of agri-environmental policies, such as pesticide taxes or green nudging schemes prior to its implementation (ex ante), and how farmers might respond to these policies is a challenging task. Thorough ex ante policy analysis is beneficial for the society as it can prevent budgetary costs or unintended consequences from ill-designed policies. Existing studies dealing with ex ante impact assessment of agri-environmental policies predominately rely on normative rational choice models that are subject to rather restrictive assumptions, such as profit-maximizing behaviour (GSOTTBAUER and VAN DEN BERGH, 2011). However, there is evidence that decision makers in general – and farmers in particular – neither exhibit profit-maximizing behaviour nor act completely in accordance with the expected utility theory (TVERSKY and KAHNEMAN, 1992). Likewise, decision makers could pursue multiple goals beyond profit-maximization and risk mitigation (BENZ, 2009). Moreover, farmers' decisions could be prone to bounded rationality (SIMON, 1990). In addition, individual goals, attitudes and values may vary substantially among farmers (MAYBERY et al., 2005). As a consequence, farmers might respond differently to the same policies and in another way than predicted by normative forecasts.

Recently, the application of so-called business management games for an experimental ex ante analysis of agri-environmental policies has been established (MUBHOFF and HIRSCHAUER, 2014). Business management games can be classified as extra laboratory experiments (CHARNESS et al., 2013). In business management games, participants deal with entrepreneurial decisions within a controlled environment framed to reflect complexities that are as realistic as required to address the particular research question (KEYS and WOLFE, 1990). Costs can be kept low compared to field experiments (BURLLESS, 1995). Several studies have used business management games for agricultural policy impact assessments. HOLST et al. (2014) evaluate reward and penalty policies to foster the growing of flowering cover crops. DÖRSCHNER and MUBHOFF (2015) analyse farmers' environmental protection behaviour using species richness as an example. BUCHHOLZ et al. (2016) investigate different policy instruments for reducing irrigation water, HERMANN et al. (2017) study policy options to enhance carbon sequestration in agricultural soils, and PETH et al. (2018) compare the effects of different nudge interventions on farmers' compliance behaviour with water protection rules.

Although the implementation of pesticide taxes has been widely discussed, there is only limited evidence on how individual farmers might respond at the farm-level (SKEVAS et al., 2012). To the best of our knowledge there is no experimental analysis of pesticide taxes to reduce pesticide applications. Furthermore, there is limited evidence how green nudges can be applied in an agricultural context. In particular, the concept of nudging as a means to lower pesticide applications has not yet been applied. Moreover, only a few studies compare the effects of taxes and nudges (GOLDIN and LAWSON, 2016; GALLE, 2014). Hence, there is still a need for empirical studies directly comparing the performance of nudge interventions with other types of policy instruments (BENARTZI et al., 2017). Against this background, we seek to address the following research questions:

- (1) Does the enforcement of a pesticide tax affect pesticide applications?
- (2) Can nudging be applied to reduce pesticide applications?
- (3) Which intervention is more effective in reducing pesticide applications – a tax or a nudge?

In order to analyse and compare the effects of a pesticide tax and a green nudge, we conduct an incentivised multi-period business management game with German agricultural students in which participants make production decisions, including the application of pesticides. Our approach is not confined by rational choice assumptions. In an analysis of agri-environmental measures, PETH and MÜBHOFF (2018) compare decisions from students and farmers in a business management game. Their results show that the direction of the response to policy treatments was similar for agricultural students and farmers. Only the magnitude of the treatment effect differed between the two samples.

## **2 Experimental Design**

Our experiment consists of two parts. First, we conducted an incentivized multi-period, one-person business management game. Secondly, socio-demographic characteristics of the participants were collected. Detailed experimental instructions are provided on request.

### **2.1 General Structure of the Business Management Game**

In the business management game, participants managed a virtual cash crop farm with 200 hectares (ha) of arable land. The game design is simple and easy for the participant to follow, yet complex enough to answer our research questions. Participants have to manage the farm for ten production periods. At the beginning of each period, three production decisions have to be made:

- (1) Crop plan: All 200 ha of the arable land must be allocated to some combination of winter wheat and silage maize. In accordance with good agricultural practices, the shares of winter wheat and silage maize in each period are constrained to 140 ha (70 %) or less in each case.
- (2) Tillage strategy: For each crop, participants can use conventional or conservation tillage.
- (3) Pesticide strategy: For each crop, participants can choose from three pesticide intensities.

Once the decisions have been made, the actual pesticide application rates are subject to environmental conditions occurring in the production period. To reduce game complexity, we assume simultaneous choice of crop and tillage plans as well as the pesticide strategy.

Crop yields are derived from comprehensive long-term field trials which were carried out in Germany (PALLUTT et al., 2010; JAHN et al., 2010; LFL, several years). These field trials investigate the consequences of reduced pesticide applications using three different pesticide intensities: Local standard following situational extension advice (100 % pesticides), a selective reduction of the standard application rate by 25 % (75 % pesticides), and a blanket reduction of the standard application rate by 50 % (50 % pesticides). Pesticide treatments in the business management game are approximated by means of the so-called Treatment Frequency Index (TFI). In Germany, the TFI is used to quantify the intensity of chemical crop protection and comprises the number of pesticide treatments (fungicides, herbicides, insecticides and growth regulators) while considering the actual pesticide dosage relative to the maximum permitted dosage and treated area (ANDERT et al., 2015). For the 100 % pesticide strategy, TFI values are calibrated based on results from the ‘network reference farms plant and protection’ in Germany (DACHBRODT-SAAYDEH et al., 2018) in order to reflect average farming conditions.

Crop yields are contingent on the chosen pesticide and tillage strategies. As the need for pesticide treatments might vary considerably according to the actual infestation of weeds and pathogens, we define three environmental states corresponding to unfavourable, normal and favourable conditions. Meanwhile, participants do not know which specific environmental conditions are going to follow. However, they are aware that unfavourable conditions occur

with a probability of 20 %, normal conditions with a probability of 60 %, and favourable conditions with a probability of 20 %. In general, winter wheat is more vulnerable to pests than silage maize and requires more pesticide treatments. Likewise, conservation tillage might facilitate proliferation of weeds in the long-run resulting in higher herbicide demands as compared to conventional tillage. Variable costs are based on reference calculations (KTBL, 2018). For the pesticide strategies with reduced pesticide intensity we assume additional costs of 10 €/ha for enhanced plant control and extension service.

In each production period, the manager of the virtual farm receives the total gross margin from crop production. A premium of 300 € per hectare is assumed to cover the fixed costs of farming. Any remaining net profit is transferred to a virtual bank account. We assume that participants have access to interest-free loans for financing their variable costs in order to avoid insolvencies. All products are sold at the end of each production period at the current market price. It is not possible to store the harvested crops. Product price developments follow an arithmetic Brownian motion (DIXIT and PINDYCK, 1994, p. 63) starting from an initial value that is equal for all participants. Product prices for winter wheat and silage maize are not correlated for reasons of simplicity. After each period, participants receive a summary of the chosen crop plan, the realized profit, the realized TFI, the development of market prices, and the environmental conditions of the previous periods.

Before participants begin the business management game, control questions were provided to explicitly test if the participant had understood the instructions. These questions are designed in a way that correct answers are required in order to proceed. Before the actual business management game starts, participants have to pass a ‘trial round,’ which is not recorded but provides them an opportunity to become more familiar with the decision environment. These features improve the participant’s understanding.

## 2.2 Policy Framework (Treatments)

At the beginning of the business management game, participants are randomly assigned to one of three groups. Product price series and the development of the environmental conditions are identical for all participants and have been drawn in advance. This enables us to isolate the effects of the pesticide tax and the green nudge. In the first five production periods, the policy framework is identical for every participant. In the subsequent production periods (six through ten), the policy framework in the three groups becomes distinct:

*Control group:* The policy framework remains unchanged – no restriction on pesticide use – over the entire duration of the business management game.

*Pesticide tax treatment:* We inform participants assigned to this treatment that the state will impose an additional tax on pesticides. The tax payment depends on the level of pesticides applied and amounts to 25 € per index point of the TFI. For winter wheat a pesticide strategy following local standards (100 % pesticides) and under normal environmental conditions, variable costs increase by 137.5 €/ha for instance. The design of the pesticide tax is set to approximate the tax burden in a recent proposal for a pesticide tax in Germany (MÖCKEL et al., 2015). For reasons of simplicity, the pesticide tax in the business management game solely depends on the applied amount of pesticides in absolute terms. Thus, we do not account for varying toxicity levels of specific pesticides.

*Green nudge treatment:* Participants in this treatment are informed that the state introduces new warning signs on plant protection products. All pesticides will be labelled with a traffic light depending on the toxicity level. In this business management game, the respective pesticide intensity is assigned to a traffic light colour for simplicity reasons (100 % = red, 75 % = yellow and 50 % = green).

### 2.3 Incentives for Well-Conceived Decisions

It is common practice to set incentives in economic experiments; former studies reveal that incentives generally improve decision making and result in better experimental findings (GUALA, 2005). To enhance motivation, each of the expected 100 participants received a representation allowance of 10 € if they completed the experiment. The average time to finish the experiment was approximately 30 minutes. In addition to the representation allowance, we provided additional success-oriented cash prizes. Financial incentives were set in such a way that a trade-off was created between monetary objectives and socially desirable behaviour. Firstly, prize money was awarded corresponding to the profits generated by the participants in the business management game. At the beginning of the experiment, participants were informed that three per 100 participants would be randomly drawn and those selected would receive 10 € for every 10,000 € of the average profit generated in the business management game. The price money awarded ranged from 77 € to 107 €. Rewarding the average profit is expected to balance pure risk-seeking and risk mitigation strategies, and should mitigate any loss of motivation that participants might feel after experiencing a low profit in early periods. Secondly, three per 100 participants had the chance to win a donation to a non-profit/charitable organization free of choice. Participants knew that the amount of the donation depends on the applied amount of pesticides in the business management game. The participant who realized the lowest average TFI would have the chance to receive a donation of 100 €. The three actually selected winners received a share of 100 € corresponding to the realized TFI. Donations awarded ranged from 58 € to 77 €. By means of the donation to a non-profit/charitable organization, we reward pro-environmental behaviour in the business management game. Depending on the preferences of the participants, the price money and donation rewarded can motivate the pursuit of economic or environmental objectives and the use of mixed strategies.

## 3 Results

### 3.1 Participants and Descriptive Results

The experiment was conducted online from August to mid of November 2018 with a sample of German students. Participants were recruited among agricultural students at the University of Göttingen. The sample is comprised of 110 agricultural science students. On average, the participants are 23 years old, with ages ranging from 18 to 35 years. The proportion of male students is 67 %. The sample consists of 67 % Bachelor students and 33 % Master students. 40 % of the participants have completed an agricultural training programme. The majority of students (65 %) have a family farm background. According to the self-assessed risk attitude scale following DOHMEN et al. (2011), participants are on average slightly risk-seeking.

Table 1a) shows the average farm-level TFI in the three groups in the business management game. We distinguish between periods 1-5 (before the treatment) and periods 6-10 (after the treatment). We first determine whether the TFI in the three groups is comparable before the treatment in periods 1-5. A Kruskal-Wallis test reveals a statistically significant difference in the average TFI between all groups in periods 1 to 5 ( $p\text{-value} \leq 0.001$ ). This finding might indicate that there could be confounding effects from behavioural differences not evenly distributed across groups. If we take a look at the development of the farm-level TFI over periods, for all groups a small downward trend of the TFI in the course of the business management game is apparent. We need to bear these findings in mind when contrasting the average TFI in periods 1-5 and 6-10 (within-subject comparison) and across groups for periods 6-10 (between-subject comparison). By means of the within subject comparison we can account for different levels of the TFI between groups in periods 1-5. The between-subject comparison for periods 6-10 isolates possible effects from the downward trending TFI. In doing so, we are able to draw first conclusions about the effectiveness of the policy treatments.

For the control group, a Mann-Whitney-U test reveals no difference at the 5 % significance level in farm-level TFI between periods 1-5 and 6-10. In contrast, we observe a decline in the average TFI in the two groups with policy treatments in periods 6-10. In the pesticide tax treatment and nudge treatment, the TFIs in periods 6-10 are 0.58 and 0.29 index points lower corresponding to a relative decline by 16.91 % and 9.09 %, respectively. Both differences are statistically significant according to a Mann-Whitney-U test (p-values  $\leq 0.001$ ).

The policy treatments might not only have an influence on the TFI but also on the crop plan and the tillage strategy. Therefore, we analyse the aggregated decisions of participants on crop choice and the share of conventional and conservation tillage (Table 1b). With regard to the selected crop acreages, we only see a slight but significant decrease in the average share of winter wheat in the pesticide tax group from periods 1-5 to periods 6-10 (p-value  $\leq 0.008$ ). Since it is not allowed to set aside land in the business management game, the reduction of winter wheat by 5 percentage points corresponds to an increase in the shares of silage maize by 5 percentage points. In the nudge treatment, we do not find a comparable effect.

According to a Kruskal-Wallis test, the share of conventional tillage differs significantly across groups in periods 1-5 before the treatment (p-value  $\leq 0.001$ ) which might be an indicator for varying preferences regarding soil management practices. Most strikingly, we only find a significant increase (decrease) in the share of conventional tillage (reduced tillage) in the pesticide tax treatment group both in the within-sample (p-value  $\leq 0.001$ ) and between-sample comparison (p-value  $\leq 0.001$ ). Also, the share of conventional tillage (conservation tillage) in periods 6-10 is significantly higher (lower) in the pesticide treatment than under the green nudge (p-value  $\leq 0.022$ ).

As product prices and environmental conditions are identical for all participants, the generated profits in the business management game reflect the economic consequences of the pesticide tax and the green nudge. Table 1c) reports average profits, revenues and variable costs according to treatment group for periods 1-5 and 6-10. In periods 1-5, there is almost no difference in profits between the three groups. In general, there is a slight and significant decline in revenues from period 1-5 to 6-10 in all groups. While the introduction of the pesticide tax leads to a decline of the average profit by 99.68 €/ha (p-value  $\leq 0.001$ ) profits in the nudge treatment group decrease by 30.47 €/ha in periods 6-10 (p-value  $\leq 0.001$ ). According to the between-subject comparison in periods 6-10, profits in the pesticide tax group and green nudge group are on average 78.67 €/ha and 10.24 €/ha lower than in the control group, respectively. However, only the difference for the pesticide tax is significant (p-value  $\leq 0.001$ ). On average, profits in the green nudge treatment are 68.43 €/ha above those generated under pesticide tax (p-value  $\leq 0.001$ ).



Table 1: Descriptive Results

a) Mean (standard deviation) of farm-level and crop-specific pesticide intensities (TFI) according to treatment group <sup>a</sup>

Treatment group	Farm-level			Winter wheat			Silage maize		
	P 1-5	P 6-10	Dif.	P 1-5	P 6-10	Dif.	P 1-5	P 6-10	Dif.
Control	3.29 (0.67)	3.15 (0.74)	-0.14	4.60 (0.83)	4.45 (0.95)	-0.15	1.50 (0.47)	1.38 (0.42)	-0.12 <sup>b</sup>
Pesticide tax	3.43 (0.63)	2.85 (0.67)	<b>-0.58<sup>b</sup></b>	4.70 (0.81)	3.98 (0.80)	<b>-0.72<sup>b</sup></b>	1.60 (0.41)	1.36 (0.39)	<b>-0.23<sup>b</sup></b>
Green nudge	3.19 (0.65)	2.89 (0.68)	<b>-0.29<sup>b</sup></b>	4.45 (0.80)	4.06 (0.84)	<b>-0.39<sup>b</sup></b>	1.45 (0.41)	1.28 (0.33)	<b>-0.17<sup>b</sup></b>

b) Shares of aggregated crop and tillage choice according to treatment group (%) <sup>a</sup>

Treatment group	Winter wheat			Silage maize			Conventional tillage			Conservation tillage		
	P 1-5	P 6-10	Dif.	P 1-5	P 6-10	Dif.	P 1-5	P 6-10	Dif.	P 1-5	P 6-10	Dif.
Control	58.07	56.61	-1.46	41.93	43.39	1.46	52.78	58.74	5.96	47.22	41.26	-5.96
Pesticide tax	59.54	54.66	-4.88 <sup>b</sup>	40.46	45.34 <sup>b</sup>	4.88 <sup>b</sup>	58.04	70.58	<b>12.54<sup>b</sup></b>	41.96	29.42	<b>-12.54<sup>b</sup></b>
Green nudge	57.86	56.56	-1.30	42.14	43.44	1.30	62.63	62.39	-0.24	37.37	37.61	0.24

c) Mean and (standard deviation) of profit, revenue and variable costs in €/ha according to treatment group <sup>a</sup>

Treatment group	Profit			Revenue			Variable costs		
	P 1-5	P 6-10	Dif.	P 1-5	P 6-10	Dif.	P 1-5	P 6-10	Dif.
Control	519.98 (61.40)	499.89 (78.35)	-20.09 <sup>b</sup>	1,373.63 (77.64)	1,347.32 (92.84)	-26.31 <sup>b</sup>	853.65 (37.85)	847.42 (41.67)	-6.23
Pesticide tax	520.91 (62.51)	421.22 (82.71)	<b>-99.68<sup>b</sup></b>	1,384.72 (77.50)	1,329.51 (96.19)	<b>-55.21<sup>b</sup></b>	863.81 (34.49)	908.28 (55.69)	<b>44.47<sup>b</sup></b>
Green nudge	520.12 (61.68)	489.65 (83.31)	<b>-30.47<sup>b</sup></b>	1,371.63 (75.20)	1,328.21 (95.81)	<b>-43.42<sup>b</sup></b>	851.51 (36.51)	838.56 (41.72)	<b>-13.00<sup>b</sup></b>

<sup>a</sup> N=110. Bold values indicate significant differences in between-subject comparison for periods 6-10, control group serves as baseline (p-value ≤ 0.05).

<sup>b</sup> Significant difference in within-subject comparison before (periods 1-5) and after treatment (periods 6-10) (p-value ≤ 0.05).

Source: Own calculations.

### 3.2 Approach to Data Analysis and Results of the Regression Models

The participants' decisions regarding pesticide intensity are recorded as TFI for every period of the business management game. We apply an econometric model to control for the influence of single parameters in the business management game and other covariates of the questionnaire on pesticide application. In doing so, we can separate confounding effects, such as learning effects during the experiment. The data set contains longitudinal data due to the recurring decisions made by individual participants, which can vary over the ten periods of the business management game. The questionnaires also provide time-invariant sociodemographic characteristics. Moreover, the dependent variable TFI is confined to positive real values ranging from 1.31 to 5.22, depending on the decisions and environmental conditions in the business management game. A Shapiro-Wilk test indicates that the TFI is not normally distributed ( $p$ -value  $< 0.001$ ). To address these issues, we make use of the generalized additive models for location, scale and shape environment (GAMLSS). GAMLSS is a very general class of (semiparametric) regression models proposed by Rigby and STASINOPOULOS (2005). GAMLSS features a large variety of response distributions for the dependent variable. Moreover, individual random intercepts can be incorporated as additive terms.

Table 2 shows the results of two regression models. In line with the within-subject comparisons, model I uses the farm-level TFI in periods 1 to 5 (before the treatment) as a reference, whereas the farm-level TFI of the control group in periods 6 to 10 is the reference in model II (between-subject comparison). In addition to the variables from the business management game, such as product prices and environmental conditions, socio-demographic characteristics of the participants and dummy variables corresponding to the policy treatments are possible covariates. Variable selection is done by means of a search routine providing the best model fit according to the Akaike Information Criterion (AIC). The routine identified dummy variables for the two policy treatments (pesticide tax and green nudge), a dummy for favourable weather conditions, the product price for winter wheat and a dummy variable which refers to the periods in the business management game. For the final models, we manually incorporate additional socio-demographic variables to test whether there is an impact on TFI. For model I, we add a dummy for the control group to test if there is an effect on TFI without policy interventions in periods 6-10.

Estimates in Table 2 are presented as (exponentiated) logs. The results of model I reveal that the enforcement of the pesticide tax and green nudge reduce the TFI by 10.5 % ( $1/0.895-1$ ) and 4.2 % ( $1/0.958-1$ ), respectively, compared to periods 1-5 before the treatments are applied. While the effects are statistically significant for the pesticide tax ( $p$ -values  $\leq 0.001$ ) and green nudge ( $p$ -values = 0.023) treatment, it is not the case in the control group. According to model II using decisions from the control group in periods 6-10 as reference, the TFI is reduced by 6.9 % in the pesticide tax treatment ( $p$ -value  $\leq 0.001$ ) and by 7.1 % in the green nudge treatment ( $p$ -value  $\leq 0.001$ ). Both models represent strong evidence that the policy treatments were effective in reducing the TFI. As the results for both models coincide, we are also able to rule out adverse effects from learning.

Both models reflect the relationship between the weather conditions and the applied pesticides in the business management game. The dummy variable for favourable weather conditions separates changes in TFI related to environmental conditions in the business management game from those induced by the policy treatments. If environmental conditions are favourable, the TFI significantly declines by 8.5 % (model I) or 6.7 % (model II). In contrast, the TFI rises by 1.6 % (model I) or 1.7 % (model II) for an increase in the winter wheat price by 1 €/dt. The covariate 'period' captures the downward trend of the TFI (Figure 3). With every period, the TFI declines by 0.7 % (model I) or 2.0 % (model II).

**Table 2: Results of the GAMLSS models (Weibull distribution)**

	Model I (periods 1-10)			Model II (periods 6-10 only)		
	Estimate	Exp (estimate)	p-value	Estimate	Exp (estimate)	p-value
Intercept	0.967	2.631	0.000	0.977	2.655	0.000
Dummy control <sup>a</sup>	0.011	1.011	0.545	-	-	-
Dummy pesticide tax	-0.111	0.895	0.000	-0.071	0.931	0.000
Dummy green nudge	-0.043	0.958	0.023	-0.073	0.929	0.000
Dummy favourable weather	-0.089	0.915	0.000	-0.070	0.933	0.000
Age	0.004	1.004	0.023	0.006	1.006	0.015
Agricultural training	0.000	1.000	0.978	-0.011	0.989	0.344
Family farm	0.015	1.015	0.097	0.044	1.045	0.000
Gender (female)	-0.089	0.915	0.000	-0.127	0.880	0.000
Period	-0.007	0.993	0.013	-0.020	0.980	0.000
Product price winter wheat	0.015	1.016	0.017	0.017	1.017	0.015
Risk self-assessment	-0.005	0.995	0.056	-0.003	0.997	0.424
No. of observations	1,100			550		
Global deviance	1,543			642		
AIC	1,764			858		

<sup>a</sup> Periods 6-10 coded as reference.

Source: Own calculations.

#### 4 Conclusion

Besides the debate about the introduction of pesticide taxes to reduce negative externalities from intensive chemical crop protection, there is emerging research on green nudges to foster environmental friendly behaviour. Nevertheless, there is no empirical evidence how farmers might respond to these two policies at farm-level. With this in mind, the main goal of our study was to experimentally investigate the effects of a pesticide tax and a green nudge (in form of traffic light labelling of pesticide intensities) on pesticide applications. We conducted an incentivised business management game in which a sample of German agricultural students managed a ‘virtual’ cash-crop farm and had to choose their cropping, tillage and pesticide strategies during several production periods while facing uncertain price and weather conditions.

The pesticide tax and green nudge are designed in a way to reduce pesticide intensities approximated by the chosen TFI in the business management game. We evaluate both policies in terms of their effectiveness, economic consequences at farm level and possible adjustments of crop rotation and tillage practices (OSKAM et al., 1997). A within-subject comparison reveals that the implementation of both policy measures reduced the TFI. According to our regression model, the TFI in the pesticide tax treatment and green nudge treatment declines by 10.5 % and 4.2 %, respectively. The economic consequences of both policies are assessed by the change in profits compared to the control group (between-subject comparison of means). On average, the introduction of the pesticide tax and green nudge results in a decline in profits by 79 €/ha and 10 €/ha, respectively. Furthermore, the analysis of the crop and tillage decisions reveals that participants with pesticide tax treatment tend to cultivate less winter wheat in favour of silage maize, which requires fewer pesticide treatments. In addition, the implementation of

the pesticide tax leads to a shift from conservation to conventional tillage strategies involving a lower TFI. We do not find such adjustment effects in the green nudge group.

The pesticide tax increases the costs for pesticide applications, and thus, provides an economic incentive to adjust pesticide intensities. In contrast, nudging intends to influence the behaviour by altering the decision environment without economic incentives (THALER and SUNSTEIN, 2008). Traffic light labelling of pesticide strategies sends a signal to participants that high pesticide intensities coloured in red are less desirable from society's perspective.

A further important implication from our results for the pesticide tax is that farmers' agronomic adjustments to reduce the tax burden could involve unintended ecological effects. For instance, conventional tillage exhibits a higher energy demand and is likely to increase the exposure of soil erosion (MONTGOMERY, 2007). Additionally, cultivation of crops with low pesticide demands might increase and result in crop rotations with only a few crops. For example, the expansion of maize production is particularly criticised by the public in Germany (LINHART and DHUNDEL, 2013). These findings enhance understanding of pesticide policies and could be useful for policy makers.

The external validity of experimental approaches, as applied in this study, is limited to some extent (ROE and JUST, 2009). We mitigate this drawback by means of a realistic framing of the decision situation. Nevertheless, we admit that economic reality is more complex than portrayed in the business simulation game. For instance, farmers can choose between a variety of pesticide products with different toxicity levels. Future experimental research should address the analysis of more differentiated pesticide taxes as advocated in the literature (BÖCKER and FINGER, 2016). Although, winter wheat and silage maize account for 45 % of the arable land in Germany (STATISTISCHES BUNDESAMT, 2018), farmers may also opt for other crops. Likewise, additional mechanical weed control using harrows or cultivators is likely to gain in importance and should be considered in future research. Actual implementation costs of the pesticide tax and green nudge are beyond the scope of our study, but are relevant from a welfare perspective. Moreover, one might be tempted that the subject pool of students in our study may exacerbate generalisations about the response behaviour of farmers. However, this might not be the case for two reasons. Firstly, we use students of agricultural sciences of which 40.0 % completed an agricultural training and 65.5 % grew up on farm, and are familiar with agricultural production decisions. Secondly, other studies have shown that students and farmers can respond in similar ways to policy measures (cf., e.g., PETH and MUBHOFF 2018). Notwithstanding these limitations, business management games are a useful tool for ex ante policy impact analysis that can contribute to more efficient design of policies at the farm level. This holds particularly true for 'smart' policies that do not involve economic incentives, such as green nudges.

## **Acknowledgement**

The authors gratefully acknowledge financial support from the German Research Foundation (DFG). The authors would also like to thank anonymous referees for their helpful comments and suggestions.

## **References**

- ALLCOTT, H. (2011): Social norms and energy conservation. *Journal of Public Economics* 95(9), 1082-1095.
- ANDERSEN, M.S. and R.-U. SPRENGER (2000): *Market-based instruments for environmental management: Politics and institutions*. Edward Elgar Publishing, Cheltenham.
- ANDERT, S., BÜRGER, J. and B. GEROWITT (2015): On-farm pesticide use in four Northern German regions as influenced by farm and production conditions. *Crop Protection* 75, 1-10.

- ARNO, A. and S. THOMAS (2016): The efficacy of nudge theory strategies in influencing adult dietary behaviour: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health* 16, 676.
- BARNES, A.P., TOMA, L., WILLOCK, J. and C. HALL (2013): Comparing a 'budge' to a 'nudge': Farmer responses to voluntary and compulsory compliance in a water quality management regime. *Journal of Rural Studies* 32, 448-459.
- BENARTZI, S., BESHEARS, J., MILKMAN, K.L., SUNSTEIN, C.R., THALER, R.H., SHANKAR, M., TUCKER-RAY, W., CONGDON, W.J. and S. GALING (2017): Should governments invest more in nudging? *Psychological Science* 28(8), 1041-1055.
- BENZ, M. (2009): Entrepreneurship as a non-profit-seeking activity. *International Entrepreneurship and Management Journal* 5(1), 23-44.
- BOBEK, D.D., ROBERTS, R.W. and J.T. SWEENEY (2007): The social norms of tax compliance: Evidence from Australia, Singapore, and the United States. *Journal of Business Ethics* 74(1), 49-64.
- BÖCKER, T. and R. FINGER (2016): European pesticide tax schemes in comparison: An analysis of experiences and developments. *Sustainability* 8(4), 378.
- BOCQUÉHO, G., JACQUET, F. and A. REYNAUD (2014): Expected utility or prospect theory maximisers? Assessing farmers' risk behaviour from field-experiment data. *European Review of Agricultural Economics* 41(1), 135-172.
- BUCHHOLZ, M., HOLST, G. and O. MUBHOFF (2016): Irrigation water policy analysis using a business simulation game. *Water Resources Research* 52(10), 7980-7998.
- BURTLESS, G. (1995): The case for randomized field trials in economic and policy research. *The Journal of Economic Perspectives* 9(2), 63-84.
- CARLSSON, F., GRAVERT, C., JOHANSSONS-STENMAN, O. and V. KURZ (2018). Green Nudging as a Policy Instrument. 6th World Congress of Environmental and Resource Economists 25-29 June 2018, Gothenburg, Sweden.
- CHABÉ-FERRET, S., COENT, P. LE, REYNAUD, A., SUBERVIE, J. and D. LEPERCQ (2018): Can we nudge farmers into saving water? Evidence from a randomized experiment. CEE-M Working Paper 2018-10.
- CHARNESS, G., GNEEZY, U. and M.A. KUHN (2013): Experimental methods: Extra-laboratory experiments-extending the reach of experimental economics. *Journal of Economic Behavior & Organization* 91, 93-100.
- COOPER, J. and H. DOBSON (2007): The benefits of pesticides to mankind and the environment. *Crop Protection* 26(9), 1337-1348.
- CZAP, N.V., CZAP, H.J., LYNNE, G.D. and M.E. BURBACH (2015): Walk in my shoes: Nudging for empathy conservation. *Ecological Economics* 118, 147-158.
- DACHBRODT-SAADEH, S., SELLMANN, J., STRASSEMAYER, J., SCHWARZ, J., KLOCKE, B., KRENGEL, S. and H. KEHLENBECK, H. (2018): Netz Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz-Zwei-Jahresbericht 2015 und 2016. Analyse der Ergebnisse der Jahre 2007 bis 2016. Berichte aus dem Julius Kühn-Institut.
- DIXIT, A.K. and R.S. PINDYCK (1994): Investment under uncertainty. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- DÖRSCHNER, T. and O. MUBHOFF (2015): How do incentive-based environmental policies affect environment protection initiatives of farmers? An experimental economic analysis using the example of species richness. *Ecological Economics* 114, 90-103.
- DOHMEN, T., FALK, A., HUFFMAN, D., SUNDE, U., SCHUPP, J. and G.G. WAGNER (2011): Individual risk attitudes: Measurement, determinants, and behavioral consequences. *Journal of the European Economic Association* 9(3), 522-550.
- EGBARK, J. and M. EKSTRÖM (2016): Can indifference make the world greener? *Journal of Environmental Economics and Management* 76, 1-13.
- ELLIOT, A.J., MAIER, M.A., MOLLER, A.C., FRIEDMAN, R. and J. MEINHARDT (2007): Color and psychological functioning: The effect of red on performance attainment. *Journal of experimental psychology: General* 136(1), 154.

- FINGER, R., MÖHRING, N., DALHAUS, T. and T. BÖCKER (2017): Revisiting pesticide taxation schemes. *Ecological Economics* 134, 263-266.
- GALLE, B. (2014): Tax, Command or Nudge: Evaluating the New Regulation. *Texas Law Review* 92.
- GOLDIN, J. and N. LAWSON (2016): Defaults, mandates, and taxes: Policy design with active and passive decision-makers. *American Law and Economics Review* 18(2), 438-462.
- GSOTTBAUER, E. and J.C. VAN DEN BERGH (2011): Environmental policy theory given bounded rationality and other-regarding preferences. *Environmental and Resource Economics* 49(2), 263-304.
- GUALA, F. (2005): *The methodology of experimental economics*. Cambridge University Press, Cambridge.
- HAMMOND, D., FONG, G.T., MCNEILL, A., BORLAND, R. and K.M. CUMMINGS (2006): Effectiveness of cigarette warning labels in informing smokers about the risks of smoking: Findings from the International Tobacco Control (ITC) Four Country Survey. *Tobacco control* 15(suppl 3), iii19-iii25.
- HERMANN, D., SAUTHOFF, S. and O. MUBHOFF (2017): Ex-ante evaluation of policy measures to enhance carbon sequestration in agricultural soils. *Ecological Economics* 140, 241-250.
- HOLST, G., MUBHOFF, O. and T. DOERSCHNER (2014): Policy impact analysis of penalty and reward scenarios to promote flowering cover crops using a business simulation game. *Biomass and Bioenergy* 70, 196-206.
- JAHN, M., WAGNER, C., MOLL, E. and B. PALLUTT (2010): Auftreten und Bekämpfung von Krankheiten in Wintergetreide in einem Dauerfeldversuch auf dem Versuchsfeld Dahnsdorf. *Journal für Kulturpflanzen* 62(10), 248-258.
- KAHNEMAN, D. (2011): *Thinking, Fast and Slow*. Penguin Books, London.
- KAHNEMAN, D., KNETSCH, J.L. and R.H. THALER (1991): Anomalies: The endowment effect, loss aversion, and status quo bias. *Journal of Economic perspectives* 5(1), 193-206.
- KEYS, B. and J. WOLFE (1990): The role of management games and simulations in education and research. *Journal of management* 16(2), 307-336.
- KTBL (2018): Leistungs-Kostenrechnung Pflanzenbau. <https://daten.ktbl.de/dslkrpflanze/postHv.html> (Accessed 14 February 2018).
- KUHFUSS, L., PRÉGET, R., THOYER, S. and N. HANLEY (2015). Nudging farmers to enrol land into agri-environmental schemes: The role of a collective bonus. *European Review of Agricultural Economics* 43(4), 609-636.
- LfL (several years): Langzeitversuch zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatzes: Versuchsergebnisse aus Bayern – Unkrautbekämpfung in Ackerbau und Gemüsebau 2006-2016. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz, Freising.
- LINHART, E. and A.K. DHUNGEL (2013): Das Thema Vermaisung im öffentlichen Diskurs. *Berichte über Landwirtschaft - Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft* 91(2).
- MAYBERY, D., CRASE, L. and C. GULLIFER (2005): Categorising farming values as economic, conservation and lifestyle. *Journal of Economic Psychology* 26(1), 59-72.
- MÖCKEL, S., GAWEL, E., BRETSCHNEIDER, W., KÄSTNER, M., LIESS, M. and S. KNILLMANN (2015): Eine Abgabe auf Pflanzenschutzmittel für Deutschland. *Natur und Recht* 37(10), 669-677.
- MONTGOMERY, D.R. (2007): Soil erosion and agricultural sustainability. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104(33), 13268-13272.
- MUBHOFF, O. and N. HIRSCHAUER (2014): Using business simulation games in regulatory impact analysis – the case of policies aimed at reducing nitrogen leaching. *Applied Economics* 46(25), 3049-3060.
- OERKE, E.-C. (2006): Crop losses to pests. *The Journal of Agricultural Science* 144(1), 31-43.
- OLSTAD, D.L., VERMEER, J., MCCARGAR, L.J., PROWSE, R.J.L. and K.D. RAINE (2015): Using traffic light labels to improve food selection in recreation and sport facility eating environments. *Appetite* 91, 329-335.
- OSKAM, A.J., VIJFTIGSCHILD, R.A.N., GRAVELAND, C. and Y.K. VAN DAM (1997): Additional EU policy instruments for plant protection products: Possibilities for future EC environmental policy on plant protection products. Final Report. Wageningen Agricultural University, Wageningen.

- PALLUTT, B., JAHN, M., FREIER, B. and E. MOLL (2010): Dauerfeldversuche auf dem Versuchsfeld Dahnsdorf unter besonderer Berücksichtigung der Unkrautbekämpfung. *Journal für Kulturpflanzen* 62(7), 238-247.
- PEDERSEN, A.B. and H.Ø. NIELSEN (2017): Effectiveness of pesticide policies: Experiences from Danish pesticide regulation 1986-2015. In: COLL, M. and E. WAJNBORG (eds) *Environmental pest management: Challenges for agronomists, ecologists, economists and policymakers*, pp. 297-324. John Wiley and Sons Ltd, Hoboken, NJ.
- PEDERSEN, A.B., NIELSEN, H.Ø. and M.S.ANDERSEN (2015): The Danish pesticide tax. In: LAGO, M., MYSLAK, J., GÓMEZ, C.M., DELACÁMARA, G. and A. MAZIOTIS (eds) *Use of economic instruments in water policy: Insights from international experience*, pp. 73-87. Springer, Cham.
- PETH, D. and O. MÜBHOFF (2018): Comparing compliance behaviour of students and farmers: Implications for agricultural policy impact analysis. Discussion Paper No. 1809, Georg-August-Universität Göttingen, Department of Agricultural Economics and Rural Development, Göttingen.
- PETH, D., MÜBHOFF, O., FUNKE, K. and N. HIRSCHAUER (2018): Nudging farmers to comply with water protection rules: Experimental evidence from Germany. *Ecological Economics* 152, 310-321.
- PIMENTEL, D., ACQUAY, H., BILTONEN, M., RICE, P., SILVA, M., NELSON, J., LIPNER, V., GIORDANO, S., HOROWITZ, A. and M. D'AMORE (1992): Environmental and economic costs of pesticide use. *BioScience* 42(10), 750-760.
- RIGBY, R.A. and D.M. STASINOPOULOS (2005): Generalized additive models for location, scale and shape. *Journal of the Royal Statistical Society: Series C (Applied Statistics)* 54(3), 507-554.
- ROE, B.E. and D.R. JUST (2009): Internal and external validity in economics research: Tradeoffs between experiments, field experiments, natural experiments, and field data. *American Journal of Agricultural Economics* 91(5), 1266-1271.
- SAMUELSON, W. and R. ZECKHAUSER (1988): Status quo bias in decision making. *Journal of Risk and Uncertainty* 1(1), 7-59.
- SCB (2017): Plant protection products in Swedish agriculture 2017. Statistics Sweden. [https://www.scb.se/contentassets/591d98d6c9454fe483a3f8435ffa8b5d/mi0501\\_2017a01\\_sm\\_mi31sm1801.pdf](https://www.scb.se/contentassets/591d98d6c9454fe483a3f8435ffa8b5d/mi0501_2017a01_sm_mi31sm1801.pdf) (Accessed 28 August 2018).
- SCHUBERT, C. (2017): Green Nudges: Do they work? Are they ethical? *Ecological Economics* 132, 329-342.
- SEXTON, S.E., LEI, Z. and D. ZILBERMAN (2007): The economics of pesticides and pest control. *International Review of Environmental and Resource Economics* 1(3), 271-326.
- SIMON, H.A. (1990): Invariants of human behavior. *Annual Review of Psychology* 41(1), 1-20.
- SKEVAS, T., STEFANOY, S.E. and A.O. LANSINK (2012): Can economic incentives encourage actual reductions in pesticide use and environmental spillovers? *Agricultural Economics* 43(3), 267-276.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2018): Land- und Forstwirtschaft, Fischerei Bodennutzung der Betriebe (Struktur der Bodennutzung) Fachserie 3 Reihe 2.1.2.
- SUNSTEIN, C.R. (2014): Nudging: a very short guide. *Journal of Consumer Policy* 37(4), 583-588.
- SUNSTEIN, C.R. and L.A. REISCH (2014): Automatically green: Behavioral economics and environmental protection. *Harvard Environmental Law Review* 38, 127.
- THALER, R.H. and C.R. SUNSTEIN (2008): *Nudge: Improving decisions about health, wealth and happiness*. Penguin, London.
- TVERSKY, A. and D. KAHNEMAN (1992): Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. *Journal of Risk and Uncertainty* 5(4), 297-23.
- VRIES, F.P. DE and N. HANLEY (2016): Incentive-Based Policy Design for Pollution Control and Biodiversity Conservation: A Review. *Environmental and Resource Economics* 63(4), 687-702.

**POSTERBEITRÄGE – AGRARUMWELTEFFEKTE UND  
LANDWIRTSCHAFTLICHE BETRIEBE**





## THE IMPACT OF LIVESTOCK SUPPORT MEASURES ON GROUNDWATER DEPLETION IN TURKEY

*Franziska Schuenemann<sup>1</sup>, Sebastian Hess<sup>2</sup>*

### Abstract

The Turkish government has introduced various policies in support of the livestock sector. A single country CGE model has been linked to a water footprint module in order to assess the impact of these policies. Results suggest that removal of Turkish subsidies and tariffs in the livestock sector may not lead to water savings in absolute terms, but would redirect irrigation water towards crops that Turkey can produce more competitively. Also, improvement of livestock genetics in Turkey may lead to net economic gains and overall water savings.

### Keywords

Water, Turkey, Livestock, CGE model, Agricultural subsidies

### 1 Introduction: Livestock support policies in Turkey

Turkey is a major agricultural producer and a key food exporter to its net food importing neighboring countries in the Middle East and North Africa (MENA) region (FAO 2016). However, the comparative advantage of the Turkish agri-food sector lies primarily in food processing and the production of high value crops such as fruit and vegetables. Livestock and livestock products in Turkey are supported in several ways: i) direct subsidies are paid to producers of meat and dairy products, ii) import tariffs, iii) the livestock industry receives subsidies paid to inputs. This is especially problematic in the case of maize produced as fodder that receives subsidies for irrigation using groundwater (FAO, 2016).

### 2 Modelling Approach and Data

Turkey's livestock support measures affect both production and consumption linkages as well as product and factor markets in the Turkish economy by influencing prices of both livestock inputs and outputs. Computable general equilibrium (CGE) models capture these linkages and market interactions within an economy and are thus valuable tools to analyze the economy-wide impacts of policy measures on output, prices, welfare and trade. Since CGE models can only measure market interactions and groundwater is essentially free and not traded at markets in Turkey, we link the CGE model with a newly developed water accounting module to measure both economic and water use impacts of Turkey's livestock support measures.

#### 2.1 Economy-wide Model

We use a comparative-static CGE model of Turkey based on the single country IFPRI Standard CGE model described in LOFGREN et al. (2002). The equations can be found in SCHUENEMANN et al. (2018). We calibrate the model to a 2011 Turkey social accounting matrix (SAM) extracted from the GTAP9 (Global Trade Analysis project) database with 57 activities and commodities (AGUIAR et al., 2016), including 8 crop production activities and four animal husbandry sectors (e.g. bovine cattle, smaller livestock such as pigs and poultry) and three livestock processing sectors (2 types of meat and milk processing). Looking at the

---

<sup>1</sup> Kiel Institute for the World Economy, Kiellinie 66, 24105 Kiel, franziska.schuenemann@ifw-kiel.de

<sup>2</sup> University of Hohenheim, Department of Agricultural Markets, 70599 Stuttgart, s.hess@uni-hohenheim.de

input output shares in the SAM allows to identify the fodder crops which include wheat, maize, barley, vegetable, oilseeds and a few other crops.

## 2.2 Simulating the effect of livestock support measures

Since the support measures captured within the GTAP SAM of Turkey do not fully account for the actual support measures paid by the Turkish government to producers of livestock products and fodder in 2011, we create a base reference that reflects the blue-water intensive policies around the year 2011 from the OECD producer support estimate database (OECD, 2018). In the first three scenarios, we (1) reduce the livestock output subsidies to zero, (2) reduce the fodder crop output subsidies to zero and (3) simulate a complete liberalization of import tariffs on bovine cattle and beef. In a fourth scenario, we simulate the combined effect of the previous three scenarios. In a fifth scenario, we remove the factor subsidies on capital received by producers of cattle and raw milk. Finally, we run a scenario that reflects the Turkish livestock breeding subsidies under the 10th Development Plan that support investment in high yielding cattle varieties by introducing a positive productivity shock on bovine cattle (MINISTRY OF DEVELOPMENT, 2014).

## 2.3 Water module

Blue water footprint data of crops in Turkey from MEKONNEN and HOEKSTRA (2011) are multiplied with crop production data in tons from FAOSTAT for the year 2011. Since our model crop sectors are more aggregated than the standard FAOSTAT crops, e.g. our model features a grain sector that includes maize and barley, we sum over the water footprint of FAO crops  $WFP_{FAO, crop}$  and multiply with the output share of these crops in our model crop sectors  $crp\_share_{a,FAO, crop}$ . This gives us the water footprint of Turkish agriculture in the baseline  $WFP_a$ . To calculate the water footprints in each scenario  $WFP_{a, scen}$ , we multiply the water footprint in the baseline with the change in output for each crop sector in each scenario. Finally, we take the sum over the water footprint of fodder crops and multiply this with the share of each livestock sector's demand in total demand of fodder crops in each scenario:

$$WFP_{live, scen} = \sum_{fod} live\_shr_{fod, live, scen} * WFP_{fod, scen}$$

## 3 Simulation Results and Conclusion

Our study shows that Turkey is paying a relatively high prize for its present support to the livestock sector, both in economic terms and also in terms of depletion of groundwater resources. While a complete liberalization of the markets related to beef and milk products would increase prices and negatively affect welfare of consumers, irrigated agricultural land is redirected towards production of high value crops, for which Turkey is internationally more competitive, both in terms of economic cost of production and blue water footprint. Alternative policy options that aim at supporting modernization and technical efficiency improvements in the livestock sector would increase livestock sector output, while benefiting consumers, increasing economic growth and lowering the blue water footprint per unit of livestock sector output.

## References

- AGUIAR, A., NARAYANAN, B. and R. MCDUGALL (2016): An Overview of the GTAP 9 Data Base. In: Journal of Global Economic Analysis 1, no. 1: 181-208.
- FAO (2016): Turkey. Water Along the Food Chain. Towards Water-Smart Agrifood Policies: The Case of Red Meat Processing. Country Highlights. FAO Investment Centre, Rome.
- LOFGREN, H., HARRIS, R.L. and S. ROBINSON (2002): A Standard Computable General Equilibrium (CGE) Model in GAMS. IFPRI, Washington, DC

- MEKONNEN, M.M. and A.Y. HOEKSTRA (2011): The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products. In: *Hydrology and Earth System Sciences*, 15(5): 1577-1600.
- MINISTRY OF DEVELOPMENT (2013): Tenth Development Plan (2014-2018). Approved at the 127th plenary session of The Grand National Assembly of Turkey, on 1 July 2013, in accordance with the Law No.3067, dated 30 October 1984.
- OECD (2018): Producer and Consumer Support Estimates database. <http://www.oecd.org/tad/agricultural-policies/producerandconsumersupportestimatesdatabase.htm>
- SCHUENEMANN, F., THURLOW, J., MEYER, S., ROBERTSON, R. and J. RODRIGUES (2018): Evaluating irrigation investments in Malawi. Economy-wide impacts under uncertainty and labor constraints. In: *Agricultural Economics*. 49 (2), 237-250.



# TRAJEKTORIENORIENTIERTE MODELLIERUNG FÜR MILCHVIEH-ACKERBAUBETRIEBE ZUR EINHALTUNG DER STOFFSTROMBILANZVERORDNUNG

*Jan-Hendrik Buhk<sup>1</sup>, Hans-Hennig Sundermeier, Uwe Latacz-Lohmann*

## Keywords

Stoffstrombilanzverordnung, Trajektorie, Allokationsoptimierung, Komplexitätsbeherrschung

## 1 Einleitung

Die Umsetzung der EU-Nitratrichtlinie (Richtlinie 91/676/EWG) erfolgt in Deutschland durch die novellierte Düngeverordnung (DüV vom 26.05.2017), die insbesondere auf eine effizientere Nutzung der Wirtschaftsdüngernährstoffe abzielt und deren Bilanzierung fordert. Die Stoffstrombilanzverordnung (StoffBilV vom 14.12.2017) erweitert die flächenspezifische, derzeit nur bei der Düngung zu beachtende Bilanzierungspflicht zu einer gesamtbetrieblichen, in der alle stickstoff- und phosphathaltigen Betriebsmittel und Erzeugnisse zu bilanzieren sind. Hieraus entsteht ein Bedarf für Entscheidungshilfen für die situationspezifische, simultane Planung von Fruchtfolge, Düngung, Tierproduktion und Rationsgestaltung zur Einhaltung dieser Verordnungen bei gleichzeitiger Erfolgsmaximierung.

## 2 Aufbau des mathematischen Lösungsraumes für alle Entscheidungsalternativen

Die betriebswirtschaftlichen Planungsaufgaben im Milchvieh-Ackerbaubetrieb sollen überwiegend Allokationsentscheidungen vorbereiten. Angesichts der StoffBilV sind Handelsdünger- bzw. Handelsfutterzukäufe durch nährstoffeffizienten, verlustarmen Einsatz der anfallenden Wirtschaftsdünger bzw. des erzeugten Wirtschaftsfutters in den Rationen zu minimieren. Die Fruchtfolge und die Ausgestaltung der tierischen Produktion beeinflussen die Bilanzsalden ebenfalls durch den Verkauf der Erzeugnisse. Geeignete situationspezifische Partialmodelle für simultane, mehrperiodige Allokationsoptimierungen liegen z. B. vor für die Fruchtfolgeplanung (BURMEISTER et al., 2016 und PAHMEYER, 2018), für die Düngungsplanung (BUHK und SUNDERMEIER, 2019a und 2019b) und für die Rationsgestaltung für Milchvieh (SUNDERMEIER, 1982). Verknüpft man diese partiellen Lösungsbausteine, entsteht ein „trajektorienorientiertes“ (die Entscheidungsvariablen im Sinne der Optimal Control Theory abbildendes) Totalmodell für den „action-room“ des Betriebes insgesamt. Bei möglichst realitätsnaher Abbildung resultiert ein komplexes Geflecht von Entscheidungsalternativen (Bündeln von Trajektorien), dessen Lösungsraum ein „Startvektor“ (der die Ausgangssituation zum Planungszeitpunkt abbildet) und ein „Endzustandsvektor“ (für die Eingrenzung der Lösungen auf praktikable Endzustände) begrenzen. Dabei sind am Planungshorizont nicht abgeschlossene Prozesse (z. B. Mastprozesse) zeitanteilig zutreffend in der Zielfunktion ökonomisch zu bewerten.

## 3 Vorentscheidungen und Modellkomplexität

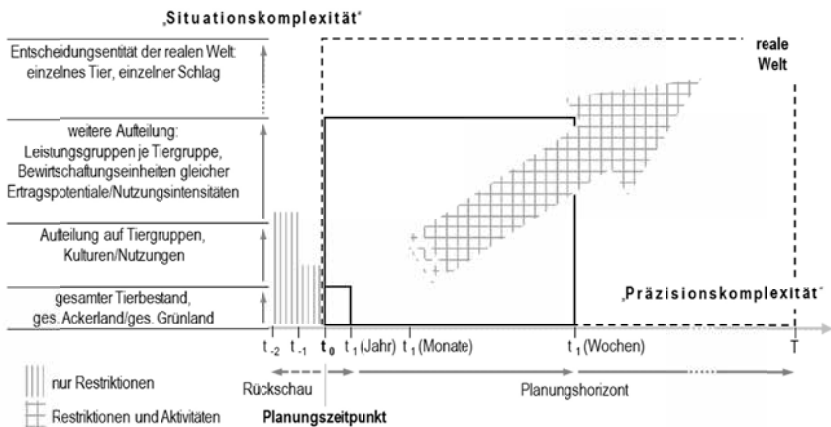
Die gemäß der „conventional wisdom“ vorherrschende Auffassung einer aus Vorentscheidungen entstandenen Entscheidungshierarchie mit dem Gebot der schrittweisen, separaten Optimierungen von Partialmodellen entfällt bei unserem Vorgehen. Nach Aufnahme aller be-

---

<sup>1</sup> Landwirtschaftliche Betriebslehre und Produktionsökonomie, Institut für Agrarökonomie, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Wilhelm-Seelig-Platz 6, 24118 Kiel, jhbuhk@ae.uni-kiel.de

triebsindividuellen Entscheidungsentitäten entstehen gemäß Abbildung 1 insbesondere bei zeitlicher Feinmodellierung relativ große Matrizen für die gemischt ganzzahlige Lineare Programmierung (MILP). Diese sind nur soweit zu aggregieren, wie es unter den jeweils verfügbaren Rechenleistungen erforderlich ist. Bsp.: Der Übergang von einer jährlichen Düngerallokationsempfehlung für den gesamten Betrieb zu einer monats- und schlagbezogenen lässt den Entscheidungsraum für einen Betrieb mit 30 Schlägen etwa um den Faktor 360 (12x30) wachsen. Die gesteigerte Abbildungsgenauigkeit ist die Eintrittskarte für die Akzeptanz in der Praxis (BUHK und SUNDERMEIER, 2019a und 2019b).

**Abbildung 1: Verfeinerung der Ausgangssituation und der Entscheidungsalternativen für realitätsnahe Allokationsoptimierungen: Matrizenwachstum für Ackerbau-Milchviehbetriebe (Prinzipkizze)**



Quelle: Eigene Darstellung.

#### 4 Fazit

Unser Weg zu einer praxistauglichen Entscheidungshilfe zur Einhaltung der Stoffstrombilanzverordnung führt über eine möglichst „feinkörnige“ Modellierung der Ausgangssituation und aller Entscheidungsalternativen bei ausreichendem Planungshorizont und realitätsnahen Intervallen zu betriebsindividuellen Totalmodellen mit großen Matrizen. Simultan optimierte Allokationsempfehlungen zur Kulturwahl, Düngemittelwahl, Gestaltung der Tierhaltung und zur Futtermittelwahl erhalten so eine größere Chance zur Akzeptanz in der Praxis.

#### Literatur

- BUHK, J.-H. und H.-H. SUNDERMEIER (2019a): Düngungsoptimum digital: Entscheidungs-„Navi“ gemäß Düngeverordnung in Sicht. Beitrag zur 69. Öffentlichen Hochschultagung der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät der CAU zu Kiel. [www.agrar.uni-kiel.de/hochschultagung/de/beitraege/beitraege-der-69-oeffentlichen-hochschultagung](http://www.agrar.uni-kiel.de/hochschultagung/de/beitraege/beitraege-der-69-oeffentlichen-hochschultagung).
- BUHK, J.-H. und H.-H. SUNDERMEIER (2019b): Düngungsplanung mit gemischt ganzzahliger Linearer Programmierung: bedarfsgerecht, betriebsspezifisch, kostenminimal und verordnungskonform. In: MEYER-AURICH, A. et al. (Hrsg.): Digitalisierung für landwirtschaftliche Betriebe in kleinstrukturierten Regionen. Lecture Notes in Informatics (LNI) 287. Bonn: 31-36.
- BURMEISTER, H., GARLICH, S., VERHAAGH, M. und H.-H. SUNDERMEIER (2016): Schlagspezifische operative Fruchtfolgeplanung mit Linearer Programmierung. In: RUCKELSHAUSEN, A. et al. (Hrsg.): Intelligente Systeme – Stand der Technik und neue Möglichkeiten. Lecture Notes in Informatics (LNI) 253. Bonn: 15-18.

- PAHMEYER, C. (2018): Database driven crop planning optimization experiences from a farmer oriented webapplication. Posterpräsentation anlässlich der 58. Jahrestagung der GEWISOLA.  
<https://ageconsearch.umn.edu/record/275854/>.
- SUNDERMEIER, H.-H. (1982): Kostenminimierende Stallfütterung einer Milchviehherde. In: Agrarwirtschaft 31 (5): 147-154.





## LANDWIRTEBEFRAGUNG UND EXPERTENDISKUSSSIONEN ZUR AKZEPTANZ VON BIODIVERSITÄTSMABNAHMEN

*Ineke Joormann<sup>1</sup>, Thomas Schmidt*

### Zusammenfassung

Diese Studie geht der Frage nach, welche Gründe aus Sicht landwirtschaftlicher Betriebsleiter ausschlaggebend bei der Entscheidung für oder gegen die Umsetzung von Biodiversitätsmaßnahmen sind. Hierfür wurden 2017 bundesweit Landwirte und Berater befragt. Die Antworten haben gezeigt, dass sowohl Faktoren der Maßnahmengestaltung als auch der Einfluss des sozialen Umfelds entscheidend für die Maßnahmenumsetzung sein können. Die Maßnahmen müssten flexibler an regionale Ansprüche angepasst werden können und die Kommunikation innerhalb der Landwirtschaft, aber auch in Richtung Gesellschaft sollte intensiviert werden.

### Keywords

Biodiversität, Agrarumweltmaßnahmen, Befragung, Deutschland

### 1 Einleitung

Mit der weltweit wachsenden Nachfrage nach landwirtschaftlichen Produkten ist die Flächenbewirtschaftung intensiver geworden. Dies führt u.a. dazu, dass die Artenvielfalt in der Agrarlandschaft abnimmt. Die umwelt- und agrarpolitischen Instrumente, wie z. B. die Ausweisung von Schutzgebieten und Agrarumweltprogramme in ihrer derzeitigen Ausgestaltung, können diesen negativen Trend bislang nicht aufhalten. Entscheidend dafür, ob Maßnahmenprogramme wirksam sind, ist – neben der Effektivität der Biodiversitätsmaßnahmen selbst – vor allem ihre Akzeptanz und Umsetzung durch die landwirtschaftlichen Betriebe. Ziel der vorliegenden Studie ist es daher aufzuzeigen, wo Landwirte aktuell die größten Herausforderungen bei der Umsetzung von Biodiversitätsmaßnahmen sehen und welche Anknüpfungspunkte es für eine Weiterentwicklung der Maßnahmenprogramme gibt.

### 2 Daten und Methoden

Als Datengrundlage für die vorliegende Studie dienen Befragungen mit Betriebsleitern landwirtschaftlicher Betriebe sowie Beratern und weiteren Experten. In acht Bundesländern wurden 2017 leitfadengestützte Interviews mit insgesamt 44 Betriebsleitern geführt. Die Befragung der Berater und der weiteren Experten erfolgte in drei moderierten Gruppendiskussionen. Im Rahmen dieser Gespräche wurden die Ergebnisse der Befragungsrunde mit den Betriebsleitern präsentiert und diskutiert, sodass dieses Format zur Validierung der Ergebnisse herangezogen werden konnte. Die Auswertung fand als qualitative Datenanalyse mit Hilfe von MAXQDA statt.

### 3 Ergebnisse

Die Ergebnisse zeigen, dass ökonomische Faktoren als sehr wichtig für die Akzeptanz von Biodiversitätsmaßnahmen angesehen werden und deshalb die Wirtschaftlichkeit als Voraussetzung gesichert sein muss. Hierfür ist ein ausgeglichenes Verhältnis von Auflagen und Prämienhöhe wichtig. Dies kann auch bedeuten, dass Maßnahmen in sehr kleinem Umfang oder mit geringen Einschränkungen auch ohne finanzielle Honorierung durchgeführt werden.

---

<sup>1</sup> Thünen-Institut für Ländliche Räume, Bundesallee 64, 38116 Braunschweig, ineke.joormann@thuenen.de

Weiterhin ist die vorherrschende Unsicherheit der Landwirte ein entscheidendes Hemmnis bei der Umsetzung von Biodiversitätsmaßnahmen. Zweifel bestehen vor allem bezüglich der Kenntnis von Auflagen sowie fehlender Eingriffsmöglichkeiten und Flexibilität als Reaktion auf unvorhergesehene Ereignisse und Umwelteinflüsse. Verstärkt wird die Unsicherheit durch die Angst vor Sanktionen, insbesondere bezüglich nicht zu verhindernder Verstöße oder für ungerechtfertigt empfundene Sanktionen (z. B. fehlende Toleranzbereiche bei Abmessungen). Die Kenntnis von Zielen und Erfolg der Maßnahmen kann helfen die Akzeptanz zu steigern.

Auch das soziale Umfeld beeinflusst die Teilnahme an Biodiversitätsmaßnahmen. Zum einen wird Imageverbesserung als wichtiger Beweggrund für die Umsetzung von Maßnahmen angegeben, zum anderen sieht sich der Landwirt aber auch mit vielen Problemen im Kontakt mit der Öffentlichkeit konfrontiert. Einen großen Einfluss hat auch der Verpächter, zu dem der Landwirt in direkter Abhängigkeit steht.

Die vollständigen Ergebnisse der Befragungen enthält JOORMANN und SCHMIDT (2017).

#### **4 Fazit**

Auch in der Literatur (vgl. bspw. NIENS und MARGGRAF, 2010) wird die wirtschaftliche Tragfähigkeit als wichtige Voraussetzung dafür genannt, freiwillige Agrarumweltmaßnahmen umzusetzen. Die monetäre Vergütung für eine solche Leistung ist nach der rechtlichen Vorgabe grundsätzlich gegeben. Aber nur in Betrieben mit maximal durchschnittlichen Erträgen wird der entgangene Nutzen sowie die Mehraufwendungen inklusive der Transaktionskosten für Informationsbeschaffung und Antragstellung entgolten.

Ein weiterer zentraler Aspekt ist die Flexibilität in der Maßnahmenumsetzung (BERTKE et al., 2008). Landwirte fordern eine flexiblere Maßnahmenumsetzung, um Maßnahmenziele standortgerechter realisieren zu können. Wichtig ist jedoch auch, die Wirkung der Maßnahmen nicht aus den Augen zu verlieren. So dürfen Auflagen, die direkt für deren Biodiversitätswirkung notwendig sind, nicht aufgeweicht werden. In diesem Fall muss versucht werden, über die Kommunikation des fachlichen Hintergrunds der Auflagen eine verbesserte Akzeptanz und mehr Verständnis auf Seiten der Landwirte zu erreichen.

Es ist dringend erforderlich, die Kommunikation von Landwirten untereinander sowie mit Beratern bzw. der Administration dahingehend zu verbessern, dass die Unsicherheiten in der gesamten Bearbeitung, von der Antragstellung bis zur Abrechnung, reduziert werden. Weiterhin stehen alle Akteure im agrarischen Kontext wie Landwirte, Vertreter der Fachbehörden und Verbände sowie Politiker in der Pflicht, das Bewusstsein für die Dringlichkeit von biodiversitätsfördernden Maßnahmen in der Agrarlandschaft zu fördern.

#### **Danksagung**

Das F.R.A.N.Z.-Projekt wird ressortübergreifend unterstützt. Die Förderung erfolgt mit Mitteln der Landwirtschaftlichen Rentenbank, mit besonderer Unterstützung des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft und der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, sowie durch das Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.

#### **Literatur**

- BERTKE, E., KIRCHNER, C., NIENS, C., TUTE, C. und R. MARGGRAF (2008): Agrarumweltmaßnahmen in Zeiten des Klimawandels – Überlegungen zu einem ergebnisorientierten Ansatz. Schriftenreihe der Rentenbank, 24: 55-83.
- JOORMANN, I. und T. SCHMIDT (2017): F.R.A.N.Z.-Studie – Hindernisse und Perspektiven für mehr Biodiversität in der Agrarlandschaft. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 67p, Thünen Working Paper 75.

NIENS, C. und R. MARGGRAF (2010): Handlungsempfehlungen zur Steigerung der Akzeptanz von Agrarumweltmaßnahmen – Ergebnisse einer Befragung von Landwirten und Landwirtinnen in Niedersachsen. Berichte über Landwirtschaft, 88(1): 5-36.



# ERSTELLUNG UND ANALYSE RÄUMLICH HOCHAUFGELOSTER NÄHRSTOFFBILANZEN IN AGRUM DEUTSCHLAND: GRUNDSTEIN FÜR EINEN WANDEL IM LANDWIRTSCHAFTLICHEN GEWÄSSERSCHUTZ?

*Maximilian Zinnbauer<sup>1</sup>, Peter Kreins*

## **Zusammenfassung**

Die aktuelle Debatte um die Verschärfung der Düngeverordnung und die juristische Intervention der EU hat deutlich gemacht, dass es in Teilen der deutschen Landwirtschaft einen Wandel im Nährstoffmanagement geben muss. Um diesen Wandel wissenschaftlich und im Hinblick auf umweltrechtliche Vorgaben effizient voranzubringen, sind räumlich differenzierte Informationen zur Nährstoffsituation der Gewässer auf der einen Seite und der Landwirtschaft auf der anderen Seite unerlässlich. Als Teil des Projektes „AGRUM Deutschland“ werden bundesweite Nährstoffbilanzen erstmals auf der Basis der bestverfügbaren Datengrundlage zur landwirtschaftlichen Produktionsstruktur, den InVeKoS-Daten bzw. den Agraratlas-Daten, für die Gemeindeebene berechnet. Als Teil eines agro-hydrologischen Modellverbundes dienen die Bilanzen als Startgröße für die Abschätzung der nährstoffbezogenen Ist-Situation, für die Ausweisung des Minderungsbedarfs und für die Abschätzung der Zielerreichung in Grundwasser, Obeffächengewässern und Meeren. Letztlich erfolgt eine Bewertung möglicher Minderungsmaßnahmen.

## **Keywords**

Gewässerschutz, Nährstoffemissionen, Nährstoffbilanz, Modellierung, Agrarumweltpolitik

## **1 Einleitung**

Im Rahmen des dritten Bewirtschaftungszyklus der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), des Vertragsverletzungsverfahrens Nitratrichtlinie, des EU-Pilotverfahrens „Nährstoffe“ sowie der jüngsten Debatte um eine erneute Verschärfung der Düngeverordnung hat sich gezeigt, dass in Deutschland ein erheblicher Bedarf an Informationen zur landwirtschaftlichen Nährstoffsituation besteht. In diesem Kontext verfolgt das Projekt „AGRUM Deutschland“ das Ziel, in Zusammenarbeit mit den Verwaltungen von Land- und Wasserwirtschaft im agro-hydrologischen Modellverbund ein bundesweites, räumlich hochauflösendes Nährstoffmodell zu erstellen, um darauf aufbauend alle relevanten Nährstoffquellen, sowie alle relevanten Nährstoffeintragspfade in deutsche Grund- und Oberflächengewässer abschätzen und wichtige Fragestellungen zur Minderung von Nährstoffemissionen bearbeiten zu können. Die Grundlage dieses Nährstoffmodells sind aktuelle, räumlich hochaufgelöste Nährstoffbilanzen für Stickstoff auf der Gemeindeebene, auf die sich dieser Beitrag konzentriert.

## **2 Methodik und Datengrundlage**

Die Berechnung der Nährstoffbilanzen erfolgt für das Durchschnittsjahr 2014 – 2016 auf der Gemeindeebene. Dazu wird auf die Methode des Regionalisierten Agrar- und Umweltinformationssystems (RAUMIS) zurückgegriffen. Die Nährstoffbilanzierung in RAUMIS erfolgt als um intrasektorale Stoffflüsse erweiterte nationale Grundbilanz nach PARCOM (1993) und wird als Flächenbilanz ausgewiesen (vgl. KREINS et al., 2009). Die Nährstoffentzüge werden

---

<sup>1</sup> Thünen-Institut für Ländliche Räume, Bundesallee 64, 38116 Braunschweig, maximilian.zinnbauer@thuenen.de

auf Basis regionaler Ertragsdaten geschätzt. Die Nährstoffzufuhr umfasst den Anfall von Wirtschaftsdünger aus der Tierhaltung inklusive Wirtschaftsdüngertransporte, Gärreste aus der Bioenergieproduktion, Klärschlamm- und Komposteinsatz sowie symbiotische und asymbiotische N-Bindung. Der Mineraldüngereinsatz wird auf Grundlage der nationalen Mineraldüngerstatistik mit Hilfe von kulturspezifischen, standortangepassten Nährstoffbedarfsfunktionen regionalisiert.

Die Nährstoffbilanzierung in AGRUM hebt sich von bisherigen Arbeiten ab, da sie als flächendeckende Datengrundlage auf Daten des Integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystems (InVeKoS) zurückgreifen kann. Die Verwendung dieser Daten hat zwei entscheidende Vorteile: Erstens wird die Flächennutzung aller Betriebe, die von der EU gefördert werden, feldblock- bzw. schlaggenau abgebildet. Zweitens werden alle beantragten Maßnahmen aus Agrarumweltprogrammen und dem Greening ebenfalls erfasst. Maßnahmen dieser Programme können sich erheblich auf die regionale Nährstoffsituation auswirken und ihre Berücksichtigung ist somit unerlässlich. Der Anfall von Nährstoffen aus der Tierhaltung wird durch eine Kombination aus Daten des Herkunftsinformationssystems Tier (HIT), des InVeKoS und den Tierseuchenkassen zurückgegriffen. Um eine möglichst realitätsnahe Abbildung der regionalen Viehhaltung zu erhalten, werden diese Daten mit Hilfe von Expertenwissen zu einer konsistenten Datengrundlage kombiniert. Wirtschaftsdüngertransporte werden durch Auswertungen der Nährstoffberichte und der Wirtschaftsdüngertransportdatenbanken der Bundesländer berücksichtigt. Die Nährstoffflüsse durch Biogasanlagen werden anhand der installierten elektrischen Leistung und der Substratzusammensetzung geschätzt. Koeffizienten entstammen der Düngeverordnung oder der Literatur und sind mit Vertreter\*innen aus Land- und Wasserwirtschaft der Länder und des Bundes abgestimmt worden.

Die Nutzung von InVeKoS-Daten kann nur unter Einhaltung erheblicher datenschutzrechtlicher Vorgaben erfolgen und eine Entscheidung über deren Nutzung liegt in Deutschland bei den Bundesländern. Zum aktuellen Zeitpunkt haben zehn der dreizehn Flächenländer die Verwertung der Daten erlaubt. Aus diesem Grund wird für die anderen Bundesländer auf konsistent geschätzte Daten (GOCHT und RÖDER, 2014) der Agrarstrukturerhebungen 2010 und 2016 zurückgegriffen.

### **3 Zwischenergebnisse**

Das Ergebnis dieses Projektteils sind abgestimmte, räumlich hochauflösende, konsistente N-Flächenbilanzen. Die Ergebnisse erlauben, regional differenziert die Herkunft und Ursache der Überschüsse zu analysieren. Somit wird eine geeignete Informationsbasis geschaffen, zum einen zur Wirkungsabschätzung von bereits eingeleiteten N-Minderungsmaßnahmen wie zum Beispiel der novellierten Düngeverordnung 2017 und der diskutierten Verschärfung vom Januar 2019, zum anderen zur Entwicklung geeigneter und effizienter zukünftiger Handlungsoptionen zur Erreichung der Gewässerschutzziele. Die Bilanzen werden im nächsten Schritt als Eingangsgröße für die rasterbezogene Abschätzung von Ist-Situation und Minderungsbedarf an die hydrologischen Modelle übergeben. Eine Veröffentlichung der finalen Ergebnisse erfolgt nach Freigabe durch die Bundesländer.

## Literatur

- GOCHT, A., und N. RÖDER (2014) Using a Bayesian estimator to combine information from a cluster analysis and remote sensing data to estimate high-resolution data for agricultural production in Germany. In: International Journal of Geographical Information Science 28(9):1744-1764. doi: 10.1080/13658816.2014.897348.
- KREINS, P., BEHRENDT, H., GÖMANN, H., HEIDECKE, C., HIRT, U., KUNKEL, R., SEIDEL, K., TETZLAFF, B. und F. WENDLAND (2009) Analyse von Agrar- und Umweltmaßnahmen im Bereich des landwirtschaftlichen Gewässerschutzes vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie in der Flussgebietseinheit Weser, Johann Heinrich von Thünen-Institut. Landbauforschung Sonderheft.
- PARCOM [PARISER KONVENTION ZUR VERHÜTUNG DER MEERESVERSCHMUTZUNG] (1993) Dritte Sitzung der Ad-hoc-Arbeitsgruppe zur Reduzierung der Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft: Anlage 1: PARCOM-Richtlinien für die Berechnung von Mineralbilanzen.





## **COST- AND RISK-EFFICIENT NITROGEN FERTILIZER APPLICATION FOR CEREALS CONSIDERING FARMERS' RISK AVERSION**

*Yusuf Nadi Karatay<sup>1</sup>, Andreas Meyer-Aurich<sup>2</sup>, Dieter Kirschke<sup>3</sup>*

### **Abstract**

Nitrogen (N) fertilizer is an essential input for plant growth and farm profitability, while its effects on coping with economic risk mitigation has been under discussion. The present study analyzes economic response of rye and wheat to N fertilizer, and compares them with respect to risk mitigation potential. Due to quality induced premiums for baking quality for wheat, uncertainties of yield response and price resulted in higher expected profit with higher N rates than the optimal fertilizer level following the average response. Protein price incentives reduced the riskiness of higher N rates for wheat, whereas higher N rates led to lower certainty equivalents and higher downside risk for rye.

### **Keywords**

Optimum, opportunity costs, certainty equivalent, conditional value at risk, downside risk

### **1 Introduction**

Optimal nitrogen (N) fertilizer application is a challenge, since it is hardly possible to maximize farm profits and at the same time to minimize risk of economic shortfalls. Ex-post calculated economically optimal N rates have often been found below conventionally applied rates by farmers. Understanding the economic optimum application of N fertilizer is essential to identify crop and site conditional management measures that can provide arguments why farmers may over-apply compared to what is found as profit maximizing rate in economic analyses. MEYER-AURICH and KARATAY (2019) showed that quality premiums -rewarded according to protein concentration in wheat grains- can lead to application of higher N rates to reach maximum expected profit. In this case, increased N rates did not necessarily increase the risk of economic shortfalls, whereas N fertilizer is commonly considered as a risk-increasing farm input (MONJARDINO et al., 2013). Nevertheless, for other grains, for which no quality incentive is granted, the implications may be different. This study aims to investigate the effects of uncertainty of yield response and price patterns, and farmers' risk aversion on optimal N fertilizer supply in rye production as a comparison to wheat.

### **2 Methodology**

The present study utilizes the methodology proposed by MEYER-AURICH and KARATAY (2019) and expands its investigation for profitability and risk analyses of N fertilizer for winter wheat to another cereal commonly grown in the state of Brandenburg (Germany): winter rye. Yield data for wheat and rye were used to estimate production functions based on data published in LELF (2017) for five years (2012-2016) in the state of Brandenburg. Protein response functions for wheat were used based on the data from the same field trial. Three wheat prices

---

<sup>1</sup> Coordination Unit Climate, Thünen Institute, Bundesallee 49, 38116 Braunschweig,

yusuf.karatay@thuenen.de

<sup>2</sup> Department of Technology Assessment and Substance Cycles, Leibniz Institute for Agricultural Engineering and Bioeconomy.

<sup>3</sup> Faculty of Life Sciences, Humboldt-Universität zu Berlin.

were considered according to protein concentration in grains (%): A-quality (>13.5 %), B-quality (13-13.5 %), and F-quality (<13 %), observed in nine years (LFL, 2019).

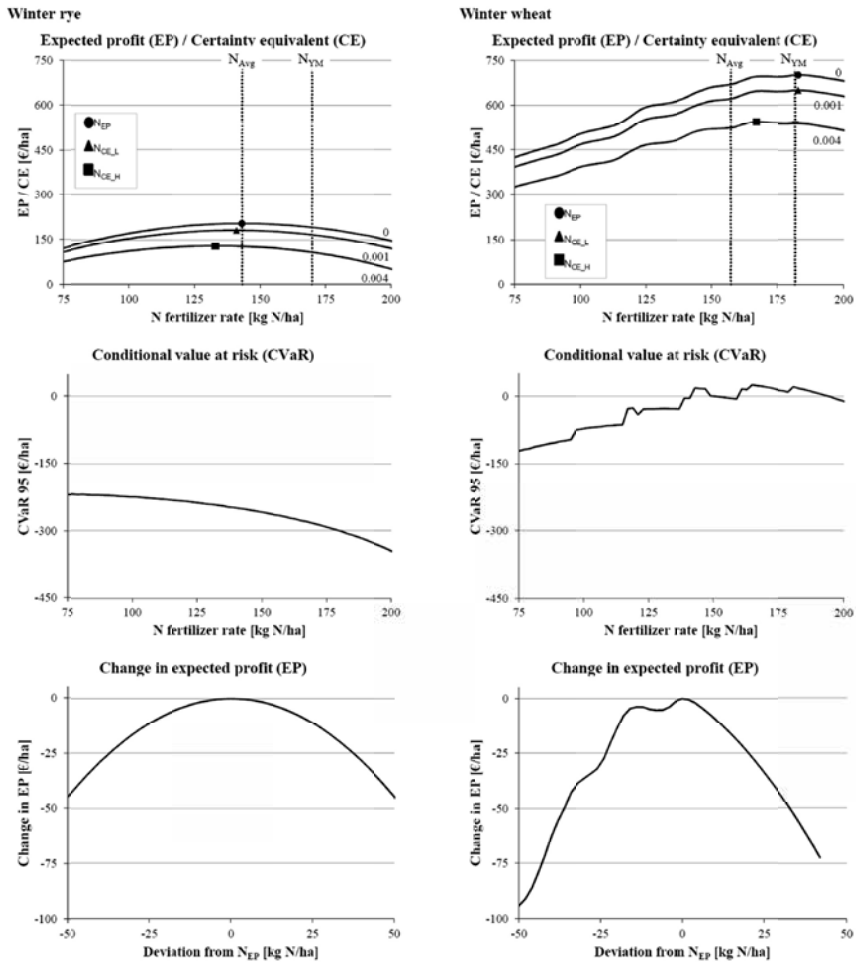
For each crop, costs and revenues were calculated according to the production functions estimated and crop prices for the selected years. Specific optimal N rates were calculated based on various decision measures addressing uncertainties on yield/protein response and crop prices. Profit maximizing N rates ( $N_{Avg}$ ) were calculated based on average yield and protein response (protein for wheat only) and average crop price. Yield maximizing N rates ( $N_{YM}$ ) were calculated as a reference depicting the highest crop yield achievable based on the estimated production functions. Profit maximizing N rates ( $N_{EP}$ ) were computed based on maximum expected profit considering a combination of all possible response functions and prices in the absence of any risk implementation. Utility maximizing N rates were calculated based on maximum certainty equivalent with an exponential utility function subject to the “stochastic efficiency with respect to a function” method (HARDAKER et al., 2004), generating N rates with a low ( $N_{CE\_L}$ ) and a high risk aversion attitude ( $N_{CE\_H}$ ), following absolute risk aversion coefficients of 0.001 and 0.004, respectively. As an additional risk measure, the Conditional Value at Risk (CVaR) was calculated for each crop to analyze the implications of different N rates on downside risk mitigation (MEYER-AURICH and KARATAY, 2019). Furthermore, opportunity costs for not reaching the profit maximizing N rates were calculated in order to illustrate the cost effects of deviating from the expected profit maximizing N rates ( $N_{EP}$ ).

### 3 Results

Figure 1 presents the optimal N rates according to different measures described in the methodology section, the CVaR, and the change in expected profit due to deviations from the economic optimum for winter rye and winter wheat.

The expected profit maximizing N rates ( $N_{EP}$ ) were found higher than the economically optimal N rates based on the average yield and protein response and price ( $N_{Avg}$ ) for wheat, but lower for rye. The certainty equivalent (CE) considering low risk aversion showed no considerable difference to expected maximum profit (EP), while CE with high risk aversion was found lower for both crops. While higher N rates resulted in higher CVaR values for wheat until 180 kg N/ha, a risk-increasing effect of increased N rates was observed for rye, based on the CVaR. The change in expected profit due to change in the optimal N rate was smoother (flatter) for rye than for wheat over a broad range of N rates. The reason for this is that there are certain quality losses for wheat deviating from the EP maximizing N rate leading to lower crop prices which is not the case for rye. Opportunity costs of deviating from the respective optimum remain moderate for both crops, while the cost response of the deviation for rye was less pronounced. Farmers’ different attitudes towards risk aversion did not result in considerably differentiated N rates for both crops.

**Figure 1: Expected profit (EP), certainty equivalent, conditional value at risk, and the change in EP with deviations from optimum ( $N_{EP}$ ) for rye and wheat**



Source: Results for winter wheat were adopted from MEYER-AURICH and KARATAY (2019).

#### 4 Conclusions

Quality premiums for wheat provide incentives to fertilize at higher N rates, since they further flatten the profit function around the economic optimum, reducing risks of economic shortfalls with high N rates. Therefore, for wheat it is economically justified to fertilize for the good years. This offers some insight why estimated economic optimum based on yield function may be found lower than commonly applied N rates, if the crop quality aspect is not considered. However, in the absence of price premiums for quality, such as the case for rye, higher N rates lead to higher downside risk. In conclusion, wheat growers may tend to go beyond the ex-post estimated profit maximizing N rates securing on average higher protein

content possible at the expense of environmental harms, unless they are forced to limit the N supply by legislation. However, rye growers may not similarly act to over-apply N fertilizer, since higher N rates may lead to economic shortfall increasing the riskiness of high N levels.

## References

- HARDAKER, J.B., RICHARDSON, J.W., LIEN, G. and K.D. SCHUMANN (2004): Stochastic efficiency analysis with risk aversion bounds: a simplified approach. In: *Australian Journal of Agricultural Research* 48, 253-270.
- LANDESAMT FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FLURNEUORDNUNG (LELF) (2017): *Jahresbericht 2016. Landwirtschaft. Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft, Potsdam.*
- LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT (LFL) (2019): *Deckungsbeiträge und Kalkulationsdaten, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, München.*
- MEYER-AURICH, A. and Y.N. KARATAY (2019): Effects of uncertainty and farmers' risk aversion on optimal N fertilizer supply in wheat production in Germany. In: *Agricultural Systems* 173, 130-139.
- MONJARDINO, M., MCBEATH, T.M., BRENNAN, L. and R.S. LLEWELLYN (2013): Are farmers in low-rainfall cropping regions under-fertilising with nitrogen? A risk analysis. In: *Agricultural Systems* 116, 37-51.

## WHAT STRATEGIES DO DAIRY COMPANIES REALIZE? USING CONTENT ANALYSIS TO EXAMINE REALIZED STRATEGIES IN THE DAIRY INDUSTRY

*Julia Höhler<sup>1</sup>, Rainer Kühl<sup>1</sup>*

### Abstract

A realized strategy can be understood as the sum of a company's strategic actions over time. This concept of strategy is difficult to grasp empirically. However, the content analysis enables a systematic, dynamic, and theoretically sound recording of realized strategies. To demonstrate the potential of the method in capturing strategies, we encode 4,158 pieces of information about strategic actions of ten European dairy companies in the German market for over 11 years. The companies investigated differ in their adaptation to changing environmental conditions and in particular in their brand policy. Our approach is applicable to many questions in strategy research.

### Keywords

Strategic management, content analysis, realized strategy, mixed methods, dairy

### 1 Introduction

Market concentration in the German dairy market has increased in recent years. At the same time, food retailers are increasingly concentrating so that they are able to exploit their structural advantages in negotiations with dairy companies (GERMAN FEDERAL CARTEL OFFICE, 2014). Dairy companies' strategies are usually only examined in specific areas, such as food safety and prices, rather than for companies as a whole (GRAUBNER et al., 2011; HÖHLER and KÜHL, 2014; VALEEVA et al., 2006; VAN DER KROGT et al., 2007). Knowing the strategies enables researchers, for example, to draw conclusions about the adjustment behavior of companies and reactions to policy changes. In order to record the strategies of the companies empirically, we systematically collect trade journal articles and code them according to a previously developed scheme. We use a broad concept of strategy, which understands a realized strategy as the sum of observable strategic actions of the company.

### 2 Content analysis of strategies in the dairy industry

In our analysis, we are interested in the top 10 European dairy companies in terms of turnover 2016 in the German market (ASSOCIATION OF THE GERMAN DAIRY INDUSTRY, 2017). The companies cover 65 percent of the market turnover (ASSOCIATION OF THE GERMAN DAIRY INDUSTRY, 2018). Our dataset consists of articles ( $n = 2,258$ ) from the leading trade journal of the consumer goods industry in Germany (LEBENSMITTEL ZEITUNG, 2017). The journal reports regularly on the strategic actions of the companies. The articles were retrieved via an online database. The dataset covers 11 years; it ranges from 2007 to 2017. The search keyword was dairy in order to generate a broad dataset. The application of the content analysis requires building categories (BERELSON, 1952). Our categories are formed by the strategic actions of the companies. They are based on the resource-based view (BARNEY, 1991), on PORTER'S (1980) competitive strategies as well as on ANSOFF'S (1957) product market concept. All actions of the companies were assigned to the following categories: cooperation, participation, merger, acquisition, production capacity, location closure, market entry, in-

---

<sup>1</sup> Justus Liebig University Giessen, Institute of Farm and Agribusiness Management, Senckenbergstr. 3, 35390 Giessen, [julia.hoehler@agrar.uni-giessen.de](mailto:julia.hoehler@agrar.uni-giessen.de)

vestment, price policy, product policy, brand policy, advertising, product innovation, and organizational design. Sentences and paragraphs that describe these strategic actions were our analytical units for coding the texts. In total, we identified 4,158 mentions of strategic actions (for a detailed description: see HÖHLER and KÜHL, 2019).

### 3 Results

Product policy and brand policy are used most frequently. This reflects developments in the corporate environment and in particular the saturation of the market. Before the end of the milk quota, market entry into foreign markets was gaining in importance. Shortly after that, fewer actions were performed. Other developments could also be responsible for this (e.g. changes in the world market, further regulations). In the next step, we compiled the strategic actions for individual companies. The analysis of the utilized actions by means of box plots demonstrates the degree of consistency in the use of strategic actions over the years. The resulting individual strategic profiles can be used to analyze the fit of the strategy to the environment, the exploitation of core resources, the sustainable differentiation from competitors, as well as the consistency of the strategies. By using a cluster analysis, we gain further insights into strategic groups and their stability over time. Three groups can be isolated, which differ in the application of the actions. Brand policy is proving to be the most important differentiating feature. Altogether, the data on strategic actions obtained from the trade journal can be used in different ways to derive statements about the strategies of companies. A combination with performance data seems to be a promising follow-up.

### References

- ANSOFF, H.I. (1957): Strategies for diversification. *Harvard Business Review*, 35: 113-124.
- ASSOCIATION OF THE GERMAN DAIRY INDUSTRY (2017): Top 10 dairy firms in Germany 2016.
- ASSOCIATION OF THE GERMAN DAIRY INDUSTRY (2018): Annual report 2017/18.
- BARNEY, J. (1991): Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17: 99-120.
- BERELSON, B. (1952): Content analysis in communication research. Free Press: Illinois.
- GERMAN FEDERAL CARTEL OFFICE (2014): Sector inquiry "Buyer power in the food retail sector". [http://www.bundeskartellamt.de/SharedDocs/Meldung/EN/Pressemitteilungen/2014/24\\_09\\_2014\\_SU\\_LEH.html](http://www.bundeskartellamt.de/SharedDocs/Meldung/EN/Pressemitteilungen/2014/24_09_2014_SU_LEH.html).
- GRAUBNER, M., KOLLER, I., SALHOFER, K. and A. BALMANN (2011): Cooperative versus non-cooperative spatial competition for milk. *European Review of Agricultural Economics*, 38: 99-118.
- HÖHLER, J. and R. KÜHL (2014): Position and performance of farmer cooperatives in the food supply chain of the EU—27. *Annals of Public and Cooperative Economics*, 85, 579-595.
- HÖHLER, J. and R. KÜHL (2019): What strategies do dairy companies realize? Using content analysis to examine strategies in the German dairy market. *International Food and Agribusiness Management Review* (In Press).
- KROGT, D. VAN DER, NILSSON, J. and V. HØST (2007): The impact of cooperatives' risk aversion and equity capital constraints on their inter-firm consolidation and collaboration strategies – with an empirical study of the European dairy industry. *Agribusiness*, 23: 453-472.
- LEBENSMITTEL ZEITUNG (2017): Media information. <http://www.lebensmittelzeitung.net/news/media/12/LZ-Digital-Media-Kit-2017-117739.pdf>.
- PORTER, M.E. (1980): *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. The Free Press: New York.
- VALEEVA, N.I., MEUWISSEN, M., OUDE LANSINK, A. and R. HUIRNE (2006): Cost implications of improving food safety in the Dutch dairy chain. *European Review of Agricultural Economics*, 33: 511-541.

## COMPARATIVE ANALYSIS OF CAP AND SDG INDICATOR FRAMEWORK

*Isabell Hausmann<sup>1</sup>, Christine Wieck*

### Abstract

232 indicators have been selected to monitor the Sustainable Development Goal (SDG) implementation. The European Union (EU) Common Monitoring and Evaluation Framework (CMEF), introduced with the aim of measuring the performance of the Common Agricultural Policy (CAP) implementation of the CAP reform 2014-2020, counts 45 context indicators, 84 output indicators, 41 result indicators, 24 target indicators and sixteen impact indicators. Given the mere number of indicators and the importance for measuring SDG achievement, numerous questions arise: Regarding overlap and synergies between different indicator systems, but also regarding the appropriate choice and targeting of chosen indicators (e.g. environmental issues or state of animal welfare). In addition, it is also necessary to analyze, in spite of the large number of indicators, if there is a lack of indicators for specific context and fields of controversies (e.g. external dimension of the CAP).

This work aims to address questions of choice, overlap and synergies across different indicator systems with a focus on CAP indicators and the SDG indicator system. Special attention is given to the proposed indicators of the three dimensions of the CAP: 1) viable food production, 2) sustainable land use and climate change and 3) rural development. In a comparative, descriptive analysis, we qualitatively compare the indicators chosen for the measuring of the EU agricultural sector and SDG performance and identify synergies, overlap or lack of alignment. The results further the understanding of synergies and linkages between the indicator systems and facilitate an informed policy debate about potential achievement of policy goals.

### Keywords

Common Agriculture Policy, Sustainable Development Goals, CMEF, Indicator Framework,

### 1 Introduction

The most recent reform of the European Union's (EU) Common Agricultural Policy (CAP) were carried out in 2015 (EUROPEAN COMMISSION, 2018a). Since then, the Sustainable Development Goals (SDGs) and the Paris climate agreement were adopted and notable extreme climate events and variability became acutely relevant for EU farmers and governments and shifted their political needs and priorities (EUROPEAN COMMISSION, 2018a). In addition, deficiencies with the CAP 2014 reform, for instance regarding complicated implementation which caused high bureaucracy and expenses, ineffective or missing indicators and the failure to concentrate on results and performance (EUROPEAN COMMISSION, 2018b; FÄHRMANN and GRAJEWSKI, 2018) also internally raised the pressure to improve performance, accountability. This holds for internal issues such as social and economic coherence, environmental aspects as well as insufficient external coherence between the CAP and international goals and obligations (PE'ER et al., 2017).

Discussions about how to improve the CAP beyond 2020 started in 2017 with the communication of the European Commission (EC) "The Future about Food and Farming" (EUROPEAN COMMISSION, 2017) Additionally, in 2018 the EU published the official proposal

---

<sup>1</sup> Universität Hohenheim, Institut für Agrarpolitik und landwirtschaftliche Marktlehre, Scherzstr. 46, 70593 Stuttgart, isabell.hausmann@uni-hohenheim.de



for the CAP 2021–27 (EUROPEAN COMMISSION, 2018a). This proposal (COM (2018) 392) is introducing the element of strategic planning. This means that member states (MS) should formulate individual strategic plans for the achievement of the CAP's goals, hence, the quality of the strategic plans depends on the MS and their commitment to the CAP's goals. The performance of the MS will be evaluated against a revised set of monitoring indicators. (ERJAVEC, LOVEC, JUVANČIČ, ŠUMRADA and RAC, 2018; EUROPEAN COMMISSION, 2018a). An adequate system of indicators is necessary for the monitoring of the effectiveness of policies (WILSON and BULLER, 2001). However, the EU monitoring framework was often criticized for being too general and may therefore not be able to evaluate performance and potential improvements (EUROPEAN COMMISSION, 2018b; PE'ER et al., 2017; WILSON and BULLER, 2001).

Meanwhile in September 2015, the United Nations (UN) General Assembly implemented the Sustainable Development Goals (SDG) and in 2016, the EU officially announced its commitment to the goals (EUROPEAN COMMISSION, 2016; UNITED NATIONS, 2015). Agriculture is an important aspect of the SDGs due to the goals that support sustainable farming, land and water usage (PE'ER et al., 2017). Consequently, the SDGs can only be accomplished, if they are strongly supported and coherent with CAP objectives.

This paper is divided into three parts: First, the literature review gives general information about indicators and the EU monitoring system. Second, the analytical part and the discussion compares and debates first, future CAP objectives and indicators, then these objectives and indicators are compared with the United Nations Sustainable Development Goal objectives and indicators. In the last section, the paper concludes.

## **2 Methodological approach (material and methods)**

This study uses a qualitative comparative approach to compare indicator systems. In a deductive manner, we describe independently two indicator systems and subsequently, compare these systems. The comparison focuses on the dimensions of synergies, overlap or lack of alignment as these are important issues to understand how the CAP contributes to the achievement of the SDGs. For the EU CMEF, as they are potentially going to play an important role in the performance measurement in the next CAP period, we also critically assess, if these indicators fulfill theoretical indicator design criteria. As “material” for the analysis, we use the indicator systems provided by the EU with the CMEF and the one provided by the UN for the performance measurement of the SDGs. We reduce our data set by only focusing on that part of the indicator systems that deal with the measurement of agri-environmental issues, viable farm income and rural development outcomes.

## **3 Results**

As results, apart from a conceptual discussion on definition and use of indicators, we provide a comparison of SDG and CAP indicators to further the understanding of synergies and linkages. Our results show that, in parts, the chosen indicators lack a clear definition and would benefit from better formulation. Also the alignment of CAP and SDG can be improved.

## **References**

- ERJAVEC, E., LOVEC, M., JUVANČIČ, L., ŠUMRADA, T., and I. RAC (2018): Research for AGRI Committee – The CAP Strategic Plans beyond 2020: Assessing the architecture and governance issues in order to achieve the EU-wide objectives, European Parliament, Policy Department for Structural and Cohesion Policies, (October), 1-57. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.27579.26404>.
- EUROPEAN COMMISSION (2016): COM(2016) 739 final – Next Steps for a Sustainable European Future. European Action for Sustainability: European action for sustainability, 19.

- EUROPEAN COMMISSION (2017): Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, The future of Food and Farming COM(2017) 713 final.
- EUROPEAN COMMISSION (2018a): COM(2018) 392 final - Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL.
- EUROPEAN COMMISSION (2018b): REPORT FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL on the implementation of the Common Monitoring and Evaluation Framework and first results on the performance of the Common Agricultural Policy. Brussels. <https://doi.org/10.1145/3132847.3132886>.
- FÄHRMANN, B. and R. GRAJEWSKI (2018): Will the future CAP lead to less implementation costs and higher impacts of Rural Development Programmes ? In European Association of Agricultural Economists (EAAE) > 162nd Seminar, April 26-27, 2018, Budapest, Hungary (p. 25).
- PE'ER, G., LAKNER, S., PASSONI, G., AZAM, C., BERGER, J., SCHÜLER, S. and W. SUTHERLAND (2017): Is the CAP Fit for purpose ?, 2016(November), 1-11. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.11705.26725UN> (2018).
- SDG INDICATORS: Available at: <https://unstats.un.org/sdgs/indicators/indicators-list/>.
- UNITED NATIONS (2015): Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015, 16301(October), 1-35. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>.
- WILSON, G.A. and H. BULLER (2001): The use of socio-economic and environmental indicators in assessing the effectiveness of EU agri-environmental policy. *European Environment*, 11(6), 297-313. <https://doi.org/10.1002/ect.273>.



**POSTERBEITRÄGE – GESELLSCHAFTLICHE ERWARTUNGEN  
AN DIE LANDWIRTSCHAFT**



## SAVING THE BREEDS: GERMAN FARMERS' PREFERENCES FOR ENDANGERED DAIRY BREED CONSERVATION PROGRAMS

*Julia Anette Schreiner<sup>1</sup>, Uwe Latacz-Lohmann*

### Summary

Diversity in animal genetic resources (AnGR) is a unique and irreplaceable heritage. Globally, about 20 % of all livestock populations are considered to be 'at risk'<sup>2</sup> and 9 % are already extinct (FAO, 2015). On farm, the concentration on elite breeding lines has endangered a number of traditional cattle breeds. In Germany, more than 80 % of the entire dairy cattle population belongs to only three dominant breeds. Although several traditional breeds are well known for superior functional characteristics they are increasingly replaced by Holstein Friesian cows because of higher milk yields. A discrete choice experiment (DCE) with 160 dairy cattle breeders reveals the factors affecting their willingness to participate in endangered dairy breed (EDB) conservation programs. Results of a Random Parameter Logit (RPL) model show that farmers' participation is encouraged when: (1) program requirements match the prevailing husbandry conditions on farm; (2) a collective bonus for an overall increase in the herdbook population is offered; and (3) the program requirements are not too restrictive. Farmers keeping Old Angler and Yellow Cattle are intrinsically motivated and require less compensation, whereas organic farmers are less likely to participate.

### Keywords

Endangered dairy breeds, choice experiment, conservation program

## 1 Introduction

Sustainable animal husbandry and future food security require access to a wide diversity of animal genetic resources. In Germany, more than 80 % of the 4.2 million heads of dairy cattle belong to Holstein Friesian breed (60 %), Fleckvieh and the German Braunvieh (together 31 %) (LINDENA et al., 2016). The concentration on elite breeding lines has endangered a number of traditional breeds and is raising questions about long-term effects of a genetic drift (NOTTER, 1999). Some of the traditional cattle breeds have the ability to adapt to changing environmental conditions, which is of particular importance considering the agricultural challenges arising from climate change (TUBIELLO et al., 2008). In Germany 14 out of 16 *Länder* (federal states) offer conservation programs for traditional endangered cattle breeds. The programs differ greatly in many areas and the Federal Ministry of Food and Agriculture claims that there is still considerable need for optimization (BMEL 2008). We extend the literature by identifying the factors affecting farmers' willingness to participate in EDB conservation programs.

## 2 Methodology

In 2017, a paper-based DCE was conducted with 160 cattle breeders in Germany. As we were interested in farmers' preferences for the design of EDB conservation programs, we decided to survey only farmers who have already been keeping endangered breeds. Table 1 shows the

---

<sup>1</sup> Department of Agricultural Economics, University of Kiel, Olshausenstrasse 40, 24118 Kiel, jschrei@ae.uni-kiel.de

<sup>2</sup> According to the FAO report (2015), the term "at risk" refers to a breed classified as critical, critical maintained, either endangered or endangered-maintained.

attributes and their levels of a stylized conservation programs included in the choice sets. Program attributes were derived from existing conservation initiatives in Germany. Besides offering an annual compensation payment per Livestock Unit (LU), we included and a collective bonus which would be paid if the herdbook population of the respective breed increased by 5% in one year.

**Table 1: Attributes and levels used for the design of EDB conservation programs**

Attributes	Level
Compensation payment	0€/LU/year <sup>#</sup> ; 150€/LU/year; 200€/LU/year; 250€/LU/year
Bonus (population increase by 5 %)	0€/LU/year <sup>#</sup> ; 40€/LU/year; 80€/LU/year
Conservation breeding program (pairing determined exogenously)	No <sup>#</sup> ; Yes
Husbandry conditions	No requirements <sup>#</sup> ; Access to free-range area or pasture; Access to free-range area or pasture and ban of slatted floors
Contract duration	0 years <sup>#</sup> ; 1 year; 5 years ;10 years

# marks the minimum (reference) level (Opt-out)

We used an orthogonal design comprising 25 choice sets with a D-efficiency score of 95.7, indicating a satisfying design (KUHFIELD, 2004). In each choice set, respondents had to choose among two stylized EDB conservation programs and the opt-out option of “no program” being chosen. We employed a Random Parameter Logit (RPL) model allowing for random taste variations, unrestricted substitution patterns and correlation in unobserved factors (TRAIN, 2003, pp. 153). The attributes of the EDB conservation contract are included in the model as random parameters, and the personal/farm characteristics interact with constant  $\alpha_c$  (which takes the value of one if farmer  $n$  chose a conservation program is chosen and zero otherwise) because they do not vary across alternatives (HANLEY et al., 2001).

### 3 Results and Conclusions

Forty-seven of the 160 breeders (30 %) always chose a conservation program, whereas 10 (6 %) farmers never chose one of the proposed programs. The remaining 103 (64 %) farmers chose an EDB conservation program or the opt-out option selectively. The results of the RPL estimations show that respondents willingness to participate in an EDB conservation program increases with the level of financial incentive on offer. This holds for both the annual compensation payment and the collective annual bonus of 80 Euro per Livestock Unit. The latter allows the assured compensation payment to be lowered by 30 Euro p.a. while keeping enrolment probability constant. Farmers whose resource settings do not match the program requirements are less likely to participate and vice versa. For example, a contractual ban of slatted floors keeps farmers from choosing a conservation program if they have slatted floors on their farm. Conversely, farmers who already provide access to free-range area or pasture are more likely to sign an EDB conservation contract that has exactly that requirement. Farmers are indifferent between one-year or five-year contracts but clearly reject a contract period of ten years. This highlights farmers’ preference for managerial flexibility. Farmers keeping breeds threatened by extinction (Old Angler and Yellow Cattle) seem to be intrinsically motivated to conserve their breeds and require significantly less compensation. By contrast, organic farmers are less likely to participate – a finding which calls for further investigation in future research.

## References

- BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (2008): Tiergenetische Ressourcen in Deutschland: Nationales Fachprogramm zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung tiergenetischer Ressourcen in Deutschland. Retrieved from: [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/EN/Publications/AnimalGeneticRessources.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/EN/Publications/AnimalGeneticRessources.pdf?__blob=publicationFile)
- FAO (2015): The Second Report on the State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture. Retrieved from <http://www.fao.org/3/a-i4787e.pdf>
- HANLEY, N., MOURATO, S. and R. WRIGHT (2001): Choice modelling approaches: A superior alter-native for environmental valuation? In: Journal of Economic Surveys 15(3): 435-462.
- KUHFELD, W.F., TOBIAS, R.D. and M. GARRATT (2004): Efficient experimental design with marketing research applications. In: KUHFELD, W.F. (ed.) Marketing Research Methods in SAS, Version 9.1, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA, 99-119.
- LINDENA, T., ELLBEL, R. and H. HANSEN (2016): Steckbriefe zur Tierhaltung in Deutschland: Milchkühe. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut.
- TRAIN, K. (2003): Discrete choice methods with simulation. New York: Cambridge University Press.
- TUBIELLO, F., SCHMIDHUBER J., HOWDEN, M., NEOFOTIS, P.G., PARK, S., FERNANDES E. and D. THAPA (2008): Climate change response strategies for agriculture: challenges and opportunities for the 21st century. Agric. Rural Dev. Discuss. Paper 42, World Bank.





## VERBRAUCHEREINSTELLUNGEN ZU PALMÖL – ERKENNTNISSE AUS FOKUSGRUPPEN IN DEUTSCHLAND

*Cordula Hinkes<sup>1</sup>, Inken Christoph-Schulz*

### Zusammenfassung

Der vorliegende Beitrag untersucht Verbrauchereinstellungen zu Palmöl, um mögliche nachfrageseitige Hindernisse für die Vermarktung von zertifiziertem Palmöl zu identifizieren. Dazu wurden jeweils vier Online- und Face-to-Face-Fokusgruppen mit Verbrauchern in Deutschland durchgeführt und inhaltsanalytisch ausgewertet. Die Ergebnisse zeigen überwiegend ablehnende Einstellungen zu Palmöl. In den Diskussionen wurden Produkte ohne Palmöl gegenüber Produkten mit zertifiziertem Palmöl überwiegend bevorzugt. Dies könnte unter anderem damit erklärt werden, dass erhebliches Misstrauen gegenüber Zertifizierungssystemen im Allgemeinen besteht. Nur wenige Teilnehmende gaben jedoch an, Palmöl beim Einkauf und Konsum aktiv zu vermeiden. Es mangelt insgesamt an Wissen zu Palmöl und möglichen Alternativen.

### Keywords

Einstellung, Nachhaltigkeit, Palmöl, Zertifizierung

### 1 Einleitung

Weltweit ist Palmöl das am meisten produzierte und konsumierte Pflanzenöl – und hinsichtlich Ertrag pro Hektar auch das effizienteste (MIELKE, 2018). Allerdings steht Palmöl seit Jahren im Fokus kontroverser Diskussionen im Zusammenhang mit Nachhaltigkeit. Der Anbau von Ölpalmen, insbesondere in Indonesien und Malaysia, wird mit Entwaldung und negativen Konsequenzen für Umwelt, Biodiversität und Klima sowie mit Landrechtskonflikten in Verbindung gebracht (RIVAL und LEVANG, 2014). Der Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO) hat Standards entwickelt, um die Zertifizierung von nachhaltig produziertem Palmöl zu ermöglichen. Regierungen und Privatsektor in Europa wollen bis 2020 nachhaltige Palmölkette umsetzen. Trotz steigender Nachfrage nach Palmöl kann global allerdings bisher nur etwa die Hälfte des RSPO-zertifizierten Palmöls als solches vermarktet werden (RSPO, 2018). Wie lässt sich dieser Nachfragemangel erklären? Bisher gibt es noch keine detaillierten, qualitativen Studien zu Einstellungen und Präferenzen von Verbrauchern in Bezug auf Palmöl. Diese explorative Studie soll mithilfe von Fokusgruppen-Diskussionen in Deutschland dazu beitragen, jene Forschungslücke zu schließen.

### 2 Empirische Methoden und Datengrundlage

#### 2.1 Online- und Face-to-Face-Fokusgruppen

Fokusgruppen eignen sich als qualitative Erhebungsmethode insbesondere für detaillierte, explorative Untersuchungen zu Motivation und Einstellungen von Personen(-gruppen) zu bestimmten Themen. Im Gegensatz zu persönlichen Interviews ermöglichen Fokusgruppen außerdem die Analyse von Gruppeninteraktionen. Mit Online-Fokusgruppen können zudem Personen aus unterschiedlichen geographischen Regionen kosteneffizient erreicht werden (GAISER, 2008). Für diese Studie wurden sowohl Online- als auch Face-to-Face-Fokusgruppen umgesetzt, um die Vorteile beider Methoden zu nutzen. Die Online-Fokusgruppen

<sup>1</sup> Thünen-Institut für Marktanalyse, Bundesallee 63, 38116 Braunschweig, cordula.hinkes@thuenen.de

wurden im synchronen Format (d.h. als Chats) durchgeführt, um die Vergleichbarkeit der Diskussionsituation mit den Face-to-Face-Fokusgruppen zu gewährleisten.

## 2.2 Datengrundlage und Auswertung

Die Datengrundlage bilden vier Online-Fokusgruppen und vier Face-to-Face-Fokusgruppen (jeweils zwei in Berlin und Braunschweig), die im August und Oktober 2018 anhand eines semi-strukturierten Leitfadens durchgeführt wurden. Für die Chats wurde die Konferenz-Software ‚Adobe Connect‘ verwendet. Insgesamt wurden 66 Personen für die Diskussionen rekrutiert. Aufgrund des synchronen Formats konnten für die Online-Fokusgruppen mehr Personen (10 bis 13) zugelassen werden als für die Face-to-Face-Fokusgruppen (4 bis 6). Die transkribierten Audio-Aufnahmen der Face-to-Face-Fokusgruppen sowie die Chat-Protokolle wurden mithilfe der Software ‚MAXQDA 2018‘ nach der qualitativen Methode der thematischen Inhaltsanalyse ausgewertet (KUCKARTZ, 2016).

## 3 Ergebnisse und Diskussion

Die meisten Teilnehmenden äußerten eine ablehnende Einstellung gegenüber Palmöl. Diese bezog sich insbesondere auf Umweltauswirkungen des Anbaus, aber auch auf mögliche negative gesundheitliche Folgen des Palmöl-Konsums. Anhand des Beispiels von Nuss-Nougat-Creme wurden Mehrzahlungsbereitschaften für RSPO-zertifiziertes Palmöl diskutiert. Mehrere Personen erklärten sich bereit, etwa 10 bis 20 % mehr zu zahlen – allerdings oft unter der Voraussetzung, dass das Produkt schmeckt und sie vertrauenswürdige Informationen zur Zertifizierung erhalten. Produkte ohne Palmöl wurden wiederum überwiegend gegenüber Produkten mit RSPO-zertifiziertem Palmöl bevorzugt. Als mögliche Gründe wurden Wissenslücken in Bezug auf die Vorteile von Palmöl im Vergleich zu alternativen Pflanzenölen sowie mangelndes Vertrauen in Zertifizierungssysteme identifiziert. Die diskutierte RSPO-Zertifizierung war keiner der teilnehmenden Personen bekannt. Mit der Frage, ob Alternativen zu Palmöl in verarbeiteten Produkten tatsächlich nachhaltiger sind, hatten sich die meisten Teilnehmenden dagegen bisher nicht auseinandergesetzt. Dieser Aspekt ist allerdings relevant, da ein Ersatz von Palmöl durch andere Öle aufgrund geringerer Produktivität in einem erhöhten Flächenbedarf resultieren würde (RIVAL und LEVANG, 2014). Insgesamt wurde festgestellt, dass trotz der angegebenen Präferenzen nur wenige Teilnehmende tatsächlich regelmäßig darauf achten, Produkte ohne Palmöl zu konsumieren. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen als Grundlage für eine geplante standardisierte Online-Befragung in Deutschland dienen und Akteure aus Politik und Wirtschaft bei der Umsetzung von Nachhaltigkeitszielen unterstützen.

## Literatur

- GAISER, T.J. (2008): Online Focus Groups. In: FIELDING, N., LEE, R.M. und G. BLANK (Hrsg.): The SAGE Handbook of Online Research Methods. SAGE Publications, London: 290-306.
- KUCKARTZ, U. (2016): Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung. Grundlagen und Methoden. Beltz Juventa, Weinheim, Basel.
- MIELKE, T. (2018): World markets for vegetable oils and animal fats. Dynamics of global production, trade flows, consumption and prices. In: Kaltschmitt, M. und U. Neuling (Hrsg.): Biokerosene. Status and prospects. Springer, Berlin, Germany: 147-188.
- RIVAL, A. und P. LEVANG (2014): Palms of controversies. Oil palm and development challenges. Center for International Forestry Research, Bogor, Indonesia. <https://www.cifor.org/library/4860/>. Abruf: 6.11.2018.
- RSPO (2018): RSPO Impact Report 2018. Roundtable on Sustainable Palm Oil, Kuala Lumpur. In: <https://rspo.org/resources/rspo-reports/impact-reports>. Abruf: 22.3.2019.

## ENTWICKLUNG UND OPERATIONALISIERUNG EINES ZIELKONZEPTS ZUR ERREICHUNG GESELLSCHAFTLICH ERWÜNSCHTER BIODIVERSITÄTSZIELE IN DER AGRARLANDSCHAFT

Barbara Heinrich<sup>1</sup>, Alexander Wietzke<sup>2</sup>, Marcus Polaschegg<sup>3</sup>, Clara-Sophie van Waveren<sup>4</sup>

### Zusammenfassung

Der Biodiversitätsschwund in Agrarlandschaften ist durch zahlreiche Studien belegt und wird mittlerweile in der Öffentlichkeit und der Politik vielfältig diskutiert. Forderungen, den Trend zu stoppen oder umzukehren, finden zunehmend Gehör. Trotz diverser politischer Strategien und Aktivitäten herrscht weitgehend Unklarheit darüber, welche konkreten Veränderungen in welcher Größenordnung nötig sind, um den Biodiversitätsschwund zu stoppen und eine Trendumkehr zu erreichen. In der hier vorgestellten Forschungsarbeit werden drei Biodiversitätsziele für die Agrarlandschaft abgegrenzt und ein Zielkonzept entwickelt, welches Kriterien bzw. Anforderungen enthält, die a) aus ökologischer Sicht die Erreichung dieser Ziele erwarten lassen und b) für die Agrarlandschaft/landwirtschaftliche Betriebe konkret anwendbar sind (Operationalisierbarkeit). Ergebnis ist das Konzept *Biodiversitätsziele für Agrarlandschaften* und seine exemplarische Anwendung auf vier Beispielbetrieben (o. Abb.).

### Keywords

Rückgang der Biodiversität, Agrarlandschaft, Konzeptentwicklung, Artenvielfalt

### 1 Einleitung

Die naturwissenschaftlichen bzw. ökologischen Fakten des Biodiversitätsrückgangs in der Agrarlandschaft (bspw. FEINDT et al., 2018) sind spätestens seit dem Volksbegehren in Bayern auch der breiten Öffentlichkeit bekannt. Die hohe mediale Aufmerksamkeit hat einen starken (nicht nur politischen) Handlungsdruck zur Folge, weshalb großer Bedarf an verlässlichen Orientierungsgrößen besteht. Allgemeingültige Handlungsleitlinien, die Größenordnungen in Verbindung mit Zielzuständen klar benennen, liegen jedoch nicht vor. Mit dem vorliegenden Beitrag präsentieren wir einen Ansatz, wie diese Lücke geschlossen werden kann.

### 2 Vorgehensweise

Um zu anwendbaren Leitlinien zu gelangen, wurden zunächst klar abgrenzbare Biodiversitätsziele für die Agrarlandschaft identifiziert (1), bevor in einem zweiten Schritt geeignete Bezugsgrößen abgeleitet (2a) und ihre Größenordnung (2b) festgelegt wurden (TSCHARNTKE et al., 2011; MEICHTRY-STIER et al., 2014 u.a.). Als Drittes folgte die Identifizierung/Abgrenzung notwendiger Kategorien (3a + 3b), die geeignet und notwendig erschienen, die Erreichung dieser Ziele sicherzustellen. Im letzten Entwicklungsschritt wurden Relationen der Kategorien je Biodiversitätsziel (4) anhand von Literatur und eigener Erfahrung abgeleitet und mit vier ausgewiesenen Experten der angewandten und akademischen Forschung zu Biodiversität in Agrarlandschaften rückgekoppelt und verfeinert. Zuletzt wurde die Operationalisierbarkeit anhand einer exemplarischen Anwendung auf vier Betrieben getestet (o. Abb.).

<sup>1</sup> Thünen-Institut für Betriebswirtschaft, Bundesallee 63, 38116 Braunschweig, barbara.heinrich@thuenen.de

<sup>2</sup> Georg-August-Universität Göttingen

<sup>3</sup> Landwirtschaftskammer Niedersachsen

<sup>4</sup> Thünen-Institut für Biodiversität

### 3 Ergebnisse

- (1) Identifizierte Biodiversitätsziele: Rückgang stoppen (Ziel 1: die noch vorhandene Arten-/Lebensraumvielfalt wird erhalten), Trendwende sicherstellen (Ziel 2: es kommt zu einer Steigerung der Arten-/Lebensraumvielfalt inklusive der Wiederansiedlung ehemals typischer Arten der Agrarlandschaft), Echte Erholung (Ziel 3: es kommt zu einer deutlichen Steigerung der Arten-/Lebensraumvielfalt inklusive der Wiederansiedlung anspruchsvollerer Agrararten).
- (2a) Identifizierte Bezugsgrößen: i) die gesamte Agrarlandschaft (nicht nur landwirtschaftliche Nutzfläche; nicht enthalten: Wald, Privatgärten, Siedlungs-/Gewerbe-/Verkehrsfläche), ii) für die Natur wertvolle Fläche (Beispiele s. (3a)); (2b) Anteil der für die Natur wertvollen Fläche an der Agrarlandschaft, die zur jeweiligen Zielerreichung voraussichtlich etwa notwendig sein wird, je Biodiversitätsziel: Ziel 1: 15 %, Ziel 2: 20-25 %, Ziel 3: mind. 35 %.
- (3a) Identifizierte Kategorien: Kategorie I: Extensiv genutztes, hochwertiges Grünland (auch Magerrasen, Nasswiesen, u.a.); Kategorie II: naturnahe Strukturelemente und Biotope (Hecken, Baumreihen, Fließ- und Stillgewässer, Steinwälle, artenreiche Feldraine, u.a.); Kategorie III: hochwertige multifunktionale Maßnahmen (Blühstreifen, Extensivacker, Brache, u.a.).
- (3b) Weitere Anforderungen als notwendige Bedingungen: möglichst gleichmäßige Verteilung in der Landschaft, hohe ökologische Qualität und Vernetzung der für die Natur wertvollen Flächen, bevorzugt breite Streifen (mind. 12 m) statt großer Flächen.
- (4) Relationen der Kategorien: s. Abbildung 1. In Kategorie III sollte je etwa ein Drittel auf die Maßnahmentypen Blühstreifen, Extensivacker und Brache entfallen. Kategorie III-Maßnahmen können in Grünlandregionen durch Kategorie I ersetzt werden. Ein hoher Anteil extensiv genutzter Flächen ist elementar für die ökologische Qualität eines Maßnahmen-Mixes.

**Abbildung 1: Konzept Biodiversitätsziele für Agrarlandschaften**

Agrarbiodiversität			Anteil an der Agrarlandschaft mit für die Natur wertvollen Flächen		
Referenz Zentral-NDS	weitere Abnahme	max. 6%	Kategorie I	Kategorie II	Kategorie III
Ziel 1	Rückgang stoppen	15%	ca. 3,5-4,0%	ca. 1,6%	< 1%
Ziel 2	Trendwende sicherstellen	20-25%	~ 4%	1-2%	~ 10%
Ziel 3	Echte Erholung	35%	5-6%	3-4%	12-15%
			9%	5%	21%

Quelle: Eigene Darstellung.

### 4 Diskussion und Schlussfolgerungen

Das Konzept *Biodiversitätsziele für Agrarlandschaften* ist als informierte Arbeitshypothese, als Orientierung bzw. Leitbild mit Richtwerten zu verstehen (Selbstverständnis), nicht wissenschaftlich exakt oder gar als wissenschaftliche Theorie. Je nach lokalen/regionalen Gegebenheiten sind Anpassungen möglich. Die Anwendbarkeit des Zielkonzepts wurde auf vier Betrieben exemplarisch getestet (aus Platzgründen ohne Abb.) und kann auch von Kommunen direkt angewandt werden. Kritische Überprüfungen und Weiterentwicklungen sind erwünscht.

## Literatur

- FEINDT, P.H., BAHRS, E., ENGELS, E.-M., HAMM, U. und M. HERDEGAN et al. (2018): Für eine gemeinsame Agrarpolitik, die konsequent zum Erhalt der biologischen Vielfalt beiträgt. Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirats für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim BMEL, Bonn.
- MEICHTRY-STIER, K.S. und M. JENNY et al. (2014): Impact of landscape improvement by agri-environment scheme options on densities of characteristic farmland bird species and brown hare (*Lepus europaeus*). In: *Agriculture, ecosystems & environment* 189: 101-109.
- TSCHARNTKE, T., BATÁRY, P. und C.F. DORMANN (2011): Set-aside management: How do succession, sowing patterns and landscape context affect biodiversity?. In: *Agriculture, ecosystems & environment* 143(1): 37-44.



# ÖKO-LANDWIRTE UND DAS DORF: INTEGRATION UND AKZEPTANZ DER „ANDEREN“ WIRTSCHAFTSWEISE

*Claudia Busch<sup>1</sup>*

## Zusammenfassung

Eine standardisierte Befragung von 400 Öko-Landwirten zur Akzeptanz und sozialen Unterstützung in der dörflichen Nachbarschaft zeigte auf, dass sie sich mit ihrer Wirtschaftsweise mehrheitlich nicht abgelehnt, jedoch als „anders“ wahrgenommen fühlen. Die Wahrnehmung von Akzeptanz oder Ablehnung differiert in unterschiedlichen Gruppen von Öko-Landwirten, die sich in der Beschreibung ihres Dorfes sowie in Bezug auf die Integration in dörfliche Gruppen unterscheiden.

## Keywords

Ökologische Landwirtschaft, Dorf, Konformität, Akzeptanz, Lebensstile

## 1 Hintergrund

Die Umstellung auf ökologische Landwirtschaft wird meist als Entscheidung eines Einzelnen auf Basis konkreter Informationen und individueller Motive betrachtet, ohne soziale Prozesse vertieft in den Blick zu nehmen (LAMINE und BELLON, 2009). Menschen sind jedoch immer von den (oft latenten) Normen ihrer sozialen Gruppe beeinflusst<sup>2</sup>, wobei räumliche Nähe großes Gewicht hat (ARONSON et al., 2014; SCHNUR, 2012). Die Ablehnung von Personen mit normabweichendem Verhalten kann in ländlichen Räumen stärker ausfallen<sup>3</sup>, weil aufgrund der geringeren Bevölkerungsdichte die Sichtbarkeit diverser Lebensstile eingeschränkt ist (OTTE und BAUR, 2008; FISCHER, 1995). Soziale Akzeptanz respektive Unterstützung hat in Folge auch Einfluss auf die Aufrechterhaltung der ökologischen Wirtschaftsweise (KUHNERT et al., 2013). Im Forschungsvorhaben „Ökologische Landwirtschaft im Sozialraum Dorf“<sup>4</sup> an der Universität Kassel wird untersucht, wo Öko-Landwirte soziale Unterstützung erfahren und wie sie sich im Quartier (SCHNUR, 2012) – hier: im Dorf - akzeptiert fühlen.

## 2 Methoden

Als Vorstudie wurden acht narrative Interviews mit Öko-Landwirten<sup>5</sup> zu ihren Erfahrungen mit dem Dorf seit Beginn der ökologischen Bewirtschaftung geführt. Im Anschluss erfolgte eine standardisierte Online-Befragung von Öko-Landwirten, die über die Öko-Zertifizierungsstellen in Deutschland zwischen Dezember 2018 und Februar 2019 angesprochen wurden. 666 Landwirte nahmen an der Umfrage teil, darunter 400 mit einem Betrieb in Dorflage.

---

<sup>1</sup> Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften, Universität Kassel, Steinstraße 19, 37213 Witzenhausen, c.busch@uni-kassel.de

<sup>2</sup> Diese Beeinflussung äußert sich nicht nur in Konformitätsstreben, sondern kann auch ein bewusstes Abgrenzen von Gruppennormen zur Folge haben (ARONSON et al., 2014; LAMNEK, 2007)

<sup>3</sup> In Bezug auf die Ökologische Landwirtschaft vgl. PADEL, 2001

<sup>4</sup> Das Forschungsvorhaben wird im Rahmen des deutschen Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN) gefördert.

<sup>5</sup> Auswahl über drei kontrastierende Merkmale (Regionaler Anteil Öko-Betriebe, Zeitpunkt der Umstellung, Hofnachfolger versus Neueinrichter)



### 3 Ergebnisse

Die in der Vorstudie befragten Öko-Landwirte sehen sich mit ihrer Wirtschaftsweise im Dorf nicht als abgelehnt, jedoch als „anders“ wahrgenommen. Diese Aussage wurde auch in der standardisierten Befragung im Hinblick auf den Betrieb bestätigt ( $\bar{X}$  3,4 auf fünfstufiger Likert-Skala mit 5=„stimme voll und ganz zu“). Weniger deutlich ist die Zustimmung zum Statement, als Person als „anders“ zu gelten ( $\bar{X}$  3,0). Große Varianzen bei diesen und weiteren Statements zum Dorfleben konnten nicht durch soziodemographische oder Betriebsdaten erklärt werden. Aufbauend auf einer explorativen Faktorenanalyse der Statements wurde daher eine Two-Step-Cluster-Analyse durchgeführt, die zu einer Segmentierung mit sechs Gruppen führte.

Der Faktor „Die Dorfbewohner sind ablehnend“ zeigt die höchsten Werte bei den Clustern „Anstoßende“ (Anteil 20,6 %), „Isolierte“ (14,2 %) und „Fremdelnde“ (13,6 %). Während erstgenannte die Solidarität des Dorfes betonen, in dem sie überwiegend geboren sind, und häufiger in dörflichen Gruppen engagiert sind, beschreiben die letztgenannten, die häufiger aus einem urbanen Zentrum zugezogen sind und sich mehr von manchen Dorfgruppen distanzieren, es als wenig tolerant und offen. „Isolierte“ haben den niedrigsten Wert beim Faktor „Die Dorfbewohner sind solidarisch“. Sie nehmen seltener als andere Cluster an dörflichen Gruppen teil und fallen zudem dadurch auf, dass Ansprechpartner für soziale Unterstützung, insbesondere bei belastenden Themen, häufiger als in den anderen Segmenten nicht vorhanden sind. Als besonders tolerant und eher nicht ablehnend bezeichnen die „Integrierten“ (Anteil 15,8 %) ihr Dorf, während die „Akzeptierten“ (16,9 %) eine ablehnende Haltung ihrer Dorfnachbarn deutlich von sich weisen. Am wenigsten markant in ihrer Beziehung zum Dorf lassen sich die „Konturlosen“ (Anteil 18,9 %) beschreiben. Sie haben jedoch ebenso wie die „Isolierten“ signifikant seltener einen Ansprechpartner, den sie um Rat bei alltäglichen Entscheidungen fragen (möchten). Generell werden Rat und soziale Unterstützung in verschiedenen Lebenslagen in räumlicher Nähe gesucht, auch bei betrieblichen Fragen. Im Vergleich der Cluster fällt weiterhin auf, dass die „Anstoßenden“ nach eigener Darstellung häufiger als andere als Vorbild für eine Umstellung auf ökologische Landwirtschaft im Nahraum gelten, während es sich bei den „Isolierten“ und „Fremdelnden“ umgekehrt verhält.

### 4 Schlussfolgerungen

Ökologische Landwirtschaft ist weiterhin die „andere“, die nicht „normale“ Wirtschaftsweise. Die Akzeptanz der Person des ökologisch wirtschaftenden Landwirts steht allerdings im Zusammenhang mit dessen Lebensstil und Persönlichkeitsmerkmalen, wie sich insbesondere im Vergleich der Cluster „Isolierte“ und „Fremdelnde“ mit den anderen ablesen lässt. Im Hinblick auf die Förderung ökologischer Landwirtschaft ist für die weitere Forschung von Interesse, welchen Einfluss die Integration in das Dorf und ein damit verbundenes Rollenvorbild auf die Umstellungsbereitschaft bisher konventionell wirtschaftender Landwirte im Nahraum hat.

### Literatur

- ARONSON, E., WILSON, T. und R. AKERT (2014): Sozialpsychologie. 8. aktualisierte Auflage. Pearson Deutschland, Hallbergmoos.
- FISCHER, C.S. (1995): The Subcultural Theory of Urbanism: A Twentieth-Year Assessment. In: American Journal of Sociology 101: 543-577.
- KUHNERT, H., BEHRENS, G., HAMM, U., MÜLLER, H. und H. NIEBERG et al. (2013): Ausstiege aus dem ökologischen Landbau: Umfang – Gründe – Handlungsoptionen. Thünen Report Nr. 3. Johann Heinrich von Thünen-Institut, Braunschweig.
- LAMINE, C. und S. BELLON (2009): Conversion to organic farming. A multidimensional research object at the crossroads of agricultural and social sciences. A review. In: Agronomy for Sustainable Development 29 (1): 97-112.

- LAMNEK, S. (2007): Theorien abweichenden Verhaltens. 8. Auflage. UTB, Stuttgart
- OTTE, G. und N. BAUR (2008): Urbanism as a Way of Life? Räumliche Variationen der Lebensführung in Deutschland. In: Zeitschrift für Soziologie 37 (2): 93-116.
- PADEL, S. (2001): Conversion to Organic Farming: A Typical Example of the Diffusion of an Innovation? In: Sociologia Ruralis 41 (1): 40-61.
- SCHNUR, O. (2012): Nachbarschaft und Quartier. In: ECKARDT, F. (Hrsg.): Handbuch Stadtsoziologie. Springer VS, Wiesbaden: 449-474.



## BIOÖKONOMIE IM SPIEGEL DER BEVÖLKERUNG

*Katrin Zander<sup>1</sup>, Corinna Hempel, Sabine Will*

### Zusammenfassung

Die Bioökonomie wird als wichtiger Beitrag für eine Zukunft diskutiert, in der es gelingt, ökonomische Belange mit den planetaren Grenzen zu vereinen. Die erforderlichen Transformationsprozesse erfordern eine breite gesellschaftliche Akzeptanz. Vorliegender Beitrag untersucht auf Basis einer Online-Befragung die Einstellungen der Bevölkerung zur Bioökonomie und ermittelt mit Hilfe von Faktor- und Clusteranalysen Gruppen mit in sich homogenen Einstellungen zur Bioökonomie. Während 62 % einen Wandel zu einer biobasierten Wirtschaft unterstützen, sich allerdings in technologieaffin und -ablehnend unterscheiden, sehen 38% keine Notwendigkeit einer zunehmenden Nutzung biobasierter Ressourcen. Die Ergebnisse zeigen, dass das Bewusstsein für die Notwendigkeit eines Wandels unserer Rohstoffbasis nur bei einem Teil der Bevölkerung ausgebildet ist. Folglich müssen Maßnahmen zugunsten einer gesellschaftlichen Transformation hin zu einer Bioökonomie offen kommuniziert und klar begründet werden.

### Keywords

Bioökonomie, biobasierte Wirtschaft, gesellschaftliche Einstellungen, Biotechnologie

### 1 Einleitung

Unsere auf der Verbrennung fossiler Ressourcen aufbauende Industrie wird aufgrund ihrer negativen Klimaeffekte und der Endlichkeit ihrer Rohstoffbasis kritisch gesehen. Deshalb erfährt eine biobasierte Form des Wirtschaftens – die Bioökonomie – seit einigen Jahren erhebliche Aufmerksamkeit in Politik und Wirtschaft. Der Erfolg einer gesellschaftlichen Transformation zu einer biobasierten Wirtschaft hängt in erheblichem Umfang davon ab, ob und wie wichtige gesellschaftliche Gruppen in diesen Prozess eingebunden und mitgenommen werden können. Hierfür ist die Kenntnis der Einstellungen der gesellschaftlichen Akteure erforderlich. Ziel dieses Beitrags ist es, die Einstellungen der deutschen Bevölkerung zur Bioökonomie zu analysieren.

### 2 Datenerhebung und -analyse

Die Erhebung fand im Sommer 2018 als Online-Befragung mit knapp 1000 Teilnehmern statt. Die Stichprobe war bezüglich wichtiger soziodemografischen Kennzahlen repräsentativ. Der Fragebogen thematisierte Einstellungen zur Bioökonomie bzw. zu biobasiertem Wirtschaften insgesamt sowie zu bestimmten Teilaspekten und die Frage der Verantwortung für einen entsprechenden gesellschaftlichen Wandel.

### 3 Ergebnisse

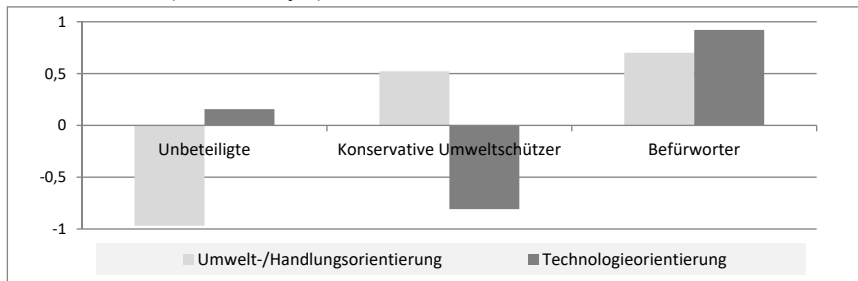
Auf der Grundlage der Antworten zu insgesamt 11 Aussagen zur Bioökonomie wurde eine Faktorenanalyse durchgeführt, die zwei Faktoren ergab: „umwelt-/handlungsorientiert“ und „technologieorientiert“. Mit diesen beiden Faktoren wurde eine Clusteranalyse durchgeführt, welche drei verschieden große Bevölkerungsgruppen mit jeweils einheitlichen Einstellungen identifizierte (Abbildung 1).

---

<sup>1</sup> Thünen-Institut für Marktanalyse, Bundesallee 63, 38116 Braunschweig, [katrin.zander@thuenen.de](mailto:katrin.zander@thuenen.de)

Die größte Gruppe (38 %) sind die „Unbeteiligten“. Sie weist negative Werte für den Faktor „umwelt-/handlungsorientiert“ auf, d.h. dass die Mitglieder dieser Gruppe keinen Handlungsbedarf für eine stärkere Ausrichtung der Wirtschaft in Richtung biobasiertem Wirtschaften sehen. In der zweiten Gruppe (36 %) finden sich die „konservativen Umweltschützer“. Sie erkennen die Notwendigkeit des Handelns für eine biobasierte Wirtschaft und stellen dabei Naturverbundenheit und Verzicht in den Vordergrund. Mit Ausnahme von effizienzsteigernden Maßnahmen stehen sie technischen Innovationen, insbesondere biotechnologischen Verfahren, ablehnend gegenüber. Im dritten Cluster (26 %) finden sich die „Befürworter“ eines Wandels hin zu einer biobasierten Wirtschaft. Sie sehen den Handlungsbedarf für umwelt- und ressourcensparende Maßnahmen und stehen der Anwendung jeglicher technologischer Innovation zur Erreichung dieser Ziele aufgeschlossen gegenüber.

**Abbildung 1: Bevölkerungsgruppen nach Einstellung zur Bioökonomie (Clusteranalyse)**



Es zeigen sich signifikante Unterschiede zwischen den drei Clustern beim Geschlecht und beim Alter. Der Anteil an Frauen ist bei den „konservativen Umweltschützern“ signifikant höher und bei den „Befürwortern“ signifikant niedriger. Auch Altersunterschiede sind signifikant und der Anteil jüngerer Menschen ist im Cluster der „Unbeteiligten“ besonders hoch. In den Clustern „Konservative Umweltschützer“ ist der Anteil älterer Menschen höher als in den anderen Clustern.

#### 4 Diskussion und Schlussfolgerungen

Besonders der hohe Anteil junger Menschen in der Gruppe der „Unbeteiligten“ ist überraschend, da doch gerade die jüngere Generation die Folgen eines „Weiter so“ zu spüren bekommen wird. Allerdings bestätigt er auch Ergebnisse des Bundesumweltamtes, wonach Umwelt und Nachhaltigkeit keine vordringlichen Anliegen im Alltag von jungen Menschen sind und insbesondere Konsumverzicht kaum vorstellbar für sie ist (UBA, 2016). Eine zweite geplante repräsentative Befragung wird klären, ob die aktuelle „Fridays for Future“ Bewegung ein Zeichen für die Durchsetzung neuer Denkmuster in der jüngeren Generation ist.

Es gibt keine einheitliche Meinung darüber, wie die Herausforderungen der Zukunft zu bewältigen sind und wie ein gesellschaftlicher Wandel hin zu einer Bioökonomie zu erreichen ist. Besondere Aufmerksamkeit erfordert die Kommunikation mit den in dieser Studie als „Unbeteiligte“ bezeichneten Bürgern, die keine Handlungserfordernisse zu sehen scheinen. Die Wissenschaftskommunikation muss hier früh ansetzen, um den nötigen Rückhalt in der Gesellschaft für möglicherweise einschneidende politische Maßnahmen zu erhalten.

#### Literatur

UBA (UMWELTBUNDESAMT) (2016): Umweltbewusstsein in Deutschland 2014. Vertiefungsstudie: Umweltbewusstsein und Umweltverhalten junger Menschen. Texte 77/2015.

# ZUR ANWENDUNG DER THEORIE DES GEPLANTEN VERHALTENS AUF DEN KAUF VON FAIRTRADE-LEBENSMITTELN DURCH JUGENDLICHE – EINE EMPIRISCHE STUDIE

*Alexandra Pömpner, Wolfgang Geise<sup>1</sup>*

## Zusammenfassung

Fairtrade-Lebensmittel werden in Deutschland verstärkt von den Konsumenten nachgefragt. Eine wichtige Zielgruppe für die Vermarktung dieser Lebensmittel stellen dabei Jugendliche dar. Unsere empirische Studie widmet sich der Frage, wie das Kaufverhalten jugendlicher Konsumenten im Hinblick auf Fairtrade-Lebensmittel erklärt werden kann. Als Erklärungsansatz wurde hierzu die Theorie des geplanten Verhaltens (Theory of Planned Behavior – TPB) nach AJZEN herangezogen. Im Rahmen der empirischen Überprüfung wurden neben dem TPB-Basismodell (mit den drei Intensionsdeterminanten Einstellung, subjektive Norm und wahrgenommene Verhaltenskontrolle) weitere Modellvarianten zugrunde gelegt. Eine Stichprobe mit 254 jugendlichen Personen diente als Datenbasis für die Theorieprüfung. Die Ergebnisse von Regressionsanalysen zeigen, dass ein erweitertes TPB-Modell mit den beiden zusätzlichen Intensionsdeterminanten „Kauferfahrung“ und „Situationsdefinition“ die größte Erklärungskraft aufweist. Von den fünf Intensionsdeterminanten dieses erweiterten TPB-Modells haben die Einstellung und die Situationsdefinition den größten Einfluss auf die Verhaltensintention.

## Keywords

Theorie des geplanten Verhaltens, Fairtrade, Fairtrade-Lebensmittel, Jugendliche

## 1 Einleitung

Mit dem Fairtrade-Siegel ausgewiesene Lebensmittel verzeichnen in Deutschland in den letzten Jahren eine deutlich steigende Umsatzentwicklung. So ist der Umsatz mit fair gehandeltem Obst, Tee, Kakao, Kaffee, Fruchtsaft usw. von 142 Mio. Euro im Jahr 2007 auf 1,08 Mrd. Euro im Jahr 2017 gestiegen; insgesamt betrug der Fairtrade-Umsatz 2017 mit Food- und Nonfood-Produkten 1,33 Mrd. Euro (TRANSFAIR e.V., 2017).

Empirische Studien zeigen, dass vor allem gut ausgebildete, einkommensstarke und tendenziell ältere Personen Fairtrade-Lebensmittel konsumieren (FORUM FAIRER HANDEL, 2018; PEYER, 2014; SUNDERER und RÖSSEL, 2012; De PELSMACKER et al., 2005; LAROCHE et al., 2001). Relativ wenige empirische Erkenntnisse liegen dagegen über den Kauf von fair gehandelten Lebensmitteln durch Jugendliche vor. Dabei dürfte gerade die Zielgruppe der Jugendlichen für eine Ausweitung des Marktanteils von Fairtrade-Produkten gegenüber nicht-fair gehandelten Produkten von besonderer marketingstrategischer Bedeutung sein.

## 2 Fragestellung

Im Mittelpunkt der empirischen Studie steht die Frage, wie sich das Kaufverhalten von Jugendlichen im Hinblick auf Fairtrade-Lebensmittel erklären lässt, d. h. welche verhaltenswissenschaftlichen Größen dieses spezifische Kaufverhalten beeinflussen. Der Begriff „Jugendli-

---

<sup>1</sup> Hochschule Niederrhein, Fachbereich Wirtschaftswissenschaften, Webschulstr. 41-43, 41065 Mönchengladbach, wolfgang.geise@hs-niederrhein.de

cher“ wird hierbei in Anlehnung an die Shell-Jugendstudien auf Personen im Alter von 12 bis 25 Jahre bezogen (SHELL DEUTSCHLAND HOLDING, 2015). In unserer Studie wurden nur Personen im Altersbereich von 18 bis 25 Jahren befragt, d. h. die Stichprobe bezieht sich auf eine Teilgruppe der Jugendlichen.

### 3 Theoretischer Analyserahmen und Methoden

Ein vielversprechender Ansatz zur Erklärung des Kaufverhaltens stellt die Theorie des geplanten Verhaltens (Theory of Planned Behavior – TPB) nach Ajzen dar (vgl. AJZEN, 1991; 2005; FISHBEIN und AJZEN, 2010; zur Erklärungskraft der TPB vgl. z. B. ARMITAGE und CONNER, 2001). Die TPB ist die Weiterentwicklung der von FISHBEIN und AJZEN ursprünglich entwickelten Theorie des überlegten Handelns (Theory of Reasoned Action – TRA) (vgl. FISHBEIN und AJZEN, 1975; AJZEN und FISHBEIN, 1980). Die TPB geht davon aus, dass die Verhaltensintention (VI) der beste Prädiktor für das tatsächliche Verhalten ist. Die Verhaltensintention wird dabei durch drei Determinanten beeinflusst: Einstellung gegenüber dem Verhalten (EINST) (hier: Kauf von Fairtrade-Lebensmitteln in den nächsten 6 Monaten), subjektive Norm (SN) und wahrgenommene Verhaltenskontrolle (WVK). Gegenüber der TRA weist die TPB mit der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle eine zusätzliche Verhaltensintensionsdeterminante auf.

Für die empirische Überprüfung der TPB wurden schließlich zwei weitere Intensionsdeterminanten berücksichtigt: zum einen die „Kauferfahrung“ (KE) und zum anderen die „Situationsdefinition“ (SD). Kauferfahrung meint, ob man schon mal Fairtrade-Lebensmittel gekauft hat. Mit der Situationsdefinition ist die ganzheitliche Interpretation der in Frage stehenden Handlungssituation (d. h. Kauf von Fairtrade-Lebensmitteln) gemeint. Dem Prozess der subjektiven Interpretation liegen dabei innere und äußere Bedingungen der Handlungssituation zugrunde. Im Ergebnis führt die Situationsinterpretation zur Auswahl eines subjektiv als angemessen geltenden mentalen Modells der Situation (Frame) und einer damit verbundenen Handlungsorientierung (MAYERL, 2009; KRONEBERG, 2005; ESSER, 1996).

Die TPB wurde an einer Stichprobe von 254 Studierenden wirtschaftswissenschaftlicher Studiengänge überprüft. Die Datenerhebung fand als schriftliche Befragung mit Hilfe eines standardisierten Fragebogens statt.

Die Operationalisierung der drei ursprünglichen Intensionsdeterminanten erfolgte als Multi-Item-Messung gemäß dem kompositionellen Erwartung x Wert-Messansatz. Der Einstellungsmessung (*behavioral belief x evaluation*) lagen jeweils 11 Items, der SN-Messung (*normative belief x motivation to comply*) jeweils zwei Items und der WVK-Messung (*control belief x power of control factor*) jeweils vier Items zugrunde. Für die Messung der WVK wurde zudem eine zweite (nicht-kompositionelle) Multi-Item-Variante mit zwei allgemein formulierten Items angewandt. Die Verhaltensintention und die Situationsdefinition wurden mit je einem Item gemessen. Die Beurteilung der Items fand auf 5-stufigen Ratingskalen statt. Die Kauferfahrung wurde mit Hilfe einer Ja/Nein-Frage erhoben.

Für die Reliabilitätsschätzung wurde Cronbachs Alpha als Kennwert für die interne Konsistenz der Multi-Item-Skalen ermittelt. Die Überprüfung der TPB erfolgte mittels Korrelations- und Regressionsanalysen.

### 4 Ergebnisse

Cronbachs Alpha beträgt für die Einstellungsskala (nach Aussonderung eines belief-Items) 0,799, für die SN-Skala 0,801 und für die WVK-Skala 0,587 bzw. 0,536. Die Korrelationsanalyse zeigt für alle Variablenbeziehungen signifikante positive Korrelationskoeffizienten: EINST vs. VI = 0,476, SN vs. VI = 0,330 und WVK vs. VI = 0,359 bzw. 0,354. Alle Korrelationskoeffizienten bestätigen damit die von der TPB postulierte Determination der Verhaltensintention durch die drei Intensionsgrößen. Auch die beiden zusätzlichen Intensionsgrößen

weisen theoriekonforme (signifikante) statistische Zusammenhänge auf, d. h. KE vs. VI = 0,345 (Cramer-V) und SD vs. VI = 0,534.

Die Ergebnisse der Regressionsanalyse unterstützen ebenfalls die postulierten TPB-Variablenbeziehungen (s. Tabelle 1). Je nach WVK-Messung beträgt der multiple Korrelationskoeffizient für die beiden TPB-Basismodelle I und II  $R = 0,520$  bzw.  $0,565$ . Die Beta-Koeffizienten für die beiden Basismodelle zeigen schließlich, dass die Einstellung den relativ größten Einfluss auf die Verhaltensintention ausübt, gefolgt von der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle und der subjektiven Norm. In der Tabelle 1 ist zum Vergleich auch das Ergebnis der Regressionsanalyse für die TRA aufgeführt.  $R$  beläuft sich hier auf  $0,500$ ; von den beiden Intensionsdeterminanten weist dabei die Einstellung gegenüber der subjektiven Norm den größeren Einfluss auf. Der Vergleich zwischen TRA und TPB zeigt somit, dass mit der Berücksichtigung der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle die TPB gegenüber der TRA eine größere Erklärungskraft hat.

Neben den beiden TPB-Basismodellen wurden zwei erweiterte TPB-Versionen überprüft. Im Rahmen des TPB-Erweiterungsmodells I wurde die Käuferfahrung (KE) als vierte Intensionsdeterminante berücksichtigt. Die erklärte Verhaltensintensionsvarianz verbessert sich im Rahmen dieser Version auf  $R = 0,607$ . In einer zweiten erweiterten TPB-Version (TPB-Erweiterungsmodell II) wurde schließlich eine fünfte Intensionsdeterminante, die Situationsdefinition, in das Erklärungsmodell einbezogen. Dieses erweiterte TPB-Modell erweist sich als die erklärungsstärkste Theorieversion ( $R = 0,650$ ).

**Tabelle 1: Ergebnisse der Regressionsanalyse**

Intensionsdeterminanten	TRA			TPB-Basismodell I			TPB-Basismodell II			TPB-Erweiterungsmodell I			TPB-Erweiterungsmodell II		
	R	R <sup>2</sup>	Beta-Koeff.	R	R <sup>2</sup>	Beta-Koeff.	R	R <sup>2</sup>	Beta-Koeff.	R	R <sup>2</sup>	Beta-Koeff.	R	R <sup>2</sup>	Beta-Koeff.
(1) Einstellung (EINST)	.500	.250		.520	.270		.565	.320		.607	.369		.650	.423	
bve-Messung			.410**			.356**			.351**			.335**			.236**
(2) Subjektive Norm (SN)															
snm-Messung			.168**			.132**			.174**			.158**			.122*
(3) Wahrgenommene Verhaltenskontrolle (WVK)															
exp-Messung						.160**									
allgemeine Messung								.269**		.241**					.174**
(4) Käuferfahrung (KE)										.225**					.181**
(5) Situationsdefinition (SD)															.283**

\*\*  $p < 0,01$  \*  $p < 0,05$

Quelle: Eigene Darstellung

## 5 Zusammenfassung und Diskussion

Im Rahmen einer empirischen Studie wurde die TPB an einer Stichprobe jugendlicher Konsumenten überprüft. Die empirischen Ergebnisse zeigen, dass das TPB-Erweiterungsmodell II gegenüber den beiden TPB-Basismodellen eine größere Erklärungskraft aufweist. Für den Erkenntnisfortschritt ist es wünschenswert, wenn weitere empirische Untersuchungen des Kaufverhaltens im Hinblick auf Fairtrade-Lebensmittel durchgeführt werden. Das erweiterte TPB-Modell II könnte dabei nicht nur an weiteren Stichproben jugendlicher Konsumenten, sondern auch an älteren Konsumentengruppen überprüft werden.

Für das Marketing von Fairtrade-Organisationen (z. B. Fairtrade Deutschland e.V.) und Handelsunternehmen können die Regressionsergebnisse wichtige Hinweise für die Priorisierung



von Marketingmaßnahmen liefern. So zeigt sich z. B., dass Maßnahmen, die auf eine positive Einstellung gegenüber dem Kauf von Fairtrade-Lebensmitteln bzw. auf eine positive Interpretation bzw. Definition der Kaufsituation abstellen, von besonderer Bedeutung sind für die Einflussnahme auf das Kaufverhalten.

## Literatur

- AJZEN, I. (1991): The theory of planned behavior. In: *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 50(2): 179-211.
- AJZEN, I. (2005): *Attitudes, personality and behavior*. 2<sup>nd</sup> ed. Open University Press, Maidenhead.
- AJZEN, I. und M. FISHBEIN (1980): *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
- ARMITAGE, C.J. und M. CONNOR (2001): Efficacy of the theory of planned behavior: A meta-analytic review. In: *British Journal of Social Psychology* 40(4): 471-499.
- ESSER, H. (1996): Die Definition der Situation. In: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 48(1): 1-34.
- FISHBEIN, M. und I. AJZEN (1975): *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research*. Addison-Wesley, Reading, MA.
- FISHBEIN, M. und I. AJZEN (2010): *Prediction and changing behavior*. Psychology Press, New York.
- FORUM FAIRER HANDEL (Hrsg.) (2018): *Verbraucher\*innenbefragung des Forum Fairer Handel*, [http://www.forum-fairer-handel.de/fileadmin/user\\_upload/dateien/fairer\\_handel/zahlen\\_fakten/2018\\_Bericht\\_Verbraucherbefragung\\_2018.pdf](http://www.forum-fairer-handel.de/fileadmin/user_upload/dateien/fairer_handel/zahlen_fakten/2018_Bericht_Verbraucherbefragung_2018.pdf), Zugriff am 10.5.2019.
- KRONEBERG, C. (2005): Die Definition der Situation und die variable Rationalität der Akteure. In: *Zeitschrift für Soziologie* 34(5): 344-363.
- LAROCHE, M., BERGERON, J. und G. BARBARO-FORLEO (2001): Targeting consumers who are willing to pay more for environmentally friendly products. In: *Journal of Consumer Marketing* 18(6): 503-520.
- MAYERL, J. (2009): *Kognitive Grundlagen sozialen Verhaltens: Framing, Einstellungen und Rationalität*. Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.
- PELSMACKER, P. DE, JANSSENS, W., STERCKX E. und C. MIELANTS (2005): Fair-trade beliefs, attitudes and buying behaviour of Belgian consumers. In: *International Journal of Nonprofit and Voluntary Sector Marketing* 11(2): 125-238.
- PEYER, M. (2014): *Faires Konsumentenverhalten*. Kovac, Hamburg.
- SHELL DEUTSCHLAND HOLDING (Hrsg.) (2015): *Jugend 2015*. Fischer, Frankfurt am Main.
- SUNDERER, G. und J. RÖSSEL (2012): Morality or economic interest? The impact of moral motives and economic factors on the purchase of fair trade groceries. In: *International Journal of Consumer Studies* 36(2): 244-250.
- TRANSFAIR e.V. (2017): *Jahres- und Wirkungsbericht 2017*, [https://www.fairtrade-deutschland.de/fileadmin/DE/mediathek/pdf/fairtrade\\_transfair\\_jahresbericht\\_2017\\_web.pdf](https://www.fairtrade-deutschland.de/fileadmin/DE/mediathek/pdf/fairtrade_transfair_jahresbericht_2017_web.pdf), Zugriff am 10.5.2019.

**POSTERBEITRÄGE – NEUE ENTWICKLUNGEN AUF AGRARMÄRKTEN  
UND IN DER AGRARPOLITIK**



## WARUM NEHMEN LANDWIRTE AN DER INITIATIVE TIERWOHL TEIL? EINE ANALYSE DER EINFLUSSFAKTOREN

*Lena Große Streine<sup>1</sup>, Monika Hartmann*

### Zusammenfassung

Die Initiative Tierwohl (ITW) ist eine seit Anfang 2015 bestehende konzertierte Aktion seitens der Landwirtschaft, der Fleischwirtschaft und des Lebensmitteleinzelhandels mit dem Ziel, eine tieregerechtere Fleischerzeugung zu fördern. Landwirte, die an der Initiative teilnehmen, erhalten in Abhängigkeit von den Kriterien, die sie umsetzen, eine Ausgleichszahlung. Die vorliegende Studie identifiziert die Faktoren, die Schweinehalter motivieren, sich für eine Teilnahme an der ITW zu bewerben. Die Studie basiert auf einer Onlinebefragung von deutschen Landwirten (n=245). Als theoretischer Rahmen der Analyse dient eine Erweiterung der von AJZEN entwickelten *Theory of Planned Behavior*. Die Ergebnisse zeigen, dass das Interesse der deutschen Landwirte an der Initiative teilzunehmen insbesondere durch wirtschaftliche Faktoren bestimmt wird, aber auch persönliche und soziale Gesichtspunkte bei der Entscheidung sich zu bewerben eine Rolle spielen.

### Keywords

Initiative Tierwohl, Theory of Planned Behavior, Teilnahmebereitschaft, Einstellungen

### 1 Problemstellung

Die Produktion und Vermarktung von Produkten mit höheren Tierwohlstandards sind mit höheren Kosten auf Ebene der Landwirtschaft verbunden. Zudem steigen die Kosten in der gesamten Wertschöpfungskette aufgrund der Notwendigkeit die Warenströme von tierischen Produkten mit höheren Tierwohlstandards von denen mit gesetzlichen Standards zu trennen. Obwohl PETERSHAMMER et al. (2016) zeigen, dass Konsumenten für Produkte mit höheren Tierwohlstandards eine höhere Zahlungsbereitschaft haben, spiegeln sich diese Ergebnisse nicht im Marktverhalten der Konsumenten wider (SPILLER et al., 2015). Damit haben die einzelnen Akteure in den Wertschöpfungsketten für tierische Produkte kaum einen Anreiz, Produkte mit höheren Tierwohlstandards anzubieten. Vor dem Hintergrund der zunehmenden gesellschaftlichen Kritik an den Haltungsbedingungen von Nutztieren auf landwirtschaftlichen Betrieben (CHRISTOPH-SCHULZ et al., 2018) ist jedoch die „Licence to operate“ des gesamten Sektors in Gefahr (WILLIAMS et al., 2011). Die ITW kann als Engagement des Sektors betrachtet werden, einen Ausweg aus diesem Dilemma zu finden. Durch die Anwendung eines Massenbilanzmodells kann auf parallele Lieferketten verzichtet und damit Kosten reduziert werden. Landwirte, die teilnehmen, erhalten in Abhängigkeit von den Kriterien, die sie umsetzen, eine Ausgleichszahlung. Die hierfür notwendigen Mittel werden von den an der ITW teilnehmenden Einzelhandelsketten finanziert (INITIATIVE TIERWOHL, 2017). Ziel der vorliegenden Studie ist es, Erkenntnisse über die Faktoren zu gewinnen, die Einfluss auf die Bewerbung von Schweinehaltern an der ITW in der ersten und zweiten Phase des Programms haben.

---

<sup>1</sup> Institut für Lebensmittel- und Ressourcenökonomik, Universität Bonn Nussallee 21, 53115 Bonn, lena.grossestreine@ilr.uni-bonn.de

## 2 Methoden

Die Studie basiert auf einer Onlinebefragung von deutschen Landwirten (n=245). Der Fragebogen wurde per Email und per Kurzmitteilungsdienst WhatsApp versendet, um mit dem Schneeballverfahren Landwirte für die Teilnahme an der Befragung zu gewinnen. Experteninterviews (3) sowie eine umfassende Literaturanalyse dienten als Basis für die Konzipierung des Online-Fragebogens. Als theoretische Grundlage der Analyse fungiert eine Erweiterung der von AJZEN entwickelten *Theory of Planned Behavior* (TPB). Neben den Konstrukten der TPB-Einstellung, deskriptive und injunktive soziale Normen sowie wahrgenommene Verhaltenskontrolle – wurde das Modell um das Konstrukt wahrgenommene ökonomische Vorteile sowie um Charakteristika des Landwirts und seines Betriebs ergänzt. Die quantitative Auswertung erfolgte mithilfe einer Faktoranalyse und binärer logistischer Regressionen unter Verwendung der Statistiksoftware SPSS.

## 3 Ergebnisse

Von den 245 befragten Landwirten haben sich 131 für die ITW beworben, während die verbleibenden 114 Landwirte weder in der ersten (2015-2017) noch in der zweiten (2018-2020) Phase Teil der Initiative waren. Die Ergebnisse der binären logistischen Regression für die Programmphase 1 zeigen, dass die Wahrscheinlichkeit der Bewerbung mit der Größe des Betriebs, dem Alter des Betriebsleiters und den wahrgenommenen ökonomischen Vorteilen einer Teilnahme steigt. Zudem bestätigt sich ein Großteil der angenehmen Konstrukte der TPB in ihrem Einfluss auf eine Bewerbung. So ist die Wahrscheinlichkeit einer Bewerbung größer, je höher die wahrgenommene Verhaltenskontrolle und je ausgeprägter die deskriptiven und injunktiven sozialen Normen sind. In Hinblick auf die Wahrscheinlichkeit der Bewerbung für eine Teilnahme in Phase 2 haben die Größe des Betriebes und die wahrgenommenen ökonomischen Vorteile erneut einen positiven Einfluss. Eine vorausgegangene Bewerbung für Phase 1 und die Bewertung der Kriterien beeinflusst die Bewerbung für Phase 2 ebenfalls positiv. Die anderen Faktoren (Alter des Betriebsleiters, wahrgenommene Verhaltenskontrolle, injunktive und deskriptive sozialen Normen) erweisen sich dagegen nicht länger als signifikant. Ebenso haben Betriebe, die Aufzucht mit Mast kombinieren im Vergleich zum reinen Mastbetrieb, eine geringere Wahrscheinlichkeit am Programm teilzunehmen. Überraschenderweise verringert auch der wahrgenommene Einfluss der ITW auf das Image der Landwirtschaft die Bereitschaft sich zu bewerben. Insgesamt zeigt die Analyse, dass das Interesse der schweinehaltenden Betriebe an einer Teilnahme an der ITW zwar insbesondere von den wahrgenommenen ökonomischen Vorteilen bestimmt wird, betriebspezifische, persönliche sowie soziale Faktoren aber ebenfalls von Relevanz sind. Für die Umsetzung zukünftiger Tierwohlmaßnahmen lässt sich auf Basis der vorliegenden Studie festhalten, dass die ökonomischen Konsequenzen entsprechender Programme für die teilnehmenden Landwirte besonders beachtet werden müssen. Zudem sollte für eine breite Akzeptanz der Verbesserung des Tierwohls auch eine Attraktivität der Programme für kleinere schweinehaltende Betriebe gewährleistet werden.

## Literatur

- AJZEN, I. (1991): The theory of planned behavior, *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2): p. 179–211.
- CHRISTOPH-SCHULZ, I., HARTMANN, M., KENNING, P., LUY, J., MERGENTHALER, M., REISCH, L., ROOSEN, J. und A. SPILLER (2018). SocialLab–Nutztierhaltung im Spiegel der Gesellschaft. *Journal of Consumer Protection and Food Safety*, 13(2), 145-236.
- INITIATIVE TIERWOHL (2017): Handbuch Landwirtschaft Teilnahmebedingungen Schwein, URL:[https://initiative-tierwohl.de/wp-content/uploads/2019/01/2017-07-25\\_Handbuch\\_Teilnahmebedingungen\\_Schwein\\_Freigabe-1-1.pdf](https://initiative-tierwohl.de/wp-content/uploads/2019/01/2017-07-25_Handbuch_Teilnahmebedingungen_Schwein_Freigabe-1-1.pdf) (last accessed 03.06.2018).

- PETERSHAMMER, S.; DAHLHAUSEN, J. und J. ROOSEN (2016). Zahlungsbereitschaft Für Tierwohl (No. 873-2016-60914).
- SPILLER, A., GAULY, M., BALMANN, A., BAUHUS, J., BIRNER, R., BOKELMANN, W., CHRISTEN, O., ENTENMANN, S., GRETHE, H. und U. KNIERIM et al. (2015): Berichte über Landwirtschaft - Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft, Sonderheft 221, März 2015: Wege zu einer gesellschaftlich akzeptierten Nutztierhaltung, Berichte über Landwirtschaft – Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft, Sonderheft 221.
- WILLIAMS, J., MARTIN, P. und P.V. MARTIN (Eds.). (2011). Defending the social licence of farming: issues, challenges and new directions for agriculture. CSIRO publishing.



## MARGIN SIZE BY ACTORS ON NODES IN POULTRY-MEAT SUPPLY CHAIN IN SOUTH WESTERN CAMEROON

*Akem Nina Fabinin<sup>1</sup>, Ernest L. Molua<sup>2</sup>, Jules Rene Minkoua Nzie<sup>3</sup>*

### Summary

Cameroon poultry production is still dominated by individual farmers who account for about 70% of the production distributed throughout the national territory. What is the margin relationship between actors? The goal of the study is to estimate the margin size by actor on the nodes of the poultry-meat supply chain, specifying node relationships and with respect to their respective transaction costs and constraints. Primary data was made use of, with questionnaires as the main research instrument. An elaboration of margin, mark-up and cost analysis were used. Findings reveal significant margin differences between producers, wholesalers and retailers. Reforms to curb market inefficiencies and failures are needed, with better sensitization of all market actors. There is need to encourage the survival of the subsector which is dominated by females. The economic security of women has been advocated, based on the critical role they play in the household economy.

### Keywords

Market margin, actor cost, marketing constraint, market actors, Cameroon

### 1 Introduction

The poultry meat market in Cameroon has grown steadily in value and volume within the last decades. There was increase in supply strictly before the early 90s: and by the mid-1990s a very steep decline witnessed. The relatively increasing trends in production and productivity in the 21<sup>st</sup> century can be accounted for by agricultural and livestock policy reforms in the early 2000s. The liberalization of the market increased supply. However, the ban on imported frozen chicken in 2006 incentivized domestic producers to increase their market share, though the supply response was weaker. Margins are influenced by a number of factors, but primarily by shifts in retail demand, farm supply, and marketing input prices; other factors include the cost of transaction, temporal and spatial considerations, and the quality of products and risk associated with the transactions (WOHLGENANT, 2001). Most studies on marketing margins consider that the size of the marketing margin is affected by the marketing cost (NAKANA, 2008; WAUGH, 1964; FAMINOW and LAUBSCHER, 1991; KINNUCAN and NELSON, 1993). The present study focusses on assessing the margin costs per actor and goes further to assess the relationship between actor margins, specifying node relationships and with respect to their respective transaction costs and constraints. Socioeconomics were looked into for gender implications.

---

<sup>1</sup> Institute of Agricultural Economics, Department of Agricultural Market Analysis, Christian-Albrechts-University, Kiel, Germany, nina.fabinin@ae.uni-kiel.de; fabininakem@yahoo.com

<sup>2</sup> Centre for Independent Development Research, CIDR, P.O. Box 58 Buea, SWR, Cameroon.

Department of Agricultural Economics and Agribusiness, Faculty of Agriculture and Veterinary Medicine, University of Buea, P.O. Box 63 Buea, SWR, Cameroon.

<sup>3</sup> Department of Economics and Management, Faculty Social and Management Sciences, University of Buea, P.O. Box 63 Buea, SWR, Cameroon (\* Corresponding Author).



## 2 Data and Method

Data was obtained from farmers, wholesalers, and retailers in the poultry-meat sector; 40 questionnaires were administered per marketing actor (producers, wholesalers, and retailers). The Southwest Region was sampled based on the most poultry-active divisions of the region. In these divisions, a stratified random sampling technique was employed and random samples obtained from each stratum. The questionnaire consisted both open and closed-ended questions. A total of 120 questionnaires were administered. 30 questionnaires were administered per division.

## 3 Model

Following the concept of margins, costs, and mark-ups (Smith, 1992), actor margins were computed.

$$\text{Farmers' share (\%)} = \frac{\text{Farm gate Price} \times 100}{\text{Retail price}}$$

$$\text{Total Mark - Up (\%)} = \frac{\text{Retail Price} - \text{Farm gate price} \times 100}{\text{Farm gate Price}}$$

The relationship along the farm-retail supply chain was computed through a regression on STATA. A benchmark of 24.6 % may be a fair allocation for meat farmers (BUSCH and SPILLER, 2016). Contextual costs and other factors could however affect this (CANNING, 2011).

## 4 Results

Seven main distribution channels were identified in the region. Women constituted the majority across all actor nodes. The role of women as livestock keepers and especially in poultry production is more prominent than that of men (GUËYE, 2000; TUNG, 2005). Retailers received the greatest share of the final price (40 %), 32.6 % for farmers, and the least for wholesalers (27.9 %); this may correspond to their relatively shorter stock holdings hence very little incentives for high mark-ups.

**Table 1: Marketing Margin per 2.5 Kilograms of Live Broiler in the Southwest Region of Cameroon**

Market	Farmer	Wholesale	Retail
Fako	33.8	26.2	40
Meme	30.6	27	42.4
Manyu	34.5	29.5	36
Kupe-Manenguba	31.3	28.8	39.9
Southwest region	32.6	27.9	39.6

Source: Computed from Field Survey (2017).

The null hypothesis was rejected against the backdrop that there exist no significant differences in the margin means of the marketing stakeholders on the chain. The main marketing costs identified to influence the marketing margin included handling/labour and transaction costs. Findings revealed that low initial investment/capital, high transaction cost, poor support facilities, inefficient information dissemination and lack of access to formal credit constituted the major constraints faced by the wholesalers and retailers. The findings further have policy implications with respect to age and gender perspectives given that these aspects of the economy are critical to the economic base of the individual family unit, predominantly run by the women folk (small and medium size enterprises such as the poultry

sector). The economic security of women (through increased income generation) has been advocated, based on the critical role they play in the household economy.

## References

- BUSCH, G. and A. SPILLER (2016): Farmer share and fair distribution in food chains from a consumer's perspective. *Journal of Economic Psychology*, 55: 149-158.
- CANNING, P. (2011): A Revised and Expanded Food Dollar Series: A Better Understanding of Our Food Costs, ERR-114, U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service.
- FAMINOW, D. and J. LAUBSCHER (1991): Empirical testing of alternative price spread models in the South African maize market. *Agricultural Economics*, 6(1), 49-66.
- GUÈYE, E.F. (2000): The Role of Family Poultry in Poverty Alleviation, Food Security and the Promotion of Gender Equality in Rural Africa. *Outlook on Agriculture*, Vol. 29(2): 129-136.
- HOLLOWAY, G.J. and T. HERTEL (1996): Explaining the causal relationship between farm and retail Prices. In: MARTIMORT D. (ed.): *Agricultural Markets: Mechanisms, Failures and regulations*. Elsevier, pp: 241-272. Amsterdam, Netherlands.
- KINNUCAN, H.W. and R. NELSON (1993): Vertical Control and the Farm-Retail Price Spread for Eggs. *Review of Agricultural Economics*, 15(3), 473-482.
- NAKANA, E. (2008): Marketing margins for agricultural products: why farm and retail prices differ. *Agricultural Economics*, private bag XI, Elsenburg, 7607.
- SMITH, R. (1992): Error correction, attractors, and cointegration: substantive and methodological issues. *Political Analysis*, 4: 783-820.
- TUNG, D.X. (2005): Smallholder Poultry Production in Vietnam: Marketing Characteristics and Strategies. Paper presented at the workshop Does Poultry Reduce Poverty? A Need for Rethinking the Approaches, 30-31 August. Copenhagen, Network for Smallholder Poultry Development.
- WAUGH, F.V. (1964): Demand and Price Analysis. USDA Technical Bulletin No 1316. United States Department of Agriculture (USDA): Washington, D.C., USA.
- WOHLGENANT, M.K. (2001): Marketing Margins: Empirical Analysis. *Handbook of Agricultural Economics*, 1: 933-970.



## MULCHFOLIEN AUS BIOBASIERTEN BIOABBAUBAREN KUNSTSTOFFEN: ERGEBNISSE AUS EXPERTENINTERVIEWS ZU IHREM EINSATZ IN GARTENBAUBETRIEBEN

*Anja Rovers<sup>1</sup>, Jennifer Bartsch<sup>2</sup>, Henning Storz<sup>2</sup>, Katrin Zander<sup>1</sup>*

### Zusammenfassung

Mulchfolien aus bioabbaubaren biobasierten Kunststoffen (BBK) können im Gartenbau eine Alternative zu Polyethylen-Folien (PE-Folien) sein. In diesem Beitrag werden Faktoren erfasst und diskutiert, die für Gartenbaubetriebe hemmend oder förderlich für den Einsatz von BBK-Mulchfolien sind. Außerdem wird die Kommunikation zwischen den am Entscheidungsprozess beteiligten Akteuren untersucht. Hierfür wurden Interviews mit Akteuren der gesamten Wertschöpfungskette durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass vor allem die Kostenersparnis ein Motiv für den Einsatz ist. Außerdem verbinden die Betriebe mit BBK-Mulchfolien eine umweltverträgliche Produktionsweise, da erdölbasiertes Plastik substituiert wird und nachwachsende Rohstoffe verwendet werden. Sie sehen sich jedoch mit gesellschaftlicher Kritik konfrontiert, denn ihre Kunden und Teile der Bevölkerung vermuten, dass GVO-Mais in den BBK-Folien enthalten sein könnte. Bisher stehen BBK-Folien kaum auf der Agenda von Gartenbauberatern bzw. beratenden Einrichtungen. Der Beitrag gibt Empfehlungen zur Förderung eines sinnvollen Einsatzes von BBK-Mulchfolien im Gartenbau.

### Keywords

Gartenbau, Mulchfolien, Biobasierte bioabbaubare Kunststoffe, Experteninterviews, qualitative Inhaltsanalyse

### 1 Einleitung

Das Aufkommen von Plastikmüll, v.a. aus thermoplastischen Kunststoffen, wird gegenwärtig als eines der zentralen globalen Umweltprobleme angesehen. In Böden, Flüsse und in die Ozeane gelangen jährlich 5 bis 13 Millionen Tonnen Kunststoffmüll, was 1,5 bis 4 % der weltweiten Produktion ausmacht (JAMBECK et al., 2015). Der Einsatz von bioabbaubaren biobasierten Kunststoffen (BBK) wird als mögliche Lösung diskutiert.

Mulchfolien werden im Gartenbau verwendet und bieten Vorteile wie Unkrautunterdrückung, weniger verschmutzte Feldfrüchte, Verfrühung oder Evaporations- und Erosionsschutz (HELLER et al., 2008). Bisher kommen vor allem Mulchfolien aus Polyethylen (PE) zum Einsatz. In diesem Beitrag wird untersucht, welche Aspekte förderlich oder abträglich für die Entscheidung von Gartenbaubetrieben sind, BBK-Mulchfolien einzusetzen und wie die Kommunikation mit Akteuren der Wertschöpfungskette ablaufen.

### 2 Methodisches Vorgehen

Insgesamt wurden neun telefonische Experteninterviews mit Rohstofflieferanten von BBK für die Folienherstellung, Folienherstellern, Gartenbauberatern bzw. beratenden Einrichtungen und Betriebsleitern von Gartenbaubetrieben geführt. Der Leitfaden enthielt Fragen zur Motivation für den Einsatz der BBK-Folien, zu bisherigen Erfahrungen und zur Kommunikation zwischen den an den Entscheidungsprozessen beteiligten Akteuren. Die Auswertung der In-

<sup>1</sup> Thünen-Institut für Marktanalyse, Bundesallee 63, 38116 Braunschweig, anja.rovers@thuenen.de

<sup>2</sup> Thünen-Institut für Agrartechnologie, Bundesallee 47, 38116 Braunschweig.

terviews erfolgte mittels thematischen Codierens (KUCKARTZ, 2005). Durch eine qualitative Inhaltsanalyse mit gemischt induktiv-deduktivem Vorgehen wurden die Gesprächsinhalte übergeordneten, abstrakten Kategorien zugeordnet (MAYRING, 2002).

### **3 Ergebnisse und Schlussfolgerungen**

Für die befragten Betriebsleiter, die die BBK-Folien v.a. bei Kürbisgewächsen wie Zucchini oder Gurken einsetzen, sind Kosteneinsparungen das entscheidende Einsatzmotiv. Bei PE-Folien entstehen nach Kulturrende hohe Berge- und Entsorgungskosten, so dass sich der höhere Kaufpreis von BBK-Folien durch die entfallenden Berge- und Entsorgungskosten schnell amortisiert. Die ökologischen Vorteile der Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen statt erdölbasierter Materialien spielt insbesondere für Bio-Betriebe eine Rolle.

Hinderungsgründe sind teils geringe Kenntnisse der Anforderungen bei der Verlegetechnik, die geeignete Dicke der BBK-Folien und über ihre Abbauezeit. Dies ist anspruchsvoll, weil standort- und kulturspezifische Faktoren Einfluss auf das Abbauverhalten der Folien nehmen. Zu dickes Material baut sich während der Kulturdauer nicht vollständig ab, so dass deutlich sichtbare Folien-Rückstände auf dem Feld verbleiben. Dies erfordert möglicherweise Erklärungsarbeit bei Teilen der Bevölkerung.

Somit existiert Forschungsbedarf zur Optimierung der kulturspezifischen Abbaueiträume, um Anwendern mehr Sicherheit zu geben. Die befragten Betriebsleiter sehen insbesondere Folienhersteller in der Verantwortung, die Abbaubarkeit so zu optimieren, dass die Haltbarkeit der Folien während der Kulturdauer ausreichend ist und der Abbau danach schnell abläuft. Die interviewten Folienhersteller betonen eine deutliche Verbesserung in den letzten Jahren, räumen aber weiteren Forschungsbedarf ein. Die interviewten Gärtner berichten über Bedenken der Bevölkerung und ihrer Kunden zu möglichem GVO-Mais im Ausgangsmaterial und zu unvollständigem Abbau der BBK-Folien auf dem Feld. Sowohl die befragten BBK-Rohstofflieferanten als auch die Folien-Hersteller geben an, Nachweise und Zertifikate zu verwenden, die belegen, dass die Folien verschiedene Normen erfüllen, GVO-frei, biologisch abbaubar, kompostierbar und umweltverträglich sind. Diese müssten den Anwendern bekannt sein. Außerdem wird Informationsmaterial z.B. durch Internetauftritte bereitgestellt und die Produkte werden auf Fachveranstaltungen wie Kongressen oder Messen präsentiert.

Die befragten Gartenbauberater bzw. beratenden Einrichtungen sind bisher kaum in den Kommunikationsprozess hinsichtlich des Einsatzes von BBK-Folien eingebunden und informieren hierüber nur auf konkrete Nachfrage der Betriebe. Positive Rückmeldungen von Betrieben, die bereits BBK-Folien einsetzen, wirken für im Entscheidungsprozess befindliche Betriebe förderlich, denn sie sind transparent und glaubwürdig. Daher sollten für einen künftig verstärkten Einsatz von BBK-Mulchfolien positive Erfahrungsberichte als Kommunikationsmaßnahme genutzt und Gartenbauberater bzw. beratende Einrichtungen stärker in den Kommunikationsprozess eingebunden werden.

### **Danksagung**

Das Projekt wurde gefördert vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft über die Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FKZ 22020216).

## Literatur

- HELLER, B., STARKE, V., KELL, K., HENNING, V. und C. STAETER (2008): Biologisch abbaubare Mulchfolien aus nachwachsenden Rohstoffen – Informationen und Verwendungshinweise. Forschungsgemeinschaft Biologisch Abbaubare Werkstoffe e.V., Staatliche Forschungsanstalt für Gartenbau Weihenstephan. Hannover, Freising.
- JAMBECK, J.R., GEYER, R., WILCOX, C., SIEGLER, T.R., PERRYMAN, M. und A. ANDRADY et al. (2015): Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science* 347(6223), 768-771.
- KUCKARTZ, U. (2005): Einführung in die computer-gestützte Analyse qualitativer Daten. VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden.
- MAYRING, P. (2002): Einführung in die Qualitative Sozialforschung. Eine Anleitung zu qualitativem Denken. Weinheim und Basel: Beltz.



## **POLICY-FEEDBACK: RISIKOMANAGEMENT-INSTRUMENTE IN EINER TRANSFORMIERENDEN AGRARPOLITIK**

*Thies R. Popp<sup>1</sup>, Katrin Daedlow, Peter H. Feindt*

### **Zusammenfassung**

Die Studie untersucht das Potenzial von Risikomanagement-Instrumenten, Policy-Feedback zu erzeugen, wodurch ein Politikwandel in der Zukunft stabilisiert werden kann (Lock-in Effekt). Die durchgeführte Qualitative Comparative Analysis (QCA) von 25 staatlich geförderten landwirtschaftlichen Risikomanagement-Instrumenten in OECD-Ländern identifiziert Bedingungen, die zu einem Lock-in-Effekt implementierter Politikinstrumente führen können. Dies eröffnet eine neue Argumentationslinie in der Diskussion über die Subventionierung von landwirtschaftlichem Risikomanagement in der Agrarpolitik, welche die Wechselwirkung mit einkommensstützenden Politikinstrumenten in den Blick nimmt.

### **Keywords**

Agrarpolitik, Lock-in-Effekt, Pfadabhängigkeit, Politikinstrument, Politikwandel, QCA

### **1 Einleitung**

Politikinstrumente haben nicht nur Einfluss auf ihr eigentliches Ziel, sondern verursachen selbst ein Policy-Feedback (PIERSON, 1993), welches politische Transformationsprozesse beeinflusst. Eine abnehmende einkommensstabilisierende Wirkung durch die Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) der Europäischen Union (EU), höhere Auflagen im Bereich Umwelt- und Tierschutz durch einen von der Gesellschaft geforderten Beitrag zum Gemeinwohl, der fortschreitende Klimawandel sowie die zunehmende Integration des landwirtschaftlichen Sektors in internationale Handelsabkommen zeigen eine voranschreitende Transformation in der Agrarpolitik. Es werden alternative Ansätze zur Verminderung der Einkommensrisiken vorgeschlagen und teilweise implementiert. Laut Vorschlag der EU-Kommission sollen staatlich subventionierte Risikomanagement-Instrumente verbindlicher Bestandteil einer GAP nach 2020 sein. Diese soll auch flächengebundene Direktzahlungen als wichtigstes Instrument zur Einkommensstützung fortführen, obwohl die Zahlungen unter Verdacht stehen, sich negativ auf das betriebliche Risikomanagement auszuwirken (TANGERMANN, 2011). Zahlreiche Länder fördern bereits verschiedene Risikomanagement-Instrumente, dennoch sind die Auswirkungen auf zukünftige Reformen und deren Akteure weitestgehend unbekannt. Die vorliegende Studie bearbeitet diese Forschungslücke mithilfe einer Qualitative Comparative Analysis (QCA) und untersucht, inwieweit die politischen Rahmenbedingungen zu einem starken Policy-Feedback von Risikomanagement-Instrumenten führen.

### **2 Empirische Methoden und Analyse**

Die hier angewendete fuzzy-set QCA (SCHNEIDER und WAGEMANN, 2012) untersucht 25 Fälle innerhalb der OECD, in denen Risikomanagement-Instrumente staatlich gefördert werden. Die fuzzy-set QCA vergleicht fallbasiert die Anwesenheit und Abwesenheit von verschiedenen Bedingungen, die ein bestimmtes Ergebnis (Policy-Feedback) erzeugen. Die Ausprägungen der Bedingungen und des Ergebnisses werden in vier Mengenbereiche kategorisiert (0; 0,33; 0,67; 1). Ein Lock-in-Effekt als eine Form des Policy-Feedbacks liegt vor ( $>0,5$ ), wenn

<sup>1</sup> FG Agrar- und Ernährungspolitik, Albrecht Daniel Thier-Institut für Agrar- und Gartenbauwissenschaften, Humboldt-Universität zu Berlin, Unter den Linden 6, 10099 Berlin, thies.rasmus.popp@hu-berlin.de



es eine hohe Beteiligung von Landwirten und Landwirtinnen an einem Risikomanagement-Instrument gibt und entsprechende Interessensvertretungen bzw. Verwaltungsapparate voll etabliert sind. Dabei wird der Einfluss von vier Bedingungen ( $X_i$ ) auf die Ausprägung eines Policy-Feedbacks ( $Y_i$ ) getestet. Die aus der relevanten wissenschaftlichen Literatur generierten Bedingungen sind: Zeitdauer seit Implementierung, Einbeziehung privater Vermittler in die Implementierung, staatliche Investitionen in die Förderung und alternative Politikinstrumente zum Risikomanagement-Instrument. Auf Basis einer qualitativen Inhaltsanalyse von 142 Dokumenten zum landwirtschaftlichen Risikomanagement in den 25 Fällen erfolgte eine Quantifizierung der qualitativen Daten in die vier Mengenbereiche anhand festgelegter Kriterien, welche in der Literatur als Treiber politischen Feedbacks beschrieben werden (COLEMAN und GRANT, 1998; KUHMENONEN, 2018). Die empirischen Daten decken 12 von 16 theoretisch möglichen Politikszenerarien ab, welche sich aus den vier Bedingungen ableiten. Die Kalibrierung der Daten wurde von mehreren Experten im Bereich des landwirtschaftlichen Risikomanagements validiert. Für die Berechnung der notwendigen und hinreichenden Bedingungen für starkes Policy-Feedback verwendeten wir die Software fsQCA. Bisher selten in agrarpolitischen Analysen angewandt, erlaubt die fuzzy-set QCA die Untersuchung komplexer hypothetischer Zusammenhänge durch die kombinierte Ermittlung notwendiger und hinreichender Bedingungen sowie den qualitativen Vergleich größerer Fallzahlen, die jedoch nicht unbegrenzt ausgedehnt werden können, da für die Kalibrierung eine ausgeprägte Kenntnis aller Fälle notwendig ist.

### 3 Ergebnisse: Bedingungen für starkes Policy-Feedback

Die Ergebnisse der fuzzy-set QCA zeigen, dass die *Zeitdauer* seit der Implementierung eines Politikinstrumentes eine notwendige Bedingung für die Feststellung von Lock-in-Effekten bei der staatlichen Unterstützung des landwirtschaftlichen Risikomanagements ist. Diese Bedingung ist bei allen festgestellten Lock-in-Effekten vorhanden. Als hinreichende Bedingungen, d.h. Bedingungen, die teilweise bei Lock-in-Effekten vorhanden sind, konnten folgende Kombinationen ermittelt werden. Zum einen Abwesenheit von *privaten Vermittlern* bei gleichzeitiger Präsenz von hohen *staatlichen Investitionen*; zum anderen *Zeitdauer nach Einführung von mehr als 14 Jahren* bei gleichzeitiger Abwesenheit von *alternativen einkommensstützenden Politikinstrumenten* wie Direktzahlungen.

### 4 Fazit

Dieser Beitrag belegt, dass Policy-Feedback im Bereich der staatlichen Förderung des landwirtschaftlichen Risikomanagements mit der Zeit stärker wird, wodurch ein Politikwandel in der Zukunft stabilisiert werden kann. Die Ergebnisauswertung zeigt zwei Optionen auf, wie die GAP Risikomanagement-Instrumente als festen Bestandteil einer zukünftigen Agrarpolitik verankern könnte: Erstens, durch die staatliche Koordination eines stark subventionierten Risikomanagement-Instrumentes; Zweitens, durch die Abschaffung von flächengebundenen Direktzahlungen als alternatives Instrument zur Einkommensstützung.

## **Literatur**

- COLEMAN, W.D. und W.P. GRANT (1998): Policy convergence and policy feedback: Agricultural finance policies in a globalizing era. In: *European Journal of Political Research* 34 (2): 225-247.
- KUHMOMEN, T. (2018): The Evolution of Problems Underlying the EU Agricultural Policy Regime. In: *Sociologia Ruralis* 58 (4): 846-866.
- PIERSON, P. (1993): When Effect Becomes Cause: Policy Feedback and Political Change. In: *World Politics* 45 (04): 595-628.
- SCHNEIDER, C.Q. und C. WAGEMANN (2012): *Set-Theoretic Methods for the Social Sciences: A Guide to Qualitative Comparative Analysis*. Cambridge University Press, Cambridge.
- TANGERMANN, S. (2011): *Risk Management in Agriculture and the Future of the EU's Common Agricultural Policy*. ICTSD Programme on Agricultural Trade and Sustainable Development, Geneva.



## VERMARKTUNG VON MILCH AUS KUHGEBUNDENER KÄLBERHALTUNG

*Matthias Placzek<sup>1</sup>, Inken Christoph-Schulz<sup>2</sup>, Kerstin Barth<sup>1</sup>*

### Zusammenfassung

Die kuhgebundene Kälberaufzucht ist eine Form der Milchviehhaltung bei der auf die Trennung von Kuh und Kalb unmittelbar nach der Geburt verzichtet wird. Dieses Verfahren wird von einigen Verbrauchern präferiert, bedeutet für die Milchviehbetriebe aber meist einen finanziellen Mehraufwand. Bisher liegen keine Informationen vor, wie die Milchviehbetriebe Milch aus diesem System vermarkten. Deshalb wurden bundesweit 45 Landwirte, die kuhgebundene Aufzucht praktizieren, in Form von qualitativen Interviews befragt. Lediglich fünf der Betriebe kennzeichneten ihre Produkte direkt mit dem Hinweis, dass es sich um Milch aus kuhgebundener Kälberaufzucht handelt. Die höchsten Erlöse wurden durch Direktvermarktung, die niedrigsten durch die Abgabe an Molkereien erzielt. Dennoch bewerteten vor allem Landwirt\*innen, die ihre Milch lediglich an Molkereien zu ökologischen Preisen vermarkteten, ihr Vorgehen als gewinnbringend.

### Keywords

Muttergebundene Kälberaufzucht, ammengebundene Kälberaufzucht, Milchpreis, Kuh-Kalb-Kontakt

### 1 Einleitung

Kuh und Kalb werden sowohl in der konventionellen als auch in der ökologischen Milchviehhaltung in der Regel binnen 24 Stunden nach der Geburt dauerhaft voneinander getrennt. Diese gängige Praxis wird von einem großen Teil der Konsumenten abgelehnt oder ist ihnen gar nicht bewusst (BUSCH et al., 2017; HÖTZEL et al., 2017). Eine alternative Aufzuchtform stellt die kuhgebundene Kälberhaltung dar, in der Kälber mit Kontakt zu Kühen aufgezogen werden. Dieses Verfahren wird von einer kleinen, aber stetig steigenden Anzahl von Betrieben praktiziert. Allerdings ist über die Vermarktungsstrategien dieser Betriebe bisher nur wenig bekannt. Um diese Lücke zu schließen, wurden deutschlandweit Betriebe mit kuhgebundenen Kälberaufzuchtssystemen identifiziert und die jeweiligen Betriebsleiter\*innen hinsichtlich ihrer Vermarktungsstrategien befragt.

### 2 Datengrundlage

Aufbauend auf einem im Frühjahr 2018 abgehaltenen Stakeholder-Meeting mit Akteur\*innen ( $n = 8$ ) der Wertschöpfungskette von Milch und Rindfleisch wurde ein Leitfaden für qualitative Interviews mit Landwirt\*innen, die eine kuhgebundene Kälberaufzucht betreiben, konzipiert. Die Befragungen wurden deutschlandweit (Mai 2018 bis Januar 2019) auf 45 Betrieben durchgeführt. Die Betriebe praktizierten seit mindestens einem Jahr kuhgebundene Kälberaufzucht.

---

<sup>1</sup> Thünen-Institut für Ökologischen Landbau, Trenthorst 32, 23847 Westerau, matthias.placzek@thuenen.de

<sup>2</sup> Thünen-Institut für Marktanalyse, Bundesallee 63, 38116, Braunschweig.

### 3 Ergebnisse

Die teilnehmenden Milchviehbetriebe unterschieden sich hinsichtlich der Bestandsgröße (zwei bis 370 laktierende Kühe; Median = 42), der Methode der Kälberaufzucht (muttergebunden n = 21; ammengebunden n = 19; Mischform n = 5), der Produktionsmethode (ökologisch n = 42, konventionell n = 3) sowie der Vermarktung. Bei letzterer konnte zwischen dem Verkauf der Milch an Molkereien (ökologisch n = 16; konventionell n = 4), dem direkten Vertrieb (n = 14) und einem gemischten System (n = 11) unterschieden werden. In der Direktvermarktung wurden folgende Vertriebswege genutzt (Mehrfachnennungen waren möglich): Eigener Hofladen (n = 14), Verkauf an Wiederverkäufer (n = 14), eigener Marktstand (n = 4), Solidarische Landwirtschaft (n = 4), Direktbelieferung (n = 4), eigene Gastronomie (n = 3), Abo-System (n = 2) und Milchtankstelle (n = 2). Zwei Ökobetriebe vermarkteten ihre Milch mangels Abnehmern an Molkereien zu konventionellen Preisen. Neben der Angabe zu dem erzielten Erlös wurden die Landwirt\*innen auch um eine Bewertung der Erlössituation gebeten. Dabei wurde ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Bewertung und dem Vertriebsweg ermittelt (Fisher-Test,  $p = 0,012$ , Tab. 1.). Ebenfalls konnte ein Zusammenhang zwischen dem Vermarktungs-weg und dem erzielten Milchpreisen festgestellt werden (Kruskal-Wallis-Test,  $X^2 = 30,31$ ,  $df = 3$ ,  $p < 0,001$ , Tab. 1.).

**Tabelle 1: Erzielter Milchpreis und Bewertung der Erlössituation durch die Betriebe**

Vertriebsweg	Erzielter Preis [€ kg <sup>-1</sup> ]				Bewertung der Erlössituation durch Betriebe				
	Mittelwert	Min	Max	SD	Gewinn	Verlust	Kosten-deckend	Keine Angabe	Anzahl Betriebe
Molkerei (öko)	0,49	0,45	0,57	0,03	9	0	6	1	16
Molkerei (konv.)	0,32	0,30	0,37	0,03	0	3	1	0	4
Molkerei & Direkt	0,59	0,48	1,14	0,19	5	2	4	0	11
Direkt	0,84	0,55	1,35	0,26	2	2	8	2	14
Gesamt	0,60	0,30	1,35	0,24	16	7	19	3	45

Fünf Betriebe kennzeichneten ihre Milch als aus kuhgebundener Kälberaufzucht stammend durch einen Hinweis auf der Verpackung. Ebenso wiesen 20 weitere Betriebe auf anderem Wege darauf hin, dass sie kuhgebundene Kälberaufzucht praktizieren (Webseite, Flyer, Social Media, Aushang, Vorträge). Dabei handelte es sich vor allem um Betriebe, die durch die Wahl ihrer Vermarktung Kontakt mit Konsumenten haben. Jedoch unterschieden sich die Erlöse von Betrieben, die eine Kennzeichnung vornahmen, nicht von denen, die dies unterließen, auch wenn der Vertriebsweg berücksichtigt wurde.

### 4 Diskussion und Fazit

Die vorliegende Studie zeigt, dass kuhgebundene Kälberaufzucht unter verschiedensten Betriebsbedingungen, meist aber von Biobetrieben, praktiziert wird. Die Milchpreise, die von den Teilnehmer\*innen erzielt wurden, die ihre Milch ausschließlich an Molkereien vertrieben, entsprachen dem mittleren Milchpreis, der im selben Zeitraum von allen Biomolkereien gezahlt wurde (BIOLAND, 2019). Die kuhgebundene Kälberaufzucht brachte diesen Betrieben demnach keinen finanziellen Vorteil. Obwohl Direktvermarkter insgesamt die höchsten Preise erzielten, gaben diese eher an, lediglich kostendeckend zu wirtschaften. Betriebe, die ausschließlich oder zum Teil an Molkereien zu ökologischen Preisen vermarkteten, bewerteten ihre Erlössituation weitaus positiver. Dies ist möglicherweise dem zusätzlichen Aufwand bei der Direktvermarktung geschuldet. Allerdings war diese Frage nicht Gegenstand der Erhebung.

## Literatur

- BIOLAND (2019): Milchpreise in Deutschland, unter: <http://www.biomilchpreise.de>, geprüft am 09.05.2019.
- BUSCH, G., WEARY, D.M., SPILLER, A. und M.A.G. VON KEYSERLINGK (2017): American and German attitudes towards cow-calf separation on dairy farms. In *PloS one* 12 (3), e0174013. DOI: 10.1371/journal.pone.0174013.
- HÖTZEL, M.J., CARDOSO, C.S.; ROSLINDO, A. und M.A.G. VON KEYSERLINGK (2017): Citizens' views on the practices of zero-grazing and cow-calf separation in the dairy industry. Does providing information increase acceptability? In *Journal of dairy science* 100 (5), pp. 4150-4160. DOI: 10.3168/jds.2016-11933.

Die Förderung des Vorhabens erfolgt aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages. Die Projektträgerschaft erfolgt über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (FöKz.: 2815NA094).



## CHINESE AGRICULTURAL FOREIGN DIRECT INVESTMENT IN DAIRY: COULD GERMANY BECOME A CHINESE CASH COW?

*Douglas Michael Robinson<sup>1</sup>, Sebastian Lakner, Verena Otter*

### Keywords

PESTEL analysis, agricultural FDI, dairy supply chains, market entry

### 1 Introduction

With a view to food security and sovereignty objectives, China has implemented an extensive strategy in outward foreign direct investments (OFDI) into the agribusiness sectors of industrialized countries over the past decade. In light of this strategy and the 2008 melamine scandal, remarkable investments have been made in New Zealand's (NZ) dairy sector, provoking scepticism in this nation's policy makers and practitioners. The corresponding tentative support of such investments in NZ may persuade the Chinese to seek alternate target countries. Even though Germany is the largest dairy producer in the EU and a significant exporter of dairy products to China (BMEL, 2017), it has yet to experience these investments. However, there is little existing research examining Chinese OFDI in dairy or other agribusiness sectors in developed economies. To close this gap, this exploratory study aims to gauge the attractiveness of the German dairy industry for Chinese actors from an investment perspective by the use of a case-specifically adapted PESTEL framework, considering factors which may act as either incentives or dampeners. By focusing on Chinese entrance into the agriculture sector in a developed economy, this study offers insights for managers and policy makers, which may be applicable to dairy industries in other economies and other agricultural sectors in Germany and abroad.

### 2 Methodology

A PESTEL framework considering the political (P), economic (E), socio-cultural (S), technological (T), environmental (E) and legal (L) factors influencing the external business environment (CADLE et al., 2010) is constructed from the perspective of Chinese enterprises investing in the German dairy industry. Factors range from macro-level to industry-specific, and are drawn from a comprehensive review of quantitative and qualitative literature and supplemented with relevant descriptive secondary data. Based on contextual interpretations, the PESTEL categories are evaluated and assigned directional impacts (see Table 1) to develop an overview of the German dairy industry and attractiveness for Chinese investment.

### 3 Results and Discussion

Noteworthy favourable factors include: the strong performance of the German economy (E), the fourth largest worldwide in nominal GDP terms (US\$3.68 trill. in 2017; Eurostat, 2019); well-established trading arrangements (E), Germany is China's sixth largest export market (3.16%) and China is Germany's largest bilateral trading partner (World Bank, 2019); high perceived quality of German dairy products (T) by Chinese consumers (Yang et al., 2018); strong preferences for German dairy products in China (S), with a premium of 57.9% for German UHT milk (Zhang et al., 2018); strong German agricultural R&D performance (T),

---

<sup>1</sup> Georg-August-Universität Göttingen, Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung, Betriebswirtschaftslehre des Agribusiness, Platz der Göttinger Sieben 5, 37073, Göttingen, douglas.robinson@uni-goettingen.de



with the highest absolute spend in the EU (€831.55 mill. in 2016; EUROSTAT, 2019); and feed availability (E) through index prices in line with EU averages (EUROSTAT, 2019) and zero import tariffs on oilseeds.

**Table 1: German dairy industry PESTEL framework with directional impacts**

Factors				
<b>(P) Political:</b>	Agricultural policy	+	Economic openness	~
	Energy policy	-	Political risk	-
	Investment policy	-		
<b>(E) Economic:</b>	GDP	+	Bilateral trade	+
	Industry profitability	-	Chinese imports	+
	Value added in agriculture	-	Inward FDI	-
	Chinese FDI stock	-	FDI outflows	-
<b>(S) Socio-Cultural:</b>	Chinese population	-	Consumer preference	+
	Animal welfare	+	Agricultural education	+
<b>(T) Technological:</b>	Product quality	+	Production system	-
	Agricultural R&D	+	Labelling and standards	+
<b>(E) Environmental:</b>	Geographic factors	+	Feed availability	+
	Agricultural land	-	Climate change	-
<b>(L) Legal:</b>	Legal structure	-	Legal origins	+
	Investment freedom	~	Investment/FTA agreements	+

Source: Own presentation; Note: Factors are assigned a directional impact, with + being favourable for Chinese investors, - being unfavourable, and ~ being neutral.

Subsequently, major unfavourable factors are: investment legislation and interpretation (SAUVANT and NOLAN, 2015), where applications by Chinese investors in Germany have recently been declined; legal structures (L) of German dairy cooperatives, potential lack of board representation, and documented M&A failures (KÜHL, 2012); and limited socio-cultural overlaps such as a small local Chinese population in Germany (S).

Overall, strong disadvantages exist in the German dairy industry, with legal structures (L) and investment legislation (P) playing a critical role. These could potentially be outweighed, with consumer preferences (S) and product quality (T) prominent. German firms may also benefit from FDI in overcoming sectoral economic downturns or securing long-term export sales channels, but awareness is required of maximum acceptable FDI levels.

## References

- BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (2017): Milchbericht 2017. Druckerei BMEL, Berlin.
- CADLE, J., PAUL D. and P. TURNER (2010): Business analysis techniques: 72 essential tools for success. BISL, Chippenham.
- EUROSTAT (2019): Eurostat Database. In: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
- KÜHL, R. (2012): Support for Farmers' Cooperatives; Country Report Germany. Wageningen UR, Wageningen.
- SAUVANT, K.P. and M.D. NOLAN (2015): China's Outward Foreign Direct Investment and International Investment Law. In: J. of International Economic Law 18 (4): 893–934.
- THE WORLD BANK (2019): World Bank: Data. In: <https://data.worldbank.org/>

- YANG, R., RAMSARAN, R. and S. WIBOWO (2018): An investigation into the perceptions of Chinese consumers towards the country-of-origin of dairy products. In: *International Journal of Consumer Studies* 42 (2): 205-216.
- ZHANG, Y., JIN, S., ZHANG, Y.Y. and X. YU (2018): How country-of-origin influence Chinese consumers evaluation for imported milk?: Presented at the 2018 International Association of Agricultural Economists Conference, July 28-August 2, 2018, Vancouver.



## ANHANG



## AUTORENVERZEICHNIS

Altmann, B. A. ....	253	Laschewski, L. ....	323
Anders, S. ....	253	Latacz-Lohmann, U. ....	371, 403, 427
Asante-Addo, C. ....	241	Lippert, C. ....	293
Banse, M. ....	203	Lucke, A. ....	227
Barth, K. ....	465	Mäurer, E. ....	293
Bartsch, J. ....	457	Meyer-Aurich, A. ....	415
Berndt, M. ....	189	Meyer-Höfer, M. von ....	227
Bonke, V. ....	57	Michels, M. ....	57, 143
Boysen-Urban, K. ....	73	Minkoua Nzié, J. R. ....	453
Breustedt, G. ....	371	Mohr, S. ....	311
Buchholz, M. ....	383	Molua, E. L. ....	453
Buhk, J.-H. ....	403	Mußhoff, O. ....	57, 143, 383
Busch, C. ....	129, 437	Niens, C. ....	117
Christoph-Schulz, I. ....	431, 465	Offermann, F. ....	267
Daedlow, K. ....	461	Oré Barrios, C. ....	293
Diekmann, M. ....	355	Otter, V. ....	469
Döbeling, T. ....	213	Pelikan, J. ....	203, 213
Duden, C. ....	267	Petersen, J. ....	43
Efken, J. ....	91	Peth, D. ....	383
Fabinin, A. N. ....	453	Piper, A. ....	311
Feil, J.-H. ....	157	Placzek, M. ....	465
Feindt, P. H. ....	461	Pömpner, A. ....	443
Flaig, D. ....	73	Polaschegg, M. ....	433
Freund, F. ....	203	Popp, T. R. ....	461
Geise, W. ....	443	Purwins, N. ....	227
Götz, L. ....	279	Quiring, A. ....	157
Graskemper, V. ....	157	Risius, A. ....	253
Große-Streine, L. ....	449	Robinson, D. M. ....	469
Grunenberg, M. ....	29	Römhild, A. ....	129
Hanf, J. H. ....	105	Rovers, A. ....	457
Hartmann, M. ....	449	Rüdiger, J. ....	105
Hausmann, I. ....	421	Schmidt, T. ....	407
Heigermoser, M. ....	279	Schreiner, J. A. ....	371, 427
Heinrich, B. ....	433	Schuenemann, F. ....	399
Heise, H. ....	3, 17, 227	Schütz, A. ....	227
Hempel, C. ....	441	Schwarze, S. ....	17
Henning, C. ....	29	Storz, H. ....	457
Herrmann, C.-C. ....	371	Sundermeier, H.-H. ....	403
Hess, S. ....	43, 189, 399	Theuvsen, L. ....	3, 173
Hinkes, C. ....	431	Thies, A. J. ....	91
Hirschauer, N. ....	267	Tietz, A. ....	323
Höhler, J. ....	311, 419	Urban, J. ....	267
Huchtemann, J.-P. ....	173	Waveren, C.-S. von ....	433
Jaghdani, T. J. ....	279	Weible, D. ....	91, 241
Jeinsen, T. von ....	355	Weinrich, R. ....	341, 355
Joormann, I. ....	407	Weller von Ahlefeld, P. J. ....	143
Kallen, H. ....	341	Wellner, K. ....	3
Karatay, Y. N. ....	415	Wieck, C. ....	421
Kirschke, D. ....	415	Wietzke, A. ....	433
Knoop, M. ....	341	Will, S. ....	441
Kreins, P. ....	411	Winkel, C. ....	227
Kröger, J. ....	43	Zander, K. ....	441, 457
Kühl, R. ....	419	Zinnbauer, M. ....	411
Lakner, S. ....	469		



## GUTACHTERVERZEICHNIS

- Prof. Dr. Enno Bahrs, Hohenheim  
Prof. Dr. Alfons Balmann, Halle (Saale)  
PD Dr. Martin Banse, Braunschweig  
Prof. Dr. Tilman Becker, Hohenheim  
Angela Bergschmidt, Braunschweig  
Dr. Jutta Berk, Celle  
Prof. Dr. Martin Bohl, Münster  
Dr. Kirsten Boysen-Urban, Hohenheim  
Dr. Gunnar Breustedt, Kiel  
Prof. Dr. Stefanie Bröring, Bonn  
Prof. Dr. Bernhard Brümmer, Göttingen  
Dr. Nanke Brümmer, Braunschweig  
Dr. Inken Christoph-Schulz, Braunschweig  
Dr. Thomas de Witte, Braunschweig  
Dr. Claus Deblitz, Braunschweig  
Dr. Walter Dirksmeyer, Braunschweig  
Dr. Irina Dolgoplova, München  
Dr. Ralf Döring, Bremerhaven  
Dr. Josef Efken, Braunschweig  
Dr. Peter Elsasser, Hamburg  
Prof. Dr. Ulrich Enneking, Osnabrück  
Dr. Svetlana Fedoseeva, Bonn  
Prof. Dr. Jan-Henning Feil, Göttingen  
Prof. Dr. Peter H. Feindt, Berlin  
Prof. Dr. Robert Finger, Zürich  
Prof. Dr. Theodor Fock, Neubrandenburg  
Bernhard Forstner, Braunschweig  
Dr. Florian Freund, Braunschweig  
Prof. Dr. Clemens Fuchs, Neubrandenburg  
Dr. Hildegard Garming, Braunschweig  
Prof. Dr. Thomas Glauben, Halle (Saale)  
Dr. Alexander Gocht, Braunschweig  
Dr. Aida Gonzalez, Braunschweig  
PD Dr. Linde Götz, Halle (Saale)  
Prof. Dr. Harald Grygo, Osnabrück  
Prof. Dr. Ulrich Hamm, Witzenhausen  
Prof. Dr. Jon H. Hanf, Geisenheim  
Dr. Heiko Hansen, Braunschweig  
Prof. Dr. Monika Hartmann, Bonn  
Marleen Haß, Braunschweig  
Prof. Dr. Thomas Heckelei, Bonn  
Dr. Claudia Heidecke, Braunschweig  
Prof. Dr. Christian Henning, Kiel  
Prof. Dr. Roland Herrmann, Gießen  
Prof. Dr. Sebastian Hess, Hohenheim  
Dr. Julia Höhler, Gießen  
Prof. Dr. Jochen Kattelhardt, Wien  
Prof. Dr. Dieter Kirschke, Berlin  
Dr. Susanne Klages, Braunschweig  
Dr. Tuuli-Marja Kleiner, Braunschweig  
Ulrike Klöble, Darmstadt  
Peter Kreins, Braunschweig  
Prof. Dr. Rainer Kühl, Gießen  
Dr. Patrick Küpper, Braunschweig  
Dr. Sebastian Lakner, Göttingen  
Nicolas Lampkin, Braunschweig  
Dr. Birthe Lassen, Braunschweig  
Tomke Lindena, Braunschweig  
Prof. Dr. Jens-Peter Loy, Kiel  
Dr. Andrea Machmüller, Braunschweig  
Dr. Anne Margarian, Braunschweig  
Prof. Dr. Marcus Mergenthaler, Soest  
Prof. Dr. Oliver Mußhoff, Göttingen  
Prof. Dr. Ernst-August Nuppenau, Gießen  
Prof. Dr. Martin Odening, Berlin  
Dr. Frank Offermann, Braunschweig  
Dr. Bernhard Osterburg, Braunschweig  
Dr. Verena Otter, Göttingen  
Dr. Janine Pelikan, Braunschweig  
Prof. Dr. Martin Petrick, Gießen  
Dr. Sören Prehn, Halle (Saale)  
Dr. Anja-Karolina Rovers, Braunschweig  
Dr. Tanja Runge, Braunschweig  
Dr. Johanna Schott, Braunschweig  
Prof. Dr. Stefan Schrader, Braunschweig  
Dr. Rosemarie Siebert, Bonn  
Dr. Johannes Simons, Bonn  
Dr. Anett Steinführer, Braunschweig  
Prof. Dr. Ramona Teuber, Gießen  
Prof. Dr. Holger Thiele, Rendsburg  
Dr. Petra Thobe, Braunschweig  
Prof. Dr. Stephan von Cramon-Taubadel, Göttingen  
Dr. Zazie von Davier, Braunschweig  
Dr. Daniela Weible  
Prof. Dr. Christoph Weiss, Wien  
Prof. Dr. Christine Wieck, Hohenheim  
Dr. Sabine Will, Braunschweig  
Prof. Dr. Meike Wollni, Göttingen  
Dr. Katrin Zander, Braunschweig





## JAHRESTAGUNGEN DER GESELLSCHAFT FÜR WIRTSCHAFTS- UND SOZIALWISSENSCHAFTEN DES LANDBAUES E.V.

(Stand: Dezember 2019)

<b>Jahr</b>	<b>Ort</b>	<b>Leitung</b>	<b>Thema</b>
1960	Gießen	ROLFES	Das landwirtschaftliche Betriebsgrößenproblem im Westen und Osten
1961	Hohenheim	HANAU	Bedeutung und Anwendung ökonomischer Methoden
1962	Göttingen	BLOHM	Anpassung der Landwirtschaft an die veränderten ökonomischen Bedingungen
1963	Bonn	HERLEMANN	Grenzen und Möglichkeiten einzelstaatlicher Agrarpolitik
1964	Weihenstephan	RINTELEN	Konzentration und Spezialisierung in der Landwirtschaft
1965	München	KÖTTER	Landentwicklung - Soziologische und ökonomische Aspekte
1966	Kiel	REISCH	Quantitative Methoden in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues
1967	Bonn	SCHLOTTER	Landwirtschaft in der volks- und weltwirtschaftlichen Entwicklung
1968	Gießen	SCHMITT	Möglichkeiten und Grenzen der Agrarpolitik in der EWG
1969	Heidelberg	ZAPF	Entwicklungstendenzen in der Produktion und im Absatz tierischer Erzeugnisse
1970	Bonn	SCHLOTTER	Die Willensbildung in der Agrarpolitik
1971	Münster	SCHMITT	Mobilität der landwirtschaftlichen Produktionsfaktoren und regionale Wirtschaftspolitik
1972	Hohenheim	WEINSCHENCK	Die zukünftige Entwicklung der europäischen Landwirtschaft - Prognosen und Denkmodelle
1973	Braunschweig	BUCHHOLZ/ VON URFF	Agrarpolitik im Spannungsfeld der internationalen Entwicklungspolitik
1974	Göttingen	ALBRECHT/ SCHMITT	Forschung und Ausbildung im Bereich der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues
1975	Kiel	LANGBEHN/ STAMER	Agrarwirtschaft und wirtschaftliche Instabilität
1976	Berlin	ANDREAE	Standortprobleme der Agrarproduktion
1977	Weihenstephan	SCHMITT/ STEINHAUSER	Planung, Durchführung und Kontrolle der Finanzierung von Landwirtschaft und Agrarpolitik

1978	Gießen	SEUSTER/ WÖHLKEN	Konzentration und Spezialisierung im Agrarbereich
1979	Bonn	HENRICHSMEYER	Prognose und Prognosekontrolle
1980	Hannover	VON ALVENSLEBEN/ KOESTER/ STORCK	Agrarwirtschaft und Agrarpolitik in einer erweiterten Gemeinschaft
1981	Hohenheim	BÖCKENHOFF/ STEINHAUSER/ VON URFF	Landwirtschaft unter veränderten Rahmenbedingungen
1982	Gießen	BESCH/ KUHLMANN/ LORENZL	Vermarktung und Beratung
1983	Hannover	GROSSKOPF/ KÖHNE	Einkommen in der Landwirtschaft - Entstehung, Verteilung, Verwendung und Beeinflussung
1984	Kiel	Teilnahme am 4 <sup>th</sup> European Congress of Agricultural Economists	
1985	Berlin	VON BLANCKENBURG/ DE HAEN	Bevölkerungsentwicklung, Agrarstruktur und ländlicher Raum
1986	Weihenstephan	VON URFF/ ZAPF	Landwirtschaft und Umwelt - Fragen und Antworten aus der Sicht der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues
1987	Bonn	HENRICHSMEYER/ LANGBEHN	Wirtschaftliche und soziale Auswirkungen unterschiedlicher agrarpolitischer Konzepte
1988	Kiel	HANF/ SCHEPER	Neuere Forschungskonzepte und -methoden in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues
1989	Braunschweig	BUCHHOLZ/ NEANDER/ SCHRADER	Technischer Fortschritt in der Landwirtschaft - Tendenzen, Auswirkungen, Beeinflussung
1990	Frankfurt a.M.	SCHMITZ/ WEINDLMAIER	Land- und Ernährungswirtschaft im europäischen Binnenmarkt und in der internationalen Arbeitsteilung
1991	Göttingen	SCHMITT/ TANGERMANN	Internationale Agrarpolitik und Entwicklung der Weltwirtschaft
1992	Rostock	LANGBEHN/ VON ALVENSLEBEN/ SCHINKE	Strukturanpassungen der Land- und Ernährungswirtschaft in Mittel- und Osteuropa
1993	Halle	ISERMAYER/ HAGEDORN/ ROST/ WEBER	Gesellschaftliche Forderungen an die Landwirtschaft
1994	Hohenheim	ZEDIES/ GROSSKOPF/ HANF/ HEIDHUES	Die Landwirtschaft nach der EU-Agrarreform
1995	Berlin	KIRSCHKE/ ODENING/ SCHADE	Agrarstrukturentwicklung und Agrarpolitik
1996	Gießen	KUHLMANN/ HERMANN/ BAUER	Märkte der Agrar- und Ernährungswirtschaft
1997	Weihenstephan	VON URFF/ HEIBENHUBER	Land- und Ernährungswirtschaft in einer erweiterten EU
1998	Bonn	BERG/ HENRICHSMEYER/ SCHIEFER	Agrarwirtschaft in der Informationsgesellschaft
1999	Kiel	LANGBEHN/ VON ALVENSLEBEN/ KOESTER	Wettbewerbsfähigkeit und Unternehmertum in der Agrar- und Ernährungswirtschaft

2000	Berlin	IAAE-Teilnahme	
2001	Braunschweig	BROCKMEYER/ ISERMEYER/ VON CRAMON-TAUBADEL	WTO-Strategien und Konzepte
2002	Halle	GRINGS/ AHRENS/ PETERSEN	Perspektiven der europäischen Agrarwirtschaft nach der Osterweiterung der EU
2003	Hohenheim	DABBERT/ GROSSKOPF/ HEIDHUES/ ZEDDIES	Perspektiven in der Landnutzung - Regionen, Landschaften, Betriebe - Entscheidungsträger und Instrumente
2004	Berlin	ODENING/ HAGEDORN/ NAGEL	Umwelt- und Produktqualität im Agrarbereich
2005	Göttingen	THEUVSEN/ SPILLER/ BAHRN/ VON CRAMON-TAUBADEL/ ZELLER	Unternehmen im Agrarbereich vor neuen Herausforderungen
2006	Gießen	KUHLMANN/ SCHMITZ	Good Governance in der Agrar- und Ernährungswirtschaft
2007	Weihenstephan	HEISENHUBER/ KIRNER/ PÖCHGRATER/ SALHOFER	Agrar- und Ernährungswirtschaft im Umbruch
2008	Bonn	BERG/ HARTMANN/ HECKELEI/ HOLM-MÜLLER/ SCHIEFER	Risiken in der Agrar- und Ernährungswirtschaft und ihre Bewältigung
2009	Kiel	LOY/ MÜLLER	Agrar- und Ernährungsmärkte nach dem Boom
2010	Braunschweig	BANSE/ GÖMANN/ ISERMEYER/ NIEBERG/ OFFERMANN/ WEINGARTEN/ WENDT	Möglichkeiten und Grenzen der wissenschaftlichen Politikanalyse
2011	Halle (Saale)	BALMANN/ GLAUBEN/ GRINGS/ HIRSCHAUER/ WAGNER	Unternehmerische Landwirtschaft zwischen Markt- anforderungen und gesellschaftlichen Erwartungen
2012	Hohenheim	BAHRN/ BECKER/ BIRNER/ BROCKMEIER/ DABBERT/ DOLUSCHITZ/ GRETHE/ LIPPERT/ THIELE	Herausforderungen des globalen Wandels für Agrarentwicklung und Welternährung
2013	Berlin	KIRSCHKE/ BOKELMANN/ HAGEDORN/ HÜTTEL	Wie viel Markt und wie viel Regulierung braucht eine nachhaltige Agrarentwicklung?
2014	Göttingen	MÜBHOFF/ BRÜMMER/ HAMM/ MARGGRAF/ MÖLLER/ QAIM/ SPILLER/ THEUVSEN/ VON CRAMON-TAUBADEL/ WOLLNI	Neuere Theorien und Methoden in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus
2015	Gießen	KÜHL/ AURBACHER/ HERRMANN/ NUPPENAU/ SCHMITZ	Perspektiven für die Agrar- und Ernährungswirtschaft nach der Liberalisierung
2016	Bonn	BRITZ/ BRÖRING / HARTMANN/ HECKELEI/ HOLM-MÜLLER	Agrar- und Ernährungswirtschaft – Regional vernetzt und global erfolgreich
2017	Weihenstephan	SAUER/ KANTELHARDT/ BITSCH/ GLEBE/ OEDL-WIESER	Agrar- und Ernährungswirtschaft zwischen Ressourceneffizienz und gesellschaftlichen Erwartungen

2018	Kiel	HENNING/ HESS/ LATA CZ- LOHMANN/ LOY/ THIELE/ BRAATZ	Visionen für eine Agrar- und Ernährungspolitik nach 2020
2019	Braunschweig	BANSE/ CHRISTOPH-SCHULZ/ GOCHT/ NIEBERG/ PELIKAN/ RÖDER/ SALAMON/ THOBE/ WEINGARTEN/ ZANDER	Landwirtschaft und ländliche Räume im gesellschaftlichen Wandel

**ANSCHRIFTEN DER MITGLIEDER DES VORSTANDES  
UND DER GESCHÄFTSSTELLE DER  
GESELLSCHAFT FÜR WIRTSCHAFTS- UND  
SOZIALWISSENSCHAFTEN DES LANDBAUES E.V.**

(Wahlperiode 01.01.2017 – 31.12.2019)  
Stand: Dezember 2019

- Vorsitzender: Prof. Dr. Alfons Balmann  
Leibniz-Institut für Agrarentwicklung in Transformationsökonomien (IAMO)  
Theodor-Lieser-Straße 2  
06120 Halle (Saale)  
E-Mail: [balmann@iamo.de](mailto:balmann@iamo.de)  
Tel.: 0345-2928 300
- Geschäftsführer: Prof. Dr. Peter Weingarten  
Thünen-Institut für Ländliche Räume  
Bundesallee 64  
38116 Braunschweig  
E-Mail: [gewisola@thuenen.de](mailto:gewisola@thuenen.de)  
Tel.: 0531-596 5501
- Stellvertretender Vorsitzender: Prof. Dr. Jens-Peter Loy  
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel  
Institut für Agrarökonomie, Abteilung Marktlehre  
Wilhelm-Seelig-Platz 6/7  
24118 Kiel  
E-Mail: [jpjoy@ae.uni-kiel.de](mailto:jpjoy@ae.uni-kiel.de)  
Tel.: 0431-880 4434
- Beisitzer: Prof. Dr. Vera Bitsch  
Lehrstuhl für Ökonomik des Gartenbaus und Landschaftsbaus  
Alte Akademie 16/1  
85354 Freising  
E-Mail: [bitsch@tum.de](mailto:bitsch@tum.de)  
Tel.: 08161-71 2532
- MinR Jobst Jungehülsing  
Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft  
Referat 421  
Französische Straße 2  
10117 Berlin  
E-Mail: [jobst.jungehuelsing@bmel.bund.de](mailto:jobst.jungehuelsing@bmel.bund.de)  
Tel.: 030-18 529 4450
- Geschäftsstelle: c/o Thünen-Institut für Ländliche Räume  
Bundesallee 64  
38116 Braunschweig  
E-Mail: [gewisola@thuenen.de](mailto:gewisola@thuenen.de)  
Tel.: 0531-596 5501  
[www.gewisola.de](http://www.gewisola.de)



## EHRENMITGLIEDER DER GESELLSCHAFT FÜR WIRTSCHAFTS- UND SOZIALWISSENSCHAFTEN DES LANDBAUES E.V.

(Stand: Dezember 2019)

<b>Name</b>	<b>Ort</b>	<b>Ehrenmitglied seit</b>
Prof. Dr. Dr. h.c. Georg Blohm †	Kiel	11. Oktober 1977
Prof. Dr. Arthur Hanau †	Göttingen	11. Oktober 1977
Prof. Dr. Dr. Paul Rintelen †	Weihenstephan	11. Oktober 1977
Prof. Dr. Max Rolfes †	Gießen	11. Oktober 1977
Prof. Dr. Emil Woermann †	Göttingen	11. Oktober 1977
Prof. Dr. Roderich Plate †	Stuttgart-Hohenheim	8. Oktober 1980
Prof. Dr. Herbert Kötter †	Lollar	7. Oktober 1987
Prof. Dr. Hans-Heinrich Herlemann †	Weihenstephan	7. Oktober 1987
Dr. Kurt Pfleiderer †	Bonn	7. Oktober 1987
Prof. Dr. Dr. h.c. Günther Schmitt †	Göttingen	6. Oktober 1988
Dr. Edgar Lohmeyer †	Bonn	6. Oktober 1988
Prof. Dr. Dr. h.c. Günther Steffen †	Bonn	5. Oktober 1989
Prof. Dr. Günther Weinschenck †	Stuttgart	5. Oktober 1989
Prof. Dr. Adolf Weber †	Kiel	2. Oktober 1990
Prof. Dr. Egon Wöhlken †	Gießen	1. Oktober 1992
Prof. Dr. Peter von Blankenburg †	Berlin	6. Oktober 1994
Prof. Dr. Hans Stamer †	Kiel	6. Oktober 1994
Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Erwin Reisch †	Hohenheim	30. September 1996
Prof. Dr. Hugo Steinhauser	Weihenstephan	7. Oktober 1997
Prof. Dr. Winfried von Urff	Weihenstephan	5. Oktober 1999
Prof. Dr. Wilhelm Henrichsmeyer †	Bonn	30. September 2002
Prof. Dr. Cay Langbehn	Kiel	30. September 2002
Dr. h.c. Uwe Zimpelmann	Frankfurt/M.	30. September 2002
Dr. Günther Fratzscher †	Rheinbreitbach	30. September 2003
Prof. Dr. Dr. h.c. Ulrich Koester	Kiel	28. September 2004
Dr. Wilhelm Schopen	Bonn	28. September 2004
Prof. Dr. Dr. h.c. Friedrich Kuhlmann	Gießen	5. Oktober 2006
Prof. Dr. Dr. h.c. Jürgen Zeddies	Hohenheim	27. September 2007
Prof. Dr. Stefan Tangermann	Göttingen	1. Oktober 2009
Prof. Dr. Wilhelm Brandes	Göttingen	27. September 2012
Prof. Dr. Klaus Froberg	Bonn	18. September 2014
Prof. Dr. Ernst Berg	Bonn	14. September 2017
Prof. Dr. Dr. h.c. Alois Heißenhuber	Weihenstephan	14. September 2017



Prof. Dr. Roland Herrmann	Gießen	13. September 2018
Prof. Dr. Dr. h.c. Dieter Kirschke	Berlin	13. September 2018

ISBN 978-3-7843-5678-5



9 783784 356785