



Strategien für den Agrar- und Ernährungssektor und den ländlichen Raum in Zeiten multipler Krisen

*Strategies for the agricultural and food sector and rural areas
in times of multiple crises*

31. Jahrestagung der
Österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie

Tagungsband 2021

16.-17. September 2021

Willkommen bei der ÖGA-Tagung

Die 31. ÖGA-Jahrestagung ist heuer dem Generalthema **Strategien für den Agrar- und Ernährungssektor und den ländlichen Raum in Zeiten multipler Krisen** gewidmet. Die seit Anfang 2020 anhaltende weltweite Corona-Pandemie tangiert alle Lebensbereiche und löst durch ihre gesundheitlichen Risiken ökonomische, soziale sowie psychologische Krisen aus, die in ihrem Ausmaß bislang nicht fassbar sind. Bestehende Krisen wie der fortschreitende Klimawandel sowie die Zerstörung von Lebensräumen und Ökosystemen, die durch unser Wirtschaftssystem und unseren Lebensstil vorangetrieben werden, treten dadurch zwar momentan etwas in den Hintergrund, gleichzeitig werden bestehende soziale Ungleichheiten noch sichtbarer. Um multiplen Krisen begegnen zu können, sind auch die derzeitigen Formen des Wirtschaftens und Konsumierens sowie der Umgang mit der Umwelt zu hinterfragen. Erfahrungen und Einsichten des vergangenen Jahres können als Anstoß für einen Wandel des Agrar- und Ernährungssektors und für die Gestaltung des ländlichen Raums in Richtung resilienterer Systeme gesehen werden. Bewältigungsstrategien in der (Agrar-)Politik und auf allen Ebenen des sozialen und wirtschaftlichen Handelns sollten bei folgenden Fragen ansetzen: Wie verändern die jüngsten Krisen die bestehenden Agrar- und Ernährungssysteme (z.B. Abhängigkeit landwirtschaftlicher Produktions- und Verarbeitungssektoren von ausländischen Arbeitskräften)? Welche Chancen und Risiken entstehen in Hinblick auf schon angestoßene Transformationsprozesse (z.B. CO₂-Reduktion, Energiesektor)? Welche Rolle spielen hierbei die einzelnen AkteurInnen entlang der Wertschöpfungskette als auch der Staat mit seiner wiedergewonnenen und zuerkannten Aufgabe der Wirtschaftslenkung? Welche Bedeutung hat die Wissenschaft für die Analyse und Bewältigung von Krisen?

Die Plenarreferate beleuchten das Generalthema der Tagung. Die Forschungsforen sowie die Workshops der Tagung sind vom Generalthema unabhängig. Insgesamt gibt es heuer 14 Forschungsforen in zwei bzw. drei Parallelsessions und 3 Workshops. Aufgrund der Corona Krise wird auch die 31. ÖGA-Jahrestagung online organisiert. Im Rahmen der Jahrestagung werden rund 60 Referentinnen und Referenten ihre Arbeiten aus dem Bereich der Agrar- und Ernährungswirtschaft in Vorträgen präsentieren sowie in Workshops vorstellen. Um den Teilnehmerinnen und Teilnehmern die Auswahl der für sie jeweils interessantesten Foren und des Workshops zu erleichtern, sind in diesem Band die einzelnen Beiträge in Form von Kurzfassungen zusammengestellt.

Die Tagung bietet vor allem jungen Kolleginnen und Kollegen die Gelegenheit, ihre aktuellen Forschungsleistungen einem internationalen Publikum aus Wissenschaft und Fachpraxis zu präsentieren.

Wir freuen uns auf interessante Präsentationen und spannende Diskussionen in den Workshops. Das Organisationskomitee der 31. ÖGA-Jahrestagung wünscht Ihnen eine angenehme und spannende Zeit in den Online-Foren.

Michael Eder (Universität für Bodenkultur Wien)

Sigrid Egartner (Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und Bergbauernfragen)

Michaela Grötzer (Universität für Bodenkultur Wien)

Christoph Grohsebner (Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus)

Jochen Kantelhardt (Universität für Bodenkultur Wien)

Andreas Niedermayr (Universität für Bodenkultur Wien)

Theresia Oedl-Wieser (Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und Bergbauernfragen)

Josefa Reiter-Stelzl (Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus)

Markus Schermer (Universität Innsbruck)

INHALTSVERZEICHNIS

Forschungsforum 1 – Covid-19 Krise Ernährungswirtschaft I

Die Betroffenheit land- und forstwirtschaftlicher Betriebe in Österreich durch Covid-19 L. Kirner, J. Mayr, M. Winzheim	1
Die Gastronomie vor Covid-19 in Österreich W. Ziniel, T. Zlatev, A. Robubi	3
People's awareness to the concept of 'one health' during the COVID-19 pandemic A. Risius, A. Schütz, E. Bayer, G. Busch	5
Veränderungen des Ernährungs- und Bewegungsverhaltens sowie des Stressempfindens während der COVID-19-Pandemie 2020 in Deutschland: Betroffenheit unterschiedlicher Altersgruppen im Vergleich C. Rubach, K. Ullmann, C. Mehlhose, A. Risus	7

Forschungsforum 2 – Ländliche Sozialforschung

Die Landwirtschaft als Bild im Kopf – Eine Imageerhebung in der Steiermark A. Gotthardt, E. Veronika, H. Michael, V. Kandlhofer	9
Was jungen Hofnachfolgerinnen und Hofnachfolgern in der Landwirtschaft wichtig ist L. Kirner	11
The rural inhabitants and aging population from viewpoint of public finance (un)sustainability I. Faltová Leitmanová, J. Šetek, J. Alina	13
Existenzgründung im ländlichen Raum – Frauen als Wegbereiterinnen für rurale und soziale Innovationen T. Oedl-Wieser, E. Loibl, L. Bauchinger, S. Pfusterschmid	15

Forschungsforum 3 – Marketing und Einstellung von VerbraucherInnen I

Wie wettbewerbsfähig sind deutsche Winzergenossenschaften? R. Hansen, S. Hess	17
Opportunities and Challenges of A Traditional Product Ambassador Format: The German Wine Queen B. Gebhardt, C. Kloeckner	19
The use of collective marks for protecting geographical indications in Germany and Austria A. Wirsig, W. Heisrath	21
Meinungsumfrage unter deutschen SchweinehalterInnen zum Baustoff Holz A. Dauermann, D. Thielecke, S. Ammer, C. Winkel	23

Forschungsforum 4 – Covid-19 Krise Ernährungswirtschaft II

Sustainability "Heroes" in Times of Crisis – The Food Sector's Perspective B. Gebhardt, A. Neumann	25
Resilience in COVID-19 crisis through Value Stream Mapping: a food industry case study P. Loacker, S. Poechtrager	27
Marktkonzentration in Österreich am Beispiel Rind- und Schweinefleisch S. Pröll, F. Sinabell, S. Linder, H. Grüneis	29
Die Nahrungsmittelindustrie im Würgegriff von Covid-19 im internationalen Vergleich W. Hölzl, F. Sinabell	31

Forschungsforum 5 – Regionale Entwicklung und Wertschöpfungsketten

Interkommunale Zusammenarbeit im rural-urbanen Kontext – eine qualitative Analyse im Steirischen Zentralraum K. Hausegger-Nestelberger, T. Oedl-Wieser, L. Bauchinger, T. Dax	33
Ein Ansatz zur Bestimmung regionalwirtschaftlicher Effekte in Österreich – am Beispiel von Maßnahmen der Energiewende im ländlichen Raum W. E. Baaske, S. Kirchweger	35
Unselbständig Beschäftigte aus dem Ausland entlang der Wertschöpfungskette von Agrargütern und Lebensmitteln J. Bock-Schappelwein, F. Sinabell	37
Die öffentliche Beschaffung von Lebensmitteln: eine Bestandsaufnahme für Österreich M. Klien, F. Sinabell	39

Forschungsforum 6 – Marketing und Einstellung von VerbraucherInnen II

Randomised controlled experiment on the effect of disclosing 'true' prices on food choice I. Schröter, C. Wildraut, F. Maronn, C. Möhlenhaskamp, T. Hoppe, M. Mergenthaler	41
Chancen und Risiken einer verpflichtenden Herkunftskennzeichnung von Eiern in der österreichischen Gastronomie V. Kasperek-Koschatko, H. Doppler, B. Kapp, S. Pöchtrager	43
Den BIG4 machtlos ausgeliefert? Kritik am deutschen Lebensmitteleinzelhandel I. Faletar, M. Erler, J. Berkes, C. Ollier, M. Mergenthaler, I. Christoph-Schulz	45

Werbebotschaften für Bio-Lebensmittel von 1985 bis 2018 – Eine Zeitreihenanalyse B. Gebhardt	47
Forschungsforum 7 – Climate change	
Exploring the Weather-Yield Nexus with Artificial Neural Networks L. Schmidt, M. Odening, M. Ritter	49
Yield losses due to extreme weather events in Germany J. Schmitt, R. Finger, F. Offermann, M. Söder	51
An assessment of climate change adaptation J. Zeilinger, A. Niedermayr, A. Quddoos, J. Kantelhardt	53
A Bayesian Network to support agricultural land and groundwater management under climate change in the Seewinkel region K. Falkner, B. Kropf, E. Schmid, H. Mitter	55
Forschungsforum 8 – Landmanagement	
Exploring farmers spatial planning related interests: A mixed methods approach M. Wachter, H.K. Wyrzens	57
Realteilung und geschlossene Hofweitergabe: Auswirkungen auf Landfragmentierung und Eigentumsverhältnisse H. Leonhardt	59
Structural differences of farms managing peatlands in Austria L. Eckart, L. Schaller, J. Kantelhardt, S. Glatzel, K. Hognl, C. Kroisleitner, R. Nordbeck	61
Der Kohleausstieg als Modell zur Förderung der Wiedervernässung von Mooren? P. Sommer, S. Lakner	63
Forschungsforum 9 – Landwirtschaftliche Produktion und Betriebsmanagement I	
Sind Kulturschutznetze im Einsatz gegen Möhrenfliegen wirtschaftlich? D. Dux, K. Heitkämper	65
Internalisierung von Resilienzleistungen im Unternehmenskontext – Praktische Umsetzung eines abstrakten Konzepts J. Walkiewicz, J. Lay-Kumar, C. Herzig	67
"Milchvieh und Aufzucht" in der Schweiz. Erfolgsfaktoren und Entwicklung 2010 bis 2019 D. Schmid	69
Understanding farmers' intention to use herbicide resistance tests M. Michels, M. Meyer, V. Bonke, J.-B. Poppe, O. Musshoff, J. Wagner	71
Forschungsforum 10 – Umwelt-/Klimaschutz, Krisen	
A literature review of farmers' climate change mitigation and adaptation behavior B. Kropf, H. Mitter	73
Indikator- und Frühwarnsystem für die Ernährungssicherheit A. von Ow, C. Ritzel	75
Carbon footprints of Austrian and South American beef M. Kirchner, W. Pölz, H. Mayrhofer, M. Hickersberger, F. Sinabell	77
Die Tierhaltung im Spannungsfeld von Klima und Wertschöpfung - Eine regionale Modellkopplung S. Kirchwegger, C. Lauk, A. Mayer, L. Kaufmann, S. Hörtenhuber, W. E. Baaske, J. Kantelhardt	79
Forschungsforum 11 – Agrarpolitik	
Thematisierung von N-Minderungsstrategien in Wissenschafts- und Fachpresse A. Artner-Nehls, R. Méité	81
Wirkungen von politischen Massnahmen zur Begrenzung der Proteinzufuhr in der Rinderhaltung G. Mack, F. Schori, D. Bretscher, M. Bystricky	83
Ergebnisbasierte Agrarumweltverträge erfolgreich gestalten T. Eichhorn, L. Schaller, J. Kantelhardt	85
Bereitschaft von LandwirtInnen auf veränderte Ernährungsweise in Wien zu reagieren F. Wittmann, M. Eder	87
Forschungsforum 12 – Landwirtschaftliche Produktion und Betriebsmanagement II	
Investigating the adoption timing of smartphones in German agriculture M. Michels, O. Musshoff	89
Total Economy of Farm: eine forstökonomische Annäherung P. Toscani, W. Sekot, C. Hoffmann	91
The effect of direct payments on farm machinery investments D. Hoop	93
Direct Payments and On-farm Employment: Evidence from a Spatial Regression Discontinuity Design F. Zimmert, A. Zorn	95

Forschungsforum 13 – Tierhaltung und Tierwohl

Gesellschaftliche Wahrnehmung der Agrarpolitik zur Tierhaltung – Kritische Perspektiven C. Ollier, J. Berkes, I. Faletar, M. Mergenthaler, I. Christoph-Schulz	97
Analyse und Optimierung der Darstellung von Tierwohl-Kennzeichnungen auf Lebensmittelverpackungen in Deutschland C. Gidde, M. Schulten, I. Schröter	99
Economic performance and animal welfare in dairy farming: Does one hamper the other? A. Niedermayr, A., L. Eckart, L. Schaller, J. Kantelhardt	101
Wirkung von Medienframes zu Tierhaltung auf Mediennutzende M. Erler, C. Kothe, M. Mergenthaler, I. Christoph-Schulz	103

Forschungsforum 14 – Lebensmittelverarbeitung

Einsatz von Nisin zur Biokonservierung von wärmebehandelten Fleischerzeugnissen – Evaluierung der Einstellung von österreichischen KonsumentInnen S. Göschlberger, C. Armbruckner, S. Pöchtrager	105
Sustainability assessment of the food supply chain from a food manufacturing perspective R. Kuchler, C. Herzig	107
Economic comparison of typical dairy production systems in Ghana A. Gunarathne, L. Behrendt, M. I. Almadani, C. Chibanda	109
A comparative analysis of green nudges among students and professionals in the context of observing waiting periods in apple production P. Weller von Ahlefeld, M. Michels, J. Gröngröft, O. Musshoff	111

Workshops

Bewertung der Nachhaltigkeit des Einsatzes von digitalen Technologien in der Landwirtschaft C. Fritz, M. Herndl, B. Schwarzl, A. Bartel, A. Baumgarten	113
Strukturen für ein klimafreundliches Leben: Handlungsfeld Ernährung C. Plank, M. Penker, K.-M. Brunner	114
Ohne Frauen ist kein Land zu machen – Frauen als Arbeitskräfte in der Landwirtschaft- A. Bolten, Z. von Davier, M. Nack, C. Niens, S. Padel, J. L. Pieper, D. Wicklow	115

Die Betroffenheit land- und forstwirtschaftlicher Betriebe in Österreich durch Covid-19

L. Kirner, J. Mayr und M. Winzheim¹

Abstract – The paper in hand analyses possible impacts of the coronavirus pandemic on farms in Austria. 1,804 farmers with various farm types were interviewed in the spring of 2021. In 18% of the farms at least one person was infected by the virus. One fifth of the respondents expressed mental distress as a consequence of the pandemic. The negative economic effects especially concerned agrotourism, pig production, beef fattening, and wine production and sales. These effects surpass significantly positive impacts due to higher demands for regional products.

EINLEITUNG

Seit März 2020 befindet sich Europa und damit auch Österreich in einer Pandemie, die durch das Virus Sars-CoV-2 ausgelöst wurde. Um einerseits die Folgen dieser Corona-Krise auf den Agrarsektor zu quantifizieren und andererseits Möglichkeiten zur längerfristigen Stärkung der Resilienz land- und forstwirtschaftlicher Betriebe abzuleiten, finanzierte das BMLRT das Projekt 101598 „Resilienz- Corona-Krise und land- und forstwirtschaftliche Wertschöpfungsketten: Lessons Learnt“. Ein eigenes Arbeitspaket untersuchte die Betroffenheit von Land- und Forstwirt/innen durch Covid-19. Konkret geht es hier um die persönlichen und betrieblichen Auswirkungen der Pandemie und die von Land- und Forstwirt/innen getroffenen Anpassungsmaßnahmen.

THEORETISCHER RAHMEN

Bis zum Frühling 2021 lassen sich drei Wellen der Corona Infektion für Österreich feststellen, mit Höhepunkten im März und November 2020 sowie März 2021 (AGES, 2021). Damit einhergehen Phasen mit Geschäftsschließungen und Einschränkungen des öffentlichen Lebens (u.a. Pollak et al., 2021). Als Folge der wirtschaftlichen oder sozialen Abstriche und gesundheitlichen Gefahren können psychische Belastungen auftreten, wie eine Studie der Hans-Böckler-Stiftung belegt (zitiert von Gutensohn und Kirschgens in der ZEIT, 2021, 24).

Die Betroffenheit in der Land- und Forstwirtschaft kann zum einen im persönlichen Umfeld liegen, etwa wenn ein Haushaltsmitglied erkrankt ist oder an den Folgen einer Erkrankung leidet. Zum anderen kann die land- und forstwirtschaftliche Produktion oder Vermarktung betroffen sein, wenn z.B. betriebliche Abläufe angepasst werden müssen oder die Produkte

nicht abgesetzt werden können. Schiestl (2020) nennt in diesem Zusammenhang auch negative Auswirkungen für Arbeiter/innen und Angestellte in der Land- und Forstwirtschaft.

BEFRAGUNG UND STICHPROBE

Die Datenerhebung erfolgte mit Telefoninterviews in Zusammenarbeit mit dem Marktforschungsinstitut KeyQUEST. Insgesamt wurden von Jänner bis März 2021 1.804 Landwirtinnen und Landwirte aus dem Invekos-Datensatz befragt. Grundlage war eine geschichtete Stichprobe nach Betriebsformen und Spezialbetriebsformen (BMLRT, 2020, 249ff) laut Grünem Bericht. Ergebnisse für das Bundesgebiet wurden durch Hochrechnung auf Basis der einzelnen Betriebsgewichte ermittelt. Die Stichprobe repräsentiert knapp 90.000 Betriebe, der gewichtete Anteil, die Erwerbsart, der Biobetriebsanteil und die Fläche nach Betriebsformen zeigt Tabelle 1.

Tabelle 1. Merkmale der Stichprobe nach Betriebsformen

Betriebsform	Be- triebe gew. in %*	Prozent		Hektar	
		HE	Bio- betr.	KF	LF
Milchviehbetriebe	23,9	61,2	27,7	44,3	26,3
Rinderbetriebe	17,9	37,0	32,6	33,2	20,8
Geflügelbetriebe	1,2	85,7	36,4	45,3	23,9
Schweinebetriebe	3,6	75,4	1,5	48,4	32,8
Marktfruchtbetriebe	16,8	50,8	23,1	66,8	46,2
Gemüsebaubetriebe	5,1	79,6	32,3	75,2	46,3
Obstbaubetriebe	1,6	73,3	33,3	20,1	10,9
Weinbaubetriebe	4,1	90,4	20,3	25,2	16,4
Gemischtbetriebe	14,3	53,1	28,3	37,4	27,0
Forstbetriebe	11,5	39,1	42,3	167,3	23,8
Gesamt	100,0	54,6	28,8	59,8	29,1

* Anteil gewichtet: Die Anzahl der tatsächlich befragten Betriebe lag zwischen 95 (Geflügel) und 299 (Milchvieh). Abk.: HE = Haupterwerbsbetriebe, KF = Kulturfäche, LF = landw. genutzte Fläche

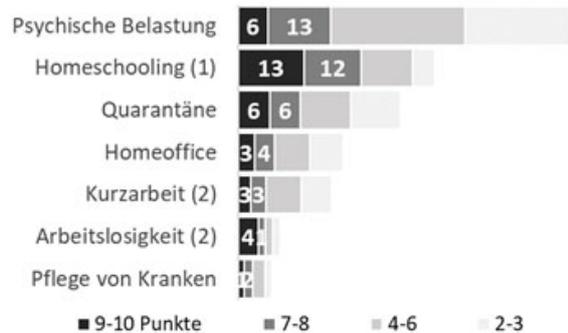
ERGEBNISSE

In 18% der erfassten land- und forstwirtschaftlichen Haushalte war seit dem Auftreten der Pandemie zumindest eine Person mit dem Corona Virus infiziert. Der Anteil an Infektionen schwankte von 13% (Gemischtbetriebe) bis 22% (Gemüsebaubetriebe), nach Cramer's V ein sehr schwacher Zusammenhang zwischen Infektionsrate und Betriebsform. Die Belastungen der Familien durch die Corona-Krise wurden durch sieben Statements erhoben, Befragte konnten diese in einer elfteiligen Skala von 0 bis 10 (je höher der Wert, desto höher die Belastung) einstufen. Mit einem errechneten Index von 3,5 zählten psychische

¹ Leopold Kirner und Monika Winzheim, Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik Wien (leopold.kirner@haup.ac.at; monika.winzheim@haup.ac.at).

Johannes Mayr, KeyQUEST Marktforschung GmbH (j.mayr@keyquest.at).

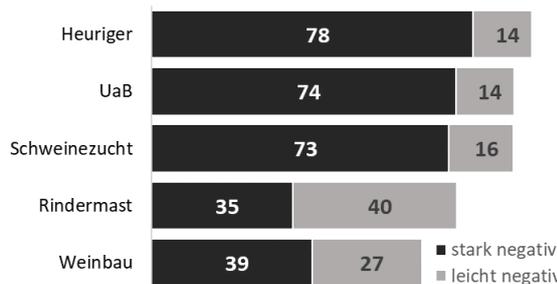
Belastungen durch die Corona-Krise zu den größten negativ empfundenen Auswirkungen. Die Zusatzbelastung durch das Homeschooling der Kinder folgte mit 2,8, wobei 13% diese Belastung als außerordentlich hoch einstufen (Familien mit Kindern). Danach folgen die Quarantäne und das Homeoffice mit Indizes von 1,9 und 1,1. Bei den anderen in Abbildung 1 dargestellten Items betrug der Index zwischen 1,0 und 0,4. Die empfundenen Belastungen unterschieden sich nur sehr schwach nach Betriebsformen (Cramer's V von 0,068 bis 0,092).



n = 1.804, Zustimmung in %. (1) der eigenen Kinder, (2) in außerbetrieblicher Tätigkeit. Die Einschätzungen zur Abstufung „0-1 Punkte“ fehlt aus Platzgründen.

Abb. 1. Familiäre Belastungen der Corona Pandemie aus Sicht der Landwirtinnen und Landwirte

In Bezug auf die wirtschaftlichen Folgen durch die Pandemie verzeichneten 46% unter den Befragten keine/kaum Auswirkungen. 15% bekundeten stark negative, 34% leicht negative Auswirkungen. Für ein Prozent der Befragten waren die Auswirkungen stark positiv, für 4% leicht positiv. Die Betriebszweige mit den größten negativen Auswirkungen betreffen jene der Diversifizierung sowie Schweinezucht, Rindermast und Weinbau (Abb. 2).

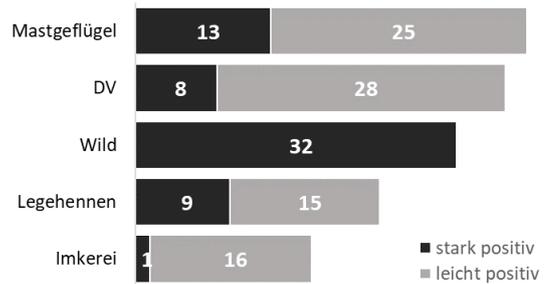


n = 1.804, Zustimmung in %. UaB = Urlaub am Bauernhof. Abb. 2. Betriebszweige mit den größten negativen Auswirkungen durch die Corona-Krise

Bei negativen Auswirkungen wurde in einer offenen Frage nachgefragt, was die Gründe dafür wären (Mehrfachnennungen). 55% der Statements betrafen den damit einhergehenden Preisrückgang (z.B. in der Schweinehaltung), 40% den Absatz- bzw. Mengenrückgang (z.B. Heuriger oder UaB).

Die Betriebszweige mit den größten positiven Auswirkungen listet Abbildung 3 auf. Unter ihnen befinden sich die Geflügelhaltung, die Direktvermarktung, der Wildfleischverkauf sowie die Imkerei. Ausschlaggebend dafür waren eine höhere regionale Nachfrage (15% der Antworten), Umsatzzuwächse in

der Direktvermarktung (6%) und mehr Wertschätzung der Kundinnen und Kunden (5%).



n = 1.804, Zustimmung in %. DV = Direktvermarktung Abb. 3. Betriebszweige mit den größten positiven Auswirkungen durch die Corona-Krise

In 25% der Betriebe wurden Anpassungsmaßnahmen bei negativen Auswirkungen ergriffen, nach Betriebsformen schwankte der Anteil deutlich: überdurchschnittlich hoch waren sie in Betrieben mit Wein- (64%), Obst- (49%) und Gemüsebau (44%). Die Anpassungen betrafen überwiegend Hygienemaßnahmen (41% der Betriebe), veränderte Abläufe (12%) und Umstellungen in Produktion/Vermarktung (10%).

FAZIT

Die Corona-Krise hinterlässt ihre Spuren in der österreichischen Land- und Forstwirtschaft. Zum einen belegen die Ergebnisse wirtschaftliche Einbußen, wobei die Betroffenheit markant unter den Betriebszweigen variiert. Zum anderen bezeugen die Aussagen auch eine hohe psychische Belastung unter den Landwirtinnen und Landwirten, die mit jener aus anderen Gesellschaftsgruppen vergleichbar ist (u.a. Resch, 2020; Gutensohn und Kirschgens, 2021). Die agrarische Bildung, Beratung und Forschung sollte daher Maßnahmen ergreifen und Wege aufzeigen, wie land- und forstwirtschaftliche Familien und Betriebe ihre Resilienz verbessern können.

LITERATUR

AGES – Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (2021). AGES Dashboard COVID19. URL: <https://covid19-dashboard.ages.at/> [14.04.2021].

BMLRT - Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (2020). Grüner Bericht 2020. URL: www.awi.bmnt.gv.at/index.php?id=gruenerbericht0&no_cache=1&K=0 [30.03.2021].

Gutensohn, D. und Kirschgens, L. (2021). Ich dreh gleich durch! Die Zeit, Nr. 15, 24.

Pollak, M., Kowarz, N. und Partheymüller, J. (2021). Blog 100 - Chronologie zur Corona-Krise in Österreich - Teil 4. Universität Wien, VieCER. URL: <https://viecer.univie.ac.at/corona-blog/corona-blog-beitrag/blog100/> [14.04.2021].

Resch, T. (2020). Blog 105 - Die Psyche in der Krise? Universität Wien, VieCER. URL: <https://viecer.univie.ac.at/corona-blog/corona-blog-beitrag/blog105/> [16.04.2021].

Schiestl, D.W. (2020). Blog 3 - Wirtschaftliche und psychische Auswirkungen der Corona-Krise. Universität Wien, VieCER. URL: <https://viecer.univie.ac.at/corona-blog/corona-blog-beitrag/blog03/> [14.04.2021].

Die Gastronomie vor Covid-19 in Österreich

W. Ziniel, T. Zlatev und A. Robubi¹

Abstract - Die Gastronomie als bedeutender Abnehmer von Lebensmitteln wurde von der Corona-Pandemie besonders hart getroffen. Der vorliegende Beitrag basiert auf einer breiten Kennzahlen-Analyse und soll die künftige Entwicklung und Bewertung von Maßnahmen zur Verbesserung der Krisenbewältigung in der Branche ermöglichen.

EINLEITUNG

Die Gastronomie stellt mit ihrer zentralen Aufgabe der Bewirtung von Gästen einen bedeutenden Abnehmer von Lebensmitteln dar. Die aktuelle Corona-Krise und die damit verbundenen Maßnahmen zur Eindämmung der Ausbreitung von Covid-19 haben deutliche Umsatzeinbrüche in der Gastronomie zur Folge. Insbesondere Gaststätten im touristisch-städtischen Bereich sind noch stärker von Umsatzeinbußen betroffen, da die Frequenz durch Gäste aus dem Ausland nahezu gänzlich ausgefallen ist.

Zur Beurteilung der künftigen Entwicklung und Bewertung von Maßnahmen zur Verbesserung der Krisenbewältigung ist es nötig, die Ausgangssituation ausreichend zu kennen. Zu diesem Zwecke wird eine Kennzahlen-Analyse auf Basis von Bilanzdaten für Betriebe in der Gastronomie durchgeführt.

Da sowohl die Hotellerie als auch die Lebensmittelproduktion eng mit der Gastronomie verwoben ist, werden diese beiden Branchen in die Analyse miteinbezogen.

Die Ergebnisse lassen auf Kapazitäten zur Bewältigung der aktuell noch laufenden Krise schließen. Der Beitrag soll somit einen profunden Überblick zur Situation der Gastronomie vor der Corona-Pandemie schaffen, um darauf aufbauend Bewältigungsmöglichkeiten der Branche zu entwickeln. Schließlich wird anhand ausgewählter Ergebnisse weiterer Forschungsbedarf aufgezeigt.

METHODISCHE VORGEHENSWEISE

In einem ersten Untersuchungsschritt werden die relevanten Branchen definiert. Zusätzlich zur Branchenabgrenzung erfolgt die Darstellung der Struktur der Branchen.

Im zweiten Untersuchungsschritt erfolgt die Auswahl der Kennzahlen mit Fokus auf ihre Aussagekraft für die Branche. Die ausgewählten 18 Kennzahlen umfassen die Bereiche Betriebswirtschaft/Erfolgskennzahlen, Kosten- und Leistungsstruktur sowie Kennzahlen zur COVID-19 Resilienz. Die Berechnung der Kennzahlen beruht auf Auswertungen der Bilanzdatenbank der KMU Forschung Austria. Jahresabschlüsse von KMU in den Branchen

Restaurants und Gaststätten (ÖNACE Unterklasse 56.10-1), Beherbergung (ÖNACE-Abteilung 55), Herstellung von Nahrungsmitteln² (ÖNACE Abteilung 10, exkl. ÖNACE Gruppe 10,9) werden im Betrachtungsraum von 2014/15 bis 2018/19 ausgewertet.

Die Auswertungen umfassen jeweils alle Jahresabschlüsse für das jeweilige Bilanzierungsjahr. Die Anzahl der ausgewerteten Unternehmen sind in folgender Tabelle dargestellt.

Tabelle 1. Anzahl der ausgewerteten Jahresabschlüsse^a der einzelnen Branchen im Zeitablauf, 2014/15 bis 2018/19^b

	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
Restaurants u. Gaststätten	2813	2856	2858	2884	2348
Beherbergung	6311	6415	6284	6119	4937
Herstellung v. Nahrungsmitteln	1684	1699	1672	1626	1318

^aBilanzdatenbank der KMU Forschung Austria

^bDas Bilanzierungsjahr bezieht sich auf den Zeitraum von 1. Juli bis zum 30. Juni des Folgejahres.

ERGEBNISSE

Die aktuellsten verfügbaren Bilanzdaten entstammen dem Bilanzjahr 2018/19 und somit der Zeit vor dem Ausbruch der Covid-19 Pandemie.

Auf Basis dieser Daten verfolgt die Studie unterschiedliche Zielsetzungen: Als erstes soll der Status-Quo der betriebswirtschaftlichen Situation bei Restaurants und Gaststätten vor Ausbruch der Pandemie dargestellt werden. Als zweites soll die Entwicklung der letzten 5 Jahre (2013/14 bis 2018/19) analysiert werden. Als drittes soll der Fokus auch auf andere Branchen entlang der Wertschöpfungskette bei Lebensmitteln gerichtet werden. Folglich wird die Branche der Restaurants und Gaststätten der Hotellerie sowie der Lebensmittelproduktion gegenübergestellt. Als viertes soll der Analysefokus auch auf potenzielle Unterschiede zwischen Unternehmen einzelner Größenklassen, i.e. Unterschiede zwischen Kleinst-, Klein und Mittelunternehmen³ gerichtet werden. Nachfolgend wird ein Teil der Studienergebnisse dargestellt und diskutiert.

² ohne Herstellung von Futtermitteln

³ Unternehmen mit 1-9 Mitarbeiter*innen gelten in diesem Bericht als Kleinstunternehmen, Unternehmen mit 10-49 Mitarbeiter*innen als Kleinunternehmen und Unternehmen mit 50-249 Mitarbeiter*innen als mittlere Unternehmen.

¹ Alle Autoren sind bei KMU Forschung Austria tätig, Österreich (w.ziniel@kmufoerderung.ac.at).

Eine der wesentlichen Kennzahlen betrifft das Eigenkapital der Unternehmen. Höhere Eigenkapitalquoten beschreiben idR eine höhere finanzielle Stabilität. Restaurants und Gaststätten verfügen im Durchschnitt über eine Eigenkapitalausstattung von 17% (2018/19). Im Fünfjahresvergleich zeigt sich eine deutliche Verbesserung (2014/15: 11,6%). Nichtsdestotrotz liegen die Unternehmen unter einem – aus betriebswirtschaftlicher Sicht empfohlenen – Richtwert von 30%. Bezeichnend dabei: Fast 40% der Unternehmen haben ein negatives Eigenkapital. Dieser Anteil ist doppelt so hoch wie der KMU-Durchschnittswert der gesamten marktorientierten Wirtschaft.

Die Unternehmen der Beherbergung (22,7%) und der Herstellung von Nahrungsmitteln (34,3%) verfügen über ein etwas höheres Eigenkapital. In allen drei Branchen verbessert sich die durchschnittliche Eigenkapitalausstattung mit ansteigender Unternehmensgrößenklasse. Die Kleinstunternehmen im Rahmen der Restaurants und Gaststätten konnten sich im Zeitverlauf deutlich verbessern, liegen mit einem Wert von 4,4% jedoch weiterhin deutlich hinter den anderen Größenklassen.

Analog dazu gestaltet sich die Bankverschuldung. Die Branche Restaurants und Gaststätten liegt aktuell bei 45,7%. Die Hotellerie liegt deutlich darüber, die Branche der Herstellung von Nahrungsmitteln etwas darunter. Alle drei Branchen konnten sich im Laufe der vergangenen Jahre verbessern, liegen jedoch mit ihrer Bankverschuldung deutlich über dem Durchschnitt von KMU in Österreich (2018/19: 25,6%).

Tabelle 2. Kennzahlenvergleich^a der einzelnen Branchen, 2018/19^b und 2014/15^b

	Restaurants u. Gastst.		Beherber- gung		Herstellung Nahrungsm.	
	2014/15	2018/19	2014/15	2018/19	2014/15	2018/19
EK-Quote ^c	11,6	17,0	17,9	22,7	32,1	34,3
Bankver- schuldung ^d	50,1	45,7	59,9	56,0	33,3	30,5
Tilgungs- dauer ^e	6,5	5,0	11,1	8,2	5,6	4,6

^aauf Basis der Bilanzdatenbank der KMU Forschung Austria

^bDas Bilanzierungsjahr bezieht sich auf den Zeitraum von 1. Juli bis zum 30. Juni des Folgejahres.

^cEigenkapital in % des Gesamtkapitals.

^dBankverbindlichkeiten in % der Bilanzsumme.

^eFiktive Dauer in Jahren, bis ein Unternehmen schuldenfrei wäre, unter der Annahme der gesamte Cash Flow würde zur Schuldtilgung aufgewendet werden.

Das zieht sich auch bei der Schuldtilgungsdauer: Mittlere (4,1 Jahre) und kleine Unternehmen (5 Jahre) in der Branche der Restaurants und Gaststätten liegen bei der Schuldentilgung deutlich besser als Kleinstunternehmen (trotz deren Verbesserung der vergangenen Jahre).

Die Branche der Beherbergung hat mit 8,2 Jahren die höchste Schuldentilgungsdauer, gefolgt von den Restaurants und Gaststätten (5 Jahre) und der Herstellung von Nahrungsmitteln (4,6 Jahre).

ERSTE MÖGLICHE FOLGEN DER CORONA PANDEMIE

Durch die Maßnahmen zur Eindämmung der Corona-Krise sind sehr viele Restaurants und Gaststätten mit deutlichen Umsatzeinbußen konfrontiert. Unternehmen, die bereits vor der Pandemie eine unzureichende Eigenkapitalausstattung hatten oder überschuldet waren, sind dem Risiko eines starken Bonitätsverlusts, eines weiteren Anstiegs von Verschuldung, einem erschwerten Zugang zur weiteren Finanzierung und somit einer hohen Insolvenzgefahr ausgesetzt.

Kurz- bis mittelfristig steigt bei Restaurants und Gaststätten mit einer hohen Bankverschuldung die Gefahr der Zahlungsunfähigkeit: Tilgungsschwierigkeiten bestehender Bankverbindlichkeiten erschweren den Erhalt einer weiteren Bankfinanzierung und folglich die Sicherstellung zukünftiger Liquidität.

Durch erlittene Umsatzeinbrüche und sinkende Cash-Flows ist ein Anstieg der durchschnittlichen Schuldentilgungsdauer in der Branche zu erwarten.

Variable Kosten lassen sich im Zuge des Rückgangs der Betriebsleistung reduzieren. Fixe Kosten⁴ bleiben auch bei einem Stillstand des Betriebs weiterhin bestehen. Unternehmen mit einem - an der Betriebsleistung gemessenen hohen Fixkostenanteil - sind deutlich stärker von den regelmäßigen Umsätzen abhängig.

Unternehmen mit einem unvorteilhaften Verhältnis zwischen liquiden Mitteln und jährlichen Fixkosten sind im Rahmen der Corona-Krise bei weiteren Umsatzeinbrüchen dem Risiko von Liquiditätsschwierigkeiten deutlich stärker ausgesetzt, das Risiko einer Zahlungsunfähigkeit ist gestiegen

Zusätzlich können jene Restaurants- und Gaststätten, deren Anlagevermögen zum Teil kurzfristig finanziert ist, im Falle anhaltender Umsatzeinbrüche in Liquiditätsschwierigkeiten geraten. Neben einem erschwerten Zugang zur Finanzierung wären diese Betriebe dazu gezwungen, für die Rückzahlung kurzfristiger Schulden langfristiges, betriebsnotwendiges Vermögen veräußern zu müssen.

CONCLUSIO

Die vorliegende Studie beschreibt bereits erste Gefahren und unmittelbar sichtbare Auswirkungen. Eine jährliche Überprüfung kann das ökonomische Ausmaß von Corona-Effekten auf die Gastronomie anhand zukünftiger Bilanzdaten verdeutlichen.

Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette von Lebensmitteln sollten genau beobachtet werden, damit in Zukunft evidenzbasierte Unterstützungsmaßnahmen gezielt entwickelt werden können.

DANKSAGUNG

Die Arbeit an dieser Publikation wurde vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLRT) im Rahmen des Forschungsprojekts 101598 „Resilienz- Corona-Krise und land- und forstwirtschaftliche Wertschöpfungsketten – Lessons Learnt“ finanziert.

⁴ Miete, Pacht, Leasing, Energie, Versicherungen, Steuerberater, etc.

People's awareness to the concept of 'one health' during the COVID-19 pandemic

A. Risius, A. Schütz, E. Bayer and G. Busch¹

Abstract – The global COVID-19 pandemic has led to an increased awareness to interconnectedness for many people. Nevertheless, global crises like climate change and antibiotic resistance have long been discussed as global problems, especially relevant to the agricultural and food production sector. By drawing on a consumer panel, in which three surveys were conducted in Germany in April, June and November 2020, this paper aims to assess people's awareness for environmental, human and animal health as well the one health concept during the first year of the global COVID-19 pandemic.

INTRODUCTION

Connecting to the international sustainable development goals (SDGs) of the United Nations, global responses to urgent challenges are needed. The food and agricultural sector is especially relevant in this regard, as agriculture and food are cross-cutting to almost all SDGs (Willet et al. 2019). Yet, despite the fact that the concept of 'one health' has long been discussed in science as well as in international institutions, policies, consumer actions and sustainable lifestyles are still to be developed to meet the concepts' objective. The situation during the COVID-19 pandemic in 2020, however, has risen the awareness for many global problems in the public. This paper analyses, whether and how the COVID-19 pandemic has led to an increase in consumer's values for the environment. Moreover, it assesses the perception of the interconnectedness of global problems with regard to human, animal and environmental health. The aim is to depict the current situation of consumer's awareness as well as of changes during the pandemic crisis in order to draw conclusions for response to future challenges.

METHODS

The study was designed as a panel study, i.e. the same persons were repeatedly interviewed at three points in time, namely in April, June and November 2020; participants were via an online access panel provider (respondi); after data cleaning and drop-out 422 valid participants remained. Data analysis was performed using the statistical programs SPSS and Stata. The sample was based on quota-sampling and corresponds to the German population in basic sociodemographic characteristics and therefore represents solid statistical variety. The participants of the survey were asked to evaluate different aspects of the daily life chorus as well as nutrition and con-

sumption habits during the crisis. The survey further consisted of questions related to the interconnectedness of human health and environmental aspects.

RESULTS

When asked which aspects of food purchasing had gained or lost importance as a result of the COVID-19 pandemic, more than half of the respondents in both April and June 2020 answered that the importance of all aspects had not changed. However, some aspects have also gained in importance. Compared to the first survey in April, for example, more respondents in June 2020 stated that almost all aspects had become more important to them (i.e., much more important or rather more important). The results of the third survey in November 2020 show further significant changes. In comparison with the survey in June 2020, almost all aspects have become more important again. The greatest increase was recorded by the aspect "Working conditions in food production" (+19.4%), followed by "Nature and species conservation" (+16.8%), "Regionality" (+16.4%) and "Climate and environmental protection" (+15.6%). Those aspects that had lost some importance between April and June (long shelf life, country of origin of food and protection through packaging) also became more important again in November. A slight decrease compared to June 2020, on the other hand, was recorded for the aspects "low prices" (-1.2%) and "good taste" (-0.5%).

As a result of the above-mentioned changes, the order of the aspects has also shifted to some extent. While the first two ("regionality" and "healthy food") and the last three ("protection through packaging", "organic food" and "well-known brands") rankings have not changed between all three survey dates, "good taste", for example, has slipped from 3rd place (in June 2020) to 10th place (in November 2020). Other aspects such as "nature and species conservation," "animal welfare," "working conditions," and "climate and environmental protection" now rank somewhat higher.

With regard to the systemic connections between health, animal welfare and environmental protection ('one-health'), which was assessed in November 2020, the respondents showed a high level of agreement overall (Figure 1). Respondents were more likely to agree that external and internal influences (such as the threat of antibiotic-resistant bacteria, the input of pollutants into soil and water, residues and the release of fine particles) affect human health.

¹ All authors are from the University of Goettingen, Department for Agriculture and Rural Development, Institute of Agricultural and Food Marketing, Göttingen, Germany (a.risius@uni-goettingen.de).

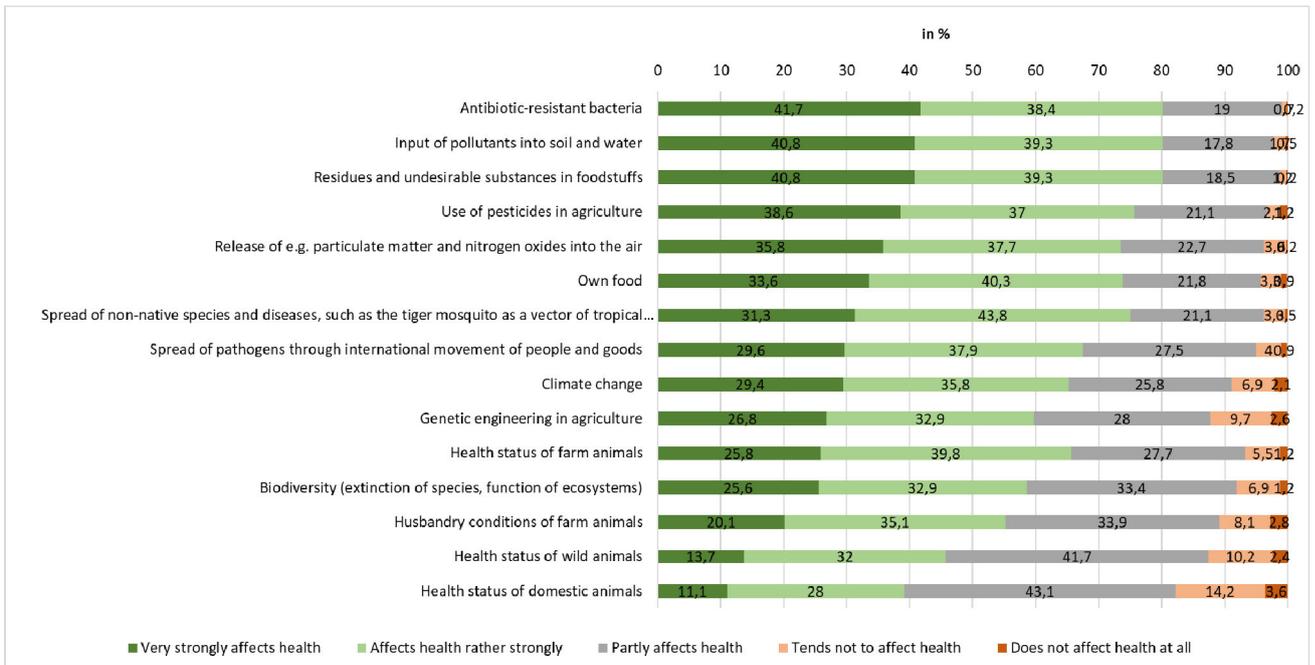


Figure 1. Interaction between natural, animal, and human health in November 2020 (n=422).

Further results show, that many people do indeed have a high level of awareness of the connections between the environment, animals and human health in the sense of a 'one-health' mindset. This paves ways for addressing challenges in transforming the food system applying a systems' thinking e.g. through educational campaigns.

When asked directly about the connections, most respondents said that there were connections between health, animals and the environment. Many also stated that the connections should be shown more clearly in order to counter global problems (Figure 2).

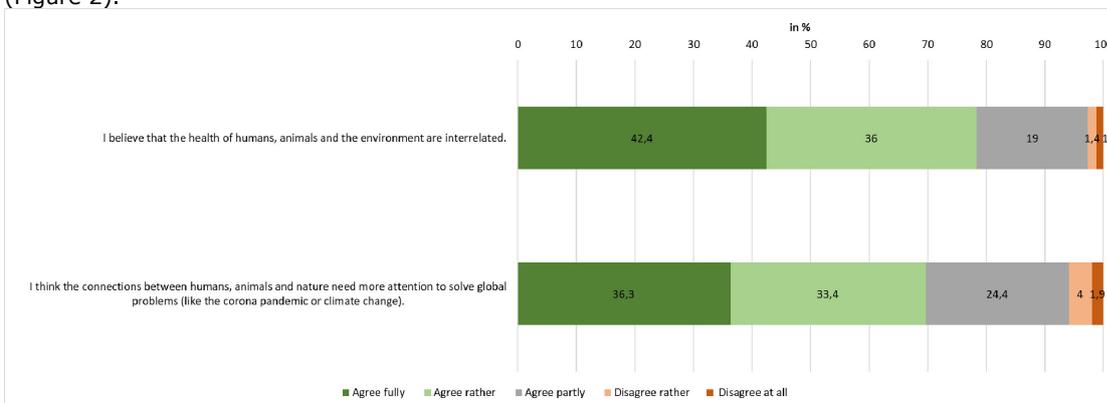


Figure 2. Linkages between human, animal, and wildlife health (November 2020) (n=422).

DISCUSSION AND CONCLUSION

Sustainability aspects such as nature and species conservation, climate and environmental protection and animal welfare have once again become significantly more important than in June, as have regionality and the country of origin of the food. As already shown in the first two surveys, sustainability issues, which have been gaining importance in society for years, also have a high priority in times of crisis or even become more important for parts of the population. These findings are also consistent with other studies (Popp and Klein 2020; GfK 2020). Last year, the Corona pandemic made the global and multi-layered effects of human activity more visible (Umweltbundesamt 2020) and thus gave a clear boost to many people's awareness of sustainability.

REFERENCES

GfK (2020). GfK Consumer Index 05/2020.
 Popp, B. und Klein, P. (2020). Studie zu den Auswirkungen der Covid-19-Pandemie auf die Nachhaltigkeit im stationären Handel und im E-Commerce aus Konsumentensicht. Institut für Handel & Internationales Marketing der Universität des Saarlandes.
 Umweltbundesamt (2020). Position // September 2020: Gesellschaftliche Auswirkungen der Covid-19-Pandemie und mögliche Konsequenzen für die Umweltpolitik.
 Willet et al. (2019). Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. Lancet.

Veränderungen des Ernährungs- und Bewegungsverhaltens sowie des Stressempfindens während der COVID-19-Pandemie 2020 in Deutschland: Betroffenheit unterschiedlicher Altersgruppen im Vergleich

C. Rubach, K. Ullmann, C. Mehlhose und A. Risius¹

Abstract – Die Corona-Pandemie bestimmte im vergangenen Jahr den Alltag der Menschen in Deutschland. Dabei sind unterschiedliche Altersgruppen in ganz unterschiedlichem Ausmaß betroffen. Vor diesem Hintergrund untersucht dieser Beitrag, inwiefern sich Veränderungen im Ernährungs- & Bewegungsverhalten, sowie im Stressempfinden besonders bei unterschiedlichen (Alters)-Kohorten beobachten lassen. Anhand einer Panelstudie (April, Juni, November 2020) wurden 422 Proband*innen zum Ernährungs- sowie Gesundheitsverhalten, zu Ängsten und alltäglichen Belastungen befragt. Es zeigte sich, dass insbesondere jüngere Menschen im Verlauf der Pandemie deutlich belasteter sind, insgesamt wurden jedoch hinsichtlich des Ernährungsverhaltens nur geringfügige Veränderungen deutlich. Das Bewegungsverhalten nahm altersunabhängig leicht ab, was im Kontext positiver Effekte von Sport auf die Gesundheit kritisch zu betrachten ist.

EINLEITUNG

Die Maßnahmen zur Eindämmung des Corona-Virus (COVID-19) bestimmen nach wie vor das Leben der Menschen in Deutschland und greifen vielfach in ihre Verhaltensmuster ein. Drastische Veränderungen im Tagesablauf, wie die Verlagerung von Arbeitsplätzen in den privaten Bereich („Home-Office“), die Schließung von Kinderbetreuungseinrichtungen, Schulen oder des Gaststättengewerbes stellen die Bevölkerung vor große Herausforderungen. In der Verbraucherforschung ist bekannt, dass Schlüsselmomente oder einschneidende Erlebnisse Auslöser für langfristige Verhaltensänderungen sein können. Verschiedene Studien zeigen zudem einen möglichen Zusammenhang zwischen dem emotionalen Wohlbefinden und unseren Essgewohnheiten (Herber, 2014; Macht, 2008). Vor diesem Hintergrund stellt sich deshalb die Frage, welche Auswirkungen die aktuelle Pandemie auf das Stressempfinden sowie auf das Ernährungs- und Bewegungsverhalten der Menschen in Deutschland ausübt. Da sich junge Menschen deutlich stärker durch die Corona-Einschränkungen

belastet fühlen (Rauschenberg et al., 2020, Entringer et al., 2020), möchten wir insbesondere darauf eingehen, in wie fern sich mögliche Verhaltensänderungen altersgruppenabhängig abzeichnen.

MATERIAL UND METHODEN

Die Studie ist als Panel-Studie angelegt, d.h. zu den drei Zeitpunkten April, Juni und November 2020 wurden wiederholt dieselben Personen befragt. Die Rekrutierung der Proband*innen erfolgte über einen Online Access Panel Provider (respondi). Die Stichprobe stellt dabei eine repräsentative Auswahl in Bezug auf Alter, Geschlecht, Bildung und regionale Verteilung für die Bevölkerung in Deutschland dar. In der vorliegenden Untersuchung wurden die Antworten von 422 Proband*innen ausgewertet, die an allen drei Befragungswellen teilgenommen haben. Ausgewertet wurden Fragen bezüglich Verzehr- und Kochhäufigkeiten (im April, Juni & November), Bewegungsgewohnheiten sowie Stressempfinden (nur im Juni & November).

ERGEBNISSE

Stressempfinden - Im Juni und November wurden die Proband*innen gefragt, wie gestresst sie sich in ihrem Leben momentan sowie im Vergleich zum Lockdown im März/April 2020 fühlten. Im Juni fühlten sie sich im Durchschnitt mittelmäßig gestresst, dabei empfanden die 25-39-Jährigen jedoch mehr Stress als die 55-69-Jährigen. Auch im November wurde insgesamt ein ähnliches Stressempfinden angegeben, jedoch lässt sich noch deutlicher erkennen, dass insbesondere in den jüngeren Altersgruppen (18-24 & 25-39-Jährige) ein größerer Anteil an Proband*innen Stress empfand und diesen auch wesentlich stärker wahrnahm als die Gruppe der 55-56-Jährigen. Überdies fühlten sich die jüngeren Generationen (18-24 & 25-39-Jährige) im Vergleich zum ersten Lockdown im April deutlich belasteter.

Ernährungsverhalten – Zu allen drei Zeitpunkten wurden altersgruppenunabhängig nur geringfügige Änderungen im Ernährungsverhalten festgestellt. Über 60% der Befragten gaben sowohl im Juni als auch November an, sich seit langem so wie jetzt zu ernähren. Dennoch verzehrte nach Selbsteinschät-

¹ Constanze Rubach, Constanze Ullmann, Clara Mehlhose und Antje Risius sind an der Georg-August-Universität Göttingen, Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung, Lehrstuhl für Marketing für Lebensmittel und Agrarprodukte, Göttingen, Deutschland, tätig (a.risius@uni-goettingen.de).

zung zu allen drei Zeitpunkten etwa ein Viertel der Proband*innen mehr frisches Obst und Gemüse. Gleichzeitig nahmen über 20% der Proband*innen mehr Süßwaren und Snacks zu sich. Insgesamt ist zudem ein leicht wachsendes Interesse am Kochen zu beobachten.

Zwischen den Altersgruppen lassen sich ebenfalls einige Verhaltensunterschiede beobachten. So bestellte im Vergleich zu vor der Pandemie und über alle drei Befragungen hinweg die Gruppe der 25-39-Jährigen wesentlich häufiger beim Lieferservice als die Gruppe der 55-69-Jährigen. Im Juni zeigt sich außerdem, dass die Gruppe der 18-24-Jährigen im Vergleich zu den älteren Generationen (40-54-Jährige, 55-69-Jährige) vermehrt zeitaufwendige Gerichte kochte, aber auch angab, häufiger dasselbe Gericht wie beispielsweise Nudeln mit Tomatensoße zuzubereiten. Im November wurde ferner deutlich, dass insbesondere die Gruppe der 25-39-Jährigen einen wesentlich höheren Zucker- und Snackkonsum aufwies als die Gruppe der 55-69-Jährigen. Über alle drei Wellen hinweg konnten jedoch keine altersgruppenabhängigen Unterschiede hinsichtlich der Kochhäufigkeit festgestellt werden.

Bewegungsverhalten – Im Juni und November wurden die Proband*innen zu ihrem Bewegungsverhalten während der Covid-19-Pandemie befragt. Im Durchschnitt gaben die Befragten an, sich seit Beginn der Pandemie nicht mehr als zuvor zu bewegen. Die Bewegungsintensität nahm zudem über die Befragungszeitpunkte leicht ab, was sich in einem Rückgang der wöchentlichen Häufigkeit von leichter, mittleren und starker Bewegungen zeigte. Des Weiteren konnten altersabhängige Unterschiede im Juni und im November in Bezug auf die Bewegungshäufigkeit beobachtet werden. Die Gruppe der 18-24-Jährigen machte signifikant häufiger Sport als die Gruppe der 55-69-Jährigen. Proband*innen aus der Gruppe der 18-24-Jährigen lehnten zudem die Aussage „Die Pandemie hat keine Auswirkungen auf mein Bewegungsverhalten“ signifikant stärker ab, als die Gruppe der 40-54-Jährigen und die Gruppe der 55-69-Jährigen.

DISKUSSION & FAZIT

Insgesamt lässt sich über den bisherigen Verlauf der Pandemie in unseren Daten beobachten, dass das wahrgenommene Stressempfinden für viele Menschen angestiegen ist. Hervorzuheben sind dabei die Unterschiede zwischen den Generationen, dahingehend, dass sich jüngere Menschen deutlich stärker durch die Corona-Einschränkungen belastet und gestresst fühlen als Ältere, was auch an anderer Stelle bereits gezeigt wurde (Rauschenberg et al., 2020; Entringer et al., 2020). Trotz steigendem Stressempfinden über den Verlauf der Pandemie lassen sich im Stichprobendurchschnitt nur geringe Veränderungen im Ernährungsverhalten feststellen, beispielsweise ein erhöhter Zucker- und Snackkonsum, sowie die häufigere Nutzung von Essenslieferdiensten. Das Stressempfinden geht daher womöglich nicht mit einer Verhaltensänderung im Ernährungsalltag einher. Dies geht auch aus einer Studie von Eßwein et al. (2016) hervor, die feststellten, dass die Ernährung in Krisenzeiten vergleichsweise konstant bleibt. Es bleibt abzuwarten, inwiefern das

Ausmaß und die Intensität der Krise eine nachhaltige Verhaltensänderung nach sich führen.

Insgesamt nahm die Bewegungsintensität im Verlauf der Pandemie ab, jüngere Generationen zeigten jedoch ein etwas stärkeres Bewegungsverhalten. Vor dem Hintergrund positiver Effekte von Sport und Bewegung auf die Stressbewältigung sowie die Prävention von Covid-19 (Sallis et al., 2021) und in Anbetracht aktueller Diskussionen rund um Öffnungsperspektiven scheint es sinnvoll, hier baldmöglichst die Wiedereröffnung von Sportstätten in Betracht zu ziehen. Auch ist die in dieser Studie beobachtete leicht angestiegene Verzehrzunahme von süßen Speisen im Sinne einer umfassenden Gesundheitspolitik weiter zu verfolgen und im Auge zu behalten. Bereits jetzt wird Adipositas als ein Risikofaktor für schwere Verläufe der COVID-19-Erkrankungen gesehen (Stefan et al., 2020).

LITERATURVERZEICHNIS

- Entringer, T. M., et al. (2020). Psychische Krise durch Covid-19? Sorgen sinken, Einsamkeit steigt, Lebenszufriedenheit bleibt stabil, SOE Papers on Multidisciplinary Panel Data Research, No 1087, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Berlin.
- Eßwein, R., Carlsohn, A., Kohlmann, C.-W. (2016). Einfluss von Prüfungen auf emotionales Befinden und Ernährung? Eine Pilotstudie mit Bachelorstudierenden. *Prävention und Gesundheitsförderung* 12(2): 132-136. <https://doi.org/10.1007/s11553-016-0569-7>
- Herber, K. (2014). Auslöser und Modifikation emotionalen Essverhaltens – Feldstudien zum emotionalen Essverhalten und seiner Veränderung durch ein achtsamkeitsbasiertes Training. Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Würzburg.
- Macht, M. (2008). How Emotions Effect Eating: A Five Way Model. *Appetite*, 50(1), 1-11
- Rauschenberg, C., Schick, A., Goetzl, C., Roehr, S., Riedel-Heller, S.G., Koppe, G., Durstewitz, D., Krumm, S., Reininghaus, U. (2020). Social isolation, mental health, and use of digital interventions in youth during the COVID-19 pandemic: a nationally representative survey. <https://psyarxiv.com/v64hf/>.
- Sallis R, Young DR, Tartof SY, et al (2021). Physical inactivity is associated with a higher risk for severe COVID-19 outcomes: a study in 48 440 adult patients. *British Journal of Sports Medicine* Published Online First: 13 April 2021. doi: 10.1136/bjsports-2021-104080
- Stefan, N., Birkenfeld, A.L., Schulze, M.B., Ludwig, D.S. (2020). Obesity and impaired metabolic health in patients with COVID-19. *Nat Rev Endocrinol* 16: 341-342. <https://doi.org/10.1038/s41574-020-0364-6>

Die Landwirtschaft als Bild im Kopf – Eine Imageerhebung in der Steiermark

A. Gotthardt, V. Eibisberger, M. Hirschbeck und V. Kandlhofer¹

Abstract - Eine in drei steirischen Regionen durchgeführte Studie (n=603) untersucht den aktuellen Stand der Bevölkerung hinsichtlich deren Image bezüglich des Themenbereiches Landwirtschaft. Die befragten Personen gaben an, die heimische Landwirtschaft positiv bis sehr positiv wahrzunehmen, wobei die Einschätzung der Wichtigkeit der Landwirtschaft für die Bevölkerung hinter dem Gesundheitswesen an zweiter Stelle liegt. Als zentrale Aufgabe wird die Lebensmittelproduktion gesehen, gefolgt von Landschaftspflege und artgerechter Tierhaltung. Die Ergebnisse zeigen weiter, dass über 70% der befragten Personen an den aktuellen landwirtschaftlichen Themen interessiert bis sehr interessiert sind. Besonderen Diskussionsbedarf sehen die Umfrageteilnehmer:innen bei den Bereichen Tierschutz, Düngung und Regionalität der Warenherkunft. Eine praxisgerechte Darstellung der Landwirtschaft in der Werbung als auch Aufklärungsarbeit bei Kindern und Jugendlichen werden als Hauptmaßnahmen gesehen, um das Image der Landwirtschaft positiv zu beeinflussen.

EINLEITUNG

Das Prinzip der Landwirtschaft ist grundsätzlich einfach: Menschen bauen Pflanzen an und halten Tiere, um für sich und andere Lebensmittel zu produzieren. In der Vorstellung der Bevölkerung ist dieser Prozess der Lebensmittelherstellung oft geprägt von einer „heilen“ Welt, die nur mehr im weitesten Sinne mit der Realität des Produktionsprozesses in Verbindung steht. Die heimische Agrar- und Ernährungswirtschaft hat sich in den vergangenen Jahrzehnten, unter anderem aufgrund der raschen agrartechnologischen Entwicklungen und der damit einhergehenden Abnahme der erwerbstätigen Arbeitskräfte im Sektor Landwirtschaft, zunehmend von der nicht-landwirtschaftlichen Bevölkerung entfernt (Kayser et al., 2011). Der Kontakt zur Landwirtschaft und somit auch der Einblick in den Herstellungsprozess der Lebensmittel geht immer mehr verloren - die persönliche Meinungsbildung zum Thema Landwirtschaft wird aufgrund des Mangels einer persönlichen Bindung stark von außen beeinflusst. Die Meinungsbildung und das Wissen über die Landwirtschaft wird oftmals über Werbemittel und Medien beeinflusst, doch diese Darstellung unterscheidet sich meist von der Realität (Helmlé, 2010). Jedes Aufeinandertreffen des Menschen mit be-

stimmten Themen beeinflusst das persönliche Entscheidungssystem - es wird aus subjektiv gefilterter Sicht ein bestimmtes Image für einen bestimmten Bereich gebildet (Strecker et al., 2010). Nur in den seltensten Fällen entspricht das dadurch gebildete Image auch der objektiven Realität. Das Image ist demnach der Gegenstand selbst, so wie der Mensch ihn wahrnimmt, nämlich auch bereits dann, wenn man sich tatsächlich noch gar nicht damit auseinandergesetzt hat. Diese Informationslücken, welche sich aufgrund der in diesem Bereich zunehmenden Entfremdung von der Landwirtschaft ergeben, bergen die Gefahr, dass dadurch das Gesamtimage negativ beeinflusst wird (Strecker et al., 2010). Auch werden laut Sauerland (1993) von der Bevölkerung eher Negativmeldungen über die Landwirtschaft wahrgenommen als positive Berichte. Jedoch gehen Studien zur Verhaltensforschung von Konsument:innen davon aus, dass mit Zunahme des positiven Images für einen bestimmten Bereich die Wahrscheinlichkeit eines Kaufes steigt (Meffert et al., 2019). Es ist also wichtig, ein positives Bild der Landwirtschaft in den Köpfen der Gesellschaft zu projizieren bzw. zu verfestigen, um die Wettbewerbsfähigkeit und die Akzeptanz der heimischen Landwirtschaft zu sichern und auszubauen. Aufbauend auf diesem Wissen stellt sich die Frage, wie das Image der Landwirtschaft bei der Bevölkerung aktuell ist. Um diese Frage zu beantworten, wurde eine Umfrage durchgeführt, welche nachstehend erläutert wird.

MATERIAL UND METHODIK

Um die Forschungsfrage nach dem derzeitigen Image der Landwirtschaft bei der heimischen Bevölkerung zu beantworten, wurde als Basis eine Fragebogenerhebung gewählt. Die steirischen Regionen Murau, Hartberg und Weiz sowie Graz Umgebung und Graz wurden für die Erhebung ausgewählt, um dadurch ländliche, suburbane und urbane Ergebnisse gewinnen zu können. Die standardisierte einfache Befragung wurde in den Sommermonaten 2020 unter Einhaltung der Covid-19 Regelungen an unterschiedlichen Orten (meist vor Supermärkten) persönlich von drei Interviewer:innen im Rahmen einer Vormaturaarbeit durchgeführt - die Stichprobenauswahl mit einer Stichprobengröße von n=603, erfolgte zufällig. An der Umfrage nahmen 308 Männer und 294 Frauen teil, wobei mehr als 60% zwischen 20 und 50 Jahre alt waren und jeweils rund 30% als höchste abgeschlossene Ausbildung eine abgeschlossene Lehre bzw. Matura hatten. Die Erhebung der persönlichen Meinungen zum Themenbereich wurden

¹ Agnes Gotthardt arbeitet an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein am Institut für Ökonomie und Ressourcenmanagement in Irnding-Donnersbachtal, Österreich (agnes.gotthardt@raumberg-gumpenstein.at).

Veronika Eibisberger, Michael Hirschbeck und Valentina Kandlhofer sind Schüler:innen an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein in Irnding-Donnersbachtal, Österreich

mittels einer Likert-Skalierung erfasst. Die Ergebnisse der Fragebogenerhebung wurden mit SPSS einer statistischen Datenanalyse unterzogen.

ERGEBNISSE

Rund 70% der befragten Personen gaben an, am Thema Landwirtschaft interessiert bzw. sehr interessiert zu sein, wobei das Interesse steigt, wenn in der eigenen Verwandtschaft Menschen im landwirtschaftlichen Bereich tätig sind. Die Themenbereiche der tierischen Produktion sowie der artgerechten Tierhaltung sind für knapp 30% der befragten Personen am interessantesten, wohingegen der agrarische Strukturwandel bzw. die Förderungslandschaften als am wenigsten interessant gelten. Bei der Fragestellung nach der persönlichen Meinung zur heimischen Landwirtschaft gaben nahezu 50% der Personen an, eine positive Meinung zu haben und über 30% der Personen sehen sich als sehr positiv gegenüber der Landwirtschaft eingestellt. Des Weiteren hielten über 80% der befragten Personen den Beruf der Landwirt:in als sehr wichtig für die Gesellschaft, wobei der Sektor Landwirtschaft bei der Reihung der Sektoren nach der persönlichen Wichtigkeit bereits an 2. Stelle hinter dem Gesundheitswesen rangiert. Als wichtigste Aufgabenbereiche der Landwirtschaft werden die Lebensmittelproduktion (29,5%), die Landschaftspflege (16,4%) sowie die Einhaltung einer artgerechten Tierhaltung (18,5%) gesehen. Die wichtigsten Attribute, die eine Landwirt:in mitbringen soll, sind für die befragten Personen: Umweltbewusstsein, gute Ausbildung sowie Flexibilität. Die heimische Landwirtschaft ist nach Meinung der Umfrageteilnehmer:innen geprägt von harter Arbeit, der Erzeugung von Qualitätsprodukten, Bodenständigkeit und Naturverbundenheit. Wie in Tabelle 1 ersichtlich, beurteilen die Umfrageteilnehmer:innen die heimische Landwirtschaft als durchwegs positiv und gerecht, einzig der Bereich der Entlohnung wird als verbesserungswürdig beurteilt.

Tabelle 1. Beurteilung der österreichischen Landwirtschaft (1 = stimme voll zu, 5 = stimme gar nicht zu).

	Mittelwert ^a	Std.Abw.
Hochwertige Lebensmittel	1,41	,582
Landschaftspflege	1,61	,716
Gerechte Entlohnung	3,52	1,002
Artgerechte Tierhaltung	2,22	,981
Förderungen gerechtfertigt	2,09	,997
Beeinflusst das Klima nicht	2,29	,950
Lebensmittelpreis passt	1,98	1,044

^aJe näher der Mittelwert an 1, desto höher die Zustimmung

Laut Umfrage nutzen die befragten Personen das Fernsehen (27,8%), die Tageszeitung (23,7%), sowie Radio (21,1%) und Online-Medien (18,6%) als Informationskanäle, wobei nach Einschätzung der Umfrageteilnehmer:innen alle Arten von Medien sowie die politischen Akteure hauptsächlich für die Beeinflussung des Images verantwortlich gemacht werden.

DISKUSSION UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Wie auch die Studie von Helmle (2011) zeigt, nimmt die Bevölkerung die heimische Landwirtschaft durchwegs als positiv wahr und ist mehrheitlich davon überzeugt ist, dass die heimische Landwirtschaft qualitativ hochwertige Produkte erzeugt, die Landschaft pflegt und eine bessere Entlohnung gerechtfertigt wäre. Zusammenhänge zwischen Geschlecht und Image konnten durch die Studie nicht gezeigt werden, wobei sich dieses Ergebnis mit der Studie von Ziche, J. (1993) deckt. Die Teilnehmer:innen sehen die politischen Akteure als auch den Medienbereich als Imagebildend, woraus man eine gewisse Verantwortlichkeit für ein positives Imagebild durch staatliches Handeln ableiten kann, wie auch die Studie von Zander et al. (2013) zeigt. Des Weiteren soll bereits bei Kindern und Jugendlichen durch die bäuerlichen Betriebe selbst, Aufklärungsarbeit betrieben werden um hier vorhandene Informationslücken bereits in frühen Jahren zu schließen und das Interesse an der realen Landwirtschaft zu wecken und eine Bindung herzustellen.

LITERATURVERZEICHNIS

- Helmle, S. (2010). Nah und doch entfernt? Strukturgleichungsmodell zum Image der Landwirtschaft. In: Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 45, 495-496.
- Helmle, S. (2011). Darf es heute etwas Landwirtschaft sein? YSA. 35-85
- Kayser, M., Böhm, J. und Spiller, A. (2011). Die Agrar- und Ernährungswirtschaft in der Öffentlichkeit – Eine Analyse der deutschen Qualitätspresse auf Basis der Framing-Theorie. In: Journal of Socio-Economics in Agriculture, vol. 4, issue 1, 59-83
- Meffert, H., Burmann, C., Kirchgeorg, M. und Eisenbeiß, M. (2019). Marketing, 13. Auflage. Wiesbaden: Springer Gabler Verlag: 108
- Petersen, J., Kruse, G.V. und Hess, S. (2018). Was beeinflusst das Image der Landwirtschaft im ländlichen Raum? Posterpräsentation anlässlich der 58. Jahrestagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.
- Sauerland, I. (1993). Das Bild der Landwirtschaft im Image der Verbraucher. In: Hagedorn, K., et al. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.v., Band 30, Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag: 467-473
- Strecker, O., Strecker, O.A., Elles, A., Weschke, H. und Kliebisch, C. (2010). Marketing für Lebensmittel und Agrarprodukte, 4. Auflage. Frankfurt: DLG-Verlags-GmbH: 44f
- Ziche, J. (1993). Erwartungen ländlicher Bevölkerung an die Landwirtschaft. In: Hagedorn, K., et al. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.v., Band 30, Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag: 369-378
- Zander, K., Isermeyer, F., Bürgelt, D., Christoph-Schulz, I., Salamon, P. und Weible, D. (2013). Erwartungen der Gesellschaft an die Landwirtschaft. Abschlussbericht: Stiftung Westfälische Landschaft. Braunschweig

Was jungen Hofnachfolgerinnen und Hofnachfolgern in der Landwirtschaft wichtig ist

L. Kirner¹

Abstract – All fourteen university colleges of education in Austria carried out a youth study in 2020. Among other types, 4,181 pupils from agricultural schools were included in this study. To supply their own population with a healthy diet counted as the most important purpose of agriculture from pupils perspective followed by higher welfare husbandry standards for animals. Female pupils and non-successors had an outstanding preference for environmental friendly production systems. According to future strategies on their farms, young successors preferred quality strategies significantly more often than farm growth.

EINLEITUNG

Die Pädagogischen Hochschulen Österreichs führten im Jahr 2020 eine Jugendstudie durch, um Einblicke in die Lebenswelten von Jugendlichen in Österreich zu erhalten. Zielgruppe waren Jugendliche zwischen 14 und 16 Jahren (Böheim-Galehr und Quenzel, 2021). In diesem Alter kommt es zur sukzessiven Ablösung von den Eltern und die Jugendlichen denken über ihren künftigen Weg nach oder haben sich bereits für eine weitere Ausbildung entschieden (Böheim-Galehr und Kohler-Spiegel, 2017, 14). Die Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik Wien analysierte als Projektpartnerin die Schülerinnen und Schülern des land- und forstwirtschaftlichen Schulwesens. Zusätzlich zum Kernfragebogen, bei denen ähnliche Themen wie in der Shell Jugendstudie 2019 (Shell Deutschland Holding, 2019) thematisiert wurden, konnten im Fragebogen auch agrarische Themen integriert werden. Der vorliegende Beitrag informiert über die Einstellungen von Schülerinnen und Schülern in land- und forstwirtschaftlichen Schulen zur Landwirtschaft, darüber hinaus werden mögliche Betriebsstrategien von Hofnachfolgerinnen und Hofnachfolgern eruiert.

THEORETISCHER RAHMEN

Wir leben heute in einer Zeit mit großen gesellschaftlichen Veränderungen, die zum einen mehr Freiheiten und Auswahlmöglichkeiten gerade auch für junge Menschen bedeuten. Zum anderen gehen, wie Beck (1986, 206) schon vor längerer Zeit ausführte, traditionelle Sicherheiten verloren. Der sichere Arbeitsplatz stellt daher laut Shell Jugendstudie die mit Abstand höchste Priorität in Bezug auf die künftige Berufsausübung dar (Shell Deutschland Holding, 2019, 187ff). Diese Studie verweist in vie-

len Bereichen auch auf größere Unterschiede zwischen den Geschlechtern und führt zum Schluss, dass junge Frauen als Trendsetterinnen für bewusste Lebensführung und Umweltschutz einzustufen sind (ebenda, 113f).

In Bezug auf Strategien liefert Porter (1992) auch für die Landwirtschaft wertvolle Hinweise, indem er zwischen Kostenführerschaft, Differenzierung durch Qualität und Nischenstrategie unterscheidet. Die Befragung von Kirner et al. (2019, 170f) bestätigt die hohe Affinität österreichischer Landwirtinnen und Landwirte für qualitätsorientierte Strategien: Nur etwas mehr als 10% wollten zum Zeitpunkt der Befragung ihre Produktion ausdehnen, während über zwei Drittel die Beteiligung an Qualitätsprogrammen anstrebten.

BEFRAGUNG UND STICHPROBE

Die Grundlage für die Datenerhebung bildete ein standardisierter online Fragebogen, die Erhebungen wurden im Frühjahr 2020 im Klassenverband in allen Schultypen für die Schulstufen 9-11 durchgeführt. Die land-/forstwirtschaftlichen Fachschulen (LFS) und die höheren land-/forstwirtschaftlichen Schulen (HBLA) bildeten die Grundgesamtheit für das land- und forstwirtschaftliche Schulwesen: 2019/20 besuchten 12.159 Schülerinnen und Schüler eine LFS und 3.873 eine HBLA (BMLRT, 2020).

Die Stichprobe für die Jugendstudie umfasst insgesamt 14.432 Schülerinnen und Schüler, die Teilstichprobe für das land- und forstwirtschaftliche Schulwesen beträgt 4.181. Davon hatten 2.376 einen Hof zu Hause und 1.965 gaben an, dass sie diesen Hof einmal übernehmen werden (Tab. 1).

Tabelle 1. Schülerinnen und Schüler in der Stichprobe.

Bezeichnung	Zahl	Mädchen*		Buben*	
		Zahl	%	Zahl	%
Stichprobe luf Schulen	4 181	2 033	48,6	2 097	50,2
luf Fachschulen	2 729	1 305	47,8	1 388	50,9
höhere luf Schulen	1 452	728	50,1	709	48,8
Schüler/innen mit Hof	2 376	960	40,4	1 390	58,5
dar. Übernehmer/innen	1 965	686	34,9	1 258	64,0

luf = land-/forstwirtschaftliche. * Nicht alle nannten ihr Geschlecht oder sie gaben als Geschlecht "divers" an.

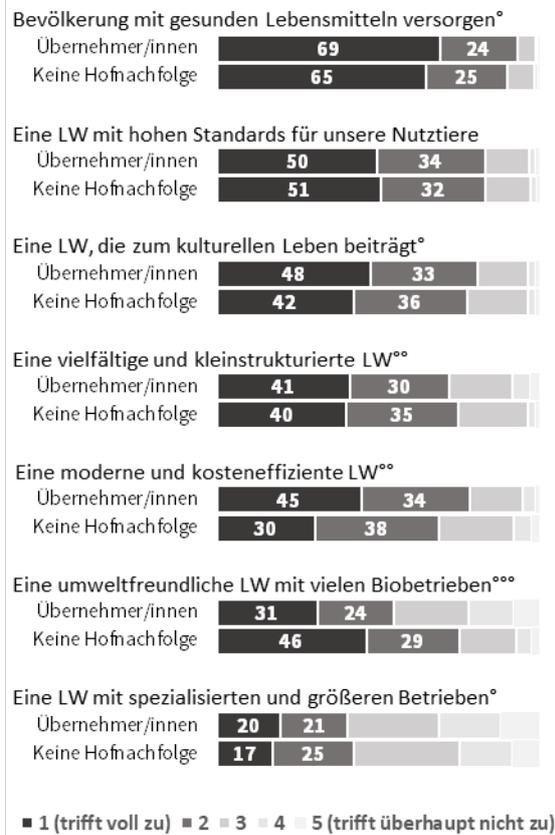
ERGEBNISSE DER BEFRAGUNG

Was die grundsätzlichen Einstellungen zur Zukunft betrifft, zeigen sich kaum Abweichungen zwischen allen Jugendlichen der Jugendstudie und jenen aus dem luf Schulwesen. Die Gruppe der Hofübernehmer hingegen zeichnet sich durch festere Zukunftspläne

¹ Leopold Kirner, Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik Wien (leopold.kirner@haup.ac.at).

aus. Während z.B. 55% von ihnen die Zukunft ganz sicher positiv einschätzten, betrug der Anteil unter jenen ohne Hofnachfolge 46%.

Was sich junge Menschen in den luf Schulen in Bezug auf die Landwirtschaft in Österreich wünschen, wurde durch sieben Statements im Fragebogen ergründet (Abb. 1).



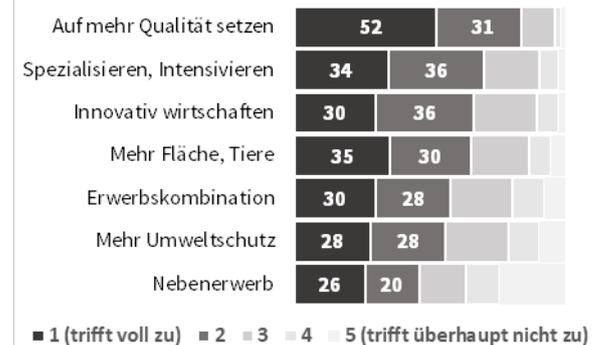
n: Überehmer/innen 1.965, keine Hofnachfolge 2.216 | Zustimmung in Prozent || LW = Landwirtschaft || Zusammenhang Cramer's V: kein <0.05, ° sehr schwach ≥0.05 bis <0.1, °° schwach ≥0.1 bis <0.2, °°° mittel ≥0.2 bis <0.4.

Abbildung 1. Was Jugendlichen im land- und forstwirtschaftlichen Schulwesen in Bezug auf Landwirtschaft wichtig ist

Ganz oben steht die Aufgabe, die Bevölkerung mit gesunden Lebensmitteln zu versorgen. Hofübernehmerinnen und Hofübernehmer schätzten dies etwas wichtiger ein als Schülerinnen und Schüler ohne Hofnachfolge. Der Wunsch nach hohen Tierwohlstandards folgt als zweitwichtigstes Statement, hier zeigen sich keine Abweichungen in Abhängigkeit von der Hofnachfolge. Eine moderne und kosteneffiziente Landwirtschaft oder eine Landwirtschaft mit größeren und spezialisierten Betrieben wurde von Hofübernehmerinnen und Hofübernehmern stärker präferiert als von Schülerinnen und Schülern ohne Hof. Genau umgekehrt verhält es sich mit dem Wunsch nach einer umweltfreundlichen Landwirtschaft. Hofnachfolgerinnen präferierten zudem eine umweltfreundliche Landwirtschaft mit vielen Biobetrieben signifikant stärker als ihre männlichen Kollegen. Genau umgekehrt war die Einschätzung für eine moderne und kosteneffiziente Landwirtschaft.

Die knapp 2.000 Hofübernehmerinnen und Hofübernehmer wurden darüber hinaus gefragt, wie sie ihren Betrieb nach einer Hofübernahme ausrichten wollen (Abb. 2). Mit großem Abstand bevorzugten

die jungen Menschen eine Qualitätsstrategie, im Fragenbogen wurden als Beispiele Marken- oder Tierwohlprogramme angegeben. Diese Einschätzungen teilten Mädchen und Buben in gleicher Weise. Die Strategien Spezialisieren und Intensivieren, innovativ wirtschaften und Wachstum folgten mit einer Zustimmung von 65% bis 70% zu den ersten beiden Abstufungen der fünfteiligen Skala. Alle diese drei Statements wurden von Hofnachfolgern wichtiger eingestuft als von Hofnachfolgerinnen. Die Erwerbskombination und mehr Umweltschutz folgten mit knapp unter 60%; 26% konnten sich ganz sicher eine Bewirtschaftung im Nebenerwerb vorstellen.



n: 1.965, Zustimmung in Prozent.

Abbildung 2. Mögliche Betriebsstrategien aus Sicht der jungen Hofnachfolgerinnen und Hofnachfolger

FAZIT

Jungen Menschen sind hohe Tierwohlstandards sehr wichtig, das gilt unabhängig vom Geschlecht und der Hofnachfolge. Ein Indiz dafür, dass künftige Landwirtinnen und Landwirte bereit sind, auf gesellschaftliche Wünsche einzugehen. In Bezug auf eine umweltfreundliche Landwirtschaft mit vielen Biobetrieben gehen die Meinungen in Abhängigkeit von der Hofnachfolge noch auseinander. Unterschiede zeigen sich auch nach dem Geschlecht. Ähnlich wie ihre Vorgängergeneration wollen auch künftige Hofnachfolgerinnen und Hofnachfolger in Zukunft eher auf Qualität als auf Wachstum setzen.

LITERATUR

Beck, U. (1986). Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne. Suhrkamp: Frankfurt.

Böheim-Galehr und Kohler-Spiegel, H. (2017). Lebenswelten – Werthaltungen junger Menschen in Vorarlberg 2016. Studienverlag: Innsbruck.

Böheim-Galehr und Quenzel, G (2021). Lebenswelten 2020: Werthaltungen junger Menschen in Österreich. Studienverlag: Innsbruck.

Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus, BMLRT (2020). Grüner Bericht 2020. URL: www.awi.bmnt.gv.at/index.php?id=gruenerbericht0&no_cache=1&K=0 [30.03.2021].

Kirner, L., Payrhuber, A., Prodinger, M. und Hager, V. (2019). Professionalisierung der Weiterbildung und Beratung in der Rinder- und Schweinehaltung. Bericht der Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik.

Porter, M.E. (1992). Wettbewerbsstrategie (Competitive Strategy), 7. Aufl., Campus Verlag: Frankfurt/M., New York.

Shell Deutschland Holding (2019). Jugend 2019. Eine Generation meldet sich zu Wort. Beltz: Weinheim.

The rural inhabitants and aging population from the viewpoint of public finance (un)sustainability

I. Faltová Leitmanová, J. Šetek and J. Alina¹

Abstract - According to the projection of the demographic development, an enormous acceleration of the growth of the group of seniors in the population is clear. Especially in rural areas the trend of aging of population has more serious consequences mainly for fulfilling sustainable development goals (SDG) primarily goal number 1 (no poverty) and goal number 10 (reduced inequalities). Transfers represents the useful tool for supporting their achievement. The population aged 65+ and rural population can enable more detailed view at flows of receipts different types of social protection. Long term sustainability of public finance requires and has to consider both processes of aging and degree of urbanization.

INTRODUCTION

There is no doubt that the vast majority of advanced economies face the challenge of an aging population with appropriate macroeconomic implications. This statement can be interpreted through the theoretical concepts of generational accounting according to (Auerbach et al. 1994) and life cycle theory (Modigliani, 1966). By analysing and comparing these concepts, each individual is in the position of a taxpayer and a recipient of transfers during their life. Then the total amount of taxes and transfers (public revenues and expenditures) depends on the age structure of the population of the economy Setek et al. (2019). Moreover, this problem is growing in importance in rural areas (Rhubart et al., 2021) and has been of interest in advanced economies since about the 1970s (Coward et al., 1979; Damron-Rodriguez et al., 1997). Therefore, the current system of comprehensive security in old age is unsustainable in the long run (Jimeno, 2008). A significant share of this system is the provision of gerontological social services, where most of their funding is accounted for by staff expenditure.

The relevance of the research is reflected in the reality so far, when vague ideas about the needs and financing of social services then lead to situations in which the required staff gains are not obtained in certain professions or, conversely, to the departure of expensive specialists outside the field. Currently

applied methods in estimating future needs depend mainly on the interpretation of linear calculations based on extrapolation of data stored in relational databases (Blaga & Jozsef, 2014). Mentioned methods do not affect the inherent characteristics of the "system" of human resources of social service providers in terms of delays in the consequences of decisions on changes in personnel policy, delays in decision-making due to inability to perceive labour market dynamics and limited substitutability of social services professions. Therefore, it is necessary to monitor the economic efficiency in the management of public funds for staffing in the aforementioned social services (Smirnova et al., 2020), when the aging of the population will increase their share in aggregate demand within the national economy. For reasons of economic efficiency, it is necessary to use the system approach (Daley, 2012), which describes, models, simulates and analyses dynamically complex problems. In essence, it is the application of the principles and techniques of managerial theories of technical systems and technical cybernetics to socio-economic and managerial problems (Hudzynskyi et al., 2019). Osinski et al. (2003) deal with the interrelation of ecological and economic aspects through the use of indicators and this paper extend this interrelation by social aspects. Also, Schuppenlehner-Kloyber & Penker (2015) emphasize transdisciplinarity of future studies as a framework for social learning. It also opens up new ways for sustainable solving mentioned problems.

METHODS

The main data collection used in the paper has been taken from Eurostat and national statistical offices in last decade, in years 2010 and 2018.

In the two-dimensional space is defined the equation $Y = a + b_1 \cdot X_1 + b_2 \cdot X_2$. In our paper the Y variable is total receipts in percentage share to GDP (SR) is expressed in terms of a constant (a) and a slope (b) times the X_1 variable of population in age 65+ (OP) and the X_2 variable rural population – population in areas with low degree of urbanization (RP). The constant is also referred to as the intercept, and the slope as the regression coefficient or B coefficient. For statistical models receipts of social protection were taken into consideration, which were researched in connection with aging and degree of urbanization. Social protection benefits in member

¹ Ivana Faltová Leitmanová is from the Faculty of Economics, University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic. (leitman@ef.jcu.cz).

Jaroslav Šetek is from the Faculty of Economics, University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic. (jsetek@ef.jcu.cz).

Jiří Alina is from the Faculty of Economics, University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic. (jalina@ef.jcu.cz).

countries of EU (and Iceland, Switzerland, Norway) by share of total receipts on GDP, were analysed in connection to share of population in age 65+ on the total population and to share of population in rural areas on total population. Especially there was observed whether we can find the relationship between total receipts and share of both indicators.

RESULTS

In the monitored years the authors found partial results. Basic multiple regression proved the relation between SR, OP and RP. The countries were divided into two groups by degree of the urbanization trend. The model can be used although the capability of the model to explain correlation is declining in the monitored period. The evidence is given by following figures 1 and 2.

Regression Summary for Dependent Variable: SR 2010						
R= ,82748752 R2= ,68473560 Adjusted R2= ,64270034 F(2,15)=16,290 p<,00017 Std.Error of estimate: 3,8421						
	b*	Std. Err. of b*	b	Std. Err. of b	t(15)	p-value
N=18						
Intercept			29,96834	8,007448	3,74256	0,001981
OP 2010	0,174720	0,147900	0,57922	0,490305	1,18134	0,255859
RP 2010	-0,844147	0,147900	-0,39078	0,068466	-5,70757	0,000041

Regression Summary for Dependent Variable: SR 2018						
R= ,68967758 R2= ,47427681 Adjusted R2= ,40418039 F(2,15)=6,7661 p<,00805 Std.Error of estimate: 4,9548						
	b*	Std. Err. of b*	b	Std. Err. of b	t(15)	p-value
N=18						
Intercept			33,70577	12,88656	2,61557	0,019485
OP 2018	0,017371	0,189436	0,06259	0,68252	0,09170	0,928152
RP 2018	-0,691118	0,189436	-0,38850	0,10649	-3,64829	0,002378

Figure 1. Regression results 2010, 2018 – increasing rural population share

Regression Summary for Dependent Variable: SR2010						
R= ,77477532 R2= ,60027679 Adjusted R2= ,52033215 F(2,10)=7,5087 p<,01020 Std.Error of estimate: 3,0391						
	b*	Std. Err. of b*	b	Std. Err. of b	t(10)	p-value
N=13						
Intercept			33,89664	6,363756	5,32651	0,000335
OP2010	0,022449	0,249691	0,02418	0,268895	0,08991	0,930137
RP2010	-0,761119	0,249691	-0,29017	0,095191	-3,04825	0,012288

Regression Summary for Dependent Variable: SR2018						
R= ,76250837 R2= ,58141902 Adjusted R2= ,49770282 F(2,10)=6,9451 p<,01285 Std.Error of estimate: 4,6471						
	b*	Std. Err. of b*	b	Std. Err. of b	t(10)	p-value
N=13						
Intercept			48,93246	10,55599	4,63551	0,000928
OP2018	-0,216737	0,226297	-0,42524	0,44399	-0,95775	0,360769
RP2018	-0,829523	0,226297	-0,50561	0,13793	-3,66563	0,004348

Figure 2. Regression results 2010, 2018 – decreasing rural population share

The model for the group of countries with increasing share of rural population shows stronger dependency in both observed years. All models proved negative dependency by rural population. Aging population proved positive correlation except model for decreasing rural population in 2018.

CONCLUSION

In the European countries we can monitor different processes of rural-urban migration. In the analysed sample the authors were able to divide countries into two groups in every monitored year. In each of these "trend homogenous groups" it was possible to find various quantitative trends, which explicitly prove the necessity focus on application of targeted instruments which will be used for achieving sustainable development goals with respect to public finance. Authors preliminary findings requires furthers research in longer time period to enable observing effects of demographic changes in an inter-generation perspective. It would be also required to

explore more detailed the consequences by the different types of receipts mainly social protection.

REFERENCES

- Auerbach, A. J., Gokhale, J., & Kotlikoff, L. J. (1994). Generational accounting: a meaningful way to evaluate fiscal policy. *Journal of Economic Perspectives*, 8(1), 73-94.
- Blaga, P., & Jozsef, B. (2014). Increasing human resource efficiency in the production process. *Procedia Technology*, 12, 469-475.
- Coward, R. T. (1979). Planning community services for the rural elderly: Implications from research. *The Gerontologist*, 19(3), 275-282.
- Daley, D. M. (2012). Strategic human resources management. *Public personnel management*, 120-125.
- Damron-Rodriguez, J., Villa, V., Tseng, H. F., & Lubben, J. E. (1997). Demographic and organizational influences on the development of gerontological social work curriculum. *Gerontology & Geriatrics Education*, 17(3), 3-18.
- Hudzynskiy, O., Hudzynska, Y., Sudomyr, S., & Sudomyr, M. (2019). Methodological Aspects of Forming Mathematic Models of Management of Socio-economic Systems Development. In *Modern Development Paths of Agricultural Production* (pp. 441-449). Springer, Cham.
- Jimeno, J. F., Rojas, J. A., & Puente, S. (2008). Modelling the impact of aging on social security expenditures. *Economic Modelling*, 25(2), 201-224.
- Modigliani, F. (1966). The life cycle hypothesis of saving, the demand for wealth and the supply of capital. *Social research*, 160-217.
- Osinski, E., Kantelhardt, J., & Heissenhuber, A. (2003). Economic perspectives of using indicators. *Agriculture, ecosystems & environment*, 98(1-3), 477-482.
- Rhubart, D. C., Monnat, S. M., Jensen, L., & Pendergrast, C. (2021). The unique impacts of US social and health policies on rural population health and aging. *Public Policy & Aging Report*, 31(1), 24-29.
- Schauppenlehner-Kloyber, E., & Penker, M. (2015). Managing group processes in transdisciplinary future studies: How to facilitate social learning and capacity building for self-organised action towards sustainable urban development? *Futures*, 65, 57-71.
- Šetek, J., Alina, J., & Bajer, D. (2019). Retirement age in the context of public finance implications. *Studies of Socio-Economics & Humanities / Socioekonomické a Humanitní Studie*, 10(2).
- Smirnova, Z. V., Vaganova, O. I., Gruzdeva, M. L., Golubeva, O. V., & Kutepov, M. M. (2020). Social and economic efficiency and quality of providing services to the population in the form of service activities. In *Growth Poles of the Global Economy: Emergence, Changes and Future Perspectives* (pp. 1029-1039). Springer, Cham.

Existenzgründung im ländlichen Raum – Frauen als Wegbereiterinnen für rurale und soziale Innovationen

T. Oedl-Wieser, E. Loibl, L. Bauchinger und S. Pfusterschmid¹

Abstract - Das Projekt "Frauen und lebendige ländliche Räume" analysiert Faktoren und Rahmenbedingungen für vitale ländliche Räume aus einer geschlechterspezifischen Perspektive. In 46 narrative Interviews reflektieren Frauen über individuelle Handlungsmöglichkeiten und strukturelle Rahmenbedingungen. Dieser Beitrag fokussiert auf Frauen als Gründerinnen in ländlichen Regionen. Die Interviewergebnisse liefern wichtige Erkenntnisse über bestehende Leistungen, Potenziale und Strategien der befragten Frauen hinsichtlich sozialer und ruraler Innovationen in der ländlichen Wirtschaft und Agrarwirtschaft sowie der Etablierung neuer Geschäftsfelder und Dienstleistungen im ländlichen Raum.

EINLEITUNG

Ländliche Regionen in Österreich zeichnen sich durch Vielfalt und unterschiedliche Dynamiken in Wirtschaft, Demographie und Gesellschaft aus. Ungleiche Lebensbedingungen und mangelnde Perspektiven veranlassen junge und besser gebildete Menschen, darunter viele junge Frauen, ihre Herkunftsregionen zu verlassen. Eine Rückkehr oder der Zuzug in ländliche Regionen stellen für viele, oftmals gut ausgebildete Frauen, eine Herausforderung dar, da ihre Bedürfnisse an den Raum, an (soziale) Infrastrukturen, an das ökonomische und soziale Umfeld sowie an die politische Öffentlichkeit oftmals nicht erfüllt werden. Dies äußert sich in einem unterschiedlichen Zugang zu wirtschaftlicher und politischer Gestaltungsmacht, in der Arbeitsteilung und in sozialen Teilhabechancen (Wiest, 2016; Oedl-Wieser, 2018).

THEMATISCHE RAHMENSETZUNG

Die Intention für das Projekt "Frauen und lebendige Ländliche Räume" liegt darin begründet, die vielfältigen Leistungen der Frauen sichtbar zu machen und deren Bedeutung als endogene Ressourcen für eine zukunftsfähige und dynamische Entwicklung ländlicher Räume aufzuzeigen. Die Identifikation eines möglichen Veränderungspotenzials von Frauen im Bereich von sozialen und ruralen Innovationen sowie bei der Erschließung neuer Geschäftsfelder stellt einen zentralen Fokus im Projekt dar. Unternehmertum oder Entrepreneurship sind normativ noch immer stark männlich konnotiert (Ahl und Marlow, 2012), wengleich die Zahl der Gründungen von Frauen in Österreich stetig ansteigt (OECD und EU,

2019, 261). Wie Mayer et al. (2016) für ländliche Regionen in der Schweiz aufzeigen, können zugewanderte Entrepreneurs vielfältige wirtschaftliche und soziale Veränderungen sowie Neuerungen induzieren: Neben der Schaffung ihres eigenen Arbeitsplatzes sowie weiterer Beschäftigung, sind sie in der Regel gut ausgebildet, bringen neues Wissen ein und agieren in vielerlei Hinsicht innovativ. Des Weiteren reichen ihre beruflichen und privaten Netzwerke in die städtischen Zentren, wodurch sie wichtige Verbindungen zwischen Stadt und Land schaffen.

Little (2016, 363) führt in ihrem Beitrag „Gender and Entrepreneurship“ aus, dass Frauen bei der Gründung eines Unternehmens unterschiedliche Motive und Vereinbarkeitsüberlegungen, je nach Lebenszyklusphase, abwägen. Oftmals finden Gründungen auch in Transformationsphasen statt, wobei bei vielen Gründerinnen nicht das Profitstreben im Vordergrund steht, sondern vielmehr Selbstverwirklichung, nachhaltige und ökologische Motive sowie Lebensqualität für sich und das soziale Umfeld. In diesem Beitrag wird der Frage nachgegangen, inwieweit Frauen als innovative und unternehmerische Akteurinnen zur wirtschaftlichen Regeneration und zur Vitalität ländlicher Regionen in Österreich beitragen (können), wobei der Schwerpunkt auf den Gründerinnen liegt.

METHODIK

Bei der gegenständlichen Studie handelt es sich um eine explorative Erhebung. Im Zuge des Projektes wurden 46 narrative Interviews mit Frauen in unterschiedlichen ländlichen Regionen in Österreich geführt. Dabei wurde nach dem Schneeballsystem vorgegangen und es wurden bewusst zahlreiche Frauen mit höherer Qualifikation ausgewählt, darunter wiederum viele Selbständige und Gründerinnen. Um die Bedeutung von Differenzenerfahrungen im Rahmen von Migration für die Umsetzung des individuellen Lebensmodells in einer Region zu erfassen, wurden Zugezogene, Rückkehrerinnen und Dagebliebene unterschiedlicher Altersklassen befragt. 12 Interviews wurden vor dem Corona-Lockdown im Herbst 2019 und Frühjahr 2020 geführt, 8 Interviews während des 1. Lockdowns online und 26 Interviews wurden ab Juni 2020 wieder face-to-face durchgeführt. Im Anschluss wurden die verbalen Daten transkribiert und unter Anwendung der Methode der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring

¹ Alle AutorInnen sind an der Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und Bergbauernfragen tätig (theresia.OEDL-WIESER@bab.gv.at).

nach deduktiven und induktiven Kategorien ausgewertet und kontextualisiert.

ERGEBNISSE

Die bisherigen Erkenntnisse lassen auf ein hohes transformatives Potenzial der befragten Frauen schließen. Sie verfügen über große Flexibilität und Anpassungsfähigkeit, zeigen Mut, sich mit neuen, qualitätsvollen Produkten und Dienstleistungen am Markt zu bewähren und zeigen Sensibilität für die Bedürfnisse von Kund*innen sowie für eine „place-based“ und ressourcenschonende Produktion. Insgesamt sind 22 der 46 Interviewpartnerinnen Entrepreneurinnen, die in drei Kategorien unterteilt wurden: (i) Gründerinnen, (ii) selbständige Dienstleisterinnen sowie (iii) Unternehmerinnen (siehe Tabelle 1). In weiterer Folge wird nur auf die Gründerinnen eingegangen.

Tabelle 1. Entrepreneurinnen unter den Interviewpartnerinnen unterteilt in verschiedene Kategorien

Kategorien von Entrepreneurinnen	Z ^a	R ^b	D ^c
Gründerinnen	4	4	-
Selbständige Dienstleisterinnen	6	1	-
Unternehmerinnen	3	3	1
Gesamt	13	8	1

^aZugezogene, ^bRückkehrerinnen, ^cDagebliebene

Bei den Gründerinnen sind jeweils vier befragte Frauen zugezogen und vier in die Region zurückgekehrt. Alle haben Differenzenerfahrungen im urbanen Raum oder im Ausland gemacht und bringen diese auch in den Gründungsprozess ein. Die von uns befragten Gründerinnen verfolgen überwiegend ökologisch nachhaltige Geschäfts- und Arbeitskonzepte und schaffen Arbeitsplätze in der Region sowie neue soziale Räume. Sie berichten jedoch auch von zahlreichen (strukturellen) Hindernissen auf dem Weg in die Selbstständigkeit, vor allem im Bereich der Landwirtschafts- und Gartenbaubetriebe.

„Also eben diese Existenzgründungsförderung, die jeder, der einen Betrieb übernimmt, bekommt. Alle jammern immer über das Höfe-Sterben und jetzt fangen da junge Leute neu an und es gibt überhaupt nichts. Also, wir haben selber ein Crowd-Funding organisiert und haben dann Nachhaltigkeitswettbewerb mitgemacht, wo wir was gewonnen haben. Aber ohne das hätten wir, also das war wichtiges Geld für uns, für den Start.“ [I 11]

Shortall et al. (2019) sprechen von „occupational closure“, wenn hierbei der Eintritt in ein Berufsfeld durch formelle und informelle Strukturen und Verhaltensweisen erschwert oder verhindert wird.

„Wir haben in S. ein Jahr lang versucht, Flächen zu bekommen. Der Bürgermeister und der Ortsbauer[nobmann] haben uns zwar unterstützt, haben sich mit uns zusammengesetzt und haben uns gezeigt, wem gehört welche Fläche, aber das war es dann auch schon. Wie viel habt Ihr gesucht an Fläche?“

Einen Hektar, das ist eh nichts und es sind fast alle Flächen da in S. verpachtet. Es gibt nur noch ganz wenig Landwirte die wirklich da aktiv im Ort arbeiten und ganz viele Flächen sind an Bauern von außerhalb, teilweise richtig weit weg verpachtet. [I 11]

Besonders auffallend ist das Ergebnis, dass das Gründungsgeschehen bei Frauen oft schrittweise und mit wohldurchdachtem Kalkül erfolgt, um Schulden zu vermeiden oder möglichst gering zu halten.

„Natürlich haben wir Investitionen. In den Produktionsraum haben wir investiert, aber das ist irgendwie. Also, wir haben keine Schulden. Wir haben uns das alles im kleinen Maßstab [eingerichtet], so wie wir das brauchen, auch natürlich – geschickt muss ich sagen – auch einfach mit gebrauchten Edelstahlrichtungen [I 5]

Das Ausprobieren von Neuem und Infragestellen von Herkömmlichem kann dynamisierend im jeweiligen Berufsfeld als auch in der Region wirken, wie das folgende Zitat belegt.

Ich glaube, wir haben schon einen gewissen Stellenwert in der Branche, weil wir einfach so die alten Muster aufgebrochen haben und Konventionen über Bord geworfen haben und alles ein bisschen neu angegangen sind. Unvorgenommen. [I 12]

Berufliche als auch private Netzwerke spielen bei solchen Neuorientierungen eine wichtige Rolle. Der Austausch von Wissen auf einer gemeinsamen Wertebasis erfolgt in einer Form des gegenseitigen „Gebens“ und „Nehmens“.

DISKUSSION

Für wirtschaftliche, ökologische und soziale Transformationen in Post-Corona Zeiten ist eine geschlechterspezifische Analyse der Faktoren und Rahmenbedingungen für selbstbestimmte Lebensmodelle von Frauen in ländlichen Regionen zentral. Hierbei gilt es, neben den Potenzialen und Leistungen der Frauen auch die „intangible benefits“ ihrer Aktivitäten zu erforschen, die zur Vitalisierung ihres Lebensumfeldes beitragen. Es geht darum, die Bleibe- und Rückkehrperspektiven für Frauen zu verbessern. Somit kann der ländliche Raum als attraktiver und vitaler Lebens- und Arbeitsraum gestärkt werden.

LITERATUR

- Ahl, H. und Marlow, S. (2012). Exploring the dynamics of gender, feminism and entrepreneurship: advancing debate to escape a dead end? *Organization* 19(5) 543–562.
- Little, J. (2016) Gender and Entrepreneurship. In: M. Shucksmith und D. Brown (eds). *Routledge International Handbook of Rural Studies*, pp. 357–366. London and New York: Routledge.
- Mayer, H., Habersetzer, A. and Meili, R. (2016). Rural-urban linkages and sustainable regional development: the role of entrepreneurs in linking peripheries and centres. *Sustainability*, 8: 745.
- OECD und EU (2019). Austria. In *The Missing Entrepreneurs 2019: Policies for Inclusive Entrepreneurship*. Paris: OECD Publishing.
- Oedl-Wieser, T. (2018). 'Voice' and 'exit' – Perspektiven für Frauen in Regionen mit Bevölkerungsrückgang. *Kurswechsel Zeitschrift für gesellschafts-, wirtschafts- und umweltpolitische Alternativen*, 2:40-52.
- Shortall, S., McKee, A. und Sutherland, L-A. (2019). The Performance of Occupational Closure: The Case of Agriculture and Gender. *Sociologia Ruralis* 60(1):40-56.
- Wiest, K. (2016). Introduction: Women and Migration in Rural Europe – Explanations and Implications. In: K. Wiest (ed). *Women and Migration in Rural Europe. Labour Markets, Representations and Policies*, pp. 1-22. Basingstoke: Palgrave Macmillan.

Wie wettbewerbsfähig sind deutsche Winzergenossenschaften?

R. Hansen und S. Hess¹

Abstract – Genossenschaften sind eine im Agrarsektor weit verbreitete, solidarische Unternehmensform, deren ökonomische Effizienz in der Literatur kontrovers diskutiert wird. Für die Preisbildung bei deutschen Weinen wird anhand hedonischer Preisanalysen untersucht, ob deutsche Winzergenossenschaften systematisch niedrigere Preise erzielen. Gegenüber früheren Untersuchungen wird die endogene Bedeutung der Qualitätsbewertung in Weinführern im Zusammenhang mit winzerspezifischen und regionalen Reputationseffekten analysiert. Neben herkömmlichen OLS Schätzungen werden dazu auch IV Modelle mit intern und/oder extern generierten Instrumentenvariablen geschätzt, um das latente Konstrukt von Qualität und Reputation angemessen zu berücksichtigen.

EINLEITUNG

Winzergenossenschaften nehmen in Deutschland einen Anteil von rund 30 % der gesamten Weinproduktion ein und sind daher ein fester Bestandteil des Marktes. In einigen Regionen Deutschlands, wie beispielsweise Baden oder Württemberg, verfügen sie sogar über einen Marktanteil von knapp 75 % (Hanf und Schweickert, 2007). Verschiedene Studien weisen jedoch darauf hin, dass Genossenschaften weniger erfolgreich dabei sind, auf die Änderung der Konsumentenpräferenzen für qualitativ hochwertige Produkte zu reagieren und ihr Angebot dahingehend anzupassen. Die angenommene Unterlegenheit wirkt sich auf den erzielten Preis bei der Vermarktung aus. So zeigen beispielsweise Dilger (2005) und Frick (2004), dass Winzergenossenschaften aufgrund von Free-Riding und Moral Hazard Problemen geringere Preise erzielen, als Konkurrenten anderer Unternehmensformen. Es gibt jedoch auch Studien, die auf die regionale Vorteilhaftigkeit von Genossenschaften hinweisen (Schamel, 2013; Valette et al., 2018). Neben einflussnehmenden Qualitätsattributen können regionale und individuelle Reputationseffekte auf die Preisgestaltung wirken (Schamel, 2009), was in multivariate Analysen entsprechend einzubeziehen ist. Die bestehende Studienlage ergibt, dass sowohl methodisch, als auch aus Gesichtspunkten der verwendeten Datengrundlage erweiterter Forschungsbedarf auf diesem Themengebiet besteht. Dieser Beitrag soll daher beantworten, ob Winzergenossenschaften systematisch geringere Preise erzielen, wie das Beziehungsgefüge von Preis, Qualität und Reputation zu-

sammenwirken und ob sowohl Qualität als auch Reputation hierbei signifikante Einflüsse auf den Preis haben.

METHODEN UND STICHPROBE

Hedonische Preisanalysen untersuchen den Zusammenhang zwischen Preisen und den für ein Produkt charakteristischen Produktattributen. Diese Form der Preisanalyse hat sich in der Vergangenheit für die Untersuchung von Weinpreisen bewährt. Überwiegend wurde hierfür jedoch auf OLS Schätzungen zurückgegriffen. Im vorliegenden Beitrag wird hingegen auf den Ansatz von Lewbel (2012) zurückgegriffen, um der angenommenen Endogenität von Qualität und Reputation gerecht zu werden. Die Methode beruht auf der Generierung von Instrumentenvariablen (IV) auf Basis der Heteroskedastizität, wobei die Regressionsgleichung unter der Berücksichtigung endogener X_{1i}, \dots, X_{ki} sowie exogener Regressoren W_{1i}, \dots, W_{ri} folgende Form annimmt:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \dots + \beta_k X_{ki} + \beta_{k+1} W_{1i} + \dots + \beta_{k+r} W_{ri} + u_i$$

Hierbei erfolgt die Identifikation geeigneter IV auf Basis der Hilfsregression erster und zweiter Stufe, sofern eine statistisch signifikante Beziehung zu den endogenen Regressoren vorliegt. Die geschätzten Modelle wurden anhand geeigneter Tests auf ihre Validität und Güte überprüft und anschließend mit analogen OLS Schätzungen verglichen, um einen möglichen Einfluss des Schätzverfahrens zu überprüfen.

Das Datensample umfasst 260 Weine von 65 verschiedenen und zufällig ausgewählten Weingütern aus den 13 deutschen Anbauregionen. Zur Erhebung dienten die Weinführer *Eichelmann* und *Vinum* des Jahres 2020. Neben den zentralen Qualitäts- und Reputationsbewertungen bieten diese Informationen über individuelle Charakteristika der jeweiligen Weingüter. Diese Attribute dienen in der Analyse als potenzielle IV. Aufgrund der Annahme, dass die Beobachtungen der jeweiligen Weingüter untereinander korrelieren, wurden zur Schätzung robuste Standardfehler mit Clustern gemäß der 65 Weingüter gebildet.

ERGEBNISSE

Die Auswertung der deskriptiven Statistik zeigt, dass Winzergenossenschaften einen mittleren Preis von 13,70 € erzielen, andere Unternehmensformen hingegen 17,21 €. Auch die durchschnittliche Reputationsbewertung unterscheidet sich; hier liegen die Genossenschaften mit durchschnittlich 1,4 von 5 maximal

¹ Rebecca Hansen und Sebastian Hess: Universität Hohenheim, Institut für Agrarpolitik und landwirtschaftliche Marktlehre (rebecca.hansen@uni-hohenheim.de, s.hess@uni-hohenheim.de)

erreichbaren Sternen hinter den Winzern anderer Organisationsformen mit 1,9 Sternen.

Es konnten zwei Modelle anhand der IV Methode für die jeweiligen Weinführer aufgestellt werden. Hierbei wurde im Vinum-Modell die Endogenität der Reputations- sowie der Qualitätsvariable mittels χ^2 -Endogenitätstest bestätigt. Im Eichelmann-Modell wird nur die Qualitätsvariable als endogener Regressor behandelt. Die bestätigte Endogenität weist hierbei auf die Vorzüglichkeit der IV-Schätzung im Vergleich zu alternativen OLS Modellen hin. Die Validität der Instrumente konnte ebenfalls bestätigt werden, da aufgrund des p-Wertes (0,111 bzw. 0,336) der Hansen-J Statistik die Hypothese nicht ablehnt werden kann, dass die Instrumente exogen und unkorreliert mit dem Fehlerterm u sind. Durch Erfüllung der Orthogonalitätsbedingung (p -Wert $> 0,05$) trifft dies ebenfalls auf die individuellen Instrumente zu. Auch die Stärke der generierten Instrumente und damit die hinreichende Korrelation mit den endogenen Regressoren des Modells kann bestätigt werden. Die verwendeten exogenen und endogenen Regressoren sowie die detaillierten Ergebnisse der Modellvalidierung sind Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1. Übersicht und Gütetests der Modelle.

Modell	Vinum	Eichelmann
Exogene Regressoren	Coop, Organic, Jahrgangs-Dummys, Rotwein, Holzfass, Holzfass, Coop*Reputation	Coop, Organic, Jahrgangs-Dummys, Rotwein, Holzfass, Reputation, Coop* Reputation
Endogen(e) Regressor(en)	Qualität Vinum Reputation Vinum	Qualität Eichelmann
P-Wert Hansen-J Statistik	0,111	0,336
P-Wert χ^2 Endogenitätstest	0,019	0,003
Orthogonalität (P-Wert)	Ja (0,294)	Ja (0,2)
Stärke der IV	46,96 > 5 % max. Bias	21,74 > 5 % max. Bias

Die geschätzten Modelle zeigen, dass die Qualitätsbewertung einen signifikanten Einfluss auf den Preis der jeweiligen Weine hat. Hingegen hat die Organisationsform (sh. Tab. 2, Zeile Coop) keinen statistischen Einfluss. Das bedeutet, dass Genossenschaften bei der Preisgestaltung anderen Unternehmensformen nicht per se unterlegen sind. Der Jahrgang eines Weines nimmt zudem einen positiven Einfluss, hingegen erzielen biologisch erzeugte Weine niedrigere Preise. Die allgemeine Reputationsbewertung hat keinen signifikanten Einfluss auf den Preis. Aufgrund des hingegen signifikant positiven Koeffizienten für die Wechselwirkung von Reputation und Genossenschaft im Vinum-Modell (Tab. 2, Zeile Reputation*Coop), ist jedoch anzunehmen, dass eine marginale Steigerung der Reputationsbewertung bei zuvor schlechter bewerteten Genossenschaften einen (steigernden) Einfluss auf den Preis hat. Der Vergleich der IV- mit einer alternativen OLS Schätzung deutet auf zum Teil erhebliche Unterschiede hin. Hierbei variiert der Effekt der Qualitätsbewertung zwischen den Schätzungen

um rund 4 % (sh. Tab. 2, Zeile Qualität). Die alternative Verwendung eines Modells basierend auf der Kleinstquadratschätzung führt folglich zu einer Unterschätzung des Effekts der Qualitätsbewertung.

Die Ergebnisse weisen somit auf die Bedeutung der Nennung und positiven Bewertung in Weinführern für Winzergenossenschaften hin, wobei für diese Unternehmensform vor allem der Aufbau einer Reputation entscheidend für den Eintritt in höhere Preissegmente ist. In methodischer Hinsicht kann gefolgert werden, dass die hier verwendete IV Schätzung zur Anwendung in hedonischen Preisanalysen geeignet sein kann.

Tabelle 2. Ergebnisse der geschätzten Modelle.

Modell	Vinum (robust)		Eichelmann (robust)	
	OLS	IV Int+Ext	OLS	IV Int+Ext
Qualität	0.135*** (0,01)	0.176*** (0,01)	0.156*** (0,01)	0.202*** (0,01)
Coop	-0.151 (0,11)	-0.155 (0,08)	0.213 (0,21)	0.170 (0,17)
Organic	-0.061 (0,05)	-0.083* (0,03)	-0.121* (0,06)	-0.159*** (0,04)
Reputation	0.033 (0,03)	-0.006 (0,02)	-0.028 (0,03)	-0.106*** (0,03)
Reputation*Coop	0.496*** (0,04)	0.073* (0,03)	-0.054 (0,12)	-0.010 (0,1)
Jahrgang 2017	0.316*** (0,09)	0.248*** (0,05)	0.339*** (0,09)	0.215** (0,07)
Jahrgang 2016	0.496*** (0,11)	0.447*** (0,07)	0.430*** (0,11)	0.269** (0,09)
Jahrgang 2015	0.382*** (0,11)	0.335*** (0,06)	0.294 (0,15)	0.021 (0,12)
Konstante	-9.246*** (0,96)	-12.62*** (0,66)	10.800*** (0,74)	14.456*** (0,67)
Adj. R ²	0,664	0,645	0,745	0,707

LITERATUR

- Dilger, A. (2005). Prinzipal-Agenten-Probleme im deutschen Weinbau. *Zeitschrift für das gesamte Genossenschaftswesen* 55 (1): 179–189.
- Frick, B. (2004). Does Ownership Matter? Empirical Evidence from the German Wine Industry. *Kyklos* 57 (3): 357–386.
- Hanf, J. H. und Schweickert, E. (2007). Changes in the wine chain - Managerial challenges and threats for German wine co-ops. *AAWE Working Papers*.
- Lewbel, A. (2012). Using Heteroscedasticity to Identify and Estimate Mismeasured and Endogenous Regressor Models. *Journal of Business & Economic Statistics* 30 (1): 67–80.
- Schamel, G. (2013). Coordinating for Quality: How Cooperatives can beat Private Wineries on Quality and Reputation. *7th International Conference of the "Academy of Wine Business Research"*, pp. 1–8. Canada.
- Schamel, G. (2009). Dynamic Analysis of Brand and Regional Reputation: The Case of Wine. *Journal of Wine Economics* 4 (1): 62–80.
- Valette, J., Amadiou, P. und Sentis, P. (2018). Cooperatives versus Corporations: Survival in the French Wine Industry. *Journal of Wine Economics* 13 (3): 328–354.

Opportunities and Challenges of A Traditional Product Ambassador Format: The German Wine Queen

B. Gebhardt and C. Kloeckner¹

Abstract - In this paper we analyze opportunities and challenges of the “German Wine Queen” concept as an example of a traditional food product ambassador. Explorative interviews with seven experts from politics, wine marketing and media have been conducted. The wine queen is confirmed as a well-known format that still seems to represent the self-image of the majority of the German wine industry well, especially for marketing abroad. Besides organizational and financial aspects, the main challenge is currently to re-shape the outdated role image and better align it to recent social changes, yet without losing the appeal of its traditionality.

INTRODUCTION

The mix of communication instruments and used communication channels in the food industry has changed for several years due to social changes and technological innovations (Zühlsdorf and Spiller, 2012). Social media and the worldwide web are door openers to a more personal, target group-oriented and intentionally credible market communication. In this sense, companies are increasingly working with “opinion leaders” (Lazarsfeld et al., 1944: 49f.), among them the product ambassador is a special form alongside influencers, ethical or authentic leaders, celebrities, professional experts, or other avatars (Bergkvist and Zhou, 2016).

In the agricultural sector, it is worldwide common that annually elected product ‘queens’ e.g., the bacon queen, heath queen, or beer queen represent a region, a product, or an industry for the purpose of promotion campaigns. Among these product ambassadors in Germany, the best-known figure is probably the ‘German Wine Queen’, created in 1949 (Junglas, 2008). As the ‘highest’ representative of the German wine industry (elected by all thirteen German wine regions), this format “[...] combines folklore with modern demands like no other in this country” (Bauer, 2018). Historical props like crown, sash and a mostly traditional dress intend to attract peculiar attention in a modern democratic society.

The aim of this paper is to explore aspects of product ambassadors for the agri-food industry in general, based on the case of the German Wine Queen as a famous product ambassador with opportunities and challenges stemming from both changes

in overall societal values and new digital marketing formats.

STATE OF RESEARCH

Product ambassadors can be classified into different types (Fig. 1) based on the communication channel (analog or online), the impact direction within the company (internal or external), and the impact strategy (Schach and Lommatzsch, 2018). Additionally, they can be characterized by their tasks: a) (product) information, b) categorization, c) orientation, d) legitimation, and e) bridging function (Geise, 2017). Building awareness, influencing follower or consumer decisions, and increasing sales are typically found to be positive effects of product ambassadors, as is partly credibility, i.e., being seen by others as a leader in their field or being known in certain markets or regions (Bergkvist and Zhou, 2016).

Person internal to the company - Corporate influencer - External ambassador - Internal ambassador	Person external to the company - Brand ambassador - Influencer
Fictitious character - Avatar	Person external to the sector - Product sovereign

Figure 1. Product ambassador typology based on Schach and Lommatzsch (2018).

However, scientific research on product sovereigns in Germany and on the German Wine Queen in particular is almost completely lacking. The historical development is described by Junglas (2008). The media presence of a wine queen was studied by Fladum (2015) in the Hamburg area. Westerkamp (2018) investigated stakeholders' expectations of different product queens in Germany. She found that the Wine Queen is increasingly known only in wine-growing regions. The level of awareness of the product sovereign correlates positively with the respective region. Ramšak (2015) describes the history of wine queens from different nations and criticizes from the perspective of gender aspects and in analogy to beauty contests, under which young women are considered as objects and/or part of an unpaid or underpaid workforce.

METHODS AND MATERIAL

For this exploratory study, a total of seven experts were interviewed in the spring of 2020. An interview guide was used to explore twelve questions about

¹ All: University of Hohenheim, Department of Agricultural Markets, Stuttgart, Germany (beate.gebhardt@uni-hohenheim.de).

the expectations, future marketing potential, and adaptability of the role of the German Wine Queen. The average duration of the interviews was 55 minutes. Two interviews were answered in writing. The experts came from five groups: Policy, wine and agricultural marketing, association presidents, former wine queens, and media representatives. All interviews were transcribed and subsequently analyzed using a coding guide consisting of fixed coding rules according to Mayring (2010).

RESULTS AND DISCUSSION

The results show that there are various opportunities, but also challenges in concept management, effects and personal issues (see Table 1).

Table 1. Expert statements on opportunities and challenges of the German Wine Queen.

	Opportunities	Challenges
Concept / management	Annual change	Short-run term
	Internationality	Domestic recognition
	Authenticity	Missing profile
	Multi-channel communication	Modernization
Effects	Door opener	Gender discussion
	Wine expertise	Alcohol debate
	Established brand	Unknown persuasion
	Recognition value	Unknown sales
Personal	Enthusiasm for voluntary work	Handling media

The German Wine Queen is confirmed as a well-known institution, and representative "authentic" figure. Most experts see an advantage in the way the Wine Queen acts and communicates: "She is a kind of door opener, likeable and competent. Her task is to draw attention to an industry and its product, to inform." The experts recommend foreign countries rather than Germany as a potential focus for marketing activities: "Since about a quarter of German wine production goes abroad, she has a high significance as a marketing tool" likewise, this leads to a "higher reputation" in Germany through a "feedback effect". Compared to other opinion leaders, the Wine Queen reaches people nationally and internationally, inside and outside the wine industry, online or offline, with a mature marketing concept. Another opportunity is seen in the annual election, which is publicized in the media. This leads to a steady stream of news, drawing continued attention to the figure. In addition, it increases the possibility of adapting to modernity without losing the recognition of tradition and attributes such as "expertise", "relationship with viticulture and rural areas" or "seriousness". Finally, there is the potential to make volunteering more attractive for society.

The experts interviewed see challenges in particular in social changes such as gender mainstreaming and the alcohol debate. Due to the lack of a clearly defined target group and the associated lack of clear tasks, experts concern that the institute of the Wine Queen will lose relevance and be perceived as an "outdated image of tradition". According to several experts, the figure's concept receives too little attention within the domestic wine industry, with the Wine Queen representing the interface between

society, politics and wine producers. The experts stressed that use of media, e.g. the boulevard press and mainstream channels, should become conceptually more developed and the respective individuals should be individually trained in this aspect.

The potential of the Wine Queen as an opinion leader lies in being able to build on the tradition as well as on the characteristics of the external presentation – "first and foremost the crown" – while becoming more "experimental" in the future. It is an opportunity to continue this tradition, but the concept must be moderately adapted to social changes – e.g. "targeting next consumer generation without tempting them into excessive alcohol consumption" or integrating "wine queens with a migration background and handicap", and without destroying its characteristic features. If the concept succeeds in interpreting this traditional role in a modern way, this type of product ambassador has a unique selling proposition with great potential.

OUTLOOK

There is a lack of sound data on the success factors and effects of wine queens at home and abroad, contrary to the findings of Bergkvist and Zhou (2016) on traditional celebrity endorsement and product ambassadors in general. The image and the actual level of awareness as well as the acceptance within and outside the wine industry have not yet been sufficiently understood. The work presented here is intended to provide initial findings as well as suggestions for further evaluations of the format of traditional product ambassadors.

REFERENCES

- Bauer, P. (2018). Die setzt dem Fass die Krone auf. 15.10.2018, SZ Magazin, online.
- Bergkvist, L. and Zhou, K. (2016). Celebrity endorsements: a literature review and research agenda. *International Journal of Advertising* 35(4): 642-663.
- Fladum, K. (2015). Auswirkungen des Kommunikationsinstruments Deutsche Weinkönigin in Nichtanbaugebieten am Beispiel von Hamburg, Universität Geisenheim, Geisenheim.
- Geise, S. (2017). *Meinungsführer und der Flow of Communication*, Baden-Baden: Nomos.
- Junglas, W. (2008). *60 Jahre deutsche Weinköniginnen*, Frankfurt, M.: Societäts-Verlag.
- Lazarsfeld, P.F., Berelson, B. and Gaudet, H. (1944). *The people's choice: How the voter makes up his mind in a presidential campaign*, New York: Columbia University Press.
- Mayring, P. (2010). *Qualitative Inhaltsanalyse – Grundlagen und Techniken*, Weinheim: Beltz.
- Ramšak, M. (2015). *Wine Queens - Understanding the Role of Women in Wine Marketing*, Cham: Springer International Publishing.
- Schach, A. and Lommatzsch, T. (2018). *Influencer Relations: Marketing und PR mit digitalen Meinungsführern*, SpringerGabler: Wiesbaden, Berlin.
- Westerkamp, C. (2018). Einflussmöglichkeiten von Produktköniginnen und -königen auf das Branchenimage der Landwirtschaft, Hochschule Osnabrück.
- Zühlsdorf, A. and Spiller, A. (2012). Trends in der Lebensmittelvermarktung, Göttingen.

The use of collective marks for protecting geographical indications in Germany and Austria

A. Wirsig and W. Heisrath¹

Abstract - Collective marks are trade marks that are registered by an association for its members and lays down the rules of use in a binding statute. Collective marks can refer to the geographical origin as a special feature. The preconditions of collective marks such as the existence of a producer group and producer guidelines in form of a statute may provide a basis for their later registration under the EU quality scheme. We examined collective marks with indications of geographical origin in Austria and Germany, which are applied or registered as geographical indications under the EU quality scheme. Our results indicate that the use of collective marks with indications of geographical origin in Germany seems to support their later application as geographical indication under the EU quality scheme. In contrast, in Austria we found no evidence for this context. Further, our results indicate that producer bodies increasingly use collective marks in the aftermath of their registration as geographical indication.

INTRODUCTION

The implementations of the European Commission under the legal framework of the Agreement on Trade Related Aspects of Intellectual Property Rights include regulations and directives on geographical indications or collective marks.

Geographical indications (GIs) are a major pillar of the Common European Agricultural Policy for over 25 years. Protected geographical indications (PGIs) and protected designations of origin (PDOs) aim at protecting the names of specific products to promote their unique characteristics, linked to their geographical origin as well as traditional know-how used during the production process.

Collective marks (CMs) are trade marks that are registered by an association for its members and lay down the rules of use in a binding statute. CMs may refer to a geographical origin as a special feature, however they do not have to. To register the name of a product as GI, the EU producers or producer groups need to lay down the product's specifications (and link to the geographical area, if applicable). The preconditions of CMs such as the existence of a producer group and producer guidelines in form of a statute - although not directly comparable to the more detailed requirements of the product specifica-

tion of GIs - may provide a basis for their later registration as GIs (Wirsig et al. 2014).

Research on the relationship between CMs and GIs usually focuses on the comparison between the two legal systems, whereas few research deals with their potential synergies. Our hypothesis is that the major driver to register the names of GIs as CMs is to support their later registration as PDO or PGI under the EU quality scheme.

METHOD AND DATA

In order to prove our hypothesis, we examined GIs from Austria and Germany. Beside the language, the two EU member states share a common quality policy with focus on national and EU quality schemes and a similar legal tradition. The reason for choosing the application date instead of the registration date is justified by the fact that the EU registration process of GIs is lengthy and uncertain about the result. We used the eAmbrosia database for food (EC 2021) as data source for the observed GIs in this study. Further, we used data from the national GI registers (DPMA 2021, ÖPA 2021). We did not consider spirit drinks, wines and aromatised wines. In order to analyse the use of CMs with indications of geographical origin, only those that are applied or registered as GIs were included in our study. We used trade mark registers at a national and European level (EUIPO 2021a, EUIPO 2021b) as data source for CMs with indications of geographical origin. The registers differ in their scope of protection.

RESULTS

The European GI register for food includes 18 items for Austria and 91 entries for Germany. The national GI registers include further 27 applications for Germany and one for Austria. In contrast to Austria, a significant part of GIs in Germany is protected concurrently as CMs with indications of geographical origin. Further, the names of GIs are protected as individual marks in form of a word/ figurative mark to a certain extent in both countries. Table 1 summarizes the published items in the database. Figure 1 illustrates the application as GI before or after their date of registration as CM between 1990-2020 for Germany and Austria. We found in Germany 90% of the examined CMs with indications of geographical origin to be registered prior to their application as GIs. The average number of the observed CM registrations decreased by 25% between

¹ First author is director at the food promotion agency (MBW) from the State of Baden-Württemberg, Stuttgart, Germany (wirsig@mbw-net.de).

Second author is partner at KLEINER Rechtsanwälte, Stuttgart (wheisrath@kleiner-law.com).

the decade before the turn of the millennium and the second decade of the millennium.

Table 1. GIs and CMs with identical names

Type	Level	Germany	Austria
GIs ^b	EU ^a	91	18
	National ^b	118	19
CMs	National/ EU ^c	30	3

^a registered, ^b applied/ registered, ^c registered.

At the same time the average period between the registration date as CMs and its application as GI decreased by 54 %. However, in few individual cases - such as for the GIs 'Lübecker Marzipan' PGI, Swabian-Hall quality pork PGI and more recently Bornheim asparagus PGI - they were protected as CMs after their registration as GI under the EU quality scheme.

We found in Austria no CMs with indications of geographical origin to be registered prior to their application of GIs under the EU quality scheme. Only recently, the Styrian beetle bean PDO and the long registered GIs Styrian horseradish PGI and Styrian pumpkin seed oil PGI were protected by their producer bodies as CMs (in form of a word/ figurative mark).

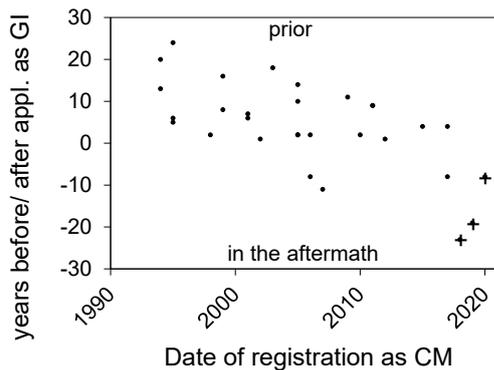


Figure 1. Application as GI (PDO/ PGI) before/ after their date of registration as CM (●Germany, + Austria).

DISCUSSION

Our results indicate that the use of CMs with indications of geographical origin in Germany seem to support their later application as GIs under the EU quality scheme, in contrast to Austria. The shortened duration between the registration date as CM and its application as GI points towards a change in the protection strategy of the producers: Whereas in the past the focus was originally on the preservation of trademark rights, the focus changed on the protection of names of GIs to become generic terms.

Under certain circumstances, registered PDOs and PGIs may be protected as CMs in the aftermath. The motivation for doing so is diverse. One argument may be to increase the identification of GIs for consumers. Such is the case for the Styrian beetle bean PDO, where the producer body introduced a banderol in order to enhance the visibility of the PDO and to allow consumers to distinguish from plagiarism. In few cases, producer bodies of GIs use individual marks with indications of geographical origin instead of CMs - such is the case of 'Wachauer Marille' PDO.

Another argument may be to secure protection against fraud and misuse of the GI in non EU-countries or beyond the scope of the EU quality scheme. For instance, in the case of the GI 'Lübecker Marzipan' the producer body, after succeeding in two long enduring legal proceedings (Loschelder & Loschelder 2002) received registration as PGI in 1996. By the year 2007, the producer body applied for protection as a CM and extended the trademark rights worldwide to marzipan covered with chocolate and shaped figures made of marzipan (ÖPA 2021).

Contrary to our expectations, we found no indication in our study that producer bodies use CMs in order to differentiate within the market segments of GIs (e.g. Bruch et al., 2014).

CONCLUSION

The strategies to protect names of GIs by the use of CMs vary between EU member states and change over time. The use of CMs with indications of geographical origin may support their later application as GIs under the EU quality scheme, although the motivation for their registration may be different. We found clues in our study that producer bodies of GIs increasingly use CMs with indication of geographical origin use in the aftermath of their registration as PDOs or PGIs. The reasons for this, although we identified some motivations therefore in our study, remain partly unclear.

REFERENCES

- DPMA (2021). Trade mark register & list of published GIs acc. to regulation (EU) No. 1151/2012. <https://register.dpma.de/DPMAregister/marke/basis>, accessed 8.4. 2021.
- EC (2021). eAmbrosia - the EU geographical indications register. https://ec.europa.eu/info/e-ambrosia-database_en, accessed 8.4. 2021.
- EUIPO (2021a). TMview database. Retrieved (8.4.2021) from <https://www.tmdn.org/tmview/>, accessed 8.4. 2021.
- EUIPO (2021b). eSearch plus database of EU trade marks. <https://euipo.europa.eu/eSearch/>, accessed 8.4. 2021
- Loschelder, C., Loschelder, M., 2002. Geographische Angaben und Ursprungsbezeichnungen. Munich: 2nd edition, Carl Heymanns Publishers.
- ÖPA (2021). Trade mark register & list of published GIs acc. to regulation (EU) No. 1151/2012. www.patentamt.at, accessed 8.4. 2021.
- Wirsig, A., Profeta, A., Häring, A., Lenz, R., Heisrath, W. (2014). *Indigenous species, traditional and local knowledge and intellectual property rights*. In: Rytönen, P. (ed.). Food and Rurality in Europe. Economy, Environment and Institutions in Contemporary Rural Europe. Huddinge: COMREC Studies in Environment and Development 10, Södertörn University. p. 29-64.
- Bruch, K.L., Vieira, A. C. P. and P.M.S Barbosa (2014): A comparative analysis on a differentiation perspectives between collective trademarks and geographical indications in the Brazilian wine sector. Argentina: 37th OIV Congress.

Meinungsumfrage unter deutschen SchweinehalterInnen zum Baustoff Holz

A. Dauermann, D. Thielecke, S. Ammer und C. Winkel¹

Abstract - Die landwirtschaftliche Schweinehaltung in Deutschland steht unter Druck, sich zu verändern. Dabei gilt es neben dem Tierwohl auch die negativen Umweltwirkungen der Schweinehaltung zu reduzieren. Für einen ressourcenschonenden und klimafreundlichen Stallbau könnte Holz in Zukunft die richtige Materialwahl sein. Im Rahmen dieser Studie wurden daher SchweinehalterInnen zu ihrer Meinung zum Baustoff Holz beim Stallbau befragt. Dabei ging es unter anderem um die Frage, in welchen Stallbereichen sie Holz für geeignet halten. Die Ergebnisse zeigen, dass die LandwirtInnen den Baustoff Holz vor allem dort sehen, wo er schon jetzt im Schweinestallbau verbreitet ist.

EINLEITUNG

Eine gesetzliche Tierwohlkennzeichnung soll das Tierwohl in der deutschen Nutztierhaltung zukünftig verbessern (BMEL, 2019). Zudem sollen die gesetzlichen Standards der Schweinehaltung in den nächsten Jahren stetig erhöht werden (BMEL, 2020). Zweifelsfrei werden die steigenden Anforderungen die Bautätigkeit im Schweinesektor anregen. Gebäude stellen allerdings ein Ressourcen- und Klimaschutz relevantes Thema dar (Schaumberger et al., 2020). Zentrales Forschungsinteresse dieser Studie sind daher die Meinungen deutscher SchweinehalterInnen zum nachwachsenden Baustoff Holz.

HINTERGUND

Mit jedem Kubikmeter Holz wird knapp eine Tonne CO₂ gebunden. Durch Holzgebäude kann dieser gespeicherte Kohlenstoff längerfristig der Atmosphäre entzogen werden. Des Weiteren verhindert jeder Kubikmeter Holz die Freisetzung von 1,1 t CO₂, indem er auf Erdöl basierende oder mineralische Baustoffe ersetzt. So zeigt eine Planung der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, dass durch eine Holzkonstruktion einer Liegehalle für 170 Milchkühe 430 t CO₂ weniger in die Atmosphäre gelangen, als bei einer Stahlkonstruktion (LFL, 2012). Weiterhin kann Holz der Schweinehaltung produktionstechnische Vorteile verschaffen. Holz hat gute isolierende Eigenschaften. So nehmen Massivholzwände Strahlungswärme auf, speichern diese und geben sie erst verzögert wieder ab. Diese Wärme-

speicherung bringt im Winter den Vorteil, dass die Körperwärme der Schweine gespeichert wird und so ein Auskühlen der Tiere verhindert wird. Des Weiteren schützt der Effekt der Wärmespeicherung die Tiere auch vor Hitzestress in den Sommermonaten (Stoetzel, 2016; Dauermann und Hagmüller, 2020). Für den Bereich Rinderhaltung konnte in einer qualitativen Studie bereits diagnostiziert werden, dass Sorgen um die Stallhygiene im Zuge rauer Holzoberflächen ein Hindernis für die Ausbreitung des landwirtschaftlichen Holzbaus darstellen (Dauermann & Enneking, 2020). Die österreichische Versuchsstation Raumberg-Gumpenstein bewirtschaftet seit 2016 einen ökologischen Massivholz-Schweinestall. Die Bewirtschaftungserfahrungen zeigen, dass die Hygiene kein Problem ist. Der Massivholzstall lässt sich mit dem Hochdruckreiniger säubern und hat zu keinem erhöhten Krankheitsdruck geführt (Dauermann und Hagmüller, 2020). Beim Bau von konventionellen Schweineställen wird aktuell überwiegend auf Beton gesetzt. Verfügbare Herstellerangaben verweisen darauf. Wenn Holz verwendet wird, dann hauptsächlich für Dachkonstruktionen, aber nicht bei den Stallinnenwänden und im Bereich der Aufstallung (Haas Fertigbau, 2020; Holzbau Jensen, 2016). Seit einigen Jahren findet man Holz außerdem als Beschäftigungsmaterial in deutschen Schweineställen (Agrarheute, 2015).

MATERIAL UND METHODEN

Dieser Studie liegt eine Onlinebefragung zu Grunde, die im Mai 2020 durchgeführt wurde. Es wurden Single- und Multiple-Choice Fragen gestellt. Die Aussagen sollten mit Hilfe einer fünfstufigen Likert-Skala bewertet werden. Es wurden zudem soziodemografische und betriebliche Daten erfasst. Bevor der erhobene Datensatz endgültig ausgewertet wurde, wurde er auf Ausreißer, fehlende Werte, inkonsistente Antworten und Antwortmuster überprüft und anschließend bereinigt. Des Weiteren wurde der Datensatz um TeilnehmerInnen bereinigt, deren Betrieb sich außerhalb Deutschland befindet. Der statistischen Auswertung standen letztendlich die Antworten von 424 Teilnehmern zur Verfügung, von denen 87,7 % männlich und 12,3 % weiblich waren. Die Betriebe wurden zu 92,0 % im Haupterwerb und zu 86,8 % konventionell geführt.

ERGEBNISSE

In der Umfrage wurden die SchweinehalterInnen gefragt, inwiefern sie sich bei Stallbauaktivitäten

¹ Angelika Dauermann, Fachgebiet Agrar- und Lebensmittelmarketing an der der Hochschule Osnabrück, Deutschland (a.dauermann@hs-osnabrueck.de).

Dietrun Thielecke, Dr. Stefanie Ammer, Carolin Winkel, Department für Nutztierwissenschaften der Universität Göttingen, Deutschland.

eine Verwendung von Holz vorstellen könnten. Tabelle 1 zeigt, dass eine Verwendung von Holz in erster Linie für die Bereiche Dachkonstruktion und Beschäftigungsmaterial bei einem möglichen Stallbau für die befragten LandwirtInnen in Frage kommt. Auch bei der Fassadengestaltung oder tragenden Gebäudekonstruktionen ist eine Holzverwendung für den Großteil der SchweinehalterInnen vorstellbar. Für die Bereiche Aufstallung/Trenngitter und Stallinnenverkleidung hingegen kann sich die Mehrheit der SchweinehalterInnen keine Holzverwendung vorstellen.

Tabelle 1. Mögliche Verwendung von Holz in verschiedenen Stallbereichen

	Stimme überhaupt nicht zu	Stimme eher nicht zu	Teils/teils	Stimme eher zu	Stimme voll und ganz zu
Fassadengestaltung	21,9 %	12,3 %	12,5 %	30,4 %	22,9 %
Stallinnenverkleidung	50,0%	25,9 %	9,7 %	7,3 %	7,1 %
Trenngitter	65,1 %	20,3 %	6,1 %	3,8 %	4,7 %
Tragende Gebäudekonstruktion	14,4 %	9,4 %	19,1 %	36,6 %	20,5 %
Dachkonstruktion	1,9 %	1,2 %	7,3 %	37,0 %	52,6 %
Beschäftigungsmaterial	3,8 %	5,2 %	10,8 %	32,3 %	47,9 %
Holz kommt für mich für keinen Bereich im Stallbau in Frage.	64,4 %	11,3 %	16,7 %	4,7 %	2,5 %

Quelle: Eigene Berechnung

Im Verlauf der Onlinebefragung wurden die SchweinehalterInnen auch gefragt, inwieweit sie vorgegebenen Aussagen hinsichtlich verschiedener Entscheidungskriterien zur Verwendung des Baustoffes Holz zustimmen. Mit insgesamt 40,5 % (24,5 % und 16 %) würden die meisten befragten LandwirtInnen im Zuge von Neu- und Umbauten in der Schweinehaltung die Klimaschutzz Vorteile des Baustoffes Holz in ihren Planungsprozess einbeziehen. Ebenso ist knapp die Hälfte von ihnen (49,3 %) von der angenehmen Optik überzeugt. Dass Holzbaulösungen zu teuer für den Stallbau wären, verneinen die meisten Schweinehalter (50,2 %), jedoch sind sich bei dieser Aussage auch 39,9 % der Schweinehalter unschlüssig. Des Weiteren sind 51 % der Befragten der Auffassung, dass Holz aufgrund schlechter Hygieneigenschaften für die Schweinehaltung ungeeignet wäre.

Tabelle 2. Mögliche Entscheidungskriterien der Holzverwendung

	Stimme überhaupt nicht zu	Stimme eher nicht zu	Teils/teils	Stimme eher zu	Stimme voll und ganz zu
Im Zuge von Neu- oder Umbauten für meine Schweinehaltung würde ich die Nachhaltigkeit der Baustoffe in den Planungsprozess mit einbeziehen.	9,9%	21,7%	27,8%	24,5%	16%
Der Baustoff Holz würde mich durch eine angenehme Optik für den Stallbau überzeugen.	11,1%	16,0%	23,6%	31,1%	18,2%
Holzbaulösungen für den Stallbau wären mir zu teuer.	14,6%	35,6%	39,9%	7,1%	2,8%
Holz ist für die Schweinehaltung aufgrund schlechter Hygieneigenschaften ungeeignet.	9,0%	14,2%	25,9%	27,4%	23,6%

Quelle: Eigene Berechnung

FAZIT

Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass der Baustoff Holz von den LandwirtInnen vor allem im Dachbereich der Ställe gesehen wird. Der Dachbereich ist der aktuell bereits etablierte Einsatzbereich für Bauholz beim Schweinestallbau. Ein wesentliches Hindernis für die Verwendung im Bereich der Stall-

wände und der Aufstallung scheint die Sorge um die Hygiene zu sein. In dieser Hinsicht erscheint es für einen nachhaltigen Schweinestallbau dienlich, dass die bereits erzielten positiven Erfahrungen mit Massivholzställen einen höheren Bekanntheitsgrad unter den LandwirtInnen erhalten.

LITERATUR

Agrarheute (2015): Ratgeber: Welches Schweinespielzeug passt in meinen Stall? URL: <https://www.agrarheute.com/tier/schwein/ratgeber-welches-schweinespielzeug-passt-meinen-stall-440983> (17.12.2020).

BMEL (2019): Entwurf eines Gesetzes zur Einführung und Verwendung eines Tierwohlkennzeichens. URL: [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Gl-aeserne-Gesetz/Kabinettfassung/TierWKG.pdf?__blob=publicationFile&v=2\(20.04.2021\)](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Gl-aeserne-Gesetz/Kabinettfassung/TierWKG.pdf?__blob=publicationFile&v=2(20.04.2021)).

BMEL (2020): Empfehlungen des Kompetenznetzwerks Nutztierhaltung. URL: [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Tiere/Nutztiere/200211-empfehlung-kompetenznetzwerk-nutztierhaltung.pdf?__blob=publicationFile&v=2\(22.04.2021\)](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Tiere/Nutztiere/200211-empfehlung-kompetenznetzwerk-nutztierhaltung.pdf?__blob=publicationFile&v=2(22.04.2021)).

Dauermann, A. und Enneking, U. (2020): Einstellungen deutscher LandwirtInnen zum Holzeinsatz beim Stallbau. In: Austrian Journal of Agricultural Economics and Rural Studies. URL: <https://oega.boku.ac.at/de/journal/journal-informationen.html> (22.03.2021).

Dauermann, A. und Hagmüller, W. (2020): Tierwohl ist im Massivholzstall zu Hause. In: Tagungsband der 25. Internationalen DVG-Fachtagung zum Thema Tierschutz und 17. Internationalen Fachtagung zum Thema Ethologie und Tierhaltung. ISBN:978-3-86345-473-9: S.341-344.

Haas Fertigbau (2020): Schweinestall: Holz in Verbindung mit Beton. URL: <https://haas-landwirtschaftsbau.at/stallbau/schweinestall.html> (22.05.2020).

Holzbau Jensen (2016): Schweinestall, Neubau einer Schweinemastanlage (Dänemark). URL: <https://holzbau-jensen.de/portfolios/schweinestall-neubau-einer-schweinemastanlage> (17.12.2020).

LFL (2012): Bauen in regionalen Kreisläufen: Wertschöpfung in der Region. URL: <https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/ilt/bilder/intereg-brosch-re.pdf> (20.04.2021).

Schaumberger, S., Franke, E., Veith, F. und Auer, C. (2020): Eine Welt ohne Beton. URL: <https://www.daserste.de/information/reportage-dokumentation/eine-welt-ohne-/videos/eine-welt-ohne-beton-5-100.html> (20.11.2020).

Stoetzel P. (2016): Bauliche Einflussfaktoren auf das Temperaturverhalten eines Milchviehstalls. In: Gescheider S., Stoetzel P. und Zahner J.: Möglichkeiten zur Reduzierung von Hitzestress im Milchviehstall. Herausgeber: LfL. URL: https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/ilt/dateien/tagungsband_hitzestress_2016.pdf (09.12.2020).

Sustainability “Heroes” in Times of Crisis - The Food Sector’s Perspective

B. Gebhardt and A. Neumann¹

Abstract - The coronavirus crisis affected the agri-food industry and gastronomy in various ways. By means of expert interviews the impact of sustainability role models, directing businesses towards more resilience and sustainability, is examined. Signalling continuous and consistent sustainable business development by award giving institutions can contribute to a more resilient and sustainable development also during crises.

INTRODUCTION

In Germany, the year 2020 was marked, as in many other countries, by the ongoing Covid-19 pandemic crisis. To prevent the collapse of the health care system, governments enforced measures, e.g. hygiene protocols, distancing rules and lockdowns in total or on parts of their population, directly or indirectly affecting companies in all sectors (Leopoldina, 2020). Many businesses were mainly negatively affected. Some cases of panic buying, shortage of seasonal workers, local coronavirus clusters in meat and vegetable production, uncertainty regarding buying and investment behaviour, demand collapses in catering and gastro sector, but also sales rise in (organic) food retail sector are described (acatech, 2020). This led to changes in business strategies, often with an increased focus on short-term goals and changes to secure economic survival as a primary priority (DIHK, 2020). The consequences for the long-term goal sustainability (“3Ps”) are under concern (acatech, 2020). However, some also see a wake-up call and the opportunity to achieve a more consistent implementation of sustainability in consumption and economic activity (Cohen, 2020; DNV-GL and UN Global Compact, 2020). This requires resilient organisations, holistic strategies, overcoming evolved structures, and further efforts in value chains (wpn2030, 2020). Approaches of keeping the focus on sustainability efforts could be highlighting sustainability role models among companies and communicating their exemplary efforts of continuously enhancing sustainability even during times of crisis (Chaleff, 2008). Sustainability awards or other business excellence awards are known to be a highly effective instrument in this context of leadership and followership and could be utilized for strong signals and to direct, support, and perhaps nudge companies during this process (Gebhardt et al., 2020). This paper investigates how the Covid-19 crisis affects the presentation of sustainability role models, or in other terms: sustainability heroes.

MATERIAL AND METHODS

According to the explorative research question, a two-staged survey method was applied. In a first step, a total of six experts of the food sector in Germany were interviewed by means of a semi-structured interview with five leading questions. Four experts (E1, E2, E3, E4) are from the agri-food industry (meat processing, plant-based dairy, dried fruits and nuts, chilled food production) and two (E5, E6) from the gastronomy. The interviews were conducted via videoconferencing from the 14th January to the 5th February of 2021 and lasted each about 60 minutes. The recorded expert interviews were transcribed, paraphrased, and categorised according to a content analysis process model of Mayring (2016). These results will be further examined by a standardised online survey currently conducted.

RESULTS AND DISCUSSION

All interviewed experts of the food industry report a positive business development in the wake of the coronavirus crisis, except of the gastronomy sector. A higher demand for sustainable food products in retail are mainly observed. Less business travel activities, as well as less casual conversation and an objectification of business conversation are changing social interactions in companies. The gastronomy suffers from a reduced plannability, but higher employee support and loyalty has emerged despite negative economic circumstances.

Resilience and Sustainability Connections

Overall, the experts agree on a strong positive impact of sustainability on resilience of a company in times of crisis. The necessary sustainability-oriented core motivation is a prerequisite for this (E3, E4, E5). In contrast, superficially established sustainability is linked to low crisis tolerance in companies (E4). Thus, sustainability commitment leads to higher stakeholder loyalty (E3, E6), and since sustainability is a long-term strategy, it gives stability during uncertain times (E5). Acting socially sustainable in business improves food security and quality, which makes the products more trustworthy for customers (E3). This matches the observation of a higher demand for sustainable products during times of crises (E2). Sustainability is therefore an additional unique selling point of products and services that justifies higher prices and makes business relationships more stable (E3). Furthermore, short, and reliable supply chains are both more sustainable and more resilient than long, international ones (E1). Nonetheless,

¹ All: University of Hohenheim, Department of Agricultural Markets, Stuttgart, Germany (beate.gebhardt@uni-hohenheim.de).

there are cases where higher sustainability commitment can lead to a weakened crisis response. In the case of E6, their company being part of a regional business network prevented it from being eligible for public financial support.

Presentation as a Sustainability Role Model ("Hero")

The importance of being a sustainability role model and pioneer varies between the respondents. Four experts emphasise their aspiration of motivating others to become more sustainable by showing what is possible through the own success (E1, E2, E5, E6). For E2 and E5, a highly personal motivation stands behind their efforts to maintain an outstanding pioneer company. Nonetheless, both gastronomy experts (E5, E6) do not want their role model position to be "dogmatic" towards their customers, which is why they do not explicitly present themselves in this way. For E4, it is up to external parties to judge a company's position as a role model and pioneer. According to the respondents, the coronavirus crisis did not change how companies want to be presented in their sustainability efforts by third parties. A great reluctance of German companies to be highlighted for outstanding, even sustainable performance had already been shown by Gebhardt et al. (2020).

Criteria for Resilient and Sustainable Companies

"Imagine you were allowed to develop a new award for 'sustainability heroes' in times of crisis". The important criteria for distinguishing outstanding sustainable and at the same time resilient companies should be identified in this question. Consistency in respect of sustainability efforts has the most prominent response (E1, E2, E3, E4, E5). The consistent and persistent pursuit of set goals "even if it hurts the company in the short-term" indicates real commitment to sustainability (E2, E4). The approaches on implementing sustainability in business model should also "be especially remarkable" (E5), e.g. companies that have been committed to sustainable business activities for a long time and keep their sustainability efforts up through crises deserve recognition, furthermore companies that change towards a more sustainable business model as a result of a crisis. To determine the resiliency of a company, unity and sticking together as a team (E3), or the stability of the supply chain (E6) are further suggested criteria. Therefore, if an award like this is established, a differentiation between companies with established sustainability commitment and newcomer companies ensures a comparability among the companies (E4, E6).

Supporting Sustainability in the Crisis

A legally defined sustainability concept and what it means to act sustainably as a business would support sustainability performance and communication but has yet to be established (E2). Furthermore, companies should be encouraged to utilise the full potential of digital possibilities (E3) to facilitate a sustainable development and an effective way of communicating sustainability. To support this development, institutions could offer subsidies for small-scale companies. The subsidies could then be used

to professionalise the marketing and sustainability communicating strategy of these companies (E1). During crisis, drawing attention to sustainable businesses helps them to be seen and to "stay relevant" (E6). To support sustainability-focussed businesses of all sizes, organisations with a high signal function should act as role models by taking sustainable action, including governments providing sustainably and locally produced food in care facilities (E1). Within the company, a commitment to base every management decision not only on economic parameters, but also on eco-balanced performance indicators, leads to more sustainable decisions and should be made mandatory to support a sustainable development (E2).

CONCLUSION

Sustainability is a long-term goal that needs to consistently be developed and presented, independently of crises.

Nonetheless, organisations with a strong role for signalling were said to be able to influence sustainable development positively by exemplary action and a more prominent awareness for sustainability processes and products, which could contribute to a more resilient, sustainable food sector. In this sense sustainability role model and sustainability heroes are needed in times of crisis. For award giving institutions issuing these means of sustainability communication, the coronavirus crisis could be a chance to further adapt to company needs and expectations as well as supporting organisations by highlighting their sustainability-preserving crisis management strategies.

REFERENCES

- Acatech (2020). A Resilient and Sustainable Food Supply: The Coronavirus Crisis and Other Challenges. Munich: acatech IMPULSE.
- Chaleff, I. (2008). Creating new ways of following. In: R. Riggio, I. Chaleff and J. Lipman-Blumen (eds.). *The Art of Followership: How Great Followers Create Great Leaders and Organisations*, pp. 67-87. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Cohen, M. (2020). Does the COVID-19 outbreak mark the onset of a sustainable consumption transition? *Sustainability* 16(1):1-3.
- DIHK (2020). Auswirkungen von COVID-19 auf die deutsche Wirtschaft: 3. DIHK-Blitzumfrage.
- DNV-GL and UN Global Compact (2020). Uniting business in the decade of action: Building on 20 years of progress.
- Gebhardt, B., Deixler, I., Wißmann, I., Jungmair, J.A. and Pöchtrager, S. (2020). Exzellenz in der österreichischen und deutschen Molkereibranche – ein Vergleich. *Die Bodenkultur-Journal of Landmanagement, Food and Environment* (72)2:101-120.
- Leopoldina (2020). Coronavirus-Pandemie: Die Krise nachhaltig überwinden. Halle (Saale).
- Mayring, P. (2016). *Einführung in die qualitative Sozialforschung*. Weinheim und Basel: Beltz Verlag.
- wpn2030 (2020). Nachhaltig aus der Corona-Krise.

Resilience in COVID-19 crisis through Value Stream Mapping: a food industry case study

P. Loacker und S. Poechtrager¹

Abstract – For many industries worldwide the coronavirus pandemic was perceived as a *Black Swan* socio-economic event: entirely unexpected, with severe consequences and without sufficient preparation. The resulting disequilibrium in supply and demand has posed great challenges to food manufacturers and suppliers to guarantee food supply security. The purpose of this paper is to show how Value Stream Mapping has been applied in the context of the coronavirus pandemic to a processed cheese manufacturing company, as it was directly affected by the demand shock. With the consumer takt time, the method focuses on the customer, which is especially important in times of a pandemic. First results indicate that a high degree of flexibility and thus a fast response to uncertainties is a prerequisite for making the food industry more resilient against pandemics. However, dynamic behaviours in the production cannot be measured appropriately by only mapping the current state map. An opportunity for extending Value Stream Mapping is to modify the EPEI value calculation.

INTRODUCTION

The coronavirus pandemic has led to a rapid disruption in many industries. In the short term, governments have been obliged to break the chain of spread, leading to shutdowns of specific industries and institutes of daily life. Accordingly, many manufacturers and suppliers of perishable products have lost their core sale channels due to the closing of the hospitality industry (Coluccia et al., 2021). Concurrently, consumers reacted in a panic buying and stock keeping behaviour (Galanakis et al., 2021), that sharply increased the demand of durable and non-perishable food products (Coluccia et al., 2021). In the long run, the pandemic is acting as a catalyst for disruptive trends. On the consumer side, an enhanced desire for local products and a greater range of products can be perceived (Weersink, von Massow and McDougall, 2020; Melvin and Baglee, 2008). The ongoing digitalization will accelerate at all stages of the supply chain as machines are not vulnerable against diseases and thus a higher automation will decrease the risk of supply disruption (Weersink, von Massow and McDougall, 2020).

The purpose of this study is to show how Value Stream Mapping (VSM) is applied to a processed

cheese manufacturing company to identify improvement potential that makes the industry more resilient against future pandemics. VSM is distinguished by its paper-and-pencil approach, which makes all operational processes on the *administrative* and *production stage* transparent by drawing *material* and *information flows* on a single piece of paper. By mapping the current state of the processes, *value adding tasks* are separated from *non-value adding tasks*, whereby the latter includes all measures that add properties to the material that enhance the value of the product from the customers' point of view. In contrast, non-value adding tasks are defined as *waste* and are to be eliminated. The VSM approach follows the fundamental principle of taking consumer perspective, whereby the *consumer takt time (TT)* is the most important reference point. It is the interval in which the customer demands one product unit and thereby sets the pace of the production (Erlach, 2020).

DATA AND RESEARCH METHODOLOGY

The present analysis was conducted at a processed cheese manufacturing company as it produces durable food products and thus was directly affected by the demand shock caused by the pandemic. Moreover, it was closed due to a coronavirus outbreak among the workforce. The product group of *Individually Wrapped Slices* with an annual production volume of 14,000 tons was investigated. It is produced on 255 days a year with 15 shifts per week and some additional weekend shifts. The product range is heterogeneous and consists of over 300 different variants, however, the production process is equal for every single product. The variant with the highest turnover and the most common packaging configuration has been chosen for the analysis. The production is divided into two stages – a *batch processing stage* (recipe mixing) and a *continuous flow production stage* (packaging stage) – whereby each stage has multiple processes. For the sake of simplicity, only production processes that are used for customer order-related production have been considered. The three batch processes consist of *weighing of raw materials (P1)*, *weighing of auxiliary materials (P2)* and *shredding (P3)*, whereas *mixing and heating (P4)*, *filling and packaging (P5)* and *final packaging (P6)* belong to the continuous flow production.

The VSM approach proposed by Erlach (2020) was applied for the analysis. By mapping the current state of the value stream, information is gathered

¹ P. Loacker is an external doctoral student supervised from the University of Natural Resources and Applied Life Sciences Vienna, Institute of Marketing and Innovation, Vienna, Austria (philipp.loacker@students.boku.ac.at).

S. Poechtrager is working at the University of Natural Resources and Applied Life Sciences Vienna, Institute of Marketing and Innovation, Vienna, Austria (siegfried.poechtrager@boku.ac.at).

against the production flow, as the purpose of production originates from customer (Erlach, 2020).

The value of each process has to be measured by directly stopping the time of each task. By doing this, the value adding time is represented by the process time, whereas non-value adding time occurs due to setups, technical malfunctions and rejects. The quotient of the process time and the number of available machines results in the cycle time (CT), which is the maximum production rate. Thereby, the process with the highest CT is the pacemaker for the entire production. CT's overreaching the TT are absolute bottlenecks, whereas the ones that are below the TT but higher than all other CT's are referred to as relative bottlenecks. Furthermore, CT's show how the capacities are balanced over all processes. The work-in-process inventory between the production processes is measured, as it is hiding wastages and extending lead time (Erlach, 2020). The flexibility of the production is described by the EPEI value (*Every Part - Every Interval*), which is the time needed to produce every single variant once. It results from the sum of all process times for all variants in each specified lot size plus the setup times and planned and unplanned downtimes. In principle, the lower the EPEI value, the more flexible the production is (Erlach, 2020).

RESULTS

The sum of inventory levels between each process results in a lead time of 119 minutes, which are opposed to a summed process time of 12.22 seconds. The latter shows how fast the production can theoretically be. The EPEI value, calculated with average production data, amounts to 25.6 days.

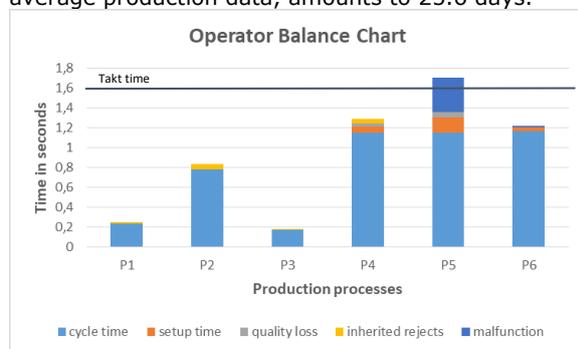


Figure 1. Operator Balance Chart of the main production processes (Source: Own representation based on Erlach, 2020).

Figure 1 shows that the *batch processing stages* (P1 to P3) are faster than the *continuous flow production stages* (P4 to P6). The real pacemaker process is not illustrated in the chart, as P4 to P6 are continuously connected to each other. However, a detailed analysis showed that the pacemaker and thus the bottleneck are moving between P4 and P6, depending on the packaging configuration. At the analysed product variant P4 is the bottleneck.

As no cycle time of any process exceeds the TT, there is no absolute bottleneck in the system. However, at stage P5, the sum of cycle time, setup time, quality loss and malfunction exceed the available time limit by seven percent. A closer look to the production data revealed that technical

malfunctions have been occurring frequently. Workers confirm that setups of machineries are often complex and not standardised, which can cause long downtimes, high rework amounts and technical malfunctions, when the machineries are not set-up precisely by the workers.

DISCUSSION AND CONCLUSION

Due to its simplicity and quick applicability the VSM method is a valuable tool, although it was originally developed for discrete manufacturing. The continuous flow, that is an inherent characteristic of the process industry, has the advantage that work-in-process inventory levels are generally low, which results in a short lead time. However, due to the static nature of VSM, dynamic behaviours like moving bottlenecks or fluctuating demand cannot be captured appropriately (Erlach, 2020). These in turn result from a high product variety and unpredictable demand shocks that were observed at the beginning of the coronavirus pandemic.

The TT shows how the customer needs have been considered in production thus far. The high proportion of non-value adding times indicate that variation in the production is too high. Melvin and Baglee (2008) also indicate that technical malfunctions are a common problem in the dairy industry. Owing to the ever-increasing number of variants, a standardisation of setup processes is indispensable (Erlach, 2020) and can further be supported by digitalization tools (Weersink, von Massow and McDougall, 2020). This will decrease the rate of defective parts and workers from other departments can more easily substitute ill workers. Referring to this, the EPEI value can be reduced drastically and thereby make the production more flexible. However, an EPEI value-reduction also requires small and equalized lot sizes (Erlach, 2020) that is often not achievable in the food industry due to the high degree of make-to-order products and the heterogeneity of setups. The outcomes of the present study can be used for further developing the VSM approach to make the food processing industry more resilient. Further research can focus on the adaption of the EPEI value referring to the specifications of this industry.

REFERENCES

- Coluccia, B.; Agnusdei, G.P.; Miglietta, P.P. and De Leo, F. (2021). Effects of COVID-19 on the Italian agri-food supply and value chains. *Food Control* 123: 1-12.
- Erlach, K. (2020). *Wertstromdesign. Der Weg zur schlanken Fabrik*, 3. Auflage. Berlin: Springer-Verlags GmbH.
- Galanakis, C.M.; Rizou, M.; Aldawoul, T.M.S.; Ucak, I. and Rowan, N.J. (2021). Innovation and technology disruption in the food sector within the COVID-19 pandemic and post-lockdown era. *Trends in Food Science & Technology* 110: 193-200.
- Melvin, A. and Baglee, D. (2008). Value Stream Mapping: A Dairy Industry Prospective. *IEEE International*: 1-5.
- Weersink, A.; von Massow, M. and McDougall, B. (2020). Economic thoughts on the potential implications of COVID-19 on the Canadian dairy and poultry sector. *Canadian Journal of Agricultural Economics* 68: 195-200.

Marktkonzentration in Österreich am Beispiel Rind- und Schweinefleisch

S. Pröll, F. Sinabell, S. Linder und H. Grüneis¹

Abstract – Die aktuelle Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik strebt als Ziel an, die Stellung der Landwirtschaft in der Wertschöpfungskette zu stärken. Derzeit liegen jedoch kaum empirische Befunde zur Marktkonzentration und deren Konsequenzen vor. Im vorliegenden Beitrag werden verschiedene Segmente von Fleisch-Märkten in Österreich untersucht. Unsere Ergebnisse zeigen einen wenig-konzentrierten Markt für Lebendrinder mit steigenden Herfindahl-Indizes. Die nachgelagerte Stufe der Schlachtbetriebe weist wesentlich höhere Konzentration zwischen 2016 und 2020 auf. Bei den Schweinefleischmärkten ist ebenfalls ein Anstieg der Marktkonzentration zu beobachten. Insgesamt kann der österreichische Fleisch-Markt für die Periode 2016-2020 als mäßig konzentriert bezeichnet werden wobei sich die Situation in den einzelnen Segmenten teils stark unterscheidet. Die Resultate bilden den Ausgangspunkt für eine qualitative Untersuchung der Wettbewerbsverhältnisse der Märkte und liefern Vergleichswerte.

EINLEITUNG

Die Zunahme der Konzentration in einzelnen Stufen entlang der Wertschöpfungskette von Lebensmitteln hat auf EU-Ebene dazu geführt, mehrere Instrumente zu implementieren, um negative Auswirkungen zu verringern bzw. zu verhindern (Europäisches Parlament und Rat, 2019). Die aktuelle Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) strebt als Ziel an, die Stellung der Landwirtschaft in der Wertschöpfungskette zu stärken. In den GAP-Strategieplänen, die von den Mitgliedsländern ausgearbeitet werden, sollen Maßnahmen entwickelt werden, um dies zu erreichen. Derzeit liegen jedoch nur für den Milchmarkt empirische Befunde zur Marktkonzentration und deren Konsequenzen in Österreich vor (Salhofer, Tribl und Sinabell, 2011).

Ziel der Branchenanalyse ist es, eine Informationsgrundlage zu schaffen, die auf strukturelle Rahmenbedingungen in den Branchen abzielen. Es gilt auszuloten, an welchen Stellen in den einzelnen Branchen Potenzial für Marktmacht entstehen kann. Die Ergebnisse sollen als Referenz für Evaluierungen von Marktkonzentration, und in weiterer Folge Marktmacht in den einzelnen Branchen dienen und Befunde über die zeitliche Entwicklung ermöglichen.

¹ Simon Pröll forscht an der Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung, Wien, Österreich (simon.proell@boku.ac.at).

Franz Sinabell forscht am Österreichischen Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO) (franz.sinabell@wifo.ac.at).

Siegbert Linder und Heidelinde Grüneis forschen an der Bundesanstalt für Agrarwissenschaft und Bergbauernfragen (BAB) (siegbert.linder@bab.gv.at, heidelinde.grueneis@bab.gv.at).

METHODE

Der Hirschmann-Herfindahl Index (HHI) ist eine häufig verwendete Maßzahl zur Bewertung der Marktkonzentration und berücksichtigt im Gegensatz zum Konzentrationsmaß (bspw. CR4) die Informationen aller Unternehmen in einem gegebenen Markt. Die Maßzahl berechnet sich aus der Summe der quadrierten Marktanteile der Unternehmen, im gegebenen Fall der Stückzahl geschlachteter Tiere der Schlachtbetriebe. Eine hohe Punktezahl ist ein Indikator für hohe Marktkonzentration und kommt entweder durch eine niedrige Anzahl an Unternehmen (Schlachtbetriebe) im Markt oder durch große Heterogenität der Unternehmen bei der interessierenden Maßzahl zustande wie im gegebenen Fall der Stückzahl Schlachtvieh der einzelnen Schlachtbetriebe. Der HHI liegt zwischen 0 und 10.000 wobei eine Punktezahl nahe 0 einem Wettbewerbsmarkt zugeordnet wird und ein Wert von 10.000 durch ein Monopol zustande kommt.² Unter 1.500 Punkten wird ein Markt als unkonzentriert angesehen, ein Markt mit einem HHI-Wert zwischen 1.500 und 2.500 wird als moderat konzentriert klassifiziert und ein hochkonzentrierter Markt weist mehr als 2.500 HHI-Punkte auf (U.S. Department of Justice & Federal Trade Commission, 2010).

Obwohl sich ein theoretischer Zusammenhang zwischen dem HHI und Marktmacht herstellen lässt, ist in der oft komplexeren Marktstruktur in empirischen Untersuchungen ein hoher HHI nicht zwangsläufig mit hoher Marktmacht verbunden, obwohl er eine Voraussetzung dafür sein kann. In der gegenständigen Anwendung ist es allerdings bereits hilfreich, Informationen über potenzielle Nachfragemacht im Sektor Rindfleisch und Schweinefleisch zu gewinnen weshalb der HHI ein geeignetes Instrument darstellt.

DATEN

Die benötigten Informationen zu den RinderhalterInnen stammen aus der österreichischen Rinderdatenbank. Der Datensatz über die Jahre 2010 bis 2020 deckt alle landwirtschaftlichen Betriebe ab und kann als Vollerhebung angesehen werden (Bundesanstalt für Agrarwirtschaft, 2021). Informationen zur Berechnung der HHI-Indizes und zu Durchschnittspreisen basieren auf §3 der Vieh-Meldeverordnung 2018 und der davor gültigen Verordnung welche Schlachthöfe mit mehr als 6.000 Stück Rinder, 2.500 Stück

² Der HHI zwischen 0 bis 10.000 kommt durch die Verwendung von prozentuellen Marktanteilen zustande.

Kälbern oder 50.000 Stück Schweinen berücksichtigt. (Vieh-Meldeverordnung, 2018). Der Beobachtungszeitraum liegt zwischen 2016 und 2020.

ERGEBNISSE

Im vorgelagerten Markt der RinderhalterInnen liegen die HHI-Werte für Rinder gesamt zwischen 0,29 in 2010 und 0,40 in 2020. In Anbetracht der möglichen Spanne eines HHI bis 10.000, ist die Marktkonzentration sehr niedrig. Der Wert ist ein Resultat aus einer Vielzahl an Betrieben mit Rinderhaltung mit ähnlich kleinen Marktanteilen. Trotz der niedrigen Ausgangsbasis hat sich die Konzentration zwischen 2010 und 2020 um etwa 40% erhöht. Die Auswertung der Unterkategorien nach Alter und Geschlecht der Rinder zeigt ein ähnliches Bild einer sehr niedrigen Marktkonzentration mit steigendem Trend.³ Die vorhandenen Daten erlauben es, den Markt anhand von 14 Unterkategorien nach Alter und Geschlecht der Rinder weiter aufzuteilen und die jährlichen HHI-Werte zu kalkulieren.

In der nachgelagerten Stufe werden die HHI anhand der Schlachtdaten berechnet. Für die aggregierte Kategorie der Großrinder liegt der HHI zwischen 1.555 (2016) und 1.648 (2020) und kann damit als moderat konzentriert eingeordnet werden. Die Marktkonzentration ist damit wesentlich höher als im vorgelagerten Markt der RinderhalterInnen und auch hier ist ein Anstieg der Marktkonzentration zu beobachten. Die Schlachtdaten erlauben es, den HHI für verschiedene Kategorien von Rind- und Schweinefleisch zu berechnen. In allen der 6 Rinder-Unterkategorien können Anstiege des HHI über den gesamten Beobachtungszeitraum festgestellt werden. In den beiden Kategorien „Schweine S-P“ und „Sauen, Z“ gab es zwischen 2016 und 2020 ebenfalls eine Erhöhung der Marktkonzentration, gemessen am HHI, von 13% respektive 26%.

Der Datensatz ermöglicht es außerdem, zwischen geschlachteten Tieren aus Österreich und anderer Herkunft zu unterscheiden. In der Kategorie Großrinder bewegen sich die HHI für den Gesamtmarkt und für österreichische Rinder in einer ähnlichen Größenordnung mit einem Mittelwert des HHI über die Jahre von 1.588. Die Entwicklungen der HHI-Werte des Gesamtmarktes (inländische und importierte Tiere) und des österreichischen Marktes sind sehr ähnlich, da letzterer einen großen Anteil des Gesamtmarktes ausmacht. Die Konzentration bei importierten Tieren ist wesentlich höher. Der Mittelwert des HHI über die Jahre 2016 bis 2020 liegt über 2.500 und impliziert somit einen hochkonzentrierten Markt. Die Entwicklungen der Marktkonzentration sind ähnlich zum Gesamtmarkt, allerdings auf einem höheren Niveau.

Ein Blick auf die Mischpreise zeigt leicht-negative Veränderungen bei Stier- und Jungstierfleisch und Preiserhöhungen bei allen anderen Kategorien über von 2016 bis 2020. Die prozentuellen Veränderungen liegen bei den Rindern zwischen -3% (Stierfleisch B) und 5,3% (Ochsenfleisch C) und bei

Schweinen zwischen 13% (Schweine) und 21% (Sauen).

INTERPRETATION UND AUSBLICK

Der vorgelagerte Markt für Lebendrinder ist wenig konzentriert, selbst wenn es Unterschiede zwischen den einzelnen Kategorien gibt und steigende HHI-Werte über die Zeit festgestellt werden können. Die nachgelagerte Stufe der Schlachtbetriebe weist eine wesentlich höhere Konzentration auf und steigt in allen Rinderkategorien zwischen 2016 und 2020 an. Gemäß den Auswertungen ist auch die Konzentration bei der Schlachtung von Schweinen gestiegen.

Die hier vorgestellten Kennzahlen lassen viele wichtige Informationen außer Acht. Die Ausgestaltung von Verträgen oder die Möglichkeiten zur Angebotsbündelung über Erzeugerorganisationen bleiben derzeit unberücksichtigt. Im nächsten Schritt gilt es, die Hintergründe zu diesen Entwicklungen mithilfe der Expertise von Stakeholdern zu untersuchen. In solchen Interviews soll neben einer Validierung der quantitativen Ergebnisse ergründet werden, welche Faktoren maßgebend für die teils unterschiedlichen Entwicklungen in Konzentration bei den Schlachtbetrieben, sowie deren Auszahlungspreisen im Hinblick auf Fleischkategorien sind. Schließlich sollen die Ergebnisse dazu beitragen, aus mehreren Sektoren gesamtheitliche Einschätzungen zur Entwicklung der Marktmacht zu treffen.

DANKSAGUNG

Die Arbeit an dieser Publikation wurde vom BMLRT im Rahmen des Forschungsprojekts 101598 „Resilienz- Corona-Krise und land- und forstwirtschaftliche Wertschöpfungsketten – Lessons Learnt“ finanziert. Philipp Schmidt-Dengler, Universität Wien, hat am Forschungsdesign mitgewirkt.

LITERATURVERZEICHNIS

- Bundesanstalt für Agrarwirtschaft. (2021). *Regionale Rinderbestände*. <https://www.agraroekonomik.at/index.php?id=regrinderbest>
- Europäisches Parlament und Rat, (2019). Richtlinie (EU) 2019/633 vom 17. April 2019 - über unlautere Handelspraktiken in den Geschäftsbeziehungen zwischen Unternehmen in der Agrar- und Lebensmittelversorgungskette
- Salhofer, K., Tribl, C., Sinabell, F., (2011). "Market power in Austrian food retailing: the case of milk products", *Empirica*, 39(1), S. 109–122.
- U.S. Department of Justice & Federal Trade Commission. (2010). *Horizontal Merger Guidelines (08/19/2010)*. <https://www.justice.gov/atr/horizontal-merger-guidelines-08192010>
- Vieh-Meldeverordnung 2018, (2018). <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20010562>

³ Die höheren HHI-Werte der Subkategorien können durch einen allgemeinen Anstieg des HHI bei engeren Produktkategorien erklärt werden. Zudem weisen die einzelnen Kategorien teils sehr unterschiedliche Stückzahlen auf.

Die Nahrungsmittelindustrie im Würgegriff von Covid-19 im internationalen Vergleich

W. Hölzl und F. Sinabell¹

Abstract - Der COVID-19-Schock hat im Frühjahr 2020 vor allem in der Phase des „Herunterfahrens der Wirtschaft“ zu einem beispiellosen angebotsseitigen Einbruch der wirtschaftlichen Aktivität geführt. Der Angebotschock hat sich in weiterer Folge auch zu einer nachfragegetriebenen Rezession verwandelt. Die staatlichen Gegenmaßnahmen auf Unternehmensebene haben versucht, diese Auswirkungen für die betroffenen Unternehmen klein zu halten. Im vorliegenden Beitrag werden die Folgewirkungen für die österreichischen und europäischen Lebensmittelwirtschaft anhand von Auswertungen der Konjunkturumfragen veranschaulicht. Die Ergebnisse zeigen, dass die Nahrungsmittelindustrie in geringerem Ausmaß betroffen war. Die Lage der österreichischen Nahrungsmittelindustrie unterschied sich jedoch vom EU-Durchschnitt. Diese Ergebnisse bilden somit die Basis für Folgeuntersuchungen, um die Gründe dafür aufzudecken.

EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG

Der COVID-19-Schock war kein Nachfrageschock im klassischen Sinn, dem mit konventioneller Konjunkturpolitik begegnet werden konnte. Die COVID-Krise ist durch vier unterschiedliche Elemente charakterisiert: (i) einem Angebotschock, der vor allem die Produktionsseite der Wirtschaft im Frühjahr betroffen hat, (ii) einem Unsicherheitsschock, der zu einer persistenten Erhöhung der Unsicherheit geführt hat, (iii) Lockdown-Schocks, deren Wirkungen vor allem von den Maßnahmen zur Eindämmung des Virus ausgehen und bestimmte Sektoren (Tourismus, Handel, Veranstaltungen) direkt trifft, aber indirekt auch zuzuliefernde Branchen und ein (iv) Präferenzen-Schock, der zu einer Veränderung von Zusammensetzung und Ausmaß des Konsums geführt hat.

DATEN UND METHODEN

Datengrundlage für die vorliegende Analysen sind die Daten der europäischen Konjunkturstatistik (STS - short-term business statistics) und die Daten der europäischen Konjunkturumfragen, die in Österreich vom WIFO im Rahmen des WIFO-Konjunkturtests (vgl. Hölzl – Schwarz 2015, EK 2019). Diese Daten werden in Österreich von der Statistik Österreich im Rahmen der Konjunkturerhebung erhoben und werden nach t+60 Tagen veröffentlicht. Sie dienen dazu die Konjunkturentwicklung frühzeitig und mit hohem Informationsgehalt nachzeichnen zu können.

Die Konjunkturstatistik basiert auf quantitativen Befragungen durch die statistischen Ämter. Befragt

werden Unternehmen mit mehr 10 Beschäftigten. Die Indikatoren liegen monatlich mit einer rund zwei-monatigen Zeitverzögerung vor.

Die Konjunkturumfragen, wie der WIFO Konjunkturtest, sind freiwillige monatliche Befragungen von Unternehmen zu ihrer wirtschaftlichen Lage und deren Entwicklung in den nächsten Monaten. Da die Konjunkturumfragen auf qualitative Fragen aufbauen und mit möglichst geringem Aufwand für die Befragten durchgeführt werden, liegen die Indikatoren zur aktuellen und bevorstehenden konjunkturellen Entwicklung der Wirtschaft bereits zeitnahe zu Monatsende vor. Die Ergebnisse werden in Form von Salden und Indices aggregiert und bilden so ein wichtiges und zuverlässiges Set von Frühindikatoren zur Konjunkturbeobachtung und -analyse.

ERGEBNISSE ANFANG 2016 BIS ANFANG 2021

Die österreichische Nahrungsmittelindustrie wurde in der COVID-19-Krise von allen einleitend genannten Schockelementen massiv getroffen. Die Covid19-Pandemie hat gezeigt, dass auch die Versorgungsketten von Lebensmitteln und landwirtschaftlicher Vorleistungen rasch unterbrochen werden können. Allerdings hat die Krise vor allem die Absatzmärkte der österreichischen Nahrungsmittelindustrie getroffen. Insbesondere die Schließungen der Gastronomie- und Tourismusbranchen haben viele Unternehmen in Mitleidenschaft gebracht, da sie ihre Geschäftsmodelle nicht so rasch auf die neue Situation einstellen konnten.

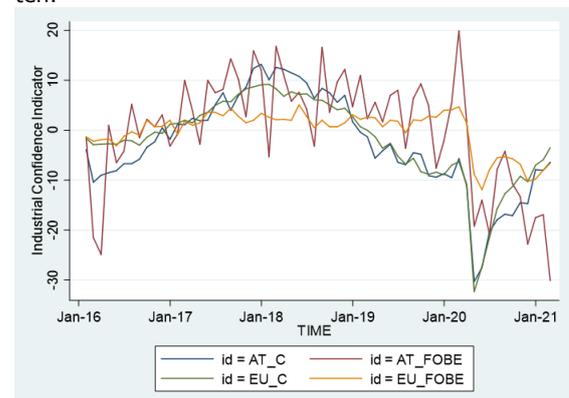


Abbildung 1. Unterjähriger Konjunkturverlauf der Sachgütererzeugung insgesamt (C) und der Nahrungsmittelindustrie (FOBE) in der EU und Österreich

¹ Werner Hölzl (werner.hoelzl@wifo.ac.at) und Franz Sinabell (franz.sinabell@wifo.ac.at) arbeiten am Österreichischen Institut für Wirtschaftsforschung.

Die Daten der Konjunkturerhebung zeigen für die Nahrungsmittelindustrie für das Jahr 2020 einen im Vergleich zur Sachgütererzeugung insgesamt geringeren Rückgang der nominellen Produktion: -1,1% in der Nahrungsmittelindustrie im Vergleich zu -8,9 in der Sachgütererzeugung insgesamt. In der Beschäftigung gab es aber eine andere Entwicklung. Der Änderung der Beschäftigung von -2,1% war stärker ausgeprägt als im Durchschnitt der Sachgütererzeugung (-1,8%).

Abbildung 1 zeigt wie unterschiedlich der COVID-19 Schock im Frühjahr 2020 die Sektoren betroffen hat. Die Zeitreihen zeigen im unterjährigen Konjunkturverlauf für die österreichische Nahrungsmittelindustrie eine besondere Entwicklung: Zu Jahresende 2020 brach der Produktionsindex der österreichischen Nahrungsmittelindustrie wieder auf Niveaus des Frühjahrs 2020 ein (vgl. *Abbildung 1*).

Dies steht in engem Zusammenhang mit dem Ansteigen der Fallzahl von Erkrankungen in Österreich im Herbst und insbesondere mit dem 2. Lockdown, der die Wintersaison 2020/21 im österreichischen Tourismus unmöglich machte. Diese Entwicklung steht im Gegensatz zur Entwicklung der Sachgütererzeugung insgesamt in Österreich und der EU, sticht aber auch als Gegensatz zur Entwicklung der Nahrungsmittelindustrie in der EU-27 heraus. Die österreichische Nahrungsmittelindustrie war daher anders und teils auch stärker betroffen.

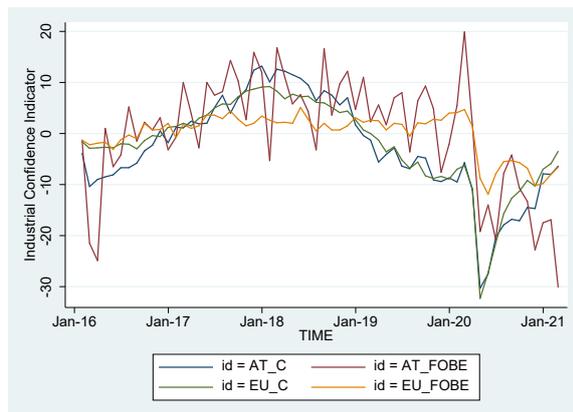


Abbildung 2. Konfidenzindikator der Europäischen Union (Konjunkturumfragen) für die Sachgütererzeugung insgesamt (C) und die Nahrungsmittelindustrie (FOBE) in der EU und Österreich

Dieselbe Entwicklung zeigt sich auch bei den Konjunkturindikatoren der europäischen Konjunkturumfragen, in die der WIFO Konjunkturtest integriert ist (siehe *Abbildung 2*). Dieser wird seit 1954 vom WIFO durchgeführt und ist seit 1996 Teil des „Joint Harmonised EU Programme of Business and Consumer Surveys“ der Generaldirektion ECFIN der Europäischen Kommission. Die Konjunkturbeurteilungen der österreichischen Nahrungsmittelindustrie, brachen im Spätherbst und Winter gegen den Trend der Sachgütererzeugung deutlich ein. Auch diese Entwicklung steht im Gegensatz zur Entwicklung der Konjunkturerwartung in der Nahrungsmittelindustrie in

Europa. Diese Darstellung der Konjunktüreinschätzungen zeigt auch deutlich, dass die Stimmungslage in der österreichischen Nahrungsmittelindustrie im Spätherbst/Winter sogar deutlich unter dem Niveau des Frühjahrs 2020 abfällt.² Der Ausfall der Wintersaison hat die österreichische Nahrungsmittelindustrie stark getroffen und in der Nahrungsmittelindustrie wurde diese Situation antizipiert. In Ländern ohne Zusatznachfrage aus dem Wintertourismus fiel die Lageeinschätzung daher günstiger aus.

SCHLUSSFOLGERUNGEN UND AUSBLICK

In der vorliegenden Studie wurde nach unserem Wissen das erste Mal eine systematische Untersuchung über die Unterschiede der konjunkturellen Entwicklung der Nahrungsmittelindustrie Österreichs im Vergleich zu allen Sektoren der Volkswirtschaft und zum gleichen Sektor in anderen Ländern vorgenommen. Die zugrundeliegenden Daten sind Auswertungen über die Produktion und Einschätzungen über die konjunkturelle Lage. Beide Informationen stellen die Abweichungen gegenüber der Sachgüterindustrie bzw. der internationalen Entwicklung im Vordergrund.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Nahrungsmittelindustrie Österreichs einen eigenen Weg durch die Covid-19-Krise beschritten hat. War anfänglich das Ausmaß der Betroffenheit geringer so zeigte sich im Winterhalbjahr 2020/21 aufgrund des Ausfalls des Wintertourismus in Österreich ein spezifischer Verlauf, der eine deutlich schlechtere Entwicklung zeigt. Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, dass nicht nur die Gastronomie, sondern auch die Zulieferer von den Beschränkungen massiv betroffen waren. Offensichtlich ist es der Nahrungsmittelindustrie nicht ausreichend gut gelungen, auf die veränderte Nachfrage zu reagieren. In künftigen Untersuchungen sollten daher geeignete Strategien identifiziert werden, um die Resilienz in der Branche zu erhöhen.

DANKSAGUNG

Die Arbeit an dieser Publikation wurde vom BMLRT im Rahmen des Forschungsprojekts 101598 „Resilienz-Corona-Krise und land- und forstwirtschaftliche Wertschöpfungsketten – Lessons Learnt“ finanziert.

LITERATURVERZEICHNIS

Europäische Kommission (2019). The Joint Harmonised EU Programme of Business and Consumer Surveys: User Guide, Brüssel.

Hözl, W., Schwarz, G. (2014). "Der WIFO-Konjunkturtest: Methodik und Prognoseeigenschaften", WIFO-Monatsberichte, 87(12), S. 835-850.

Hözl, W., Klien, M., Kügler, A., Meyer, B. (2021). Beinträchtigungen der Geschäftstätigkeit, Liquidität und staatliche Hilfen in der zweiten COVID-19-Welle. Ergebnisse der fünften Sonderbefragung zur COVID-19-Krise im Rahmen des WIFO-Konjunkturtests vom Februar 2021, WIFO-Konjunkturtest Sonderausgabe, 1/2021.

² Dies bestätigen auch die Ergebnisse der COVID-19 Sonderbefragung zur COVID-19-Krise im Rahmen des WIFO Konjunkturtests vom Februar 2021 (Hözl et al 2021). Hier zeigt sich eine Verschlechterung der

Liquiditätseinschätzungen der Unternehmen der Nahrungsmittelindustrie im Vergleich zum August 2020.

Interkommunale Zusammenarbeit im rural-urbanen Kontext – eine qualitative Analyse im Steirischen Zentralraum

K. Hausegger-Nestelberger, T. Oedl-Wieser, L. Bauchinger und T. Dax¹

Abstract – Angesichts der vielen Herausforderungen, die sich Gemeinden in diesen Zeiten stellen müssen, lässt die interkommunale Zusammenarbeit als ein wichtiges Instrument zukunftsfähiger regionaler Entwicklungspolitik erscheinen. In der Großregion Steirischer Zentralraum wurden durch das Steiermärkisches Landes- und Regionalentwicklungsgesetz 2018 die Weichen für die Stärkung dieser gemeindeübergreifenden Kooperationen gestellt. Im Rahmen des ROBUST-Projektes wurden Interviews mit 38 Bürgermeister*innen durchgeführt, um den Status quo und ihre Prioritätensetzungen hinsichtlich interkommunaler Kooperationen zu erfassen. Obwohl es bereits vielversprechende Beispiele dafür gibt, werden dennoch sehr viele Probleme und Hemmnisse für eine pro-aktive Umsetzung gesehen.

EINLEITUNG

Die vielfältigen Austauschbeziehungen zwischen städtischen, stadtnahen und ländlichen Räumen lassen sich mit demographische Verknüpfungen, ökonomischen Transaktionen und Innovationsaktivitäten, der Erbringung öffentlicher Dienstleistungen, dem Austausch von Umweltgütern und lokalen Annehmlichkeiten (amenities), sowie mit Multi-Level Governance Systemen und Interaktionen beschreiben (OECD 2013). Die Grenzen zwischen den verschiedenen Gebietstypen gestalten sich zunehmend beweglich.

Der Steirische Zentralraum, 2010 als eine von sieben steirischen Großregionen gegründet, verbindet die Stadt Graz mit den stadtnahen und ländlichen Gemeinden der Bezirke Graz-Umgebung und Voitsberg, wobei vielfältige Wechselbeziehungen bestehen. Im aktuellen Entwicklungsleitbild des Steirischen Zentralraumes (2020+) ist das Ziel verankert, die bereits in Ansätzen bestehende interkommunale Zusammenarbeit auszubauen und zu einer „innerregionalen“ Kooperation im Sinne einer nachhaltigen Stadtregion weiterzuentwickeln. Die Bereitschaft zur Kooperation und zur Vernetzung sind wichtige Aspekte von regionaler Entwicklung an der rural-urbanen Schnittstelle. Die Synergien, die dadurch geschaffen werden, sind in einem hohen Maße von

gut konzipierten (multi-level) Governance-Systemen sowie von Akteur*innen abhängig, die diesen komplexen Governance-Prozessen offen gegenüberstehen. Durch das Steiermärkisches Landes- und Regionalentwicklungsgesetz 2018 wurde die Weiterentwicklung der interkommunalen Zusammenarbeit sowie die Förderung der Eigeninitiative der Großregionen beschlossen sowie ein innovativer Finanzierungsansatz für ein „Regionalbudget“, wengleich finanziell gedeckelt, eingeführt. Dadurch soll die Wettbewerbsfähigkeit der steirischen Großregionen erhöht und durch das Regionalbudget die regionale Autonomie gestärkt werden. Voraussetzung dafür ist, dass die Projekte interkommunal sind und den Leitthemen des regionalen Entwicklungsleitbildes entsprechen.

Interkommunale Kooperation beginnt mit der Zusammenarbeit von mindestens zwei Gemeinden und diese wird von vielen institutionellen Faktoren, aber auch von weichen Faktoren beeinflusst wie gute Erfahrungen aus vorherigen Formen der Kooperation, bestehendes Vertrauen zwischen handelnden Personen (soziales Kapital) oder dem Leadership durch Bürgermeister (Zimmermann 2018, 1216). Inhaltlich gibt es viele verschiedene Bereiche der Zusammenarbeit wie interkommunale Gewerbegebiete, Abfallmanagement, öffentliche Infrastruktur, soziale Dienstleistungen (Kindergärten, Schulen, Altenpflege) Verkehrsmanagement, Beschaffungswesen, Tourismusförderung, etc. (Zimmermann 2018, 1212). Im Steirischen Zentralraum wurden im Zuge des EU Projektes ROBUST (Rural-urban Outlooks: Unlocking Synergies) Interviews mit Bürgermeister*innen durchgeführt. Die Intention dafür war, herauszufinden, (i) wie die Entwicklung ihrer Aufgabenbereiche in der Gemeinde im Zeitverlauf aussieht, (ii) in welchem Ausmaß interkommunale Kooperationen bereits bestehen und (iii) welche Treiber, Hindernisse und Probleme sie in den Gemeinden dafür identifizieren. Aus den Ergebnissen können Handlungsbedarfe für die regionale Entwicklung abgeleitet werden.

METHODISCHES VORGEHEN

Als Befragungsmethode wurden leitfadengestützte Expert*innen-Interviews gewählt. Im Zeitraum von Juli bis November 2019 wurden 38 Bürgermeister*innen (73%) des Steirischen Zentralraumes

¹ Kerstin Hausegger-Nestelberger ist Mitarbeiterin im Regionalmanagement Steirischer Zentralraum, Graz, Österreich (hausegger-nestelberger@zentralraum-stmk.at).

Theresa Oedl-Wieser, Lisa Bauchinger und Thomas Dax arbeiten an der Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und Bergbauernfragen, Wien, Österreich (theresia.OEDL-WIESER@bab.gv.at).

telefonisch befragt. Der Leitfaden umfasste Fragen zu den Bereichen gemeindeübergreifende Kooperation, Entwicklung kommunaler Aufgaben, Potenziale für neue Geschäftsmodelle durch Shared-Economy Konzepte, kulturelle Angebote in den Gemeinden sowie städtisch-ländliche Netzwerke. Von besonderem Interesse waren die Themenbereiche öffentlicher Infrastruktur und sozialen Dienstleistungen, neue Geschäftsmodelle, wie Sharing Economy Konzepte sowie Kultur und gesellschaftliches Leben. Unter Anwendung der Methode der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring wurden die Interviews transkribiert und entlang deduktiver Kategorien, die aus dem Leitfaden abgeleitet wurden, analysiert und kontextualisiert (Hausegger-Nestelberger et al. 2020).

ERGEBNISSE

Aufgrund der umfassenden Fragestellungen in der Erhebung konzentriert sich dieser Beitrag auf fördernde und hemmende Faktoren interkommunaler Kooperation im Steirischen Zentralraum. Viele Bürgermeister*innen sehen die Notwendigkeit zur Zusammenarbeit, um die lokalen Herausforderungen zu lösen. Besondere Aufmerksamkeit wird den Wechselbeziehungen von interkommunalen Kooperationen zwischen der Stadt Graz und den Gemeinden der stadtnahen und ländlichen Gebiete zugewiesen, um die Lebensqualität zu steigern:

"In diesem Zusammenhang wäre es mir ein großes Anliegen, wenn die Verkehrsinfrastruktur, konkreter die öffentliche Verkehrsanbindung nach Graz über die Region, beziehungsweise in Zusammenarbeit mit der Stadt Graz verbessert wird. Gehsteigbau und Ausbau des Radverkehrsnetzes wären auch wichtige Themen. Darüber hinaus wird die Freizeitgestaltung für viele Menschen ein Thema sein. In diese Richtung werden wir gemeindeübergreifend viel machen. Beispielsweise in Bezug auf den Betrieb gemeinsamer Sportstätten oder Veranstaltungshallen." [I_50]

Als fördernde Faktoren für interkommunale Zusammenarbeit werden von den Befragten gemeinsame Ziele, Einsparungsmöglichkeiten sowie positive Effekte für alle Beteiligten gesehen, wie die folgenden Zitate ausdrücken.

"Das Kirchturmdenken ist eh nicht mehr da. Wir werden [...] noch mehr zusammenarbeiten müssen, weil der Verkehr geht über die Gemeindegrenzen hinweg, genauso wie das Wasser und die Kooperationen müssen großräumig gedacht werden. Das Denken dass jede Gemeinde eine Mittelschule und eine riesiges Veranstaltungszentrum braucht, das hat sich gewandelt. Wir haben eine gute Kommunikation zwischen den Gemeinden, z.B. was die Schulen angeht. Aber das ist natürlich noch ausbaufähig." [I_47]

"Wenn das Gemeinsame im Vordergrund steht, dann können wir uns viele Projekte vorstellen auch im Bereich soziale Infrastruktur. Es gab beispielsweise Entwicklungen im Bereich multimodale [Verkehrs]Knoten oder gemeinsame Ressourcenparks, das wird von vielen Seiten negativ gesehen, aber wir befürworten das eher. Es gäbe bestimmt viele Projekte, die gemeinsam funktionieren könnten, aber auch nicht alles." [I_28]

Probleme hingegen werden hinsichtlich der unterschiedlichen Größe und Ressourcenausstattung der Gemeinden gesehen, die sich in Machtpositionen im Prozess der Zusammenarbeit manifestieren. Als Hemmnisse werden von den Befragten mögliche

Verluste an Gestaltungs- und Entscheidungsmacht in der Gemeinde und das Beharrungsvermögen von Bürgermeister*innen genannt.

"Wenn wir, unter Anführungszeichen, kleine Gemeinden miteinander reden und kooperieren, dann passiert das unweigerlich auf der gleichen Ebene, das heißt Gemeinderat zu Gemeinderat oder Bürgermeister zu Bürgermeister, das geht halt mit der Stadt Graz nicht. Und die Stadt Graz ist in vielen Bereichen professionalisiert und kann zu jedem Thema eine Heerschar an Experten schicken. Und das sind natürlich auch Hemmnisse, wenn es um eine Kooperation geht." [I 20]

"Als Nachteil sehe ich, dass man nicht mehr selbstbestimmt ist in einer Kooperation. Hier hier brauche ich dann die Zustimmung der anderen Gemeinden. So muss man eben Kompromisse eingehen und einen breiteren Konsens finden – das ist natürlich ab und zu die Herausforderung." [I 21]

DISKUSSION

Die Ergebnisse der Befragung der Bürgermeister*innen zeigen, dass es in vielen Bereichen bereits interkommunale Kooperationen gibt und grundsätzlich auch die Bereitschaft zur Zusammenarbeit besteht. Wenngleich von den Befragten die Vorteile gesehen werden, können die Prioritätensetzungen und Gewichtungen diesbezüglich in den Gemeinden sehr unterschiedlich liegen. Das kürzlich etablierte Regionalbudget im Steirischen Zentralraum soll sowohl einen Anreiz für interkommunale Projekte zwischen der Stadt Graz und den Umlandgemeinden bieten als auch die interkommunale Zusammenarbeit in den ländlichen Gebieten der Großregion stärken. Die Chancen für eine erfolgreiche Umsetzung von interkommunalen Kooperationen steigen dadurch, wenn es gemeinsame Ziele formuliert werden, finanzielle Mittel zur Verfügung stehen und fachliche Fähigkeiten sowie zeitliche Ressourcen vorhanden sind, um diese komplexen Vorhaben durchzuführen. Die Herausforderung besteht darin, Anforderungen und Bedürfnisse der Bewohner*innen von Graz mit jenen der stadtnahen und ländlichen Gemeinden zu verbinden und adäquate Lösungsansätze für eine zukunftsfähige gesamtregionale Entwicklung zu schaffen.

DANKSAGUNG

Die Forschungsarbeiten wurden im Rahmen des EU-Projektes ROBUST aus dem Horizon 2020 Programm (Grant No. 727988) finanziell unterstützt.

LITERATUR

- Hausegger-Nestelberger, K., Oedl-Wieser, T. und Bauchinger, L. (2020) Auswertung und Interpretation der Bürgermeisterinterviews im Steirischer Zentralraum. Interner Bericht. Graz und Wien.
- Jones, M. und Woods, M. (2013). New Localities. *Regional Studies* 47(1): 29-42. <http://dx.doi.org/10.1080/00343404.2012.709612>.
- OECD (2013). *Rural-Urban Partnerships: An Integrated Approach to Economic Development*. Paris.
- Zimmermann, K. (2018). Interkommunale und regionale Kooperation. In: ARL (Akademie für Raumforschung und Landesplanung) (Hg.): *Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung*, 1211-1219. Hannover.

Ein Ansatz zur Bestimmung regionalwirtschaftlicher Effekte in Österreich – am Beispiel von Maßnahmen der Energiewende im ländlichen Raum

W. E. Baaske und S. Kirchweger¹

Abstract - Regionale volkswirtschaftliche Effekte stellen ein Argument für Investitionen dar, beispielsweise in den Klimaschutz. Die ländlichen Räume in Österreich sind eine potenzielle Quelle von Ressourcen, mit denen sich Wertschöpfung erzielen lässt. Häufig fehlen den regionalen Verantwortlichen jedoch fundierte Zahlen zu den erwarteten Effekten. Dieses Papier stellt einen methodischen Ansatz dar, wie volkswirtschaftliche Effekte regionalisiert werden können, am Beispiel von Maßnahmen der Energiewende im ländlichen Raum. Es werden Eckpunkte einer konkreten Vorgehensweise dargestellt, die STUDIA im Rahmen mehrerer Forschungsarbeiten entwickelt hat.

EINFÜHRUNG

Die ländlichen Räume in Österreich haben große Potenziale als Quelle von Ressourcen und als Orte der Wertschöpfung [Sinabell und Streicher, 2020]. Jedoch sind diese Potentiale regional sehr unterschiedlich und ihre optimale Nutzung erfordert regional differenzierte Maßnahmen und Strategien. Dadurch könnten nationalen Ziele schneller und mit einem effizienteren Ressourceneinsatz erreicht werden. Für den ländlichen Raum und seine Potenziale besonders interessant sind Vorhaben der Substituierung fossiler Energiequellen durch erneuerbare. Beispiele hierfür sind Investitionen und Betrieb von Anlagen zur thermischen und elektrischen Nutzung von Biomasse und Heizkraftwerke.

Um eine Umsetzung und Akzeptanz dieser Investitionen erreichen zu können, müssen die regionalwirtschaftlichen Effekte dargestellt werden können. Oft werden nur die direkten und sichtbaren Effekte eines Vorhabens dargestellt – doch diese unterschätzen die regionalwirtschaftlichen Effekte. Denn Vorleistungen wie Wartung und Materialeinsatz lösen Umsätze aus, und diese weitere Umsätze (Mehrrundeneffekte). Hinzu kommen die Effekte des Haushaltskreislaufs; Beschäftigte kaufen Lebensmittel und zahlen Mieten (induzierte Effekte).

Zur Bestimmung der Effekte auf Ebene der Volkswirtschaft können die jährlich von Statistik

Austria aktualisierten Input/Output (I/O) Tabellen herangezogen werden. Sie basieren auf den Angaben österreichischer Unternehmen zum Aufkommen ihrer Güter und Dienstleistungen und zu ihrer Verwendung, aufgegliedert nach 74 Branchen. Auf regionaler Ebene liegen solche Datengrundlagen nicht vor. Das WIFO betreibt ein Modell für Effekte auf Ebene der österreichischen Bundesländer [Fritz et al., 2005].

Dieses Papier stellt nun einen methodischen Ansatz dar, wie österreichische I/O Tabellen kleinräumig regionalisiert werden können. Dazu verfolgt man einen Non-survey Ansatz, der den Vorteil mit sich bringt, dass er auf andere Regionen übertragen werden kann, ohne dort aufwändige Primärerhebungen tätigen zu müssen. Solche Übertragungen wurden etwa für die deutsche Ostseeküste unternommen [Schröder, Zimmermann, 2013]. Der Ansatz wird an einem hypothetischen Anwendungsbeispiel einer Erneuerbaren-Energie-Anlage in der Region Murtal angewendet.

VORGEHENSWEISE

Direkte Effekte

Die direkten Effekte eines Vorhabens werden durch Kennzahlen aus der Literatur bestimmt, oder durch spezifischere Information, sollten diese vorliegen. Die direkten Effekte umfassen:

- Investitionen, nach Nutzungsdauer abgeschrieben
- die laufenden Betriebsausgaben
- die direkt Beschäftigten in Vollzeitäquivalent
- die Haushaltsausgaben der direkt Beschäftigten

Region und regionale Zuordnung

Regionale Mehrrundeneffekte finden sich in deutlichem Umfang erst ab der Größe mehrerer Gemeinden, etwa einer NUTS 3 Region. Die Untersuchungsregion umfasst in der Regel den Anlagenstandort. Die Ausgaben werden sodann regionalisiert und Sektoren zugeordnet (gewählt wurden 12 Sektoren). Etwa wird ein Brennkessel wahrscheinlich aus Österreich oder aus dem Ausland, kaum jedoch aus der eigenen Region bezogen. Die Person, die die Anlage betreibt und wartet, wohnt jedoch wahrscheinlich in der Region.

¹ Wolfgang E. Baaske ist Obmann des Studienzentrums für internationale Analysen (STUDIA) in Schlierbach/Österreich (baaske@studia-austria.com).

Stefan Kirchweger ist Mitarbeiter des Studienzentrums für internationale Analysen (STUDIA) in Schlierbach/Österreich (kirchweger@studia-austria.com).

Mehrrundeneffekte

Die direkten Effekte stellen den Input für ein regionales und das nationale I/O-Modell dar. Aus den nationalen I/O-Tabellen der heimischen Produktion werden zunächst die Inputkoeffizienten (Sektor mal Sektor) bestimmt, indem die Vorleistungen ins Verhältnis zur Produktion gesetzt werden.

Die regionalen Inputkoeffizienten werden aus den nationalen erhalten, indem diese mit einem Location Quotient (LQ) multipliziert werden. Dieser reflektiert, dass nicht alle Vorleistungen aus der Region bezogen werden. Der sogenannte „cross-industry location quotients“ (CILQ) setzt den regionalen Anteil des zuliefernden Sektors in das Verhältnis zum regionalen Anteil des belieferten Sektors [Flegg and Tohmo, 2013, 2016; Kowalewski, 2015]. Hat etwa eine Region eine starke Nahrungsmittelindustrie, so braucht sie auch viele Landwirte vor Ort, ansonsten muss sie aus dem Rest Österreichs „importieren“. Flegg und Tohmo [2013] multiplizieren den CILQ weiters mit einem Faktor, der die Größe der Region (in Form von Wertschöpfungs- oder Erwerbstätigenanteilen) reflektiert.

In Anlehnung daran wurde für österreichische Regionen ein Location Quotient BLQ ermittelt:

$$BLQ = (e^r/e^n)^{0,2246} * CILQ$$

mit e ... Beschäftigung, r ... regional, n ... national

Die Mehrrundeneffekte können nun wie folgt berechnet werden: Die Inputkoeffizientenmatrizen A^r und A^n werden in die Leontieff-Inversen $(I-A^r)^{-1}$ und $(I-A^n)^{-1}$ transformiert. Die Mehrrundeneffekte der branchenweise erzielten Bruttoumsätze errechnen sich, indem die Leontieff-Inversen mit den Ausgabenvektoren der direkten Effekte multipliziert werden. Über nationale Multiplikatoren und Transformatoren werden die Mehrrunden-Bruttoumsätze in Wertschöpfung und Beschäftigung umgerechnet.

Induzierte Effekte (Haushaltskreislauf)

Die erzielte regionale und nationale Beschäftigung stößt den Haushaltskreislauf an. Aus den sektoralen Arbeitnehmerentgelte werden kaufkraftwirksame Einkommen errechnet und hiervon der Importanteil abgezogen (auf Basis von Daten der Statistik Austria). Die regionale Zuordnung der Konsumausgaben erfordert sodann eigene Modelle. Für die NUTS 3 Regionen und Positionen der Haushaltsausgaben wurden regionale Inzidenzen bestimmt. Generell eignen sich hierfür LQs wie oben beschrieben. Für Handelsspannen, Tourismus- und Wohnausgaben wurden jedoch eigene Modelle geschaffen. Etwa wurden Daten der regionalen Inzidenz kurz-, mittel- und langfristiger Konsumgüterausgaben [u.a. von CIMA 2014] verwendet, um Handelsspannen nach Region zu schätzen. Konsumgüter (wie etwa Nahrungsmittel), die österreichweit verteilt werden, erhielten dagegen ein Gewicht entsprechend des regionalen Anteils an der österreichischen Produktion.

ANWENDUNGSBEISPIEL UND ERSTE ERGEBNISSE

Als hypothetisches Anwendungsbeispiel dient ein Biomasse-Blockheizkraftwerk mittlerer Größe (4500 kW_{el}), das in der Region Murtal gebaut werden soll.

Die Gesamtinvestitionen betragen 18,7 Mio. Euro und die laufenden Betriebsausgaben 5,1 Mio. Euro pro Jahr [Höher et al., 2017]. Diese Kosten werden den Branchen zugeordnet und regionalisiert. Die ersten vorläufigen Ergebnisse zeigen, dass durch die Investition und Betrieb dieser Anlage in der Region Murtal eine Wertschöpfung von ca. 2 Mio. Euro pro Jahr und 32 Arbeitsplätze geschaffen werden könnten. Für die Steiermark und ganz Österreich entstehen jeweils 4 resp. 6,8 Mio. Euro pro Jahr an Wertschöpfung und 54 resp. 85 Arbeitsplätze.

SCHLUSSFOLGERUNGEN UND ENTWICKLUNGSBEDARF

Eine Methode, die weitgehend ohne Surveys auskommt, wurde entwickelt, um (klein)regionalwirtschaftliche Effekte von Maßnahmen der Energiewende darstellen zu können. Erste vorläufige Modellrechnungen mit dieser Methode wurden getätigt.

Dennoch besteht einer weiterer Entwicklungsbedarf für den gewählten Ansatz. So wird empfohlen, die Methode unter Einbeziehung weiterer Information regional zu kalibrieren. Hierzu wurde bereits ein Befragungsprogramm initialisiert. Weiters erfordert die Regionalisierung der Ausgaben einen hohen Zeitaufwand. Nichtsdestotrotz kann der gewählte Ansatz dazu dienen, dass die Potenziale in Österreichs ländlichen Regionen optimaler genutzt werden.

DANKSAGUNG

Teile der Publikation wurden im Rahmen des Projekts 874400 „Energiewende konkret – regional integriert mit Ressourcen-/Energie- und Wertschöpfungspotenzial“ vom Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort, Programmlinie COIN gefördert.

REFERENZEN

- CIMA (2014): Kaufkraftstrom- und Einzelhandelsstrukturuntersuchung Oberösterreich-Niederbayern. online.
- Flegg, A.T. und Tohmo, T. (2013). Regional input-output tables and the FLQ formula: a case study of Finland. *Regional Studies*, 47, pp. 703–721. <https://doi.org/10.1080/00343404.2011.592138>
- Flegg, A.T. und Tohmo, T. (2016). The regionalization of national input-output tables: A study of South Korean regions. *Pap Reg Sci*. 2019;98:601–620.
- Fritz, O., Streicher, G. und Zakarias, G. (2005). Multi-REG – ein multiregionales, multisektorales Prognose- und Analysemodell für Österreich. WIFO.
- Höher, M., Mraz, M. und Strimitzer, M. (2017). Volkswirtschaftliche Bedeutung von Ökostromanlagen auf Basis fester Biomasse in Österreich. AEA, Wien.
- Kowalewski, J. (2015). Regionalization of national input-output tables: Empirical evidence on the use of the FLQ formula. *Regional Studies*, 49, 240–250. <https://doi.org/10.1080/00343404.2013.766318>
- Schröder, A. und Zimmermann, K. (2013). Erstellung regionaler Input-Output-Tabellen. Ein Vergleich existierender Ansätze und ihre Anwendung für die deutsche Ostseeküstenregion. RADOST Bericht Nr. 33, ISSN: 2192-3140.
- Sinabell, F. und Streicher, G. (2020). Die Wertschöpfungskette von Agrargütern und Lebensmitteln in Österreich. Projektendbericht. WIFO.

Unselbständig Beschäftigte aus dem Ausland entlang der Wertschöpfungskette von Agrargütern und Lebensmitteln

J. Bock-Schappelwein und F. Sinabell¹

Abstract - In dem vorliegenden Beitrag wird ein Aspekt der österreichischen Landwirtschaft untersucht, zu dem bisher nur wenige empirische Befunde vorliegen: die Beschäftigung von Arbeitskräften aus dem Ausland. Dazu werden bisher noch nicht verfügbare Datenquellen erschlossen und mit einer neuen Klassifikation von Unternehmen der Wertschöpfungskette Landwirtschaft und Lebensmittelwirtschaft verknüpft. Gemäß den Ergebnissen für 2020 arbeiten im Vergleich zur Gesamtwirtschaft mehr Personen aus dem Ausland als PendlerInnen in diesen Wirtschaftsbereichen und die landwirtschaftliche Produktion und Schlachthöfe sind besonders exponiert. Die Befunde legen nahe, dass Beschränkungen der Mobilität von Arbeitskräften aus dem Ausland wie zu Beginn der COVID-19-Pandemie im März 2020 zu sektorspezifischen Schocks führen, die durch spezifische Interventionen abgemildert werden sollten.

EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG

Die Maßnahmen der Bundesregierung zur Eindämmung der Verbreitung der COVID-19-Pandemie bewirkten mit der Einschränkung der Bewegungs- und Erwerbsfreiheit Mitte März 2020, dass das öffentliche und wirtschaftliche Leben auf ein Minimum reduziert wurde (z.B. Bock-Schappelwein et al., 2021 für einen rezenten Überblick). Sämtliche nicht-systemrelevante Wirtschaftsbereiche mit Kundenkontakt wurden geschlossen und die Grenzübertritte für im Ausland lebende Arbeitskräfte eingeschränkt bzw. kontrolliert. Damit waren negative Auswirkungen auf die Mobilität von PendlerInnen, die im Ausland leben und in Österreich arbeiten, verbunden. Im Jahr 2020 gab es laut Dachverband der Sozialversicherungsträger insgesamt 108.391 Arbeitskräfte bzw. 3,0% der aktiv unselbständig Beschäftigten, die aus dem Ausland nach Österreich zur Arbeit pendelten. In den Wirtschaftsbereichen, die gemäß der Klassifikation von Sinabell und Streicher (2020) der Wertschöpfungskette Agrargüter und Lebensmittel zuzurechnen sind, betraf dies rund 16.000 bzw. 5,7% der 278.000 Arbeitskräfte. Folglich waren 14,7% der im Ausland lebenden Arbeitskräfte in den Wirtschaftsbereichen entlang der Wertschöpfungskette Agrargüter und Lebensmittel tätig.

BEFUNDE IN DER LITERATUR

Es gibt mehrere Untersuchungen zur Arbeitsmarktlage von ausländischen Arbeitskräften am österreichischen Arbeitsmarkt (z.B. AMS, 2016; Biffi et al., 2016; Bock-Schappelwein et al., 2017); jene zu den PendlerInnen aus dem Ausland bezogen sich insbesondere zu Beginn der 2000er Jahre auf das PendlerInnenpotenzial. Die Rolle von PendlerInnen wird zudem mit Blick auf ihre Beschäftigungsinstabilität untersucht (Mayrhuber et al., 2020). Mayrhuber et al. (2020) fanden, dass eine steigende Beschäftigungsinstabilität unter ausländischen Arbeitskräften u.a. auf EinpendlerInnen aus dem Ausland zurückzuführen ist, die häufig nur unterjährig einpendeln, um in Österreich beschäftigt zu sein. Eppel et al. (2018) zufolge können EinpendlerInnen aus Nachbarländern auch dämpfend auf die (erweiterte) Arbeitslosigkeit wirken, weil sie im Falle von Arbeitslosigkeit nicht in Österreich bleiben.

DATEN UND METHODE

Die Analyse zur Relevanz von im Ausland lebenden Arbeitskräften in den Betrieben entlang der Wertschöpfungskette Agrargüter und Lebensmittel beruht auf den Individualdaten des Dachverbands der Sozialversicherungsträger ("DVSVDaten"). Diese werden regelmäßig am Österreichischen Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO) auf pseudonymisierter Basis für Analysezwecke aufbereitet. Die Daten enthalten Informationen zum Dienstverhältnis einer beschäftigten Person, ergänzt um personenbezogene Charakteristika (Geschlecht, Alter, Nationalität, Wohnort) und betriebliche Merkmale (Region, Wirtschaftsklasse, Betriebsgröße). Der Fokus der vorliegenden Analyse liegt auf der Betriebsebene.

Im untersuchten Datensatz entspricht ein Betrieb einem Meldekonto ("Dienstgeberkonto") bei der Sozialversicherung ("BENR"). Die Grundgesamtheit setzt sich im vorliegenden Beitrag aus allen beim Dachverband der Sozialversicherungsträger erfassten Betrieben (Dienstgeberkonten) des Jahres 2020 zusammen, die mindestens ein voll sozialversicherungspflichtig gemeldetes unselbständiges Beschäftigungsverhältnis im Kalenderjahr aufwiesen.

AUSGEWÄHLTE ERGEBNISSE

Die Zusammensetzung der Belegschaften in den Betrieben entlang der Wertschöpfungskette Agrargüter und Lebensmittel nach Wohnort und Staatsbür-

¹ Julia Bock-Schappelwein und Franz Sinabell arbeiten am Österreichischen Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO), Wien, Österreich (julia.bock-schappelwein@wifo.ac.at; franz.sinabell@wifo.ac.at).

gerschaft offenbart, dass PendlerInnen im Kernbereich (Land- und Forstwirtschaft, Jagd, Fischerei) eine vergleichsweise größere Bedeutung einnehmen als in den übrigen Teilbereichen. Darüber hinaus gestalten sich die Belegschaftszusammensetzungen in diesem Teilbereich differenzierter als in den übrigen Teilbereichen. Beispielsweise fällt auch der Anteil der Betriebe, in denen sich die Belegschaft ausschließlich aus im Inland lebenden Arbeitskräften mit nicht-österreichischer Staatsbürgerschaft zusammensetzt, vergleichsweise höher aus. Zudem ist auch der Anteil der Betriebe mit Belegschaften, in denen im Inland lebende ausländische Arbeitskräfte mit PendlerInnen aus dem Ausland zusammenarbeiten, relativ höher als in den übrigen Teilbereichen.

Insgesamt zeichneten sich im Jahr 2020 laut DVSV-Daten gut drei Viertel aller 19.989 Betriebe entlang der Wertschöpfungskette Agrargüter und Lebensmittel, die zumindest ein voll sozialversicherungspflichtiges unselbständiges Beschäftigungsverhältnis aufweisen, durch Belegschaften aus, die sich ausschließlich aus im Inland lebenden Arbeitskräften zusammensetzen; in fast einem Viertel der Betriebe waren demnach auch PendlerInnen aus dem Ausland tätig. Dieser Anteil reicht innerhalb der Teilbereiche von 30,9% im Kernbereich bis hin zu rund 15% in den vorgelagerten Wirtschaftsbereichen und dem nachgelagerten Handel. Hieraus folgt, dass die Grenzschließungen im Zuge der COVID-19-Pandemie und damit verbundene Mobilitätseinschränkungen den Kernbereich der Wertschöpfungskette ungleich stärker getroffen haben dürften als die vor- und nachgelagerten Wirtschaftsbereiche und den Handel.

Tabelle 1. Anzahl der untersuchten Betriebe mit PendlerInnen aus dem Ausland in der Belegschaft (2020).

	Betriebe	PendlerInnen in %
Kernbereich	8.831	30,9
Vorgel. Wirtschaftsbereiche	443	16,0
Nachgel. Wirtschaftsbereiche	3.483	21,8
Vorgelagerter Handel	1.176	17,8
Nachgelagerter Handel	6.056	14,6
Summe	19.989	23,3

Quelle: WIFO INDI_DV. Voll sozialversicherungspflichtige, unselbständige Beschäftigung.

Außerdem sind PendlerInnen aus dem Ausland besonders oft Teil der Belegschaft in Betrieben, die in der Landwirtschaft (Urproduktion) tätig sind, sowie in der Fleischverarbeitung und im Fleischgroßhandel, in der Obst- und Gemüseverarbeitung und im -Großhandel sowie im Getränkegroß- und Einzelhandel bzw. Getreidegroßhandel, d.h. vorwiegend in Bereichen mit schnell verderblichen Gütern. Zudem stammen in allen Wirtschaftsbereichen entlang der Wertschöpfungskette Agrargüter und Lebensmittel fast ausschließlich aus EU-Staaten. Regional differenziert sind PendlerInnen aus dem Ausland in keinem anderen Bundesland relevanter für die Wertschöpfungskette Agrargüter und Lebensmittel als im Burgenland.

AUSBLICK

Die Ergebnisse von 2020 geben einen Einblick in die Situation während der Phase der Pandemiebekämpfung. Im Jahr zuvor kann von einer typischen Situation am Arbeitsmarkt ausgegangen und ein Gleichgewicht im grenzüberschreitenden Berufsverkehr angenommen werden, das durch die einschneidenden Maßnahmen der Mobilitätsbeschränkungen gestört wurde. Die Unterschiede zwischen den beiden Jahren auszuleuchten und die jeweilige Betroffenheit in den verschiedenen Sektoren zu beziffern ist der Gegenstand weiterer Untersuchungen. Somit kann eine Basis geschaffen werden, Lösungsansätze zu entwickeln, die im Fall ähnlicher Konstellationen zu geringeren Folgewirkungen führen.

Die bereits vorliegenden Ergebnisse zeigen, dass Beschränkungen der Mobilität von Arbeitskräften zu sektorspezifischen Schocks führen, die durch spezifische Interventionen abgemildert werden sollten. Die Untersuchung benennt jene Branchen, die von den Maßnahmen zur COVID-19-Bekämpfung besonders betroffen waren.

DANKSAGUNG

Die Arbeit an dieser Publikation wurde vom BMLRT im Rahmen des Forschungsprojekts 101598 "Resilienz- Corona-Krise und land- und forstwirtschaftliche Wertschöpfungsketten – Lessons Learnt" finanziert.

LITERATURVERZEICHNIS

- AMS. (2016). Ausländische Staatsangehörige am österreichischen Arbeitsmarkt. *Spezialthema Arbeitsmarkt 2/2016*.
- Biffi, G., Berger, J., Graf, N., Pfeffer, T., Schuh, U., Skrivaneck, I., Strohnner, L. (2016). *Österreichische Migrationspolitik: Vision und Entwicklung eines Migrations-Monitoring-Systems*. Krems: Donau-Universität Krems, Department für Migration und Globalisierung.
- Bock-Schappelwein, J., Huber, P. (2015). *Auswirkungen einer Erleichterung des Arbeitsmarktzugangs für Asylsuchende in Österreich*. Wien: WIFO.
- Bock-Schappelwein, J., Horvath, T., Huber, P. (2017). *Österreich 2025: Österreich als Zuwanderungsland*. Wien: WIFO.
- Bock-Schappelwein, J., Huemer, U., Hyll, W. (2021). *Beschäftigung 2020: Bilanz nach einem Jahr COVID-19-Pandemie*. *WIFO Research Briefs 1/2021*.
- Eppel, R., Famira-Mühlberger, U., Horvath, T., Huemer, U., Mahringer, H. (2018). *Anstieg und Verfestigung der Arbeitslosigkeit seit der Wirtschaftskrise. Entwicklung, Ursachen und Handlungsansätze*. Wien: WIFO.
- Mayrhuber, C., Eppel, R., Horvath, T., Mahringer, H. (2020). *Destandardisierung von Erwerbsverläufen und Rückwirkungen auf die Alterssicherung*. Wien: WIFO.
- Sinabell, F., Streicher, G. (2020). *Die Wertschöpfungskette von Agrargütern und Lebensmitteln in Österreich*. Wien: WIFO.

Die öffentliche Beschaffung von Lebensmitteln: eine Bestandsaufnahme für Österreich

M. Klien und F. Sinabell¹

Abstract – Der Markt für Lebensmittel ist sehr heterogen und vielfältig und ein besonderes Marktsegment ist die öffentliche Beschaffung. Zu diesem Segment liegen derzeit nur wenige Befunde vor und in dem vorliegenden Beitrag wird zum ersten Mal für Österreich ein Überblick über Charakteristika und Besonderheiten vorgelegt. Die Datengrundlage und die Auswertungsmethode werden vorgestellt und erste Befunde werden präsentiert. Die Rolle der öffentlichen Beschaffung im Hinblick auf die Erreichung gesellschaftlicher Ziele wird diskutiert. Das Augenmerk gilt dabei besonders der Herkunft der Lebensmittel.

EINLEITUNG

Der Staat und seine Teilorganisationen beschafft eine Vielzahl von Vorleistungen am privaten Markt und ist somit ein bedeutender Nachfrager einer Vielzahl von Produkten. Die Schätzungen zum Ausmaß dieser Beschaffungen liegen bei rd. 14% des BIP in der EU, und umfassen praktisch alle Güterbereiche: Büromaterial, IT-Dienstleistungen, Bauaufträge, aber eben auch die Beschaffung von Lebensmitteln.

Wenngleich die öffentliche Beschaffung zusehends als wichtiger Hebel zur Regionalisierung und Ökologisierung gesehen wird – im aktuellen Regierungsprogramm (Bundeskanzleramt, 2020) kommt der Begriff „Beschaffung“ 32 mal vor – fehlen systematische und quantitative Analysen zur Beschreibung von Relevanz und Potential.

Unter dem Schlagwort "heimische Lebensmittel" versucht die österreichische Agrarpolitik die Nachfrage nach Lebensmitteln aus Österreich zu stimulieren und neben der Gastronomie ist auch die öffentliche Beschaffung ein wichtiger Adressat (aiz, 2021). Die Lücke im Wissen über derartige Beschaffungsvorgänge im Bereich Lebensmittel soll mit der vorliegenden Studie zumindest teilweise geschlossen werden. Dazu werden einige wesentliche Charakteristika des spezifischen Marktes herausgearbeitet. Ziel der Studie ist die Erstellung eines möglichst umfassenden Datensatzes, der eine empirische Analyse der öffentlichen Beschaffung von Lebensmitteln erlaubt. Im Kern der anschließenden Analyse stehen neben einer detaillierten Darstellung von Angebot und Nachfrage auch die Vergabepraktiken, mittels welcher öffentliche Auftraggeber die Beschaffung strukturieren. Aufgrund der großen Erwartungen, die an öffentliche Vergaben gestellt werden, können die

Analysen auch dazu beitragen erste Ansatzpunkte und Hebel für etwaige Reformen zu identifizieren.

DATEN UND METHODIK

Die zentrale Informationsquelle für die nachfolgenden Auswertungen ist eine am WIFO aufbereitete Datenbasis zu Oberschwellenvergaben in Europa. Dabei handelt sich um eine umfassende Sammlung aller Vergaben ab einer bestimmten Wertgrenze², die damit den Regeln der europäischen Vergaberichtlinien unterliegen und deren Umsetzung im österreichischen Bundesvergabegesetz geregelt ist. Die Rohdaten stammen aus dem EU-Vergabeportal Tenders Electronic Daily (TED), und umfassen mehr als 9 Millionen Einzelvergaben in Europa. Bezogen auf Österreich enthält die Datenbasis über 59.000 Vergaben im Zeitraum 2006 bis 2020, wovon über 2.400 Vergaben auf den Bereich Lebensmittel entfallen.

Die TED Daten enthalten eine Reihe grundsätzlicher Vergabeinformationen (Auftraggeber, beschafftes Gut oder Leistung, Wert des Auftrags, beauftragtes Unternehmen), aber auch Informationen zur konkreten Gestaltung der Vergabe. So sind in TED beispielsweise wichtige Informationen zu den Vergabekriterien und ihrer Gewichtung enthalten.

Da die TED-Daten nur Name und Adresse des beauftragten Unternehmens enthalten, war es notwendig, die Unternehmensdatenbank „AMADEUS“ von Bureau Van Dijk hinzuzuziehen, um Charakteristika der Unternehmen zu bestimmen.

Die Datenbank AMADEUS enthält neben Finanzkennzahlen wie Umsatz und Beschäftigte auch Informationen über Firmenverflechtungen. Dadurch ist es möglich, Firmen als Teil größerer Unternehmensgruppen zu identifizieren und einem (internationalen) Eigentümer zuzuordnen. Auf diese Weise können beauftragte Firmen identifiziert werden, die zwar eine Niederlassung in Österreich besitzen, aber eigentlich nur als Händler/Importeur tätig werden.

Die Verknüpfung der TED Daten mit den Unternehmensdaten in AMADEUS erfolgte über ein Namens-Matching: Nach einer Bereinigung/Harmonisierung der Unternehmensnamen und Adressen erfolgte ein Abgleich anhand von String-Similarity Maßen (N-Grams, Jaro-Winkler). Unternehmen wurden als potentieller Match identifiziert, wenn Name und

¹ Franz Sinabell und Michael Klien arbeiten am Österreichischen Institut für Wirtschaftsforschung (franz.sinabell@wifo.ac.at).

² Für Lieferaufträge, wie zB. Lebensmittel lag die Wertgrenze in 2017 bei 139.000 € für zentrale öffentliche Auftraggeber, bei 214.000 € für subnationale Einheiten, sowie 428.000 € für Sektorauftraggeber

Adresse ein Übereinstimmungsmaß von über 80% (Jaro-Winkler) erreichen. Der potentielle Match mit der höchsten summierten Übereinstimmung bei Namen und Adresse wurde letztendlich ausgewählt.

ERGEBNISSE

Die öffentliche Beschaffung von Lebensmitteln ist eine quantitativ bedeutsame Nachfragekomponente in Österreich. In den TED Daten belaufen sich die Beschaffungen auf über 150 Mio. € in den letzten Jahren, wenngleich die Coronakrise in 2020 zu einem deutlichen Einbruch auf unter 100 Mio. € geführt hat. Da TED nur einen Teil der tatsächlichen öffentlichen Nachfrage abdeckt, ist anzunehmen, dass das Nachfragevolumen des Staates im Bereich Lebensmittel eher jenseits von 500 Mio. € liegt. In der Struktur der Nachfrage zeigt sich die herausragende Rolle des Gesundheitsbereichs, der für über 40% der Nachfrage verantwortlich zeichnet. Regional ist die Nachfrage einigermaßen stark auf große Städte, allem voran Wien konzentriert. Dies ist jedoch im Bereich von öffentlichen Vergaben allgemein der Fall, und im Lebensmittelbereich sogar unterdurchschnittlich stark ausgeprägt.

In puncto Vergabepraktiken zeigt der Datensatz, dass Lebensmittelbeschaffungen in rd. 90% der Fälle mittels offener Ausschreibungen durchgeführt werden. Dies ist deutlich höher als in anderen Bereichen, wo öfter diskretionäre Verfahren wie Verhandlungsverfahren zum Einsatz kommen. Der Preis spielt bei Lebensmittelvergaben eine besonders große Rolle. Ein überdurchschnittlich hoher Anteil von Vergaben wird als Billigstangebotsausschreibungen gestaltet. Und auch bei Bestangebotsvergaben erhalten die Preiskriterien ein hohes Gewicht.

Die Analyse zeigt zudem, dass bei den Nichtpreiskriterien „Qualität“ dominant ist. Andere Kriterien wie die Frage nach ökologischen Produktionsweisen sind weniger stark vertreten, und wenn doch zumeist mit relativ niedrigeren Preisgewichten versehen. Auch in diesem Punkt ist jedoch festzuhalten, dass dies generell für viele Vergabebereiche zutrifft, und kein Spezifikum des Lebensmittelbereichs ist.

Die Analyse des Angebots zeigt, welche Lieferantentypen mit öffentlichen Aufträgen beauftragt werden, und wie stark regionalisiert die Lieferstruktur ausgestaltet ist. Es zeigen sich folgende Muster: Der weitaus überwiegende Teil der Vergaben geht an Lieferanten aus Österreich (über 98%), wobei es sich dabei in rund 15% der Fälle um Töchter von EU oder Extra-EU Unternehmen handelt. Diese Tochterunternehmen sind fast durchwegs als Handelsunternehmen in Österreich tätig. Grundsätzlich spielen Handelsunternehmen eine sehr große Rolle als Lieferanten für Lebensmittel und repräsentieren knapp 60% der Beauftragungen. Eine direkte Beschaffung von lokalen Produzenten ist dagegen nur in rund 30% der Fälle zu beobachten.

Aus räumlicher Perspektive zeigt sich bei Lebensmittelvergaben kein großer Unterschied zu anderen Lieferaufträgen: Lebensmittel werden zu knapp 60% in derselben Region (NUTS3) bzw. innerhalb von 100km Entfernung beschafft. Es gibt aber dennoch auch deutlich weiter entfernte Verga-

ben, die jedoch etwas seltener vorkommen als bei Lieferaufträgen von Nicht-Lebensmitteln.

DISKUSSION, ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Die Ergebnisse auf Basis der kombinierten Datensätze verdeutlichen das Potential öffentlicher Beschaffung als Hebel zur Verfolgung von wirtschaftspolitischen Zielen, allein aufgrund der Vergabevolumens. Der diskretionäre Spielraum der öffentlichen Auftraggeber bei der Verfolgung dieser Sekundärziele – Hauptziel ist klarerweise die möglichst sparsame Deckung des öffentlichen Bedarfs – scheint jedoch noch bei weitem nicht ausgereizt.

Das Gros der Vergaben erfolgt Preisgetrieben und entlang standardisierter Verfahren. Die Ergebnisse in Bezug auf die Lieferantenstruktur (Regionalität, Typ von Lieferanten) zeigt auch, dass Lebensmittelvergaben kaum Unterschiede zu anderen Lieferaufträgen ausweisen. Vor dem Hintergrund der Prominenz von Lebensmitteln in der öffentlichen Debatte um regionale Wertschöpfung mag dies überraschen. Zugleich spiegeln die Ergebnisse aber auch die Problematik wider, wenn versucht wird im Rahmen öffentlicher Beschaffung weitere Ziele zu verfolgen: Die Vergabepraktiken zeugen von einem hohen Preisbewusstsein der öffentlichen Auftraggeber, was im Kern den Prinzipien der öffentlichen Gebarung mit den Zielen der „Sparsamkeit“, „Wirtschaftlichkeit“ und „Zweckmäßigkeit“ entspricht. Die zumindest bisher eher untergeordnete Gewichtung von vergabefremden Zuschlagskriterien mit ökologischem oder sozialem Bezug illustrieren, dass die unterschiedlichen Ziele zumindest teilweise in Konflikt miteinander stehen dürften. Eine Veränderung der Vergabepraktiken mag zwar durchaus die Unterstützung politischer Ziele ermöglichen, ist aber derzeit primär den einzelnen beauftragenden Stellen überlassen. Wie bereits in anderen Studien zum Vergabewesen in Österreich angeklungen, fehlt hier eine klare nationale Strategie, welche Ziele zu priorisieren sind (siehe Klien et al., 2021).

Die vorliegende Studie versucht einen Beitrag zum Verständnis der derzeitigen Situation der Beschaffung von Lebensmitteln in Österreich zu leisten. Nach dem Status-quo ergeben sich für die zukünftige Forschung nun verstärkt Fragen, inwiefern eine Veränderung der Vergabepraktiken den unterschiedlichen Aspekten wie Regionalisierung oder Ökologisierung entgegen kommt.

LITERATUR

- aiz (2021). Köstinger: Umsetzung der Herkunftskennzeichnung soll nun rasch erfolgen. 7. April, 2020.
- Bundeskanzleramt (2020). Aus Verantwortung für Österreich. Regierungsprogramm 2020–2024. Eigenverlag, Wien.
- Klien, M., Böheim, M., Hölzl, W. (2021). Erstellung eines strategischen Konzepts zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für KMU bei öffentlichen Aufträgen. Wien.

DANKSAGUNG

Die Arbeit an dieser Publikation wurde vom BMLRT im Rahmen des Forschungsprojekts 101598 „Resilienz-Corona-Krise und land- und forstwirtschaftliche Wertschöpfungsketten – Lessons Learnt“ finanziert.

Randomised controlled experiment on the effect of disclosing 'true' prices on food choice

I. Schröter, C. Wildraut, F. Maronn, C. Möhlenhaskamp, T. Hoppe und M. Mergenthaler¹

Abstract - Agricultural food production generates external costs, whose extend depends on production practices. This study addressed the question of whether disclosing external costs of food production in addition to the sales price could encourage consumers to make more sustainable food choices. In a randomised controlled online experiment organic and conventional milk were used as an example. The results showed that participants who were additionally informed about external costs and resulting 'true' prices chose organic milk, i.e. the milk with the lower external costs, significantly more often than participants who received information on the sales prices only.

INTRODUCTION

Agricultural food production, with its up- and downstream industries, generates considerable external costs. If these costs are not internalised and reflected in product prices, the market will be distorted by signalling consumers that sales prices based on private costs of food are lower than they are to society. In this way food purchases are encouraged that are costly to society even if private benefits to the industry can be substantial (Schlöpfer, 2020). The amount of external costs depends on production practices with organic farming practices usually generating lower external costs than conventional farming practices (Pieper *et al.*, 2020). Gaugler and his research team calculated the price premiums for certain organic and conventional foods that would be necessary if the impacts of nitrogen, climate gases, energy, and land use change had to be considered in food prices (Universität Augsburg 2020). A German discounter took these calculations as a basis to disclose not only the sales prices but also hidden (external) costs and resulting 'true' prices for some products in one of its stores (PENNY 2021).

The aim of the study was to investigate the effect of displaying this additional information on hidden costs and 'true' prices on the choice of food using organic and conventional milk as examples. We hypothesised that displaying this information would influence the choice of milk since hidden costs as estimated by Gaugler and team (Universität Augsburg 2020) differ clearly between organic and conventional milk.

METHODS

We conducted a randomised, controlled online experiment in January and February 2021 using the survey

software LimeSurvey Enterprise. To determine the influence of information on 'true' prices on the choice of milk, participants were randomly allocated to one of two groups (split ballot). Participants of each group were asked to choose between conventional and organic milk. Participants of group 1 only received information on sales prices of conventional and organic milk; participants of group 2 received additional information on hidden environmental costs and the resulting 'true' prices of conventional and organic milk (Tab. 1).

Table 1. Information participants received in the experiment

	sales price €/l	hidden costs €/l	hidden costs %	'true' price €/l
Group 1				
Conventional milk	0.72		not displayed	
Organic milk	1.09		not displayed	
Group 2				
Conventional milk	0.72	0.89	122	1.61
Organic milk	1.09	0.75	69	1.84

Additionally, participants were asked for sociodemographic data, food purchasing and eating behaviour and attitudes towards food purchasing.

Participants were recruited through social media channels (WhatsApp and Facebook). Of the 507 respondents who completed the survey, speed responders with a survey completion time < 4 min (n = 25) and participants with inconsistent response behaviour (n = 6) were excluded, resulting in 476 responses available for statistical analysis.

RESULTS

The participants were 52 % male and 48 % female with a mean age of 30,19 ± 13,27 (mean ± SD) years. The majority of the participants (76.4 %) reported living in rural environments; the remainder lived in urban environments. The highest educational attainment was secondary school leaving certificate or below for 19.2 % of the participants, 56.6 % had Abitur and 24.1 % of the participants held an academic degree. Compared to the German population, the participants were on average younger, lived more often in rural areas and had a better education (DESTATIS 2021).

Supermarkets were the most important place to

¹ All authors are from the South Westphalia University of Applied Sciences, Department of agriculture; Soest, Germany (corresponding author: schroeter.iris@fh-swf.de).

buy food for 59.1 % of the respondents, followed by discounters with 16.3 %, food specialist shops (e.g. bakeries, butcher shops) with 15.9 % and farm stores, weekly markets and health-food stores together with 8.7 %. With a share of 85.7 %, the vast majority of respondents stated to have no specific eating behaviour, the rest of the respondents partially or completely abstained from food of animal origin.

Participants' attitudes towards food purchasing criteria are displayed in Tab. 2. The most important criteria was taste; sustainability ranked fifth, the least important was sales advice.

Table 2. Importance of criteria for food purchasing rated on a scale from 1 (very unimportant) to 5 (very important)

Item	Mean	SD	Median
Taste	4.60	0.81	5.00
Freshness	4.44	0.91	5.00
Quality	4.31	0.91	5.00
Regional origin	3.84	1.01	4.00
Sustainability	3.63	0.94	4.00
Product information	3.53	1.11	4.00
Seasonal availability	3.49	1.02	4.00
Price	3.36	0.89	3.00
Labels	3.33	1.09	3.00
Packaging	2.97	1.17	3.00
Special offers	2.89	1.11	3.00
Organic	2.72	1.21	3.00
Sales advice	2.45	1.06	2.00

The two groups participants were randomly assigned to for the experiment did not differ in gender [$X^2(1) = .78, p = .38$], age [$t(473) = .09, p = .93$], living environment [$X^2(1) = .36, p = .55$], educational level [$X^2(4) = .49, p = .97$], preferences for the place to buy foods [$X^2(3) = 1.73, p = .63$] and eating behaviour [$X^2(1) = .56, p = .45$]. They also did not differ in their attitudes towards food purchasing (Mann-Whitney-U-test; $p > .05$ for each item).

The chi-square test of independence showed a significant association between group and milk preference [$X^2(1) = 6.14, p = .013, \phi = -.114$]. As Fig. 1 shows, participants of group 2, who received additional information about hidden costs and 'true' prices, chose organic milk more often than participants of group 1, who received only information about normal sales prices (50.6 % vs. 39.3 %).

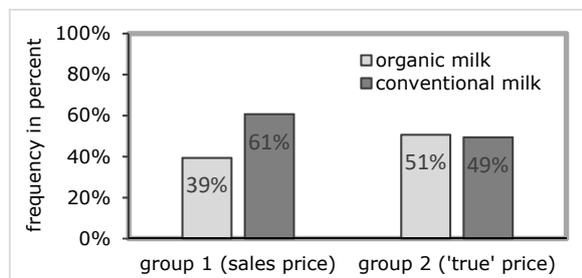


Figure 1. Choice of milk depending on price information (group 1: sales prices only; group 2: additional information on external costs and 'true' prices); Chi-square test, $p < .05$

DISCUSSION AND CONCLUSIONS

Even though our sample is not representative for the German population, the results of the experiment indicate an effect of disclosing external costs of food

production on purchasing decisions in favour of sustainable food. Disclosure of true prices increased the share of participants choosing organic milk from 39 % to 51 %. The proportion of participants who preferred organic milk in the experiment was considerably higher in both groups than the market share of organic milk, which is about 10 % (Zinke 2021). This discrepancy between intentions and actual behaviour, also referred to as the intention-behaviour gap, has been repeatedly addressed in the literature related to ethical consumption, with the extent of this gap being similar to our findings (Carrington *et al.*, 2014). However, it can be assumed that this bias is the same in both groups, since no significant differences could be found between the groups related to participant-individual variables.

The equivalence of the two groups also allows us to assume that the results of the experiment were an effect of the experimental manipulation (Koch *et al.*, 2019). The additional information about 'true' prices of the two types of milk increased significantly the frequency of choosing organic milk, which had lower hidden costs than conventional milk. However, the association was rather weak as indicated by the Phi-coefficient. This might be due to the fact that the 'true' price of the organic milk in the experiment was still higher than those of the conventional milk. It is possible that the result would have been clearer if the 'true' price of the organic milk had been lower than that of the conventional milk by disclosing further hidden costs that have not yet been included in the calculation of 'true' costs. Examples of externalities not considered in the true cost calculation here are impacts on biodiversity, on human health (nutritional value; impacts of pesticide use in fodder production and antibiotics for treatment of animal diseases) and on animal welfare.

REFERENCES

- Carrington M. J., Neville B. A., Whitwell G. J. (2014). Lost in translation. Exploring the ethical consumer intention-behavior gap. *Journal of Business Research* 67, 2759–2767.
- DESTATIS (2021). www.destatis.de/DE/Home
- Koch T., Peter C., Müller P. (2019). *Das Experiment in der Kommunikations- und Medienwissenschaft*. Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden.
- PENNY (2021). www.penny-gruener-weg.de
- Pieper M., Michalke A., Gaugler T. (2020). Calculation of external climate costs for food highlights inadequate pricing of animal products. *Nature communications* 11, 6117.
- Schläpfer F. (2020). External costs of agriculture derived from payments for agri-environment measures: Framework and application to Switzerland. *Sustainability* 12, 6126.
- Universität Augsburg (2020). www.uni-augsburg.de/de/campusleben/neuigkeiten/2020/09/04/2735/
- Zinke, O (2021). [//www.agrarheute.com/management/betriebsfuehrung/studie-tierwohl-milch-kostet-bauern-viel-geld-578201](http://www.agrarheute.com/management/betriebsfuehrung/studie-tierwohl-milch-kostet-bauern-viel-geld-578201)

Chancen und Risiken einer verpflichtenden Herkunftskennzeichnung von Eiern in der österreichischen Gastronomie

V. Kasperek-Koschatko, H. Doppler, B. Kapp und S. Pöchtrager¹

Abstract - Der Selbstversorgungsgrad bei heimischen Eiern beträgt laut Statistik Austria (2019) 86 Prozent. Dieser Wert stagniert seit 2016. Die restlichen 14 Prozent werden importiert, darunter auch Eier aus in Österreich nicht zugelassener Produktionsmethode, der Käfighaltung. Etwa 60 Prozent aller konsumierten Eier werden in Form verarbeiteter Speisen und Lebensmittel verzehrt. Ziel dieser Arbeit ist es, die Potentialabschätzung einer verpflichtenden Herkunftskennzeichnung von Eiern in der österreichischen Gastronomie darzustellen. Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung weisen auf einen für den Eiermarkt positiven Effekt (stabilere Eierpreise, Ausbau der heimischen Produktion) hin, der durch eine verpflichtende Herkunftskennzeichnung von Eiern in der Gastronomie erzielt werden könnte. Dazu ist es allerdings nötig, die rechtlichen Rahmenbedingungen auf allen Ebenen der Produktion und Verarbeitungsprozesse zu überdenken.

EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG

Das Ei ist ein sehr nährstoffreiches und gleichzeitig kostengünstiges sowie kalorienarmes Lebensmittel (Ayim-Akonor und Akonor, 2014). Im Jahr 2019 lag der Pro-Kopf-Verbrauch von Eiern in Österreich bei 242 Stück. Mit 235 Stück im Jahr 2016 ist der Verbrauch demnach leicht steigend. Die rund 2,06 Milliarden produzierten Eier im Jahr 2018 reichen jedoch laut Statistik Austria (2019) nicht aus, um die Nachfrage der ÖsterreicherInnen zu decken. Eier werden zum Großteil nicht frisch und in ihrer Rohform verzehrt. Rund 60 Prozent aller konsumierten Eier werden in Industriebetrieben als Flüssig- oder Trockenei weiterverarbeitet und in Form verarbeiteter Lebensmittel gegessen (Statistik Austria, 2019).

Die Einzel-Ei-Kennzeichnung bei Frischeiern (= Güteklasse A) ist seit 1. Jänner 2014 für alle EU-Mitgliedsstaaten verpflichtend und schafft somit für die KonsumentInnen eine Rückverfolgbarkeit hinsichtlich Herkunft und Haltungsform bei jedem einzelnen Frischei. Gemäß EU-Verordnung ist jedes Ei mit dem Erzeugercode zu kennzeichnen (BMLRT, 2021). Der Erzeugercode am Frischei ermöglicht den KonsumentInnen die Haltungsform der Henne, das Herkunftsland des Eies und die Identifizierung des Betriebes, von welchem das Ei kommt, erkennen zu können. Im Gegensatz zu Frischei-LieferantInnen sind HerstellerInnen von Lebensmitteln mit Ei-Anteil

nicht verpflichtet, die Herkunft und Haltungsform der Zutat Ei auf der Verpackung ersichtlich zu machen. Für Eier, die für die Verarbeitungs- und Lebensmittelindustrie bestimmt sind (=Güteklasse B) gelten andere Kennzeichnungsrichtlinien. Aus diesem Grund können KonsumentInnen bei verarbeiteten Ei-Produkten und Speisen in der Gastronomie nicht immer nachvollziehen, aus welchem Herkunftsland oder welcher Haltungsform die Eier stammen.

Forderungen nach einer verpflichtenden Herkunftskennzeichnung in der Gastronomie häufen sich: „*Kritik an der fehlenden Ei-Deklaration wird immer lauter*“ war im Marktbericht der Agrarmarkt Austria im Jahr 2016 zu lesen. Im April 2021 wurde von vier österreichischen NGOs ein offener Brief an die Landwirtschaftsministerin Köstinger mit der Forderung nach einer verpflichtenden Herkunftskennzeichnung verfasst. Zudem verstärken Skandale in der Lebensmittelproduktion die Wichtigkeit für Transparenz der Herkunft der Lebensmittel. Anschauliches Beispiel für einen Skandal aus der Eierproduktion ist unter anderem der Fipronil Skandal im Sommer 2017. In 45 Ländern, unter anderem auch EU-Länder, wurden Eier mit Spuren des Insektengiftes gefunden (Zaller, 2018). Durch die fehlende Pflicht der Herkunftskennzeichnung, war eine Rückverfolgung nur schwer möglich.

METHODEN UND VORGEHENSWEISEN

Es wurde eine Potenzialanalyse durchgeführt, die sich aufbauend nach Gudehus (2012) in vier Schritte gliedert:

(1) Anforderungsanalyse: Mithilfe einer Literaturrecherche wurden bereits bestehende Kennzeichnungssysteme erhoben. (2) Leistungsanalyse: Es wurden vier ExpertInnen vom schweizer- und französischen System zu deren Herkunftskennzeichnungsverordnungen befragt. Auf Basis dieser Ergebnisse wurde im nächsten Schritt, der (3) Prozessanalyse, ein Leitfadenfragebogen für Interviews mit ExpertInnen der österreichischen Eierbranche erstellt. Nach der ExpertInnenbefragung erfolgte zur Abrundung im letzten Schritt, der (4) Strukturanalyse, die Einbeziehung der Sichtweise der GastronomInnen.

ERGEBNISSE

Überblick Schweiz und Frankreich: Aus der Literaturrecherche sowie den ExpertInnen-Interviews wurde

¹ Alle Autoren: Institut für Marketing und Innovation
Universität für Bodenkultur Wien (vera.kasperek@boku.ac.at).

ersichtlich, wie die schweizer- und französischen Systeme der Herkunftskennzeichnung funktionieren. In der Schweiz herrscht in öffentlichen Gastronomiebetrieben und Gemeinschaftsverpflegungen eine Deklarationspflicht der Herkunft, wenn die Erzeugnisse aus Produktionsmethoden stammen, die in der Schweiz verboten sind. Dies gilt für Fleischprodukte (seit 1996) und für Eier (seit 2003). Nach Angaben der befragten Schweizer ExpertInnen waren für diese Regelung keine neue Infrastruktur oder Datenbanken nötig. Probleme ergaben sich aber unter anderem durch vermehrte Falsch- bzw. unvollständige Deklarationen von Importwaren.

In Frankreich trat von 01. Januar 2017 bis 31. Dezember 2018 eine nationale Regelung in Kraft, nach der die Angabe der Herkunft von Milch und Fleisch in vorverpackten, verarbeiteten Lebensmitteln verpflichtend ist. Ein Verwaltungserlass legte Schwellenwerte fest, unterhalb derer keine Herkunftskennzeichnung erfolgen muss: Bei Milch und Milchprodukten entsprach dieser Schwellenwert 50%; bei Fleischprodukten lag der Anteil bereits bei 8%. Die EU-Kommission wurde in das Pilotprojekt einbezogen und über die Ergebnisse informiert, um nach der Periode das Modell eventuell auf weitere EU-Länder auszuweiten (Coutrelis und Rihouey-Robini, 2017). Im Oktober 2020 entschied jedoch der Europäische Gerichtshof, dass willkürliche nationale Ursprungsangaben nicht mit dem freien Warenverkehr und dem Diskriminierungsverbot im europäischen Binnenmarkt vereinbar sind. Dieser Argumentation folgte am 10. März 2021 auch das oberste französische Gericht (Lehmann, 2021).

Überblick Österreich: Die Ergebnisse der Interviews mit den österreichischen ExpertInnen ergaben, dass eine gesetzliche Regelung Grundvoraussetzung für eine verpflichtende Regelung der Herkunftskennzeichnung von verarbeiteten Eiern in der Gastronomie ist. Laut den befragten ExpertInnen braucht es eine Kennzeichnung der Industrieerzeuger und Eier der Güteklasse B, um eine lückenlose Rückverfolgbarkeit von Herkunft und Haltungsform bis zur Zutat Ei in Speisen in der Gastronomie zu gewährleisten. Eine klare Definition der Zutat Ei ist ebenso notwendig. Deklarierte Verpackungseinheiten nach Wunsch der Gastronomen und eine, auch in Zeiten des hohen Verbrauchs wie Ostern und Weihnachten, konstante Verfügbarkeit der gewünschten Herkunft und Haltungsform inländischer Eier, müssen gegeben sein. Hier werden Partnerschaften mit Erzeugerbetrieben vorgeschlagen, was einen großen Vorteil für die österreichischen LegehennenhalterInnen bringen würde.

DISKUSSION UND FAZIT

Die ExpertInnen der österreichischen Eierbranche sehen bei einem verpflichtenden Herkunftskennzeichnungssystem beim Lebensmittel Ei in der Gastronomie einen Vorteil für den österreichischen Eiermarkt. In der Literatur wurde sichtbar, dass mehr Produktion auf landwirtschaftlicher Seite notwendig ist, um den derzeitigen Selbstversorgungsgrad von 86 Prozent heben zu können. Die befragten ExpertInnen erwarten durch eine verpflichtende Herkunftskennzeichnung höhere Preise und einen Ausbau der Produktion. Die Lebensmittelindustrie

warnt hingegen vor einem Wettbewerbsnachteil für heimische Betriebe, wenn eine verpflichtende Kennzeichnung der Eier nur national geregelt wird (Kobdorff, 2017).

Auch die ExpertInnen der Eierbranche wissen, dass Wirtschafts- und Arbeiterkammer mit zusätzlichen Auflagen und Wettbewerbsnachteilen argumentieren und deshalb gegen eine verpflichtende Herkunftskennzeichnung von verarbeiteten Eiern eintreten. Die fehlende Definition des Eies als Zutat erweist sich auch als rechtliche Schwierigkeit. Hier muss eine eindeutige Definition erfolgen und ein Limit, ab welcher Menge Ei, ein Ei Zutat in der Speise ist. Der befragte Experte aus der Gastronomiebranche sprach sich als einziger gegen eine verpflichtende Kennzeichnung aus, während die befragten ExpertInnen der Eierbranche sich einig waren, dass es für den österreichischen Eiermarkt wichtig wäre, die Eier auch in verarbeiteter Form nach Herkunft und Haltungsform zu kennzeichnen.

Eine gesetzliche Regelung ist Grundvoraussetzung für eine verpflichtende Regelung der Herkunftskennzeichnung von verarbeiteten Eiern in der Gastronomie in Österreich. Die Information der Herkunft und Haltungsform muss sich mit klar definierten Regelungen durch jeden Schritt des Verarbeitungsprozesses ziehen. Für eine Sichtbarkeit der Informationen auch beim Ei als Zutat in Speisen, fehlt in der Industrieebene der Schritt der Kennzeichnung beim Flüssigei. Die Information der Herkunft und Haltungsform muss bis zum Gastronomen gelangen.

LITERATUR

- Ayim-Akonor, M. and Akonor, P.T. (2014). Egg consumption: patterns, preferences and perceptions among consumers in Accra metropolitan area. *International Food Research Journal* Bd. 21, Ausg. 4, 1457-1463.
- BMLRT - Bundesministerium für ländliche Regionen und Tourismus (2021). Eierproduktion in Österreich. <https://www.bmlrt.gv.at/land/produktion-maerkte/tierische-produktion/gefluegel-eier/Ei-Artikel.html> (10.04.2021).
- Coutrelis, N. und Rihouey-Robini, L. (2017). Focus on the French Experiment to Indicate the Origin of Milk and Meat on some Food Products Labeling. *European Food and Feed Law Review: EFFL*; Bd. 12, 1, 57-58.
- Gudehus, T. (2012). *Logistik*. Berlin: Springer.
- Kobdorff, K. (2017). Eierkennzeichnung in verarbeiteten Lebensmitteln: Fachverband lehnt Landwirtschaftsforderung im Alleingang Österreichs entschieden ab. https://www.wko.at/branchen/industrie/nahrungsgenussmittelindustrie/PA_Eier-in-verarbeiteten-Lebensmitteln_07042017_2.pdf (10.04.2021).
- Lehmann, N. (2021). Frankreich: Oberstes Gericht kippt Herkunftskennzeichen für Milch. <https://www.ig-milch.at/frankreich-oberstes-gericht-kippt-herkunftskennzeichen-fuer-milch/> (20.04.2021)
- Statistik Austria (2019). *Versorgungsbilanzen. Versorgungsbilanz Eier 2014 bis 2019*. Wien.
- Zaller, J. (2018). *Unser täglich Gift – Pestizide – die unterschätzte Gefahr*. Wien: Deuticke Verlag.

Den BIG4 machtlos ausgeliefert? Kritik am deutschen Lebensmitteleinzelhandel

I. Faletar, M. Erler, J. Berkes, C. Ollier, M. Mergenthaler und I. Christoph-Schulz¹

Abstract – Der deutsche Lebensmitteleinzelhandel (LEH) ist ein wichtiger Akteur auf dem Weg zu einer tierfreundlicheren Nutztierhaltung. Bisher wird seine Rolle dabei von LandwirtInnen und BürgerInnen als problematisch eingeschätzt. Diese Studie beleuchtet die Kritik deutscher LandwirtInnen und BürgerInnen gegenüber dem LEH. Die Kritik bezieht sich auf vier Themenfelder: Gewinnverteilung, Preisbildung, Standards und Vermarktungsstrategien. Durch die Kritik wurde ersichtlich, dass bei den DiskutantInnen ein Eindruck von Machtlosigkeit gegenüber dem LEH besteht.

EINLEITUNG

Die Konzentration des Lebensmitteleinzelhandels (LEH) in Deutschland ist hoch: 70% des Lebensmittelhandelsumsatzes werden durch vier Firmengruppen (Aldi, Edeka, Lidl/Kaufland und Rewe – auch BIG4 genannt) erwirtschaftet (WBAE, 2020). Gleichzeitig spielt der LEH eine wichtige Rolle in der Wertschöpfungskette des Lebensmittelsektors. Als Bindeglied zwischen LandwirtInnen und VerbraucherInnen, beeinflusst er beide Seiten stark (Seo, 2020). Sowohl LandwirtInnen als auch VerbraucherInnen sehen sich durch den LEH in ihren Möglichkeiten eingeschränkt eine tierfreundlichere Nutztierhaltung zu unterstützen. Der LEH selbst sieht sich innerhalb der Wertschöpfungskette dagegen vor allem als Bereitsteller von standardisiert geprüften Warenoptionen (Krampe et al. 2018). Um die empfundenen Einschränkungen zu verringern, untersucht diese Studie die Kritik von BürgerInnen und LandwirtInnen am LEH vor dem Hintergrund dessen Vertikalisation.

HINTERGRUND

Die Konzentration des LEH wird in der Theorie zu Wertschöpfungsketten als Teil eines Vertikalierungsprozesses beschrieben. Dabei verlässt der LEH seine Position als horizontaler Vermittler zwischen EndverbraucherInnen und HerstellerInnen und nimmt eine vertikale bzw. hierarchische Position gegenüber anderen AkteurInnen der Wertschöpfungskette ein. Durch diesen Vertikalierungsprozess ist der LEH zunehmend in der Lage *value-chain governance* auszuführen, also die Produktionsbedingungen und Austauschbedingungen festzulegen. Pro-

duktdifferenzierung durch den LEH, wie z.B. die gesonderte Vermarktung regionaler Lebensmittel, stärkt sowohl die Konzentration des LEH als auch seine *governance* Aufgaben: Durch das Angebot differenzierter Produkte kann der jeweilige Händler mehr KundInnen gewinnen. Gleichzeitig muss er, um die differenzierteren Produkte anbieten zu können, zusätzliche Standards, wie z.B. ökologische Erzeugung, von den LandwirtInnen einfordern. Das Ergebnis ist eine zunehmende Machtlosigkeit der Zuliefernden. Im Falle des Lebensmittelsektors betrifft dies vor allem die LandwirtInnen. Um dieser Machtlosigkeit entgegenzutreten empfehlen Humphrey und Memedovic (2006) die besonders konzentrierten AkteurInnen zu umgehen und/oder eine Produktdifferenzierung auf ProduzentInnenebene zu initiieren.

METHODISCHE VORGEHENSWEISE

Im Herbst 2020 wurden 24 leitfadengestützte Online-Diskussionen mit jeweils einem/einer LandwirtIn und einem/einer BürgerIn in 6 deutschen Städten durchgeführt. In Borken und Güstrow diskutierten SchweinehalterInnen, in Flensburg und Kempten MilchviehalterInnen, und in Vechta und Magdeburg GeflügelhalterInnen mit den BürgerInnen. Thema der moderierten Diskussionen war die Kritik an der Milchvieh-, Schweine- bzw. Geflügelhaltung in Deutschland. Diskussionsleitfragen bezogen sich auf Erfahrungen mit den Tieren, Verständnis der Begriffe „Nutztier“ und „Tierwohl“ sowie Sorgen in Bezug auf die Nutztierhaltung. Die DiskutantInnen wurden dann gebeten Kritik an den folgenden AkteurInnen der Wertschöpfungskette zu formulieren: VerbraucherInnen, LandwirtInnen, der Politik, der verarbeitenden Industrie und dem LEH. Die Gespräche wurden mit Video und Ton aufgezeichnet und inhaltsanalytisch (induktiv und deduktiv) ausgewertet. Basierend auf den Gesprächen wurde ein Kategoriensystem entwickelt und als Basis für die Erläuterung der Ergebnisse benutzt.

ERGEBNISSE

Aus der Kritik von LandwirtInnen und VerbraucherInnen lässt sich ableiten, dass sich beide Seiten gegenüber dem LEH machtlos fühlen. Dies äußert sich auf Seiten der LandwirtInnen vor allem durch die empfundene Marktmacht z.B. bei der Preisbildung. Auf Seiten der VerbraucherInnen sind es vor allem unzureichende Produktinformationen, die das Gefühl der Machtlosigkeit bedingen. Zwei weitere Kritikaspkte bezogen sich auf Gewinnverteilung und

¹ Ivica Faletar, Mirka Erler und Inken Christoph-Schulz sind am Thünen-Institut für Marktforschung in Braunschweig, Deutschland, tätig (ivica.faletar@thuenen.de).

Jessica Berkes, Marcus Mergenthaler und Carla Ollier arbeiten an der Fachhochschule Südwestfalen, Fachbereich Agrarwirtschaft in Soest, Deutschland.

Standards. Viele der einzelnen Kritikpunkte wurden von beiden Gruppen geteilt. Sofern nicht weiter spezifiziert handelt es sich im Folgenden um gemeinsame Kritikpunkte.

Die DiskutantInnen meinten, dass der LEH sich auf Kosten der LandwirtInnen zu stark am Preis tierischer Produkte bereichere. Dazu ein Rinderhalter: *„Wenn die Milch 10 ct mehr kostet, kriegt nicht der Bauer 10 ct mehr. Dann sagt zuerst der LEH er möchte etwas mehr. Für uns bleiben 2,3,4 ct über, wenn überhaupt.“* Auch von den VerbraucherInnen wurde bemängelt, dass es zu wenig Möglichkeiten im Supermarkt gäbe LandwirtInnen durch höhere Preise zu unterstützen. Zum einen läge dies an einem zu geringen Angebot an entsprechenden Produkten. Zum anderen könnten sie bei Preisaufschlägen nicht darauf vertrauen, dass diese auch tatsächlich bei den LandwirtInnen ankämen.

Die LandwirtInnen kritisierten zudem die Preisbildung, die stark auf niedrige Verbraucherpreise bei hohen Margen für den LEH abziele. Hierbei mache sich der LEH die Verderblichkeit von Milch und die Gewichtsobergrenzen für Mastvieh zunutze. Seien die LandwirtInnen nicht bereit zu einem gewissen Preis zu verkaufen, kaufe der LEH stattdessen billigere, ausländische Produkte. Im schlimmsten Fall müssten die LandwirtInnen ihre Produkte dann entsorgen oder mit Verlust verkaufen. Zudem betonten manche LandwirtInnen, dass sie die niedrigen Preise nicht mehr durch mehr eigene Arbeit ausgleichen könnten. Dazu ein Rinderhalter: *„Sorgen macht mir schon, dass wir in den letzten 5,6 Jahren keinen fairen Milchpreis bekommen haben. Das heißt unsere Arbeit wird nicht richtig entlohnt. [...] Man fängt morgens früh an und abends geht man rein, weil man kaputt ist [...]“*. Bis auf wenige Ausnahmen sehen die LandwirtInnen keine Lösung darin auf alternative bzw. ökologische Haltungsformen oder auch Direktvermarktung umzustellen.

Die LandwirtInnen berichteten, dass der LEH hohe Standards einfordere ohne diese finanziell entsprechend zu honorieren. Zudem empfanden die LandwirtInnen den LEH als unzuverlässig. Von der Impfung bis zur Abnahmemenge müsse alles genauestens vertraglich geregelt werden. Sonst bestünde bei den geringsten Problemen die Gefahr, dass der LEH die Bestellung storniere. Durch dieses Gebaren des LEH, sei es den LandwirtInnen nicht möglich noch tiergerechter zu arbeiten.

Hauptkritik bezüglich der Vermarktungsstrategien war die Intransparenz besonders bei Regionallabeln. LandwirtInnen und VerbraucherInnen verstünden unter regional einen Radius wie etwa innerhalb desselben Bundeslandes. Der LEH würde hingegen aus Deutschland oder sogar der EU stammende Lebensmittel landesweit als regional vermarkten. Bei Labels ginge es den Supermärkten nicht um Qualität, sondern um ein positives Image des Ladens. Mit seinen Vermarktungsstrategien beeinflusse der LEH zudem die gesellschaftliche Vorstellung darüber wie landwirtschaftliche Produkte aussähen. Ein Verbraucher sagte dazu: *„Der größte Player ist halt der Einzelhandel oder halt auch der Markt, also die verarbeitende Industrie und die Vermarktung, weil da wird uns ja auch quasi ein Stück weit vorgegeben, wie ein Fleischstück auszusehen hat.“* Die DiskutantInnen

sahen es als wichtige Aufgabe des LEH seine Informationspolitik gegenüber den VerbraucherInnen zu verbessern.

DISKUSSION UND FAZIT

Die Kritik von LandwirtInnen und VerbraucherInnen am LEH lässt sich klar mit weltweit beobachtbaren Vertikalisierungsprozessen in Verbindung bringen. Besonders die Ausübung von *value-chain governance* durch den LEH löste bei den DiskutantInnen ein Gefühl der Machtlosigkeit aus. Starke Einflussnahme auf die Preisbildung, das zunehmende Einfordern von Standards und die Produktdifferenzierung in z.B. regionale Produkte stehen in engem Zusammenhang mit *value-chain governance* (Humphrey und Memedovic 2006). Lösungsansätze, um dem Gefühl der Machtlosigkeit entgegenzutreten wären z.B. Direktvermarktung oder Produktdifferenzierung auf landwirtschaftlicher Ebene. Den Kommentaren der LandwirtInnen war jedoch zu entnehmen, dass sie diese Strategien aktuell nicht als Option sehen. Weitere Studien sollten untersuchen inwieweit faire Handelsbeziehungen zwischen LEH und LandwirtInnen tatsächlich für mehr Tierwohl sorgen könnten. Darüber hinaus sollten Lösungsansätze erarbeitet werden, wie LandwirtInnen und VerbraucherInnen sich dem Eindruck der Machtlosigkeit gegenüber dem LEH entziehen können.

DANKSAGUNG

Wir danken allen Teilnehmer:innen für ihre Zeit und wertvollen Diskussionsbeiträge. Ein weiterer Dank geht an Nina Lüddecke für ihre tatkräftige Unterstützung bei der Moderation der Eins-zu-Eins-Gespräche. Diese Veröffentlichung entstand als Teil des Verbundprojektes SocialLab II – Nutztierhaltung: Akzeptanz durch Innovation. Gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages. Projekträger: Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung.

LITERATUR

- Krampe, C.; Gier, N.; Römhild, J.; Kenning, P. (2018). Standards, Hindernisse und Wünsche in der Nutztierhaltung – Die Perspektive des Handels. In: Christoph-Schulz, I. et al. (Hg.): SocialLab – Nutztierhaltung im Spiegel der Gesellschaft. *J Consum Prot Food Saf* 13, 145-236.
- Humphrey, J. und Memedovic, O. (2006). *Global Value Chains in the Agrifood Sector*. UNIDO Working Paper. Wien.
- Seo, H. (2020). Nachhaltiger Handel(n)?! Aktivitäten des Lebensmitteleinzelhandels zum nachhaltigen Konsum im Ernährungsbereich aus Umweltsicht. Umweltbundesamt, Dessau.
- WBAE – Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz beim BMEL (2020). *Politik für eine nachhaltigere Ernährung: Eine integrierte Ernährungspolitik entwickeln und faire Ernährungsumgebung gestalten*. Gutachten, Berlin.

Werbebotschaften für Bio-Lebensmittel von 1985 bis 2018 – Eine Zeitreihenanalyse

B. Gebhardt¹

Abstract - Der Genese der Werbung für Bio-Lebensmittel wird in diesem Beitrag nachgegangen und mittels kategorialer Inhaltsanalyse von 1.234 Printanzeigen in den September-Heften des Naturkostmagazins 'Schrot&Korn' von 1985 bis 2018 analysiert. Die Gestaltung sowie die Werbebotschaften haben sich seit Beginn der Kommerzialisierung deutlich verändert: die Farbe Grün dominiert zunehmend, Aussagen zu Ökologie und Umweltschutz sind hingegen verloren gegangen. Damit verschwindet das für Verbraucher*innen zentrale Element für den Kauf von Bio-Lebensmittel – die Ökologie – in deren Werbekommunikation

EINLEITUNG

Der Markt für Bio-Lebensmittel ist im Wandel: Seit Mitte der 2010er Jahre werden in Deutschland Bio-Lebensmittel immer häufiger und in größerer Vielfalt auch außerhalb des Bio-Fachhandels in Drogerien und dem Lebensmitteleinzelhandel (LEH) gelistet. Seit 2017 fährt der LEH, inclusive Discounter, eine Premium-Bio-Strategie. Der Umsatzanteil für Bio-Lebensmittel in Deutschland ist auf über 10 Milliarden Euro gestiegen (BMEL, 2017). Vorausgegangen waren Katastrophen, die die Sensibilisierung der Menschen für Gesundheit und Umwelt antrieben (z.B. 1986: Supergau Tschernobyl; 2000: die erste BSE-Kuh in Deutschland). Verbindliche staatliche Regelungen zur Produktqualität und Kennzeichnung bzw. Kommunikation von Bio-Lebensmitteln dynamisierten die Professionalisierung (z.B. 1991: Verabschiedung der EG-Öko-Verordnung; 2001: Einführung des deutschen Bio-Siegels). Damit gehen Veränderungen der Konsumtypen außerhalb der Bio-Nische und deren Erwartungen an Bio-Lebensmittel einher. Um ein Produkt erfolgreich zu vermarkten, muss die Argumentation überzeugen und die Wünsche der Menschen ansprechen. Diese Erwartung bezieht sich bei Bio-Lebensmittel auf eine besondere Produkt- und Prozessqualität, insbesondere einem natürlichen Geschmack, geringere Pestizidrückstände sowie sozial-ökologische Standards (BMEL, 2017). Diese Themen und die Dominanz des Ökologischen erwarten Verbraucher*innen auch in der Werbung für Bio-Lebensmittel (kurz Bio-Werbung) (Gebhardt, 2018).

Quantitative und qualitative Veränderungen in der Werbung für nachhaltige Produkte und Bio-Lebensmittel halten verschiedene Zeitreihenanalysen fest. Schmidt und Donsbach (2012) berichten von einer

Zunahme "grüner Werbung" – aller Werbemittel, die positive Bezüge zum Erhalt der Umwelt herstellen möchten – in den Jahren 1993 bis 2009. Veränderung der Anzeigengestaltung und der Werbebotschaften in Printanzeigen verdeutlichen die Inhaltsanalysen von Belz und Ditzel (2005), Leonidas et al. (2011) sowie Schmidt und Donsbach (2012), die insbesondere den Rückgang des Informationsgehalt, eine stärkere emotionale Ansprache und das zunehmende Hervorheben von Naturbezügen beobachten. Aktuelle Untersuchungen über den Wandel der Bio-Werbung und seit den Anfängen deren Kommerzialisierung in den 1980ern fehlen bislang.

Ziel dieses Beitrags ist es, diese Lücke zu füllen, Veränderungen in den Werbebotschaften der Bio-Werbung der Jahre 1985 bis 2018 aufzuzeigen und dabei insbesondere das Ökologische in den Blick zu nehmen.

MATERIAL UND METHODE

Die kategoriale Inhaltsanalyse basiert auf insgesamt 1.234 Werbeanzeigen für Bio-Lebensmittel (LM) im Kundenmagazin des Bio-Fachhandels 'Schrot&Korn' (S&K) der Jahre 1985 bis 2018. Ausgewählt wurde jeweils das September-Heft, dem Monat an dem die S&K-Erstausgabe im Jahr 1985 erschien.

Die Printanzeigen wurden nach vorgegebenen Gestaltungselementen und Werbebotschaften in Wort und Bild analysiert. Ein Rahmenwerk mit vier Hauptkategorien (Gebrauchswert, Gesundheitswert, Erlebnis- und Geltungswert sowie ethischer Wert) und insgesamt acht Unterkategorien (Geschmack, Convenience, Preis, Gesundheit, Natur/-belassenheit, Lifestyle, Fairness sowie Ökologie) wurden für die Analyse der Werbebotschaften aus der Literatur und früheren Studien abgeleitet. Visuelle und verbale Botschaften sind 0/1-codiert erfasst.

Die Stichprobe wurde in vier Perioden (I bis IV) eingeteilt, deren Beginn sich an Meilensteinen der Bio-Vermarktung orientiert: Periode I (1985: Erstausgabe von S&K), II (1991: Verabschiedung der EG-Bio-Verordnung), III (2001: Einführung D-Bio-Siegel), IV (2010: Einführung EU-Bio-Siegel). Mit einem Ad-Hoc-Verfahren (Scheffé-Test) wurde die Signifikanz zwischen den Perioden getestet

ERGEBNISSE

Neben vielen Veränderungen in der Gestaltung und den Botschaften der Bio-Werbung der vergangenen Jahrzehnte, sind folgende besonders deutlich: 1) der Textanteil – und die Vielzahl inhaltlicher Aussagen –

¹ B. Gebhardt, Universität Hohenheim, Fachgebiet Agrarmärkte, Stuttgart, Deutschland (beate.gebhardt@uni-hohenheim.de).

haben stark abgenommen, 2) die Farbe Grün dominiert zunehmend, 3) Label sind omnipräsent, 4) das Thema „Ökologie“ und Aussagen zum Umwelt- und Klimaschutz sind verloren gegangen. Eines der Kernelemente des Bio-Landbaus verliert damit an Sichtbarkeit und Priorisierung in der Werbung.

Deutlich wird dies zum einen in der Verwendung der Terminologie „Bio“ und „Öko“ (siehe Abb. 1), die nach der EU-Öko-Verordnung von 1991 gleichermaßen zulässig sind. Nach einer Phase des Nebeneinanders teilt sich die Verwendung: „Bio“ überwiegt in der Marktkommunikation, „Öko“ verschwindet, ebenso wie die in der Legaldefinition ausgeschlossenen Begriffe „vollkorn“ oder „vollwert“ sowie „kontrolliert“.

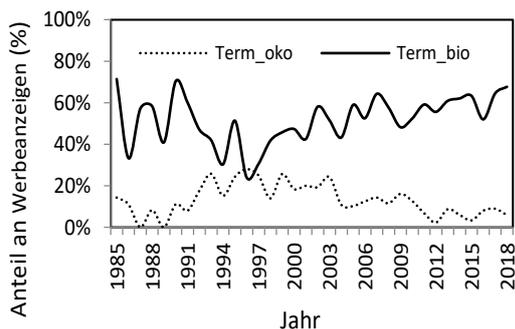


Abbildung 1. Veränderung nach der EU-Öko-Verordnung der regulierten Terminologie für Lebensmittel von 1985 bis 2018.

Zum anderen wird das Verschwinden der Ökologie, in der Zeitreihe ausgewählter Werbebotschaften in Text und Bild deutlich, die für Nachhaltigkeit (Gesundheit, Umwelt, Fairness) in Abb. 2 und für „klassische“ Werbebotschaften (Geschmack, Lifestyle, Convenience) in Abb. 3 zusammengefasst sind.

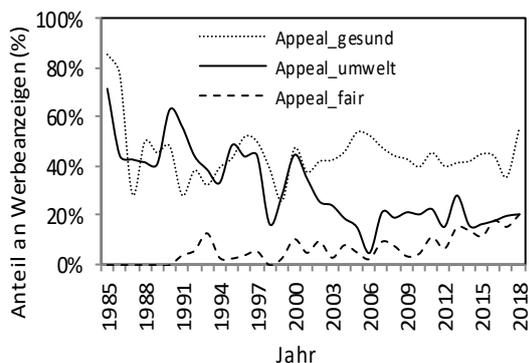


Abbildung 2. Veränderung nachhaltiger Werbebotschaften.

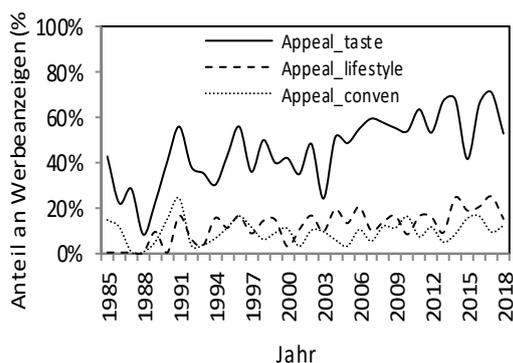


Abbildung 3. Veränderung klassischer Werbebotschaften.

Geschmack und Gesundheit sind über alle Perioden hinweg die wichtigsten Themen, die in der Bio-Werbung aufgegriffen werden, Geschmack sogar zunehmend (I: 32,6%; IV: 53,2% der Anzeigen der Periode). Lifestyle (I: 0%; IV: 12,3%) und seit Periode II faire Arbeitsbedingungen (I: 0%; IV: 11,8%) werden ebenfalls häufiger zum Thema gemacht. Währenddessen haben ökologische Themen in der Bio-Werbung stark an Bedeutung verloren: Waren es in Periode I noch 58,7 % der Anzeigen, sind es zuletzt in Periode IV nur noch 21,2%.

Diese Abnahme geht einher mit der Zunahme an grünen Farbanteilen (I: 4,3%; IV: 43,8%) und dem extensiven Einsatz von Label (I: 17,4%; IV: 71,9%), die die Aussagekraft der Werbebotschaften vereinfachen können und Glaubwürdigkeit generieren sollen. Außerdem gehen hohe Textanteile zurück und geringe Textanteile (unter 25%) nehmen stark zu (I: 17,4%; IV: 46,3%).

DISKUSSION UND FAZIT

Der Verlust ökologischer Werbebotschaften in der Bio-Werbung und deren Kompensation mit grüner Farbe oder Naturbildern ist bedenklich. Dies widerspricht den Wünschen der Konsumenten*innen nach eindeutigen und glaubwürdigen Aussagen zu den ökologischen Produktionsprozessen, dem Umwelt- und Klimaschutz sowie der besonderen Produktqualität von Bio-Lebensmitteln. Der Rückgang des sachlichen Informationsgehalt in der Bio-Werbung spiegelt die Ergebnisse von Belz und Ditzte (2005) für Deutschland und in der Verlängerung zweier Dekaden. Vor dem Hintergrund eines zunehmenden Konkurrenzdrucks im Biomarkt bedarf dies eines Augenmerks und Korrektivs, auch da „grüne“ Werbung in vielen weiteren Konsumbereichen zunimmt und die Angleichung mit Nicht-Bio-Lebensmittel beobachtet wird (Schmidt und Donsbach, 2012).

Werbung für Bio-Lebensmittel sollte häufiger und deutlicher, auch gegenüber neuen Käuferschichten, Unverwechselbarkeit und Authentizität ihres besonderen „ökologischen“ Produktkerns vermitteln.

LITERATUR

Belz, F.-M. und Ditzte, D. (2005). Nachhaltigkeits-Werbung im Wandel. In: Belz, F.-M. und Bilharz, M. (Hrsg.): *Nachhaltigkeitsmarketing in Theorie und Praxis*. Wiesbaden: Gabler: 75-98.

BMEL (2017). *Ökobarometer 2017*. Bonn. www.bmel.de.

Gebhardt, B. (2018). Verbrauchererwartungen an „gute“ Werbung für Bio-Lebensmittel. In: ÖGA (Hrsg.): *Methoden für eine evidenzbasierte Agrarpolitik – Erfahrungen, Bedarf und Entwicklungen*, 28. Jahrestagung vom 26.-28.09.2018, Wien: 141-142.

Leonidou, L., Leonidou, C., Palihawadana, D. und Hultman, M. (2011). Evaluating the green advertising practices of international firms. *International Marketing Review* 28: 6–33.

Schmidt, A. und Donsbach, W. (2012). „Grüne“ Werbung als Instrument für „schwarze“ Zahlen: Eine Inhaltsanalyse ökologischer Anzeigen aus deutschen und britischen Zeitschriften 1993 bis 2009. *Publizistik* 57: 75–93.

Exploring the Weather-Yield Nexus with Artificial Neural Networks

L. Schmidt, M. Odening and M. Ritter¹

Abstract - Understanding weather-related yield factors becomes increasingly important not only for yield prediction, but also for the design of insurance products that mitigate financial losses for farmers. In this study, an artificial neural network is set up and calibrated to a rich set of farm-level wheat yield data in Germany covering the period from 2003 to 2018. A nonlinear regression model, which uses rainfall, temperature, and soil moisture as explanatory variables for yield deviations, serves as a benchmark. The empirical application reveals that the gain in estimation precision by using machine learning techniques compared with traditional estimation approaches is quite substantial and that the use of regionalized models and high-resolution weather data improve the performance of ANN.

INTRODUCTION

Understanding yield variability is essential for agricultural risk management on a sectoral as well as on a farm level. Crop yields depend on a variety of factors including soil and weather conditions, fertilizer, and pest control. Among these factors, weather is of central importance because - unlike other production factors - it is highly volatile and can hardly be controlled by farm management practices. Various statistical methods, regressions models in particular, have been employed to estimate crop yields as a function of weather variables. Musshoff et al. (2011) show that a trade-off exists between the regression model's simplicity and basis risk, i.e., the yield variation that cannot be explained by weather variables. Several directions have been suggested to improve the fit of statistical yield models, including nonlinear regression or quantile regression (Conradt et al., 2015). More recently, machine learning techniques have been applied to yield modelling (e.g. Khaki and Wang, 2019). The strength of this approach compared with traditional statistical methods arises from its flexibility in capturing complex functional relations and the capability to handle large data sets. This is particularly useful because it allows to consider weather variables with high temporal resolution, e.g., daily precipitation or temperature.

Against this backdrop, the objective of our paper is to explore the potential of machine learning for estimating the relationship between crop yield and weather conditions on a farm level. More specifically, we want to investigate two hypotheses: On the one hand, we conjecture that machine learning allows a better fit to yield data compared with traditional

regression models due to its flexibility. On the other hand, we hypothesize that disaggregated weather data contain more information compared with aggregated weather variables, which allow improving the estimation of crop yields.

METHODS

Our baseline model, which serves as a benchmark for the neural network model, is a multiple regression model. As the dependent variable, we use the deviation of the yield from the farm yield average in the training data. By subtracting the farm-specific mean, we remove constant location- or farmer-specific factors influencing the yield to reduce the omitted variable bias of the model. Following Vedenov and Barnett (2004), we use the average temperature, the total precipitation, and the average soil moisture as independent variables. All weather variables are calculated as monthly values for April, May, and June, which represent the growing period. As in Vedenov and Barnett (2004), we additionally apply squares and same-month interactions of these variables to allow for a non-linear relation. To estimate the model parameters, we use the ordinary least square (OLS) method.

Second, we apply a neural network (NN) to estimate the weather-yield relationship based on the same dependent variable as in the previously described model. We developed an NN of two hidden layers and performed a grid search for hyperparameter tuning. The search space for the grid search included learning rate, batch size, and number of neurons per hidden layer as hyperparameters. For training the model, we use stochastic gradient descent and the Adam optimizer (Kingma and Ba, 2014). To account for the non-linear relationship between weather and crop yields, we decided for a non-linear activation function and to use the ReLU function (rectifier linear unit). Before training the NN, the features were normalized.

The applied data set is split by years into training data (2003–2012), validation data (2013–2015), and testing data (2016–2018) to create a realistic scenario as we would have it in an insurance application. The training data set is used to adjust the weights and to train the model. The validation set is used to evaluate the results of the grid search and to choose the hyperparameter settings with the lowest RMSE. In the end, the independent test set is used for evaluating the out-of-sample performance of the model. To analyze the effects of aggregated and disaggregated weather data, we feed the neural network with daily or monthly weather data. There-

¹ Lorenz Schmidt (lorenz.schmidt.1@hu-berlin.de), Martin Odening (m.odening@agrار.hu-berlin.de) and Matthias Ritter (matthias.ritter@agrار.hu-berlin.de) are from Humboldt-Universität zu Berlin, Faculty of Life Sciences, Department of Agricultural Economics, Berlin, Germany.

fore, we apply the monthly mean of soil moisture and temperature and the monthly sum of precipitation.

STUDY REGION AND DATA

In the empirical application, we use a data set with the annual winter wheat yield from 4,309 German farms in 2003–2018, measured in deciton/hectare (dt/ha). In total, the data set consists of 68,944 observations. It was provided by a financial accounting firm and an insurance company and includes information on harvest quantity and area. The farms are spread across Germany with a majority in the south. The exact locations have been anonymized, but the municipalities in which the farms are located are provided. The weather data are provided by the Climate Data Center of *Deutscher Wetterdienst*. We utilize daily precipitation, daily temperature, and daily soil moisture data spanning from 2003 to 2018 corresponding to the yield data. Since we do not know the exact locations of the farms, we connect the yield data with the weather data via the respective municipality. As the conditions to farm agricultural land vary greatly in the different regions of Germany, we also split our data set into regions with comparable soil and weather conditions, so called soil-climate-regions (SCR). Overall, we analyze five different SCRs with different sizes. While the southern SCRs contain on average more than 400 farms, SCR East only includes 7 farms and SCR Northwest 97 farms.

Table 1. RMSE in dt/ha for baseline and NN models based on all farms, evaluated for whole Germany and the five selected SCRs

Iterations = 100	Data set	Baseline Model	NN Monthly Data	NN Daily Data
Germany	Training	10.23	7.99	8.37
	Validation	12.22	12.78	12.18
	Testing	13.06	14.44	12.38
SCR East	Testing	16.00	14.96	14.72
SCR Northwest	Testing	13.96	12.75	12.40
SCR South 1	Testing	13.36	14.24	12.44
SCR South 2	Testing	13.16	15.58	12.59
SCR South 3	Testing	12.44	14.98	12.42

RESULTS

Table 1 depicts the RMSE for models using all farms of the data set (Germany). The RMSE for the testing data with the baseline model amounts to 13.06 dt/ha. Compared to an average yield of 74.20 dt/ha of the whole study period, this error is substantial. The RMSE for the training data of 10.23 dt/ha, however, shows that the regression model also cannot explain a much larger share of the yield deviations in-sample. Applying the neural network with monthly data, surprisingly even further increases the RMSE of the test set to 14.44 dt/ha. The switch to daily weather variables reduces the RMSE for the testing data to 12.38 dt/ha. Evaluating the performance of the models for the five SCRs reveals that the NN with monthly data performs worst in all southern SCRs whereas the NN with monthly data outperforms the baseline model in SCR East and SCR Northwest (Table 1). The NN with daily data constantly performs best, even though sometimes only with small differences. The results in Table 2 strongly differ between the three southern SCRs and the other two SCRs. Regarding the baseline model, the

southern SCRs have an RMSE for the testing data between 12.25 and 13.07 dt/ha, which is not too different from the baseline model results from Table 1 for one model for all farms (between 12.43 and 13.36 dt/ha). The NN with monthly data does not change the performance substantially whereas the NN with daily data reduces the RMSE to between 10.72 and 11.97 dt/ha. The latter outperforms the model based on all farms with an RMSE between 12.42 and 12.59 dt/ha, so that estimating separate SCR-specific models seems beneficial.

Table 2. RMSE in dt/ha for five SCR-specific baseline and NN models (test set)

Iterations = 100	Baseline Model	NN Monthly Data	NN Daily Data
SCR East	38.90	17.66	12.12
SCR Northwest	28.38	16.68	13.25
SCR South 1	13.07	12.88	10.72
SCR South 2	12.44	12.99	11.97
SCR South 3	12.25	12.22	11.29

CONCLUSIONS

Our empirical application reveals that the gain in estimation precision by using machine learning techniques compared with traditional estimation approaches is quite substantial. The reduction of the RMSE on the test data amounts to 30 percent on average for the regionalized models. While the use of daily weather data instead of monthly weather data leads to a significant improvement of the model fit for all models, the use of regionalized models is only beneficial if the region is of a certain size. It is noteworthy that even for the best fitting NN, the level of the RMSE amounts to more than 10 dt/ha and is quite high relative to the average wheat yield level. This reveals that a considerable part of the yield variability on a farm level is unsystematic and hard to predict by statistical methods or the use of "big weather data".

This finding has important implications for the design of weather-index based insurance because it documents that a rather high level of basis risk remains with insured farms if insurance products are based on a general weather-yield relationship. This suggests the use of other indices, such as area yields, as an underlying for index-based insurance. Our results, however, should be considered with caution because they are only a first attempt to tap the full potential of machine learning in this context.

ACKNOWLEDGEMENT

Financial Support from BMBF through the project KLIMALeZ is gratefully acknowledged.

REFERENCES

- Conradt, S., R. Finger and R. Bokusheva (2015). Tailored to the extremes: Quantile regression for index-based insurance contract design. In: *Agricultural Economics* 46 (4): 537–547.
- Khaki, S. and L. Wang (2019). Crop Yield Prediction Using Deep Neural Networks. In: *Frontiers in plant science* 10: 621.
- Kingma, D. P. and J. Ba (2014). Adam: A Method for Stochastic Optimization. <https://arxiv.org/pdf/1412.6980>.
- Musshoff, O., M. Odening and W. Xu (2011): Management of climate risks in agriculture—will weather derivatives permeate? In: *Applied Economics* 43 (9): 1067–1077.
- Vedenov, D. V. and B. J. Barnett (2004). Efficiency of Weather Derivatives as Primary Crop Insurance Instruments.

Yield losses due to extreme weather events in Germany

J. Schmitt, R. Finger, F. Offermann und M. Söder¹

Abstract - Extreme weather events in Germany in the recent past and climate change scenarios for Europe indicating that extreme weather events will occur more frequent and more intense, underline the importance of improving agricultural adaptation strategies. These adaptation strategies include farm management practices through e.g. crop choice and variety as well as technology choice or input use intensity, the political framework regarding incentives for (farm level) risk management measures, technological development like breeding research or farm financial management like insurance. Due to the variety of soil- and micro-climate-conditions across Germany, we examine if the effectiveness of adaptation strategies through regional and crop-specific prioritization can be improved. We estimate the yield effects of frost, heat, drought and waterlogging in crop-specific farm-level fixed effects models and analyse the frequency of these weather events on a regional basis. This is an important pre-step for stakeholders to implement effective and multi-dimensional adaptation strategies. First results show that the yield decreasing effects of weather events vary by crop and region. This gives us hints that effective adaptation strategies should be crop- and region-specific to increase their effectiveness.

INTRODUCTION

Extreme weather events like droughts, heat waves, heavy rain and frost events can lead to severe damages and income losses in the agricultural sector. For instance, the droughts in 2003 and 2018 resulted in high yield losses of several crops especially in the North-Eastern part of Germany. Due to climate change, the frequency of those events is supposed to increase in whole Europe (Trnka et al., 2014, Webber et al., 2020). To assess farmers' risk exposure and to detect potential needs for adaptation of the agricultural sector, it is crucial to estimate the yield effects of different (extreme) weather events on the main cash crops within farmers' cultivation programs. For the estimation of yield weather effects researchers face several data- and model-related challenges.

First, the low frequency of extreme weather events and the commonly limited timeframe of the available data could lead to over- or underestimating yield effects (Goodwin, 2015). Second, the spatial and temporal aggregation of yield and weather data has important implications for the validity of the model (Finger, 2012). Furthermore, extreme weather events are blurred or even vanish if e.g. monthly averages of rainfall or temperature are used. Third, we need to keep in mind multicollinearity of weather events like heat and drought, endogeneity problems like farm management adaptation to weather events through e.g. irrigation and, finally, non-linear yield weather effects (Smit & Skinner, 2002; Kurukulasuriya & Mendelsohn, 2007; Lobell et al., 2013; Blanc & Schlenker, 2017).

Against this background, we carry on with the identified research gaps of Webber et al. (2020), by considering different weather events for different cash crops and we aim to combine the findings and approaches of the existing weather risk related literature (Tack et al., 2015; Heidecke et al., 2017; Dalhaus et al., 2018). To our knowledge, there is no paper which estimates the yield effects of several (extreme) weather events for several cash crops in a country by combining flexible time windows (phenological phases) for the weather events with a high level of temporal and spatial disaggregation at the farm level.

DATA AND METHODS

The German Farm Accountancy Data Network (FADN) dataset includes average crop yields per farm for the years 1995 to 2019 for wheat, barley, rapeseed and maize. Daily weather, crop specific (wheat, barley, rapeseed and maize) soil moisture data and phenological phases are delivered by the German Weather Service (DWD, each on a 1x1 km raster. We aggregate the data of the DWD on the LAU level (local administrative unit) and match them with the farm yield data to estimate two-way farm-level fixed effect models.

We derive extreme temperature thresholds for frost and heat (e.g. 5% and 95% temperature percentiles during the observation period), and soil moisture thresholds for drought and waterlogging through statistical approaches, expert interviews and a literature review. The weather events are calculated for crop-specific phenological phases, which vary regionally and yearly across Germany. Frost and heat variables are calculated based on temperature sums under or above temperature thresholds

¹ Jonas Schmitt is from the Thünen-Institute of Farm Economics, Braunschweig, Germany (Jonas.schmitt@thuenen.de) and from the ETH Zürich, Agricultural Economics and Policy Group, Zürich, Switzerland (joschmitt@ethz.ch).

Robert Finger is from the ETH Zürich, Agricultural Economics and Policy Group, Zürich, Switzerland (rofinger@ethz.ch).

Frank Offermann is from the Thünen-Institute of Farm Economics, Braunschweig, Germany (frank.offer mann@thuenen.de).

Mareike Söder is from the Thünen-Institute, Coordination Unit Climate, Braunschweig, Germany (mareike.soeder@thuenen.de).

(D'Agostino & Schlenker, 2016). Drought and waterlogging are expressed as the number of days when the soil moisture lies under or above a certain soil moisture threshold. For instance, the variable heat during flowering for wheat is calculated by the aggregated temperature sum above 29.4 °C (= 95% percentile) of all days during the phenological phase flowering, which starts at different days each year across Germany. In contrast, the variable extreme drought during the phenological phases shooting and flowering is expressed as the number of days when the soil moisture (as % of usable field capacity) is smaller than 10.

The estimations are implemented on a national level and are enriched by split sample estimations based on the "Großregionen Ackerbau" (JKI, 2009) to investigate varying weather yield effects across Germany. Table 1 shows the potentially critical (extreme) weather events for the analysed cash crops.

Table 1. Crop specific weather events of each analysed cash crop.

Weather events	Wheat	Barley	Rapeseed	Maize
Bald Frost	X	X	X	
Late Frost			X	X
Drought	X	X	X	X
Waterlogging	X	X	X	X
Heat	X	X	X	X

RESULTS

Since the project is still in progress, we present first exemplary results. So far, extreme drought days during the main growing phases lead to the highest yield losses across all regions and all crops. However, the negative yield effects due to drought days vary across regions and are highest in the Eastern and Northern part of Germany.

Furthermore, regional sample splitting reveals that bald frost (e.g. barley and rapeseed in Northern Germany) and extreme heat (e.g. rapeseed in Northern Germany) also led to yield losses during the observation period.

In contrast, waterlogging during sowing time-windows and during important growing phases of the different cash crops could not be identified as yield damaging.

DISCUSSION AND CONCLUSION

The correct estimation of regional yield and income losses due to (extreme) weather events is crucial for future risk management and climate change adaptation strategies in the agricultural sector. Farmers need additional support and frequent updates to evaluate their crop-specific regional yield risks to adjust their risk management strategies in a changing climate. Combining the regression results of table 2 with frequencies of the weather events during the last 25 years in the different counties across Germany is useful to quantify the economic significance of the identified effects and to prioritize adaptation strategies. Furthermore, the results of the paper aim to support (federal) governments in their decision if certain strategies should be fostered or not. Since micro-climate and soil conditions vary across Germany, adaptation strategies need to

consider regional circumstances to increase the effectiveness of implemented measures.

ACKNOWLEDGEMENT

We would like to thank the DWD for providing the weather and phenological phases data.

REFERENCES

- D'Agostino, A. L., & Schlenker, W. (2016). Recent weather fluctuations and agricultural yields: implications for climate change. *Agricultural Economics*, 47(1), 159-171.
- Blanc, E. & Schlenker, W. (2017). The Use of Panel Models in Assessment of Climate Impacts on Agriculture. *Review of Environmental Economics and Policies*. 11(2), 258-279.
- Dalhaus, T., Musshoff, O., & Finger, R. (2018). Phenology information contributes to reduce temporal basis risk in agricultural weather index insurance. *Scientific reports*, 8(1), 1-10.
- Finger, R. (2012). Biases in farm-level yield risk analysis due to data aggregation. *German Journal of Agricultural Economics*, 61(1), 30-43.
- Goodwin, B. K. (2015). Agricultural policy analysis: the good, the bad, and the ugly. *American Journal of Agricultural Economics*, 97(2), 353-373.
- Heidecke, C., Offermann, F., & Hauschild, M. (2017). Abschätzung des Schadpotentials von Hochwasser- und Extremwetterereignissen für landwirtschaftliche Kulturen (No. 76). *Thünen Working Paper*.
- JKI – Julius-Kühn-Institute (2009). Netz Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz – Jahresbericht 2009. (No. 156).
- Kurukulasuriya, P., & Mendelsohn, R. O. (2007). Endogenous irrigation: The impact of climate change on farmers in Africa. *World Bank Policy Research Working Paper*, (4278).
- Lobell, D. B., Hammer, G. L., McLean, G., Messina, C., Roberts, M. J., & Schlenker, W. (2013). The critical role of extreme heat for maize production in the United States. *Nature climate change*, 3(5), 497-501.
- Smit, B., & Skinner, M. W. (2002). Adaptation options in agriculture to climate change: a typology. *Mitigation and adaptation strategies for global change*, 7(1), 85-114.
- Tack, J., Barkley, A., & Nalley, L. L. (2015). Effect of warming temperatures on US wheat yields.
- Trnka, M., Rötter, R. P., Ruiz-Ramos, M., Kersebaum, K. C., Olesen, J. E., Žalud, Z., & Semenov, M. A. (2014). Adverse weather conditions for European wheat production will become more frequent with climate change. *Nature Climate Change*, 4(7), 637-643.
- Webber, H., Lischeid, G., Sommer, M., Finger, R., Nendel, C., Gaiser, T., & Ewert, F. (2020). No perfect storm for crop yield failure in Germany. *Environmental Research Letters*, 15(10), 104012.

An assessment of climate change adaptation

J. Zeilinger, A. Niedermayr, A. Quddoos and J. Kantelhardt¹

Abstract - Adaptation to climate change in agriculture is a key goal in order to mitigate its effects. The Ricardian method has been used extensively to account for adaptation within impact assessment. Yet, it follows the relatively strict assumption of farms being perfectly adapted to climate. Building on upcoming evidence of potential limitations of adaptation we relax this assumption and analyse climate change adaptation at the farm-level. Our findings overall depict imperfect adjustment to climate change of Austrian farms and therefore contradict the concept of perfect adaptation. Moreover, our results suggest that potential gains of additional adaptation will become substantively higher with future climate change and thus call for further development and implementation of effective farm-level adaptation measures.

INTRODUCTION

Agriculture is highly influenced by climate change and thus specific measures to improve adaptation are applied (EEA, 2019). Hence, it is important to account for the possibility of adaptation when assessing climate change impacts. In particular, a statistical method extensively used is the Ricardian approach, which follows the strict assumption of perfect adaptation to changing climate (Mendelsohn et al., 1994). Yet, adaptation is a complex process, since it is influenced by various factors (Smit and Wandel, 2006) and there is upcoming evidence that farms are not responding sufficiently to climate change (Burke and Emerick, 2016) and thus perfect adaptation might not prevail. Therefore, this study accounts for potential limitations of climate change adaptation when analysing climate change impacts by relaxing the assumption of perfect adaptation and derives the extent of adaptation of Austrian farms.

THEORETICAL FRAMEWORK AND ESTIMATION

In the Ricardian approach farmers are assumed to have adjusted production practices in the long-run to their respective climate in order to maximize their profits. Consequently, the expected maximised long-run profits \bar{V} would depend only on exogeneous variables within the production decision of farms, climate \bar{W} and other controls Ξ (i.e. subsidies, soil):

$$\bar{V} = f_1(\bar{W}, \Xi). \quad (1)$$

In contrast, we assume the ability of farms to adapt to a changing climate is limited. Various factors,

such as lack of information, resources and/or technologies might restrict potential adaptation. Hence, climate change adaptation is a complex process and takes time to implement. If the rate of adaptation of farms is slower than climate change, farms are thus lagging behind in their long-run adaptation.

However, identification of (im)perfect adaptation is complex, since not only profits change with climatic conditions but adaptation too. To overcome this issue, we follow the work of Moore and Lobell (2014), who use the fact that expected annual short-run profits (V) can differ from long-run profits (\bar{V}) due to unforeseeable annual deviations of weather from climate ($W - \bar{W}$):

$$V = \bar{V} + f_2(W - \bar{W}). \quad (2)$$

While farmers are assumed to slowly adjust to changing climatic conditions, utilising the whole set of adaptation options like for example switching to more heat tolerant crop varieties or planting different crops (long-run response), such long-term adjustments are not possible for unforeseeable annual weather (short-run response). We can use this fact as an identification strategy for climate change adaptation: In the case of perfect adaptation, unexpected deviations of annual weather from climate would always lead to diminishing profits ($\bar{V} > V$) (see, for example, Mendelsohn et al., 1994; Moore and Lobell, 2014). However, if unexpected short-run weather deviations from climate result in higher profits than those attainable in the long-run ($\bar{V} < V$), this indicates imperfect adaptation.

To estimate this relationship, we extend the framework of Moore and Lobell (2014) and estimate an econometric model using panel data, which relies on both, cross-sectional variation in climate and inter-annual variation in weather:

$$V_{it} = \bar{W}_{it}\beta_1 + \bar{W}_{it}^2\beta_2 + D_{it<0}\beta_3 + D_{it<0}^2\beta_4 + D_{it>0}\beta_5 + D_{it>0}^2\beta_6 + (\tau \times \bar{W}_{it})\beta_7 + \gamma X_{it} + \alpha_i + v_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

where V_{it} are the short-run profits of farm i in year t . Meteorological variables are denoted by long-term climate \bar{W}_{it} and yearly weather deviations D_{it} including growing season temperature and precipitation. In addition, quadratic terms are included to account for a nonlinear relationship between profits and meteorological variables. The first component \bar{W}_{it} is a farm-specific 20-year moving average and captures the long-run effect of a changing climate on profits. The second component D_{it} denotes differences between annual weather and climate. This component is further split up, so that it captures impacts from e.g. warmer and cooler weather separately and thus helps to identify (im)perfect adaptation. In order to allow the short-run responses to

¹ Julian Zeilinger, Andreas Niedermayr and Jochen Kantelhardt are from the University of Natural Resources and Life Sciences Vienna, Institute of Agricultural and Forestry Economics, Vienna, Austria. (julian.zeilinger@boku.ac.at; a.niedermayr@boku.ac.at, jochen.kantelhardt@boku.ac.at)

Abdul Quddoos is from the Government College University Faisalabad, Department of Economics, Faisalabad, Pakistan. (malik.abdulquddoos@gmail.com)

vary with climate, we add interaction terms of climate and a vector of weather deviations τ . Furthermore, we need to control for other observed and unobserved factors, influencing farm profits, which are correlated with weather and/or climate in order to obtain unbiased estimates of the coefficients in (3). For this purpose, we introduce X_{it} , representing subsidies as an additional observed control, as well as α_i and ν_{it} , denoting farm- and time-fixed effects, respectively. Finally, ε_{it} is an i.i.d. error.

DATA

Our calculations are based on an unbalanced panel of 1,716 farms, located in arable regions of Austria between 2003 and 2016, derived from the Austrian FADN data set. Farm profit is calculated as the difference between revenues and costs in Euros per hectare. Further, we correct farm profits and subsidies using an agricultural price index from 'Statistics Austria' to account for changes in prices over time. Meteorological data on daily temperature and precipitation are obtained from the Austrian governmental agency ZAMG at a resolution of 1x1 km². Table 1 presents the descriptive statistics.

Table 1. Descriptive statistics of variables included.

	Mean	SD	Min	Max
Farm profit (€/ha)	864	809	-3,691	11,243
Farm area (ha)	44.1	29.0	1.6	457.4
Subsidies (€/ha)	483	173	0.0	2,609
Temp ₂₀ ^a (°C)	14.15	1.08	10.42	16.67
Temp _{Dev} ^b (°C)	0.49	0.60	-0.74	2.05
Prec ₂₀ ^a (mm/month)	81.64	15.66	48.79	161.70
Prec _{Dev} ^b (mm/month)	0.99	15.74	-54.36	49.13

^a20: 20-year moving average of weather (i.e. climate);

^bDev: Deviation of annual weather from climate.

RESULTS AND DISCUSSION

The long-run response denotes how profits evolve with changing climate, when farmers are able to (partially) adapt. Based on our estimation results, it follows an inverted U-shape, indicating increasing profits up to a certain point and declining profits afterwards (solid line in Fig. 1). We estimate the maximum long-run response at a temperature of 16 °C and a precipitation of 144 mm/month.

Regarding the assessment of perfect adaptation, the functional form in (3) allows us to separately capture the effects of positive and negative weather deviations from a given climate on profits (dashed lines in Fig. 1). In the case of cooler temperature than anticipated, the three depicted short-run responses lie clearly above the long-run response, denoting higher profits. This is in line with our expectations of a short-run optimum above the long-run response, indicating that farms are lacking adaptation. Consequently, the assumption of perfect adaptation does not hold, suggesting that (at least in our case study) the Ricardian method underestimates climate change adaptation of farms.

Finally, the interaction terms between weather deviation and climate allow us to assess how the short-run responses, and thus adaptation, vary with changing climate. Our findings indicate that with increasing temperature, the difference between the short-run optimum of negative temperature devia-

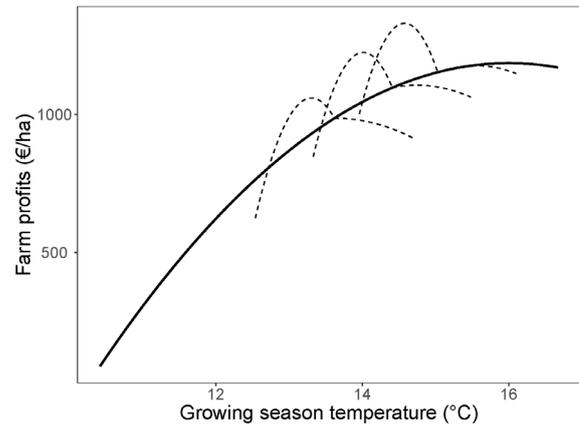


Figure 1. Long-run (solid line) and short-run (dotted line) relationship between profits and temperature.

tions and the long-run response increases further. A possible explanation might be that fewer readily implementable and effective adaptation strategies are available in warmer climates, hampering climate change adaptation of farms even more. In order to ensure the competitiveness of agricultural holdings throughout Europe, it is thus from utter importance to identify and further develop suitable and effective adaptation measures at farm-level.

CONCLUSION

Our study analyses climate change adaptation of Austrian farms, considering potential limitations to perfect adaptation by extending the framework of Moore and Lobell (2014). We find that farms do not seem to be perfectly adjusted to the climate they are facing, suggesting that the very common assumption of perfect adaptation does, at least in our case, not prevail. Furthermore, potential gains of additional adaptation are found to increase substantially with increasing temperature. As climate change is ongoing and temperatures will further increase, further development and implementation of effective adaptation measures is therefore crucial.

REFERENCES

- Burke, M. and Emerick, K. (2016). Adaptation to climate change: Evidence from US agriculture. *American Economic Journal Economic Policy* 8(3):106–40.
- European Environment Agency (EEA). (2019). *Climate change adaptation in the agriculture sector in Europe, 8/2019* Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Mendelsohn, R., Nordhaus, W.D. and Shaw, D. (1994). The Impact of Global Warming on Agriculture: A Ricardian Analysis. *The American Economic Review* 84(4):753–771.
- Moore, F.C. and Lobell, D.B. (2014). Adaptation potential of European agriculture in response to climate change. *Nature Climate Change* 4(7):610–614.
- Smit, B. and Wandel, J. (2006). Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Global Environmental Change* 16(3):282–292.

A Bayesian Network to support agricultural land and groundwater management under climate change in the Seewinkel region

K. Falkner, B. Kropf, E. Schmid and H. Mitter¹

Abstract - Demand for groundwater is expected to increase with population growth, changing diets and climate change. Particularly in semi-arid regions, groundwater is expected to become more competitively demanded. We explore the causal relationships between agricultural land and groundwater management and how they may change under climate change in the semi-arid Austrian Seewinkel region. For the analysis, a Bayesian Network is developed that allows considering both agricultural and environmental concerns. Our results reveal that multiple measures, such as crop choice, irrigation technology, or local water damming, play a key role in sustaining farmers' income while preserving the highly endangered saline lakes. That complicates and challenges regional land and groundwater management. The Bayesian Network can serve as a decision support tool for sustaining groundwater availability in the Seewinkel under climate change.

INTRODUCTION

Climate conditions largely determine land use and the renewal of groundwater, particularly semi-arid regions. Groundwater is already limiting agricultural production, and in many regions irrigation demands are covered by excessive groundwater withdrawals (Siebert et al., 2010). Sectoral demands for groundwater are competing in the semi-arid Austrian Seewinkel. The competition is expected to increase in the future because of higher mean annual temperatures accompanied by decreasing annual precipitation sums and more frequent and intense droughts and dry spells as indicated by several climate scenarios (Chimani et al., 2016). Irrigation is of utmost importance to overcome the climate change-induced reduction in precipitation sums and increase in evapotranspiration and to stabilize or even increase agricultural production and meet global and regional food demands. However, irrigated agricultural land and irrigation intensities often increase at the cost of additional groundwater withdrawal. Therefore, expanding irrigation in semi-arid regions may not be possible nor sustainable and may result in higher competition for groundwater.

The Seewinkel belongs to a single groundwater body with typical annual variations, i.e. high in spring and low in summer (Blaschke and Gschöpf,

2011). Currently, agricultural production is the dominating land and groundwater user. However, environmental concerns increase in relevance to preserve the remaining saline lakes, which are unique, biodiversity-rich biotopes (e.g. breeding habitat for many bird species, unique flora). The saline lakes require high groundwater levels, ensuring the capillary uptake of salts and protecting them from siltation. Thus, regional land and groundwater management gain in importance to coordinate land and groundwater use and balance interests.

Previous research initiatives have focussed either on agricultural or environmental concerns. To our knowledge, analyses that capture both concerns are rare (e.g. Karner et al., 2021). Therefore, we develop a Bayesian Network to (i) explore causal relationships between agricultural production, groundwater supply and demand, the ecological state of saline lakes, and climate conditions, and (ii) analyse the dependencies between these network components.

METHOD

Bayesian Network (BN) development

A Bayesian Network (BN) is developed and employed to identify and analyse relevant network components and their causal relationships for agricultural land and groundwater management in the Seewinkel.

A BN is a probabilistic graphical model to display and explore causal relationships between a set of network components and study the conditional dependencies between these network components, i.e. how and to which extent a change in one network component affects the probability of another one being in a particular state. A BN is an alternative approach to deterministic models, which are typically computationally intensive and limited if environmental or socio-economic processes are not fully understood, data gaps are evident, or uncertainties are prevalent. BNs are particularly useful, as they allow to integrate information and data from different sources (i.e. qualitative, e.g. expert knowledge; quantitative, e.g. modelling results, observational data) with varying spatial and temporal resolution (Koller and Friedman, 2009).

The development of a BN consists of two steps. In the first step, the graphical structure, i.e. a directed acyclic graph (DAG), is developed. Based on the research focus, the most relevant network components (i.e. nodes) and their causal relationships

¹ Katharina Falkner, Bernadette Kropf, Erwin Schmid and Hermine Mitter are from the University of Natural Resources and Applied Life Sciences Vienna, Institute for Sustainable Economic Development, Vienna, Austria (corresponding author: katharina.falkner@boku.ac.at).

(i.e. edges) are determined. Thereby, node A is referred to as the parent node of B if a direct causal relationship to B exists and node B is referred to as a child node of A. The second step is the parametrisation of the BN. It includes the discretisation of the nodes (i.e. define a finite number of mutually exclusive states for each node) and deriving conditional probability distributions (i.e. explain and quantify the causal relationships between a child node and all its parent nodes; Koller and Friedman, 2009).

BN development for the Seewinkel

We apply the process outlined above to develop a Seewinkel-BN. The nodes for determining the DAG (see Figure 1 for an excerpt) have been selected in an iterative process, based on widely known biophysical processes and causal relationships as well as on regional stakeholder knowledge and interests.

For determining the conditional probability distributions, we combine empirical data from previous research in the Seewinkel. For instance, we use reported soil and land use data, modelled climate, land and groundwater use data, and expert knowledge gained from regional stakeholder workshops, interviews, and policy analysis. In Figure 1, the conditional probability distributions for node "water drainage" is as follows:

$$P(\text{water drainage} | \text{Parents}(\text{water drainage}_i)),$$

i.e. $P(\text{water drainage} | \text{runoff, soil water content})$.

RESULTS

The DAG of the Seewinkel-BN accounts for 21 nodes with main components focussing on groundwater supply and demand and agricultural land and groundwater management measures (i.e. technological changes, groundwater policy portfolio). The Seewinkel-BN enables us to make queries in the form "How does the decision for regional water drainage affect the probability of reaching a good ecological state of the saltine lakes and a high irrigation water availability for agricultural production given the assumption that the annual precipitation sum is very low?" Hence, we can explore how different agricultural land and groundwater management measures and groundwater policies affect, inter alia, groundwater supply and demand, agricultural productivity, and the ecological state of saltine lakes. Furthermore, we can analyse how these effects may vary under climate change.

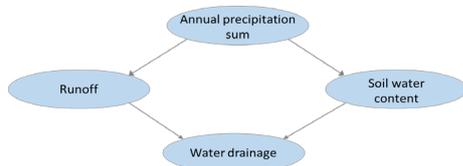


Figure 1. Excerpt from the Seewinkel-BN: four nodes for an exemplary representation of the graphical structure (directed acyclic graph).

Results show that the design of groundwater policies significantly influences irrigation water availability, agricultural productivity, and farmers' income. For instance, more severe environmental protection decreases the probability of sufficient irrigation water availability for agricultural production if land use remains unchanged. However, the extent to which

groundwater management influences agricultural productivity and the ecological state of saltine lakes depends on future climate conditions. For instance, the probability of obtaining a good ecological state of the saltine lakes decreases with decreasing precipitation sums regardless of agricultural land use and policy makers' interests. The results also show that crop choice and irrigation technology are crucial to balance agricultural and environmental concerns, i.e. to reduce agricultural groundwater demand, sustain farmers' income, and preserve a good ecological state of saltine lakes.

DISCUSSION AND CONCLUSIONS

Climate change may increase the competition for groundwater in semi-arid regions. Knowledge on interactions between agricultural land and groundwater management and how they can be influenced by groundwater policies is limited, though relevant for balancing agricultural and environmental concerns. The developed Seewinkel-BN allows analysing causal relationships between agricultural land and groundwater management measures and the ecological state of saltine lakes under climate change. Furthermore, it provides answers if and to which extent changes in one network component influence the conditional probabilities of other network components. The results reveal the importance of thoroughly considering agricultural and environmental concerns in land and groundwater management for policy design in the semi-arid Seewinkel. The graphical nature of the Seewinkel-BN may support policy makers' understanding of the effects of agricultural land and groundwater management. This makes it a valuable decision support tool for policy makers.

ACKNOWLEDGEMENT

This research was supported by the project "Variability of Groundwater Recharge and its Implications for Sustainable Land Use in Austria (RechAUT)" funded by the Austrian Academy of Sciences (ÖAW) within the Earth System Science Initiative.

REFERENCES

- Blaschke, A.P., Gschöpf, C. (2011). Grundwasserströmungsmodell Seewinkel. Eisenstadt: Amt der burgenländischen Landesregierung.
- Chimani, B., Heinrich, G., Hofstätter, M., Kerschbaumer, M., Kienberger, S., Leuprecht, A., Lexer, A., Peßensteiner, S., Poetsch, M., Salzmann, M., Spiekermann, R., Switanek, M., Truhetz, H. (2016). ÖKS15 Factsheets: Klimaszenarien für das Bundesland Burgenland (Factsheet). Vienna: CCCA Data Centre.
- Karner, K., Schmid, E., Schneider, U.A., Mitter, H. (2021). Computing stochastic Pareto frontiers between economic and environmental goals for a semi-arid agricultural production region in Austria. *Ecological Economics* 185. 107044.
- Koller, D., Friedman, N. (2009). Probabilistic graphical models: principles and techniques. Cambridge: MIT Press.
- Siebert, S., Burke, J., Faures, J.M., Frenken, K., Hoogeveen, J., Doll, P., Portmann, F.T. (2010). Groundwater use for irrigation – a global inventory. *Hydrology and Earth System Science* 14. 1863–1880

Exploring farmers spatial planning related interests: A mixed methods approach

M. Wachter and H.K. Wytrzens¹

Abstract – Due to global crises, the importance of resilient food systems is growing. At the same time, food production areas are shrinking as urbanisation leads to the displacement of agriculture. Spatial planning plays a crucial role in securing agricultural land. This study aims to identify farmers spatial planning related interests to facilitate their embedding in local planning processes by asking: Which interests do Austrian farmers express concerning local spatial planning? A mixed-method approach was chosen in order to gain a deeper insight into the range of agricultural interests and, at the same time, to provide an overview of the most important interests of Austrian farmers concerning spatial planning. The preservation of agricultural land could be identified as most important interest, being indicated by 87.6 % of the farmers participating in the associated survey.

INTRODUCTION

Farmers and the whole society face an ongoing loss of agricultural area. In developed countries, urbanisation processes are largely responsible for this development. As spatial planning plays a crucial role in managing urbanisation, several studies have already examined the role of spatial planning in protecting agricultural land (Getzner and Kadi, 2020; Kurowska et al., 2020). However, referring to the relationship between agriculture and spatial planning purely in terms of land protection may probably be too short-sighted. As little is known about the protection of the agricultural sector as a whole within spatial planning, this study seeks to explore the variety of spatial planning-related interests of farmers, a research approach that seems not to have been undertaken before. Austria serves as the investigation area as it is among the European leaders concerning the loss of agricultural land (Getzner and Kadi, 2020) while also experiencing a decrease in the number of farms (Wagner, 2015). In the Austrian spatial planning system, a large part of the planning autonomy lies within the municipalities' responsibility. Therefore, the study follows the question: What interests do Austrian farmers express concerning local spatial planning?

MATERIAL AND METHODS

Since little research has been done on this topic so far, there are also hardly any theoretical foundations to draw on. This study, therefore, uses a mixed-

methods approach, choosing an exploratory sequential design as suggested by Creswell (2015).

The survey started 2019 with 12 face-to-face interviews with 16 farmers from four municipalities bordering Vienna. Problem-centred interviews provided insight into the farmers' experiences with local spatial planning institutions and their spatial planning related interests. The applicability of the results to farmers in other Austrian regions was then validated through telephone interviews conducted with 12 farmers from seven Austrian federal provinces. After being asked an open question regarding their spatial planning-related interests, the interviewed farmers were confronted with the interests raised in the first round of interviews and asked to what extent they correspond to their interests.

The list of interests was adapted again after the telephone interviews and finally sent to farmers all over Austria, except Vienna, in January 2021, through a quantitative online questionnaire survey. As of 08.04.2021, 403 farmers had participated in the survey. The respondents were asked to indicate which of the listed spatial planning-related interests they would consider relevant and to add interests to the list if necessary. The selected interests were then to be ranked according to their priority for the respective farmer.

RESULTS

Farmers spatial-planning related interests according to the qualitative interviews

The following agricultural spatial planning related interests were identified according to the frequency of their mention in the first round of interviews: securing expansion possibilities for agricultural premises, the enabling of safe and efficient traffic participation, a minimisation of conflicts through a spatial separation of farm premises and settlement areas, and the preservation of agricultural land.

The farmers interviewed in the second step of the survey mentioned in response to the open-ended question about their interests regarding spatial planning either the preservation of agricultural land or seemed unsure about the scope for action of local spatial planning institutions. When confronted with the answers of the first interview round, approval was given primarily to the facilitation of the expansion of agricultural premises. Road conditions adapted to agricultural needs were essential to only about half of the respondents. The other half indicated that agricultural machines were too small in their home regions for them to experience any road use related problems.

¹ Magdalena Wachter and Hans Karl Wytrzens are working at the University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna, Austria (magdalena.wachter@boku.ac.at; hans_karl.wytrzens@boku.ac.at).

Farmers spatial-planning related interests according to the quantitative survey

Table 1 shows the quantitative survey participants' agreement to the agricultural spatial planning-related interests given as answer options in the questionnaire. The most approval received preservation of agricultural land for agricultural production.

Table 1. Agreement of Austrian farmers on agricultural spatial planning-related interests (n=402).

Agricultural spatial planning related interests	Proportion of farmers expressing the respective interest [%]
Preservation of agricultural land for agricultural production	87.6
Distance between settlement area and agricultural premises	58.5
Expansion opportunities for agricultural premises	52.5
Sufficient lane widths	39.6
No obstacles in the lane (traffic islands, etc.)	34.6
Sufficient parking spaces to prevent parking on the lane	23.9
Other interests	14.9

The frequency of agreement with the respective interests is also reflected in the prioritisation of the respective interests, as Table 2 shows.

Table 2. Prioritisation of agricultural spatial planning-related interests by the surveyed farmers (n=402).

Agricultural spatial planning related interests	Modal value of the interest's rank assigned by the surveyed farmers
Preservation of agricultural land for agricultural production	1
Distance between settlement area and agricultural premises	2
Expansion opportunities for agricultural premises	2
Sufficient lane widths	2
No obstacles in the lane (traffic islands, etc.)	3
Sufficient parking spaces to prevent parking on the lane	4

DISCUSSION

The interests mentioned by farmers regarding local spatial planning are largely justified within the scientific literature, given, e.g. the significant impact of the width of lanes on the probability of farm equipment accidents (Greenan et al., 2016), the insufficient expansion possibilities of farms due to the growth of settlement area (Razpotnik Visković, 2017) or the increasing likelihood of conflicts which comes with the proximity of residential population to agriculture (Sokolow et al., 2010). Agricultural spatial planning related interests proved to be more varied than the mere need to preserve agricultural land.

Nonetheless, the interest in preserving agricultural land had still been the one mentioned by most farmers and ranked above all others. However, this result

should be viewed with caution. Bias due to the quantitative survey participation of farmers particularly interested in spatial planning, as well as due to socially desirable answers, cannot be ruled out here, especially since other studies suggest also scepticism on behalf of farmers regarding restrictive protection measures for agricultural land (Bunce and Maurer, 2005). Throughout the qualitative interviews had indeed been less talk of protective measures for agricultural land than of the efficient use of existing built-up areas (revitalisation of industrial areas and town centres, etc.).

CONCLUSION

In the course of this study, the preservation of agricultural land emerged as the spatial planning related interest stated by most of the participating farmers. However, it seems questionable whether farmers at the same time approve of protective dedications of agricultural land.

Furthermore, this study revealed that farmers' spatial planning-related interests are not limited to the protection of agricultural land. Spatial planning should cover the needs of farmers holistically, addressing issues such as unhindered traffic and securing expansion opportunities.

However, this represents just a preliminary overview of the most important agricultural spatial planning interests. Further analyses will now examine the influence of municipality size, region and location of the farm on the prevalence of the respective interests.

ACKNOWLEDGEMENT

This study has been funded by the DOC Fellowship Programme of the Austrian Academy of Sciences (ÖAW).

REFERENCES

- Bunce, M., and Maurer, J. (2005). Prospects for Agriculture in the Toronto Region. Toronto: Neptis Foundation.
- Creswell, J.W. (2015). A concise introduction to mixed methods research. Los Angeles: SAGE Publications Inc.
- Getzner, M. and Kadi, J., (2020). Determinants of land consumption in Austria and the effects of spatial planning regulations. *European Planning Studies*, 28(6), 1095–1117.
- Greenan, M., Toussaint, M., Peek-Asa, C., Rohlman, D. and Ramirez, M.R. (2016). The effects of roadway characteristics on farm equipment crashes: a geographic information systems approach. *Injury Epidemiology* 3(31):1-7.
- Kurowska, K., Kryszk, H., Marks-Bielska, R., Mika, M., and Leń, P., (2020). Conversion of agricultural and forest land to other purposes in the context of land protection: Evidence from Polish experience. *Land Use Policy*, 95, 104614.
- Razpotnik Visković, N. (2017). Spatial Constraints of Slovenian Farms: What does Urbanization have to do with it? *European Countryside* 2(2017):274-286.
- Sokolow, A., Hammond, S., Norton, M. and Schmidt, E. (2010). California communities deal with conflict and adjustment at the urban-agricultural edge. *California Agriculture* 64(3):121-128.
- Wagner, K., (2015). Regionale Strukturveränderung in Österreichs Landwirtschaft seit dem EU-Beitritt 1995. In: S. Egartner and T. Resl, (eds). *Einblicke in Österreichs Landwirtschaft seit dem EU-Beitritt*, pp. 67–96. Wien: Bundesanstalt für Agrarwirtschaft.

Realteilung und geschlossene Hofweitergabe: Auswirkungen auf Landfragmentierung und Eigentumsverhältnisse

H. Leonhardt¹

Abstract – Bei der Weitergabe von landwirtschaftlichen Betrieben bzw. Flächen gibt es zwei traditionelle Praktiken der Besitzaufteilung: Realteilung und geschlossene Weitergabe (Anerbenrecht). Europaweit sind (historisch) beide Praktiken zu beobachten, wobei Österreich eine Übergangsregion darstellt. In den meisten Bundesländern herrschte immer die geschlossene Hofweitergabe vor, während sowohl in Vorarlberg und dem westlichen Tirol, als auch im Burgenland und nordöstlichen Niederösterreich lange Realteilung praktiziert wurde.

Prima facie ist zu erwarten, dass sich aus den unterschiedlichen Übergabepraktiken Unterschiede in der Landnutzungsstruktur und in der Eigentumsstruktur landwirtschaftlicher Flächen ergeben. So ist anzunehmen, dass sowohl die bewirtschafteten Flächen eines Betriebs, als auch das Eigentum an diesen Flächen in Realteilungsgebieten fragmentierter (z.B. kleiner, verstreuter, weiter entfernt von der Hofstelle) sind als in Anerbengebieten. Allerdings gibt es auch entgegenwirkende Prozesse, wie Flurbereinigungsverfahren oder Flächenzusammenschlüsse durch Tausch oder Heirat.

Die vorliegende Arbeit überprüft diese Zusammenhänge empirisch. Dazu werden historische Informationen zu Übergabetraditionen mit Landnutzungs- und -eigentumsdaten kombiniert. Aus den Landnutzungsdaten werden Fragmentierungsindikatoren erstellt, die verschiedene Dimensionen der Fragmentierung abdecken. Die Datenanalyse erfolgt mittels Vergleichen und Regressionsanalysen. Erste vorsichtige Ergebnisse zeigen in manchen Dimensionen der Fragmentierung Unterschiede zwischen den Traditionen, in anderen sowie in der Besitzstruktur hingegen eher keine.

EINLEITUNG

Sobald landwirtschaftlicher Besitz frei vererbt werden konnte, stellte sich die Frage, ob dieser – wie bei privaten Vermögen üblich – im Erb- oder Übergabefall auf alle Erb*innen aufgeteilt wird; oder ob er im Sinne der Aufrechterhaltung der Überlebensfähigkeit des Betriebs ungeteilt an nur eine Person übergeben wird. Historisch gesehen wurde diese Frage regional unterschiedlich beantwortet, sodass Gebiete mit Aufteilung auf mehrere Erb*innen (Realteilungsgebiete) und Gebiete mit geschlossener Vererbung an nur eine Person (Anerbengebiete) entstanden. Dies ist sowohl europaweit gesehen der Fall, als auch innerhalb Österreichs (Kretschmer und

Piegler 1965). Als traditionelle Realteilungsgebiete gelten dabei Vorarlberg und die westlichen Teile Tirols, sowie große Teile des Burgenlands und des nordöstlichen Niederösterreichs. In den 1970er Jahren erfolgte zwar eine österreichweit einheitliche gesetzliche Regelung die im Erbfall eine geschlossene Weitergabe fordert; in Übergabeverträgen sowie testamentarisch können jedoch auch abweichende Entscheidungen getroffen werden.

Die Konsequenzen der unterschiedlichen Übergabe- bzw. Vererbungsmodalitäten sind weitreichend. Wer und wie viele Personen im Zuge von Übergaben Land (und damit eine Möglichkeit zumindest zur Subsistenz) erhalten, hat Auswirkungen auf das freigesetzte Arbeitskräftepotenzial, auf soziale Aufstiegschancen, auf Eheschließungen, uvm. Zudem sind große Auswirkungen auf Betriebs- und Besitzstrukturen zu erwarten. Dabei ist beispielsweise davon auszugehen, dass Betriebe in Realteilungsgebieten über kleinere Flächen verfügen, sowohl zur Bewirtschaftung als auch in Eigentum: Bleiben mehrere Erb*innen in der Landwirtschaft, so wird die ursprüngliche Betriebsgröße geteilt durch die Anzahl an Erb*innen; verlässt ein Teil der Erb*innen die Landwirtschaft, so ist zu erwarten, dass diese ihre geerbten Flächen zumindest zum Teil weiterverpachten.

Um die Wirtschaftlichkeit und Lebensfähigkeit landwirtschaftlicher Betriebe auch in Realteilungsgebieten zu erhalten haben sich jedoch sowohl Traditionen als auch Politikmaßnahmen herausgebildet, die einer Fragmentierung von Flächen und Betrieben entgegenwirken. So kann beispielsweise durch Heirat oder Pacht die Betriebsfläche vergrößert; oder einzelne Flächen durch Flächentausch und Flurbereinigungsverfahren zusammengelegt werden.

Die hier vorgestellte Arbeit untersucht, basierend auf den dargelegten Annahmen, die empirischen Zusammenhänge zwischen Realteilung und Landfragmentierung sowie Eigentumsverhältnissen. Dabei werden unterschiedliche Aspekte von Landfragmentierung berücksichtigt (Anzahl an Schlägen, Schlaggröße und -größenverteilung, Distanz zwischen Schlägen und Hofstelle, Distanz zwischen Schlägen). Vorerst liegt der Fokus der Untersuchungen auf dem Nordosten Niederösterreichs (NÖ) und dem Burgenland (B), da hier beide Erbtraditionen vorkommen und gleichzeitig die Produktionsbedin-

¹ Dr. Heidi Leonhardt arbeitet am Institut für nachhaltige Wirtschaftsentwicklung, Universität für Bodenkultur Wien.

gungen als relativ einheitlich betrachtet werden können.

DATEN UND METHODEN

Informationen zu den traditionell vorherrschenden Übergabepraktiken wurden in den 1960er Jahren im Rahmen der Erstellung des österreichischen Volkskundeatlas' auf Gemeindeebene erhoben. Diese Daten (basierend auf Fragebögen) wurden für die vorliegende Studie ausgehoben und digitalisiert. Abbildung 1 zeigt eine Darstellung der erhobenen Informationen für NÖ und B.

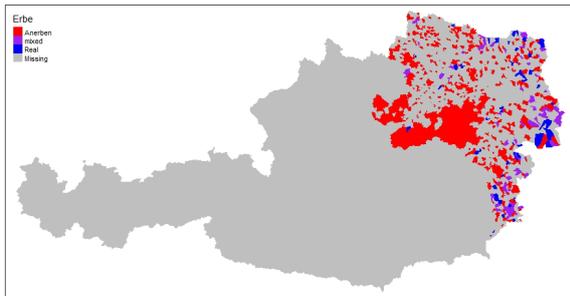


Abbildung 1. Hofübergabetraditionen in NÖ und B. Blau = Realteilung, rot = Anerbenrecht, violett = beides.

Informationen über Landnutzungs- und Eigentumsverhältnisse wurden dem integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystem (Invekos) aus dem Jahr 2012 entnommen. Dabei waren folgende Informationen maßgeblich für die Erstellung von Indikatoren:

Schlag- und Betriebsflächen (A_k und A_i , in ha), Eigentumsinformationen über die den Schlägen zugrunde liegenden Grundstücke (Pacht, Eigentum, zur Nutzung), räumliche Lage der Schläge (Koordinaten der Feldstücke), sowie Lage der Betriebsstätte (Koordinaten). Aus diesen Informationen wurden folgende Indikatoren auf einzelbetrieblicher Ebene (Betrieb i) abgeleitet (Latruffe und Piet 2014):

- Pachtanteil (gepachtete ha / gesamt ha)
- Anzahl Schläge K_i
- Durchschnittliche Schlaggröße A_i/K_i
- Simpson Fragmentierungsindex:

$$1 - \frac{\sum_{k=1}^{K_i} a_k^2}{A_i^2}$$

- Januszewski Index:

$$\frac{\sqrt{A_i}}{\sum_{k=1}^{K_i} \sqrt{a_k}}$$

- Durchschnittliche Entfernung eines Hektars vom Betriebsitz (euklidischen Distanz d_k zwischen Koordinaten von Schlag k und dem Betriebsitz):

$$\frac{1}{A_i} \sum_{k=1}^{K_i} a_k d_k$$

- Normalisierte durchschnittliche Distanz zum nächsten Nachbarschlag (Euklidische Distanz d_i):

Zur Auswertung wurden einfache Vergleiche von

$$\frac{\sum_{k=1}^{K_i} \arg \min_{i=1}^{K_i} (d_i)}{K_i \sqrt{A_i/\pi}}$$

Mittelwert und Median nach Erbtraditionsgebiet angesetzt, sowie erste multiple Regressionsanalysen durchgeführt. Bei diesen wird jeweils ein Fragmentierungsindikator durch die in der Region des Betriebes vorherrschende Erbtradition sowie durch Kon-

trollvariablen (Betriebsart, Seehöhe, Hangneigung, etc.) modelliert.

Zudem wurden Mittelwerte auf Katastralgemeindeebene errechnet. Daraus wurden zur Veranschaulichung sowie zur visuellen Abschätzung von Unterschieden Karten erstellt.

VORLÄUFIGE ERGEBNISSE

Zum Zeitpunkt des Einreichens sind lediglich erste, unsichere Ergebnisse verfügbar. Diese zeigen, dass bei fast allen ausgewählten Fragmentierungsindikatoren im direkten Vergleich statistisch signifikante Unterschiede zwischen Betrieben in Realteilungs- und Anerbengebieten in NÖ und B bestehen. Sobald mittels Regressionsanalysen jedoch für andere Parameter kontrolliert wird, sind die Unterschiede in einigen Fällen nicht mehr statistisch signifikant.

Abb. 2 zeigt die durchschnittliche Entfernung eines Hektars vom Betriebsitz (Durchschnitt je Gemeinde). Wie sich hier bereits visuell abschätzen lässt gibt es hier auch in der Regressionsanalyse einen statistischen signifikanten Zusammenhang zwischen Erbtradition und Indikator.

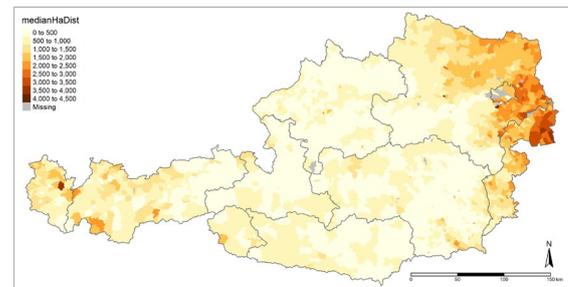


Abbildung 2. Durchschnittliche Entfernung eines Hektars vom Betriebsitz, je Gemeinde.

Anders stellen sich die Ergebnisse für den Anteil an gepachteter Fläche je nach Erbtradition dar. Hier zeigt ein direkter Vergleich entgegen der ursprünglichen Annahme einen niedrigeren Pachtanteil in Realteilungsgebieten; in der Regressionsanalyse zeigen sich gar keine statistisch signifikanten Unterschiede.

Erst weitere Analysen werden zeigen, welche Schlussfolgerungen gerechtfertigterweise gezogen werden können.

DANKSAGUNG

Dieses Projekt wird vom FWF - Projektnummer I 4987-G im Rahmen der Forschergruppe FORLand der DFG (317374551) gefördert. Für die Einsichtnahme in die Archivmaterialien des österreichischen Volkskundeatlas danken wir dem Salzburger Landesinstitut für Volkskunde.

QUELLENANGABEN

Kretschmer, I., Piegl, J. (1965). *Bäuerliches Erbrecht*. In: Wissenschaftliche Kommission für den Volkskundeatlas: *Kommentar zum Österreichischen Volkskundeatlas*, 2. Lieferung, Bl.17, Wien: Böhlau, 1-18.

Latruffe, L, Piet, L. (2014). Does land fragmentation affect farm performance? A case study from Brittany, France. *Agricultural Systems* 129: 68-80.

Structural differences of farms managing peatlands in Austria

L. Eckart, S. Glatzel, K. Hogl, J. Kantelhardt, C. Kroisleitner, R. Nordbeck and L. Schaller¹

Abstract – Drained and agriculturally used peatlands are a source of GHG emissions. Climate-smart management on these peatlands can contribute to the mitigation of these emissions. The extent and the structure of use and management of drained peatlands in Austria is not well known. First results show that there are different types of agriculture on peatlands in Austria. In the alpine regions, mainly grassland for the production of forage for dairy cattle is found. In the Kärntner Becken, the share of arable farming is significantly higher, which is particularly harmful for the climate. In the Seewinkel, the structure of use is very heterogenous, livestock farming does not play a role. These structures have a strong influence on the potential of climate-smart management.

INTRODUCTION

Under natural, wet and thus anaerobic conditions in peatlands, plant growth exceeds decay and peat accumulation takes place. This makes peatlands the most efficient ecosystem for carbon storage. Although they cover only 3% of the land surface, peatlands store about 30% of soil carbon worldwide (Parish et al., 2008). In order to make them usable for agriculture, most peatlands have been drained, which leads to the emission of large amounts of greenhouse gases (GHG) (Joosten, 2012). Where and to what extent drained and agriculturally used peatlands are located in Austria is not well known. Grüning (2010) estimates the extent of peatlands or organic soils at more than 120.000 ha, most of them already disturbed or destroyed by drainage. Data from Germany show that agriculturally used peatlands emit up to 30-40 t of CO₂-equivalents per year (Tiemeyer et al., 2020). This suggests that drained peatlands could make up to over 4% of GHG emissions in Austria. In order to mitigate these emissions, it is necessary to preserve intact peatlands on the one hand and to rewet agriculturally used, drained peatlands on the other hand, as well as to introduce adapted (climate-smart) management methods (Joosten et al., 2012). This is associated with significant socio-economic consequences for the

farmers concerned (Schaller, 2014). The project "PeatGov – Governance options for climate smart agriculture on Austrian peatlands" aims to evaluate alternative and climate smart options for agricultural peatland management in Austria, to assess potentials for emission mitigation for such alternative options and to identify the most effective governance approaches and policies to support transformation and adaption towards climate smart management of peatlands. To achieve this goal, an interdisciplinary approach will be adopted. This contribution presents first findings of the assessment of land use and management of peatlands in Austria. The aim is to identify the socio-economic context situations of typical farms in Austria managing peatlands and the resulting implications for the implementation of climate-smart management.

DATA AND METHODS

The analysis of the structure of agriculture on peatlands in Austria is based in two data sets. One is the "Gemeindedatenbank" of the Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und Bergbauernfragen (BAB, 2020). It contains data on the agricultural structure at community level. In addition, the geofile "INVEKOS Schläge 2020" (AMA, 2021) was used. It is publicly accessible and includes all agricultural plots and their use in Austria. These data were intersected in QGIS with the outcome of a first tentative intersection of spatial soil data (revealing organic soils, EBOD) and CORINE land use data, allowing for a rough estimation of the spatial distribution of agriculturally used peatlands in Austria. The focus of the first analysis was on those regions where presence of peat-soil under agricultural land revealed. Among others, these were several smaller regions in the Alpine region and parts of Kärntner Becken and Seewinkel.

RESULTS

From the first analysis of agriculture on peatlands in Austria, different types and intensities of agricultural land use and management become obvious (Table 1). In alpine locations mainly grassland for the production of forage for dairy cattle is found on peat soils. In the Kärntner Becken, the share of arable land is significantly higher, but there, too, mainly forage production takes place. In the Seewinkel, the use is very heterogenous, while almost no livestock husbandry is carried out. The fields in this region are used mainly for arable and permanent crops.

¹ Laura Eckart, Lena Luise Schaller and Jochen Kantelhardt are from the University of Natural Resources and Applied Life Sciences Vienna, Institute of Agricultural and Forestry Economics, Vienna, Austria (laura.eckart@boku.ac.at).

Christine Kroisleitner and Stephan Glatzel are from the University of Vienna, Department of Geography and Regional Research, Vienna, Austria.

Karl Hogl and Ralf Nordbeck are from the University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Institute of Forest, Environmental and Natural Resource Policy, Vienna, Austria.

Table 1. Results.

Region	Alps	Kärntner Becken	Seewinkel
	<i>Field structure</i>		
Mean field size	1,42 ha	1,58 ha	2,74 ha
Main field use	71% mowing meadow/pasture three and more uses	25% grain corn	21% winter wheat
	17% mowing meadow/pasture two uses	14% mowing meadow/pasture three and more uses	20% alternating meadow
	6% straw meadow	10% alternating meadow	10% grain corn
	<i>Farm structure</i>		
Mean farm size	20,21 ha	19,86 ha	44,68 ha
Share organic farms	25%	14%	27%
Main farm type	75% forage farming	34% forage farming	49% crop farming
LU/ha	1,28	1,02	0,03
Livestock husbandry	77% cattle 51% dairy cows 49% poultry	49% cattle 47% poultry 37% pigs	negligible

In Figure 1 differences in agriculture on peatlands become clear when plots are mapped. It shows agriculturally used plots on peatland in different regions. The colours, reflecting different uses, show that in the alpine region (Flachgau) grassland predominates (green), while in the Kärntner Becken mainly grain corn (yellow) is cultivated. The land use structure in the Seewinkel is very heterogenous, both in terms of land use and field sizes.

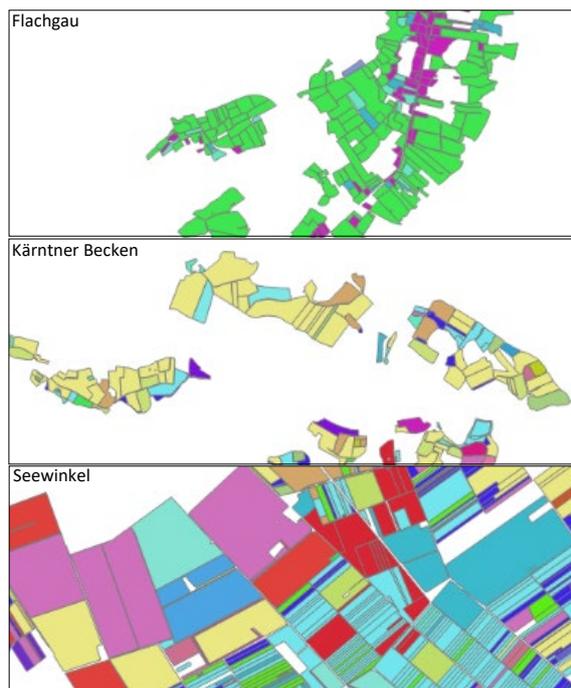


Figure 1: Fields on peatlands in different regions, same colour = same use (own illustration, source: AMA 2021)

CONCLUSIONS

From our first results, different conclusions can be drawn. It is known from earlier studies that land use patterns have a strong influence on the potentials of climate-smart management. In general, the plot structure (size, ownership, fragmentation) and intensity of use has a significant influence on the feasibility of climate-smart management. They have an effect on socio-economic consequences for farmers and thus also the abatement costs of GHG emissions (Schaller, 2014; Röder and Grützmaier, 2012). Grassland on peatlands, as can be found in the Alps, is indispensable for dairy farms to produce forage

(Schaller, 2014). Also, this type of agriculture is particularly capital and investment intensive, causing high opportunity costs when introducing adapted management methods (Röder and Grützmaier, 2012). Arable farming, as it can be found in the Kärntner Becken, is connected to particularly high emissions, as drainage is deeper (Schaller 2014). At the same time, livestock farming plays an important role there and fields on peatlands are probably essential for the production of forage (Schaller 2014). The livestock density in the Seewinkel is much lower than in other regions. This possibly facilitates the implementation of renaturation and rewetting projects as forage does not have to be substituted (Schaller 2014). Besides, the individual agricultural plots in the Seewinkel are significantly larger which also facilitates restoration measures (Schaller, 2014). In the further course of the project, the different types of agricultural management of peatlands described here will be evaluated, including an economic assessment. The different context situations also need to be considered when developing governance options and policies.

ACKNOWLEDGEMENT

This research is part of the project PeatGov-Austria (KR19AC0K17573) funded by the Climate and Energy Fund within the ACRP12 programme.

REFERENCES

- Grüning, A. (2010). Moore: Vom Aschenputtel zur Prinzessin? *NATUR&Land* 96(1): 4-10.
- Joosten, H. (2012). Zustand und Perspektiven der Moore weltweit. *Natur und Landschaft* 87(2): 50-55.
- Joosten, H., Tapio-Biström, M., Tol, S. (Eds.) (2012). *Peatlands – guidance for climate change mitigation through conservation, rehabilitation and sustainable use*, 2.nd ed. Rom: FAO and Wetlands International.
- Parish, F., Sirin, A., Charman, D., Joosten, H., Minaeva, T., Silvius, M., Stringer, L. (Eds.) (2008). *Assessment on Peatlands, Biodiversity and Climate Change. Main Report*. Kuala Lumpur and Wageningen: Global Environment Centre and Wetlands International.
- Röder, N., Grützmaier, F. (2012). Emissionen aus landwirtschaftlich genutzten Mooren – Vermeidungskosten und Anpassungsbedarf. *Natur und Landschaft* 87(2): 56-61.
- Schaller, L. (2014). *Landwirtschaftliche Nutzung von Moorflächen in Deutschland – Sozioökonomische Aspekte einer klimaschonenden Bewirtschaftung*. Dissertation: Technische Universität München.
- Tiemeyer, B., Freibauer, A., Albiac Borraz, E., Augustin, J., Bechtold, M., Beetz, S., Beyer, C., Ebli, M., Eickenscheidt, T., Fiedler, S., Förster, C., Gensior, A., Giebels, M., Glatzel, S., Heinichen, J., Hoffmann, M., Höper, H., Jurasinski, G., Laggner, A., Leiber-Sauheitl, K., Peichl-Brak, M., Drösler, M. (2020). A new methodology for organic soils in national greenhouse gas inventories: Data synthesis, derivation and application. *Ecological Indicators* 109: 105838.

Der Kohleausstieg als Model zur Förderung der Wiedervernässung von Mooren

P. Sommer und S. Lakner¹

Abstract - Dieser Text stellt eine Analogie zwischen dem Kohleausstieg und der Moorwiedervernässung her. Die Analogie wird mit Hilfe der PESTLE-Methode geprüft: Einflussfaktoren auf eine umweltpolitische Entscheidung werden systematisch nach politischen, ökonomischen, sozialen, technologischen, rechtlichen und umweltpolitischen Bestimmungsgründen gegliedert. Auf Grundlage dieser Analogie wird ein Transformationspfad zur Wiedervernässung von Mooren hergeleitet. Anschließend wird analog zum CO₂-Einsparungspotential des Kohleausstiegs ein Budget errechnet, welches für die Moorwiedervernässung politisch aus der öffentlichen Hand vertretbar wäre.

EINLEITUNG

Der Klimawandel ist eine globale Herausforderung, die inzwischen auch die Agrarpolitik erreicht hat (EU 2020). Eine wichtige Option zur Einsparung von CO₂ ist die Wiedervernässung von Mooren (Tanneberger et al. 2020). Allerdings wurde diese Option in der deutschen Agrarpolitik bislang kaum gefördert. Aktuell werden 3,7 Mio.€ p.a. für die Umwandlung von Ackerland auf Grünland und für die Förderung von Moorflächen ausgegeben. Diese Ausgaben machen 0,5% der Gesamtausgaben der Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen aus (eigene Schätzung basierend auf Bundesländer-Daten der AUKM in der II. Säule). Das Ziel dieser Analyse besteht darin, mit Hilfe der Analogie zum Kohleausstieg eine Reihe von Implikationen für die Gestaltung der Förderung einer Moorwiedervernässung aufzuzeigen. Eine wesentliche Gemeinsamkeit zwischen Kohleausstieg und der Moorwiedervernässung besteht darin, dass in beiden Fällen der in der Kohle bzw. Torf gespeicherte Kohlenstoff nicht in die Atmosphäre emittiert werden soll. 2018 waren ca. 68% der Emissionen (208 Mio. Tonnen [MT] CO₂) aus dem Energiesektor auf die Verstromung von Braun- und Steinkohle zurückzuführen (BMU 2020). Moore machen in Deutschland nur 5% der Landesoberfläche aus, von denen 98% entwässert werden. Diese setzen 47 MT CO₂-Äqu. p.a. frei, was wiederum 5,7% der gesamten jährlichen THG-Emissionen sind (Tanneberger et al. 2021). Damit gelten sowohl die Kohleverstromung als auch entwässerte Moore als sog. Hotspots für Treibhausgase. Moore werden derzeit noch politisch und gesellschaftlich in ihrer Bedeutung als Emissionsquelle unterschätzt. Entsprechend ist die Vermeidung bzw. Eliminierung dieser Quelle unterfinanziert. In diesem Beitrag werden wir die theoretischen und

strukturellen Gemeinsamkeiten zwischen dem Kohleausstieg und der Moorwiedervernässung analysieren, um eine Analogie herzustellen. Anschließend werden die Kosten des Kohleausstiegs als signalisierte gesellschaftliche Zahlungsbereitschaft zur Vermeidung von CO₂ angenommen und anhand des Transformationspfades nach Tanneberger et al. (2021) ins Verhältnis zum CO₂-Emissionsvermeidungspotential der Moorwiedervernässung gesetzt. Der Artikel unternimmt einen theoretischen Versuch, diese Analogie darzulegen und anschließend den einzelnen Maßnahmenpaketen des sozialverträglichen Kohleausstiegs analoge Kostenpositionen der Wiedervernässung zuzuordnen.

METHODE

Anhand der PESTLE-Analyse (Schomaker und Sitter 2020) werden zunächst Grundmerkmale des Kohleausstiegs und der Moorwiedervernässung gegenübergestellt. Darüber hinaus werden zusätzlich Standardkonzepte der Volkswirtschaftslehre wie Externalitäten, Nutzungsrechte und der Charakter des Gutes untersucht. Aus dem Kohleausstieg, wie er derzeit in Deutschland beschlossen wurde, lassen sich zwei Parameter ableiten: die Vermeidungskosten einer Tonne CO₂ aus der Stromerzeugung und eine gesellschaftliche Zahlungsbereitschaft für einen sozialverträglichen Kohleausstieg. Die verschiedenen Maßnahmen des Kohleausstiegs werden aus dem Bericht von Agora (2019) als theoretische Grundlage verwendet, um diesen wiederum Kostenpositionen einer potenziellen flächendeckenden Wiedervernässung zuzuordnen. Aus den Daten des Kohleausstiegs wird abgeleitet, welche finanziellen Mittel möglicherweise für die Wiedervernässung von Mooren in Bezug auf das Einsparungspotential von Emissionen zur Verfügung stehen.

ERGEBNISSE

Folgend wird zunächst ein wesentliches Merkmal je PESTLE-Kategorie aufgelistet:

Political: Durch die Umsetzung der Ergebnisse der Kohlekommission gibt es eine Zielformulierung und einen konkreten Emissionsreduktionspfad für den Kohle-Sektor. Für die Landwirtschaft gibt es keine explizite Strategie oder Zielformulierung, nur implizite Erwähnungen z.B. in der Ackerbaustrategie. Die ausstehende Moorschutzstrategie der Bundesregierung wurde bisher als Diskussionspapier vorgelegt.

Economical: Sowohl Kohle als auch die Entwässerung von Mooren wird durch öffentliche Gelder sub-

¹ Pia Sommer und Sebastian Lackner arbeiten an der Universität Rostock, Lehrstuhl der Agrarökonomie (pia.sommer@uni-rostock.de).

ventioniert. Beim Kohleabbau ging es explizit um das Abfedern des Strukturwandels, während die Förderung in der Landwirtschaft eher diffus auf Einkommensziele setzt. In beiden Sektoren wird teilweise mit der Systemrelevanz der Produktion (Stromversorgung; Nahrungssicherheit) argumentiert.

Social: Durch das Ende der Kohleförderung sind Arbeitsplätze in regional konzentrierten Gebieten betroffen. Die Abschaffung der Braunkohle wurde bisher in der Bevölkerung eher positiv wahrgenommen, da die Umweltwirkungen der Braunkohle und die Methode der Beheizung kritisch wahrgenommen wurden. Die Moorvernässung wird dagegen vermutlich eher kritisch aufgenommen, da die Trockenlegung von Mooren eher als historische Errungenschaft bewertet wird, sodass gegen die Vernässung von Mooren ggf. auch Widerstände zu erwarten sind.

Technological: Es gibt alternative Technologien, die gefördert werden können (Paludikultur; erneuerbare Energien). Braunkohle ist auch industriepolitisch ein Auslaufmodell, während die Landwirtschaft weiterhin als wichtig wahrgenommen wird.

Legal: Im Rahmen des EU-Zertifikatehandels erwerben Stromerzeuger das Recht entsprechend CO₂ emittieren zu können. Der landwirtschaftliche Sektor ist in keinen CO₂ Zertifikatehandel eingebunden, hat daher das Recht zu emittieren.

Environmental: Kohleverstromung und landwirtschaftliche Nutzung entwässerter Moore sind signifikante Emissionsquellen, dessen negative externe Effekte bisher nicht internalisiert wurden. Zu viele Emissionen lassen sich aus der wirtschaftswissenschaftlichen Theorie jeweils auf ein Marktversagen auf Grund der Existenz des öffentlichen Gutes zurückführen. Agora (2019) und Oei et al. (2020) gehen von einem Einsparungspotential von 866 MT und Gesamtkosten zwischen 69 bis 93 Mrd.€ aus. Mit dem Transformationspfad (P2) (Tanneberger et al. 2021) lässt sich bei Grünland (GL) und Acker ein Einsparungspotential von 615,5 MT bis 2050 ermitteln. Die Kostenpositionen des Kohleausstiegs analog zum Einsparungspotential der Wiedervernässung sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1. Maßnahmenpakete des Kohleausstiegs, in Abhängigkeit des Einsparungspotentials, auf den Moorausstieg heruntergerechnet

Maßnahmenpakete Kohleausstieg	Kohleausstieg 866 MT CO ₂ Einsparung bis 2038		P2 GL und Acker 615,5 MT CO ₂ Einsparung bis 2050	
	Min.	Max.	Min.	Max.
Anpassungsgeld in Mrd.€	5	7	3,55	4,98
Entschädigungen in Mrd.€	5	10	3,55	7,11
Strukturhilfen in Mrd.€	40	40	28,43	28,43
CO ₂ -Zertifikate in Mrd.€	3	4	2,13	2,84
Strompreiskompensation in Mrd.€	16	32	11,37	22,74
SUMME in Mrd.€	50	57	35,54	40,51

Quelle: eigene Berechnung

Wird davon ausgegangen, dass das vorgesehene Budget (50 bis 57 Mrd.€) für den Kohleausstieg als gesellschaftliche Zahlungsbereitschaft einer sozialverträglichen Emissionsreduktion angenommen werden kann, so verdeutlicht die Tabelle 1, dass allein durch die CO₂-Reduktion bei der Wiedervernässung von Acker und GL entsprechend ein Budget von 35,54 bis 40,51 Mrd.€ für die Kostenpakete Anpassungsgeld, Entschädigung und Strukturhilfen politisch gerechtfertigt wären. Es lassen sich

den Maßnahmenpaketen des Kohleausstiegs folgende Äquivalente der Wiedervernässung zuordnen: Anpassungsgeld: Beschäftigte/ Landwirte müssen ihre Tätigkeit aufgeben, weil der Betrieb nicht mehr wirtschaftlich ist oder andere Betriebszweige aufgebaut werden (Paludikultur). Entschädigungen: Landwirte müssen für ein langfristiges Investment und eine Aufgabe der Bewirtschaftung entschädigt werden. Strukturhilfen: Da sich Moore in Deutschland hauptsächlich auf fünf Bundesländer konzentrieren, sind diese Regionen stark von Wiedervernässungsmaßnahmen betroffen. Dies kann durch Strukturhilfen sozialverträglich abgefangen werden.

DISKUSSION

Die Berechnungen zeigen, dass durch die signalisierte gesellschaftliche Zahlungsbereitschaft von 2020 bis 2050 ein jährliches Volumen zwischen 1,1 bis 1,3 Mrd.€ angemessen wäre. Es kann gezeigt werden, dass Moore im Vergleich zum Kohleausstieg sowie in Bezug auf das CO₂-Reduktionspotential deutlich unterfinanziert sind und somit ein höheres Budget politisch zu rechtfertigen wäre. Da sowohl die Kosten des Kohleausstiegs als auch das exakte Einsparungspotential im Voraus nicht genau bestimmt werden können, sind die durchgeführten Berechnungen eine Annäherung. Maßnahmenpakete des CO₂-Zertifikateankaufs und der Strompreiskompensation wurden in der Budgetkalkulation nicht berücksichtigt, da hierfür zunächst keine äquivalenten Maßnahmen definiert werden konnten.

REFERENZEN

Agora (2019). *Die Kohlekommission*. Ihre Empfehlungen und deren Auswirkungen auf den deutschen Stromsektor bis 2030. Hg v. Agora Energiewende und Aurora Energy Research.

BMU (2020). *Klimaschutz in Zahlen. Fakten, Trends und Impulse deutscher Klimapolitik*. Ausgabe 2020. Berlin: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU).

EU (2020). *Working with Parliament and Council to make the CAP reform fit for the European Green Deal*. Brüssel: EU-Kommission.

Oei, Pao-Yu; Kendziorski, Mario; Herpich, Philipp; Kemfert, Claudia; von Hirschhausen, Christian (2020). Klimaschutz statt Kohleschmutz: Woran es beim Kohleausstieg hakt und was zu tun ist., *Politikberatung kompakt* 148. Berlin: DIW Berlin.

Schomaker, Rahel M.; Sitter, Alexander (2020). Die PESTEL-Analyse. Status quo und innovative Anpassung. *Der Betriebswirt* 61(1):3–21.

Tanneberger, Franziska; Abel, Susanne; Couwenberg, John; Dahms, Tobias; Gaudig, Greta; Günther, Anke et al. (2021). Towards net zero CO₂ in 2050: An emission reduction pathway for organic soils in Germany, *Mires and Peat* 27(5):17-33.

Tanneberger, Franziska; Appulo, Lea; Ewert, Stefan; Lakner, Sebastian; Ó Brolcháin, Niall; Peters, Jan; Wichtmann, Wendelin (2020). The Power of Nature-Based Solutions: How Peatlands Can Help Us to Achieve Key EU Sustainability Objectives, *Advanced Sustainable Systems* 5(1):1-10.

Sind Kulturschutznetze im Einsatz gegen Möhrenfliegen wirtschaftlich?

D. Dux und K. Heitkämper¹

Abstract - Der Anbau von Lagerkarotten in der Schweiz ist bezüglich der Möglichkeiten zur Bekämpfung der Möhrenfliege herausfordernder geworden. Um den Einsatz von Insektiziden zu reduzieren, könnten Kulturschutznetze verwendet werden. Eine Wirtschaftlichkeitsanalyse soll als Entscheidungshilfe für verschiedene Pflanzenschutzstrategien dienen. Der präventive Einsatz von Netzen verursacht eine deutlich tiefere Arbeitsverwertung als der Einsatz von Insektiziden. Nur bei einem Möhrenfliegenbefall fällt die Arbeitsverwertung noch tiefer aus. Ab einem Lagerkarottenpreis, der CHF 0.08 je kg (16%) über dem aktuell realistischen Erlös liegt, könnte der Netzeinsatz gegen Möhrenfliegen auch ökonomisch interessant werden.

EINLEITUNG

Die Anbaufläche von Lagerkarotten hat in der Schweiz in den letzten 15 Jahren um 50% zugenommen. Diese Zunahme, das Verbot von Pflanzenschutzmittelgruppen und die Klimaveränderung haben die Probleme mit Krankheiten und Schädlingen wie beispielsweise der Möhrenfliege verstärkt. Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln kann jedoch unerwünschte Auswirkungen auf Mensch und Nichtzielorganismen ausüben, welche es zu begrenzen gilt. Eine mögliche Option ist der Einsatz von Kulturschutznetzen. Das Anbringen dieser Netze als Ersatz von Insektiziden ist ein handarbeitsintensives Verfahren, insbesondere bei Kulturen, welche weitere Pflege- und Pflanzenschutzmassnahmen verlangen und wird in der Schweiz bei Karotten kaum praktiziert. Eine Wirtschaftlichkeitsanalyse auf der Basis einer Vollkostenrechnung soll eine Entscheidungshilfe für die Beurteilung dieser Pflanzenschutzstrategie bieten.

MATERIAL UND METHODEN

Die vollständige Betrachtung aller Leistungen und Kosten bietet die Möglichkeit zu beurteilen wie rentabel ein Betriebszweig ist (Schmidt A., 2017). Da für die Schweizer Landwirtschaft die Entschädigung der Arbeitskräfte (AK) sehr bedeutend ist (Lips et al., 2018), bietet sich die Arbeitsverwertung als Schlüsselkennzahl für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit an. Die Differenz der Leistungen und der Produktionskosten ohne Bewertung der Arbeit, dividiert durch die eingesetzte Arbeitszeit ergibt die Arbeitsverwertung.

¹ Dunja Dux und Katja Heitkämper arbeiten bei Agroscope im Forschungsbereich Wettbewerbsfähigkeit und Systembewertung, Tänikon, 8356 Ettenhausen, Schweiz (dunja.dux@agroscope.admin.ch, katja.heitkaemper@agroscope.admin.ch).

Der Arbeitszeitbedarf beim Einsatz von Kulturschutznetzen wurde mittels Zeitstudien nach der Arbeitselementmethode sowie standardisierten Fragebögen erhoben und mit dem Excel-basierten Modellkalkulationssystem Proof (Schick, 2008) berechnet.

Produktionsverfahren Lagerkarotten

Die Basis für die Berechnungen in dieser Studie bilden (i) die Standardarbeitsschritte der Lagerkarottenproduktion «Suisse Garantie (SGA)» aus der Vollkosten-Kalkulationssoftware ProfiCost Gemüse (SZG, 2018) und (ii) die in Zusammenarbeit mit Beratern und Landwirten neu zusammengestellten spezifischen Definitionen, welche sich aus dem Einsatz des Kulturschutznetzes ergeben. Bei der Festlegung des Arbeitsablaufes wurde darauf geachtet, dass nach Anbringung der Netze möglichst wenige Behandlungen durchgeführt werden müssen. Trotzdem ist davon auszugehen, dass das Netz während der Kulturdauer fünf Mal für eine Behandlung mit Fungiziden, zum Teil kombiniert mit Molluskizid oder Hacken, geöffnet und geschlossen werden muss.

Zur Einordnung der Wirtschaftlichkeit des präventiven Einsatzes von Kulturschutznetzen werden weitere Szenarien dargestellt (Tabelle 1).

Tabelle 1. Lagerkarotten SGA, Szenarien in Bezug auf Schutz vor Möhrenfliege

Szenario	Schädlingsdruck	Massnahme	Befall
Referenz	unter Schadschwelle	-	0%
Kulturschutznetz	präventiv	Kulturschutznetz	0%
Insektizid	über Schadschwelle	4x Insektizid	0%
Befall 30%	über Schadschwelle	-	30%

Gemäss den Empfehlungen werden Insektizide spezifisch ausgebracht, wenn die Schadschwelle von einer Möhrenfliege auf den Fallen überschritten ist (Szenario Insektizid). Bei Möhrenfliegenaufkommen ohne Behandlung oder Netzabdeckung muss mindestens von einer Ertragseinbusse und Qualitätsabzügen ausgegangen werden (Szenario Befall 30%).

Verfahrenstechnik Kulturschutznetz

Das handelsübliche Netz hat die Maße 10 x 100 m, ist auf Rollen gewickelt und wiegt 35 g/m². Es schont die empfindlichen Blätter der Karotte besser als ein schweres Netz. Unter der Annahme einer sechsjährigen Abschreibungsdauer, Zinsen und Lagerkosten belaufen sich die jährlichen Kosten auf CHF 0.20 pro m² oder CHF 1666 pro ha.

Das Auslegen der Insektenschutznetze auf die Kultur erfolgt maschinell und unter der Annahme günstiger Witterungsbedingungen. Die Netzrollen werden mittels Führungsstange von zwei AK manuell in die Wickelvorrichtung eingehängt und in der Mitte der Beete abgerollt. Das Netz wird manuell über der Kultur ausgebreitet und die Ränder mit Erde befestigt. Im Modell wird von normalen, für den Karottenanbau geeigneten Bodenverhältnissen ausgegangen. Die Netze werden für Behandlungen von Hand geöffnet und wieder geschlossen. Zum Abräumen wird zuerst die Randbefestigung gelöst und das Netz auf einer Seite des Beetes zusammengelegt. Anschliessend wird das Netz von zwei AK mit Hilfe der Wickelvorrichtung am Traktor maschinell aufgerollt.

Für die Modellkalkulation wird von einer an die Netzabmessungen angepassten Parzelle von 1 ha (100 x 100 m) ausgegangen.

ERGEBNISSE VOLLKOSTENRECHNUNG UND DISKUSSION

Der Arbeitszeitbedarf in Arbeitskraftstunden (AKh) für das Einrichten der Netze, das Öffnen und Schliessen während der Kulturführung und das Abräumen vor der Ernte ist in Tabelle 2 dargestellt. Der höhere Zeitbedarf für das Schliessen über der Kultur resultiert aus dem arbeitsaufwändigeren Ausbreiten. Der Anteil der Arbeiten mit einem Kulturschutznetz beträgt 37.5% des gesamten Arbeitszeitbedarfs von 194 AKh für das Produktionsverfahren Lagerkarotten.

Tabelle 2. Arbeitszeitbedarf für die Arbeiten mit dem Kulturschutznetz

	Arbeitszeitbedarf [AKh]	Maschinenstunden [Mh]
Netz einrichten	8.6	3.5
Netz öffnen 5x (1x)	25 (5)	0
Netz schliessen 5x (1x)	30.5 (6.1)	0
Netz abräumen	8.7	3.1
Total Arbeiten mit Netz	72.8	6.6

Der Anbau von Lagerkarotten unter realistischem Preis- und Naturalertragsniveau weist schon im Referenzszenario einen Verlust aus. Lagerkarotten sind für den Produzenten somit nur dann ökonomisch interessant, wenn mit tieferen Maschinenkosten und/oder Arbeitskosten produziert, oder ein besserer Ertrag oder Preis gelöst werden kann.

Mit dem Fokus auf die Arbeitsverwertung und der Darstellung einer Bandbreite des Preisniveaus (Abbildung 1) wird sichtbar, dass ein Insektizideinsatz wenig Einfluss auf die gesamten Produktionskosten hat. Hingegen weist die Anwendung von Kulturschutznetzen eine deutlich tiefere Arbeitsverwertung auf. Dies liegt an höheren Direktkosten für das Netzmaterial sowie leicht höheren Strukturkosten für den Maschineneinsatz. Zudem müssen knapp 40% mehr Arbeitskraftstunden eingesetzt werden, als beim Insektizideinsatz, was sich in einer flacher ansteigenden Arbeitsverwertungskurve bei zunehmendem Karottenpreis zeigt. Bei einem Möhrenfliegenbefall schlagen tiefere Erträge sowie zusätzliche Qualitätsabzüge zu Buche und führen zu einer noch geringeren Arbeitsverwertung als beim präventiven Netzeinsatz.

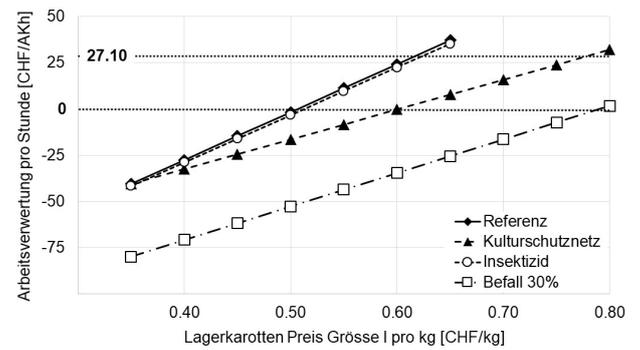


Abbildung 1. Arbeitsverwertung bei Preisvariation: Unterscheidung von Möhrenfliegenbefall und Schutzmassnahmen.

Für das Szenario Kulturschutznetz weist die Arbeitsverwertung ab einem Karottenpreis von CHF 0.60 / kg einen positiven Wert aus. Der in ProfiCost definierte, durchschnittliche Stundenansatz von CHF 27.10 / AKh, wird bei einem Karottenpreis von CHF 0.77 / kg erreicht.

Um mit Kulturschutznetzen anstelle von Insektiziden die gleiche Arbeitsverwertung zu erreichen, müsste der Karottenpreis CHF 0.08 über dem aktuell realistischen Karottenpreis von CHF 0.50 / kg liegen.

Gemäss der Modellrechnung lohnt sich der Einsatz von Kulturschutznetzen aus rein ökonomischer Sicht unter den aktuellen Produktionsbedingungen nicht, da der Karottenanbau in den grossen Produktionsregionen der Schweiz schon unter den aktuellen Bedingungen wirtschaftlich kaum rentabel ist. Zudem müssen ausreichend viele Arbeitskräfte auf dem Betrieb vorhanden sein. Erst bei Einschränkungen im Pflanzenschutzmitteleinsatz oder Resistenzbildungen und höherem Schädlingsdruck oder auch wenn der Konsument bereit ist, für eine weniger umweltbelastende Produktion einen Mehrpreis zu zahlen, könnte sich die Situation ändern.

DANKSAGUNG

Wir danken den Vertreterinnen und Vertretern aus der Praxis, der Beratung sowie den Kollegen aus der Gemüsebauforschung für ihren fachlichen Input bei der Zusammenstellung der Modellannahmen.

LITERATUR

Lips, M., Hoop, D., Zorn, A., Gazzarin, C. (2018). *Methodische Grundlagen der Kosten-Leistungsrechnung auf der Betriebszweig-Ebene*, Agroscope Science Nr. 69. Ettenhausen: Agroscope.

Schick, M. (2008). *Dynamische Modellierung landwirtschaftlicher Arbeit unter besonderer Berücksichtigung der Arbeitsplanung*, 1. Auflage, Ergonomia Verlag.

Schmidt A. (2017). *Kostenrechnung. Grundlagen der Vollkosten-, Deckungsbeitrags- und Plankostenrechnung sowie Kostenmanagements*, 8. aktualisierte Auflage, Stuttgart: Verlag W. Kohlhammer.

SZG (2018). *Kalkulationsgrundlagen ProfiCost Gemüse*. Koppigen: Schweizerische Zentralstelle für Gemüsebau und Spezialkulturen (SZG). www.proficost.ch

Internalisierung von Resilienzleistungen im Unternehmenskontext – Praktische Umsetzung eines abstrakten Konzepts

J. Walkiewicz, J. Lay-Kumar und C. Herzig¹

Abstract - Angesichts multipler Krisen wird der Ruf nach resilienten, regionalen Ernährungs- und Wirtschaftssystemen immer lauter. Regionale Resilienz (reRe) wird meist aus der Makroperspektive in Bezug auf Governance-Strategien diskutiert oder individuell ausgedeutet und umgesetzt. Es bedarf einer Verbindung von konzeptionellem Fachwissen und praktischem Know-How, um Resilienzleistungen objektivierbar zu machen und zu institutionalisieren.

EINFÜHRUNG

Die steigende Popularität des Resilienzbegriffs im sozial-ökologischen Kontext mag mit der kollektiven Wahrnehmung verbunden sein, dass Risiken der Globalisierung nicht mehr als diffuse Externalitäten im abstrakten Raum „verpuffen“, sondern als ökologische und ökonomische Krisen unsere Existenz real bedrohen.

Der systemzentrierte Diskurs um die konzeptionelle Rahmung des reRe-Begriffs bringt zahlreiche Perspektiven auf Raum, Zeit, Akteursbeziehungen (Christopherson et al., 2010) sowie auf Strategien des Umgangs mit krisenhaften Störungen hervor. Die interdisziplinäre Forschung versteht unter Resilienz sozial-ökologischer Systeme einen fortwährenden Anpassungs- und Entwicklungsprozess. Im Spannungsverhältnis zwischen multiskalarem innerem Wandel und äußeren Umweltveränderungen, die als Störungen auf das System einwirken, werden resiliente Regionen durch Robustheit, Anpassungsfähigkeit und Transformationsfähigkeit charakterisiert (Raith et al., 2017). Eigenschaften wie Redundanz, Diversität, Modularität und kurze Wege gelten als resilienzfördernd (ebd.). Darüber hinaus setzen alternative Resilienzkonzepte an einer grundlegenden sozial-ökologischen Transformation des Gesellschaftssystems durch kulturelle und soziale Innovationen an (ebd.). Sie fordern die Regionalisierung und den Aufbau suffizienter oder postfossiler Strukturen (ebd.).

Daran knüpft der politische Diskurs um Governancestrategien hinsichtlich resilienterer und regionaler Ernährungssysteme an. Die „Farm to fork“-Strategie als Kern des EU Green Deals versteht unter resilienten Lebensmittelsystemen die Gewährleistung von

Ernährungssicherheit bei sozial-ökonomischen und ökologischen Krisen. ReRE soll durch verkürzte Lieferketten und kurze Transportwege erzielt werden. Die deutsche Politik verknüpft Resilienz zudem mit Umweltschonung durch regionale und saisonale Lebensmittelproduktion. Regionalität wird mit der Sicherung von Arbeitsplätzen im ländlichen Raum und Kreislaufwirtschaft verbunden (BMEL, 2020). In Ermangelung präziser Definitionen wird somit im politischen Diskurs reRe als Widerstands- bzw. Anpassungsfähigkeit an äußere Bedingungen begriffen, weniger als grundlegende Systemtransformation. Gemeinsam ist den Ansätzen, dass sie die Wettbewerbsfähigkeit sichern und Wirtschaftswachstum generieren sollen. Konkrete Angaben zur praktischen Umsetzung durch Wirtschaftsakteure fehlen wegen der systemzentrierten Perspektive im politischen wie auch im theoretisch-konzeptionellen Diskurs.

Die vorliegende Fallstudie greift diese Lücke auf und diskutiert einen Ansatz der praktischen Umsetzung von reRe im Unternehmenskontext. Sie leistet einen Beitrag zur Praxisforschung, indem sie hinsichtlich der rekursiven Beziehung zwischen Akteur*innen und Region einen Diskussionsraum zu veränderungsfähiger Praxis aus Akteursicht eröffnet (Pfriem, 2021).

METHODE

Die Studie basiert auf einem Aktionsforschungsansatz.² In einem öffentlich geförderten Projekt erarbeiteten Unternehmen Schlüsselleistungskennzahlen (KPIs) zu reRE. Ziel war die Internalisierung von Nachhaltigkeitsleistungen in die Unternehmenssteuerung und klassisch-finanzielle Erfolgsrechnung. Die Praxispartner umfassten vier kleine bis mittelständische deutsche Unternehmen. Diese zeichneten sich durch eine bis zu 45-jährige Erfahrung in der ökologischen und regionalen Ernährungswirtschaft aus. In partizipativen Workshops erarbeiteten sie Themen und KPIs für die erweiterte Unternehmenssteuerung zu Themenkomplexen aus vier Nachhaltigkeitsdimensionen (Walkiewicz et al., 2021): Ökologie, Soziales, Wissen, regionale & globale Wertschöpfung (ergänzend zur finanziellen Dimension).

¹ Juliana Walkiewicz, Management in der internationalen Ernährungswirtschaft, Universität Kassel & SAP SE (juliana.walkiewicz@sap.com)
Dr. Jenny Lay-Kumar, Leitung Forschungsabteilung bei der Regionalwert-AG Freiburg (lay-kumar@regionalwert-ag.de)
Prof. Christian Herzig, Management in der internationalen Ernährungswirtschaft, Universität Kassel (herzig@uni-kassel.de)

² Die Studie wurde im Kontext eines vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales geförderten Projekts durchgeführt. Erkenntnisse, Schlussfolgerungen oder Empfehlungen, die hier geäußert werden, sind die der Autoren und spiegeln nicht notwendigerweise die Ansichten des Förderers oder der Projektmitglieder wider.

ERGEBNISSE

Die Unternehmen erarbeiteten den Themenkomplex „Regionale Resilienz“ innerhalb der Dimension „Regionale & globale Wertschöpfung“. Resilienz wurde definiert als die Fähigkeit eines Systems, trotz Schocks, systemimmanente Funktionen durch „Pufferfähigkeit“, „Lern- und Anpassungsfähigkeit“ sowie „Selbstorganisation“ aufrechtzuerhalten. Die Unternehmen verknüpften Unternehmensleistungen zu reRe prioritär mit folgenden Themen (Tabelle 1):

Tabelle 1. Unternehmensleistungen zu regionaler Resilienz

Thema 1: Wirtschaftliche Souveränität
<ul style="list-style-type: none"> • KPI 1: Anteil umsatzstärkstes Produkt • KPI 2: Anteil umsatzstärkster Kunde • KPI 3: Anteil umsatzstärkster Lieferant
(jeweils am Gesamtumsatz)
Thema 2: Regionale Wertschöpfung
<ul style="list-style-type: none"> • KPI 1: Anteil regionaler Einkauf am Gesamteinkauf • KPI 2: Anteil regionaler Umsatz am Gesamtumsatz
Thema 3: Regionale Vernetzung
<ul style="list-style-type: none"> • KPI: Stundenaufwand für regionale Vernetzung

reRE durch wirtschaftliche Souveränität (Thema 1) soll dem kurz- bis mittelfristigen Erhalt der eigenen Handlungs- und Wettbewerbsfähigkeit durch Flexibilität mittels Diversifikation und Redundanz dienen. Regionale Wertschöpfung (Thema 2) soll zum Aufbau und Erhalt räumlich naher Wirtschafts- und Ernährungsstrukturen und den leichteren Zugriff auf Ressourcen und Produktionsmittel beitragen. Regionale Nähe soll Lieferwege und klimaschädliche Handlungen reduzieren. Regionale Vernetzung im Sinne regionaler Wertschöpfungsnetzwerke (Thema 3) soll Störungen durch direkte Kommunikation und straffe Feedbacks und Transparenz aufgrund kurzer Lieferketten und persönlichen Austausch, im Sinne kurzer Reaktionszeiten, absorbieren. Innovationsprojekte, Initiativen und Kooperationen mit regionalen Akteuren sollen implizit Transformationen über das Unternehmen in die Region hinein fördern.

Sozial-ökologische Themen verorten die Unternehmen im Bereich klassischer Nachhaltigkeit. Innerhalb der Dimensionen Wissen, Soziales und Ökologie erarbeiteten sie z.B. KPIs zu den Themen Wissenstransfer, Forschung, Saatgutsouveränität, CO₂-Rückbindung aus der Landwirtschaft und Lohngerechtigkeit.

DISKUSSION

Die explizit zu reRe ausgearbeiteten Themen besetzen, in Bezug auf das breite Spektrum an Resilienzperspektiven, nur einen kleinen Ausschnitt. Der Fokus liegt primär im unmittelbaren betrieblichen Umfeld, auf strategischen Partnerschaften und dem Aspekt des Erhalts wirtschaftlicher Stabilität. Die Themen weisen damit übliche Elemente des strategischen Resilienzmanagements von Organisationen auf (McManus et al., 2007) und zeigen Überschneidungen zum Resilienzverständnis politischer Agenden. Die KPIs beziehen sich auf die klassisch resilienzfördernden Eigenschaften Redundanz, Diversität und straffes Feedback. Die Kapitalbindung in der Region durch regionale Verflechtungen und Wertschöpfung, sowie regionalen Zugang zu Produktionsfaktoren trägt

indirekt zur sozial-ökonomischen Robustheit der Region bei.

Für eine erweiterte Resilienzperspektive im Sinne einer sozial-ökologischen Transformation finden sich in den Ergebnissen zahlreiche, dem klassischen Nachhaltigkeitsbereich zugeordnete Themen. Auf einem Kontinuum zwischen stabilisierender und transformativer Funktion wird erkennbar, dass die unter reRe erarbeiteten Themen auf das Unternehmen gerichtete Merkmale des Schutzes und der Erhaltung besitzen. Die dem klassischen Nachhaltigkeitsbereich zugeordneten, sozial-ökologischen Themen adressieren Transformationen über die Organisation hinaus. Bspw. lässt sich der Themenkomplex „Gesellschaftliches Engagement“ (Dimension Soziales) mit Unternehmensleistungen zu den Themen Forschung und Wissenstransfer analytisch als Resilienzfunktionen der Selbsterneuerung und Transformation fassen. Leistungen zu Lohngerechtigkeit, Saatgutsouveränität (Dimension Soziales) und CO₂-Rückbindung aus der Landwirtschaft (Dimension Ökologie) lassen sich als Funktionen kultureller Innovation und Suffizienz fassen. Für eine differenzierte Bewertung sind somit KPIs erforderlich, die zwischen Nachhaltigkeits- und reRE-Leistungen unterscheiden.

Der Ansatz, Unternehmensleistungen zu reRe und Nachhaltigkeit in die Erfolgsrechnung und Unternehmenssteuerung zu integrieren, ist ein Novum und kann eine Triebkraft sozial-ökologischer Transformation sein. Forschungsbedarf besteht erstens hinsichtlich einer klaren Abgrenzung zwischen Resilienz- und klassischer Nachhaltigkeitsperspektive aus Unternehmenssicht und zweitens in Bezug auf die Abgrenzung zwischen indirekten reRe-Leistungen durch die Resilienz des Unternehmens selbst und reRe-Leistungen, die die Region direkt betreffen. Dadurch können Resilienzleistungen umfassender abgebildet und internalisiert werden. Hierzu ist eine enge Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Praxis erforderlich.

QUELLEN

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2020). *Gesunde Ernährung, sichere Produkte*, BMEL, Berlin.

Christopherson, S., Michie, J., & Tyler, P. (2010). Regional resilience: theoretical and empirical perspectives. *Cambridge journal of regions, economy and society*, 3(1), 3-10.

McManus, S., Seville, E., Brunsdon, D. & Vargo, J. (2007). Resilience Management. A Framework for Assessing and Improving the Resilience of Organisations. Resilient Organisations Research Report 2007/01.

Pfriem, R. (2021) *Die Neuerfindung des Unternehmertums*, Marburg: Metropolis-Verlag.

Raith, D., Deimling, D. & Ungericht, B. (2017). *Regionale Resilienz – Zukunftsfähig Wohlstand schaffen*, Marburg: Metropolis-Verlag.

Walkiewicz, J., Lay-Kumar, J. & Herzig, C. (2021). The integration of sustainability and externalities into the “corporate DNA”: a practice-oriented approach. *Corporate Governance*.

"Milchvieh und Aufzucht" in der Schweiz. Erfolgsfaktoren und Entwicklung 2010 bis 2019

D. Schmid¹

Abstract - Über ein Drittel der Schweizer Landwirtschaftsbetriebe halten Milchvieh. Diese erreichen im Vergleich mit anderen Betriebstypen unterdurchschnittliche Einkommen. Betriebszweigauswertungen von Buchhaltungsbetrieben zeigen in den letzten vier Jahren steigende Deckungsbeiträge mit einem Höchststand im Jahr 2019. Der Kraftfuttereinsatz hat im betrachteten Zeitraum zugenommen. Höhere Deckungsbeiträge werden über höhere monetäre Leistungen aus der Milch und durch höhere Grundfutterleistung erreicht.

EINFÜHRUNG

In der Schweiz hat es unter den rund 50'000 Landwirtschaftsbetrieben ca. 21'000 Milchviehhalter (TSM, SMP, SCM, BO Milch, Agristat, 2020). Im Jahr 2020 erwirtschafteten die Landwirtschaftsbetriebe aus der Milchproduktion 2.5 Mrd. Franken oder 22 % der gesamten landwirtschaftlichen Produktion von 10.4 Mrd. Franken. Die Einkommen der Milchviehbetriebe sind im Vergleich mit anderen Betriebstypen unterdurchschnittlich (Hoop et. al, 2020). Es stellt sich die Frage, wie sich die Betriebe entwickelt haben und mit welchen Strategien höhere Deckungsbeiträge erzielt werden können. Dieser Beitrag bietet eine rückblickende und analytische Betrachtung auf Ebene der direkt zuteilbaren Leistungen und Kosten bzw. des Deckungsbeitrages des Betriebszweigs.

METHODE UND DATENGRUNDLAGE

Die hier angewandte Berechnung des Vergleichbaren Deckungsbeitrags (VDB) berücksichtigt direkt zuteilbare Leistungen und Kosten eines Betriebszweigs. Arbeiten durch Dritte oder Maschinenmiete sowie betriebsbezogene Direktzahlungen, z.B. Flächenbeiträge, werden nicht berücksichtigt. Ebenso bleiben Aufwand und Kosten für das selbst erzeugte Raufutter oder die Weidehaltung aussen vor. Die Erlöse aus Milch und Fleisch sowie Direktkosten wie z.B. Tierarzt werden, für eine Rindergrossvieheinheit (RiGVE) bzw. je kg Milch berechnet.

Datengrundlage bilden die Betriebe der Zentralen Auswertung von Buchhaltungsdaten. Die Ergebnisse der Jahre 2010 bis 2015 basieren auf der Stichprobe Referenzbetriebe, ab 2016 stammen sie aus der Stichprobe Betriebsführung (Renner et. al, 2018). In der Untersuchung werden Bio-Betriebe nicht mitberücksichtigt. Aus dem Jahr 2010 fliessen die Resultate von 2'200 Betrieben ein, aus dem Jahr 2019 waren es noch 1'100 Betriebe. Für die Untersuchung

betrachten wir jeweils die Jahres-, bzw. Gruppenmittel.

ENTWICKLUNG DES BETRIEBSZWEIGS

Leistungen und Kosten pro RiGVE nehmen mit zunehmender Höhenlage ab. Hingegen ist der Anteil der Erlöse aus Tierverkäufen umso höher, je höher die Betriebe liegen. Deshalb wirken sich Änderungen des Milchpreises in der Bergregion weniger stark auf die gesamte Leistung aus, als dies in der Talregion der Fall ist. Umgekehrt ist der Einfluss der Fleisch- und Nutztviehpreise auf die gesamte Leistung in der Bergregion höher. Die Direktkosten der Milch- und Fleischproduktion bestehen zu mehr als der Hälfte aus Futterkosten. Kosten für Tierzukaufe, Tierarzt und Medikamente sowie andere Kosten verteilen sich annähernd gleichmässig auf den Rest der Direktkosten, wobei die Kosten für Tierzukaufe in der Talregion etwas höher liegen.

Im Jahr 2019 erreicht die monetäre Leistung aus Milch- und Tierverkäufen nach dem Höhepunkt im Jahr 2014 einen Höchststand. Dafür verantwortlich sind die Milchpreisentwicklung und die gleichzeitig stetig steigende Milchleistung (kg/Kuh und Jahr). Der Unterschied bei den monetären Leistungen aus der Milch zwischen dem ersten und letzten Jahr der analysierten Zeitreihe (2010 und 2019) beträgt 400 bis 700 CHF, wobei in der Talregion deutlich höhere Zunahmen zu verzeichnen sind.

Die Leistung aus dem Tierverkauf je RiGVE erhöht sich im selben Zeitraum durch eine generell niedrigere Angebotslage auf dem Fleisch- und Nutztviehmarkt stetig. In der Talregion von 840 auf 1'151 CHF/RiGVE, in der Hügelregion von 884 auf 1'127 CHF/RiGVE und in der Bergregion von 955 auf 1'334 CHF/RiGVE.

Die Direktkosten sind in allen Regionen im betrachteten Zeitraum angestiegen. In der Talregion von 1'400 auf 1'700 CHF, in der Hügelregion von 1'200 auf 1'400 CHF und in der Bergregion von 1'100 auf 1'300 CHF. Hauptursache sind die gestiegenen Kraftfutterkosten sowie leicht höhere Kosten für Tierzukaufe. Von 2010 bis 2019 sind die Kraftfutterkosten in der Tal- und Hügelregion um 19 % und in der Bergregion um 13 % gestiegen. Da die Kraftfutterpreise pro Einheit in den Jahren 2010 und 2019 gleich hoch sind (BFS, 2020), kann man davon ausgehen, dass sich der physische Kraftfuttereinsatz entsprechend erhöht hat. In den Jahren 2014/2015 ist der Kraftfutterpreis dagegen gestiegen und weist daher nicht auf eine Erhöhung des Kraftfuttereinsatzes hin.

¹ Agroscope, FB Wettbewerbsfähigkeit und Systembewertung, Tänikon 1, CH-8356 Ettenhausen (dierk.schmid@agroscope.admin.ch).

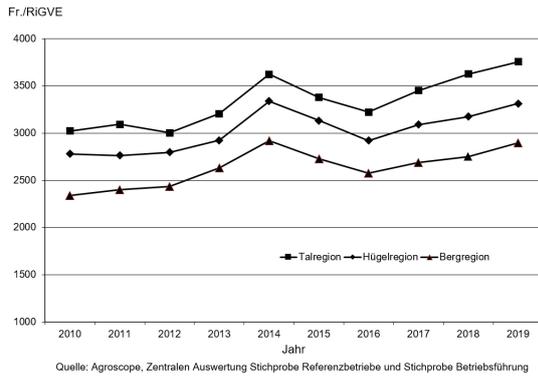


Abbildung 1. Betriebszweig Milchvieh und Aufzucht. Entwicklung Vergleichbarer Deckungsbeitrag je RiGVE und Jahr.

Die Entwicklung des VDBs je RiGVE (Abbildung 1) hat eine wellenförmige steigende Tendenz und folgt der Milchpreisentwicklung. Der Anstieg durch höhere Milchleistungen wird durch gleichzeitig höhere Kraftfutterkosten abgebremst. In Tal-, Hügelsonne-, bzw. Bergregion betragen die Zunahmen 24 %, 19 % bzw. 24 %. 2019 liegt der VDB in allen Regionen auf dem Höchststand des betrachteten Zeitraums (Tal-, Hügelsonne-, Bergregion: 3'760.-, 3'300.-, 2'900.- Fr pro RiGVE). In den letzten zehn Jahren wurde ein ähnlich hohes Ergebnis nur im Jahr 2014 erreicht. Werden die Ergebnisse je kg produzierte Milch betrachtet, so zeigt sich, dass der VDB je kg Milch in der Bergregion aufgrund tieferer Milchleistung und höherem Fleischerlös am höchsten ist. Die Kraftfutterkosten sind in der Bergregion höher als in der Talregion. Eine mögliche Ursache ist, dass diese Betriebe die geringere Grundfutterleistung mit Kraftfutter kompensieren und nur kleinere Mengenrabatte erhalten.

WAS MACHEN BETRIEBE MIT HÖHEREN DECKUNGSBEITRÄGEN ANDERS?

Die Streuung der Ergebnisse bei den einzelnen Betrieben kann benutzt werden, um Erfolgsfaktoren abzuleiten. Dafür werden die Betriebe nach dem VDB aufsteigend sortiert und die Ergebnisse der Gruppen der 25 % schlechtesten und der 25 % besten miteinander verglichen (Tabelle 1).

Die 25 % besten Betriebe erreichen im Mittel in allen Regionen einen fast doppelt so hohen VDB wie die 25% schlechtesten Betriebe. Die Unterschiede zwischen den beiden Gruppen liegen hauptsächlich in der mit der Milch generierten monetären Leistung. Zum einen ist der erzielte Milchpreis rund 0.10 bis 0.20 CHF höher. Zum anderen ist aber auch die Milchleistung um rund 1'500 bis 2'000 kg je Kuh höher. In der Talregion ist der Unterschied bei der Milchleistung, in der Bergregion beim Milchpreis höher. Bei den Direktkosten sind nur minimale Unterschiede festzustellen. In der Talregion haben die besseren Betriebe etwas höhere Kraftfutterkosten und einen leicht höheren Silomaisanteil in der Fruchtfolge, was zur Erklärung der höheren Milchleistung beiträgt. Allerdings sind bei den besten Betrieben jeweils auch die Kraftfutterkosten je kg Milch niedriger, was auf einen höheren Anteil der Milchproduktion aus dem Grundfutter hinweist.

Tabelle 1. Betriebszweig Milchvieh- und Aufzucht (Mittelwerte 2017-2019) gruppiert nach Region und den schlechtesten 25% (Q1) bzw. besten 25% (Q4) bezüglich Vergleichbarem Deckungsbeitrag.

Region	Tal		Hügelsonne		Berg	
	Q1	Q4	Q1	Q4	Q1	Q4
Kuhanteil Rindvieh GVE (%)	83	89	77	82	68	75
Milchproduktion je Kuh (kg)	6'900	8'800	6'400	8'000	6'100	7'400
Milchpreis (Rp/kg)	55	65	52	69	49	68
Verkauf Milch*	3'105	5'009	2'564	4'340	1'954	3'699
Tierverkauf*	1'022	1'199	1'025	1'171	1'369	1'406
Ergänzungsfutter*	-825	-948	-724	-834	-735	-707
Tierzukäufe*	-313	-256	-193	-165	-256	-156
Tierarzt*	-219	-204	-217	-194	-225	-193
Anderer Direktkosten*	-228	-245	-209	-213	-232	-248
Vergleichbarer Deckungsbeitrag*	2'543	8'779	2'247	4'106	1'874	3'800

Q1 = 25% schlechteste, Q4 = 25% beste bez. VDB.

* in CHF/Rindvieh-GVE.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Aus der Untersuchung der Deckungsbeitragszahlen der Buchhaltungsbetriebe können folgende Schlussfolgerungen gezogen werden:

- Die Entwicklung des VDBs im Zeitablauf ist abhängig vom schwankenden Milchpreis, der stetigen Milchleistungssteigerung sowie der angestiegenen Preise auf dem Fleisch- und Nutztviehmarkt.
- Der VDB steigt seit den letzten vier Jahren wieder kontinuierlich an.
- Höhere VDBs werden über höhere monetäre Leistungen aus der Milch und auch höhere Grundfutterleistung erreicht.
- Die monetäre Leistung in der Talregion wird stärker über die Milchmenge, in der Bergregion stärker durch den Preis beeinflusst.
- Im Vergleich zu anderen Regionen ist der Kraftfuttoreinsatz je kg Milch in der Bergregion am höchsten. Aber auch der VDB je kg Milch ist aufgrund des höheren Milchpreises und dem Aufzuchtanteil höher.

LITERATUR

BFS (2020). Einkaufspreisindex landwirtschaftlicher Produktionsmittel. Bundesamt für Statistik, Neuenburg.

Hoop D., Schiltknecht P., Dux-Bruggmann D., Jan P., Renner S., Schmid D. (2020). Landwirtschaftliche Einkommensstatistik 2019. Agroscope, Ettenhausen.

Renner S., Jan P., Hoop D., Schmid D., Dux D., Weber A. & Lips M. (2018). Das Erhebungssystem ZA2015 der Zentralen Auswertung von Buchhaltungsdaten: Stichprobe Einkommenssituation und Stichprobe Betriebsführung. *Agroscope Science Nr. 68*, Agroscope, Ettenhausen.

TSM, SMP, SCM, BO Milch, Agristat (2020). Milchstatistik 2019. https://www.sbv-usb.ch/fileadmin/sbvuspch/06_Services/Agristat/MIS_TA2019_def_online.pdf (22.4.2021)

Understanding farmers' intention to use herbicide resistance tests

M. Michels, M. Meyer, V. Bonke, J.-B. Poppe, O. Musshoff and J. Wagner¹

Abstract - The ban on active ingredients in chemical crop protection and the resulting shortage of available tools in future emphasize the importance of resistance management in arable farming. Resistance testing allows farmers to get an overview of the prevailing resistances on their land and to adapt their resistance management. Nevertheless, the use of herbicide resistance tests is not yet widespread among farmers. Against this background, the aim of this paper is to identify factors influencing farmers' intention to use herbicide resistance testing based on a model of an extended Theory of Planned Behaviour (TPB). The study is based on a survey conducted in the year 2021 with 200 German farmers. Results reveal that farmers' attitude towards resistance test has a statistically significant influence on the intention to use these tests. However, farmers' attitude towards resistance tests is statistically significantly influenced by their perceived ecological and economic benefits of using information provided by herbicide resistance tests.

INTRODUCTION

According to Ervin et al. (2019), sensitivity to herbicides among weeds is an under-appreciated ecosystem service. By disrupting biochemical and/or physiological processes herbicides kill weeds. Repeated use of the same active ingredient exerts a high selection pressure on weeds and results in a steady increase in resistant biotypes. Whereas 40 years ago new active ingredients were regularly coming onto the market and counteracting the loss of activity due to resistance, today's portfolio is getting smaller and smaller due to stricter regulations for the approval of new active ingredients. Furthermore, the ban on existing "old" active ingredients in chemical crop protection and the lack of innovative industrial research results in an increased importance of resistance management in arable farming. By implication, resistances to herbicides can threaten farm profitability, environmentally beneficial farming practices and in long-term overall food security. To tackle resistance or enhance resistance management

practices, traditionally farmers can take part in educational programs (e. g. Shaw, 2016). However, a deeper insight into the individual resistance status of a field, the existing biochemical mechanisms of resistance in plants and the consequences for the degree of freedom in management are also necessary. By using the results of a herbicide resistance test, which provides a detailed overview of resistance to all possible active ingredients in the crop rotation, farmers can use this information to plan a tailored weed control strategy. A more tailored weed control strategy can result in economic benefits for the farmer and ecological benefits for the environment. However, the use of herbicide resistance tests or the commissioning of companies to carry them out is not yet widespread among farmers. Against this background, this study identifies factors influencing farmers' intention to use herbicides resistance tests and the actual adoption in an extended Theory of Planned Behaviour (TPB) framework (Ajzen, 1985) based on a data-set with 200 German farmers collected in the year 2021.

HYPOTHESIS GENERATION

To understand farmers' intention to use herbicide resistance tests and unravel the underlying cognitive processes, the TPB is adapted and extended to the present context of herbicide resistance test. The original model by Ajzen (1985) is extended with two constructs for perceived ecological benefits and perceived economic benefits. Furthermore, farmers' risk attitude was considered as shown in Figure 1.

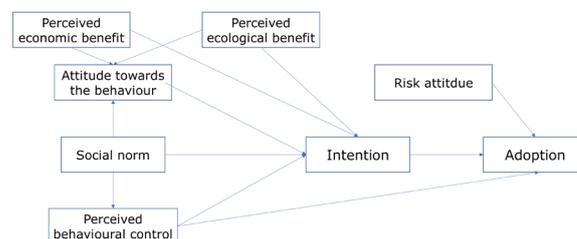


Figure 1. Extended TPB model for the adoption of herbicide resistance tests.

MATERIAL AND METHODS

The data was collected with an online-survey in 2021 dedicated to German farmers. After the removal of incomplete surveys, 200 usable records remain which were used for the data analysis. The effect of the constructs on farmers' intention to use

¹ Marius Michels is from the Department of Agricultural Economics and Rural Development (DARE) Georg-August-University Goettingen, Germany (marius.michels@agr.uni-goettingen.de).

Vanessa Bonke is working at the DARE, Georg-August-University Goettingen, Germany (vanessa.bonke@agr.uni-goettingen.de)

Oliver Musshoff is working at the DARE, Georg-August-University Goettingen, Germany (oliver.musshoff@agr.uni-goettingen.de).

Jean Wagner is working at the Plant Pathology and Plant Protection Section of the Department of Crop Science, Georg-August-University Goettingen, Germany (jean.wagner@uni-goettingen.de).

Maximilian Meyer and Jan-Bernd Poppe are students of agricultural sciences at the Georg-August-University Goettingen, Germany.

herbicide resistance tests were estimated using partial least squares structural equation modelling (PLS-SEM). The effects of the constructs on the actual adoption (1 = adoption of herbicide resistance tests; 0 = no adoption of herbicide resistance tests) were estimated using a binary logit model.

RESULTS

Descriptive statistics of the sample reveal that the average farmer is 45 years old and is cultivating 335 hectares of arable land with an average share of winter wheat of 51 %. 17 % of the farmer in the sample have already used an herbicide resistance test in the past. Farmers' risk attitude was measured on a 11-point scale, revealing that the average farmer in the sample is slightly risk-seeking. Lastly, 47 % of the farmer in the sample have a university degree. Thus, the farmer in the sample can be described as younger, well-educated farmer from large farms than the German average.

After conducting successful tests for the validity, reliability and discriminant validity of the indicators and constructs (factor loadings and their statistical significance, composite reliability, average variance extracted and heterotrait-monotrait ratios), the model displayed in Figure 1 is estimated. The results for the PLS-SEM and logit model are shown in Table 1. Further goodness-of-fit characteristics are shown below Table 1.

Table 1. PLS-SEM and logit model results (N = 200).

<i>PLS-SEM^a</i>		
Path^b	Path coefficient	t-Statistics^c
ATT→Intention	0.47***	6.40
SN→Intention	0.11*	1.72
PBC→Intention	0.22***	4.01
PEIB→Intention	-0.04	0.63
PEIB→ATT	0.12	1.51
PEIB→ATT	0.24***	3.38
PEIB→ATT	0.46***	6.07
SN→ATT	0.15***	2.67
SN→PBC	0.34***	4.76
<i>Logit model^d</i>		
Variable	Odds ratio	z-Statistics
Intention	4.55***	3.66
PBC	4.95***	4.91
Risk attitude	0.89	-0.75

^a R² (Intention) = 0.50; R² (ATT) = 0.53; R² (PBC) = 0.12

^b ATT = Attitude towards the behaviour; SN = Social norm; PBC = Perceived behavioural control; PEIB = Perceived ecological benefit; PEnB = Perceived economic benefit

^c Bootstrapping results with 5,000 sub-samples

^d Dependent variable: 1 = adoption of herbicide resistance tests; 0 = no adoption of herbicide resistance tests; log likelihood = -49.93; likelihood ratio $\chi^2(3) = 79.29^{***}$; McFadden Pseudo R² = 0.44. Correctly classified 92 % of the observations. Pearson $\chi^2 = 144.10$, $p = 0.99$; Hosmer-Lemeshow $\chi^2(8) = 5.12$, $p = 0.74$. Odds ratio > 1 indicates a positive effect on the dependent variable, while Odds ratio < 1 indicates a negative effect on the dependent variable.

* $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$

The model explains 50 % of the variance in farmers' intention to use herbicide resistance tests. Furthermore, the logit model provides evidence for the

statistically significant relationship between farmers' intention and the actual adoption which formally completes the analysis of the TPB. This also indicates that an intention-behaviour gap can be excluded. McFadden Pseudo R² for the adoption decision amounts to 0.44. In detail, the results are in accordance with the TPB, which implies that farmers' attitude, social norm and perceived behavioural control play a role in the adoption process. It should be noted that perceived ecological and economic effects of using the results of an herbicide resistance test have no statistically significant effect on farmers' intention to use such procedures. However, both constructs influence farmers' attitude towards herbicide resistance tests statistically significant.

CONCLUSIONS

The aim of this study was to identify factors influencing farmers' intention to use herbicide resistance tests by applying an extended TPB framework. To do so, we use a primary collected data-set of 200 German farmers in the year 2021. The results show that the extended TPB model is able to capture a large amount of latent features in the adoption process. Hence, the model is able to predict farmers' intention to use these tests. Results reveal that farmers' attitude towards herbicide resistance tests has the strongest influence on farmers' intention to use herbicide resistance tests. Furthermore, perceived ecological and economic benefits influence farmers' attitude. Hence, farmers' advisors are recommended to efficiently communicate ecological and economic benefits of using information retrieved from herbicide resistance tests to farmers. This can positively influence farmers' attitude towards herbicide resistance tests which can ultimately increase their intention for the adoption. For further research it could be of interest to investigate if farmers are not explicitly aware of the offer of herbicide resistance tests or if there are reasons that oppose the use of herbicide resistance tests from their point of view. In this vein, it should be investigated if farmers are able to fully comprehend and utilize the results.

REFERENCES

- Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: a theory of planned behavior. In: Action control. SSSP Springer Series in Social Psychology. Springer, Berlin, Heidelberg, pp 11–39.
- Ervin, D. E., Breshears, E. H., Frisvold, G. B., Hurley, T., Dentzman, K. E., Gunsolus, J. L., Jussaume, R. A., Owen, M. D. K., Norsworthy, J. K., Mamun, M. M. A. and Everman, W. (2019). Farmer Attitudes Toward Cooperative Approaches to Herbicide Resistance Management: A Common Pool Ecosystem Service Challenge. *Ecological Economics*, 157: 237–245.
- Shaw, D. R. (2016). The "wicked" nature of the herbicide resistance problem. *Weed Science*, 64(S1): 552–558.

A literature review of farmers' climate change mitigation and adaptation behaviour

B. Kropf and H. Mitter¹

Abstract – Researchers increasingly explore farmers' climate change mitigation and adaptation behaviour, which has resulted in a large body of knowledge. We conduct a systematic review of peer-reviewed scientific literature dealing with farmers' climate change mitigation and adaptation behaviour in developed countries. Our results indicate that researchers apply qualitative and quantitative methods, which are partly informed by behavioural theories. Employing behavioural theories allows a profound understanding of perceptual and socio-cognitive processes, which anticipate actual behaviour, i.e. the implementation of mitigation and adaptation measures. However, diverging definitions of theoretical constructs and their relationships hampers comparison of case- and region-specific results. The review presents an overview of existing scientific literature on farmers' climate change mitigation and adaptation behaviour in different socio-environmental contexts.

INTRODUCTION

Tackling climate change requires the implementation of mitigation and adaptation measures. Accordingly, agriculture takes a dual role. On the one hand, it emits greenhouse gases – offering potential to contribute to climate change mitigation. On the other hand, agricultural production and farmers' income is affected by climate change and farmers need to adapt their farming practices to reduce adverse and exploit beneficial impacts (Niles et al., 2016).

Human behaviour, including farmers' behaviour, is informed by (i) individual perceptual and socio-cognitive processes and (ii) the broader socio-environmental contexts, which differ by culture and geographic region. A better understanding of farmers' perceptual and socio-cognitive processes for climate change mitigation and adaptation under specific socio-environmental contexts is of great relevance for two major reasons. First, learning more about farmers' perceptions of regional climate change and their implementation of mitigation and adaptation measures may support the design of extension services and climate policies. Second, learning more about farmers who actively decide against or feel unable to implement any measures or who implement measures which increase climate-related risks is essential for governing sectoral developments (Mitter et al., 2019; Barnes and Toma, 2012; Grothmann and Patt, 2005).

Researchers of different disciplines make use of behavioural theories to describe, explore and explain climate change mitigation and adaptation behaviour. Behavioural theories provide standardized sets of interrelated perceptual and socio-cognitive constructs that inform data collection and analysis to better understand the behaviour in question. In some cases, they may even help to develop interventions for behaviour change (West et al., 2019). Nevertheless, the use of behavioural theories may narrow the analysis and additional relevant perceptual and socio-cognitive processes or behaviours may be neglected (Nielsen et al., 2021).

In the agricultural domain, researchers have applied a broad range of theories and methods to investigate farmers' climate change mitigation and adaptation behaviour. These efforts have resulted in an extensive, but hitherto unstructured knowledge base. We review peer-reviewed scientific literature dealing with farmers' climate change perceptions and their behavioural responses. Specifically, we aim to explore which behavioural theories and which methods have been applied in this context, to synthesize the major findings on farmers' behavioural intentions and mitigation and adaptation behaviour in developed countries, and to better understand diverging research results.

METHOD

We systematically review peer-reviewed scientific literature, which investigates farmers' climate change mitigation and adaptation behaviour. We purposefully select the literature to increase the comparability of research results. *In regional terms*, we focus on developed countries including Europe, the U.S., Canada, Australia and New Zealand. *Timewise*, we consider peer-reviewed studies conducted as of the year 2000. *With respect to methods*, we do not introduce any restrictions and include qualitative and quantitative studies from the relevant research disciplines. Moreover, we include studies that apply or refrain from applying behavioural theories. With regard to the *investigated behaviour*, we include studies on intended and implemented climate change mitigation and adaptation measures. We do not differentiate between measures that are implemented pro-actively by farmers or are stimulated by public measures such as climate policies. However, the measures are only considered if planned or implemented on individual farms, as it is assumed, that cooperative behaviour underlies different dynamics. We include all *types of*

¹ Bernadette Kropf and Hermine Mitter are working at the University of Natural Resources and Life Sciences Vienna, Institute for Sustainable Economic Development (bernadette.kropf@boku.ac.at, hermine.mitter@boku.ac.at).

farms (e.g. cash crop and livestock production) and cultivation systems.

We analyse the identified scientific literature by means of a qualitative content analysis and apply deductive and inductive codes (Mayring, 2015). Deductive codes refer to categories such as the regional context, the behavioural theory and its constructs, and the respective behaviour. These categories are differentiated based on the inductive analysis. The identified material is organized using the matrix method (Garrard, 2011), where rows refer to individual cases (i.e. reviewed studies), and columns refer to defined categories.

RESULTS

The systematic literature review reveals that researchers apply a bandwidth of behavioural theories to explore farmers' climate change mitigation and adaptation behaviour. Three behavioural theories are most frequently applied, i.e. the Theory of Planned Behaviour (TPB; Ajzen, 2020), the Values Beliefs Norms Theory (VBN; Stern, 2000), and the Model of Private Proactive Adaptation to Climate Change (MPPACC; Grothmann and Patt, 2005). These behavioural theories are applied as originally suggested, are combined with other behavioural theories to focus on specific questions, or are modified to correspond to the specific context. Applied behavioural theories differ with regard to the addressed perceptual and socio-cognitive constructs and their relationships as well as the relevance of socio-environmental contexts. For instance, the TPB is based on proximal causes of a certain behaviour (i.e. attitude, social norms, and perceived behavioural control) and analyses typically do not consider context (or background) factors. In contrast, the MPPACC refers to socio-environmental contexts (such as regional characteristics) for investigating adaptation intention.

Farmers' behaviour is investigated with qualitative surveys, such as focus groups and semi-structured interviews, and with standardized, quantitative surveys. Qualitative surveys are employed to explore the characteristics of perceptual and socio-cognitive constructs and the underlying socio-environmental contexts to reconstruct farmers' mitigation and adaptation behaviours. Standardized, quantitative surveys are applied to find correlations or causal relationships between perceptual and socio-cognitive constructs and farmers' mitigation and adaptation behaviour or to derive statistically verified farmer types.

Reviewed studies diversely combine behavioural theories and methods. For instance, Mitter et al. (2019) applied the MPPACC and qualitatively developed four types of farmers based on their perceptual and socio-cognitive constructs and adaptation intentions. Niles et al. (2016) applied the TPB quantitatively to explore differences between farmers' intention and their actual mitigation and adaptation behaviour. Barnes and Toma (2012) developed a farmer types through a quantitative survey and analysis but did not apply a behavioural theory.

Researchers have identified a multitude of perceptual and socio-cognitive processes to explain farmers' mitigation and adaptation behaviour. Par-

ticularly, farmers risk perception, their perceived self-efficacy as well as perceived social norms facilitate their decision to implement a certain behaviour.

DISCUSSION AND CONCLUSION

Our systematic review of peer-reviewed literature enabled us to cumulate and structure the scientific knowledge on farmers' climate change mitigation and adaptation behaviour. We conclude that most farmers perceive climate change and related impacts within their production regions and already implement selected climate change mitigation and adaptation measures on their farms. The application of behavioural theories in research allows to systematically compare farmers' behaviour along perceptual and socio-cognitive constructs and across socio-environmental contexts. However, different behavioural theories with partly differently defined perceptual and socio-cognitive constructs and types of relationships hampers comparison. Thus, a standardized definition of relationships and perceptual and socio-cognitive constructs as suggested by West et al. (2019) may facilitate this endeavour.

ACKNOWLEDGEMENT

This research was supported by the project FARMERengage (KR18ACOK14641) by the Austrian Climate and Energy Fund within the Austrian Climate Research Program.

REFERENCES

- Ajzen, I. (2020). The theory of planned behavior: Frequently asked questions. *Human Behavior and Emerging Technologies* 2(4): 314–324.
- Barnes, A.P., Toma, L. (2012). A typology of dairy farmer perceptions towards climate change. *Climatic Change* 112(2): 507–522.
- Garrard, J. (2011). Health sciences literature review made easy: the matrix method, 3rd ed. Sundbury, MA: Jones and Bartlett Publishers.
- Grothmann, T., Patt, A. (2005). Adaptive capacity and human cognition: The process of individual adaptation to climate change. *Global Environmental Change* 15(3): 199–213.
- Mayring, P. (2015). Qualitative Inhaltsanalyse - Grundlagen und Techniken, 12., überarbeitete Aufl. Weinheim und Basel: Beltz Verlag.
- Nielsen, K.S., Cologna, V., Lange, F., Brick, C., Stern, P.C. (2021). The case for impact-focused environmental psychology. *Journal of Environmental Psychology* 101559.
- Mitter, H., Larcher, M., Schönhart, M., Stöttinger, M., Schmid, E. (2019). Exploring Farmers' Climate Change Perceptions and Adaptation Intentions: Empirical Evidence from Austria. *Environmental Management* 63(6): 804–821.
- Niles, M.T., Brown, M., Dynes, R. (2016). Farmer's intended and actual adoption of climate change mitigation and adaptation strategies. *Climatic Change* 135(2): 277–295.
- Stern, P.C. (2000). New Environmental Theories: Toward a Coherent Theory of Environmentally Significant Behavior. *Journal of Social Issues* 56(3): 407–424.
- West, R., Godinho, C.A., Connell, B.L., Carey, R.N., Hastings, J., Lefevre, C.E., Michie, S. (2019). Development of a formal system for representing behaviour-change theories. *Nature Human Behaviour* 3(5): 526–536.

Indikator- und Frühwarnsystem für die Ernährungssicherheit

A. von Ow und C. Ritzel¹

Zusammenfassung – Die Ernährungssysteme sind auch in reicheren Ländern durch vielschichtige Risiken gefährdet. Durch die internationalen Handelsverflechtungen können sich wirtschaftliche, politische, klimatische und weitere Risiken auf die Nahrungsmittelversorgung übertragen und in ihren negativen Wirkungen verstärken. Um mögliche Gefährdungen frühzeitig zu erkennen, wird im vorliegenden Beitrag ein aussenhandelsbasiertes Indikatorsystem für die Ernährungssicherheit vorgeschlagen. Als Fallbeispiel werden die Risiken der Schweizer Nahrungsmittelimporte dargestellt. Die Analyse zeigt, dass ein geringer Selbstversorgungsgrad kein ausreichendes Indiz für eine mangelhafte Versorgungssicherheit ist. Um die Risiken umfassend erkennen zu können, ist jedoch eine Erweiterung des Indikatorsystems erforderlich. Das Instrument könnte so zu einem Frühwarnsystem für die Ernährungssicherung ausgebaut werden.

EINLEITUNG

Die Covid-19-Pandemie hat – obwohl es sich um eine Gesundheitskrise handelt – das Thema der Ernährungssicherheit wieder stärker in den Fokus der Öffentlichkeit gerückt. Die Ernährungssicherheit betrifft vor allem ärmere Länder, gleichwohl kann eine weltweite schwere Mangellage auch die Versorgung in reicheren Ländern gefährden. Von Bedeutung ist dabei vor allem die Dimension der Stabilität bzw. der Resilienz des Ernährungssystems. Als Indikator für die Ernährungssicherheit wird häufig der Selbstversorgungsgrad (Anteil der Inland-Kalorienproduktion am Konsum) ins Feld geführt. Ein befürchteter Rückgang des Selbstversorgungsgrads war beispielsweise das Hauptargument für die Sistierung einer weiteren Ökologisierung der Schweizer Landwirtschaft im Frühjahr 2021. Im Spannungsfeld zwischen Handelsrestriktionen und Freihandel kommt dem Selbstversorgungsgrad dennoch eine zentrale Rolle zu (Clapp 2017). Dieser Indikator weist jedoch verschiedene Schwachstellen auf. So berücksichtigt er weder die Abhängigkeit von Produktionsmitteln wie Futtermittel oder Saatgut, die Anforderungen an eine bedarfsgerechte Ernährung noch die langfristige Wirkung einer kurzfristigen Maximierung des Selbstversorgungsgrads durch Intensivierung. Zur Erkennung und Beurteilung von aufkommenden Risiken für die Ernährungssicherheit könnte ein differenzierteres Indikator- und Frühwarnsystem dienen. Ein solches wird in diesem Bei-

trag skizziert und beispielhaft für die Importrisiken von vier Nahrungsmittelgruppen quantifiziert.

METHODE

Um ein Indikatorsystem für die Ernährungssicherheit aufzubauen, sind die Produktflüsse und die sie gefährdenden Risiken möglichst umfassend und mittels leicht verfügbarer Daten zu erheben. Die Produktflüsse sollten grundsätzlich die Inlandproduktion und die Importe sowohl von Nahrungs- als auch von Produktionsmitteln beinhalten. Als Risiken sind Aspekte zu berücksichtigen, welche die Agrarproduktion, Verarbeitung und Verteilung substanziell stören können. Mittels Zeitreihen oder Prognosen kann zusätzlich zur Beurteilung der aktuellen Situation die zeitliche Veränderung möglicher Gefährdungen aufgezeigt werden.

Das Indikatorsystem wird schrittweise aufgebaut. Das folgende Fallbeispiel für die Schweiz konzentriert sich vorerst auf die Risiken der Importflüsse. Noch nicht berücksichtigt sind die Risiken der Inlandproduktion und die Abhängigkeit von Produktionsmitteln. Die Schweizer Importe ausgewählter Nahrungsmittelgruppen werden nach vier Risikoindikatoren beurteilt (Tabelle 1). Die ersten beiden Indikatoren sind nach Herkunftsland und Nahrungsmittelgruppe differenziert, die letzteren beiden nur nach Herkunftsland.

Tabelle 1. Betrachtete Risikoindikatoren im Fallbeispiel.

Indikator	Grundlage ¹
Kon: Marktkonzentration (Anzahl Herkunftsländer)	Herfindahl-Index (HHI) nach Krivka (2016)
Ang: Angebotsüberschuss in den Exportländern	Self-sufficiency ratio nach FAOSTAT (2020)
Ges: Gesellschaftliche Risiken (Politik+Sicherheit)	Ländereinschätzung nach ControlRisks (2020)
Kli: Klimatische Risiken	Klimatische Risiken nach Eckstein et al. (2019)

¹ Es werden Mittelwerte aus drei Jahren berechnet (z.B. 2010: 2009-2011), einzig für den letzten Zeitpunkt wird der aktuellste Einzelwert verwendet (generell 2019; 2017 für «Ang», 2018 für «Kli»).

Die Risikoindikatoren werden standardisiert (0 = kein Risiko, 1 = sehr grosses Risiko). Dazu werden eigene Faktoren angewendet (z.B. Indikator Kon: Risiko 1 für HHI ≥ 0.5). Ob diese Faktoren die resultierenden Aussagen beeinflussen, kann mittels Sensitivitätsanalysen geprüft werden.

Für die vier ausgewählten Produktgruppen wird zudem der Selbstversorgungsgrad ausgewiesen (Agristat 2020).

¹ Agroscope, Forschungsgruppe Sozioökonomie, Ettenhausen, Schweiz (albert.vonow@agroscope.admin.ch, christian.ritzel@agroscope.admin.ch).

RESULTATE

Der Selbstversorgungsgrad der vier ausgewählten Nahrungsmittelgruppen ist in der Schweiz sehr unterschiedlich: Er reicht von nur rund 20% für Öle&Fette bis zu 75% für Zucker (Abb. 1). Substantielle Importe sind bei allen Gruppen erforderlich.

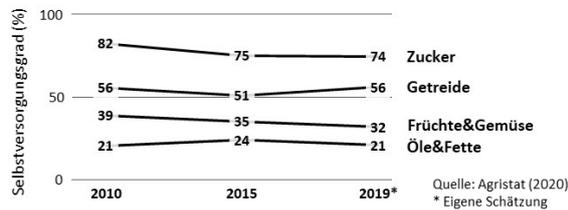


Abbildung 1. Zeitliche Entwicklung des Schweizer Selbstversorgungsgrads für ausgewählte Nahrungsmittelgruppen (Inlandproduktion in Prozent des Inlandkonsums).

Die zeitliche Entwicklung der ermittelten Risikoindikatoren von 2010 bis 2019 (bzw. bis zum jüngsten verfügbaren Zeitpunkt) zeigt für die Nahrungsmittelgruppe der Öle&Fette eine geringe Konzentration hinsichtlich der Zahl der Herkunftsländer (Abb. 2). Gleiches gilt für die Gruppe der Früchte&Gemüse. Beide Produktgruppen sind jedoch heterogen, so dass bei spezifischen Produkten (z.B. Soft oils) dennoch Konzentrationen auf wenige Herkunftsländer auftreten können. Grösser sind die Konzentrationen bei den homogeneren Gruppen Getreide sowie Zucker, wobei der Rückgang im Falle von Zucker einen Anstieg der Diversifikation anzeigt.

Auch die übrigen miteinbezogenen Risiken sind derzeit moderat. So stammen die Nahrungsmittel zu einem grossen Teil aus Ländern mit einem deutlichen Angebotsüberschuss («Ang»). Ebenso sind die gesellschaftlichen Risiken in den wichtigsten Herkunftsländern wie Deutschland und Frankreich gering («Ges»). Einen deutlichen Aufwärtstrend zeigen jedoch die klimatischen Risiken («Kli»). Grund dafür ist hauptsächlich die Zunahme von Trockenperioden in verschiedenen europäischen Ländern.

Das Fallbeispiel zeigt, dass ein tiefer Selbstversorgungsgrad nicht auf eine ungenügende Ernährungssicherheit schliessen lässt, wenn gleichzeitig die Risiken der Importflüsse gering sind. Um die Risiken umfassend beurteilen zu können, müsste das Indikatorsystem jedoch erweitert werden.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die betrachteten Indikatoren für die Ernährungssicherheit der Schweiz deuten auf derzeit moderate Risiken hin. Besonders zu beachten ist aber die zeitliche Entwicklung der Indikatoren. Hinsichtlich der klimatischen Risiken bestätigt sich, dass angesichts des weiter fortschreitenden Klimawandels Massnahmen zur zukünftigen Risikominderung vorbereitet werden sollten.

Das dargestellte Fallbeispiel kann als Ausgangslage für den Aufbau eines Indikator- und Frühwarnsystems dienen. Verschiedene weitere Indikatoren müssten dazu miteinbezogen werden, wie die Importabhängigkeit von Produktionsmitteln, die Marktmacht von Grosskonzernen, die Anfälligkeit der Transport- und Lieferketten oder auch inländische Versorgungsrisiken wie die Konzentration auf wenige

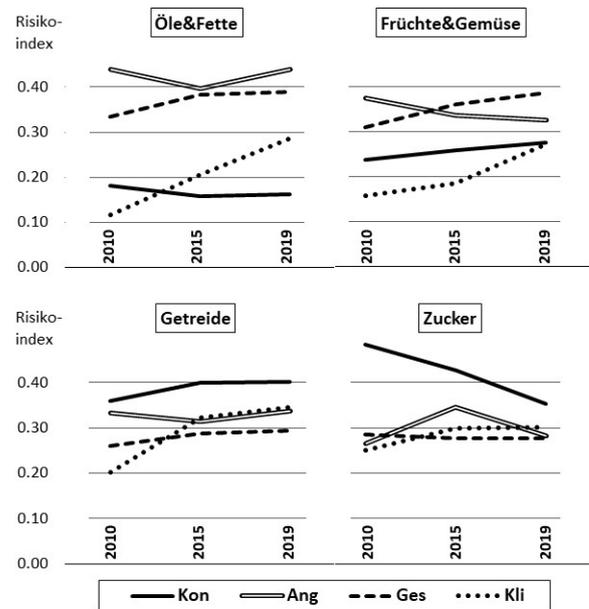


Abbildung 2. Zeitliche Entwicklung der Risikoindikatoren für die Schweizer Importe ausgewählter Nahrungsmittelgruppen (Kon: Marktkonzentration, Ang: Angebotsüberschuss, Ges: Gesellschaftliche Risiken, Kli: Klimatische Risiken; 0 = Kein Risiko, 1 = Sehr hohes Risiko).

Verarbeitungsstandorte. Die Covid-19-Pandemie hat gezeigt, dass ebenso die Resilienz des Gesundheitssystems Auswirkungen auf die Versorgung mit Nahrungsmitteln haben kann. Bei einer Übertragung des Indikatorsystems auf ärmere Länder müssten auch ökonomische Indikatoren berücksichtigt werden.

Mit einem solchen Indikatorsystem wäre zudem eine differenziertere Betrachtung des Selbstversorgungsgrads möglich: Risiken bezüglich der Importabhängigkeit der Kalorien- und Nährstoffversorgung könnten aufgezeigt werden, ebenso das Ausmass und die Risiken von Produktionsmittelimporten hinsichtlich der Selbstversorgung.

Als Ergänzung von bestehenden Krisenvorsorge- und -bewältigungsmassnahmen kann das vorgeschlagene Indikator- und Frühwarnsystem dazu beitragen, vorausschauend eine optimale Strategie hinsichtlich der Ernährungssicherheit zu entwickeln.

REFERENZEN

- Agristat (2020). *Statistische Erhebungen und Schätzungen*. Kapitel 7: Nahrungsmittelbilanz. Schweizer Bauernverband, Brugg.
- Clapp, J. (2017). Food self-sufficiency: Making sense of it, and when it makes sense. *Food Policy* 66, 88–96.
- ControlRisks (2020). *Riskmap 2020*. Control Risks Group Limited, London.
- Eckstein, D., Künzel, V., Schäfer, L. und Wings, M. (2019). *Global Climate Risk Index 2020*. Germanwatch e.V., Bonn.
- FAOSTAT (2020). *Food and agriculture data*. FAO, Rome.
- Krivka, A. (2016). On the Concept of Market Concentration, the Minimum Herfindahl-Hirschman Index, and Its Practical Application. *Panoeconomicus*, Vol. 63, Issue 5, 525-540.

Carbon footprints of Austrian and South American beef

M. Kirchner, W. Pölz, H. Mayrhofer, M. Hickersberger and F. Sinabell¹

Abstract – We estimate carbon footprints (CFP) for beef production systems in Austria and South America by applying a life cycle assessment. Expert stakeholder workshops helped to identify production systems, their characteristics and mitigation measures. Our calculations indicate that beef production systems in Austria have lower CFP than in South America. A literature review shows that, on a national average, Austrian beef has one of the lowest CFP globally. A global GHG tax on beef products would thus make Austrian beef production more competitive. Furthermore, since Austria is a net-exporter of beef global greenhouse gas (GHG) emissions would most likely rise if Austrian exports were to be substituted by domestic production in many importing countries, ceteris paribus. Nonetheless, to meet current climate goals, specifically the Paris Agreement, further climate protection measures such as vertical cooperation, better manure management, biogas production, and improved breeding programs are required.

INTRODUCTION

Agriculture is both a driver and a negatively affected party of many harmful environmental impacts, such as greenhouse gas emissions (GHG), biodiversity loss, or water pollution (Gerber et al., 2013). The sector is also part of a globally interconnected economy, which makes it difficult to draw clear boundaries on impacts, especially for global environmental impacts such as GHGs.

Within agriculture, it is mainly animal husbandry, and beef and milk production in particular, that contributes most to the negative environmental impacts of agriculture. However, there are numerous positive effects of cattle farming. Among them are the preservation of biodiversity-rich grasslands, such as alpine pastures, the transformation of inedible grasses into high-quality proteins, and its economic as well as socio-economic contribution to regional development. Thus, a differentiated view of the whole system is needed when identifying climate change mitigation measures in agricultural production systems (Hörtenhuber et al., 2010; Hörtenhuber and Zollitsch, 2020).

Agriculture currently contributes ca. 9 to 10 % to Austria's total GHG emissions. GHG emissions through enteric fermentation by cattle are responsible for more than half of all GHG emissions in agriculture (Umweltbundesamt, 2020). For Austria to meet its commitment to the Paris Climate Agreement these emissions will need to be reduced by approximately 30% to 50% until 2030.

The focus of this analysis is to investigate the carbon footprint (CFP) of beef production systems in Austria and South America and to identify mitigation measures to reduce GHG in beef production. Especially in view of the globalization of the agricultural sector, the following questions arise: (1) What is the CFP of selected beef production systems in different countries? (2) What happens to global GHGs if, for example, beef production in Austria is reduced but consumers still want to eat beef? (3) Which measures can lead to a reduction of GHG in beef production?

To answer these questions, we apply the following methods and steps: (i) an application of a life cycle assessment to calculate the CFP of beef production systems in Austria and South America; (ii) a literature review regarding existing CFP calculations and possible climate protection measures; (iii) organisation of stakeholder workshops to solicit expertise on beef production systems and climate protection measures.

METHOD

We apply a life cycle assessment to calculate CFPs for selected beef production systems. Our system boundary is primarily "cradle-to-gate" (i.e. all attributable emissions are accounted for until the product leaves the farm) but it also includes transport emissions from the farm gate to the markets as well as emissions caused by slaughtering. We do not consider emissions from land use (except fertilizer emissions for feed) or land use change (LULUC). LCA data is mostly derived by GEMIS (Global Emissions Model for integrated Systems) but we also use data by the Austrian Air Pollution Inventory (OLI) and ecoinvent. Based on recommendations of experts we identified four production systems for Austria (A) and South America (S):

- A-Ext: extensive (pasture) with milk
- A-Int: intensive (concentrated feed) with milk
- S-Ext: extensive (pasture)
- S-Int: intensive (pasture with feedlot)

¹ M. Kirchner is from the University of Natural Resources and Applied Life Sciences Vienna, Center for Global Change and Sustainability, Vienna, Austria (mathias.kirchner@boku.ac.at).

W. Pölz is from the Environmental Agency Austria (wer-ner.poelz@umweltbundesamt.at).

H. Mayrhofer and M. Hickersberger are from Ökosoziales Forum, Vienna, Austria (mayrhofer@oekosozial.at, hickersberger@oekosozial.at).

F. Sinabell is from the Austrian Institute of Economic Research, Vienna, Austria (franz.sinabell@wifo.ac.at).

RESULTS

CFP calculations

The main results for our calculations can be seen in Figure 1. It shows our CFP results and illustrates the contribution of the most important GHG source categories.

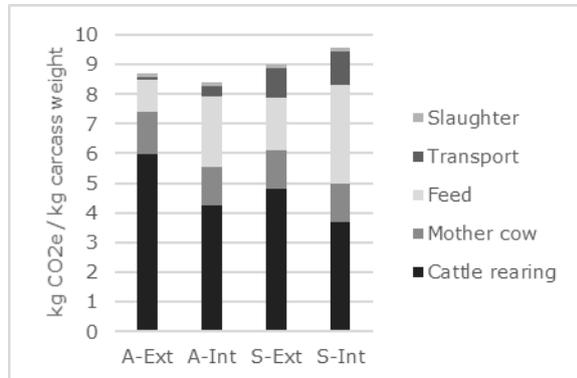


Figure 1. CFP calculations for Austrian and South American beef production systems (own calculations).

Overall, Austrian beef production systems show lower CFP than the South American beef production systems: 8.7 for A-Ext, 8.4 for A-Int, 9.0 for S-Ext and 9.6 for S-Int.

Cattle rearing, which comprises GHG emissions from enteric fermentation and manure management, is the largest source of GHG emissions in all production systems. Cattle rearing has a larger share in extensive production systems, since cattle take longer to reach slaughter weight. Conversely, emissions from feed, especially concentrates, contribute much more to the CFP in intensive production systems. This makes the difference between these production systems quite small (note that LULUC emissions are not accounted for, which could increase the CFP for intensive production systems that use imported soy meal from South America). Transport emissions, especially those from lorries, do make a crucial difference between Austrian and South American beef CFPs in our calculations. Transport destination is Austria.

Comparison with other studies

A comparison with other studies (N=11) shows that Austrian beef has a very low CFP compared to most regions. Figure 2 illustrates average values for different regions and illustrates the large uncertainties in these calculations due to different studies, production systems and regions considered. While a lot of uncertainty exists it seems that the dominance of grassland based production systems together with efficient cattle breeds makes Austrian beef production systems quite GHG efficient (Leip et al., 2010).

Austria is currently a net exporter of beef. Given the low CFP of Austrian beef this contributes to lower global GHG emissions compared to a scenario where Austrian exports are substituted by domestic production in the importing countries, assuming average CFP values, and no changes in demand and production systems (-93 kt CO₂e without LULUC and -710 kt CO₂e with LULUC).

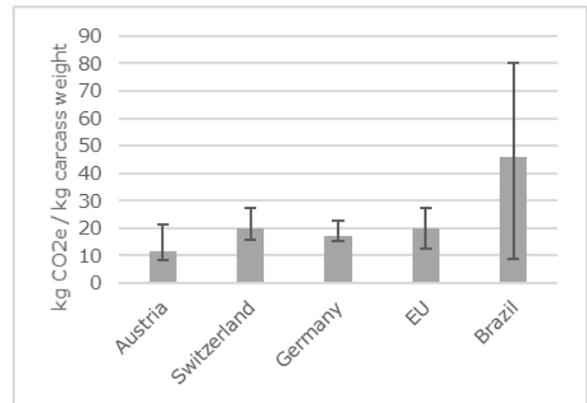


Figure 2. Comparison of various CFP calculations (own calculations and other studies; N=11).

CONCLUSIONS

Although Austrian beef seems to have one of the lowest CFPs at a national average, substantial efforts are still needed to decrease GHG emissions in beef production further to meet current climate goals. Four important measures were identified by experts in a stakeholder workshop and in the scientific literature: (1) vertical cooperation (e.g. regional protein supply); (2) improvement of manure management; (3) breeding programs; (4) biogas production. A final decision regarding climate protection measures for beef production should be taken in consideration of other sustainability aspects such as biodiversity, food security, animal welfare and regional economic development.

ACKNOWLEDGEMENT

The work of this publication was funded by the BMLRT within the research project 101598 "Resilience- Corona Crisis and Agricultural and Forestry Value Chains - Lessons Learnt".

REFERENCES

- Gerber, P.J., Steinfeld, H., Henderson, B., Mottet, A., Opio, C., Dijkman, J., Falcucci, A., Tempio, G., 2013. *Tackling climate change through livestock: a global assessment of emissions and mitigation opportunities*. Rome: FAO.
- Hörtenhuber, S., Lindenthal, T., Amon, B., Markut, T., Kirner, L., Zollitsch, W. (2010). Greenhouse gas emissions from selected Austrian dairy production systems—model calculations considering the effects of land use change. *Renewable Agriculture and Food Systems* 25: 316–329.
- Hörtenhuber, S., Zollitsch, W. (2020). Klimarelevanz der österreichischen Rindfleischerzeugung. *Rind Gewinnt* 03/20:10–12.
- Leip, A., Weiss, F., Wassenaar, T., Perez, I., Fellmann, T., Loudjani, P., Tubiello, F., Grandgirard, D., Monni, S., Biala, K. (2010). *Evaluation of the livestock sector's contribution to the EU greenhouse gas emissions (GGELS) - Final Report*. European Commission, Joint Research Centre (JRC).
- Umweltbundesamt (2020). *Klimaschutzbericht 2020*. Wien: Umweltbundesamt GmbH.

Die Tierhaltung im Spannungsfeld von Klima und Wertschöpfung - Eine regionale Modellkopplung

S. Kirchweger, C. Lauk, A. Mayer, L. Kaufmann, S. Hörtenhuber, W. E. Baaske und J. Kantelhardt¹

Abstract - Sowohl in der Klimaschutzdiskussion als auch für die regionale agrarische Wertschöpfung spielt die Tierhaltung eine wichtige Rolle. Dieses Forschungsvorhaben soll dazu dienen Möglichkeiten im Landnutzungssystem und der daran gekoppelten tierischen Produktion zur Emissionsreduzierung zu identifizieren und die etwaigen dadurch resultierenden regionalen Wertschöpfungsverluste in der Landwirtschaft zu quantifizieren. Dafür wird ein regionales Modell zur Bilanzierung von Biomasseflüssen und Treibhausgasen mit einem agrarökonomischen Betriebsmodell gekoppelt. Die Modellkopplung und deren Anwendung wird am Beispiel der Region Steyr-Kirchdorf in Oberösterreich dargestellt und erste Ergebnisse eines möglichen Landnutzungsszenarios präsentiert. Dieses Szenario verdeutlicht das mit der Reduzierung der tierischen Produktion einhergehende Treibhausgasreduzierungspotential. Gleichzeitig kommt es zu einem Zielkonflikt zwischen Treibhausgasreduktion und Verlust an landwirtschaftlicher Wertschöpfung.

EINLEITUNG

In der Klimaschutzdiskussion nimmt die Tierhaltung eine wichtige Rolle ein. So ist die Tierhaltung maßgeblich für die Verursachung von Treibhausgasen (THG) wie Methan und Lachgas verantwortlich. Eine Reduzierung dieser Emissionen, insbesondere im Bereich der Wiederkäuerhaltung, würde erheblich zum Klimaschutz beitragen. In zahlreichen Regionen in Österreich ist die Tierhaltung und die nachgelagerte Verarbeitung der Produkte jedoch der Motor der ansässigen Landwirtschaft und liefert damit einen wichtigen Beitrag zur regionalen Wertschöpfung und auch zur ländlichen Entwicklung (vgl. Sinabell und Streicher, 2020).

Dieses Forschungsvorhaben soll dazu dienen, produktions- und konsumseitige Möglichkeiten im Landnutzungssystem und der daran gekoppelten tierischen Produktion zur Emissionsreduzierung zu identifizieren und die etwaigen dadurch resultierenden regionalen Wertschöpfungsverluste in der Landwirtschaft zu quantifizieren. Dafür wird ein regionales Modell zur Bilanzierung von Biomasseflüssen und

Treibhausgasen mit einem agrarökonomischen Betriebsmodell gekoppelt. Die Modellkopplung und deren Anwendung am Beispiel der Region Steyr-Kirchdorf in Oberösterreich wird im Folgenden dargestellt und erste Ergebnisse eines möglichen Landnutzungsszenarios präsentiert.

METHODISCHE VORGEHENSWEISE

Die Modellkopplung

Das Biomasse- und THG-Bilanzierungsmodell kombiniert zentrale Parameter des regionalen Landnutzungssystems zwischen landwirtschaftlicher Produktion und finalen Konsum (Verzehr, Nicht-Ernährung, Abfälle) und berechnet die damit verbundenen Treibhausgasemissionen aus Landnutzung und Tierhaltung (Theurl et al., 2020). Wesentliche Stell-schrauben im System, wie etwa der Konsum von Biomasse aus Landwirtschaft, können im Modell angepasst und die Auswirkungen dieser Anpassungen auf Treibhausgasemissionen können untersucht werden. Während dieses Modell einen Makro-Ansatz verfolgt und rein physisch bilanziert, steht im agrarökonomischen Modell ein Bottom-Up Ansatz mit einer betriebsökonomischen Perspektive im Vordergrund. Dazu werden typische Betriebe regional relevanter Betriebsformen modelliert. Den Betrieben werden regionaltypische Verfahren aus der tierischen und pflanzlichen Produktion zugeordnet (22 tierische und 83 pflanzliche Verfahren). Die Verfahren unterscheiden sich dabei sowohl in der Tier- und Kulturart, als auch in der Wirtschaftsweise (biologisch, konventionell), der Intensität und der Mechanisierung. Für tierhaltende Betriebe wird eine regionstypische Anzahl an Tieren angenommen und deren Bedarf an Futtermitteln mit Hilfe verfahrensspezifischer Rationen sowie Energie- und Mengenbedarfe ermittelt. Die dafür notwendigen Grünland- und Ackerfutterflächen sind zum Großteil im eigenen Betrieb vorhanden. Auf den verbleibenden Ackerflächen wird eine regionstypische Fruchtfolge angenommen. Die grundsätzliche Flächenausstattung der Betriebe orientiert sich an dem Flächenbedarf der Tierhaltung und regionaler Expertise. Die über die betriebliche Produktion hinaus gehenden Bedarfe an Kraftfuttermitteln werden durch Futterflächen außerhalb des Betriebes gedeckt.

Im nächsten Schritt wird die betriebliche Produktion an tierischen Produkten (Milch, Rindfleisch,

¹ Stefan Kirchweger und Wolfgang E. Baaske sind bei STUDIA, Schlierbach tätig. (kirchweger@studia-austria.com)

Christian Lauk, Andreas Mayer, Lisa Kaufmann und Jochen Kantelhardt sind am Department für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften der Universität für Bodenkultur Wien tätig.

Stefan Hörtenhuber ist am Department für nachhaltige Agrarsysteme der Universität für Bodenkultur Wien tätig.

Schweinefleisch, Eier und Hühnerfleisch) auf regionaler Ebene aggregiert und den gesamten Futtermittelbedarf gegenübergestellt. Die daraus resultierenden regionalen Futtermittelbilanzen werden in das Biomasse- und THG-Bilanzierungsmodell zur Bilanzierung der Biomasseflüsse eingespeist. Weitere Input-Parameter dieses Modells sind die regionale Bevölkerung, regionaler Lebensmittelkonsum (Verzehr und Abfälle), technischer Verbrauch sowie physischer Netto-Handel zwischen Region und Umgebung.

Mit Hilfe oben genannter Schritte lässt sich die regionale Produktion an pflanzlicher und tierischer Biomasse sowie deren Veränderungen in den jeweiligen Szenarien ermitteln. Die daraus resultierenden Landnutzungsänderungen werden in das Betriebsmodell zurückgeführt und verändern die betriebliche Flächenausstattung. Aufbauend auf die regionale Biomasseproduktion werden die klimaschädlichen Treibhausgasemissionen berechnet. Zur Berechnung der Veränderungen in der regionalen Wertschöpfung der Landwirtschaft werden die Standarddeckungsbeiträge der tierischen und pflanzlichen Verfahren regions-typisch angepasst und auf Betriebs- und Regionsebene aggregiert.

Szenarien und Datengrundlage

Die Daten zur Modellierung der Biomasseflüsse basieren auf nationalen Datenbanken (Statistik Austria) und werden auf die Region heruntergebrochen. Die Berechnung der Treibhausgasemissionen folgt den Prinzipien der IPCC-Guidelines. Die betrieblichen Modellierungen im Agrarökonomiemodell basieren auf den Daten der Gemeindedatenbank. Standarddeckungsbeiträge sind den Internetdeckungsbeiträgen entnommen (BAB, 2021).

Durch die Anpassung zentraler Input-Parameter werden Szenarien mit unterschiedlichen Anpassungs- und Vermeidungsstrategien implementiert. In dem in dieser Studie angewandten Szenario wird angenommen, dass die regionale landwirtschaftliche Produktion dem regionalen Konsum von landwirtschaftlichen Produkten entspricht. In dem Szenario versorgt sich die Region selbst mit Lebensmitteln, stellt jedoch keine Überschüsse für andere Regionen mehr zur Verfügung. Das Szenario wird mit der aktuellen Produktion verglichen.

ERSTE ERGEBNISSE

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass der regionale Bedarf an agrarischen Produkten in der Beispielsregion Steyr-Kirchdorf auf Basis derzeitiger landwirtschaftlicher Flächen und Erträge regional erzeugt werden kann. Der Abbau der Agrarexporte in andere Regionen führt zu einem deutlichen Rückgang der Tierproduktion und in einem geringen Maße zu einem Rückgang der erforderlichen landwirtschaftlich genutzten Fläche. Während der Getreidebau und die Bewirtschaftung von Dauergrünland reduziert wird, steigt der Anbauumfang an Ölsaaten sowie an Hülsen- und Hackfrüchten. Diese Veränderungen in der Landnutzung bewirken eine deutliche Reduktion der Treibhausgasemissionen, führen bei gleichbleibenden Produktionsbedingungen aber auch zu einer reduzierten Wertschöpfung in der Landwirtschaft (siehe Abb. 1).

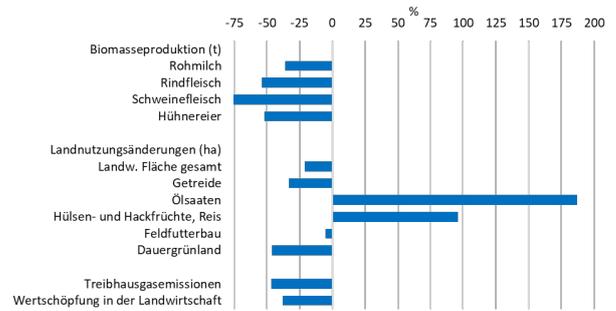


Abbildung 1. Veränderungen in der Biomasseproduktion, Landnutzung, THG-Emissionen und Wertschöpfung in der Landwirtschaft im angewandten Szenario (Baseline: aktuelle Produktion) Quelle: Eigene Darstellung

SCHLUSSFOLGERUNGEN UND AUSBLICK

Das in diesem Beitrag vorgestellte Landnutzungs-szenario verdeutlicht das mit der Reduzierung der tierischen Produktion einhergehende Treibhausgasreduzierungspotential. Gleichzeitig kommt es zu einem Zielkonflikt zwischen Treibhausgasreduktion und Verlust an landwirtschaftlicher Wertschöpfung.

Der Modellkalkulation liegt jedoch die Annahme zu Grunde, dass der Handel von Lebens- und Futtermitteln mit anderen Regionen weiterhin zu gleichen ökonomischen Produktionsbedingungen stattfinden kann. Weiters wurden etwaige Fruchtfolgenbegrenzungen außen vorgelassen. Diese Diskussionspunkte werden in die weitere Entwicklung des Modells aufgenommen, mit dem Ziel praktikable und realistische Verhältnisse zwischen regionaler Wertschöpfung und Klimaschutz zu identifizieren und zu quantifizieren. So sollen nachhaltige tragbare Anpassungsstrategien in der Produktion, im Förderwesen und im Lebensmittelkonsum entwickelt und analysiert werden.

DANKSAGUNG

Diese Studie wurde im Rahmen des durch die ÖAW geförderten Projekts ZEAFOU (Zero emissions from agriculture, forestry and other land use in the Eisenwurzen and beyond) unterstützt.

LITERATUR

- BAB (2021). *IDB Deckungsbeiträge und Kalkulationsdaten*. <https://idb.agrarforschung.at/default.html> (03/2021)
- Sinabell, F. and Streicher, G. (2020). *Die Wertschöpfungskette von Agrargütern und Lebensmitteln in Österreich*. Projektendbericht. WIFO
- Theurl, M.C., Lauk, C., Kalt, G., Mayer, A., Kaltenegger, K., Morais, T.G., Teixeira, R.F.M., Domingos, T., Winiwarter, W., Erb, K.H. and Haberl, H. (2020). Food systems in a zero-deforestation world: Dietary change is more important than intensification for climate targets in 2050. *Science of The Total Environment*, 735: 139353

Thematisierung von N-Minderungsstrategien in Wissenschafts- und Fachpresse

A. Artner-Nehls und R. Méité¹

Abstract – Die Landwirtschaft trägt zu einem großen Teil der Stickstoffüberschüsse und -emissionen in Deutschland bei. Dieser Beitrag untersucht, welche von der Wissenschaft diskutierten Strategien zur Minderung von Stickstoff aus Gülle in landwirtschaftlichen Fachzeitschriften thematisiert werden. Ein Literaturreview und eine Text Mining-Analyse zeigen Unterschiede zwischen den Medien und im Untersuchungszeitraum 2010 bis 2020. Die Ergebnisse können dazu beitragen, Diskrepanzen zu identifizieren und potenziell geeignete Minderungstechniken verstärkt zu kommunizieren.

EINLEITUNG

Die deutsche Landwirtschaft ist insbesondere in Regionen mit intensiver Tierhaltung durch hohe Stickstoffüberschüsse gekennzeichnet, die mit negativen Wirkungen auf das Klima und die Resilienz von Umwelt und Ökosystemen verbunden sind (UBA, 2014). Die Wissenschaft schlägt eine Vielzahl von Minderungsstrategien vor.

Landwirtschaftliche Fachzeitschriften spielen bei der Kommunikation innovativer Praktiken eine wichtige Rolle. Sie informieren über Anbaumethoden, Betriebsführung und Technologien und beeinflussen so den Kenntnisstand sowie die Akzeptanz von Innovationen zur Reduzierung von reaktiven Stickstoffquellen. Zudem sind landwirtschaftliche Fachmedien an der Problemdefinition und der Wahl von Lösungsansätzen der Gülle-Stickstoff-Problematik beteiligt (Van Gorp and van der Goot, 2012).

Dieser Beitrag untersucht, welche N-Minderungsstrategien aus wissenschaftlicher Sicht in Frage kommen und welche Techniken davon in der landwirtschaftlichen Fachpresse thematisiert werden.

MATERIAL UND METHODEN

Die wissenschaftliche Literatur wurde mittels eines systematischen Literaturreviews auf Strategien zur Minderung reaktiven Stickstoffs analysiert.

Zweitens wurden die drei auflagenstärksten deutschen Agrarzeitschriften topagrar, agrarheute und DLG-Mitteilungen auf die Thematisierung der Minderungstechniken aus der wissenschaftlichen Literatur mit Text Mining-Methoden in der statistischen Programmierumgebung R untersucht (vgl. Boumans und Trilling, 2016). Der Textkorpus umfasste 4.227 Artikel mit dem Suchbegriff Gülle aus den Jahren 2010 bis 2020. Die am häufigsten diskutierten Techniken

wurden mit Hilfe von Frequenzanalysen auf ihre Entwicklungen im Zeitablauf untersucht. Mit einer Kookkurrenzanalyse wurde für zwei Zeitabschnitte (P1: 2010-2015, P2: 2016-2020) analysiert, in welchen Zusammenhängen über die Techniken berichtet wurde und ob es Veränderungen im Gebrauchskontext gibt.

ERGEBNISSE

In der wissenschaftlichen Literatur wurden in 165 Artikeln 42 Minderungstechniken auf intra-betrieblicher Ebene identifiziert, z.B. bodennahe Ausbringung von Gülle und zeitnahe Einarbeitung oder bauliche, technische und chemisch-physikalische Maßnahmen im Stallbereich und bei der Lagerung (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1. Techniken zur Reduzierung des N-Eintrags oder der Emissionen bei Verwendung von Gülle (Auszug).

Bereich	Technik	Max. Minderungspotenzial	Quellen (Auswahl)	Häufigkeit ^a
Fütterung	N-reduzierte Multiphasen-Fütterung	-40%*	[2, 3]	1
Stall	V-Güllekanal	-60%*	[1]	1
	Laufflächengestaltung	-60%*	[1]	1
	Selbstschließende Spaltenböden	-60%*	[1]	1
Lagerung	Abluftreinigung	-90%*	[1, 2]	1
	Abdeckung	-98%*	[3]	2
	Ansäuerung	-83%*	[1, 3]	1
Ausbringungs-technik	Kühlung	-60%*	[1]	1
	Schleppschauch	-30%*	[1, 6]	4
	Schleppschuh	-60%*	[1, 6]	5
Injektion	Schlitztechnik	-80%*	[1, 6]	5
	Injektion	-97%*	[1, 6]	4
	Einarbeitungszeit (< 1h)	-60%*	[1, 6]	1
Zusatzstoffe	Ansäuerung	-65%*	[1]	3
	Nitrifikationshemmer	-35%**	[4]	5
	Biokohle	-60%*	[5]	1
Präzisionsausbringung	Teilflächenspezifische Düngung mit N-Sensor	-30kg N/ha	[7]	2
	NIRS	n.a.		2

Häufigkeit der Thematisierung in Agrarzeitschriften: 1=sehr niedrig, 2=niedrig, 3=mittel, 4=hoch, 5=sehr hoch.

Minderungspotenzial: *NH₃, **N₂O.

¹ Astrid Artner-Nehls (artner-nehls@zalf.de) und René Méité (rene.meite@zalf.de) arbeiten am Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V., Müncheberg, Deutschland.

Viele Techniken zeigen beträchtliche Emissionsminderungspotenziale. Doch nur ein geringer Teil davon wurde auch von den landwirtschaftlichen Fachzeitschriften thematisiert. Daher untersuchen wir in diesem Beitrag die am häufigsten berichteten Techniken Schleppschuh, Schleppschlauch, Schlitzverfahren, Gülleinjektion, Nitrifikationshemmstoffe und Ansäuerung.

Die Frequenzanalyse zeigt, dass die untersuchten Minderungstechniken im Zeitablauf in den Agrarzeitschriften immer mehr diskutiert wurden und im Jahr 2016 ihren Höhepunkt erreichten (Abb. 1). Im Basisjahr 2010 waren es weniger als 20 Artikel, während im Jahr 2016 in rund 100 Artikeln die Techniken besprochen wurden. Diese Entwicklung deckt sich mit der Novellierung der Düngeverordnung 2017. Mit der Düngeverordnung 2020 wiederum gewann die Ansäuerung in Kombination mit Minderungstechniken in der landwirtschaftlichen Diskussion an Bedeutung. In P1 wurde die Ansäuerung nur einmal, in P2 hingegen in 24 Artikeln diskutiert.

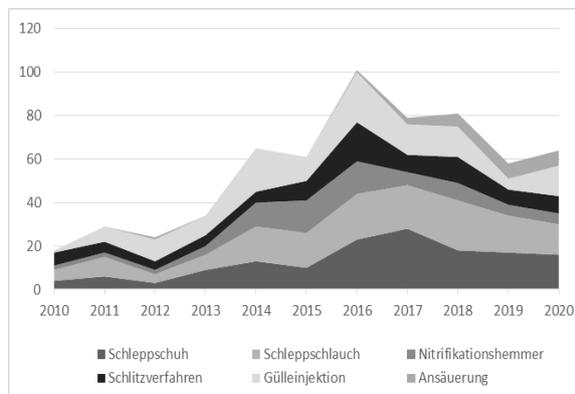


Abb. 1. Anzahl der Artikel zu den N-Minderungstechniken in drei Fachzeitschriften im Untersuchungszeitraum.

Die Kookkurrenzanalyse zeigt, dass die untersuchten Ausbringungstechniken in beiden Zeiträumen mit hoher Signifikanz gemeinsam auftreten, nicht jedoch gemeinsam mit Ansäuerung und Nitrifikationshemmstoffen. In beiden Zeiträumen wird in einem ähnlichen Ausmaß Bezug auf die Düngeverordnung genommen. Der Fokus der Berichterstattung liegt gleichermaßen auf neuen Technologien und der Ausbringungspraxis.

Jedoch veränderte sich der Gebrauchskontext der Techniken. Auffällig ist die starke Bezugnahme auf die Umweltaspekte in P2. Begriffe wie z.B. Ammoniakemissionen, Luft, Nitrat, N-Verluste, etc. wurden in P2 bei allen Techniken diskutiert, in P1 nur im Fall der Nitrifikationshemmstoffe angesprochen.

DISKUSSION UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Mit der Kombination eines Reviews wissenschaftlicher Literatur und einer Zeitungsanalyse konnten wir zeigen, dass in der wissenschaftlichen Literatur eine Vielzahl von N-Minderungstechniken beschrieben wurden, jedoch nur wenige Eingang in die landwirtschaftliche Berichterstattung gefunden haben.

Wesentliche Faktoren für die Auswahl der Techniken und ihre Darstellung scheinen einerseits die rechtlichen Rahmenbedingungen, die Landwirte zur Umsetzung verpflichten, andererseits das vorrangig betriebswirtschaftliche Interesse der Landwirte zu

sein, während die Umwelt als intrinsischer Wert eine geringe Rolle spielt.

Es hat sich zudem gezeigt, dass die Techniken im Laufe der Zeit in einem anderen Gebrauchskontext mit stärkerem Bezug auf Umweltmedien erscheinen. Die diskursprägende Stellung der landwirtschaftlichen Fachmedien könnte hier genutzt werden, um Techniken mit einem wissenschaftlich erwiesenen hohen Minderungspotenzial stärker zu kommunizieren.

DANKSAGUNG

Dieser Beitrag entstand im Rahmen der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Nachwuchsforschergruppe BioKum.

LITERATUR

- Akiyama, H., Yan, X., und Yagi, K. (2010). Evaluation of effectiveness of enhanced-efficiency fertilizers as mitigation options for N₂O and NO emissions from agricultural soils: meta-analysis. In: *Global Change Biology* 16(6), S. 1837–1846. [4]
- Boumans, J. W. und Trilling, D. (2016). Taking Stock of the Toolkit. *Digital Journalism* 4, S. 8–23.
- Clough, T., Condrón, L., Kammann, C., und Müller, C. (2013). A Review of Biochar and Soil Nitrogen Dynamics. In: *Agronomy* 3(2), S. 275–293. [5]
- Eurich-Menden, B., Döhler, H., und van den Weghe, H. (2011). Ammoniakemissionsfaktoren im landwirtschaftlichen Emissionsinventar — Teil 2: Geflügel und Mastschweine. In: *Landtechnik* 66(1), S. 60–63. [2]
- Hou, Y., Velthof, G. L., und Oenema, O. (2015). Mitigation of ammonia, nitrous oxide and methane emissions from manure management chains: a meta-analysis and integrated assessment. In: *Global Change Biology* 21(3), S. 1293–1312. [3]
- Osterburg, B., Rühling, I., Runge, T., Schmidt, T. G., Seidel, K., Antony, F., Gödecke, B., und Witt-Altfelder, P. (2007). *Kosteneffiziente Maßnahmenkombinationen nach Wasserrahmenrichtlinie zur Nitratreduktion in der Landwirtschaft*. Bericht i.A. der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA). [7]
- UBA (2014). *Reaktiver Stickstoff in Deutschland. Ursachen, Wirkungen, Maßnahmen*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.
- Van Gorp, B. und van der Goot, M.J. (2012). Sustainable Food and Agriculture: Stakeholder's Frames. *Communication, Culture and Critique* 5, 127–148.
- Wulf, S., Rösemann, C., Eurich-Menden, B., und Grimm, E. (2017). *Minderung von Ammoniakemissionen in der Landwirtschaft - Anforderungen, Potenziale und Umsetzbarkeit*. Konferenzbeitrag, 14. KTBL-Tagung: Aktuelle rechtliche Rahmenbedingungen für die Tierhaltung. Ulm/Hannover. [1]
- Webb, J., Eurich-Menden, B., Dämmgen, U., und Agostini, F. (2009). Review of Published Studies Estimating the Abatement Efficacy of Reduced-Emission Slurry Spreading Techniques. In: Mark A. Sutton, Stefan Reis und Samantha M.H. Baker (Hrsg.): *Atmospheric Ammonia: Detecting emission changes and environmental impacts*. Dordrecht: Springer Netherlands, S. 195–202. [6]

Wirkungen von politischen Massnahmen zur Begrenzung der Proteinzufuhr in der Rinderhaltung

G. Mack, F. Schori, D. Bretscher und M. Bystricky¹

Abstract - Dieser Beitrag analysiert, ob Anreizinstrumente zur Minderung der Proteinzufuhr in der Rinderhaltung, welche Direktzahlungen für Futterrationen mit vermindertem Proteingehalt vorsehen, einen Beitrag zur Reduktion der Stickstoffüberschüsse in der Landwirtschaft leisten können. Mit Hilfe eines agenten-basierten Sektormodells wird quantifiziert, wie viele rinderhaltende Betriebe sich an einem Direktzahlungsprogramm, das den Proteingehalt der zugekauften Kraftfutter auf maximal 18 % bzw. 12 % Rohprotein (RP) in der Trockensubstanz (TS) begrenzt, beteiligen würden. Die Resultate zeigen, dass der mengenmässige Kraftfuttereinsatz gesamtsektoral zunehmen würde. Die N-Zufuhrmenge durch Kraftfutter in die Schweizer Landwirtschaft würde nur geringfügig sinken, da die zusätzlichen Kraftfuttermengen den niedrigeren N-Gehalt zum Teil wieder kompensieren würden. Verglichen mit den Kosten wäre der Nutzen des Programms für eine Reduktion der Stickstoffüberschüsse gering.

EINFÜHRUNG

Die Stickstoffüberschüsse in der Schweizer Landwirtschaft verharren seit Jahren auf hohem Niveau (Jan et al. 2013; Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) 2020). Die wichtigsten Stickstoffinputs in der Schweizer Landwirtschaft sind neben mineralischem Dünger importierte Futtermittel und die biologische Stickstofffixierung (Spiess 2011). Die Umweltziele Landwirtschaft für Ammoniak und Nitrat sowie für die Klimagase weisen grosse Ziellücken auf (Bundesamt für Umwelt (BAFU) und BLW, 2016). Stickstoffverschmutzungen gehören zu den Verschmutzungen, welche die kritischen Grenzen der Umweltbelastung überschreiten (Rockström et al. 2009). In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob die Stickstoffüberschüsse in der Landwirtschaft durch Anreizinstrumente, welche die Proteinzufuhr in der Rinderhaltung mindern, reduziert werden könnten. Der vorliegende Beitrag analysiert die Wirkungen von grünland-basierten Direktzahlungen als Entschädigung für einen Umstieg auf Kraftfutterrationen in der Rinderhaltung mit einem Rohproteingehalt

von maximal 18 % oder 12 % RP. Der Beitrag quantifiziert am Beispiel für die Schweizer Landwirtschaft mit Hilfe des agenten-basierten Sektormodell SWISSland (Möhring et al., 2016), (1) wie viele rinderhaltende Betriebe an einem solchen Direktzahlungsprogramm teilnehmen würden, (2) wie sich ein solches Programm auf den gesamtsektoralen Kraftfutterverbrauch und die Stickstoffüberschüsse auswirken würde.

DATEN UND METHODEN

Das agentenbasierte Sektormodell SWISSland schreibt die Entwicklung der über 3200 Schweizer Buchhaltungsbetriebe aus den Jahren 2016–2018 über einen Zeitraum von 15 Jahren fort und modelliert deren landwirtschaftliche Produktion als Folge von Preis-, Kosten- und Direktzahlungsänderungen. Über einen Hochrechnungsalgorithmus werden daraus sektorale ökonomische und ökologische Kennzahlen für die gesamte Schweizer Landwirtschaft berechnet. Die für die Buchhaltungsbetriebe entwickelten 3200 nichtlinearen Optimierungsmodelle bilden das Herzstück von SWISSland. Mit Hilfe dieser Modelle werden Produktionsentscheidungen für eine Vielzahl von Landwirtschaftsbetrieben simuliert, die in ihrer Struktur und in ihrem Produktionsportfolio repräsentativ für den Schweizer Landwirtschaftssektor sind (siehe Möhring et al., 2016).

Für die Studie wurde das Direktzahlungsprogramm mit seinen Fütterungsanforderungen in die einzelbetrieblichen Optimierungsmodelle implementiert. Dabei wurde wie folgt vorgegangen: (1) Auf der Grundlage von Schori (2020) wurden Futterrationen für die Milchvieh- und Mutterkuhhaltung sowie Rindermast berechnet, welche die Direktzahlungsanforderungen der folgenden 2 Programmvarianten erfüllen: Variante 1: maximal 18 % RP in der TS von zugekauftem Kraftfutter, Variante 2: maximal 12 % RP in der TS von zugekauftem Kraftfutter. Die zugekaufte und verfütterte Kraftfuttermenge ist in beiden Varianten nicht begrenzt. Für Milchvieh wurden Rationen für 4 verschiedene Fütterungssysteme berechnet (angepasst an die Milchproduktion im Tal- und Berggebiet; jeweils mit und ohne Silage). Diese repräsentieren das breite Spektrum an Milchviehfutterrationen in der Schweiz. (2) Für die Rationen mit reduziertem Proteingehalt bei zugekauftem Kraftfutter wurden fütterungsspezifische Kennzahlen und Änderungen der Milchleistung im Vergleich zu einer

¹ Gabriele Mack, Forschungsgruppe Sozioökonomie, Agroscope, 8356 Ettenhausen, Schweiz (Gabriele.Mack@agroscope.admin.ch).

Fredy Schori, Forschungsgruppe Wiederkäuer, Agroscope, 1725 Posieux, Schweiz (Fredy.Schori@agroscope.admin.ch).

Daniel Bretscher, Forschungsgruppe Agrarökologie und Umwelt, Agroscope, 8046 Zürich, Schweiz (Daniel.Bretscher@agroscope.admin.ch).

Maria Bystricky, Forschungsgruppe Ökobilanzen, Agroscope, 8046 Zürich, Schweiz (Maria.Bystricky@agroscope.admin.ch).

Referenzfutterration abgeleitet, welche in die einzelbetrieblichen Optimierungsmodelle implementiert wurden.

Die in SWISSland modellierten FADN-Betriebe steigen auf eine Programmvariante um, wenn ihre zusätzlichen Futterkosten sowie entgangenen Milcherlöse durch Direktzahlungen entschädigt werden. Als Direktzahlungsansatz wurde mit 60-120 Fr./ha Grünland bei einem Umstieg auf Variante 1 (max. 18 % RP) und mit 120-240 Fr./ha Grünland bei einem Umstieg auf Variante 2 (max. 12% RP) kalkuliert.

ERGEBNISSE

Die Futterrationberechnungen (Tab. 1) zeigen, dass die Kraftfuttermenge je Kuh bei einem Direktzahlungsprogramm, das ausschliesslich den Proteingehalt im zugekauften Kraftfutter begrenzt, zunehmen würde, während der N-Gehalt im Kraftfutter sinken würde.

Tabelle 1. Veränderung* der Milchleistung und des Futtereinsatzes in der Milchviehhaltung bei einem Umstieg auf zugekauftes Kraftfutter mit einem maximalen Rohproteingehalt von 18 % bzw. 12 % in der Trockensubstanz (12 % in Klammern dargestellt).

Kennzahl	Silage-frei Tal	Silage-frei Berg	mit Silage Tal	mit Silage Berg
Milchleistung	0% (0%)	0% (-6%)	0% (-6%)	0% (-8%)
Kraftfuttermenge	+8% (+32%)	+16% (+42%)	+24% (+31%)	+15% (+31%)
Grundfuttermenge	0% (0%)	0% (-3%)	+1% (-3%)	0% (-3%)
N-Gehalt im Kraftfutter	-9% (-24%)	-15% (-35%)	-31% (-49%)	-21% (-39%)

* Prozentuale Veränderung je Kuh zu dem jeweiligen FADN-spezifischen Referenzwert

Die Berechnungen mit dem agenten-basierten Sektormodell SWISSland ergeben, dass sich an dem Direktzahlungsprogramm rund 65 % der Verkehrsmilch- und 25 % der kombinierten Verkehrsmilchbetriebe beteiligen würden (Abb. 1). Von diesen würde die Mehrzahl ihren Proteingehalt in der zugekauften Kraftfutterration auf 18 % reduzieren. Eine stärkere Reduktion des Proteingehaltes auf 12 % wäre dagegen nur für wenige Milchviehbetriebe (15 % der Verkehrsmilch- und 1 % der kombinierten Verkehrsmilchbetriebe) wirtschaftlich.

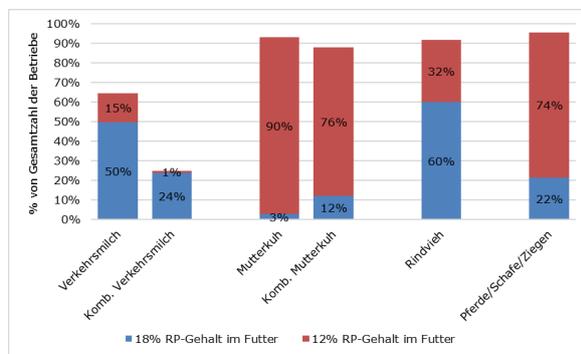


Abbildung 1. Beteiligung am Direktzahlungsprogramm zur Begrenzung der Rohproteinzufuhr nach Betriebstyp

Für Mutterkuhbetriebe sowie Betriebe vom Typ Pferde/Schafe/Ziegen stellt es dagegen kein Problem dar, die Direktzahlungsanforderungen von maximal

12 % RP im zugekauften Kraftfutter zu erfüllen. Für die Mehrzahl dieser Betriebe wäre eine Teilnahme wirtschaftlich lukrativ. Gesamthaft würden 43 % aller rinderhaltenden Betriebe an dem Programm zur Begrenzung auf 18 % RP teilnehmen, während es für 27 % profitabel wäre, an dem Programm zur Begrenzung auf 12 % RP teilzunehmen. Dadurch würde der sektorale Kraftfuttermittelverzehr in der Rinderhaltung gesamthaft um 7 % steigen und die N-Zufuhr durch Kraftfutter würde um 1.2 % sinken. Der Stickstoff-Überschuss der Schweizer Landwirtschaft würde durch ein solches Programm um 0.6 % sinken.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Berechnungen zeigen, dass die N-Zufuhrmenge durch den Kraftfuttereinsatz in der Schweizer Landwirtschaft nur geringfügig sinken würde, da die zusätzlichen Kraftfuttermengen den niedrigeren N-Anteil zum Teil wieder kompensieren würden. Das geplante Direktzahlungsprogramm stellt somit ohne weitere Massnahmen kein effektives Instrument dar, um die Stickstoffüberschüsse in der Landwirtschaft zu reduzieren, da dem geringen Reduktionspotential jährliche Direktzahlungen von rund 80 Millionen Franken gegenüberstehen. Darüber hinaus ist davon auszugehen, dass durch die Zunahme des mengenmässigen Kraftfuttereinsatzes in der Rindviehhaltung die Feed-Food-Competition zunimmt.

LITERATUR

BAFU (Bundesamt für Umwelt) & BLW (Bundesamt für Landwirtschaft) (2008). Umweltziele Landwirtschaft - Hergeleitet aus bestehenden rechtlichen Grundlagen. Page 221. Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern.

BLW (Bundesamt für Landwirtschaft) (2020). Agrarbericht, 2020. Bern.

Jan, P., C. Calabrese, & M. Lips (2013). Bestimmungsfaktoren des Stickstoff-Überschusses auf Betriebsebene. Teil 1: Analyse auf gesamtbetrieblicher Ebene., Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz- Tänikon ART, Ettenhausen.

Möhring A., Mack G., Zimmermann A., Ferjani A., Schmidt A., Mann S. (2016). Agent-based modeling on a national scale – Experiences from SWISSland. Agroscope Science. 30, 2016, 1-56.

Rockström, J., W. Steffen, K. Noone, A. Persson, F. S. Chapin, E. Lambin, T. M. Lenton, M. Scheffer, C. Folke, H. J. Schellnhuber, B. Nykvist (2009). Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity. Ecology and Society 14.

Schori, F. (2020). Begrenzung der Proteinzufuhr in der Rindviehfütterung: Abklärungen in Zusammenhang mit der Weiterentwicklung des aktuellen Programms Graslandbasierte Milch- und Fleischproduktion. Agroscope Science, 96, 2020, 1-96.

Spieß, E. (2011). Nitrogen, phosphorus and potassium balances and cycles of Swiss agriculture from 1975 to 2008. Nutrient Cycling in Agroecosystems 91:351-365.

Ergebnisbasierte Agrarumweltverträge erfolgreich gestalten

T. Eichhorn, L. Schaller und J. Kantelhardt¹

Abstract – Die Akzeptanz von Landwirt*innen gegenüber ergebnisbasierten Agrarumweltverträgen wird erheblich von deren Design beeinflusst. Das Verständnis der erfolgsbeeinflussenden Faktoren im Vertragsdesign ist daher ein entscheidender Aspekt für eine erfolgreiche Einführung. Dieser Beitrag untersucht 16 bestehende ergebnisbasierte (EB)/ ergebnisorientierte (EO) Vertragslösungen aus acht europäischen Ländern hinsichtlich deren Erfolgsfaktoren. Die Daten wurden über ein einheitliches, expertenbasiertes Protokoll erhoben und mittels qualitativer Inhaltsanalyse untersucht. Die Ergebnisse zeigen fünf zentrale Faktoren für eine erfolgreiche Gestaltung, nämlich 1. Einbezug von Beratung und Bildungselemente, 2. hohe Flexibilität, 3. Bewirtschafter*innen-zentrierter Ansatz, 4. Förderung von sozialem Kapital, und 5. klare Zielsetzung.

EINLEITUNG

Die Land- und Forstwirtschaft hat einen starken Einfluss auf die Bereitstellung von öffentlichen Agrarumwelt- und Klimagütern. Die im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) der EU bereitgestellten Förderungen für umweltfreundlichere Ansätze in der Landwirtschaft werden zunehmend kritisiert, da die derzeitigen maßnahmenorientierten Agrarumweltmaßnahmen (AUM) in Bezug auf Langlebigkeit, Effektivität und Effizienz oft unzureichend sind und die Verschlechterung der Ökosystemleistungen und der Bereitstellung öffentlicher Güter in Europa fortschreitet (Pe'er et al. 2019). Anstelle des maßnahmenorientierten Ansatzes könnten ergebnisbasierte Ansätze eine Verbesserung, vor allem hinsichtlich der Umwelteffektivität und Langlebigkeit, bringen. Bei einem ergebnisbasierten Ansatz werden Landbewirtschafter*innen anstatt für die Umsetzung von definierten Bewirtschaftungsmaßnahmen, explizit für die Erreichung genau definierter Ökosystem-/Umweltziele bezahlt (Birge et al., 2017). Die erfolgreiche Einführung und Umsetzung eines solchen neuartigen Vertragsmechanismus erfordert vor allem Akzeptanz bei den betroffenen Akteuren, sowie ein gutes Verständnis der Einflussfaktoren und Gestaltungsprinzipien. Um diese Wissenslücke zu schließen, untersucht das EU-H2020-Projekt CONSOLE 16 EB/EO Vertragslösungen aus acht EU-Ländern.

MATERIAL UND METHODE

Als Forschungsstrategie wurde ein explorativer Fallstudienansatz gewählt. Die Auswahl der Fallstudien

erfolgte anhand zuvor definierter Kriterien, nämlich 1.) ergebnisorientierte oder -basierte Vertragslösungen, 2.) mindestens auf Pilotenebene bereits umgesetzt, 3.) adressiert auf diverse Agrarumweltklimagüter (AUKG), 4.) aus Land- und Forstwirtschaft (Details siehe Tabelle 1).

Tabelle 1. Übersicht der 16 untersuchten Fallstudien.

ID	Eigenschaften		AUKG*									
	Land	Syst	Lb	ZFG	Biodiv	BoQu	Kli/Ko	Kli/E	W/d	Vi	Wq	
EB1	AT	Mix										
EB2	AT	Acker										
EB3	DE	Mix										
EB4	FR	Mix										
EB5	FR	Milch										
EB6	IRL	Grünl.										
EB7	IRL	Grünl.										
EB8	IRL	Mix										
EB9	NL	Milch										
EB10	NL	Acker										
EO1	AT	Grünl.										
EO2	DE	Wein										
EO3	FI	Forst										
EO4	FI	Forst										
EO5	IT	-										
EO6	LV	-										

ID=Identifikationsnummer; Syst = Betriebsformen/ Forstwirtschaft; mix=Mischform; Lb=Landschaftsbild; ZFG=Zugang zur Freizeitgestaltung; Biodiv = Biodiversität; BoQu = Bodenqualität; Kli/Ko = Klimaregulierung - Kohlenstoffspeicherung; Kli/E = Klimaregulierung - Emissionsminderung; Wi = Widerstandsfähigkeit gegenüber Naturgefahren; Vi = Vitalität des ländlichen Raums; Wq Wasserqualität
*Agrarumweltklimagüter: dunkelgrau: Haupt-AUKG der Fallstudie- hellgrau: indirektes AUKG adressiert

Um einen einheitlichen und strukturierten Prozess der Datenerhebung und -auswertung in den 16 gewählten Fallstudien zu gewährleisten, wurde ein fragebogengestütztes Protokoll verwendet. Abgefragt wurden Merkmale der Vertragsgestaltung, sowie explizit Gründe für den Erfolg. Die Datenerhebung erfolgte durch Interviews und Workshops sowie durch das Hinzuziehen grauer Literatur (Projektberichte, Forschungsberichte, Homepages etc.). Die Daten wurden mittels qualitativer Inhaltsanalyse nach Kuckartz (2016) analysiert. Ein Startset von Codes wurde ausgehend von Protokoll der Datenerhebung und Literaturanalyse deduktiv abgeleitet, zusätzliche Codes wurden während der Kodierung

¹ Theresa Eichhorn, Lena Schaller und Jochen Kantelhardt arbeiten an der Universität für Bodenkultur am Institut für Agrar- und Forstökonomie, Wien, Österreich (theresa.eichhorn@boku.ac.at, lena.schaller@boku.ac.at, jochen.kantelhardt@boku.ac.at).

des Fallstudienmaterials hinzugefügt. Technisch unterstützt wurde die Analyse durch die computer-gestützte qualitative Datenanalyse-Software 'Atlas.ti'.

ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Die Fallstudienanalyse ergab fünf zentrale Designelemente, für eine erfolgreiche Umsetzung von EB/EO Verträgen.

1. Beratung und Bildungselemente: Die erfolgreiche Implementierung von EB/EO-Verträgen ist oftmals mit einem hohen Maß an Wissensvermittlung verbunden (in 11 von 16 Fallstudien). Dies wird in den erfolgreichen Fallstudien meist durch Schulungen oder Beratungen (10/16) realisiert. Unterstützend wirken auch Informationsmaterial, Veranstaltungen und der Austausch von Informationen unter den Bewirtschafter*innen. Dieses Ergebnis stimmt auch mit den Erkenntnissen von Schroeder et al. (2013) überein, die feststellten, dass die große Mehrheit der Landwirte der Meinung ist, dass die Qualität und Quantität der Umweltberatung einen großen Einfluss auf ein besseres Verständnis der ökologischen Prozesse und der Auswirkungen des Managements hat und dass dies wiederum den Eintritt in Agrarumweltprogramme erleichtert.

2. Flexibilität: Die EB/EO-Fallstudien berichten von einem hohen Maß an Flexibilität. Flexibilität im Zusammenhang mit EB/EO-Programmen bedeutet, dass es eine Entscheidungsfreiheit gibt, wann bestimmte Maßnahmen/Handlungen durchgeführt werden (10/16), welche Maßnahmen durchgeführt werden (12/16) und auf welchen Feldern/Flächen (6/16) diese umgesetzt werden. Diese Freiheit in der Entscheidung führt zu einer Erhöhung der Eigenverantwortung der Bewirtschafter*innen und kann zu einem höheren Innovationsgrad und Zufriedenheit führen (Mettepenningen et al., 2013; Ruto und Garrod, 2009). Insbesondere in Bezug auf die Teilnahme haben die Landwirt*innen laut Ruto und Garrod (2009) positive Präferenzen für Flexibilität in Bezug auf Fläche und angewandte Techniken.

3. Ein Bewirtschafter*innen-zentrierter Ansatz, der das Wissen der Landwirt*innen und Forstwirtschaft*innen (10/16), die Entwicklung individueller Ziele (9/16), die individuelle Anpassung von Maßnahmen an den Betrieb und die lokale Situation (13/16) berücksichtigt, sowie die Möglichkeit der Mitsprache bei der Entwicklung von neuen Vertragsmaßnahmen bietet (5/16), erhöht die Akzeptanz der Teilnehmer*innen. Zusätzlich wird die Integration des Wissens der Landwirt*innen über den lokalen Kontext als der Hauptvorteil flexibler Vertragsgestaltung gesehen (Mettepenningen et al., 2013).

4. Soziales Kapital: Der Aufbau nicht-ökonomischer Kapitalformen, wie sozialen und kulturellen Kapitals, wurde von 11 EB/EO-Vertragslösungen berichtet und in mehreren Fällen explizit als Grund für den Erfolg genannt. In den Fallstudien wurde zwischen "Learning by doing" (6/16), "Learning by observing" (2/16), sozialen Komponenten (Netzwerk, Austausch) (5/16), Entwicklung von Marken (2/16), Belohnung durch Umweltleistungen (4/16), Stolz und Auszeichnungen (2/16) unterschieden. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit Burton und Paragahawewa (2011), die ebenfalls feststellten, dass effektive AUMs nicht-ökonomische Formen von Kapital berücksichtigen und aufbauen müssen, insbesondere um Bewusstseinsbildung zu erreichen und Langlebigkeit zu garantieren. Explizites Lehren und

Lernen über den Zusammenhang zwischen ihren Landbewirtschaftungspraktiken und den Umweltergebnissen, und Zahlungen für das Erreichen von Zielvorgaben, statt Zahlungen für vorgeschriebene Aktivitäten, erhöhen das kulturelle Kapital (Burton und Paragahawewa, 2011).

5. Zielsetzung: Die Ziele in den EB/EO Verträgen sollten auf ein bestimmtes Agrarumweltklimago abzielen (10/16), klar und verständlich sein (14/16) und in einem kausalen Bezug mit der Bewirtschaftung stehen (9/16), so die Analyse. Eine unzureichende Ausrichtung der Vertragsziele ist gemäß Robalino et al. (2008) ein Hauptkriterium für eine geringe wirtschaftliche und ökologische Effektivität.

CONCLUSIO UND AUSBLICK

Für die zukünftige Gestaltung von EB/EO-Verträgen wird empfohlen Beratung und Bildungselemente einzubeziehen, ein hohes Maß an Flexibilität zu gewährleisten, das Wissen, die lokale Situation und den Betrieb der Bewirtschafter*innen zu berücksichtigen, Elemente zur Förderung von sozialem und kulturellem Kapital einzubauen und die Ziele klar und verständlich zu formulieren. Zur Vertiefung dieser Erkenntnisse wird in einem nächsten Schritt eine Bewirtschafter*innen und Stakeholder*innen Befragung in 12 europäischen Ländern durchgeführt.

DANKSAGUNG

Diese Untersuchung wurde im Rahmen des EU-H2020 Projektes CONSOLE (GA 817494) durchgeführt.

LITERATUR

- Birge, T., Toivonen, M., Kaljonen, M. and Herzon, I. (2017). Probing the grounds: Developing a payment-by-results agri-environment scheme in Finland. *Land Use Policy* 61:302-315.
- Burton, R. J. F., and Paragahawewa, U.H. (2011). Creating Culturally Sustainable Agri-Environmental Schemes. *Journal of Rural Studies* 27(1):95-104.
- Kuckartz, U. (2016). *Qualitative Inhaltsanalyse*. 3. Aufl. Weinheim: Beltz Juventa.
- Mettepenningen, E., V. Vandermeulen, K. Delaet, G. Van Huylenbroeck, and E. J. Wailes (2013). Investigating the Influence of the Institutional Organisation of Agri-Environmental Schemes on Scheme Adoption. *Land Use Policy* 33:20-30.
- Pe'er, G., Zinggrebe, Y., Moreira, F., Sirami, C., Schindler, S., Müller, R., ... Lakner, S. (2019). A greener 439 path for the EU Common Agricultural Policy. *Science*, 365(6452), 449-451.
- Robalino, J., Pfaff, A., Sanchez-Azofeifa, G., Alpizar, F., Leon, C., Rodriguez, C. (2008). Deforestation impacts of environmental services payments: Costa Rica's PSA program 2000-2005. Environment for Development Discussion Paper — Resources for the Future (RFF) 08-24:1-16.
- Ruto, E, and G. Garrod. (2009). Investigating Farmers' Preferences for the Design of Agri-Environment Schemes: A Choice Experiment Approach. *Journal of Environmental Planning and Management* 52(5):631-47.
- Schroeder, L. A., Isselstein, J. Chaplin, S. and Peel, S. (2013). Agri-Environment Schemes: Farmers' Acceptance and Perception of Potential 'Payment by Results' in Grassland-A Case Study in England. *Land Use Policy* 32:134-44.

Bereitschaft von Landwirt*innen auf veränderte Ernährungsweise in Wien zu reagieren

F. Wittmann und M. Eder¹

Abstract – Das Ziel dieser Studie ist das Anpassungsverhalten von Landwirt*innen im Untersuchungsgebiet 100 km um Wien abhängig von Änderungen in der Ernährungsweise der Wiener Bevölkerung zu untersuchen. Dazu wurden Landwirt*innen anhand verschiedener Szenarien zu ihren intendierten Anpassungen betreffend zwei betriebliche Merkmale befragt: Betriebsausrichtung (d.h. Produktionsschwerpunkt) und Bewirtschaftungsweise (d.h. konventionell oder biologisch). Damit wird ergründet, in wie weit und unter welchen Umständen Landwirt*innen bereit wären sich an externe Änderungen anzupassen. Die Ergebnisse zeigen, dass die Mehrheit der Befragten positiv gegenüber Betriebsänderungen eingestellt ist. Die Hemmnisse für eine Änderung der Bewirtschaftungsweise von konventionell zu biologisch liegen vor allem im Krankheits-, Schädlings- oder Unkrautdruck in der biologischen Bewirtschaftungsweise und dem zusätzlichen Arbeitsaufwand.

EINLEITUNG

Landwirt*innen sind zentrale Entscheidungsträger, welche mit vielfältigen Anbau- und Tierhaltungssystemen die Kulturlandschaft gestalten und Ökosystemdienstleistungen beeinflussen (Pröbstl-Haider et al., 2016). Herauszufinden, wie sie auf eine veränderte Nachfrage der Konsumenten reagieren, spielt eine wichtige Rolle, um Veränderung in Richtung verringerter Umweltauswirkungen des Lebensmittelsystems aufzuzeigen. In der vorliegenden Studie werden anhand verschiedener Szenarien, in denen sich die Nachfrage der Konsumenten in Wien ändert, Anpassungen in zwei betrieblichen Merkmalen (Betriebsausrichtung und Bewirtschaftungsweise) von Landwirt*innen untersucht.

METHODE

Zur Entwicklung der verwendeten Szenarien wurden drei allgemeine und häufig vorgeschlagene Faktoren, die Potenzial für betriebliche Veränderungen bieten, variiert. Diese Faktoren beziehen sich auf die Ernährungsweise der Wiener Bevölkerung und betreffen: vorwiegenden Konsum regionaler Lebensmittel, anschließlicher Konsum biologischer Lebensmittel und Senkung des Fleischkonsums um zwei Drittel. Daraus abgeleitet wird im Szenario *Regional-Bio* der regionale Konsum und der biologische Konsum nach Lebensmitteln erhöht, während im Szenario *Regional-Fleisch* der regionale Konsum erhöht und der Fleischkonsum gesenkt wird – jeweils in Wien.

Diese Szenarien wurden von Landwirt*innen in einer Online-Befragung mit Hilfe der Contingent-Behaviour-Methode eingeschätzt. Mit der Contingent-Behaviour-Methode werden hypothetische Verhaltensänderungen in Abhängigkeit von vorgestellten Änderungen in Szenarien abgefragt (Englin and Cameron, 1996). Dies hat den Vorteil, dass Präferenzen von Befragten unter Bedingungen, die fundamental von bisherigen Erfahrungen abweichen, untersucht werden können.

Die Befragung wurde im Untersuchungsgebiet von ca. 100 km um Wien durchgeführt (abgegrenzt auf Gemeindeebene des Bundesgebiets), siehe Abbildung 1. Mit dem Faktor des vorwiegend regionalen Lebensmittelkonsums wird ein Zusammenhang zwischen landwirtschaftlicher Produktion im Untersuchungsgebiet und dem Lebensmittelkonsum in Wien aufgebaut.

Die Online-Befragung wurde im Frühjahr 2019 mit Hilfe des Ministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus sowie der Landwirtschaftskammer Niederösterreich und der Landwirtschaftskammer Wien durchgeführt. Während der Befragung ordneten sich die Befragten definierten Betriebstypen zu. Nach Abschluss der Betriebstypen Forstbetrieb und Pferdebetrieb wurden 1720 vollständige Fragebögen analysiert.



Abbildung 1. Lage des Untersuchungsgebiets.

ERGEBNISSE

Von den Befragten führen 63% ihren Betrieb im Haupterwerb und 37% im Nebenerwerb. In Summe ist die Mehrheit der Befragten gegenüber Änderungen der beiden untersuchten betrieblichen Merkmale (Betriebsausrichtung und Bewirtschaftungsweise) positiv (17 %) oder eher positiv (41 %) eingestellt. Die meisten Befragten würden auf ihrem Betrieb Auswirkungen der Szenarien erwarten, wobei Befragte von biologischen Betrieben diese Einschätzung eher teilen als Befragte konventioneller Betriebe. Insgesamt schätzen bei Regional-Bio deutlich mehr Befragte (69 % von konventionellen Betrieben sowie 81 % von biologischen Betrieben) Auswirkungen auf

¹ Fritz Wittmann und Michael Eder arbeiten an der Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Agrar- und Forstökonomie (fritz.wittmann@boku.ac.at).

ihren Betrieb ein als bei Regional-Fleisch (42 % von konventionellen Betrieben sowie 52 % von biologischen Betrieben). Damit ist das Engagement der Befragten sich für ein Szenario zu interessieren bei Regional-Bio höher als bei Regional-Fleisch.

Betrachtet man die Befragten konventioneller Betriebe, wären 44 % bereit im Szenario Regional-Bio und 21 % im Szenario Regional-Fleisch die Bewirtschaftungsweise und allenfalls die Betriebsausrichtung zu ändern. Die Gründe zur Beibehaltung der konventionellen Bewirtschaftungsweise sind in Tabelle 1 angegeben und wurden nur von jenen Befragten beantwortet, die nicht bereit wären die Bewirtschaftungsweise zu ändern.

Tabelle 1. Antworten auf die Frage „Welche Gründe sind dafür ausschlaggebend, dass Sie sich nicht vorstellen können Ihre Bewirtschaftungsweise (von konventionell auf biologisch) zu ändern?“; je Befragte/r konnten maximal drei Antworten angegeben werden (n = 957).

Antwortoption	Prozent der Fälle
Hoher Krankheits-, Schädlings- oder Unkrautdruck	48,3 %
Arbeitsaufwand zu hoch oder Fremdarbeitskräfte schwer verfügbar	34,5 %
Ich glaube, ich werde auch als konventioneller Betrieb erfolgreich sein	31,6 %
Landwirtschaftliches Einkommen wahrscheinlich nicht verbesserbar	31,3 %
Bio-Kontrollen zu aufwändig oder streng	18,3 %
Persönliche Einstellung zur biologischen Landwirtschaft	18,0 %
Hohe Investitionen erforderlich	15,5 %
Probleme bei Nährstoffversorgung	14,7 %
Ich habe mich mit meinem Wissen sehr auf die konventionelle Bewirtschaftung festgelegt	12,6 %
Absatz und Vermarktung ungenügend organisiert	10,8 %
Ich habe mich mit langfristigen Lieferverträgen, Maschinen- oder Gebäudeausstattungen sehr auf die konventionelle Bewirtschaftung festgelegt	6,9 %
Hohe Futterkosten	6,9 %
Sonstiges	14,3 %

Unter „Sonstiges“ (14 %) konnten die Befragten im Rahmen eines Freitextfeldes sonstige Gründe anbringen, die sie von einer Änderung der Betriebsausrichtung abhalten. Dabei wurde z.B. eine kritische Haltung gegenüber der biologischen Landwirtschaft und eine ungenügende Eignung der biologischen Landwirtschaft zum eigenen Betrieb geäußert.

Am Ende des Fragebogens gab es die Möglichkeit für Freitextkommentare. 32% der Befragten nutzten diese Möglichkeit. Anhand der erhaltenen Kommentare wurden Kategorien gebildet. Die drei häufigsten Kategorien sind: 1. Niedrige Erzeugerpreise bzw. niedriges Einkommen für Landwirt*innen, 2. Benachteiligung kleiner Betriebe durch Strukturwandel, und 3. Kritik an agrarpolitischen und regulatorischen Rahmenbedingungen.

DISKUSSION

Die Bereitschaft der Landwirt*innen angesichts der in den Szenarien beschriebenen Nachfrageänderungen Anpassungen betreffend die zwei untersuchten betrieblichen Merkmale vorzunehmen ist relativ hoch. Vergleicht man die beiden Szenarien Regional-Bio und Regional Fleisch, ergeben sich bei Regional-

Bio häufiger Änderungen in den beiden untersuchten betrieblichen Merkmalen. Dies kann damit zusammenhängen, dass ein Umstieg auf die biologische Wirtschaftsweise für Landwirt*innen eher als Alternative gesehen wird, als Anpassungen in Richtung vermehrter pflanzlicher Produktion.

Die Gründe für die Beibehaltung der Bewirtschaftungsweise liegen insbesondere im Krankheits-, Schädlings- oder Unkrautdruck in der biologischen Landwirtschaft, dem zusätzlichen Arbeitsaufwand und im Erfolg mit der konventionellen Bewirtschaftungsweise. Der Grund „Ich glaube, ich werde auch als konventioneller Betrieb erfolgreich sein“ deutet auf eine Status-quo-Verzerrung hin, welche den Vorzug des Status quo gegenüber anderen Alternativen beschreibt (Choi et al., 2003). Die Ergebnisse legen nahe, dass Landwirt*innen gegenüber Arbeitsschritten, die Mehraufwand bedeuten, eher abgeneigt sind. Dies liegt wohl auch daran, dass sie wenig Handlungsspielraum für Experimente haben, die finanzielle und zeitlich Ressourcen benötigen (Ellis, 1999). Die Einstellung bezüglich positiver Auswirkungen von Änderungen in den beiden untersuchten betrieblichen Merkmale und eine Reduktion der Unsicherheit und würde die Änderungsbereitschaft der Landwirt*innen erhöhen, z B. durch Diversifizierung, Investitionsförderungen oder langfristige Lieferverträge. Ähnlich wie in Ergebnissen von Konsumentenbefragungen der Begriff der Regionalität sehr positiv besetzt ist (Hempel and Hamm, 2016; Wägeli and Hamm, 2016), zeigt auch diese Studie, dass ein höherer Konsum regionaler und/oder biologischer Lebensmittel der Wiener Bevölkerung ein Ansporn für Anpassungsschritte unter den Landwirt*innen sein kann.

REFERENCES

- Choi, J.J., Laibson, D., Madrian, B.C. und Metrick, A. (2003). Optimal Defaults. *American Economic Review* 93, 180–185.
- Ellis, F. (1999). Rural Livelihood Diversity in Developing Countries: Evidence and Policy Implications. *ODI Natural Resources Perspectives* 40.
- Englin, J. und Cameron, T.A. (1996). Augmenting travel cost models with contingent behavior data Poisson Regression Analyses with Individual Panel Data. *Environmental and Resource Economics* 7, 133–147.
- Hempel, C. und Hamm, U. (2016). *How important is local food to organic-minded consumers? Appetite* 96, 309–318.
- Pröbstl-Haider, U., Mostegl, N.M., Kelemen-Finan, J., Haider, W., Formayer, H., Kantelhardt, J., Moser, T., Kapfer, M. und Trenholm, R. (2016). Farmers' Preferences for Future Agricultural Land Use Under the Consideration of Climate Change. *Environmental Management* 58, 446–464.
- Wägeli, S. und Hamm, U. (2016). Consumers' perception and expectations of local organic food supply chains. *Organic Agriculture* 6, 215–224.

Investigating the adoption timing of smartphones in German agriculture

M. Michels und O. Musshoff¹

Abstract - While the adoption of smartphones and apps are already investigated, no study has yet focused on factors affecting the timing of smartphone adoption in agriculture. Understanding the timing of a technology adoption and identifying characteristics of early and late adopters is important to further anticipate and foster the diffusion process. The aim of this study is therefore to analyse the timing of smartphone adoption for agricultural purposes by applying a tobit regression model to a data set of 207 German farmers, which was collected in 2019. Results show that, among other factors, farmers' age and risk attitude affect the timing of smartphone adoption for agricultural purposes.

INTRODUCTION

Smartphones are very well suited to farmers' daily working routine due to their mobility, built-in sensors, constant access to updated information via mobile internet and multi-functionality via agricultural apps irrespective of the country setting. However, literature on smartphone adoption and use in agriculture is scarce. While the smartphone adoption decision (Michels et al. 2020) have already been investigated, no study has yet focused on the timing of smartphone adoption in agriculture. Timing of adoption or diffusion of agricultural technologies can be understood as a gradual process which is contingent on farmers and farm characteristics. Consequently, the aim of this study is to identify farmers and farm characteristics affecting the timing of smartphone adoption. Understanding the timing of adoption is crucial to anticipate and foster the process of diffusion by identifying the early adopters and those who delay the adoption decision. Furthermore, it allows providers and sellers of smartphones, agricultural apps and complementing technologies to target their marketing activities more precisely. Knowledge from early adopters in terms of barriers and difficulties using a smartphone and agricultural apps could be used to remove barriers and help to improve the user experience.

HYPOTHESES

According to Pierpaoli et al. (2013), the considered farm and farmers' characteristics are subdivided into socio-demographic factors (H1, H2, H3, H4, H5),

financial resources (H6, H7, H8) as well as competitive and contingent factors (H9, H10, H11, H12):

- H1:** Farmers' age delays the timing of smartphone adoption (*Age*)
- H2:** Holding a university degree fosters the timing of smartphone adoption (*Education*)
- H3:** Being a male farmer fosters the timing of smartphone adoption (*Gender*)
- H4:** Having a laptop or PC fosters the timing of smartphone adoption (*Laptop, PC*)
- H5:** A less risk-averse attitude fosters the timing of smartphone adoption (*RiskAtt*)
- H6:** Being an agricultural contractor fosters the timing of smartphone adoption (*Contractor*)
- H7:** Being a full-time farmer has a positive effect on the timing of adoption (*FullTime*)
- H8:** Being the farm manager fosters the timing of smartphone adoption (*Position*)
- H9:** A farm serving as a training location for agricultural apprentices fosters the timing of smartphone adoption (*Apprentice*)
- H10:** Managing a conventional farm fosters the timing of smartphone adoption (*Conv*)
- H11:** Farm size in area of arable land fosters the timing of smartphone adoption (*FarmSize*)
- H12:** Location of the farm in the region of south of Germany delays the timing of smartphone adoption (*Region*)

MATERIAL AND METHODS

In the first quarter of 2019, an online survey addressed to German farmers was conducted. Farmers were invited to participate in the survey using various groups on social media platforms, agricultural online forums and newsletters. Being active in arable farming was a precondition to take part in the survey. The survey was divided into two parts: In the first part, farmers were asked to enter information on socio-demographic and farm-related characteristics as presented in the section on the hypothesis generation. In the second part of the survey, the farmers were asked if they use a computer, laptop, mobile phone and smartphone. With respect to the use of smartphones, farmers were also asked since when they used a smartphone for agricultural purposes. The number of years a smartphone is used for agricultural purposes serves as the dependent variable in a left-censored Tobit model with robust standard errors. A larger number for the dependent variable indicates an earlier smartphone adoption.

¹ Marius Michels is from the Department of Agricultural Economics and Rural Development (DARE) Georg-August-University Goettingen, Germany (marius.michels@agr.uni-goettingen.de).

Oliver Musshoff is working at the DARE, Georg-August-University Goettingen, Germany (oliver.musshoff@agr.uni-goettingen.de).

RESULTS

207 fully completed questionnaires remained as usable records after removing incomplete surveys. 95 % of the farmers in the sample have a smartphone. Smartphone users in the sample reported the use of smartphones for 7.6 years on average. The average farmer in the sample is 39 years old. With respect to education, 52 % of the farmers in the sample report holding a university degree. Six percent of the farmers are female. 79 % percent of the farmers in the sample report having a PC and 66 % state they have a laptop. Most farmers in the sample (90 %) work as full-time farmers. 27 % of the farmers work as agricultural contractors besides arable farming. 66 % of the participants are the actual farm manager followed by the farm successors with a share of 27 % in the sample. Only 8 % are labelled as an employee or family labour force. 66 % of the farms are training locations for agricultural apprentices. Furthermore, 85 % of the farms are farmed as conventional farms. Farm size amounts on average to 297.90 ha of arable land. Most farms in the sample are located in the Northern region of Germany (37 %, federal states Schleswig-Holstein, Lower Saxony or Mecklenburg Western Pomerania). Lastly, the average farmer in the sample is slightly risk-seeking. Hence, the sample is biased towards younger, male, well-educated full-time farmers from larger farms than the German average with a high share of smartphone users.

The coefficients, robust standard errors (SE) as well as marginal effects (ME) in years and corresponding significance levels are given in Table 1.

Table 1. Tobit results for the timing of smartphone adoption (N = 207)^a

H ₀	Variable	Coefficient	Robust SE	ME
H1	Age	-0.11	0.02	-0.10***
H2	Education	-0.53	0.41	-0.51
H3	Gender	1.94	0.94	1.86**
H4	Laptop	0.34	0.40	0.32
	PC	<0.001	0.40	<0.01
H5	RiskAtt ^b	0.24	0.11	0.23**
H6	Contractor	0.83	0.39	0.79**
H7	Full-time	-1.58	0.69	-1.52**
H8	Position ^c			
	FarmSuccessor	0.43	0.51	0.41
	Other	-0.77	0.67	-0.73
H9	Apprentice	0.85	0.47	0.81*
H10	Conv	0.79	0.54	0.76
H11	FarmSize	<0.001	<0.001	<0.001*
H12	Region ^d			
	North	0.89	0.43	0.86**
	West	-0.07	0.49	-0.07
	East	0.36	0.73	0.34

^a Dependent variable SmExp; F (17, 190) = 5.67, p < 0.001; Log pseudolikelihood = -474.27; Nagelkerke Pseudo R² = 0.306; Cox-Snell Pseudo-R² = 0.300; McFadden Pseudo-R² = 0.070; 198 uncensored observations, 9 left-censored observations

^b Risk attitude measure on the scale developed by Dohmen et al. (2011) with 0 - < 5 = risk-averse, 5 = risk neutral, > 5 - 10 = risk-seeking

^c Farm manager was set as the base category

^d South was set as the base category

*p < 0.1; **p < 0.05; ***p < 0.01; SE = Standard errors; ME = Marginal effects

CONCLUSIONS

The main goal of this study was to gain knowledge about factors influencing the timing of smartphone adoption in agriculture. For this purpose, a sample of 207 German farmers was collected in the first quarter of 2019. A left-censored Tobit regression model was estimated to identify farmer and farm characteristics affecting the timing of adoption. Understanding the timing of smartphone adoption is of importance to anticipate the process of diffusion by characterizing farmers who are early adopters and farmers who delay the adoption. Ultimately, this knowledge can then be used to foster the diffusion of smartphones among farmers. The results show that young, male, less risk-averse farmers from larger farms are the early adopters of smartphones. Moreover, taking part in the training of young farmers and the performance of agricultural contract work have a statistically significant positive effect on the timing of adoption. Furthermore, being a full-time farmer has a negative effect on the timing of adoption according to the results of this study. Results also show that location of the farm as proxy of mobile internet coverage plays a statistically significant role for the timing of adoption in Germany. Finally, no statistically significant effects were found for farmers' education, position on the farm and usage of a PC or Laptop.

Several implications for agricultural policy-makers, agricultural extension services as well as providers and sellers of smartphones and agricultural apps could be given. Since the location of the farm plays a role in the timing of smartphone adoption, policy-makers are encouraged to put more of an emphasis on mobile network expansion. Furthermore, aspects of digitization should be included more in depth in the training of farmers, especially in training programs for farmers who train as young farmers. Agricultural extension services should consider that older, female, risk-averse farmers may face barriers in the adoption. Likewise, agricultural extension services as well as providers and sellers of smartphones and agricultural apps should strive for the clarification of risk associated with the use of smartphones and apps for business purposes. With respect to further research and validation of the results, it could be of interest to repeat the study with a larger sample in another country setting.

REFERENCES

- Dohmen, T., Falk, A., Huffman, D., Sunde, U., Schupp, J. & Wagner, G. G. (2011). Individual risk attitudes: Measurement, determinants, and behavioral consequences. *Journal of the European Economic Association* 9(3):522–550.
- Michels, M., Fecke, W., Feil, J.-H., Musshoff, O., Pigisch, J. and Krone, S. (2020). Smartphone adoption and use in agriculture: empirical evidence from Germany. *Precision Agriculture* 21(2):403–425.
- Pierpaoli, E., Carli, G., Pignatti, E. and Canavari, M. (2013). Drivers of Precision Agriculture Technologies Adoption: A Literature Review. *Procedia Technology* 8:61–69.

Der Betriebszweig ‚Waldwirtschaft‘ im gesamtbetrieblichen Kontext: eine forstökonomische Annäherung an die ‚Total Economy of Farm‘

P. Toscani, W. Sekot und C. Hoffmann¹

Abstract – Forstökonomische Untersuchungen haben im bäuerlichen Kleinwald Österreichs eine lange Tradition. Schon seit den 1970er Jahren werden im Rahmen eines Testbetriebsnetzes alljährlich forstliche Betriebszweigabrechnungen durchgeführt. Dabei wird die Waldwirtschaft isoliert im Sinne einer Vollkostenrechnung dargestellt. Die Kenntnis, welche Bedeutung ihr im Rahmen gemischt land- und forstwirtschaftlicher Betriebe zukommt, wäre freilich für ein besseres Verständnis der bäuerlichen Unternehmensführung im Allgemeinen und der Kleinwaldwirtschaft im Besonderen von großer Bedeutung. Im Rahmen des Beitrags wird dargelegt, welche Informationen diesbezüglich in Österreich regelmäßig aufbereitet werden und darüber hinaus prinzipiell erschlossen werden können. Im Vergleich dazu stellt das noch junge Testbetriebsnetz im Südtiroler Bauernwald die Waldwirtschaft systematisch in einen gesamtbetrieblichen Kontext. Damit wird ein wichtiger Schritt hin zur Analyse von Interdependenzen zwischen dem forstlichen und anderen Betriebszweigen am Hof getätigt.

EINLEITUNG

Die bäuerliche Waldwirtschaft ist durch die Integration in den land- und forstwirtschaftlichen Gesamtbetrieb geprägt. Sie weist charakteristische Besonderheiten auf (Abetz, 1955), die insbesondere durch die Schlagworte ‚grüne Sparkassa‘, ‚Familienarbeit‘, ‚Naturalbedarf‘ und ‚aussetzende Bewirtschaftung‘ umrissen werden können. Die Agrarstrukturuntersuchung belegt die Dominanz gemischt land- und forstwirtschaftlicher Betriebe in Österreich: Beträgt der Anteil von Betrieben, die sowohl land- als auch forstwirtschaftliche Flächen nutzen, bundesweit 69,6%, so sind dies unter den Bergbauernbetrieben sogar 92,8% (Statistik Austria, 2018). Der Anteil an Betrieben mit ausschließlich forstwirtschaftlich genutzter Fläche ist mit österreichweit 16,5% dagegen vergleichsweise gering.

Die Waldwirtschaft spielt nicht nur bei der Bewirtschaftung des Berglandes, sondern auch im Kontext des laufenden Strukturwandels eine besondere Rolle. Entfielen 1995 48,7% der Kulturfläche auf die Forst-

wirtschaft, so machte der Anteil der forstwirtschaftlich genutzten Flächen 2016 bereits 56,1% aus (BMLRT, 2020). Im Zeitraum 1995 – 2016 die Zahl der Betriebe mit Kulturfläche um 31,8% gesunken, während sich die Zahl der Betriebe mit forstwirtschaftlich genutzter Fläche deutlich weniger (-24,9%) verringert hat. Die Zahl der Betriebe mit ausschließlich forstwirtschaftlich genutzter Fläche hat sich im selben Zeitraum dagegen mehr als verdoppelt (+105,7%). Dabei ist die Zunahme der relativen Bedeutung der Forstwirtschaft wohl überwiegend als Zeichen der Extensivierung zu deuten, kann in bestimmten Fällen aber auch Ausdruck einer Spezialisierung auf diesen Bereich sein.

BUCHFÜHRUNGSDATEN

Für die ökonomische Analyse sind entsprechende Aufzeichnungen unabdingbar. In Anbetracht der besonderen Bedeutung sowohl gemischt land- und forstwirtschaftlicher Betriebe als auch der Forstwirtschaft selbst geht der Auswahlrahmen des nationalen Netzwerkes freiwillig buchführender Betriebe über die international normierten, agrarpolitischen Anforderungen hinaus und bezieht den forstlichen Betriebszweig explizit mit ein (BMNT, 2018). Auf dieser Grundlage werden auch regelmäßig Angaben zu forstwirtschaftlichen Flächen und Erträgen publiziert (BMLRT, 2020). Im Mittel der Jahre 2015 – 2019 haben die freiwillig buchführenden Betriebe 15,4 ha Wald bewirtschaftet, was 31,9% der land- und forstwirtschaftlich genutzten Fläche entspricht. Der Ertrag aus Forstwirtschaft lag dabei im Mittel bei 451 €/ha und hat damit einen Anteil von 6,1% am Gesamtertrag erreicht.

Eine kleine, bewusst ausgewählte Substichprobe des Netzwerkes freiwillig buchführender Betriebe bildet das Testbetriebsnetz im österreichischen Kleinwald. Auf Grundlage forstlicher Zusatzaufzeichnungen wird dabei seitens der BOKU eine Vollkostenrechnung für die Waldwirtschaft in Form einer Kostenarten-Kostenstellenrechnung erstellt. Die in der Datensammlung zum Österreichischen Waldbericht zuletzt für 2016 publizierten Ergebnisse bieten einen - allerdings nur indikativen - Einblick in die Ökonomie der bäuerlichen Waldwirtschaft (BMLFUW, 2017).

¹ Philipp Toscani ist von der Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Agrar- und Forstökonomie, Österreich (philipp.toscani@boku.ac.at).

Walter Sekot ist von der Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Agrar- und Forstökonomie, Österreich (walter.sekot@boku.ac.at).

Christian Hoffmann arbeitet bei EURAC Research, Institut für Regionalentwicklung, Italien (christian.hoffmann@eurac.edu).

Im Grünen Bericht werden die Ergebnisse dieses Testbetriebsnetzes getrennt für das Alpengebiet und außeralpine Gebiete dargestellt, wobei auch Bezüge zum Gesamtbetrieb hergestellt werden (BMLRT, 2020). Demnach wurden im Mittel der Jahre 2015 – 2019 im Alpengebiet je Betrieb 68,7 ha Wald bewirtschaftet, was einem Anteil von 63,4% an der Kulturfläche entspricht. Durchschnittlich wurden 36,2% der Einkünfte durch die Waldwirtschaft erzielt. In den außeralpinen Gebieten belief sich die durchschnittliche Waldfläche auf 30,5 ha (entsprechend einem Anteil von 45,0% an der Kulturfläche). Der forstliche Beitrag zu den Einkünften belief sich auf 18,8%. Diese Ergebnisse sind allerdings nur für das kleine Kollektiv der teilnehmenden Betriebe gültig und keineswegs repräsentativ.

POTENZIALE DER BUCHFÜHRUNGSERGEBNISSE

Die betriebswirtschaftlichen Auswertungen der Aufzeichnungen freiwillig buchführender Betriebe beinhalten Durchschnittswerte je Betrieb für verschiedene Aggregate (LBG, 2020). In Bezug auf die Forstwirtschaft sind dabei besonders die Angaben zu Waldfläche, Einsatz nicht entlohnter Arbeitskraft, Einheitswert, Holzeinschlag und Ertrag von Interesse. Daraus abgeleitete, forstökonomische Kenngrößen für das Bundesmittel fließen in die Datensammlung zum Österreichischen Waldbericht ein (BMLFUW, 2017). Tabelle 1 illustriert das diesbezügliche Datenpotenzial, das sich darüber hinaus auch auf Entwicklungsanalysen und mehrjährige Mittelwerte erstreckt.

Tabelle 1. Forstökonomische Datenaufbereitung der Buchführungsergebnisse.

	GES	FB	BB	NBB
Fläche	32,1	67,9	42,7	18,2
Arbeit	8,6	19,5	10,0	6,9
Ertrag	5,2	25,9	8,4	2,9
FW:LW inkl	74,6	255,6	115,8	48,1
FW:LW exkl	87,7	383,3	141,8	55,8

(Fläche: Anteil der Waldfläche an der Kulturfläche; Arbeit: Anteil der Forstwirtschaft an nicht entlohnten Arbeitstagen; Ertrag: Anteil der Forstwirtschaft am Unternehmensertrag; FW:LW inkl/exkl: Ertrag je nicht entlohntem Arbeitstag in der Forstwirtschaft in Relation zur Landwirtschaft inklusive bzw. exklusive öffentlicher Gelder. GES: Gesamt; FB: Forstbetriebe; BB: Bergbauern, NBB: Nichtbergbauern. Werte in %)

Auf Basis der Kleinwaldstichprobe kann der forstliche Teil des Inputs modelliert und in weiterer Folge auch eine forstliche Betriebszweigabrechnung für alle freiwillig buchführenden Betriebe mit Wald durchgeführt werden (Toscani und Sekot, 2015). Auch wenn die Validität der geschätzten Größen auf einzelbetrieblicher Ebene nicht verifiziert werden kann, lassen sich für entsprechend große Aggregate relevante Ergebnisse erzielen (Toscani und Sekot, 2017).

TOTAL ECONOMY OF FARM

Die Empfehlungen für ein forstökonomisches Monitoring im bäuerlichen Kleinwald weisen explizit auf die Bedeutung des gesamtbetrieblichen Kontextes hin (Hakkarainen und Sekot, 2001). Die vor wenigen

Jahren auf Initiative und unter Mitwirkung von zwei der Autoren begonnenen Untersuchungen im Kleinwald Südtirols haben dies umgesetzt (Toscani et al., 2018). Dabei werden im Rahmen der explorativen Untersuchung in aktuell 13 teilnehmenden Betrieben neben der detaillierten Dokumentation der Waldwirtschaft die Kosten, Erträge und daraus resultierenden Erfolgsbeiträge aller potenziell relevanten Betriebszweige erfasst. Neben der Landwirtschaft werden Urlaub am Bauernhof, Photovoltaik, Grundstücksnutzung, Leistungen für Dritte, Hackschnitzelanlage und Neutral angesprochen. Der im Aufbau befindliche Datenpool eröffnet einen interessanten Einblick in das Portfolio der gemischten Betriebe. Bei einem entsprechenden Stichprobenumfang würde es ein derartiges Konzept auch ermöglichen, die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Betriebszweigen zu analysieren.

LITERATUR

- Abetz, K. (1955). *Bäuerliche Waldwirtschaft*. Berlin: Parey.
- BMLFUW (Hrsg.) (2017). Nachhaltige Waldwirtschaft in Österreich Datensammlung zum österreichischen Wald. <https://www.bmlrt.gv.at/forst/oesterreich-wald/waldzustand/datensammlung2017.html> (abgerufen am 24.3.2021)
- BMNT (Hrsg.) (2018). Einkommensermittlung für den Grünen Bericht. <https://gruenerbericht.at/cm4/jdownload/download/19-einkommensermittlung/1896-einkommensermittlung-gruener-bericht-version-2018> (abgerufen am 24.3.2021)
- BMLRT (Hrsg.) (2020). *Grüner Bericht 2020*. <https://gruenerbericht.at/cm4/jdownload/category/17-maahmen-gemlwg-s-9> (abgerufen am 24.3.2021)
- Hakkarainen, J. und Sekot, W. (2001). Accounting of Socio-Economic Variables. In: Niskanen, A. und Sekot, W. (Hrsg.): *Guidelines for Establishing Farm Forestry Accountancy Networks*: MOSEFA. Leiden: Brill.
- LBG Österreich GmbH (Hrsg.) (2020). *Betriebswirtschaftliche Auswertung der Aufzeichnungen freiwillig buchführender Betriebe in Österreich 2019*. <https://gruenerbericht.at/cm4/jdownload/send/4-buchfngsergebnisse/2284-be-2019-buchfuehrungsergebnisse> (abgerufen am 24.3.2021)
- Statistik Austria (Hrsg.) (2018). *Agrarstrukturhebung 2016*. https://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/land_und_forstwirtschaft/ agrarstruktur_flaechen_ertraege/betriebsstruktur/index.html (abgerufen am 24.3.2021)
- Toscani, P. und Sekot, W. (2015). Modellierung einer forstlichen Betriebszweigabrechnung für freiwillig buchführende Betriebe. In: Hambusch, J.; Kattelhardt, J.; Oedl-Wieser, T.; Stern, T. (Hrsg.): *Jahrbuch der österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie Band 24*, S. 79-88. Wien: Facultas.
- Toscani, P. und Sekot, W. (2017). Assessing the Economic Situation of Small-Scale Farm Forestry in Mountain Regions: A Case Study in Austria. *Mountain Research and Development* 7(3):271-280. <https://doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-16-00106.1>
- Toscani, P.; Sekot, W., Hoffmann, C. und Dellantonio, S. (2018): Aufbau eines Testbetriebsnetzes im Kleinwald Südtirols. *AFZ/Der Wald* 73(23):38-40.

Tabellen zum Grünen Bericht:

[Bundesanstalt für Agrarwirtschaft: Grüner Bericht 2020 \(agraroekonomik.at\)](https://www.bundesanstalt.at/Bundesanstalt_für_Agrarwirtschaft:_Grüner_Bericht_2020_(agraroekonomik.at))

<http://www.agraroekonomik.at/index.php?id=gruenerbericht>

The effect of direct payments on farm machinery investments

D. Hoop¹

Abstract - Using a regression analysis based on accountancy data, this paper analyses whether direct payments influence machinery investments on Swiss roughage farms. We control for influencing factors such as farm size, age of farm manager and proportion of arable land. We find that general direct payments do not influence machinery assets per hectare of agricultural area, which is in line with the literature. However, direct payments related to adverse production conditions are associated with higher machinery assets per hectare, which is in line with expectations: under adverse production conditions, direct payments are granted to compensate for higher costs of production – including machinery costs. We conclude that the policies in place do not incentivise farm managers to overinvest.

INTRODUCTION

Machinery costs are an important cost item in agriculture. From 2017 to 2019, the cost of machinery maintenance and depreciation was CHF 42,700 for an average Swiss farm, corresponding to 17% of total external costs (Hoop et al., 2020). The cost of machinery is therefore as important as the cost of buildings and is crucial to the economic success of a farm.

Sckokai and Moro (2009) and Viaggi et al. (2011) investigated the impact of agricultural policy on the investment behaviour of Italian farm managers. Both found that Single Farm Payments do not, or only marginally, influence investment decisions. Because Swiss agricultural policy differs from the policy in Italy, and price levels are higher than in the rest of Europe, it is not clear if the results from Italian studies can be transposed to Switzerland. Higher revenues from direct payments – and therefore higher income – may influence the type and size of the machinery being purchased. This is supported by the findings of Rayner & Cowling (1968) and Vanzetti & Quiggin (1985), who found that the income in the previous year influences investment decisions.

METHODS

Swiss farm accountancy data from the years 2015 to 2019 was analysed. To ensure a degree of homogeneity, the sample was restricted to farms that were mainly involved in milk and/or cattle production.

Machinery assets per hectare of agricultural area (MA) were chosen as the variable of interest, mean-

ing that net investments were analysed. Using a regression model, the effect on MA of direct payments per hectare was investigated. Other explanatory variables were included to control for farm-specific characteristics that may also influence MA.

To differentiate between (1) the effect a change in direct payments over the years has on MA (within observation effect) and (2) the effect different levels of direct payments on different farms have on MA (between observation effect), the random-effects regression approach suggested by Bell and Jones (2015) was applied using R statistical software. Where there is no uncaptured variance in the sample, within and between effects should be equal or very similar.

RESULTS

Table 1 shows the coefficients of the regression explaining the MA by means of different variables. Within effects estimate how MA change on a farm when a certain independent variable changes over time within a farm. Between effects estimate how MA differ between farms when a certain independent variable differs between farms. The R-squared of the fixed effects is 0.176, meaning that the explanatory power of the model is limited. The intercept of the model is CHF 4,418 per hectare (p. h.).

Table 1. Results of the regression analysis explaining machinery assets per hectare by means of different variables.

	Within estimate	Between estimate
(Intercept)	4418	
Within effects		
Direct payments p.h., rel. to adv. cond.	* 1.21	*** 1.25
General direct payments p.h.	0.16	0.14
Proportion of arable land (%)	15.67	* -32.37
Ruminants p.h.	** 549.06	*** 1452.02
Agricultural area	*** -62.33	*** -39.20
Liquid assets p.h. ¹⁾	0.01	0.03
Agricultural income p.h. ¹⁾	-0.01	*** -0.52
Age of farm manager		** -29.71
Dummies for year		
Year 2017		-102.43
Year 2018		-51.70
Year 2019		-73.89

¹⁾ In the previous year

Both the within and the between effect coefficients of direct payments related to adverse production conditions are positive. Therefore, a farmer who

¹ Daniel Hoop is working at Agroscope > Competitiveness and System Evaluation > Managerial Economics in Agriculture (daniel.hoop@agroscope.admin.ch).

receives CHF 1 in additional direct payments p. h. in a given year compared to another year has CHF 1.21 higher MA. Given a standard deviation of CHF 1,009 in direct payments p. h. and machinery assets p. h. worth approx. CHF 3,300 (in the sample analysed), this effect is substantial ($1.2 * 1,009 = \text{CHF } 1,221$ p. h. difference per standard deviation). At CHF 1.25 p. h., the effect between farms is comparable.

For general direct payments, the coefficients are low, comparable in size (0.16 and 0.14) and not significant, which is in line with the findings of Sckokai & Moro (2009).

The within effect of the proportion of open arable land in agricultural area is slightly positive but not significant. The between effect has a negative sign: farms with a higher proportion of arable land tend to have lower MA. Farms with a higher proportion of open arable land may tend to outsource more work and therefore have less MA.

The within effect of the number of ruminant livestock units is CHF 549 per hectare. At approx. CHF 1,452 p. h., the between effect is twice as high as the within effect. A possible explanation would be that farms with higher stocking density tend to produce more roughage rather than allowing cattle to graze, which leads to higher values in MA.

The larger the farm (measured in agricultural area), the lower the MA, which is in line with expectations and literature (Rayner & Cowling 1968). Even though the within and between coefficients appear to be different, the difference between the coefficients is not significant.

Liquid assets p. h. in the previous year seem not to influence MA, which is in line with Jacobsen (1996).

The within effect on MA of the agricultural income p. h. in the previous year is nearly zero. Therefore, a farmer's investment behaviour does not seem to be influenced by the income achieved in the previous year. This result differs from the findings of Vanzetti and Quiggin (1985). The between effect is CHF -0.52 per hectare. It is likely that farmers with high income tend to have less MA because machinery induces cost, and high-income farmers seek to reduce cost.

The effect of farmer's age is negative: older farmers have older machinery, which is already (partially) depreciated. To put this in perspective: according to the regression coefficients, a 60-year-old farmer therefore owns 27% less MA than a 30-year-old farmer.

The yearly effects are small and not significant.

DISCUSSION

Although direct payments were the explanatory variables in the regression model, the causality may be different: a farm operating under adverse production conditions has high machinery costs and therefore receives additional direct payments to compensate for the additional cost. On the other hand, it is likely that farmers take additional direct payments into consideration when deciding to manage unfavourable farm land, and direct payments may therefore lead to higher MA. These considerations make it clear that the causality between MA

and direct payments related to adverse production conditions is not unidirectional.

Theoretically speaking, as far as general direct payments are concerned, high revenues from direct payments may indeed be the cause of higher MA. However, as the regression model has shown, this effect is small and not significant.

The problem of causality also exists for the relationship between income and MA. For the between effect, we argued that farmers with high income are likely to have a higher income because they try to keep costs low, and therefore MA are also lower. For the within effect, the hypothesis was that a high income in the previous year may allow the farmer to invest in machinery in the following year.

CONCLUSIONS

This study analysed whether direct payments influence farmers' investment behaviour. We found that direct payments related to adverse production conditions are positively correlated with MA. General direct payments have hardly any influence on MA, which is in line with literature analysing the investment behaviour of Italian farms.

We conclude that the Swiss direct payment regime does not cause roughage farmers to overinvest in machinery. It may indeed lead to machinery investments if the machinery is needed to manage unfavourable land. However, this effect is in line with policy objectives aiming to keep marginal land in production.

REFERENCES

- Bell, A. & Jones, K. (2015). *Explaining Fixed Effects: Random Effects Modelling of Time-Series Cross-Sectional and Panel Data*. Political Science Research and Methods 3(1):133–153.
- Hoop, D., Schiltknecht, P., Dux, D., Jan, P., Renner, S. & Schmid, D. (2020). *Landwirtschaftliche Einkommensstatistik*. Agroscope, Tänikon, Switzerland.
- Jacobsen, B. H. (1996). *Farmers' Machinery Investments*. In: Farmers in small-scale and large-scale farming in a new perspective – Objectives, decision making and information requirements. Agricultural Economics Research Institute.
- R Core Team (2019). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>
- Rayner, A. J. & Cowling, K. (1967). *Demand for Farm Tractors in the United States and the United Kingdom*. American Journal of Agricultural Economics 50(4):896–912.
- Sckokai, P. Moro, D. (2009). *Modelling the impact of the CAP Single Farm Payment on farm investment and output*. European Review of Agricultural Economics 36(3):395–423.
- Vanzetti, D. & Quiggin, J. (1985). *A Comparative Analysis of Agricultural Tractor Investment Models*. Australian Journal of Agricultural Economics 29(2):122–141.
- Viaggi, D., Raggi, M & Gomez y Paloma, S. (2011). *Understanding the determinants of investment reactions to decoupling of the Common Agricultural Policy*. Land Use Policy 28(3):495–505.

Direct Payments and On-farm Employment: Evidence from a Spatial Regression Discontinuity Design

F. Zimmert und A. Zorn¹

Abstract - Direct payments are regarded to be a suitable instrument to safeguard jobs in the agricultural sector. Empirical findings cannot unambiguously support this expectation. We further empirically investigate this research question under weak identifying assumptions using a spatial regression discontinuity design. The Swiss direct payments system creates a discontinuous jump for the amount of public subsidies a farm receives. We find that additional 50,000 Swiss francs can generate a job for a female family worker. Male employment is not affected.

INTRODUCTION

Direct payments are found to slow down the structural change in the agricultural sector (Key and Roberts, 2006; Breustedt and Glauben, 2007), a finding for which they are often criticized. However, direct payments may also safeguard on-farm employment as these payments reward the provision of public goods and serve as income support for lower paid jobs in the agricultural sector (Federal Assembly Switzerland, 2021). E.g., in Switzerland the median labour income of a farm family worker amounts to about 60,000 Swiss francs (valley region) while in the second and third sector the median salary is about 15,000 Swiss francs higher (FOAG, 2020). Since the argument of a decent agricultural entrepreneurial income is furthermore relevant for the security of supply of food and the development of rural areas (Finger and El Benni, 2021; Wuepper et al., 2021), policymakers frequently use it to defend public expenditure for farming (European Commission, 2017).

Strengthening employment outside of urban regions is especially important in predominantly rural countries like Switzerland in which commuting to larger towns with better job opportunities is often time-consuming. From an international perspective, Switzerland is also one of those countries that highly subsidizes the agricultural sector (OECD, 2015). Thus, the question arises if government expenditure can truly enhance employment prospects. Our analysis focuses on dairy farms as a labor-intensive farm type of which each year about two percent abandon farming and about one percent changes to the more labor-extensive suckler cow husbandry (Zorn and Zimmert, 2020).

METHODS

To investigate the effect of direct payments on the agricultural employment we exploit the implementation of the Swiss direct payments system and apply a spatial regression discontinuity (RD) design. The amount of direct payments a farm receives not only depends on the size of the utilized agricultural area (UAA) and the number of animals, but also on the topographical zone of the UAA. The Federal Office for Agriculture (FOAG) maintains an agricultural production cadastre in which agricultural land is classified according to production conditions (climate, traffic situation/accessibility, surface design, altitude, exposure). Areas characterized by harder production conditions get higher subsidies especially reflected in farmland payments for the preservation of the cultural landscape. We argue that farms with production site in different zones close to the zone boundary face similar production conditions while their direct payments discontinuously differ due to the design of the direct payments system. Thus, we define the distance to the zone boundary as the running variable (see Figure 1).

Farms in the hill zone get on average more direct payments per unit of agricultural area compared to farms in the valley zone. We are interested in the causal effect of direct payments on the number of workers on-farm and assume a linear model for the potential outcome such that

$$Y(T) = f(T) = a + Tb + c$$

where Y is the outcome variable (number of persons working on-farm) in dependence from a continuous "treatment" variable T (the amount of direct payments a farm receives). T can take on any positive value. a is a constant and c represents an error term. Then, our parameter of interest is depicted by b . To obtain the parameter of interest we use two-stage least squares (TSLS) with the zone assignment serving as instrument for T .

We use farm level data from the Federal Office for Agriculture (FOAG) on the years 2014 to 2016. The data originates from the administration and management of the direct payments and contains information on the farm, its labor force, the farmed area and animal data. The panel dataset corresponds to a census of all Swiss farms that receive direct payments. Our analysis focuses on the most important Swiss farm enterprise, dairy, and includes specialized dairy farms and combined farms with a focus on

¹ Franziska Zimmert and Alexander Zorn are from Agroscope, Switzerland (franziska.zimmert@agroscope.admin.ch, alexander.zorn@agroscope.admin.ch).

dairy production. We further restrict to farms that cultivate at least one hectare farmland. Finally, we have 26,437 observations from 9,760 farms.

As outcome variables we use the number of family workers (including the farm operator), differentiating between male and female persons. On average, 1.6 male workers and about one female worker are employed on one farm. Male workers are employed on almost all farms (almost every farm has a male farm operator) while the proportion of farms with female workers amounts to 80 %.

About 30% of the observed farms are located in the hill zone. Corresponding to the specification, we use two distinct treatment variables; one is the total amount of direct payments a farm receives (on average 57,454 Swiss francs) and the other the amount of direct payments for the preservation of the cultural landscape (on average 3,214 Swiss francs). The latter is a subset of the total amount for which we can observe the largest jump at the zone boundary.

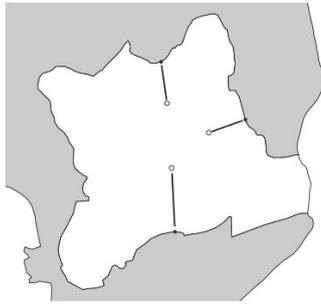


Figure 1. Running variable is the shortest distance from the farm to the next neighbouring polygon

RESULTS

The point estimates show that direct payments have the potential to increase on-farm employment. While the number of male family workers is not affected, we find that additional 1,000 Swiss francs of direct payments increase the number of female family workers by about 0.01 to 0.02 corresponding to an annual salary of up to 50,000 Swiss francs per additional female employee. For specialized dairy farms in the Swiss valley area (i.e. in the valley and hill zone), this amount corresponds to a share of about 80% of the average annual remuneration per family work unit during the period 2017-2019 (FOAG, 2020).

DISCUSSION

These different findings for male and female family workers may be surprising at first glance. However, since 99% of the farms considered employ a male family member and the majority of Swiss farm managers are male, additional family employment applies to the partner (spouse). Hence, we conclude that direct payments may safeguard traditional family farming. The effect size relates to additional 50,000 Swiss francs (about 45,000 Euro) of farmland payments for a job on-farm which is quite in line with findings for Sweden (Nordin, 2014).

If direct payments promote traditional on-farm employment patterns, the topic of social security becomes relevant. A large proportion of Swiss farm managers' partners who work on the farm are not paid and thus, not subject to social security contributions. That is an important issue, in particular because women can play an important role for the development of rural areas, particularly for farm diversification in service activities (European Parliament, 2016).

After all, the positive employment effects of our analysis show that the farmland contributions can be an effective tool with respect to various direct or indirect objectives of Swiss agricultural policy (Federal Assembly Switzerland, 2021). By safeguarding adequate farm incomes, they strengthen rural (female) on-farm employment and may also contribute to the objective of a decentralised settlement of the country.

REFERENCES

- Breustedt, G. and Glauben, T. (2007). Driving forces behind exiting from farming in Western Europe. *Journal of Agricultural Economics* 58 (1):115-127.
- European Commission (2017). The future of food and farming - for a flexible, fair and sustainable Common Agricultural Policy.
- European Parliament (2016). Report on how the CAP can improve job creation in rural areas. (2015/2226(INI)).
- Federal Assembly Switzerland (2021). Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999 (Stand 01.01.2021). SR 101.
- Federal Office for Agriculture Switzerland FOAG (2020). Agrarbericht 2020.
- Finger, R. and El Benni, N. (2021). Farm income in European agriculture: new perspectives on measurement and implications for policy evaluation. *European Review of Agricultural Economics* 48 (2):253-265.
- Key, N. and Roberts, M.J. (2006). Government payments and farm business survival. *American Journal of Agricultural Economics* 88 (2):382-392.
- Nordin, M. (2014). Does the decoupling reform affect agricultural employment in Sweden? Evidence from an exogenous change. *Journal of Agricultural Economics* 65 (3):616-636.
- Organisation for Economic Co-operation and Development OECD (2015). OECD Review of Agricultural Policies Switzerland. OECD Publishing, Paris.
- Wuepper, D., Wimmer, S., and Sauer, J. (2021). Does family farming reduce rural unemployment? *European Review of Agricultural Economics* 48 (2):315-337.
- Zorn, A. and Zimmert, F. (2020). Structural adjustment of Swiss dairy farms - farm exit and farm type change. 60th Conference GEWISOLA, Halle.

Kritisch beäugt: Perspektiven zur Agrarpolitik der Tierhaltung

C. Ollier, J. Berkes, I. Faletar, M. Mergenthaler und I. Christoph-Schulz¹

Abstract - Aufgabe agrarpolitischer Entscheidungsstrategien ist es, Gemeinwohllleistungen zu fördern und im Zuge dessen unterschiedliche Interessen zu berücksichtigen. Der vorliegende Beitrag betrachtet im Kontext der Tierwohldebatte die gesellschaftliche Wahrnehmung der Agrarpolitik. Dazu werden Daten aus 24 leitfadengestützten Eins-zu-Eins-Gesprächen zwischen jeweils einer Person aus der Landwirtschaft und einer Person aus der Bürgerschaft qualitativ-inhaltsanalytisch ausgewertet. Kritisch diskutierte Themen waren unter anderem die im internationalen Vergleich hohen gesetzlichen Standards, die geringe Planungssicherheit und Kurzfristigkeit der Interessensvertretung aus wahltaktischen Gründen. Darüber hinaus wird die defensive Haltung der berufsständischen Vertretungen, eine unverhältnismäßig starke Berücksichtigung von Konzerninteressen und der entsprechend geringe Anteil unterschiedlicher Interessengruppen an der Debatte als problematisch angesehen. Die Agrarpolitik sollte sowohl eine weitreichendere und verantwortungsvollere Rolle, als auch die der Vermittlerin von agrarpolitischen Themen gegenüber der Gesellschaft stärker wahrnehmen.

EINLEITUNG

Stickstoffüberschüsse, Tierschutzdefizite oder der Rückgang von Insektenpopulationen erfordern eine Umorientierung der deutschen Landwirtschaft um die Bereitstellung intakter öffentlicher Güter zukünftig sicherzustellen (Blokhus et al., 2008). Dies bedeutet, dass zum Teil gegensätzliche gesellschaftliche Interessen und Erwartungen von den politischen Entscheidungstragenden abgewogen werden müssen. Jedoch obliegen politische Entscheidungen einem dynamischen gesellschaftlichen Prozess. Gleichzeitig ist die Gestaltung gesetzlicher Neubestimmungen in der Agrarpolitik maßgeblich durch Unstetigkeit gekennzeichnet (Isermeyer, 2014). Dabei spiegelt ein Ungleichgewicht der Interessen die Problematik in der gesellschaftlichen Diskussion um die Nutztierhaltung wider (Degeling & Johnson, 2015). Die durch die Tierwohldebatte entstandenen Auflagen führen bei Tierhaltenden zu steigenden Kosten und – bei offenen Märkten – zu internationalen Wettbewerbsnachteilen. Daraus ergibt sich eine Betroffenheit und eine Mitverantwortung sowohl für die Landwirtschaft als auch für die Verbraucher-

schaft, sich mit den Zielkonflikten der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung auseinanderzusetzen. Entsprechend ist das Ziel dieser Studie, einen auf Vertrauen basierenden, offenen Austausch zwischen Tierhaltenden und Personen aus der Verbraucherschaft zu initiieren, in dem in Form von Eins-zu-Eins-Gesprächen Kritik an der Agrarpolitik dargelegt und diskutiert wird.

METHODIK

Die Datengrundlage bilden 24 leitfadengestützte digitale Eins-zu-Eins-Gespräche zwischen jeweils einer Person aus der Landwirtschaft und einer Person aus der Verbraucherschaft, die im Herbst 2020 stattfanden. Geographisch waren sechs Regionen in Deutschland (Borken, Güstrow, Vechta-Cloppenburg, Magdeburg, Flensburg und Kempten) mit jeweils 4 Einzeldiskussionen und dem Schwerpunkt auf eine Tierart vertreten. Die Teilnehmenden wurden bewusst nach möglichst unterschiedlichen Merkmalen ausgewählt, wodurch kein Anspruch auf statistische Repräsentativität besteht. Die Gespräche wurden inhaltsanalytisch nach Mayring (2015) sowohl induktiv als auch deduktiv ausgewertet: Die Validität der Datenerhebung wird über die Gütekriterien qualitativer Methodiken, Regelgeleitetheit und konsensuelle Validierung, abgesichert (Gläser-Zirkuda, 2011).

ERGEBNISSE

Sowohl aus Sicht der Landwirtschaft als auch aus Sicht der Bürgerschaft richte sich die Agrarpolitik aufgrund von wahltaktischen Entscheidungen im Allgemeinen zu stark an kurzfristigen gesellschaftlichen Stimmungen aus. Dem könne der Landwirt oder die Landwirtin wenig entgegenzusetzen, da sie „als Berufsgruppe zu gering [seien], weil zu wenig Wähler dahinterstehen.“ Zusätzlich bestehe die Angst vor weiteren Betriebsaufgaben und einer schwindenden Wettbewerbsfähigkeit. Begründet wird diese Angst mit steigenden Sozial-, Tierschutz- und Umweltstandards für die Produktion in Deutschland, wodurch die kostenbedingte Konkurrenzfähigkeit gegenüber ausländischen Produkten sinke. Beide Interessengruppen sind sich einig, dass ungünstig getroffene agrarpolitische Entscheidungen für die landwirtschaftlichen Betriebe hinsichtlich Langfristigkeit auf den mangelnden Fachbezug und den fehlenden praktischen Sachverstand der Entscheidungstragenden zurückzuführen seien.

Obwohl der Umbau der Tierhaltung grundsätzlich als notwendig erachtet wird, bereite eine mangelnde langfristige Planungssicherheit den Landwirten und

¹ Carla Ollier, Jessica Berkes und Marcus Mergenthaler arbeiten an der Fachhochschule Südwestfalen, Fachbereich Agrarwirtschaft in Soest, Deutschland (ollier.carla@fh-swf.de; berkes.jessica@fh-swf.de; mergenthaler.marcus@fh-swf.de).

Ivica Faletar und Inken Christoph-Schulz sind am Thünen-Institut für Marktforschung in Braunschweig, Deutschland, tätig (ivica.faletar@thuenen.de; inken.christoph@thuenen.de).

Landwirtinnen Sorgen, denn sie könnten „ja nicht einfach 10 Jahre vor der Entscheidung, dass es zu dem Umbau auch gesetzlich kommt, [...] in Vorleistung gehen“. Und auch der Absatz dieser kostenintensiveren Produkte sei nicht gesichert. Infolgedessen müsse man bei solchen Investitionen davon ausgehen, dass Betriebe mit einer kleineren als der durchschnittlichen Betriebsgröße gezwungen seien, aufzugeben.

Darüber hinaus wird von Bürgern und Bürgerinnen den Entscheidungstragenden der Agrarpolitik Beeinflussung durch private Interessengruppen vorgeworfen. Beide Seiten kritisieren, dass „die Politik zu sehr Sprecherin großer Konzerne ist und [...] denen ihre Geschäfte ermöglichen [will] und zu wenig steuert“. Gleichzeitig fehle es an Förderungen für Kleinproduzierenden. Zudem wird von Seiten der Bürger und Bürgerinnen die defensive Haltung der berufsständischen Vertretungen beklagt: „Ich glaube, sie müssen [...] konstruktiv nach vorne ziehen [...] sie können sich doch nicht nach hinten ziehen lassen ins Verteidigungsgefecht“.

Aus Sicht der Landwirtschaft solle die Politik deutlich verantwortungsvoller mit Informationen aus den Medien umgehen indem sie sich den für die Bürger und Bürgerinnen notwendigen Inhalten widme und offensiv und transparent gesellschaftskritische Angelegenheiten erläutere. Diese Ansicht wird in Teilen von den Bürgern und Bürgerinnen unterstützt. Aus ihrer Sicht könne nur die Politik die Rolle einer Vermittlerin einnehmen. Den berufsständischen Vertretungen käme hier die Aufgabe zu, proaktiv und in Eigeninitiative zu agieren, statt die Schuld der Verbraucherschaft zuzuschreiben. Diese sei nämlich beeindruckt von der landwirtschaftlichen Tätigkeit: „Hut ab, für das was ihr als Arbeit leistet. Jeden Tag von Montag bis Sonntag“.

DISKUSSION

Vor dem Hintergrund einer Agrarpolitik, für die in naher Zukunft eine höhere gesellschaftliche Relevanz erwartet wird (Nowack et al., 2018), zeigen die Ergebnisse, dass sich die Agrarpolitik ihrer Verantwortung für kleine in Deutschland ansässigen Betriebe nicht entziehen sollte. Bürger- und Landwirtschaft teilen die Sorge um weitere Betriebsaufgaben und nehmen z.B. Bezug auf die Kurzsichtigkeit, die sich im unzureichend praktischem Fachbezug von Entscheidungen und in der wahltaktischen Ausrichtung widerspiegeln. Zu begründen ist dies mit Mehrheitsentscheidungen und dem kurzfristigen Werben um Stimmenanteile. Im Idealfall wisse die Politik jedoch, wie sich gesellschaftliche Präferenzen langfristig entwickeln (Isermeyer, 2014). Dementsprechend könne sie überzeugendere Politikstrategien auf den Weg bringen, welche langfristige landwirtschaftliche und gesellschaftliche Ansprüche erfüllen. Die hierfür notwendige Informationsbeschaffung erfolge zum Teil selektiv und nach persönlicher Befürwortung. Insofern können die angesprochenen Kritikpunkte der Teilnehmenden hinsichtlich vermeintlich willkürlich getroffener Entscheidungen auf unterschiedliche Bezugsrahmen der politischen Akteure zurückgeführt werden (Bock & Buller, 2013). Der Einfluss von Interessensgruppen auf Informationsbeschaffungsprozesse und damit teilweise ein-

hergehenden Transparenzverlusten wird von beiden Gruppen bemängelt. Jedoch plädieren vor dem Hintergrund der Globalisierung von Wertschöpfungsketten einige Akteure für eine Verbesserung von Informationsflüssen und mehr Transparenz (Heiskanen & Pantzar 1997). Trotzdem wird Lobbyarbeit in Verbindung mit wirtschaftlichen Interessen als negativ und zum Teil als hinderlich für Neubetrachtungen der Agrarpolitik bewertet (Isermeyer, 2014). Wie auch aus den vorliegenden Ergebnissen ersichtlich wird, sollen politische Interessenvertretungen gesellschaftliche Anliegen stärker in den Mittelpunkt ihrer Arbeit rücken (Kirschke et al., 2014), indem die Interessen aller relevanten Akteure besser adressiert werden und der Staat seine steuernde Aufgabe gezielter wahrnimmt (Nowack et al., 2018). Eine neutralere und transparentere Kommunikation könnte zu einer höheren Zufriedenheit unter Landwirten und Landwirtinnen führen (Knoth et al. 2015). Diese vermittelnde Aufgabe sollte von politischen Akteuren stärker wahrgenommen werden.

DANKSAGUNG

Wir danken allen Teilnehmern und Teilnehmerinnen für ihre wertvollen Diskussionsbeiträge. Ein weiterer Dank geht an Nina Lüddecke für ihre Mitarbeit bei der Datenerhebung. Diese Veröffentlichung entstand als Teil des Verbundprojektes „SocialLab II – Nutztierhaltung: Akzeptanz durch Innovation“. Gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages. Projektträgerschaft: Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung.

LITERATUR

- Blokhuis, H.J., Keeling, L.J., Gavinelli, A. Serratos, J. (2008). *Animal welfare's impact on the food chain*. Trends in Food Science & Technology 19(1): 79-87.
- Bock, B. & Buller, H. (2013). *Healthy, Happy and Humane: Evidence in Farm Animal Welfare Policy*. Sociologia Ruralis 53(3): 390-411.
- Degeling, C. & Johnson, J. (2015). *Citizens, Consumers and Animals: What Role do Experts Assign to Public Values in Establishing Animal Welfare Standards?* Journal of Agricultural and Environmental Ethics 28: 961-976.
- Gläser-Zikuda, M. (2011). Qualitative Auswertungsverfahren. In *Empirische Bildungsforschung* (pp. 109-119). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Heiskanen, E. & Pantzar, M. (1997). *Toward Sustainable Consumption: Two New Perspectives*. Journal of Consumer Policy 20(4): 409-442.
- Isermeyer, F. (2014). *Künftige Anforderungen an die Landwirtschaft: Schlussfolgerungen für die Agrarpolitik* (No. 30). Thünen Working Paper.
- Kirschke, D., Koester, U., & Häger, A. (2014). Ist die EU-Agrarpolitik ihr Geld wert?. *Wirtschaftsdienst*, 94(4): 288-293.
- Knoth, R., Bosshard, A., Junge, X. (2015). *Wie sind Landwirte und Landwirtschaftsexperten zur neuen Agrarpolitik eingestellt?* Agrarforschung Schweiz 6(3): 110-117.
- Mayring, P. (2015). Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken, 12. Aufl. Beltz.
- Nowack, W., Schmid, J. C., & Grethe, H. (2018). *Agrarstruktur und gemeinsame Agrarpolitik – Eine Analyse der deutschen Debatte. Poster-Beitrag 58. Gewisola-Tagung, Kiel*.

Analyse und Optimierung der Darstellung von Tierwohl-Kennzeichnungen auf Lebensmittel-Verpackungen in Deutschland

C. Gidde, M. Schulten und I. Schröter¹

Abstract - Bereits seit längerer Zeit nimmt in Deutschland das Interesse an Lebensmitteln mit hohen Tierwohl-Standards zu. Interessierte Verbraucher, die sich einen Überblick verschaffen wollen, stoßen auf Verpackungen auf eine Vielzahl von Kennzeichnungen. Oft sind diese wenig transparent und informativ, wodurch die Kaufentscheidung erschwert wird. Der vorliegende Beitrag greift dieses Problem auf, indem er mittels einer traditionellen Conjoint-Analyse untersucht, wie eine verbraucherfreundlichere Tierwohl-Kennzeichnung aussehen könnte.

EINLEITUNG

Höhere Tierwohl-Standards in der Nutztierhaltung entwickeln sich für Verbraucher immer mehr zu einem zentralen Kaufargument. Im Ernährungsreport des deutschen Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft gaben im Jahr 2019 86% der Befragten an, dass es ihnen bei tierischen Produkten wichtig ist zu wissen, wie die Tiere gehalten wurden. 70% waren dabei der Meinung, dass die Tiere besonders artgerecht gehalten werden sollten (BMEL, 2019).

Wollen Menschen ihre Einstellungen in Kaufverhalten umsetzen und Produkte mit höheren Tierwohlstandards erwerben, müssen sie sich am Point of Sale mit teilweise verwirrenden Kennzeichnungen auseinandersetzen, die oft unterschiedliche Tierwohlaspekte adressieren (Cornish et al. 2020). Der Aufwand, Produkte mit höheren Tierwohlstandards zu erkennen, überschreitet dadurch für viele Verbraucher das im Alltag mögliche. Infolgedessen kommt es oft zu Diskrepanzen zwischen den in Befragungen geäußerten Einstellungen und dem tatsächlichen Kaufverhalten (Busch und Spiller 2020).

Für zunehmende Transparenz sorgt seit 2019 die freiwillige Haltungsformkennzeichnung des Handels (www.haltungsform.de). Diese gibt Orientierung, unter welchen Bedingungen die Tiere gehalten wurden (Busch und Spiller 2020). Eine intuitive Interpretation der Kennzeichnung ist jedoch nur in Ansätzen möglich. Oft müssen zur Einordnung weitere Informationen beschafft werden (Waskow et al., 2020).

Der vorliegende Beitrag setzt hier an. Er geht der Frage nach, wie eine optimierte Kennzeichnung

aussehen könnte, die dem Verbraucherbedürfnis nach Transparenz und Information gerecht wird und intuitiv zu interpretieren ist.

METHODIK

Zur Beantwortung dieser Frage wurde auf eine traditionelle Conjoint-Analyse zurückgegriffen.

Die Bestimmung der in die Analyse einbezogenen Merkmale und Merkmalausprägungen von Tierwohl-Kennzeichnungen erfolgte mittels Literaturrecherchen und fünf Leitfaden-Interviews. Dabei zeigte sich, dass für ein Tierwohlkennzeichen fünf Merkmale mit jeweils drei bzw. zwei Ausprägungen besonders wichtig sind: (1) Farbgebung der Kennzeichnung (einfarbige, abgestufte und abgestufte Farbgebung in Ampel-Form), (2) Ordnung (absteigende, aufsteigende und aufsteigende Ordnung in Sternchenform), (3) textliche Kurzbeschreibung der Tierwohl-Kriterien (ja bzw. nein) und (4) grafische Illustration der Tierwohlstandards (ja bzw. nein) sowie (5) Zertifizierung durch eine Kontrollinstanz (ja bzw. nein).

Basierend auf den Literaturrecherchen und Leitfaden-Interviews wurde eine fünfstufige Umsetzung der Tierwohlkennzeichnung gewählt, die neben dem gesetzlichen Mindeststandard und der Bio-Haltung drei weitere „Tierwohl“-Stufen umfasst. Die Präsentation der Stimuli erfolgte über ein reduziertes D-Efficiency-Design mit 13 Stimulusprofilen. Diese wurden bildlich dargestellt, um den Versuchspersonen die Beurteilung zu erleichtern (Green und Srivivasan, 1978). Ein Beispiel ist in Abbildung 1 zu sehen.



Abbildung 1. Stimulus 1 in Graustufen.

Die Probanden für die online durchgeführte Studie wurden mit Hilfe von E-Mail-Einladungen und sozia-

¹ Cedric Gidde, Matthias Schulten und Iris Schröter sind an der Fachhochschule Südwestfalen, Deutschland, in den Fachbereichen M-A und Agrarwirtschaft tätig (Gidde.Cedric@fh-swf.de).

len Medien rekrutiert. Anreize wurden nicht gewährt. Über die Jahreswende 2020/21 konnten so 237 Versuchspersonen gewonnen werden, welche die 13 randomisiert ausgespielten Stimulusprofile auf einer metrischen Skala („Wie finden Sie die Tierwohlkennzeichnung insgesamt?“) von 0 (sehr schlecht) bis 100 (sehr gut) vollständig beurteilten. Das durchschnittliche Alter der Versuchspersonen betrug 34,33 Jahre. Der Anteil weiblicher (männlicher) Versuchspersonen lag bei 70,89% (29,11%).

ERGEBNISSE

Die Berechnung der Teilnutzenwerte für jede Versuchsperson und jede Merkmalsausprägung erfolgte mit Hilfe einer OLS-Regressionsanalyse (Ordinary Least Squares). Basierend auf den berechneten Teilnutzenwerten wurden die Wichtigkeiten der einzelnen Merkmale für jede einzelne Versuchsperson ermittelt.

Mit Blick auf die Farbgebung der Tierwohlkennzeichnung zeigte sich im Rahmen einer vorläufigen Auswertung, dass eine abgestufte Farbgebung in Ampel-Form einen höheren Teilnutzen stiftet als eine abgestufte oder einfarbige. Hinsichtlich der Ordnung der Tierwohlstandards präferierten die Versuchspersonen eine aufsteigende Ordnung gegenüber einer aufsteigenden Ordnung in Sternchenform und einer absteigenden Ordnung. Mit Blick auf die übrigen Merkmale wurde eine textliche Erläuterung und grafische Illustration der Tierwohlstandards sowie das Vorhandensein einer Zertifizierung dem Verzicht vorgezogen.

Hinsichtlich der Wichtigkeiten der Merkmale erwies sich die Farbgebung der Tierwohlkennzeichnung als wichtigstes Merkmal gefolgt von der grafischen Illustration, der textlichen Beschreibung und der Ordnung der Tierwohlstandards. Als unwichtigstes Merkmal stellte sich die Zertifizierung durch eine Kontrollinstanz heraus.

DISKUSSION

Aus der vorliegenden Untersuchung geht hervor, dass sich Verbraucher für Fleischprodukte Tierwohlkennzeichnungen wünschen, die den erreichten Tierwohlstandard differenziert ausweisen. Weiterhin zeigt sie, dass optimierte Tierwohlkennzeichnungen auf einen hohen Informationsgehalt abzielen sollten (abgestufte Farbgebung in Ampelform, aufsteigende Ordnung, textliche Beschreibung, grafische Illustration, Zertifizierung). Damit bestätigt sie frühere Befunde (BMEL, 2019; forsa und Initiative Tierwohl, 2020), wonach sich Verbraucher mehr Transparenz und Information rund um den Tierwohl-Standard in der Nutztierhaltung wünschen. Gleichzeitig erweitert die vorliegende Untersuchung den vorhandenen Wissensstand, indem sie Rückschlüsse darauf zulässt, welche Merkmale bzw. Merkmalsausprägungen aus Verbrauchersicht den größten Beitrag zur Transparenz und Information leisten. Dabei verdeutlicht sie, dass es bei der Einführung einer verpflichtenden Tierwohlkennzeichnung sinnvoll sein kann, bestehende Sehgewohnheiten aufzugreifen. Hiervon zeugt insbesondere der sehr hohe Teilnutzenwert für die abgestufte Farbgebung in Ampel-Form, welche in

dieser Form auch schon beim deutschen Nutri-Score zu finden ist (Julia und Herberg, 2017).

Weiterer Forschungsbedarf besteht hinsichtlich der Validierung der vorliegenden Studie, die auf einem Convenience-Sample basiert. Darüber hinaus stellt sich die Frage, wie sich eine optimierte Tierwohlkennzeichnung auf die Nachfrage und die Zahlungsbereitschaft der Verbraucher auswirkt und wie diese durch ergänzende Marketing-Maßnahmen weiter erhöht werden können.

LITERATUR

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (2019). *Deutschland, wie es isst – Der BMEL Ernährungsreport 2019*. Berlin: BMEL.

Busch, G. und Spiller, A. (2020). *Warum wir eine Tieschutzsteuer brauchen – Die Bürger-Konsumenten-Lücke*, Arbeitspapier 2001. Göttingen: Universität Göttingen, Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung.

Cornish, A.R., Briley, D., Wilson, B. J., Raubenheimer, D., Schlosberg, D. und McGreevy, P.D. (2020). The price of good welfare: Does informing consumers about what on-package labels mean for animal welfare influence their purchase intentions? *Appetite* 2020 May 1: 148:104577. doi: 10.1016/j.appet.2019.104577. Epub 2020 Jan 2.

forsa und Initiative Tierwohl (2020). *Meinungen zur Nutztierhaltung und zu Tierwohl-Siegeln*. Bonn: Gesellschaft zur Förderung des Tierwohls in der Nutztierhaltung.

Green, P.E. und Srinivasan, V. (1978). Conjoint Analysis in Consumer Research: Issues and Outlook. *Journal of Consumer Research* 5(2): 103–123.

Julia, C. und Herberg, S. (2017). Development of a new front-of-pack nutrition label in France: The five-colour Nutri-Score. *Public Health Panorama* (4)3: 712–725.

Waskow, F., Klein, S. und Teufel, J. (2020). *Transformation für eine nachhaltige Tierhaltung und einen nachhaltigen Fleischkonsum für den Entwicklungspfad Gesundheit vor dem Hintergrund gesellschaftlicher Entwicklungen, Leitbilder und Werte*. Düsseldorf: Verbraucherzentrale NRW.

Economic performance and animal welfare in dairy farming: Does one hamper the other?

A. Niedermayr, L. Eckart, L. Schaller and J. Kantelhardt¹

Abstract - The aim of this study is to investigate and compare performance of different dairy farming systems, considering economic aspects as well as animal welfare. We compare performance of conventional, conventional haymilk, organic and organic haymilk farms, using different indicators. The analysis is based on survey data, collected on 81 farms in two NUTS3 regions in Austria (Steyr-Kirchdorf and Salzburg und Umgebung). Our results indicate that more ecological dairy farming systems perform better in terms of animal welfare and slightly worse with respect to economic performance. However, higher market prices and public payments offset these differences to a considerable extent. We therefore conclude that sustainable economic success of more ecological dairy farming systems, associated with, among other aspects increased animal welfare, requires the right framework conditions, in our case acceptance of the respective farming system and its products by society, demand for its products by retailers and consumers, reflected in adequate market prices and finally also public payments.

INTRODUCTION

The common agricultural policy (CAP) of the European Union (EU) has to balance different goals, among others a viable income for farmers and animal welfare. In the dairy sector a balance of these goals is of particular importance, as since the abolishment of milk quotas in 2015, the sector experiences an increased volatility in prices (Thorsøe et al., 2020).

A crucial question is therefore, how dairy farming systems, which are associated with higher animal welfare perform from a technical-economic point of view compared to intensive conventional systems and whether public payments and higher prices can offset potentially higher costs.

The aim of this study is to investigate and compare technical-economic and animal welfare performance of several dairy farming systems, going beyond a comparison of only conventional and organic farms, in two Austrian case study regions. A similar analysis was conducted by Schulte et al. (2018).

DESCRIPTION OF CASE STUDY REGION

The Austrian case study region consists of the two NUTS3 regions Steyr-Kirchdorf (AT314) and Salzburg und Umgebung (AT323). Both regions are situated at the northern edge of the Alps and north-

ern alpine foothills and are characterized by a large share of farms specialized in grazing livestock and dairy. In general, dairy farms in the region are mostly family farms and milk production is based largely on rough forage from grassland and additionally on crops grown on arable land.

In terms of different dairy farming systems, organic milk production and production of silage-free milk, often labelled as haymilk TSG are most common, whereas haymilk and organic haymilk farms are primarily located in Salzburg. Haymilk TSG production limits feed for cattle to fresh forage and hay, complemented to a limited degree by grain. Additionally, no fermented fodder (silage) and genetically modified feed is allowed (Lombardi et al., 2019).

METHOD

Apart from simpler indicators, comprising profitability, partial productivity, dependence on public payments or isolated non-marketable outputs like animal welfare, we also use more sophisticated indicators to investigate farm performance. Specifically, we calculate an animal welfare index (AWI), ranging from 0 to 1, by aggregating four animal welfare indicators. These consist of a mixture of an outcome-based indicator (veterinary expenses) as a proxy for animal health and resource-based measures (stable size as well as duration of seasonal pasture and general outdoor access for cattle).

We also assess overall productivity of farms with efficiency indicators, which consider all inputs and outputs jointly and additionally expresses productivity of farms as a relative measure, in comparison to benchmark farm(s), ranging also from 0 to 1. For this, we rely on data envelopment analysis (DEA), a non-parametric method, which has been used for a long time to analyse performance of dairy farms (Fraser and Cordina, 1999). Specifically, we use an output-oriented DEA, assuming variable returns to scale. Performance measures of different farming systems are then compared with a non-parametric Kruskal-Wallis rank sum test.

EMPIRICAL APPLICATION

Data stems from a survey, conducted face to face in course of the LIFT project (see acknowledgements) in winter 2019/2020. The main aim in the sampling process was to cover a broad range of ecological farm types. In terms of dairy farming systems, we compare performance of conventional, conventional

¹ All authors are from the University of Natural Resources and Applied Life Sciences Vienna, Institute of Agricultural and Forestry Economics, Vienna, Austria (a.niedermayr@boku.ac.at, laura.eckart@boku.ac.at, lena.schaller@boku.ac.at, jochen.kantelhardt@boku.ac.at).

haymilk, organic and organic haymilk farms. In total, the analysis is based on data from 81 farms.

We define five inputs, namely land (ha), labour (annual working units – AWU), capital (estimated value of fixed assets in Euros), intermediate expenses (Euros) and herd size (livestock units – LSU) to describe the production technology. Further, we use four different output specifications, resulting in four models. In model one, output consists of the aggregated market revenues of farms in Euros. Output in model two consists of two outputs, namely milk in kg and other revenues in Euros. Output in model three consists again of two outputs, namely again aggregated market revenues and the AWI. Finally, output in model four consists of market revenues plus agri-environmental and organic farming payments, including also payments for animal welfare.

RESULTS

Table 1 shows a comparison of performance indicators. Results for technical-economic performance indicators show a mixed picture. While there is a clear and statistically significant difference with respect to milk yields and market orientation (measured as the share of subsidies from all revenues) between the groups, partial productivities and profitability indicators also differ, but the differences are not significant. We measured profitability with revenue cost ratios (RCR) by dividing revenues through costs. A value larger than one indicates that farms are able to cover their costs. We calculated four different RCR not considering and considering public payments (Pr./Pu. RCR) as well as not considering and considering opportunity costs of own production factors (no opp. costs/opp. costs), land, labour and capital. For efficiencies of model one, we also find no significant differences, whereas for model two, where output is measured with milk in kg and other revenues in Euros, conventional and organic haymilk farms and to a smaller extent also organic farms are less efficient, compared to conventional farms.

Indicators of animal welfare performance show a clearer trend, with more ecological farm types performing better on average. Efficiency estimates of models three and four show no significant differences between the different farming systems. Comparing results of model four with those of model one indicates, that differences in efficiency decrease, when public payments are included in the output.

DISCUSSION AND CONCLUSIONS

Our results show that public payments for public goods provided by dairy farms, together with higher market prices for their market goods seem to be able to offset a decrease in production of market goods to a substantial degree. The farming system which seems to perform slightly worse in our sample are conventional haymilk farms. However, the differences are not always statistically significant. Furthermore, the composition of our sample (small group sizes and differences in farm size) need to be considered, when interpreting our results. Also, DEA efficiencies may be biased due to e.g. site conditions and other factors, which will in a next step be considered in a second-stage regression analysis. Final-

ly, separate production technologies for each group could be investigated, but group sizes are not big enough to do this with the presented specifications of in- and outputs.

Table 1. Comparison of performance indicators.

Indicators	Conv. n=35	Conv. hay- milk n=10	Or- ganic n=16	Or- ganic hay- milk n=20	Sig.
Indicators of technical-economic performance					
Milk yield (kg/cow)	8120	6780	6280	6140	***
Output/ha	3760	3380	2720	3300	
Output/AWU	62600	54100	42500	47800	
Output/capital	0.25	0.25	0.23	0.21	
Output/int. exp.	2.5	2.3	2.7	3.2	
Output/LSU	1990	1740	1980	1950	
Market orientation	0.84	0.83	0.79	0.80	**
Pr. RCR no opp. costs	1.37	1.25	1.23	1.37	
Pu. RCR no opp. costs	1.61	1.48	1.56	1.70	
Pr. RCR opp. costs	0.72	0.62	0.60	0.65	
Pu. RCR opp. costs	0.82	0.74	0.76	0.80	
Efficiency model 1	0.85	0.78	0.84	0.82	
Efficiency model 2	0.89	0.76	0.82	0.73	**
Indicators of animal welfare performance					
Vet. exp./cow	108	116	73	63	*
Seas. pasture (days)	56	85	117	140	**
Outside access (days)	75	67	171	174	***
Stable size	11.2	12.7	17.9	14.9	*
AWI	0.37	0.40	0.59	0.60	***
Efficiency model 3	0.88	0.86	0.92	0.94	
Efficiency model 4	0.85	0.79	0.86	0.86	

Note: ***, ** and * denote statistically significant differences for at least one group at the 0.1, 1 and 5% level.

ACKNOWLEDGEMENT

This work is part of the LIFT ('Low-Input Farming and Territories – Integrating knowledge for improving ecosystem-based farming') project that has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 770747.

REFERENCES

- Fraser, I., d. Cordina (1999). An application of data envelopment analysis to irrigated dairy farms in Northern Victoria, Australia. *Agricultural Systems* 59(3): 267–282.
- Lombardi, G., Peira, G., Cortese, D., 2019. The Supply Chains of Cow Grass-Fed Milk. In: Grumezescu, A.M., Holban, A.M. (Eds.), *Milk-based beverages*. pp. 297–330. Duxford: Woodhead Publishing.
- Schulte, H.D., Armbrecht, L., Bürger, R., Gauly, M., Musshoff, O., Hüttel, S. (2018). Let the cows graze: An empirical investigation on the trade-off between efficiency and farm animal welfare in milk production. *Land Use Policy* 79: 375–385.
- Thorsøe, M., Noe, E., Maye, D., Vigani, M., Kirwan, J., Chiswell, H., Grivins, M., Adamson-Fiskovica, A., Tisenkopfs, T., Tsakalou, E., Aubert, P.-M., Loveluck, W. (2020). Responding to change: Farming system resilience in a liberalized and volatile European dairy market. *Land Use Policy* 99: 105029.

Einstellungsmuster zur Tierhaltung im Vergleich zu Medienframes

M. Erler, C. Kothe, M. Mergenthaler und I. Christoph-Schulz¹

Abstract - Die intensive Nutztierhaltung hat zunehmend Imageprobleme. Dabei steht der Vorwurf im Raum, die Medien verbreiteten ein skandalisierendes und polarisierendes Bild der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung. Diese Berichterstattung führe dann zu einer ablehnenden Haltung der Verbrauchenden. In diesem Artikel werden vorläufige Ergebnisse einer explorativen Faktorenanalyse vorgestellt und diskutiert. Die Ergebnisse zeigen wie die sich mediale Berichterstattung zur Nutztierhaltung und Einstellungen von Mediennutzende gegenüberstehen. Basierend auf einer vorangegangenen Studie zur Medienberichterstattung, ließen sich fünf Faktoren identifizieren.

EINLEITUNG

Die landwirtschaftliche Nutztierhaltung in Deutschland steht in der gesellschaftlichen Kritik. Insbesondere von Seiten der Landwirtschaft wird dafür unter anderem eine angeblich verzerrte Medienberichterstattung verantwortlich gemacht. Diese Berichterstattung ließe die landwirtschaftliche Nutztierhaltung in einem schlechten Licht erscheinen (Spiller et al., 2016). Dem widerspricht eine inhaltsanalytische Studie, laut der die Medien ein differenziertes und vielschichtiges Bild der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung abbilden. Dabei wird neben Problemen im Zusammenhang mit der Nutztierhaltung unter anderem auch über den positiven gesellschaftlichen Beitrag von Nutztierhaltenden berichtet (Wolfram et al., 2021).

Trotz der identifizierten vielfältigen Berichterstattung wäre es denkbar, dass Mediennutzende sich in ihrer Meinungsbildung stärker an problembehafteten Artikeln orientieren. Deshalb wird in einer Folgestudie die Mediennutzung im Zusammenhang mit persönlichen Einstellungen zur landwirtschaftlichen Nutztierhaltung untersucht. In diesem Artikel präsentieren wir vorläufige Ergebnisse zu Einstellungsmustern im Vergleich zum Medienframes.

HERANGEHENSWEISE

Wolfram et al. (2021) identifizierten in einer quantitativen Medieninhaltsanalyse neun verschiedene Medienframes (MF). MF sind mediale Deutungsmuster, die gesellschaftliche Diskurse in kondensierter Form wiedergeben. Diese Deutungsmuster, bestehend aus Problemdefinition, Ursachenzuschreibung,

Lösungsansatz bzw. Handlungsaufforderung und Bewertung, wurden für jeden Artikel erfasst (vgl. Entman, 1993). Dabei untersuchten die Autor:innen neben regionalen und überregionalen Zeitungen bzw. Zeitschriften auch landwirtschaftliche Fachmagazine und Magazine von Tierschutzorganisationen.

Für jeden der neun identifizierten MF wurde in einer Folgestudie eine Item-Batterie erstellt. Diese wurden in eine repräsentative Befragung von 3005 Mediennutzenden integriert. Auf einer 5er-Likert-Skala konnten die Teilnehmenden ihre Zustimmung bzw. Ablehnung zu jeder einzelnen Aussage der Item-Batterien ausdrücken.

Für diesen Artikel wurden die einzelnen Items mit einer explorativen Faktorenanalyse ausgewertet. Bei der Befragung wurden ausschließlich Verbrauchende ohne landwirtschaftlichen Hintergrund befragt. Diese lesen normalerweise keine landwirtschaftlichen Fachmagazine und Magazine von Tierschutzorganisationen. Für die Faktorenanalyse wurden deshalb nur Items berücksichtigt, die auf MF beruhten, die häufig in regionalen und überregionalen Zeitungen bzw. Zeitschriften vorkamen. Dementsprechend wurden 27 Items aus den folgenden sechs MF analysiert:

- MF1 Nutzen Wirtschaft
- MF2 Image Landwirtschaft
- MF4 Politik
- MF5 Tierschutz
- MF6 Gesellschaft & Tierhaltung

ERGEBNISSE

Im Vorfeld der Faktorenanalyse wurde mit Hilfe des KMO-, MSA- und Bartlett-Kriteriums die Eignung zur Analyse getestet (KMO jeweils 0,868; Bartlett jeweils 0,000; MSA = 0,723 - 0,944). Anschließend wurde eine Hauptkomponentenanalyse mit Promaxrotation Level 4 berechnet.

Die Faktorenanalyse ergibt fünf Faktoren, die 51% der Gesamtvarianz erklären. Wird für die Reliabilität ein Cronbach's α von mindestens 0,6 vorausgesetzt (vgl. Hair et al., 2009), können sämtliche Faktoren als reliabel angesehen werden.

Tabelle 1. Ergebnisse der Faktorenanalyse

Faktor	Alpha
Positives Image Landwirtschaft	0,811 (1)
Kritik Tierschutz/Gesellschaft	0,703 (2)
Politik und Landwirtschaft	0,673 (3)
Nutzen Innovation	0,814 (4)
Kritik Akteur:innen Wertschöpfungskette	0,608 (5)

¹ Mirka Erler und Inken Christoph-Schulz arbeiten am Thünen-Institut für Marktanalyse, Braunschweig, Deutschland (mirka.erler@thuenen.de).

Christina Kothe und Marcus Mergenthaler arbeiten an der Fachhochschule Südwestfalen, Fachbereich Agrarwirtschaft in Soest, Deutschland.

Die Berücksichtigung der MF stellt bei der Interpretation der Faktoren ein nicht unerhebliches Bias der interpretierenden Person dar. Gleichzeitig sollte bei der Interpretation das Verhältnis zu den MF eine Rolle spielen. Um eine ausgewogene Interpretation zu gewährleisten, wurde diese zunächst unabhängig von zwei Personen durchgeführt. Eine Person interpretierte die Faktoren in Bezug auf die MF, die andere in Unkenntnis der MF. In einem zweiten Schritt wurden die Faktorinterpretationen zusammengefügt.

Der erste Faktor "Positives Image Landwirtschaft" enthält vier von fünf Items des MF2. Im Faktor finden sich außerdem Items, die zu zwei anderen MF gehören. Diese Items reflektieren vor allem positives bzw. erwünschtes Handeln von Landwirt:innen. Alle Items sind als Positivaussagen formuliert und laden positiv auf den ersten Faktor. Aufgrund der vielen Items, die auf MF2 basieren, wurde ein Titel gewählt, der das Thema Image aufgreift. Um den zusätzlichen Items und der positiven Ladung gerecht zu werden, wurde die Interpretation entsprechend ergänzt.

Der zweite Faktor „Kritik Tierschutz/Gesellschaft“ enthält zu gleichen Teilen Items aus MF5 sowie MF6. Ein weiteres Item basiert auf MF2. Positive Ladungen gab es z.B. auf Items wie „Den Tieren geht es wegen verantwortungslos betriebener Haltung sehr schlecht.“ (MF5) und „Die landwirtschaftliche Nutztierhaltung wirft moralische Fragen auf.“ (MF 6). Dadurch wurde deutlich, dass der Faktor nicht nur den Tierschutz in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung konkret kritisiert, sondern dies auch als gesellschaftlich zu lösende Aufgabe begreift.

Der dritte Faktor „Politik und Landwirtschaft“ enthält zwei Items aus MF4 sowie jeweils ein Item aus MF5 und MF6. Er beinhaltet Aussagen, die den Handlungsspielraum der Politik hinsichtlich einer Verbesserung der Tierhaltung als sehr gering einschätzen. Diese werden durch positive Ladungen bestätigt. Darüber hinaus gibt es ein Item, welches das richtige Maß an Tierschutz zu finden auch als schwierig für die Landwirt:innen einschätzt. In diesem Fall wählten beide Interpretierende eine fast identische Faktorinterpretation. Diese Interpretation spiegelt zum einen die entsprechenden MF und zum anderen die Komplexität des Faktors wieder.

Der vierte Faktor „Nutzen Innovation“ enthält ausschließlich drei von fünf Items aus MF1. Jedes Thema der drei Items befasst sich mit der Attraktivität und dem Nutzen von Lebensmittelinnovationen. Dementsprechend wurde auch dieser Faktor von beiden Interpretierenden fast identisch interpretiert. Die zwei verbleibenden Items aus MF1, in denen es um die Einstellung zur Lebensmittelwirtschaft geht, laden nicht auf den vierten Faktor. Daraus wurde interpretiert, dass für den Faktor auch lediglich die Innovationen an sich, nicht aber der Beitrag der Lebensmittelwirtschaft relevant ist.

Der fünfte Faktor „Kritik Akteur:innen Wertschöpfungskette“ kann keinem MF klar zugeordnet werden. Er setzt sich aus mehreren Items zusammen, die in ihren Aussagen die Verantwortung für schlechte Bedingungen in der Tierhaltung bei verschiedenen Akteur:innen verorten. Dabei klammert er allerdings spezifische Kritik an der Landwirtschaft aus und wendet sich in erster Linie an Wirtschaft,

Gesellschaft und Politik. Dementsprechend orientierte sich auch die Interpretation der ersten interpretierenden Person eher an den Items als an einem der MF. Folglich wurde auch dieser Faktor von beiden Personen sehr ähnlich interpretiert.

DISKUSSION UND FAZIT

Die vorläufigen Ergebnisse der Faktorenanalyse lassen klare Überschneidungen zwischen den Faktoren und den Medienframes erkennen. Sie zeigen aber auch, dass diese Überschneidungen nicht eindeutig sind. Dies zeigt sich unter anderem darin, dass keiner der MF klar in den Faktoren abgebildet werden konnte. Diese Ergebnisse könnten bedeuten, dass bei Befragten noch andere Medien für die Einstellungsbildung relevant sind, wie z.B. soziale Medien, Fernsehen oder andere Lokalzeitungen, als jene, die bei der Medieninhaltsanalyse inkludiert wurden. Ausstehende Datenanalysen werden zeigen, ob die MF als Faktoren stärker bei den Nutzer:innen von den in der Medieninhaltsanalyse ausgewerteten Medien vertreten sind. Außerdem wäre anhand der Daten zu prüfen, ob Alter, Geschlecht oder Bildungsstand der Befragten mit der Einstellungsbildung zusammenhängen.

Von Seiten der Landwirtschaft gibt es die Befürchtung, die Medien befördern ein skandalisierendes Bild der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung bei den Mediennutzenden. Die vorläufigen Ergebnisse dieser Studie zeigen eine hohe Variabilität an grundlegenden Faktoren von Einstellungen zur Tierhaltung. Insbesondere der erste Faktor beschreibt wann die landwirtschaftlichen Nutztierhaltenden eher in einem positiven Licht dastehen.

Nichtsdestotrotz lassen die Ergebnisse auch annehmen, dass wahrgenommene Probleme im Zusammenhang mit der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung, wie z.B. unzureichender Tierschutz, den Einstellungen der Mediennutzenden zugrunde liegen.

DANKSAGUNG

Die Studie ist Teil des Projektes "SocialLabII Deutschland". Förderung: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Projektträgerschaft: Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung.

REFERENCES

- Entman, R.M. (1993). Framing: Toward Clarification of a Fractured Paradigm. *Journal of Communication*, 43 (4): 51-58.
- Hair, J., Anderson, R. und Tatham, R. (2009). *Multivariate data analysis*. Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ [u. a.].
- Spiller, A.; von Meyer-Höfer, M.; Sonntag, W. (2016). Gibt es eine Zukunft für die moderne konventionelle Tierhaltung in Nordwesteuropa? *Diskussionsbeitrag*, No. 1608, Georg-August-Universität Göttingen, Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung (DARE), Göttingen
- Wolfram, J.; Kothe, C.; Brümmer, N.; Mergenthaler, M. (2021). Medien-Frames in der Berichterstattung über landwirtschaftliche Tierhaltung. In: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. *Berichte über Landwirtschaft. Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft*

Einsatz von Nisin zur Biokonservierung von wärmebehandelten Fleischerzeugnissen – Evaluierung der Einstellung von österreichischen KonsumentInnen

S. Göschlberger, C. Armbruckner und S. Pöchtrager¹

Abstract - Nisin ist ein natürliches Konservierungsmittel und ist als Zusatzstoff in der EU zugelassen. In Zukunft soll die Anwendung auf wärmebehandelte Fleischerzeugnisse ausgeweitet werden. Da Zusatzstoffe seitens der KonsumentInnen oftmals mit schädlicher Chemie verbunden werden, soll die Einstellung von österreichischen KonsumentInnen hinsichtlich des Einsatzes von Nisin zur Biokonservierung von wärmebehandelten Fleischerzeugnissen mittels einer Online-Befragung erhoben werden. Darüber hinaus ist von Interesse inwiefern sich die Assoziationen unterscheiden, welche mit Zusatzstoffen allgemein und mit Nisin verbunden werden. Die Ergebnisse zeigen eine positive Einstellung. Außerdem werden die Assoziationen von Zusatzstoffen nicht zwingend auf Nisin übertragen.

EINLEITUNG

Die Konservierung von Fleisch und Fleischerzeugnissen ist von besonderer Bedeutung, da diese optimale Bedingungen für das Wachstum und die Vermehrung von Krankheitserregern liefern (Khorsandi et al., 2019).

Darüber hinaus sinkt mit zunehmender Anzahl an Verarbeitungsschritten die Haltbarkeit von Lebensmitteln (BMG, 2016). Krankmachende Keime sowie Mykotoxine (Schimmelpilzgifte) stehen ganz oben auf der Liste der bedeutendsten Lebensmittelrisiken in Österreich (AGES, 2019).

Lebensmittelzusatzstoffe haben unter anderem den Vorteil, Lebensmittel zu stabilisieren und zu konservieren (BMG, 2016). Zusatz- und Konservierungsstoffe sind jedoch oft Thema öffentlicher Diskussionen und VerbraucherInnen verbinden damit häufig schädliche Chemie in Lebensmitteln (EUIFC, 2004). Der Trend geht daher zunehmend in Richtung natürlicher Konservierungsmethoden (BMG, 2016).

Ein Beispiel dafür ist die Biokonservierung mit Hilfe von Bacteriocinen. Der bekannteste Vertreter dieser Gruppe von antibakteriellen Polypeptiden ist Nisin (Khorsandi et al., 2019). Nisin wird von bestimmten Milchsäurebakterien gebildet (*Lactococcus lactis* ssp. *lactis*) und kommt natürlich in Milch und Milchprodukten vor. Eine antimikrobielle Wirkung

gegenüber gram-positiven Verderbsbakterien und Krankheitserregern (z.B. *L. monocytogenes*) konnte in vielen Studien nachgewiesen werden. Weltweit wird Nisin bereits seit Jahren zur Lebensmittelkonservierung eingesetzt, ohne dabei mit gesundheitlichen Problemen in Verbindung gebracht zu werden (Gharsallaoui et al., 2016).

Nisin (E 234) ist gemäß Anhang II der Verordnung (EG) 1333/2008 als antibakterieller Zusatzstoff in der EU zugelassen (Verordnung (EG) Nr. 1333/2008, 2017). Die Anwendung beschränkt sich derzeit jedoch auf ausgewählte Produkte (z.B. Mascarpone, Schmelzkäse). Gemäß einer Neubewertung von Nisin auf Basis aktueller toxikologischen Studien bringt laut EFSA (2017) eine Ausweitung der Anwendung von Nisin auf wärmebehandelte Fleischerzeugnisse keine Sicherheitsbedenken mit sich.

Aufgrund der beschriebenen negativen Wahrnehmung von Lebensmittelzusatzstoffen stellt sich die Frage, (a) wie österreichische KonsumentInnen eingestellt sind bezüglich der Anwendung des Zusatzstoffes Nisin bei wärmebehandelten Fleischerzeugnissen zum Zwecke der Haltbarmachung. Darüber hinaus ist von Interesse, (b) inwiefern sich die Assoziationen unterscheiden, welche mit Zusatzstoffen (allgemein) und mit Nisin verbunden werden.

METHODE

Die Einstellung der KonsumentInnen wurde im Zuge einer quantitativen Online-Befragung mittels standardisiertem Fragebogen erhoben, welcher einen Infokasten zu Nisin zu Beginn beinhaltet. Der Link zum Fragebogen wurde per E-Mail und über ein Ernährungsforum geteilt. Die Einstellungsermittlung erfolgte auf Basis des Drei-Komponenten-Modells (affektive, kognitive und konative Komponente).

Der Vergleich der Assoziationen erfolgte mithilfe eines semantischen Differentials. Mittels SPSS wurden die Daten deskriptiv ausgewertet und Korrelationsanalysen durchgeführt.

ERGEBNISSE

Die Ergebnisse zeigen, dass die Befragten bezüglich der Anwendung von Nisin zur Haltbarmachung durchaus positiv eingestellt sind. Die affektive Komponente zeigt Mittelwerte, die zwischen 2.14 ± 1.00

¹ Universität für Bodenkultur Wien, Institut Marketing und Innovation (sonja.goeschlberger@students.boku.ac.at; christina.armbruckner@boku.ac.at; siegfried.poechtrager@boku.ac.at)

und 2.52 ± 1.09 für die jeweiligen Items liegen. Da die durchschnittlichen Bewertungen unter 3 liegen, kann auf eine positive affektive Einstellung geschlossen werden. Die kognitive Komponente kann durch das umfangreiche Wissen der TeilnehmerInnen ebenso als positiv eingestuft werden. 60 % der Umfrageteilnehmer konnte bei den Wissensfragen die höchste Punkteanzahl und 27 % die zweithöchste Punkteanzahl erreichen. Die Mittelwerte für die konative Komponente liegen zwischen 2.48 ± 1.07 und 3.5 ± 1.01 , wobei 2.48 das Ergebnis für die direkte Frage nach der Kaufabsicht widerspiegelt. Summa summarum kann von einer positiven Grundeinstellung gesprochen werden, da zwei von drei Einstellungskomponenten positiv sind und auch im Rahmen der konativen Komponente das „Wollen“ (Kaufabsicht, $MW < 3$) gegeben ist. Weiters besteht ein signifikanter starker positiver Zusammenhang zwischen der affektiven und konativen Einstellungskomponente ($r_s = 0.503$, $p = 0.000$). Je weniger Sorgen bzw. Risiken demnach mit Nisin als Konservierungsmittel verbunden werden, desto größer ist die Kaufabsicht. Ein signifikanter Zusammenhang mittlerer Stärke liegt zwischen der kognitiven und der affektiven Komponente vor ($r_s = -0.443$, $p = 0.000$). Je größer demnach das Wissen über Nisin ist, desto positiver ist die affektive Einstellungskomponente.

Gemäß den Ergebnissen des semantischen Differentials werden die mit Zusatzstoffen verbundenen Eigenschaften nicht zwingend auf Nisin übertragen. Hinsichtlich der gesetzlichen Regulierungen werden sie jedoch ähnlich eingeschätzt. Unterschiede gibt es bei der assoziierten Natürlichkeit, Nützlichkeit, bei der Wirkung auf die Gesundheit, und der empfundenen Innovativität.

DISKUSSION UND CONCLUSIO

Eine positive affektive Einstellungskomponente ist besonders wichtig, da sie die Ängste, Sorgen und Gefühle hinsichtlich eines Urteilsobjektes abbildet. Sie wird daher in vielen Publikationen synonym mit dem Einstellungsbegriff verwendet (Haugaard et al., 2014). Der positiven affektiven Einstellung zu Nisin ist demnach eine besondere Bedeutung zuzuschreiben. Miao et al. (2020) berichten, dass mit zunehmenden Wissen über Zusatzstoffe die Risikowahrnehmung sinkt. Dieser Zusammenhang zwischen kognitiver und affektiver Komponente konnte auch im Rahmen dieser Arbeit festgestellt werden. Dass durch Informationen der Wissenstand verbessert und in weiterer Folge die Sicherheitswahrnehmung beeinflusst wird, wird auch von Shim et al. (2011) betont. Daraus lässt sich ableiten, dass durch gezielte Informationen zu Nisin die noch bestehende Unsicherheit hinsichtlich der Kauf- und Zahlungsbereitschaft verringert werden kann.

Aus den Ergebnissen dieser Arbeit und auch aus der Studie von Román et al. (2017) kann zudem resultiert werden, dass es für die Akzeptanz von besonderer Bedeutung ist, welcher Grad an Natürlichkeit mit Nisin oder anderen Zusatzstoffen verbunden wird.

Die Betonung der Natürlichkeit von Nisin sowie das gezielte Informieren der Zielgruppe über das Biokonservierungsverfahren und die Eigenschaften

der Produkte bieten somit Chancen, die Akzeptanz der genannten Produkte zu erhöhen.

REFERENZEN

- AGES – Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (2019): *Risikowahrnehmung Lebensmittelsicherheit*.
https://www.ages.at/download/0/0/c37ef1e6d6b32af60ecc306fd5c5ae99c2a09366/fileadmin/AGES2015/Themen/AGES_Schwerpunktt Themen/Sichere_Lebensmittel/PK_LMS_Pr%C3%A4sentation_Thomas_Kickinger_Website.pdf (01.03.2020).
- BMG - Bundesministerium für Gesundheit (2016): Entwicklung im Bereich von Zusatzstoffen, Aromen und Enzyme – Teil 2 aus „Neue Verfahren und Techniken bei der Lebensmittelherstellung und Lebensmittelversorgung“. Wien: Selbstverlag.
- EFSA - European Food Safety Authority (2017): Safety of nisin (E 234) as a food additive in the light of new toxicological data and the proposed extension of use. *EFSA Journal*, 15(12).
- EUFIC – European Food Information Council (2004): Konservierungsstoffe: Mit Sicherheit längerer Genuss. <https://www.eufic.org/de/healthy-living/article/preservatives-to-keep-foods-longer-and-safer> (17.04.2019).
- Gharsallaoui, A., Oulahal, N., Joly, C., & Degraeve, P. (2016): Nisin as a Food Preservative: Part 1: Physicochemical Properties, Antimicrobial Activity, and Main Uses. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 56(8), 1262–1274.
- Haugaard, P., Hansen, F., Jensen, M. & Grunert, K.G. (2014): Consumer attitudes toward new technique for preserving organic meat using herbs and berries. *Meat Sciences* 96, 126-135.
- Khorsandi, A., Eskandari, M. H., Aminlari, M., Shekarforoush, S. S., & Golmakani, M. T. (2019): Shelf-life extension of vacuum packed emulsion-type sausage using combination of natural antimicrobials. *Food Control*, 104(April), 139–146.
- Miao, P., Chen, S., Li, J., & Xie, X. (2020): Decreasing consumers' risk perception of food additives by knowledge enhancement in China. *Food Quality and Preference*, 79, 103781.
- Román, S., Sánchez-Siles, L. M., & Siegrist, M. (2017): The importance of food naturalness for consumers: Results of a systematic review. *Trends in Food Science and Technology*, 67, 44–57.
- Shim, S. M., Seo, S. H., Lee, Y., Moon, G. I., Kim, M. S., & Park, J. H. (2011): Consumers' knowledge and safety perceptions of food additives: Evaluation on the effectiveness of transmitting information on preservatives. *Food Control*, 22(7), 1054–1060.
- Verordnung (EG) Nr. 1331/2008 (2008): VERORDNUNG (EG) Nr. 1331/2008 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 16. Dezember 2008 über ein einheitliches Zulassungsverfahren für Lebensmittelzusatzstoffe, -enzyme und -aromen. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:354:0001:0006:DE:PDF> (23.08.2019).

Sustainability assessment of the food supply chain from a food manufacturing perspective

R. Küchler and C. Herzig¹

Abstract – Sustainability assessment of the food supply chain and its members is needed for a sustainable food future. Despite being influential members of the food supply chain, no comparison of sustainability frameworks from the supply chain perspective of food manufacturers has been conducted so far. This research investigates the suitability of seven sustainability frameworks for the application of food manufacturing companies and the frameworks' connectivity to the up- and downstream food supply chain. None of the investigated frameworks fulfils both food sector specificity and full integration into the up- and downstream supply chain, calling for further research on more harmonized and integrated sustainability assessment throughout the food supply chain.

INTRODUCTION

Our food chain has a prominent role in transforming our world towards a sustainable future (Rockström et al., 2020) which is not exclusively driven by obvious environmental effects but also by socio-economic conditions (Vermeulen et al., 2012).

Consisting of agricultural producers (farmers), manufacturers, wholesalers, retailers, food service providers and consumers (Bourlakis and Weightman, 2004), the food supply chain embraces different actors and levels. Although agriculture's dominating role is evident in many environmental and socio-economic aspects, a sustainable supply chain can only be created by the collaboration of all actors (Seuring and Müller, 2008). For example, the sustainability-driven selection of suppliers (farmers) by buyers (food manufacturers) can improve supply chain sustainability (Chae et al., 2017). Not only responsibilities but also actions need to be defined and prioritised. Sustainability assessment and management tools are used as corresponding instruments (Sala et al., 2015). Thus, we explore the frameworks' suitability for the food supply chain from a so far neglected perspective of a food manufacturer as well as the frameworks' connectivity towards the down- and upstream supply chain. The analysis focuses on the following research questions:

- In comparison to food sector-specific frameworks, are generic frameworks lacking topics important for the assessment of food manufacturers?
- How and how well is the application at food manufacturing level connected to the up- and downstream food supply chain?

¹ Rebekka Küchler is from University of Applied Sciences Flensburg, Institute of Energy and Biotechnology (rebekka.kuechler@hs-flensburg.de).

Christian Herzig is working at Kassel University, Department of Organic Agricultural Sciences (herzig@uni-kassel.de).

METHOD

This exploration is based on a comparison of seven, mostly globally applicable, sustainability frameworks. Due to the importance of all sustainability dimensions to our food systems, only frameworks or tools which take a multi-dimensional perspective on a food manufacturer's corporate sustainability are investigated. Furthermore, no approaches which have not been applied yet or are not applied anymore are in the scope of this paper, neither are tools applicable to only a part of the sector.

Standards considered are Global Reporting Initiative (GRI) standards, Sustainability Code (SC), B Impact Assessment (BIA), ZNU Standard - Driving Sustainable Change (DSC), Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems (SAFA), Sustainability monitoring and assessment routine (SMART) and Economy for the common good (ECG).

FINDINGS & DISCUSSION

Content

Topics such as soil (Lal, 2015) and land use, biodiversity (Kennedy et al., 2017) and animal welfare, product transparency (Wyrwa and Barska, 2017), product safety (van Rijswijk and Frewer, 2008) and indigenous rights (s. Table 1) belong to our food systems. Even if direct impact by food manufacturers is small, the common responsibility for sustainability throughout a supply chain and the existence of buyer-supplier relationships demands inclusion into sustainability assessment for food manufacturers. However, only the more food-specific frameworks (SAFA, SMART) include all of those topics, more generic frameworks lack sector suitability (s. Table 1).

Table 1. Examples of topics relevant to food production and their inclusion into the investigated frameworks.

	BIA	ECG	DSC	SAFA	SMART	GRI	SC
Soil and land	(✓)	-	✓	✓	✓	-	-
Biodiversity	✓	-	✓	✓	✓	✓	(✓)
Animal welfare	-	(✓)	✓	✓	✓	-	(✓)
Indigenous rights	-	-	-	✓	✓	✓	-
Production information/ safety	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-

✓: criterion/topic; (✓): mentioned in guidelines but no criterion; -: not mentioned

Connectivity to the supply chain

Integrating supply chain as an explicit criterion or topic into an assessment framework is a possible mechanism for dealing with the matter of supply chain used by all investigated frameworks.

One possibility to connect food manufacturing assessment to the upstream supply chain is harmonized assessment using the same framework at both agricultural and manufacturing stage. SAFA provides this possibility, however, it is difficult to implement because of its complexity. SMART is only used for farm analysis and as an online-check for companies at present, lacking detailed assessment at the manufacturing stage. As a comprehensive management standard, DSC does not provide easy access. However, assessment at the agricultural level could be connected to it. Similarly, GRI appears to be too complex in its full extent and it lacks the important topics of soil and land as well as animal welfare. SC does not provide high connectivity and lacks many important aspects. Hence, at present no tool exists, connecting agricultural with manufacturing level of the food supply chain.

In order to connect sustainability assessment to the downstream supply chain, the way of evaluation and communication of assessment results is important: self-assessment with a result (ECG, SMART, SAFA, BIA) can be a successful tool for internal purposes whereas second-party certification but especially third-party certification (BIA, ECG, DSC, GRI, SC) can be a verified method for external purposes. A framework solely for internal improvement can be valuable to a company itself, however, to legitimise for retail and communicate sustainability credibly, a food manufacturer should impart its sustainability assessment results further down the supply chain. This suggests application of a framework synergising both internal and external purposes. In terms of communication, only BIA supplies a label, external communication of reports is supported by GRI, SC, ECG. For DSC, only its application can be communicated but since it is a certified standard it delivers credibility. SAFA and SMART online-check are mainly suitable for internal communication or communication to other experienced businesses (s. Table 2). Consequently, communication to the downstream supply chain depends largely on the self-initiative of the retailer or customer, making use of reports, definite results, standard certification maps and databases.

Table 2. Communication of investigated frameworks

	BIA	ECG	DSC	SAFA	SMART	GRI	SC
Report		✓	✓	✓		✓	✓
Result		✓	✓	✓			
Standard	✓						
Label (L) / Signet (S)	S		L/S				S
Other	Register	Map	Register			Database	

CONCLUSION

By comparing seven frameworks, we aimed at clarifying sustainability assessment from a food manufacturer's perspective and its connection to the food supply chain. The discussed frameworks all have their own potential and can lead to thorough, corporate engagement with holistic sustainability. However, in summary we can conclude that where content is comprehensive and tailored to food sector needs (SAFA, SMART) evaluation and communication is lacking, therefore neglecting the downstream supply chain. Where evaluation and communication are strong (ECG, BIA, GRI) or a management system is established (DSC), concrete integration of the upstream supply chain and food-specific content is missing. Consequently, a thematically tailored framework, applicable to a food manufacturer yet catering the needs of the whole food supply chain, is still to be developed or rather created from the promising existing.

REFERENCES

- Bourlakis, M.A. and Weightman, P.W.H. (2004), Introduction to the UK Food Supply Chain. In Bourlakis, M.A. and Weightman, P.W.H., *Food supply chain management*, 1-11, Blackwell Pub, Oxford, UK, Ames, Iowa USA.
- Chae, S., Choi, T.Y. and Hur, D. (2017), Buyer Power and Supplier Relationship Commitment: A Cognitive Evaluation Theory Perspective, *Journal of Supply Chain Management*, 53(2):39-60.
- Kennedy, G., Stoian, D., Hunter, D., Kikulwe, E. and Termote, C. (2017), Food biodiversity for healthy, diverse diet. In Biodiversity International, *Mainstreaming Agrobiodiversity in Sustainable Food Systems*, 23-52, Scientific Foundations for an Agrobiodiversity Index, Rome, Italy,
- Lal, R. (2015), "Restoring Soil Quality to Mitigate Soil Degradation", *Sustainability*, 7(5):5875-5895.
- Rockström, J., Edenhofer, O., Gaertner, J. and DeClerck, F. (2020), "Planet-proofing the global food system", *Nature Food*, 1(1):3-5
- Sala, S., Farioli, F. and Zamagni, A. (2013), Progress in sustainability science: lessons learnt from current methodologies for sustainability assessment: Part 1, *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 18(9):1653-1672
- Seuring, S. and Müller, M. (2008), From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management, *Journal of Cleaner Production*, 16(15):1699-1710
- van Rijswijk, W. and Frewer, L.J. (2008), Consumer perceptions of food quality and safety and their relation to traceability, *British Food Journal*, 110(10):1034-1046
- Vermeulen, S.J., Campbell, B.M. and Ingram, J.S. (2012), Climate Change and Food Systems, *Annual Review of Environment and Resources*, 37(1):195-222
- Wyrwa, J. and Barska, A. (2017), Packaging as a Source of Information About Food Products, *Procedia Engineering*, 182:770-779.

Economic comparison of typical dairy production systems in Ghana

A. Gunarathne, L. Behrendt, M. I. Almadani und C. Chibanda¹

Abstract - The present study aimed to identify and characterize prevailing dairy production systems in Ghana and compare production costs and profitability of identified production systems using the TIPI_CAL (Technology Impact, Policy Impact Calculation) model. Three typical farms were determined to represent each production system: intensive (GH-03), semi-extensive (GH-35), and extensive production system (GH-27). The cost of milk production for GH-03, GH-35, and GH-27 were €53.79/100kg Energy Corrected Milk (ECM), €25.16/100kg ECM, and €32.13/100kg ECM, respectively. All three typical farms had a positive entrepreneur's profit and covered their total production costs from dairying and finished cattle in the short-term and medium-term. However, the extensive system GH-27 is economically unviable in the long-term because of the high opportunity cost of labour. Low milk yield, shortage of forage, absence of artificial insemination, lack of cooling and storage facility, lack of organized marketing facility were the major constraints faced by dairy farmers in Ghana.

INTRODUCTION

Rapid population growth, rising per capita income, and progressive urbanization have led to large increases in the milk demand in Ghana, and this trend will inevitably continue. For instance, Ghanaian per capita consumption of milk has increased from 3.9 kg in 1996 to 9.9 kg milk equivalent in 2018 (Zamani et al., 2021). The local milk production has been woefully insufficient to meet the increasing demand, and Ghana relies heavily on imports, mainly from the European Union (EU). An increase in local milk production is needed to overcome this shortage. Cattle are typically kept for beef production, and dairying is still a developing and neglected industry in Ghana. Research on the different Ghanaian dairy production systems including economic indicators at the farm level is limited.

To the best of our knowledge, no previous work has addressed the cost and returns from milk production of different production systems in Ghana. Thus, the main purposes were to identify and characterize the prevailing dairy production systems and measure and compare the cost of milk production of different milk production systems in Ghana.

¹ Anoma Gunarathne is from the Thünen Institute of Farm Economics, Braunschweig, Germany (anoma.gunarathne@thuenen.de).

Lena Behrendt is working at the Thünen Institute of Farm Economics, Braunschweig, Germany (lena.behrendt@thuenen.de).

Mohamad Isam Almadani is from the Thünen Institute of Farm Economics, Braunschweig, Germany (Mohamad.almadani@thuenen.de).

Craig Chibanda is working at the Thünen Institute of Farm Economics, Braunschweig, Germany (craig.chibanda@thuenen.de).

METHODOLOGY

The research was conducted within the framework of the typical farm approach. According to Chibanda et al. (2020), the approach entails farm observations, semi-structured interviews, and focus group discussions to develop empirically grounded farm data sets. Chibanda et al. (2020) explain that each farm data set is referred to as a typical farm and can be defined as a 'virtual' farm representing the most common farm type within a production system.

We constructed three typical dairy farms representing the most common dairy production systems in Ghana. The typical farms were constructed through a series of steps that Chibanda et al. (2020) refer to as the agri benchmark Standard Operating Procedure (SOP). **Step 1**, the researchers identified the most common dairy production systems and most important production regions in Ghana. This was done by reviewing national statistics and consulting local experts (veterinary and extension officers). **Step 2**, in consultation with local experts, the researchers selected individual farms with characteristics that represent the identified typical production systems. The selected farms were visited, and semi-structured interviews were conducted with producers. **Step 3**, focus groups were then conducted to determine the farm data's plausibility and gain an in-depth understanding of the production systems. **Step 4**, the Technology Impact Policy Impact Calculations (TIPI-CAL) model, was used to analyze the typical farm data.

RESULTS

The intensive, semi-extensive, and extensive production systems were identified as the most common "typical" production systems in Ghana. The Agbogba, Tema, and Tamale regions were identified as the most important regions in terms of dairy production in Ghana. The typical farms that were selected were named according to the country code and the number of milking cows. They are GH-03, GH-35, and CH-27 representing intensive, semi-extensive, and extensive production systems, respectively. Figure 1 indicates that the intensive system represented by GH-03 has the highest production costs, followed by the semi-extensive system GH-35 and the extensive system GH-27. Moreover, labour costs represent 50% of the total farm costs for GH-03, 37% for GH-35, and 84% for GH-27. Furthermore, feed costs account for up to 29% of total costs in the GH-03 and up to 46% in the GH-

35. The cost of milk production for GH-03, GH-35, and GH-27 was €53.79/100kg Energy Corrected Milk (ECM), €25.16/100kg ECM, and €32.13/100kg ECM, respectively.

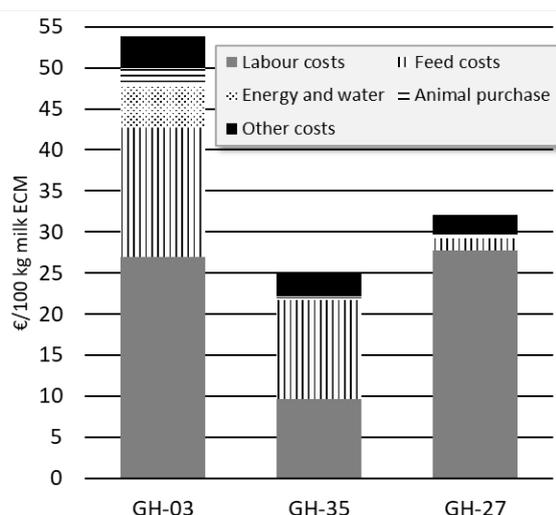


Figure 1. Comparison of the cost structure of dairy and finished cattle

Figure 2 shows that GH_03 makes a very high return from milk, corresponding to 91% of total returns, followed by GH_35 (77%) and GH_27 (78%) farming systems.

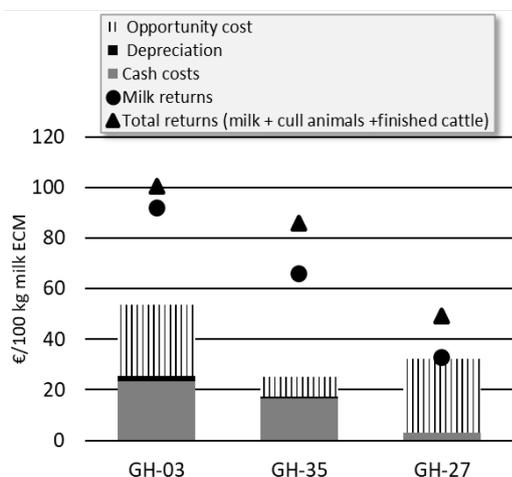


Figure 2. Comparison of profitability of dairy and finished cattle

DISCUSSION

GH-03 and GH-35 farms had a positive entrepreneur's profit and covered total production costs in the short-term (considering only cash costs), medium-term (covering both cash and depreciation costs), and long-term (for cash, depreciation and opportunity costs). GH-27 is economically unviable in the long term because total returns cannot cover the total costs.

The relatively high labour costs in GH-03 and GH-27 are mainly attributable to higher opportunity costs of family labour. The high feed costs in GH-03 is attributed to the fact that the production system relies entirely on purchased feed supplements during

the six months of the dry season and purchased grass and plantain leaves during the wet season. While GH-35 usually provides purchased feeds only during the dry season. The GH-27 farm has the lowest feed costs, mainly because of year-round grazing. Reduced feed costs play a vital role in increasing farm profit. Therefore, lowering feed costs with alternative feeding methods like introducing urea-molasses blocks as a substitute for concentrates may reduce the feed cost (Bandla and Gupta, 1997).

Furthermore, the introduction of improved forage varieties such as Napier grass, *Brachiaria* grasses for better feeding of dairy cows during the period of feed scarcity, particularly in the dry season, appears to be a sustainable solution to increase milk yield. Especially, In GH-35 and GH-27, local cattle breeds have low milk yield and low availability of natural forages during the dry season is a significant challenge. Moreover, the local breeds of cattle used in this system have a low genetic potential for milk production, and natural mating was the only mating method practiced by all farms. Artificial insemination and higher-grade bulls may be utilized to produce cross breeds for improving milk production.

CONCLUSION

Dairy is profitable for all typical production systems in the short and medium-term. However, the relative high opportunity labour costs make the extensive production system (GH-27) unprofitable in the long-term. The GH-35 and GH-27 farms of cattle rearing focus on beef production rather than on milk production. Therefore, the quantities of milk produced in these systems are far from adequate concerning local demand. It is recommended that the government and other stakeholders support local production systems to overcome the constraints in each production system, which can ultimately reduce the cost thus improve profitability.

ACKNOWLEDGMENT

This study was funded by the German Federal Ministry of Food and Agriculture (BMEL) [Grant number:28N1800017]

REFERENCES

- Bandla, S. and Gupta, B.N. (1997). Ureamolasses-mineral block licks supplementation for milk production in crossbred cows. *Asian-Australasian Journal of Animal Science*, 10, 47-53.
- Chibanda, C., Agethen, K., Deblitz, C., Zimmer, Y., Almadani, M.I., Garming, H., Rohlmann, C., Schütte, J., Thobe, P., Verhaagh, M., Behrendt, L., Staub, D.T. and Lasner, T. (2020). The Typical Farm Approach and Its Application by the *Agri Benchmark Network*. *Agriculture*. 10(12):646.
- Zamani, O., Pelikan, J. and Schott, J. (2021). EU-Exports of livestock products to West Africa: An analysis of dairy and poultry trade data. Thünen Working Paper 162.

A comparative analysis of green nudges among students and professionals in the context of observing waiting periods in apple production

P. Weller von Ahlefeld, M. Michels, J. Gröngröft and O. Musshoff¹

Abstract - Using an incentivised single-player, multi-period business management game in which the participants have to manage a virtual apple farm as an experimental device, this study examines how nudges affect compliance with the 14 days waiting period rule in two different samples: German fruit growers and students. Two different green nudge treatments were investigated: a nudge with facts and pictures which imply environmental and health damages that are presumably caused by breaching the 14 days waiting period rule, and a nudge with an additional social comparison suggesting that the majority of fruit growers in the same region comply with the rule. Three core experimental outcomes are observed: first, nudging has a preventive effect and reduces the non-compliance behaviour of participants in the business management game. Second, it seems that the preventive effect of the nudge with an additional social comparison is stronger than that of the nudge with information and pictures alone. Third, the observed behaviour of students is very similar to that of the fruit grower.

INTRODUCTION

Over the last years, growing criticism of food production by consumers and other stakeholders has shown how society's awareness has changed. One example is the use of pesticides in agriculture and their residues in food. Residues have fallen steadily in recent decades (BVL, 2019), yet they remain present. Waiting period rules aim to reduce residues of pesticides, which are often present in e.g. fruits and thus represent a potential threat for consumers. As part of the German national reporting of BVL, it was investigated how many complaints had been made about foods which exceeded the maximum residue levels. Apples, peaches and raspberries had a comparatively high residue level with 0.8% complaints (BVL, 2019). Based on the average annual German apple consumption of 21kg in 2017/18 and the average weight of an apple being 112g, each consumer eats an average of 1.4 apples per year in which the maximum residue level is exceeded.

There are different ways to prevent residues in agricultural products. One could think of intensive

controls and/or high-financial penalty for non-compliance. An increase in controls is directly linked to costs. Similarly, high financial penalty for non-compliance could place a burden on agricultural production. This raises the question of alternative measures. An alternative here could be the behavioural instrument of nudging. Nudging is an instrument that tries to steer the decisions of a target group in a certain direction by modelling the decision architecture. This study investigates the effects the different green nudges have on the convenience group (students) and the real group of interest (fruit growers) and compares them in the context of compliance with waiting periods for pesticides in pomiculture. For this purpose, a multi-periodic business management game, in which participants take on the role of decision makers for the date of harvesting and usage of pesticides in apples was developed and applied. In this context of the decision progress the effect of the nudges was investigated. The first nudge includes information with pictures showing the negative effects of non-compliance with waiting periods and the second nudge adds a social comparison, which makes it clear to the participant that other fruit growers comply with waiting periods. Therefore, the second nudge can be seen as an extension of the first nudge. The effects of the green nudges will be studied with agricultural students and fruit growers. The results of these two groups will be compared. Since the effects of different green nudge scenarios have not yet been investigated in the context of adherence to waiting periods of pesticides by students or fruit growers, this study closes a knowledge gap and examines potential effects of nudges can also be replicated in this context. In the same way, a first experimental investigation of irregular behaviour takes place in this area. The study aims to assess whether students and fruit growers are responsive to behavioural interventions in the same way which also closes a knowledge gap. Thus, this represents a further step in the investigation of whether student behaviour could be used to predict professional behaviour.

EXPERIMENTAL DESIGN

The overall study consists of four parts. In part one, socio-demographic characteristics of German fruit

¹ Paul Weller von Ahlefeld, Marius Michels, Joost Gröngröft and Oliver Musshoff are from the Georg-August-University Göttingen, Department for Agricultural Economics and Rural Development (paul.weller-von-ahlefeld@uni-goettingen.de).

growers and German agricultural students were collected via a questionnaire. In part two, compliance behaviour was assessed in the context of the use of pesticide in the apple production via an extra-laboratory experiment in the form of an incentivised single-player multi-period business management game. In part three, participants had to state their law-biding attitude in a general sense on a Likert scale ranging from zero to ten and in part four, participants' risk attitudes were determined by an incentivised Holt-and-Laury lottery.

In specific, assessment of non-compliant behaviour was assessed as follows: In the business management game, the task for participants was to manage a virtual apple farm over six production periods where they had to decide on the date of the pesticide application and the harvest. In this context the participants had to consider the waiting periods between these two dates. So, the business management game tempts to capture the non-compliant behaviour of the participants regarding to the compliance with the waiting period. The apple farm, which they managed in the business management game, had six hectares with 13,500 apple trees each hectare differing in three common German varieties: Elstar, Jonagold, Braeburn. Each variety is used on 2 hectares. Participants were randomly assigned to one of three groups at the beginning of the business management game. In the first three periods, the framework is the same for all participants. In the last three periods, conditions only stayed the same for the control group. The two other groups, A and B, received empathy nudge messages according to their assigned treatment. Participants of group A were provided with information about the consequences of non-compliant behaviour regarding the waiting period rule, for example the environmental and health effects that may occur as a consequence of pesticide inputs into fruits. This information was supported by pictures of a crying baby and pesticide use in an apple plantation. The nudge treatment for participants of group B added a social comparison to the information and pictures provided, and informed participants that most other fruit growers in their area comply with the waiting period rule.

RESULTS

Our survey was conducted online from May until September 2018 with a sample of German fruit growers. It was also conducted online in November and December 2016 with a sample of German agricultural students. In total, complete data from 215 participants (67 fruit growers and 148 agricultural students) were recorded. The fruit growers in the sample are on average 38.48 years old, ranging from 18 to 89 years of age. The students in the sample are on average 21.70 years old, ranging from 18 to 42 years of age. One of the most noticeable differences between the two subject groups is the share of female participants. In the student sample 50% are female whereas in the fruit grower sample, there are only 25.37% female fruit growers, reflecting the low share of female farm managers in Germany. On average, fruit growers and students are slightly risk averse as well as rather law-abiding.

As expected, no relevant behavioral changes can be identified for the control group of fruit growers ($n = 19$) over all periods. For the groups of fruit growers with nudge A (information with pictures; $n = 24$) and nudge B (information with pictures and social comparison; $n = 24$) we find that after using nudges, the average share of non-compliance in period 4 decrease abruptly for both. It can be seen for the group of fruit growers with nudge A that from period 3 to period 4 the average share of non-compliance decreases by 5.56 percentage points and for the fruit grower group with nudge B by 4.17 percentage points. Furthermore, the study also shows that there are downward trends over the periods 4 to 6 for each group which uses a nudge. Similar results can be found for the group of students. Like for the fruit growers, no considerable behavioral changes can be identified for the control group ($n = 48$) over all periods. The group of students with nudge A ($n = 52$) and nudge B ($n = 48$) behave similar to the fruit grower groups even if they start at different levels. It can be seen for the group of students with nudge A that from period 3 to period 4 the average share of non-compliance decreases by 17.95 percentage points and for the group of students with nudge B 23.61 percentage points.

DISCUSSION AND CONCLUSION

Nudge A was based on information with pictures highlighting the negative environmental impacts of a rule violation. Nudge B additionally pointed out that other fruit growers in the area comply with the waiting period rule. Both green nudges were effective as preventive measures and reduced the average non-compliance extent in days as well as the overall extent of non-compliance in terms of the days higher than the waiting period of 14 days. Therefore, the results show that its use in practice could be promising. The results for the fruit growers are very similar between group A and group B. However, in line with prior expectations, it seems in the student sample that the nudge with the additional social comparison (nudge B) had at least a stronger effect on the average non-compliance extent than the nudge with just information and pictures (nudge A). The within-subject perspective shows a higher decrease of non-compliance behaviour in group B after treatment for the student sample. Given the heterogeneity of regulations and their acceptance by those regulated, it would be even more overhasty regarding the practical use to generalise and conclude that one should prefer from social comparisons as a nudge in general.

REFERENCES

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) (2019): Nationale Berichterstattung "Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln". Zusammenfassung der Ergebnisse des Jahres 2017 aus der Bundesrepublik Deutschland.

Bewertung der Nachhaltigkeit des Einsatzes von digitalen Technologien in der Landwirtschaft

C. Fritz, M. Herndl, B. Schwarzl, A. Bartel, A. Baumgarten
HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Umweltbundesamt GmbH, AGES GmbH
Workshopsprache: Deutsch

Zielsetzung

Gegenstand des Workshops ist die Frage, wie eine Nachhaltigkeitsbewertung für den Einsatz von digitalen Technologien konzipiert werden kann. Den Ausgangspunkt bilden Impulsreferate zu einem laufenden Projekt mit Fokus auf die ökologische Säule.

Die Teilnehmer*innen werden gebeten, ihre Erfahrungen zu drei konkreten Fragen einer Bewertung, zur Verknüpfung der drei Nachhaltigkeitssäulen und zu möglichen Erhebungsformaten einzubringen.

Mit Blick auf das Generalthema der Tagung stellt sich folgende Frage: Welche potenziellen Impulse können ex-ante und ex-post Technologieanalysen für die Steuerung der landwirtschaftlichen Resilienz liefern?

Hintergrund zum laufenden Projekt

Im Rahmen des österreichischen Clusters „Digitalisierung in der Landwirtschaft“ wird ein Konzept zur Bewertung von Umweltauswirkungen digitaler Technologien erstellt. Der Bewertungsrahmen wird in Zusammenarbeit von verschiedenen Stellen der angewandten Forschung, Technologieanbietern und Praktiker*innen der Anwendung am landwirtschaftlichen Betrieb entwickelt.

Unterschiedliche Digitalisierungs-Technologien der Außen- und Innenwirtschaft sollen dabei in Technologie-Wirkgruppen charakterisiert werden, die sich durch ähnliche Wirkmechanismen in der ökologischen und teilweise in der sozioökonomischen Dimension auszeichnen.

Das Projekt und der Cluster Digitalisierung werden aus öffentlichen Mitteln unterstützt.

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 Bundesministerium
Landwirtschaft, Regionen
und Tourismus

 LE 14-20
Leitprogramm für ein Lebenslanges Lernen

 Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raumes
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete

Ablauf des Workshops

Block 1: Impulsreferat „Dimensionen der ökologischen Bewertung des Technologieeinsatzes“ (aktueller Status Cluster-Projekt, 7min)

Moderierte Gruppendiskussion: Welche Dimensionen/Wirkungen können/sollen bewertet werden? Wie kann eine Zusammenschau der ökologischen, ökonomischen und sozialen Nachhaltigkeitssäule erreicht werden? (20min)

Block 2: Impulsreferat „Abbildung von Wirkmechanismen für Technologiegruppen“ (aktueller Status Cluster-Projekt, 7min)

Moderierte Gruppendiskussion: Inwieweit ist es plausibel, dass Technologien in zusammengehörende Gruppen mit vergleichbaren Wirkungen eingeteilt werden? (anhand konkreter Fallbeispiele) (20min)

Block 3: Impulsreferat „Möglichkeiten der empirischen Erhebung und Überleitung in ein Monitoringkonzept am Beispiel Boden“ (aktueller Status Cluster-Projekt, 7min)

Moderierte Gruppendiskussion: Wie können technologieinduzierte Umweltwirkmechanismen anhand von Agrarumweltindikatoren erfasst werden? Wie kann die Expertise von Anwender*innen, Technologieexpert*innen und Umweltforscher*innen einfließen? (20min)

Strukturen für ein klimafreundliches Leben: Handlungsfeld Ernährung

Christina Plank und Marianne Penker, Institut für Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung, Universität für Bodenkultur Wien

Karl-Michael Brunner, Soziologie und Empirische Sozialforschung, Wirtschaftsuniversität Wien

Workshopsprache: Deutsch

Die Corona-Pandemie hat in unserem Alltag verdeutlicht, welchen Stellenwert das Ernährungssystem in unserem Leben einnimmt. Sei es durch die anfänglichen Hamsterkäufe, die Sicherstellung der Versorgung und Dominanz der Supermärkte als kritische Infrastruktur, die Schließung der Gastronomie oder die verstärkt medial und politisch geführte Diskussion um osteuropäische Erntearbeiter*innen in der österreichischen wie auch europäischen Landwirtschaft; die Produktion, Weiterverarbeitung, Verteilung und der Konsum von Lebensmitteln sind zentrale Pfeiler unseres Lebens, die mit der Pandemie wieder in den Mittelpunkt gerückt sind.

Gleichzeitig trägt das Ernährungssystem weltweit laut dem Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) zwischen 21-37% der Treibhausgasemissionen bei. Um die multiplen Krisen, d.h. die Krise des Ernährungssystems, des Klimas, der Produktions-, Geschlechter- und Arbeitsverhältnisse und der daraus resultierenden sozialen Ungleichheit zu adressieren, fasst der *Austrian Panel on Climate Change (APCC) Special Report Strukturen für ein klimafreundliches Leben* (<https://sr22.ccca.ac.at/>) Publikationen um die Klimakrise, die notwendigen Veränderungen in Bezug auf Strukturen, Akteure und Gestaltungsoptionen u.a. für den Bereich der Ernährung zusammen. Bei diesem Bericht handelt es sich um eine Erweiterung des Sachstandsberichts Klimawandel 2014. Ziel des Reports ist es, Forschungsergebnisse, die hin zu einem klimafreundlichen Leben führen, systematisch auswertend festzuhalten und somit zu klima- und gesellschaftspolitischen Debatten beizutragen.

Der Workshop widmet sich dem Handlungsfeld Ernährung innerhalb der Strukturen für ein klimafreundliches Leben. Ziel des Workshops ist es, im Sinne der Bearbeitung oder Überwindung der multiplen Krisen, Optionen für eine sozial-ökologische Transformation der strukturellen Bedingungen klimafreundlichen Lebens zu diskutieren.

Folgender Ablauf ist für den Workshop vorgesehen:

Als erstes geben wir einen kurzen Input über das Handlungsfeld Ernährung. Dieser Input beinhaltet eine Skizzierung des Status Quo der Klimakrise im Bereich Ernährung, der Veränderungsmöglichkeiten, Barrieren, Konflikte und Gestaltungsoptionen.

Danach diskutieren wir in Kleingruppen den Input anhand der berichtsleitenden Fragen des Special Report, um das Wissen der Workshopteilnehmer*innen in den Bericht miteinfließen zu lassen.

Zur Diskussion stehen drei Frageblöcke, wobei der räumliche Fokus auf Österreich liegt:

- 1) Wie beschreibt die Literatur im Bereich Ernährung den Status Quo, sowie die Dynamiken gegenwärtigen Wandels und welche speziellen Ziele und Herausforderungen ergeben sich nach der Literatur im Bereich Ernährung aufgrund der Klimakrise?
- 2) Welche Veränderungen werden in der Literatur im Bereich Ernährung als (unbedingt) notwendig angesehen, um eine klimafreundliche Lebensweise zu ermöglichen? Wer bzw. was sind laut Literatur im Bereich Ernährung treibende und hemmende Strukturen oder Akteure für und gegen die notwendigen Veränderungen für ein klimafreundliches Leben? Welche Konflikte ergeben sich aus der Literatur in diesem Bereich?
- 3) Welche Handlungsmöglichkeiten bzw. Gestaltungsoptionen finden sich in der Literatur zum Bereich Ernährung für die Durchsetzung notwendiger Veränderungen für eine klimafreundliche Lebensweise?

Am Ende führen wir die Diskussionsstränge aus den Kleingruppen im Plenum zusammen und halten die Ergebnisse in Form eines kurzen Workshop Protokolls für alle Teilnehmer*innen fest. Die neu gewonnenen Erkenntnisse werden wir in der Bearbeitung unseres Teilberichts berücksichtigen.

Ohne Frauen ist kein Land zu machen -Frauen als Arbeitskräfte in der Landwirtschaft-

Anika Bolten, Zazie von Davier, Monika Nack, Christine Niens, Susanne Padel, Janna Luisa Pieper, Dagmar Wicklow, Universität Göttingen / Thünen-Institut für Betriebswirtschaft,
Workshopsprache: Deutsch

Hintergrund

Landwirtschaft ist Männersache? Beim Anblick der Vorstände von landwirtschaftlichen Interessenvertretungen, oder der Bekanntmachung von Preisträgern von Agrar-Wettbewerben, beim Besuch von Feldtagen und auf Agrarmessen, liegt dieser Schluss nahe. Hierzu passt auch, dass nur etwa jeder neunte Betrieb in Deutschland von einer Frau geleitet wird. Zudem lassen Frauen sich hierzulande weniger häufig als Männer zur Landwirtin bzw. Landwirtschaftsmeisterin ausbilden.

Bei genauerer Betrachtung der Rolle von Frauen in der Landwirtschaft zeichnen die Zahlen jedoch ein anderes, komplexeres Bild: Die Bundesagentur für Arbeit gibt an, dass rund ein Drittel der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten in der Landwirtschaft Frauen sind. Frauen machen sogar beinahe die Hälfte (45%) der Saisonarbeitskräfte landwirtschaftlicher Betriebe aus. Auch an den Universitäten sind Frauen mittlerweile stark vertreten: Den Studiengang Agrarwissenschaften an der Universität Göttingen beispielsweise, schließen etwa genauso viele Frauen wie Männer ab. Diese Entwicklung belegt die zunehmende Attraktivität des landwirtschaftlichen Sektors für junge Frauen und lässt zukünftig einen steigenden Einfluss von Frauen in der Landwirtschaft erwarten.

Fest steht somit: Frauen spielen eine tragende Rolle in der Landwirtschaft. Sie sind (zukünftige) Betriebsleiterinnen, Angestellte, Auszubildende, Saisonarbeiterinnen oder „mitarbeitende Familienangehörige“, sie sind oft Initiatorinnen für Diversifizierung oder für die Umstellung auf eine ökologische Wirtschaftsweise. Frauen bringen ihre Arbeitskraft, ihre Ideen und ihre Kompetenzen aktiv in die Betriebe ein. Zudem bieten sie einen wichtigen Pool von Beschäftigten, der dazu beitragen kann, dem Fachkräftemangel in der Landwirtschaft durch Rekrutierung inländischer Arbeitskräfte zu begegnen.

Ziel

Im Rahmen dieses Workshops wollen wir uns mit der Rolle von Frauen als Arbeitskräfte in der Landwirtschaft beschäftigen. Primär verfolgt der Workshop das Ziel, in einem transnationalen Rahmen unterschiedliche Perspektiven und Expertisen zusammenzubringen, um eine gemeinsame Diskussion über

den Beitrag von Frauen zur agrarwirtschaftlichen Arbeit zu führen.

Ablauf

In einem Impulsvortrag werden zunächst Ergebnisse aus der aktuell laufenden, bundesweiten Studie zu Frauen (einschließlich Arbeitnehmerinnen) auf landwirtschaftlichen Betrieben in Deutschland vorgestellt. Die Studie verfolgt einen Mixed-Methods-Ansatz; vorgestellt werden sowohl qualitative als auch erste quantitative Ergebnisse. Im Anschluss werden in moderierten Break-out-Rooms unterschiedliche Themen zur Diskussion angeboten:

- a) Gleichstellung angestellter Frauen in der Landwirtschaft: Warum akzeptieren Angestellte Benachteiligungen wie geschlechterabhängige Lohnungleichheiten? Warum übernehmen Frauen trotz vergleichbarer Qualifikation seltener die Leitung von Großbetrieben? Welche Voraussetzungen müssen erfüllt sein, um den Fachkräftemangel in der Landwirtschaft durch den Einsatz von Facharbeiterinnen zu reduzieren?
- b) Arbeit, Gesundheit und Mutterschaft: In welchem Maße und unter welchen Bedingungen sind Frauen auf landwirtschaftlichen Betrieben besonderen körperlichen und psychischen Belastungen ausgesetzt? Wie gestaltet sich die Arbeit in der Landwirtschaft in der sensiblen Phase der Schwangerschaft und Stillzeit für Frauen?

Abschließend werden im Rahmen einer Schlussdiskussion die erarbeiteten Erkenntnisse ausgetauscht. Ferner sollen gemeinsam zukünftige Ansatzpunkte für die agrarsoziologische und -ökonomische Forschung sowie erste politische Handlungsempfehlungen abgeleitet werden

Der Workshop ist so konzipiert, dass auf eine nicht vorauszusagende Teilnehmerzahl individuell und flexibel zum Startpunkt der Veranstaltung reagiert werden kann. Kleine spielerische Interaktionen runden den Workshop ab, fördern den Austausch und ermöglichen - auch in Zeiten von Online-Veranstaltungen - ein intensives Netzwerken der Teilnehmer:innen.