



# **Globale Herausforderungen für Agrar- und Ernährungssysteme in Europa**

34. Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Agrarökonomie

## **Tagungsband 2024**

Universität für Bodenkultur Wien  
19.-20. September 2024



# Willkommen bei der ÖGA-Tagung

Globale Veränderungen wirken direkt und indirekt auf europäische und nationale Agrar- und Ernährungssysteme, die deshalb einem großen Anpassungsdruck ausgesetzt sind. Zu diesen Veränderungen zählen von den Agrar- und Ernährungssystemen mitverursachte Klimaveränderungen sowie politische Übereinkommen, diese zu begrenzen. Veränderte geostrategische Konstellationen zeigen Auswirkungen auf den Welthandel und beeinflussen die Zuverlässigkeit internationaler Lieferketten. Die Art und Weise der Güterproduktion unterliegt ordnungsrechtlichen Rahmenbedingungen und Vorgaben, die sich in zunehmend divergierenden Produktionsstandards manifestieren. Auswirkungen dieser Veränderungen spüren nicht nur jene Menschen und Betriebe, die an der Produktion beteiligt sind, sondern auch Konsument:innen und sie haben Wechselwirkungen auf die Umwelt. Diese Herausforderungen werfen Fragen zu den Verflechtungen von Agrar- und Ernährungssystemen und Politik auf globaler, europäischer und nationaler Ebene auf: *Welche geostrategischen Veränderungen beeinflussen globale, europäische und nationale Agrar- und Ernährungssysteme in welcher Weise? Wie lassen sich die derzeitigen Herausforderungen für die Agrar- und Ernährungssysteme im historischen Kontext einordnen? Welche institutionellen Dynamiken und politischen Prozesse beschleunigen bzw. verlangsamen die Veränderungen in den Wertschöpfungsnetzwerken der Agrar- und Ernährungssysteme? Wer gestaltet diese Veränderungsprozesse und welche Aufgaben übernehmen dabei die Wissenschaft, die Fachpraxis und das Bildungssystem?*

Die Plenarreferate der 34. ÖGA-Jahrestagung beschäftigen sich mit verschiedenen Aspekten des Tagungsthemas. Gabriel Felbermayr (WIFO – Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung) wird über geopolitische Herausforderungen für europäische Landwirtschaft und Ernährungssysteme sprechen. Christine Wieck (Universität Hohenheim, Deutschland) wird aufzeigen, wie Sorgfaltspflichtregelungen für Unternehmen aus dem Agrar- und Ernährungsbereich globale Lieferketten beeinflussen. Ernst Langthaler (Johannes Kepler Universität Linz) wird einen Überblick über Europas Rolle in der Agrar-Globalisierung der letzten 150 Jahre geben.

Insgesamt bietet das Tagungsprogramm neun Forschungsforen in drei Parallelsessions, darunter 36 Vorträge und 11 Posterpräsentationen. Besonders hinweisen möchten wir auf die vier Workshops am Ende des ersten Konferenztages, die ebenfalls die Möglichkeit bieten, das Tagungsthema zu diskutieren.

Im Rahmen der Jahrestagung werden 45 Referentinnen und Referenten ihre Arbeiten aus dem Bereich der Agrar- und Ernährungswirtschaft in Vorträgen, Posterpräsentationen und Workshops vorstellen. Um den Teilnehmerinnen und Teilnehmern die Auswahl der für sie jeweils interessantesten Foren und Workshops zu erleichtern, stellt dieser Tagungsband die einzelnen Beiträge in Form von Kurzfassungen vor.

Die Tagung bietet vor allem akademisch jungen Kolleginnen und Kollegen die Gelegenheit, ihre aktuellen Forschungsleistungen einem internationalen Publikum aus Wissenschaft und Fachpraxis zu präsentieren. Besonders gelungene Vorträge werden mit einem „Best Presentation Award“ honoriert. Bitte helfen Sie bei der Bewertung mit, indem Sie die in den Vortragsräumen aufliegenden Bewertungsbögen ausfüllen.

Ergänzt wird das Tagungsprogramm durch eine Exkursion, die dieses Jahr in den Osten Wiens und ins angrenzende Marchfeld führt. Erstes Ziel ist das Wiener Unternehmen Blün-Aquaponik, das aquaponische Systeme für die nachhaltige Lebensmittelproduktion in städtischen Gebieten entwickelt und betreibt. Diese kombinieren Fischzucht mit Pflanzenanbau in einem geschlossenen Wasserkreislauf. Dabei dienen die nährstoffreichen Abwässer von Süßwasserfischen zur Bewässerung von Gemüse und Kräutern, die in erdlosen Systemen gedeihen. Anschließend besichtigen wir im Rahmen des zweiten Exkursionpunktes den Marchfeldkanal, ein bedeutendes Bewässerungssystem in Niederösterreich, das die Region Marchfeld mit Wasser versorgt. Das Kanalsystem erstreckt sich über eine Länge von etwa 60 Kilometern und wurde in den 1990er Jahren angelegt, um die Wasserressourcen der Region nachhaltig zu sichern. Der Marchfeldkanal spielt eine zentrale Rolle bei der Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen, die vor allem für den Anbau von Gemüse, Getreide und Zuckerrüben genutzt werden. Nach der Exkursion lassen wir den Abend bei einem Abendessen beim Heurigen „zur Christl“ in Wien-Stammersdorf ausklingen.

Wir freuen uns auf spannende Präsentationen und Diskussionen sowie auf anregende Unterhaltungen in den Pausen.

Das Organisationskomitee der 34. ÖGA-Jahrestagung wünscht Ihnen eine angenehme und fruchtbare Zeit an der Universität für Bodenkultur Wien!

Michael Eder (BOKU University)  
 Christian Garaus (BOKU University)  
 Heidi Grüneis (Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und Bergbauernfragen)  
 Josef Hambrusch (Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und Bergbauernfragen)  
 Jochen Kantelhardt (BOKU University)  
 Stefan Kirchwegger (STUDIA Schlierbach)  
 Heidi Leonhardt (BOKU University)  
 Hermine Mitter (BOKU University)  
 Andreas Niedermayr (BOKU University)  
 Johanna Huber (BOKU University)  
 Franz Sinabell (Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung)  
 Julian Zeilinger (Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und Bergbauernfragen)

# Inhaltsverzeichnis

Willkommen bei der ÖGA-Tagung	3
Inhaltsverzeichnis	4
<b>Forschungsforum 1 - Econometrics (english)</b>	
Assessing technical efficiency and technology gaps among crop farms in the EU under different management systems Felicity Addo and Tamas Krisztin	7
The Effects of the Corona Pandemic on Food Retail Sales in Germany W. Liu, J.-P. Loy and J. Scharnhop	9
Spatial agricultural labour productivity and the CAP A. Renhart, T. Krisztin, P. Piribauer	11
Crop diversification, labor productivity and climatic shocks Andreas Eder, Klaus Salhofer	13
Assessing the Effectiveness of Price Observation Policies on Food Inflation in Europe: A Difference-in-Differences Approach Anna Renhart, Franz Sinabell	15
<b>Forschungsforum 2 - Landwirtschaft und Regionen</b>	
Warum nicht mehr regionale Produkte in Südtirols Gastronomie verwendet werden V. Kircher, L. N. Glückert, C. Horvath, T.P. Streifeneder, C. Hoffmann	17
Streuobstbau im Biosphärenpark Wienerwald: Obstsortenvielfalt, Erhaltungsmaßnahmen, Herausforderungen und Potenzial Johanna Huber, Hannah Barvinek und Siegfried Pöchtrager	19
Auswirkungen von Bodenverbrauch und Ernährungsverhalten auf den Selbstversorgungsgrad in Österreich Katharina Falkner und Franz Sinabell	21
Qualitative Analyse der Anpassungskapazität von Nutztierhalter*innen an Klimaveränderungen in Graubünden, Schweiz Barbara Felmer, Maria Buchsteiner, Hermine Mitter und Christine Altenbuchner	23
Cluster der Agrar- und Ernährungswirtschaft im Vergleich zwischen Berlin, Frankfurt am Main, Hamburg, Köln und München J. Harsche	25
Exploring the impact of spatial exclusion on social innovation in Höllental, Lower Austria Karin Hofer and Somaye Latifi	27
<b>Forschungsforum 3 - Einstellungen von Landwirt*innen</b>	
Wer sollte die Rechnung zahlen? Die Sicht deutscher Landwirte auf die Bereitstellung öffentlicher Güter der Landwirtschaft Nils L. Langanke, Marlene E. Noack, Michael H. Grunenberg, und Uwe Latacz-Lohmann	29
Wer sollte die Rechnung zahlen? Die Sicht deutscher Verbraucher auf die Bereitstellung öffentlicher Güter der Landwirtschaft Marlene E. Noack, Nils L. Langanke, Michael H. Grunenberg, und Uwe Latacz-Lohmann	31
Akzeptanzanalyse zu Grundwasserschutz im Ackerbau im Kontext von Dürrestress Börner, J., Angenendt, E., Bahrs, E., Sponagel, C.	33
Einstellungen von Betriebsleiter*innen zur Umsetzung und Inwertsetzung biodiversitätsfördernder Maßnahmen auf Grünlandbetrieben K. Klinglmayr, H. Politor, S. Kirchwegger	35
Einstellungen und Motivation zum Tierwohl auf ökologischen Masthühnerbetrieben A. Bolten, M. Krieger und Ute Knierim	37
Umsetzung von Cross-Marketing in der Weinwirtschaft Franziska Röhrig und Jens Rüdiger	39

#### **Forschungsforum 4 - Farmers' opinions (english)**

<b>Austrian farmers' utility to participate in a collective agri-environmental scheme on grasslands</b> Katrin Karner, Viviane Fahrni, Robert Huber, Martin Schönhart	41
<b>Farmers' reaction to stricter nutrient legislation: an empirical analysis in Germany</b> Amarachi Agu, Astrid Artner-Nehls, René Méité, Sandra Uthes	43
<b>The attractiveness of agri-environmental measures in times of changing markets</b> Menko Koch, Greta Theilen, and Sebastian Lakner	45
<b>Exploring the adaptive capacity of female dairy farmers in the Tyrolean Alps</b> Maria Buchsteiner, Barbara Felmer, Hermine Mitter und Christine Altenbuchner	47
<b>Beyond milk: food conversion efficiency as additional indicator for farm's services</b> Stephan Pabst, Sebastian Wieser, Markus Herndl, Christian Fritz	51

#### **Forschungsforum 5 - Ernährungsbildung**

<b>Bewertung von Studiengängen in den Haushalts- und Ernährungswissenschaften an deutschen Hochschulen</b> F. Mittag und J.-P. Loy	53
<b>Klimaschutz auf dem Teller: Motivationen und Schwierigkeiten bei der Umsetzung</b> Rebecca Derstappen, Franziska Mathias und Inken Christoph-Schulz	55
<b>Welchen Einfluss hat der Schulunterricht auf das Wissen von Jugendlichen über Landwirtschaft?</b> N. Bublik, F. Mittag, und S. Hess	57
<b>Transparenz von Mengenströmen am Beispiel des österreichischen Schweinefleischsektors</b> J. Hambrusch	59
<b>Express-Lieferung vs. Click &amp; Collect: Ein Vergleich für Lebensmittel bei Flink und Rewe</b> J. Scharnhop und J.-P. Loy	61
<b>Das Einsparpotential von Kassenbelegen in Form von Thermopapier im stationären Lebensmitteleinzelhandel</b> Johanna Huber, Josef Wiedenhofer und Siegfried Pöchtrager	63

#### **Forschungsforum 6 - Betriebsführung**

<b>Hedgingeffektivität von Weizen-Futures – Ergebnisse einer Simulationsanalyse in 2.197 Landwirtschaftsbetrieben in Deutschland</b> Lukas Sigl, Norbert Hirschauer	65
<b>Betriebswirtschaftliche Beurteilung abgestufter Übergangsfristen in der Schweinehaltung</b> J. Zeilinger, G. Gahleitner und F. Hunger	67
<b>Modellbasierte Bewertung von landwirtschaftlichen Klimaschutzmaßnahmen in Baden-Württemberg</b> Sponagel, C., Weik, J., Winter, A., Geier, R., Gallmann, E., Lewandowski, I., Seifert, J., Bahrs, E., Angenendt, E.	69
<b>Was wir von erfolgreichen Landwirtinnen und Landwirten lernen können</b> L. Kirner, T. Eichhorn, F. Hunger, F. Fensl, F. Schuster, G. Gahleitner und O. Hofer	71
<b>Monetarisierung von Biodiversitätsmaßnahmen: Entwicklung eines Geschäftsmodells für Ackerbaubetriebe</b> Jakob M. Lang	73
<b>Neue regulatorische Rahmenbedingungen für das Nachhaltigkeitsmanagement von Unternehmen – neue Möglichkeiten Ökosystemleistungen der Berglandwirtschaft zu vermarkten?</b> H. Politor, K. Klinglmayr, und S. Kirchweger	75

### **Forschungsforum 7 - Agriculture/Technology (english)**

<b>The effect of wind turbine installations on farm household income in Austria</b> Niedermayr A., Kostandini G., Schmidt, J.	<b>77</b>
<b>Ecological and Economic Benefits of Variable Rate Fertilisation – the Case of Winter Wheat Production in Austria</b> Franz Sinabell, Stefan Geyer and Peter Prankl	<b>79</b>
<b>AI camera systems in pig health management - A systematic review</b> Alexander Kühnemund, Simon Gersemann, und Guido Recke	<b>81</b>
<b>Treatment effects of an infographic video-based financial Literacy intervention in Kenya</b> Albert Nsengumuremyi, Vanessa Bonke, Marius Michels and Oliver Musshoff	<b>83</b>

### **Forschungsforum 8 - Soziologie/Bilder von Landwirtschaft**

<b>Die Kehrseite der Medaille - Fehler, Scheitern und Versagen in der Landwirtschaft</b> Anika Bolten	<b>85</b>
<b>Agrarische Medien als Impulsgeber für landwirtschaftliche Imagepflege? Eine inhaltsanalytische Untersuchung.</b> Christine Rother und Nana Zubek	<b>87</b>
<b>Who do you strive to be? Investigating farmers' ideals and symbols of good farming in the Weinviertel region</b> Mariella Schreiber, Michael Braitto, and Heidi Leonhardt	<b>89</b>
<b>Wo Licht ist, ist auch Schatten? Erste empirische Befunde zu offen und verdeckt geäußerten Belastungen pflegender Landwirtinnen</b> Christine Niens	<b>91</b>

### **Forschungsforum 9 - Markt/Konsum**

<b>Preisgefüge bei Lachsprodukten im deutschen Lebensmitteleinzelhandel: Ein hedonischer Modellansatz</b> Jens-Peter Loy und Johann Scharnhop	<b>93</b>
<b>Erkennbarkeit und Verfügbarkeit klimafreundlicher Lebensmittel aus Verbrauchersicht</b> Franziska Mathias, Rebecca Derstappen und Inken Christoph-Schulz	<b>95</b>
<b>Kauf- und Konsumverhalten österreichischer Verbraucher*innen unter Beachtung des Nachhaltigkeitsansatzes „Nose-to-Tail“</b> Tabea Sophie Wieckhorst, Christof Falkenberg und Siegfried Pöchtrager	<b>97</b>
<b>Konsumabsicht von Kultiviertem Fleisch in Österreich</b> Stephanie Barbara Mark und Petra Riefler	<b>99</b>

### **Workshops**

<b>Daten und Indikatoren für ein sozial nachhaltiges Lebensmittel- und Ernährungssystem</b> Katharina Fister, Martina Helmlinger, Julian Kunz	<b>101</b>
<b>Regionale &amp; nachhaltige Lebensmittelwertschöpfungsketten: Bewertung von Effekten auf die Region</b> Isabella Gusenbauer & Alexander Dietl	<b>102</b>
<b>Identifying targeted support measures for different farmer types: fostering sustainable soil management practices in Europe</b> Heidi Leonhardt, Michael Braitto, Marion Hacek, Mariella Schreiber	<b>103</b>
<b>Do Digital Technologies Make Agriculture More Productive and Sustainable?</b> Franz Sinabell	<b>104</b>

# Assessing technical efficiency and technology gaps among crop farms in the EU under different management systems

Felicity Addo and Tamas Krisztin<sup>1</sup>

**Abstract** - This study examines technical efficiency and technology gaps among crop farmers in the EU, focusing on farming intensity and regional differences. Based on the farm intensity indicator (C33) developed by DG AGRI, crop farms in the EU are classified into low-input intensity (extensive), medium, and high-input intensity (intensive) systems. Data from the FADN spanning 2007-2018 is analysed using a "true" fixed effects model and stochastic meta-frontier analysis to estimate intensity and region-specific technical efficiency and technology gap ratios across the three farm intensity classes and four EU regions: North, East, West, and South, providing insights into how farming intensity and regional characteristics influence crop farming performance and technological disparities.

## INTRODUCTION

In recent years, the EU Common Agricultural Policy (CAP) has undergone significant changes, emphasising the integration of environmental sustainability objectives. The EU's farm-to-fork strategy (F2F) is a crucial component of this shift, with targets aimed at reducing excess nutrient and pesticide use in agriculture while promoting sustainable farming practices. To this end, the Directorate-General for Agriculture and Rural Development (DG-AGRI) developed a farming intensity indicator to categorise farms based on their input use.

It remains an empirical question of whether high-input farming enhances efficiency and whether extensive crop systems can compete with intensive ones. Moreover, potential technological gaps between different input intensities and across regions present valuable insights. This study analyses the impact of farm input use and regional differences on farm efficiency. Specifically, we examine the differences in technical efficiency and technological gaps between extensive, medium, and intensive crop farm systems across four EU regions (Figure 1). Clarifying this link between farm intensity and productivity provides valuable insights for policymakers navigating CAP's transition from production intensification to sustainable practices.

## CROP MANAGEMENT SYSTEMS IN THE EU

The agricultural landscape in the EU is characterised by diverse crop management systems, influenced by factors such as farm intensity, regional, geo-climatic, biophysical and market conditions and policy framework. The farm intensity indicator classifies

crop farms relying on fertilisers and crop protection expenditures per hectare.

Low intensity implies minimal fertilisers and crop protection, emphasising labour-intensive methods and alternative soil nutrient management. Conversely, high-intensity systems employ advanced production techniques with low labour input and high crop protection and fertiliser input levels. The diversity in farm intensity corresponds to differences in resource use and production technologies crucial to farm productivity. Moreover, regional disparities further shape crop management, with farms adapting to varying environmental conditions and policy priorities.

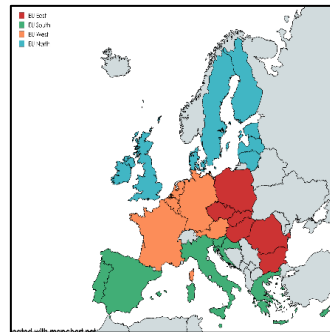


Figure 1. Map of EU regions used in this study

## EMPIRICAL MODEL

The study applies the parametric stochastic meta-frontier analysis proposed by Huang et al. (2014) to estimate and compare technical efficiency among three farm intensities (Low-L, Mid-M, High-H) and four regions (North-N, East-E, West-W, South-S). This is done in two steps. First, we estimate  $j^{\text{th}}$  group-specific production frontier following Greene's (2005a, 2005b) "true" fixed effects model as follows:

$$(1) \quad y_{jit} = f_j(x_{jit}, t) + \alpha_{ji} - u_{jit} + v_{jit}$$

where  $y_{jit}$  is the log of farm output and  $x_{jit}$  is a vector of inputs (in logs) used by the farm  $i$  in the  $j^{\text{th}}$  group in period  $t$ ,  $f(\cdot)$  is the group-specific production technology following the translog specification, and  $t$  is a time trend that serves as a proxy for technical change.  $\alpha_{ji}$  captures unobserved farm heterogeneity and is assumed to be fixed,  $u_{jit}$  is time-varying technical inefficiency and is assumed to follow half-normal distribution as  $N^+(0, \sigma_u^2)$ , and  $v_{jit}$  is the statistical noise term and assumed as iid  $N(0, \sigma_v^2)$ . Technical efficiency

<sup>1</sup> Felicity Addo, and Tamas Krisztin are from the International Institute for Applied Systems (IIASA), Integrated Biospheres Futures Group, Laxenburg, Austria ([addo@iiasa.ac.at](mailto:addo@iiasa.ac.at); [krisztin@iiasa.ac.at](mailto:krisztin@iiasa.ac.at)).

of the individual farm relative to the group frontier is estimated as  $TE_{jit} = \exp(-u_{jit})$  based on the Jondrow et al. (1982) procedure.

In the second step, the meta-frontier  $f^M(x_{jit})$  that envelops the group-specific frontiers is estimated as:

$$(2) \hat{f}_j(x_{jit}) = f^M(x_{jit}) - u_{jit}^M$$

where  $\hat{f}_j(x_{jit})$  is the prediction from the group frontiers in Equation 1. Based on Equation 2,  $f^M(x_{jit}) \geq \hat{f}_j(x_{jit})$  is the ratio of the group-specific frontier to the meta-frontier and defines the technological gap  $TGR_{jit} = \exp(-u_{jit}^M)$ . Thus  $MTE_{jit}$  defining the farms' technical efficiency with respect to the meta-frontier technology is  $MTE_{jit} = TGR_{jit} \times TE_{jit}$ .

## DATA

This empirical investigation utilises an unbalanced panel dataset derived from the EU's Farm Accountancy Data Network (FADN) from 2007 to 2018. The study focuses on four primary farming orientations: specialised cereal, oilseeds, and protein crop farms (TF14 = 15); other field crop farms (TF14 = 16); mixed crop farms (TF14 = 60); and mixed crop and livestock farms (TF14 = 80).

To estimate the production function, total farm output in euros is the dependent variable. The production function incorporates four key inputs: i) utilised agricultural area in ha, ii) labour use in AWUs, iii) capital (€) is measured by depreciation and iv) materials (€) capture intermediate consumption. Total farm output, capital and materials are deflated with appropriate indices from Eurostat with 2010 as the base year. Descriptive statistics summarising the dataset are presented in Table 1

**Table 1.** Summary statistics by intensity (L, M, H) and regional (N, E, W, S) groups at the mean.

Group	Output	Land	Labour	Capital	Material	Time	Obs
LN	115.93	157.20	2.19	21.83	81.47	6.40	13748
LE	169.39	241.71	4.57	19.99	101.28	6.98	49830
LW	140.78	126.64	1.99	27.30	95.12	6.85	7461
LS	42.97	68.76	1.26	5.91	21.90	6.24	36043
MN	296.50	248.78	2.85	46.03	190.25	6.59	14758
ME	365.26	322.24	7.05	43.34	240.83	7.18	44026
MW	321.87	211.66	3.12	50.54	216.49	6.58	22131
MS	59.10	46.37	1.39	7.62	32.25	6.63	28301
HN	448.13	270.35	3.45	62.85	279.69	7.20	10273
HE	302.99	198.94	5.46	34.66	210.98	7.09	20638
HW	335.74	160.55	2.65	49.00	205.68	6.52	40352
HS	97.13	30.92	1.88	8.68	51.02	6.38	39064
Pooled sample	214.57	171.61	3.39	28.51	135.63	6.71	326625

Note: Output, capital and material were reported in 1000 C

## RESULTS

Figure 2 presents the preliminary estimates of the group-specific output elasticities, returns to scale and technical change. The elasticity of materials is the largest for all groups, implying that across the EU and irrespective of the farm intensity and region, material strongly influences crop production.

Scale elasticity results show that, on average, high-intensity farms and farms in the EU North exhibit constant or slightly increasing returns to scale. Farms with medium intensities in the EU West exhibit the lowest scale elasticity driven mainly by negative elasticities of land and labour.

Moreover, we find a technical regress in the North and South, while in the East and West, farmers experience technical progress. Medium-intensity farms in the West attained the highest technological progress of 5% p.a. Moreover, we find a technical regress in the North and South, while in the East and West,

farmers experience technical progress. Medium-intensity farms in the West attained the highest technological progress of 5% p.a.

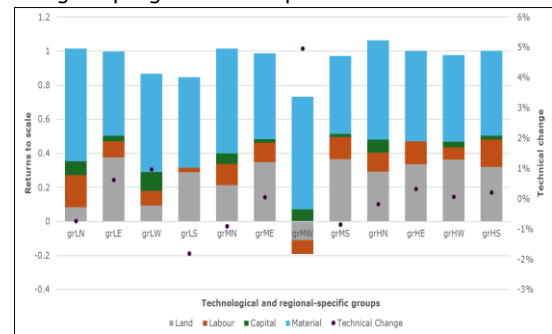


Figure 2. Output elasticities, returns to scale, and technical change.

The kernel density distribution of the group-specific technical efficiency scores (Figure 3) shows significant regional and technological variations in technical efficiency. Specifically, we find that medium-intensity farms and farms in the EU West are relatively more densely distributed. On average, the highest efficiency scores are reported in the EU North, while the lowest are in the EU South.

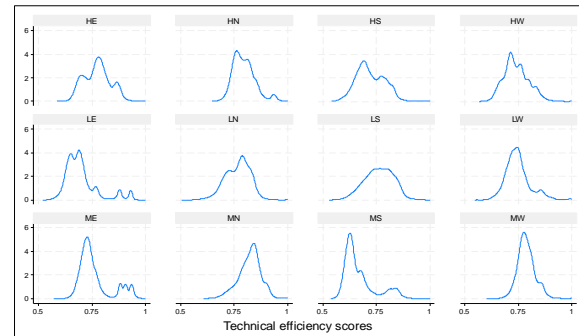


Figure 3 Distributions of group-specific technical efficiency.

## CONCLUSIONS

Preliminary results indicate significant differences in production structure and efficiency across farm intensities and EU regions. Further analysis aims to quantify potential technological gaps and explain the determinants of efficiency.

## ACKNOWLEDGEMENT

The authors gratefully acknowledge financial support from the Oesterreichische Nationalbank (Jubilaeumsfond grant no. 18307), the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreements No 817566 and No 101060423.

## REFERENCES

- Greene, W. (2005a). Fixed and Random Effects in Stochastic Frontier Models. *Journal of Productivity Analysis*, 23, 7–32. <https://doi.org/10.1007/s11123-004-8545-1>
- Greene, W. (2005b). Reconsidering heterogeneity in panel data estimators of the stochastic frontier model. *Journal of Econometrics*, 126, 269–303. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2004.05.003>
- Huang, C. J., Huang, T. H., & Liu, N. H. (2014). A new approach to estimating the metafrontier production function based on a stochastic frontier framework. *Journal of Productivity Analysis*, 42(3), 241–254. <https://doi.org/10.1007/s11123-014-0402-2>



# The Effects of the Corona Pandemic on Food Retail Sales in Germany

W. Liu, J.-P. Loy and J. Scharnhop<sup>1</sup>

**Abstract** - The coronavirus pandemic in 2020 prompted countries to implement stringent measures, including temporary lockdowns and social distancing. Previous research has indicated a surge in online shopping and panic buying, impacting offline retail sales, prior to the local spread of the COVID-19 pandemic. Our study focuses on the pandemic's effects on brick-and-mortar store sales in food categories. Utilizing data from IRI spanning from January 2019 to September 2020, we employ panel time series techniques to analyse pandemic impacts while controlling for relevant factors. Our findings suggest that the Corona outbreak contributed to a 0.7% increase in retailers raising product prices and that the amount of food consumers buy from retailers has been rising. Panic buying occurs in the two weeks prior to the lockdown, particularly for shelf-stable products, followed by a decline of purchases during the lockdown period.

## BACKGROUND

Due to the outbreak of the coronavirus pandemic in 2020, many countries introduced restrictive infection control measures, including social distancing measures such as temporary lockdowns. Many studies have shown that the pandemic has led to an increase in online shopping or e-retailing (Hassen et al., 2021; Chang and Meyerhoefer, 2021). In addition, panic buying was observed in many countries at the onset of the pandemic, resulting in empty shelves in offline supermarkets (Benker, 2021; Lehberger et al., 2021). So, while the pandemic boosted online sales (Chang and Meyerhoefer, 2021), what happened in brick-and-mortar stores, where the majority of sales take place? The focus of this paper is to examining the effects of the COVID-19 pandemic on brick-and-mortar store sales in various food product categories and products.

## DATA AND METHODS

Our dataset comes from IRI (Information Resources Incorporation), a world-renowned provider of food retail scan data. The dataset contains weekly records of sales prices, sales volumes and packaging specifications for a variety of food products in grocery stores in Germany. It also includes attribute information for selected products and store categories. The observation period starts in the first week of 2019 and ends in the 36th week of 2020 (September 2020). The dataset includes 26 food categories from 150 stores.

This study is trying to capture the relationship between the characteristics of individual products and the lockdown period, therefore, this paper uses a random effects model to estimate it. We used a hedonic pricing model, adding some product characteristics such as brand, category. When examining the quantity of sales, we also included the price per unit. The formulas are shown below.

$$\ln(\text{price}) = \alpha_1 + \beta_1 \text{lockdown} + \beta_2 \text{lockdown} * \text{stor} + \beta_3 \text{pre2w} + \beta_4 \text{pre2w} * \text{stor} + \beta_5 \text{post2w} + \beta_6 \text{promotion} + \beta_7 \text{holidays} + \beta_8 \text{categories} + \beta_9 \text{hm} + u_1 \quad (1)$$

$$\ln(\text{quantity}) = \alpha_2 + \gamma_1 \text{lockdown} + \gamma_2 \text{lockdown} * \text{stor} + \gamma_3 \text{pre2w} + \gamma_4 \text{pre2w} * \text{stor} + \gamma_5 \text{post2w} + \gamma_6 \text{promotion} + \gamma_7 \text{holidays} + \gamma_8 \text{categories} + \gamma_9 \text{hm} + \gamma_{10} \text{unitP} + u_2 \quad (2)$$

Both formulas take logarithms of the outcome variable. In Equation 1, **price** denotes the price of the product, and **lockdown** is 1 for the first lockdown in Germany, which is from March 22 to May 3, 2020, corresponding to the 64th to the 70th week of the calendar week, and equal to 0 for the rest of the time. **stor** is a dummy variable that indicates whether the product is storable foods or not. **pre2w** is the two weeks before the lockdown and **post2w** is the two weeks after the end of the lockdown, both variables are dummy variables. **promotion** indicates whether the product is on sale or not. **holidays** indicates whether or not the product is a holiday, and includes the weeks corresponding to the Easter and Christmas holidays. **categories** represent the dummy variables of product groups. **hm** means if the brand is private label. **unitP** indicates the unit price.  $\alpha$  is a constant term and  $\mu$  is an error term.

## MAIN RESULTS

As shown in Table 1, without the interaction terms in the first and third columns, and the results show that the lockdown induced a 0.7% increase in retail prices, but at the same time sales volumes increased by 12%. Retailers did not lose sales during the lockdown period because many people shopped online, but instead profited from it. The other two time periods, two weeks pre-lockdown and two weeks post-lockdown, show increases in price and sales volume. For storable food, the outbreak lockdown rather reduces the sales

<sup>1</sup> W. Liu (weigang.liu@ae.uni-kiel.de), J.-P. Loy (jploy@ae.uni-kiel.de) and J. Scharnhop (jscharnhop@ae.uni-kiel.de) are from the University of Kiel, Institute of Agricultural Economics, Germany.

volume of this type of product. To further investigate this issue, we control two interaction terms in the second and fourth columns. The results show that the storability of the food suppressed the price increase, but overall prices increased both in the two weeks before the lockdown and during the lockdown. At the same time, this feature boosted sales. Overall, sales volumes increased by 29.6% in the two weeks before the lockdown and by 12.3% during the lockdown. This suggests that consumers purchased storable food in large quantities in the two weeks prior to the lockdown policy's official release, which is consistent with existing research (Islam et al. 2021; Lehberger, Kleih, and Sparke 2021).

**Table 1.** The impact of the Corona pandemic on food prices and sales

	(1)	(2)	(3)	(4)
	ln(price)	ln(price)	ln(quant- ity)	ln(quant- ity)
lockdown	0.007*** (0.0001)	0.007*** (0.0001)	0.120*** (0.0007)	0.116*** (0.0010)
pre2w	0.005*** (0.0001)	0.006*** (0.0002)	0.259*** (0.0010)	0.190*** (0.0014)
post2w	0.009*** (0.0001)	0.009*** (0.0001)	0.063*** (0.0009)	0.063*** (0.0009)
lock- down*stor		-0.001*** (0.0002)		0.007*** (0.0013)
pre2w*stor		-0.002*** (0.0002)		0.106*** (0.0019)
unit price			-0.254*** (0.0028)	-0.254*** (0.0028)
private la- bel	-0.444*** (0.0018)	-0.444*** (0.0018)	0.596*** (0.0046)	0.596*** (0.0046)
promotion	-0.335*** (0.0003)	-0.335*** (0.0003)	0.894*** (0.0016)	0.893*** (0.0016)
holidays	-0.002*** (0.0001)	-0.002*** (0.0001)	0.071*** (0.0007)	0.071*** (0.0007)
categories	Yes	Yes	Yes	Yes
_cons	0.905*** (0.0031)	0.905*** (0.0031)	6.503*** (0.0054)	6.503*** (0.0054)
<i>N</i>	27594353	27594353	27580127	27580127
r2_within	0.614	0.614	0.171	0.171
r2_overall	0.524	0.524	0.476	0.476
r2_be- tween	0.508	0.508	0.545	0.545

Standard errors in parentheses

\* p < 0.05, \*\* p < 0.01, \*\*\* p < 0.001

## DISCUSSION

The analysis of lockdown impacts on retail prices and sales volumes of food during the COVID-19 pandemic reveals intriguing patterns. Despite a 0.7% increase in overall retail prices following the lockdown, sales volume surged by 12%, indicating resilient consumer demand. The interaction effect with storable food showed that prices fell during the lockdown, but sales volumes rose only slightly, suggesting nuances in market dynamics. Pre-lockdown, there was a significant increase in the volume of storable food sold (+10.6 %), while prices declined slightly (-0.2 %),

reflecting anticipatory consumer behavior. These findings highlight the complex interplay between pricing strategies, consumer behavior, and crisis responses, offering insights for supply chain management and policy adaptation during similar disruptions.

## REFERENCES

- Hassen, T.B., Bilali, H.E., Allahyari, M.S., Berjan, S., and Fotina, O. (2021). Food purchase and eating behavior during the COVID-19 pandemic: A cross-sectional survey of Russian adults. *Appetite* 165:105309.
- Benker, B. (2021). Stockpiling as resilience: Defending and contextualising extra food procurement during lockdown. *Appetite* 156:104981.
- Chang, H.-H. and Meyerhoefer, C.D. (2021). COVID-19 and the Demand for Online Food Shopping Services: Empirical Evidence from Taiwan. *American Journal of Agricultural Economics* 103(2):448–465.
- Islam, T., Pitafi, A.H., Arya, V., Wang, Y., Akhtar, N., Mubarik, S., and Xiaobei, L. (2021). Panic buying in the COVID-19 pandemic: A multi-country examination. *Journal of Retailing and Consumer Services* 59:102357.
- Lehberger, M., Kleih, A.-K., and Sparke, K. (2021). Panic buying in times of coronavirus (COVID-19): Extending the theory of planned behavior to understand the stockpiling of nonperishable food in Germany. *Appetite* 161:105118.

# Spatial agricultural labour productivity and the CAP

A. Renhart<sup>1</sup>, T. Krisztin<sup>2</sup>, P. Piribauer<sup>3</sup>

**Abstract** - This paper investigates the relationship between EU agricultural subsidies and the growth of labour productivity in agriculture. We use a previously unexplored timeframe at a NUTS3 level (subsidy indicators from 1,007 EU regions over the period 2007-2020). The data allows for a more accurate spatial resolution and to better correct for sample selection bias than previous empirical studies. We deviate from previous works by employing a spatial specification, allowing us to explicitly account for spatial spillovers among the regions under scrutiny. Furthermore, we disaggregate categories of funding, allowing us to capture the effect of subsidies holistically.

## INTRODUCTION

The Common Agricultural Policy (CAP) has the stated objective to create employment in rural areas as well as to support viable farm income (EC 2021).

Traditional economic theory suggests that agricultural subsidies distort incentives and can decrease productivity. Research on the impact of subsidies on agricultural labor productivity has yielded mixed results. Subsidies might boost agricultural productivity when there are imperfections in credit or insurance markets. Recent studies observe positive effects, others negative or no impact on agricultural productivity: Garrone (2018) and Garrone (2019) both found that EU agricultural subsidies, particularly decoupled payments, can increase labor productivity. However, coupled payments had the opposite effect, slowing down productivity growth. Similarly, Mamun (2024) looked at subsidies globally and found that input subsidies had a strong positive effect on labor productivity, while the impact of output subsidies was relatively small. These findings suggest that the type and design of subsidies can significantly influence their impact on labor productivity in agriculture. Different types of subsidies can lead to various distortions and, consequently, diverse impacts on productivity. Understanding these differential effects is crucial for policymakers considering agricultural policy reforms aimed at reducing market distortions or aligning with sustainability, resilience, and climate change objectives.

We find that, on average, CAP subsidies reduce the outflow of labor from agriculture, but the effect is almost entirely due to decoupled Pillar I payments. Coupled Pillar I payments have no impact on reducing labor outflow from agriculture, i.e. on preserving jobs in agriculture. The impact of Pillar II is mixed. Our

estimates predict that an increase of 10 percent of the CAP budget would prevent an extra 16,000 people from leaving the EU agriculture sector each year. A 10 percent decoupling would save 13,000 agricultural jobs each year. However, the budgetary costs are large. The estimated cost is more than € 300,000 per year (or more than € 25,000 per month) per job saved in agriculture.

## METHODOLOGY

The dataset utilized in this study encompasses all member states of the European Union except for Croatia for the period from 2007 to 2020. The selection of this time frame is based on the availability of data. We access information regarding EU agricultural subsidies through the CATS database (Clearance Audit Trail System), sourced from the annual financial accounts managed by the EC. This comprehensive dataset is provided at the NUTS3 level, encompassing all EU payments made to beneficiaries across the various budget components within the CAP. Using CATS data in lieu of FADN data avoids the sample selection bias associated with including only farms that exceed a specific size threshold. The NUTS3-level granularity is crucial for capturing the regional variations in funding and provides a more precise understanding of the distribution and impact of agricultural subsidies. A higher regional resolution ensures that farms with one region are more comparable in terms of structural characteristics like soil quality, economic conditions, and agricultural practices. We categorize the payments loosely following Boulanger and Philippidis (2015) into 18 categories, organized by pillar.

Similar to the work by Garrone et al. (2019) and Garrone et al. (2019) we consider an empirical growth model to estimate the relationship between EU agricultural subsidies on labor productivity growth in pan-European regions. Since our empirical work focusses on the subnational NUTS-2 level, we also aim to account for spatial spillovers among the regions under scrutiny. We therefore base our theoretical underpinnings on spatial (rather than non-spatial) growth models (see Fischer 2011 or López-Bazo et al. 2004) by focussing on the agricultural gross value added (GVA) per worker.  $y_t$  denotes the dependent variable vector of dimension  $N \times 1$ , measured at time  $t = 1, \dots, T$ , and collects the respective regional growth rates of agricultural labor productivity for  $N = 1,007$  European NUTS-3 regions over 11 years.

<sup>1</sup> Austrian Institute of Economic Research, Vienna, Austria. anna.renhart@wifo.ac.at

<sup>2</sup> International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg, Austria. krisztin@iiasa.ac.at

<sup>3</sup> Austrian Institute of Economic Research, Vienna, Austria. philipp.piribauer@wifo.ac.at

The benchmark model is a panel version of a spatial autoregressive model (SAR; see LeSage and Pace 2009) of the form:

$$y_t = \rho W y_t + y_t - h\alpha + X_t - h\beta + Z_t - h\gamma + \varepsilon_t, (1)$$

where  $X_t$  is an  $N \times Q$  matrix of explanatory variables measured at time  $t$  with corresponding  $Q$ -dimensional vector of slope parameters  $\beta$ .

Following standard assumptions and notation in the spatial econometrics literature, matrix  $W$  is an exogenously given row-stochastic  $N \times N$  spatial weight matrix with non-negative elements. Specifically, element  $w_{i,j} > 0$  if region  $i \neq j$  is assumed as a neighbor to region  $i$ , and zero otherwise. By construction,  $w_{i,i} = 0$ . The (scalar) parameter  $\rho$  denotes spatial autoregressive parameters with sufficient stability condition  $\rho \in (-1,1)$ . The nuisance term  $\varepsilon_t$ , is assumed to be homoscedastic with  $\varepsilon_t \sim N(0, \sigma^2 I_n)$ .

Since Eq. (1) represents a spatial conditional convergence growth model for agricultural labor productivity, an important right-hand-side variable collects the initial (log)-levels of regional labor productivity in the agriculture sector ( $y_t - h$ ).  $Z_t$  is CAP payments and other explanatory variables.

Bayesian Markov Chain Monte Carlo (MCMC) methods are used to estimate spatial autoregressive models, offering the significant advantage of directly generating the full posterior distribution of parameters. This approach is particularly useful for evaluating non-linear functions of unknown parameters, as required by spatial impact metrics and scenario building. Commonly used in spatial econometrics, our estimation uses a rather non-informative prior distributions: a uniform prior for spatial autoregressive parameters, normal priors with substantial uncertainty for slope coefficients, and an inverted gamma distribution with diffuse settings for error variances (LeSage & Pace, 2009).

#### PRELIMINARY RESULTS

Table 1 displays the posterior outcomes from 3000 posterior draws, discarding the initial 2000 as burn-ins. Importantly, in spatial autoregressive models, slope estimates do not reflect partial derivatives. Consistent with standard practice, the study reports average direct and indirect (spillover) impacts as spatial summary metrics, following the methodology of LeSage and Pace (2009). Average direct effects represent the impact on a region's dependent variable of a marginal increase in an explanatory variable within the same region, similar to slope estimates in classical linear models.

Average indirect effects quantify the impact on a region's dependent variable of a marginal increase in an explanatory variable in all other regions. Alternatively, these indirect effects can be viewed as the cumulative impact on all regions except the one experiencing the initial marginal shock.

**Table 1.** Estimated direct and indirect effects.

Variable	Direct		Indirect	
	Mean	Std. Dev.	Mean	Std. Dev.
Productivity	<b>-0,0507</b>	0,003	<b>-0,0888</b>	0,0062

Population density	<b>-0,0059</b>	0,0012	<b>-0,0104</b>	0,0022
Grassland share	<b>-0,0281</b>	0,0051	<b>-0,0493</b>	0,0093
Pillar I Coupled	-0,0007	0,0005	-0,0013	0,0008
Pillar I Decoupled	<b>0,0002</b>	0,0001	<b>0,0004</b>	0,0002
Pillar II Human capital	0,0025	0,0021	0,0045	0,0037
Pillar II Physical capital	<b>-0,0004</b>	0,0002	<b>-0,0006</b>	0,0003
ESIF	<b>-0,0004</b>	0,0001	<b>-0,0007</b>	0,0002
$\rho$	<b>0,6687</b>	0,0096		
	<b>0,0119</b>	0,0001		

**Note:** Bold coefficients are significantly different from zero under a 95% confidence interval.

The table presents posterior mean estimates and standard deviations for the summary impact metrics and parameters, including the spatial autoregressive and nuisance variance parameters. Metrics and estimates that are significant within a 95% posterior credible interval are highlighted in bold. The results show a strong spatial autocorrelation of 0.68, which is highly significant. Notably, the table also shows that Pillar I decoupled payments have a positive impact on labour productivity growth. Table 1 shows both positive and significant direct and indirect spillover effects. The results for the other explanatory variables are generally consistent with those reported by Garrone et al. (2019), except for the insignificant Pillar I decoupled payments.

#### ACKNOWLEDGEMENT

This work was written within the project LAMASUS which has received funding from the European Union's Horizon Europe Research and Innovation programme under Grant Agreement No 101060423.

#### REFERENCES

- Boulanger, Pierre, and George Philippidis (2015). The EU budget battle: Assessing the trade and welfare impacts of CAP budgetary reform. *Food Policy* 51, 119-130.
- EC (2021). Regulation 2021/2115 CAP STRATEGIC PLAN REGULATION
- Garrone, M., D. Emmers, A. Olper, and J. Swinnen (2019). Jobs and agricultural policy: Impact of the common agricultural policy on EU agricultural employment. *Food Policy* 87, 101744.
- Garrone, Maria, et al. (2019). Subsidies and agricultural productivity in the EU. *Agricultural Economics* 50.6, 803-817.
- LeSage, James, and Robert Kelley Pace (2009). *Introduction to spatial econometrics*. Chapman and Hall/CRC, 2009.

# Crop diversification, labor productivity and climatic shocks

Andreas Eder, Klaus Salhofer<sup>1</sup>

**Abstract - Based on a 2009–2012 panel of 133 cereal farms in Austria, we evaluate if crop diversity can increase both farm labor productivity and resilience to climatic shocks. To identify the productive implications of the interaction between crop diversity and climatic shocks, we apply a partial correlated random effects model. Our results indicate that diversified farms are more resilient to rainfall shocks, but in years with rainfall levels above long-term averages more diversified farms tend to be less productive. We find that deviations of more than +0.6 °C from the past 20-year average of mean growing season temperature are associated with a productivity decline that cannot be attenuated by crop diversification.**

## INTRODUCTION

Climate change poses a severe threat to global food security, safety, and the ability of the international community to meet the United Nation’s Sustainable Development Goals. One potential climate change adaptation measure that has received attention in the literature is crop diversification. Di Falco and Chavas (2008) were the first to systematically investigate the interaction of a climatic variable and crop diversity on output based on regionally aggregated data of eight southern Italian regions for the period 1970 to 1993. They found that while annual rainfall levels and crop diversity have direct positive and significant effects on output, the interaction term between crop diversity and current and lagged rainfall are negative. This can be interpreted as crop diversity and rainfall being substitutes. Very similar results are derived by Di Falco et al. (2010) for Ethiopia based on a short panel of farm-level data and by Donfouet et al. (2017) for France based on regionally aggregated data. Both studies show that the marginal contribution of crop diversity on output is substantial when rainfall is low.

In line with the literature discussed above, the aim of our study is to investigate the interaction of climatic shocks and crop diversity on farm performance based on a disaggregated panel data set of cereal farms in Austria for the years 2009 to 2012. We extend this literature in several ways: i) While the prevailing literature (Di Falco and Chavas, 2008; Di Falco et al., 2010; Donfouet et al., 2017) has focused on the interaction between annual rainfall levels and crop diversity, we look at the productive implications of temperature and rainfall shocks, and their interaction with crop diversity. ii) Our study is based on farm panel data to avoid aggregation bias. The only other

study utilizing farm-level data is Di Falco et al. (2010). iii) The prevailing literature has investigated the effects of crop diversity mainly on physical output (e.g., tons) (Di Falco and Chavas, 2008; Di Falco et al., 2010), on revenues (Donfouet et al., 2017) or on revenues per hectare. In contrast to this, we examine the effect of crop diversity on labor productivity, i.e., gross output per hour worked. We argue that labor productivity, as a measure of returns to farmers’ efforts, is a more relevant dimension for farmers’ planting decisions and for the resilience of farms compared to previously utilized measures.

## DATA AND METHODS

Economic and physical data on inputs and outputs of farm production are extracted from the Austrian section of the FADN. Climatic variables on rainfall and temperature during the growing season (March to September) are derived from weather station data collected by GeoSphere Austria. Similar to Chuang (2019), we define a climatic shock as the absolute deviation (definition 1) and the approximate percentage deviation (definition 2) of current year climatic conditions from the average of the past 20 years, but here we focus on results for definition 1. Plot-level data from the Austrian IACS are used to construct crop diversity indices and control variables. We apply a panel of 133 Austrian cereal farms for the years 2009 to 2012 with 410 observations. Table 1 provides summary statistics of selected variables.

We start from a Cobb-Douglas production function, relating real gross output of farm  $i$  in period  $t$ ,  $Y_{it}$ , to conventional input factors, i.e., labor ( $L_{it}$ ), capital ( $C_{it}$ ), land ( $N_{it}$ ), and materials ( $M_{it}$ ):  $Y_{it} = A_{it}L_{it}^{\beta_1}C_{it}^{\beta_2}N_{it}^{\beta_3}M_{it}^{\beta_4}$ , where  $A_{it}$  represents total factor productivity. Dividing both sides of Eq. (1) by  $L_{it}$ , taking the natural logarithm, and introducing the idiosyncratic error term  $\varepsilon_{it}$ , gives us a stochastic linear specification that relates real output per unit of labor (labor productivity),  $y_{it} = Y_{it}/L_{it}$ , to the capital-labor ratio ( $c_{it} = C_{it}/L_{it}$ ), land-labor ratio ( $n_{it} = N_{it}/L_{it}$ ), materials-labor ratio ( $m_{it} = M_{it}/L_{it}$ ), and  $\ln(A_{it})$ :

$$\ln(y_{it}) = \beta_2 \ln(c_{it}) + \beta_3 \ln(n_{it}) + \beta_4 \ln(m_{it}) + \beta_5 \ln(L_{it}) + \ln(A_{it}) + \varepsilon_{it}, \quad (1)$$

$\beta_5 = \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 + \beta_4 - 1$  measures returns to scale. We specify  $\ln(A_{it})$  as a function of crop diversification ( $D_{it}$ ), a vector  $\mathbf{Z}_{it}$  of other control variables, and a

<sup>1</sup> Andreas Eder (andreas.eder@boku.ac.at) and Klaus Salhofer (klaus.salhofer@boku.ac.at) are from BOKU University, Institute of Sustainable Economic Development, Vienna, Austria.

vector of climatic variables  $W_{it}$ , including measures of rainfall ( $Rain_{it}$ ) and temperature shocks ( $Temp_{it}$ ):

$$\ln(A_{it}) = \gamma Div_{it} + \delta Z_{it} + \eta W_{it} + \lambda_t + \mu_i, \quad (2)$$

**Table 1.** Summary statistics of selected variables (n=410)

Variable	Mean (Min.–Max.)
Output per hour worked (2009 Euros)	27.1 (1.9 to 93.3)
Rainfall shock (mm) (definition 1)	34 (-201 to 301)
Temperature shock (°C) (definition 1)	0.7 (-0.5 to 1.4)
Simpson crop diversity index	0.52 (0.0 to 0.79)

where  $\gamma$ ,  $\delta$ , and  $\eta$  are (vectors of) coefficients to be estimated. We also account for unobserved common year-specific effects across farms  $\lambda_t$ , such as crop prices, national policies, or new technologies, by a set of t-1 time dummy variables, and for unobserved time-invariant farm(er) characteristics  $\mu_i$  that potentially affect total factor productivity, such as farmers' management skills or risk perception.

To test the hypothesis that the adverse effects of climate shocks can be mitigated by crop diversity, vector  $W_{it}$  also includes interaction terms of climate shock variables with crop diversity. We investigate two different specifications:  $W_{it}^1 = [Rain_{it}, Rain_{it}^2, Temp_{it}, Temp_{it}^2, Div_{it} \times Rain_{it}]$ ,  $W_{it}^2 = [Rain_{it}, Rain_{it}^2, Temp_{it}, Temp_{it}^2, Div_{it} \times Rain_{it}, Div_{it} \times Temp_{it}]$ .

Estimates are based on a partial correlated random effects model (Greene et al., 2011). The model relies on the assumption that time-invariant unobserved farm-specific effects,  $\mu_i$ , can be replaced by projections onto time averages of sufficiently time-varying explanatory variables.

## RESULTS

Table 2 provides our estimation results. In all models, we find a positive but slightly decreasing effect of rainfall shocks and an inverse U-shaped relationship between temperature shocks and productivity. The effect of crop diversity, evaluated at the means of shock variables, on labor productivity is rather small and not significant. The interaction term between rainfall shock and crop diversity is negative and significant at the 10% level in model (2). Hence, crop

**Table 2.** Impact of crop diversity on labor productivity

	Model (1)	Model (2)
Rainfall shock (100 mm)	.059*** (.022)	.054*** (.021)
Rainfall shock <sup>2</sup>	-.015 (.011)	-.015 (.011)
Temperature shock (°C)	-.150 (.138)	-.113 (.138)
Temperature shock <sup>2</sup> (°C)	-.196** (.087)	-.224** (.090)
Simpson index (0-1)	-.001 (.188)	.003 (.187)
Simpson index × Rainfall shock	-.108 (.079)	-.155* (.089)
Simpson index × Temp. shock		-.238 (.177)
Observations	410	410
Number for farms	133	133
R <sup>2</sup> overall	0.76	0.76

\*\*\*p<0.01, \*\*p<0.05, \*p<0.10. The dependent variable is  $\ln(\text{real gross output per hour worked})$ . Coefficient estimates are reported with robust standard errors clustered at the farm-level in parentheses. Not reported: constant, Mundlak means, time fixed effects and control variables. Reported variables are centred at their means.

diversity moderates the effect of rainfall shocks to some extent, i.e., diversified farms are more resilient to rainfall shocks. Our results show that diversified farms tend to be more productive in years with rainfall levels below long-term averages, but they are outperformed by specialized farms in years with above-average rainfall levels. The interaction term between temperature shock and crop diversity is negative and not significant. This result highlights the limitations of crop diversification as an adaptation strategy to climate change: Crop diversification can mitigate the negative effects of reduced rainfall to some extent (e.g., Di Falco and Chavas, 2008; Di Falco et al., 2010; Donfouet et al., 2017), but perhaps not those from rising temperature on productivity.

## CONCLUSIONS

Our results indicate that diversified farms are more resilient to rainfall shocks, but crop diversification comes at the cost of lower productivity levels when farms face rainfall levels above long-term averages. While crop diversification might help mitigate the effects of reduced rainfall on productivity, we find that temperature shock induced productivity changes are unaffected by crop diversification. Overall, our results show: i) the limitations of crop diversification as an adaptation strategy to climate change in Austria; and ii) that at higher levels of rainfall, crop diversification is associated with a trade-off between farm labor productivity and resilience of farms to reductions in rainfall.

## ACKNOWLEDGEMENT

The authors thank the Austrian Science Fund (FWF, DOI 10.55776/I4987) for funding this project. This research was conducted as part of the Research Group FORLAND (DFG, German Research Foundation – 317374551). We are grateful to the Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Regions and Water Management for providing IACS and FADN data (DaFne project 101593/1).

## REFERENCES

- Chuang, Y. (2019). Climate variability, rainfall shocks, and farmers' income diversification in India. *Economics Letters* 174:55-61.
- Di Falco, S., Bezabih, M., Yesuf, M. (2010). Seeds for livelihood: Crop biodiversity and food production in Ethiopia. *Ecological Economics* 69:1695-1702.
- Di Falco, S., Chavas, J.P. (2008). Rainfall shocks, resilience, and the effects of crop biodiversity on agroecosystem productivity. *Land Economics* 84:83-96.
- Donfouet, H.P.P., Barczak, A., Détang-Dessendre, C., Maigné, E. (2017). Crop production and crop diversity in France: A spatial analysis. *Ecological Economics* 134:83-96.
- Greene, W., Orea, L., Wall, A. (2011). A one-stage random effect counterpart of the fixed-effect vector decomposition model with an application to UK electricity distribution utilities. *Efficiency Series Paper 1/2011*. University of Oviedo, Department of Economic, Oviedo Efficiency Group (OEG), Spain.

# Assessing the Effectiveness of Price Observation Policies on Food Inflation in Europe: A Difference-in-Differences Approach

Anna Renhart, Franz Sinabell<sup>1</sup>

**Abstract – Market transparency is an important goal of the Common Agricultural Policy (CAP). Recent EU legislation requires Member States (MS) to report prices not only of agricultural commodities but of food at various levels of the value chains. Whereas some MS are reluctant to publish the information they collect, others have developed elaborate information systems. In this paper, we look at potential systemic differences in the evolution of prices and margins along the food supply chain related to food price monitoring along the value chain and look at potential lessons for Austria.**

## INTRODUCTION

After the abandonment of agricultural price control measures in the CAP over several cycles of reforms (MacSharry Reform, Fischler Reform; Hofreither & Sinabell, 2014) the structure of food value chains in the EU attracted more and more attention. It was argued that the relative share of revenues for agricultural producers of food expenditures had diminished (Quendler & Sinabell, 2017). In order to provide more evidence, the EC (2017) introduced legislation that requires MS to collect information on prices retailers are paying for a number of food items. In principle it is therefore possible to track margins along the value chain from agricultural producers to the consumers. Those interested in knowing how the value shares of farmers, food processors and retailers are distributed and how they evolve over time have now previously unavailable sources of information<sup>1</sup>.

This study seeks to explore whether price observation has had an effect on curbing inflation for food products. Using a difference-in-differences methodology, we analyse the evolution of food prices across several European countries over multiple years, using instances where products were under price observation as a treatment group. By examining the impact of price transparency on inflation rates, we aim to assess the potential of this policy instrument in enhancing market efficiency and stabilizing prices.

## DATA, MATERIALS AND METHODS

In the first step, we identify price monitoring systems in the EU since 2010 and their temporal and thematic coverage. Products under monitoring in a given country and time is our treatment group. This is being done through desk research complemented by a literature review of cover studies. The thematic coverage

is matched to COICOP categories. We gather inflation data, specifically the harmonized consumer price index (HCPI), from EUROSTAT for both aggregate and sub-groups of food items. Our analysis primarily employs descriptive statistics applied to time series data. Subsequently, we employ a difference-in-difference regression approach, leveraging situations where certain food groups are monitored within the same country and timeframe, while others are not. We fit a staggered treatment diff-in-diff model à la Borusyak, which allows for treatment effect heterogeneity.

## PRICE MONITORING ALONG THE FOOD VALUE CHAIN

We have found over ten different price monitoring systems in EU MS in our sample period (for an overview, see Renhart et al. 2024). They are heterogeneous in their coverage, presentation, function and time coverage. Some countries have introduced such a system with the stated purpose to curb inflation.

France has a sophisticated, differentiated and institutionalized monitoring system over the complete value chain of food covering agricultural prices, margins in the food processing sector, retail and consumer prices. The *Observatoire de la formation des prix et des marges des produits alimentaires*<sup>2</sup> (OFPM) has existed in its current form since 2010 (OFPM, 2023).<sup>3</sup> Its tasks and institutional structure are laid down by law. In its form, it is probably the most distinctive price monitoring tool in Europe. Other EU MS have attempted to establish similar monitoring systems, however none of them established a system that provides information at a similar level of detail (Renhart et al., 2024). The results of the detailed margin analysis of 32 products serve to improve transparency in the food sector, on the basis of which political decision-makers can ensure fair conditions for actors in the food supply chain.

## EXPLORATORY DATA ANALYSIS

MS experience quite different inflation rate for food. While the time series are usually moving in a similar fashion, systematic difference remain to be explained. Difference in food inflation can be due to differences in factor cost (i.e., energy, labor), but also changes in the market structure. Hereafter, we present changes in inflation rate before and after price monitoring for baguette in France.

<sup>1</sup> Anna Renhart and Franz Sinabell are researchers at the Austrian Institute of Economic Research (WIFO) (anna.renhart@wifo.ac.at, franz.sinabell@wifo.ac.at).

<sup>2</sup> The relevant publication in Austria is <https://www.ama.at/marktinformationen/preistransparenz/aktueller-bericht>; for an overview see EU level

<https://agridata.ec.europa.eu/extensions/DashboardPoultry/PoultryPrices.html>; in Germany, such data are not publicly available at national level.

<sup>3</sup> Fr. Observatory for the formation of prices and margins of food products (own translation)

<sup>4</sup> Most recent results are available at: [https://agriculture.ec.europa.eu/data-and-analysis/markets/overviews/market-observatories\\_en](https://agriculture.ec.europa.eu/data-and-analysis/markets/overviews/market-observatories_en)

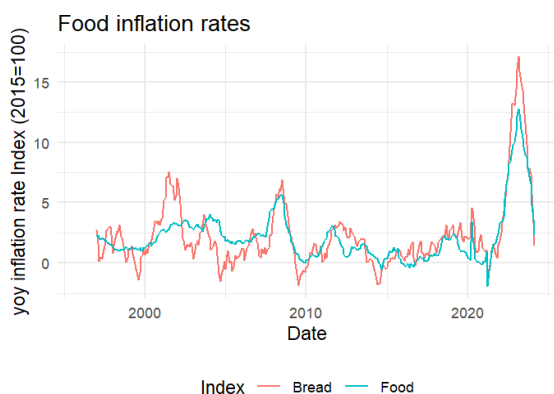


Figure 1: Price development of bread and food in France

Figure 1 presents the year-on-year (yoy) inflation rate for Bread and Food from the mid-1990s to the early 2020s in France. The y-axis represents the inflation rate, calculated from a price index with a base year of 2015. Two lines are depicted: a red line for Bread and a cyan line for Food. Both indices have a similar movement, with bread being more volatile. This can be attributed to aggregation bias.

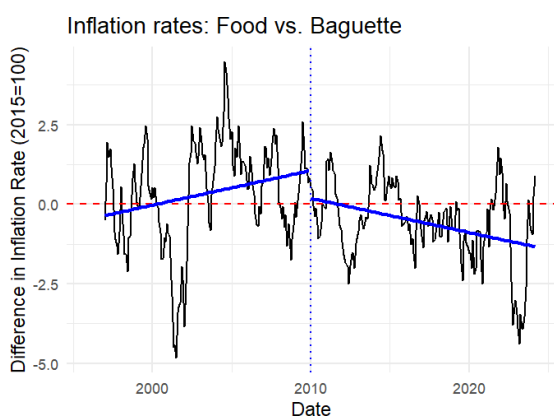


Figure 2: Difference between inflation rates for food and bread in France

Figure 2 illustrates the difference in inflation rates between Food and Baguette over the same period. A black line traces the fluctuations in the difference in inflation rates between Food and Baguette over time. A horizontal red dashed line at 0 indicates no difference in inflation rates between Food and Baguette, serving as a reference point. Additionally, a vertical blue dotted line marks the year 2010, which is significant as the year of the introduction of price monitoring. The trend of the difference is highlighted with two blue trend lines, calculated pre- and post-2010: From the mid-1990s to 2010, the trend line slopes upwards, indicating that the inflation rate for Baguette was generally increasing relative to Food during this period. From 2010 to the early 2020s, the trend line slopes downwards, suggesting that post-2010, after the introduction of price monitoring, the inflation rate for Baguette started decreasing relative to Food.

#### CONCLUSIONS

Agricultural policy makers have taken several initiatives to strengthen primary producers in the value chain of food production. Small producers may organize in producer organizations to gain market power.

Furthermore, transparency of selected prices along the food value chain informs about the development and changes of margins of primary producers, food processors, and retailers. However, transparency is a double-edged sword. Detailed margin calculations reveal the cost-structure and therefore may strengthen actors that have already gained market dominance (Schmidt-Dengler, 2024). Nevertheless, it is advisable to establish systems of price and margin monitoring. Access to such data should be restricted to regulators that monitor market developments and price setting behavior. However, publishing all prices and margins at a detailed level may not be advisable in all circumstances because this may reduce competition.

#### CREDITS

The work on this study was supported by the Jubilee-Fund of the Oesterreichische Nationalbank for the research project RISC.

#### REFERENCES

- Borusyak, K., Jaravel, X., & Spiess, J. (2024). Revisiting event-study designs: robust and efficient estimation. *Review of Economic Studies*, rdae007.
- EC (European Commission) (2017). Commission Implementing Regulation (EU) 2017/1185 of 20 April 2017 laying down rules for the application of Regulations (EU) No 1307/2013 and (EU) No 1308/2013 of the European Parliament and of the Council as regards notifications to the Commission of information and documents and amending and repealing several Commission Regulations. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32017R1185>.
- Hofreither, M. F. and Sinabell, F. (2014). Die Gemeinsame Agrarpolitik 2014 bis 2020. *WIFO-Monatsberichte*, 2014, 87(3), S.213-222
- OFPM (2024). Rapport au Parlement 2023. Available at: <https://observatoire-prixmarges.franceagrimer.fr/> (retrieved 4 Apr. 2024).
- Quendler, E. and Sinabell, F. (2017). Der Anteil der Landwirtschaft an den Ausgaben für Lebensmittel in Österreich. *Jahrbuch der ÖGA*, Band 26, 209-218.
- Renhart A., Sinabell F., Baumgartner, J., Pekanov, A. (2024). *Preistransparenz entlang der Lebensmittelwertschöpfungskette*. Monografie. Eigenverlag Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Wien.
- Schmidt-Dengler, P. (2024). Kommentar zu: Preistransparenz entlang der Lebensmittelwertschöpfungskette. Paper presented at the Lunchtime-Seminar at the Austrian Institute of Economic Research (WIFO) on 4th of April 2024. WIFO, Vienna.



# Warum nicht mehr regionale Produkte in Südtirols Gastronomie verwendet werden

V. Kircher, L. N. Glückert, C. Horvath, T.P. Streifeneder, C. Hoffmann<sup>1</sup>

**Abstract – Die Gastronomie rückt zunehmend als wichtiger Akteur in der Transformation des Ernährungssystems in den Fokus. Die explorative Studie untersuchte innovative Betriebe der Südtiroler Landwirtschaft und Gastronomie und identifizierte Verbesserungsmöglichkeiten für lokale Kooperationen. Landwirtschaftliche Betriebe kritisieren eine unzureichende und inkonstante Nachfrage nach regionalen Produkten, die Gastwirtschaft hingegen nennt ein fehlendes Produktangebot als eine Hauptbarriere. Für eine gesteigerte Zusammenarbeit betont die Landwirtschaft mehr persönlichen Austausch, Menüanpassungen, Anbauplanungen mit der Gastronomie sowie Sensibilisierungen für ein erhöhtes Verständnis hinsichtlich Flexibilität, Verwertung und Mehrwert lokaler Produkte. Die Gastronomie sieht Potential im Ausbau öffentlichen Marketings und Schulungen zu mehr Nachhaltigkeit in den Küchen. Den Ausbau von Umschlag- und Liefersystemen sehen beide Sektoren als erforderlich. Für eine Abnahme und Produktion in größerem Maßstab müssten Divergenzen abgebaut und übergreifende Lösungsansätze mit den Stakeholdern des Ernährungssystems, dem Bildungswesen und der Wissenschaft angegangen werden.**

## EINLEITUNG

Das Ernährungssystem wird von globalen Warenflüssen und landwirtschaftlichen Praktiken beeinflusst (Ermann et al., 2018). Transformationsstudien von Ernährungssystemen zeigen, welche Rolle darin Landwirtschaft (LW) und Gastwirtschaft (GW) als soziale Innovatoren spielen (Richardson and Fernqvist, 2022, Martinez et al., 2010), denn der Außer-Haus Konsum nahm in den letzten Jahren stark zu (Lund-Durlacher et al., 2021). Allein in Südtirol entfällt etwa ein Sechstel des gesamten Lebensmittelkonsums auf den Tourismus (Hartmann et al., 2022). Zudem hat die Gastronomie mit der Menügestaltung Einfluss auf die Emissionsintensität (Lund-Durlacher et al., 2021) und trägt zur Bewusstseinsbildung bei KonsumentInnen und anderen GastronomInnen bei. Diesem Thema, wie diese Transformation zu einem nachhaltigen Ernährungssystem in Südtirol gelingen kann, widmete sich das Forschungsprojekt NEST („Nachhaltiges Ernährungssystem Südtirol“). Die dort erzielten Erkenntnisse lieferten den Input für die Forschungsfrage dieses Beitrags: Welche Rahmenbedingungen sind notwendig, die Zusammenarbeit zwischen Landwirtschaft und Gastronomie in Südtirol auszubauen?

## METHODIK

Mit einer explorativen Erhebung erfasste NEST dazu die Einschätzungen von überzeugten lokalen

Akteuren entlang des Wertschöpfungskreislaufs von der Landwirtschaft zur Gastronomie. Ein induktiver Ansatz, halboffene Fragebögen und ein Mixed-Methods-Ansatz lieferten kontextspezifische Determinanten, Dimensionen, Herausforderungen und Ausbaupotenziale in der Zusammenarbeit (Leedy et al., 2019). Ein spezielles Bewerbungsverfahren und die lokalen Kenntnisse der Interessensvertretungen lieferten die Teilnehmenden, die den Auswahlkriterien entsprachen. 16 GW-Betriebe, die bereits Nachhaltigkeitsansätzen folgen bzw. offen sind, sich dem zu stellen, wurden ausgewählt. Demgegenüber wurden LandwirtInnen befragt, die eine Vielzahl von Kulturen anbauen, um der Vielfalt der Nachfrage und der Vermarktungsmöglichkeiten zu begegnen. Weitere Kriterien sind eine bestehende Zusammenarbeit mit der Gastronomie oder das Streben danach, sowie die Offenheit zur Mitgestaltung der Transformation des Ernährungssystems. Um ein hohes Vertrauen unter den Akteuren zu wahren, hat Eurac Research gemeinsam mit dem Beratungsring für Berglandwirtschaft (BRING) und dem Bioland-Verband die Interviews durchgeführt. Nach 39 Interviews kulminierte der Grad an zusätzlichem Erkenntnisgewinn. Die in der Umfrageplattform SurveyMonkey erfassten qualitativen Antworten erhielten in Excel nach einem offenen Zuordnungsprozess Codes. Mithilfe dieser Kodierung konnten Aussagen geclustert und aggregiert werden. Daraus leiteten sich kontextspezifische Faktoren ab, die derzeit eine Abnahme und Produktion in größerem Ausmaß hindern und für den Ausbau resilienter Kooperationen erforderlich sind.

## ERGEBNISSE

### AUSSAGEN AUS DER LANDWIRTSCHAFT

Unter den Befragten arbeiten 92% bilateral mit der Gastronomie zusammen. Für 68% macht der Absatz an die Gastronomie dabei weniger als 20% des Gesamtumsatzes aus. Fünf der Betriebe erzielen allerdings einen Umsatzanteil zwischen 60%-97%. Mehr als die Hälfte (53%) der Stichprobe wäre bereit, mehr Produkte an die Gastronomie zu liefern. 47% müsste ihre Anbauweise dafür nicht umstellen. Einer damit verbundenen Produktionserhöhung würden sie nur bei einer gesicherten Abnahme (66%) zustimmen, um Sicherheit in der Anbauplanung zu haben.

Persönlicher Austausch zwischen beiden Sektoren (69%), konstantere Nachfrage (49%) sowie erhöhtes Verständnis für Produktionsschwankungen (49%)

<sup>1</sup> V. Kircher, L.N. Glückert, T. P. Streifeneder, C. Hoffmann sind vom Eurac Research, Institut für Regionalentwicklung, Bozen, Italien (Verena.Kircher@eurac.edu, LionNepomuk.Glueckert@eurac.edu, Thomas.Streifeneder@eruc.edu, Christian.Hoffman@eurac.edu).

C. Horvath ist von der Universität für Bodenkultur, Wien, Austria (clara.horvath@students.boku.ac.at).

wurden als weitere Schlüsselkriterien identifiziert, um den Vertrieb an die Gastronomie zu erhöhen (Abb. 1). Weitere wichtige Voraussetzungen ist die Anpassung der Menüs an saisonale landwirtschaftliche Produkte, der zentralisierte Vertrieb, transparente Herkunftsbezeichnungen, sowie die Sensibilisierung für die Wertschätzung gegenüber dem gesamtheitlichen Mehrwert der Produkte für die Region.

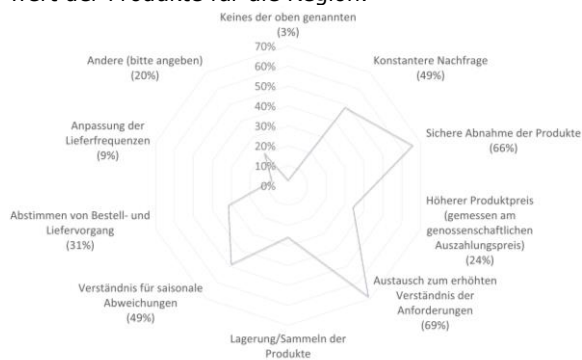


Abbildung 1: Voraussetzungen für eine gesteigerte Zusammenarbeit mit der Gastronomie.

#### AUSSAGEN AUS DER GASTRONOMIE

Genannte Hürden einer lokalen Zusammenarbeit sind hohe preisliche Unterschiede (33%), fehlende Informationen des landwirtschaftlichen Produktangebots (14%), sowie hoher Zeit- und Arbeitsaufwand in der direkten Zusammenarbeit (11%). Auch Personalmangel (3%), Wissensdefizite (12%) und der zeitliche Mehraufwand zur vollständigen Verwertung regionaler Produkte (16%) wurden genannt. Neun der 16 Betriebe kaufen mehr als 80% ihrer Lebensmittel im Großhandel. Die restlichen Stichprobenbetriebe beziehen höchstens 20% ihrer Lebensmittel von Direktvermarktern und Bauernmärkten.

Öffentliches Marketing (63%) und eine erhöhte Angebotsvielfalt (56%) sind für die Gastronomie, noch vor der Preisfrage (31%), Voraussetzungen, um mehr regionale Erzeugnisse nachzufragen.

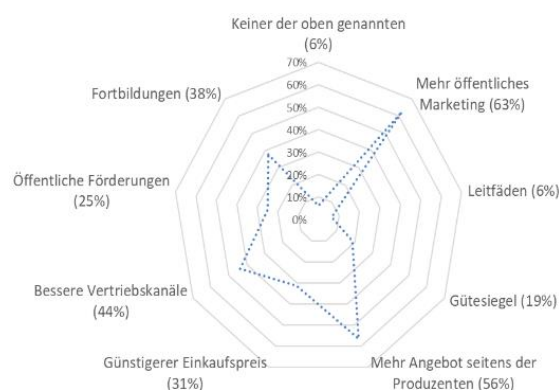


Abbildung 2: Voraussetzungen für einen erhöhten Einsatz regionaler Produkte in Südtirols Gastronomie.

#### DISKUSSION

Von 37 LW-Betrieben kritisieren 41% die zu geringe Nachfrage nach regionalen Produkten. Die GW-Betriebe sehen hingegen im fehlenden Angebot eine Haupthürde. Diese Analyse liefert Stellschrauben, die eine Kooperation zwischen LW und GW in Südtirol erhöhen könnten. Dafür müssten beide Sektoren die gemeinsamen Vorteile einer direkten

Zusammenarbeit erkennen. Wie schon in Martinez et al. (2010) vorgeschlagen, waren sich die Befragten einig, dass Südtirol einen Ausbau von *zentralen Vertriebskanälen* benötigt. Damit sich eine langfristige Zusammenarbeit realisieren ließe, müsste für den Großteil der befragten LandwirtInnen eine *Menüanpassung* erfolgen, und sich das *Bewusstsein* und der *Austausch mit der Gastronomie* steigern. Ein gestärktes gegenseitiges Verständnis und ein flexibler Umgang mit Abweichungen würden die Kooperationen resilient machen. *Abb. 2* hingegen zeigt, dass die Gastronomie andere Kriterien zur Steigerung der Zusammenarbeit betont. *Aus- und Fortbildungen* für mehr Nachhaltigkeit in der Küche werden mit 38% für wichtig erachtet. Wenn sich in den qualitativen Aussagen die Landwirtschaft eine abgesprochene *Anbauplanung* zwischen Gastronomie und Landwirtschaft und eine *regelmäßige Abnahme* zur finanziellen Sicherheit als Voraussetzung wünscht, deckt sich das nicht mit dem Bewusstsein in der Gastronomie. Die AkteurInnen der Gastwirtschaft (63% der Befragten) fordern vor allem mehr *öffentliches Marketing* und *mehr Angebot von Seiten der Produzenten*, was aus Sicht der Landwirtschaft als weniger relevant erachtet wird.

Vereinzelt arbeiten in Südtirol Gast- und Landwirtschaft auf bilateraler Ebene zusammen. Damit die Kooperation zwischen lokaler LW und GW sich ausbauen lässt, benötigt es Lösungsansätze mit allen Stakeholdern des Ernährungssystems, dem Bildungswesen und der Wissenschaft.

#### DANKSAGUNG

Wir danken dem Nachhaltigkeitsreferenten Klaus Egger und dem Amt für Wissenschaft und Forschung der Autonomen Provinz Bozen, für die Förderung und inhaltliche Begleitung des Forschungsprojekts NEST.

#### LITERATURVERWEISE

- Ermann, U., Langthaler, E., Penker, M., & Schermer, M. (2018). *Agro-food studies: Eine Einführung*. Böhlau Verlag
- Hartmann, F., Mambrin, A., Niedermair, S., Agosti, E., Hoffmann, C., & Streifeneder, T. (2022). *Vom Acker auf die Teller Südtiroler Restaurants*. Eurac Research, Bozen.
- Leedy, P. D., Ormrod, J. E., & Johnson, L. R. (2019). *Practical research: Planning and design* (Twelfth edition). Pearson.
- Lund-Durlacher, D., Gössling, S., Antonschmidt, H., Obersteiner, G., Smeral, E., & Wildenberg, M. (2021). Gastronomie und Kulinarik. In U. Pröbstl-Haider, D. Lund-Durlacher, M. Olefs, & F. Pretenthaler (Eds.), *Tourismus und Klimawandel* (pp. 93–106). Springer Berlin Heidelberg
- Martinez, Steve & Hand, M. & Pra, M. & Pollack, S. & Ralston, K. & Smith, T. & Vogel, Stephen & Clark, S. & Lohr, Luanne & Low, Sarah & Newman, Constance. (2010). *Local food systems: Concepts, impacts, and issues*. ERR 97, U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service.
- Richardson, L., & Fernqvist, F. (2022). Transforming the Food System through Sustainable Gastronomy - How Chefs Engage with Food Democracy. *Journal of Hunger & Environmental Nutrition*, 19(2): 260-276.

# Streuobstbau im Biosphärenpark Wienerwald: Obstsortenvielfalt, Erhaltungsmaßnahmen, Herausforderungen und Potenzial

Johanna Huber<sup>1</sup>, Hannah Barvinek<sup>2</sup> und Siegfried Pöchtrager<sup>3</sup>

**Abstract – Mit ihrer mosaikartigen Verzahnung von Kleinbiotopen stellen Streuobstwiesen ein wertvolles nutz-ökologisches System mit multifunktionalen Werten dar. Sie gelten als artenreichste Biotope Mitteleuropas und gelten gleichzeitig als das letzte natürliche Reservoir für den Genpool heimischer Obstsorten dar. Ein kontinuierlich fortschreitender Rückgang und Flächenumwidmungen sind zu verzeichnen. Der vorliegende Beitrag stellt die Ergebnisse einer qualitativen Forschungsarbeit dar. Untersucht wurde, inwiefern aktuelle Maßnahmen zum Erhalt von a) Steuobstbeständen bzw. b) seltener Sorten beitragen bzw. welche Maßnahmen auf gesellschaftlicher, politischer und ökologischer Seite zukünftig notwendig sind, um beide langfristig zu bewahren. Der Biosphärenpark Wieber Wald diente dabei als exemplarisches Beispiel.**

## HINTERGRUND UND PROBLEMSTELLUNG

Die Sortenvielfalt im Erwerbsobstbau entwickelt sich entgegen aller Bestrebungen eines umweltverträglichen Obstbaus (Banner, 2005). Weltweit werden in den Züchtungen und auf den Plantagen Ziele in Richtung der Standardisierung von Geschmack, Langstieligkeit der Frucht, Fruchtgröße und -form sowie ein hoher Fruchtansatz verfolgt (Banner, 2005). In Verbindung mit dem sog. Qualitätsklassengesetz und dem vorherrschenden Preisniveau für Frischobst erfahren naturwüchsige Sorten aus dem Streuobstbau im Handel keinerlei Nachfrage mehr (Maurer, 2013). Definiert als eine extensive, besonders ressourcenschonende Form der Grünlandbewirtschaftung mit geringer Eingriffstiefe, zeichnen sich Streuobstwiesen durch eine hohe Vielfalt an Obstarten und -sorten, unterschiedlichen Stammhöhen und Wuchsformen sowie verschiedenen Altersklassen in variierenden Ausprägungen aus (Tiefenbach-Stejskal et al., 2022; Zehender & Weller, 2016). Die Streuobstbestände Österreichs stehen aktuell auf der Roten Liste der gefährdeten Biotope und werden in die zweithöchste Kategorie „stark gefährdet“ eingestuft (Essel & Egger, 2010). 2013; Schauppenlehner et al., 2012). In der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung erbringen sie sogenannte positive externe Effekte: sie prägen Landschafts- und Ortsbilder, bewahren die heimische ess-kulturelle Identität, dienen als Erholungsraum und tragen zum Tourismus bei (Arge Streuobst, 2023b, Schramayr & Nowak, 2000). Der Streuobstbau in Österreich wurde im Jahr 2023 von der UNESCO Kommission offiziell als immaterielles Kulturerbe anerkannt, das es zu bewahren und zu fördern gilt (UNESCO 2023).

## METHODEN

Anhand einer Status-Quo- und einer Potentialanalyse untergliedert in die Sachverhalte „Erhaltungsmaßnahmen“, „Bildungsmaßnahmen zur Förderung der soziokulturellen Integration in die Gesellschaft“, „Förderung der Obstsortenvielfalt“ sowie „Potenziale, „Haupt Herausforderungen und Gründe für den Verluste von Flächen und der Sortenvielfalt“ setzt sich das Studiendesign aus einer systematischen Literaturrecherche mit inhaltsanalytischer Auswertung, einer sekundären Datenanalyse der Obstbestände in Österreich sowie halbstrukturierten, leitfadengestützten Expert\*innen Interviews zusammen. Die Zusammenführung der Ergebnisse ermöglicht die Ableitungen von Empfehlungen und Forschungslücken.

## ERGEBNISSE

Auf Gewinnmaximierung ausgerichtete Produktionsmethoden des industriellen Obstanbaus, standardisierte Vorgaben seitens des Handels und nicht zuletzt allzeit verfügbare Importfrüchten stehen konträr zu den Eigenschaften des Streuobstbaus. Dort kultivierte Sorten weisen eine Vielzahl unterschiedlicher Wuchsformen bei unterschiedlichen Erntezeitpunkten, Anforderungen an Lagerung und Verarbeitung und Pflege der Bestände auf. Sie beherbergen jedoch auf Grund ihrer polygenen Veranlagung ein breites genetisches Reservoir mit Eigenschaften, die bislang als nicht bedeutsam angesehen wurden, jedoch für zukünftige Züchtungen von großer Bedeutung sein könnten (z.B. Trockentoleranz). „Alte Obstsorten“ scheinen gegenüber bestehenden Pathogenpotentialen resistent adaptiert zu sein und es scheint, als könnten sie gegenüber eindringenden Krankheitserregern besser Widerstand leisten, als es moderne Züchtungen zu leisten vermögen. Die Datenlage zum genetischen Status Quo der Streuobstbestände in Österreich ist bis zum heutigen Zeitpunkt nicht vollständig: im Oktober 2023 konnte die bis dato erste Erhebung rund 2.400 genetisch unterscheidbare Obstbaumsorten in Österreich dokumentieren. Mit internationalen Datenbanken verglichen, lässt sich erkennen, dass mehr als die Hälfte der bis dato analysierten Sorten ausschließlich in Österreich vertreten ist. Streuobstwiesen bieten damit als einzig verfügbares System das Potential zur Kultivierung und zum Erhalt dieser genetischen Vielfalt. Auf der Fläche des Biosphärenparks Wienerwald werden dafür aktuell die Projekte „Obstbaumpflanzung“ und „Obstbaumaktion“ durchgeführt. Die Auswahl der Sorten für

<sup>1</sup> Johanna Huber, M.Sc. ist Senior Lecturer an der Universität für Bodenkultur, am Institut für Marketing und Innovation, Wien.

<sup>2</sup> Hannah Barvinek ist Studierende an der Universität für Bodenkultur, Wien.

<sup>3</sup> Siegfried Pöchtrager, Ao.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.nat.techn. ist Professor am Institut für Marketing und Innovation an der Universität für Bodenkultur, Wien

Neupflanzungen wird von Privatpersonen („Obstbaumaktion“) sowie den österreichischen Bundesforsten (Obstbaumpflanzung“) getroffen und finanziert. Für Privatpersonen stehen dabei nunmehr 102 Obstsorten über ein Bestellformular zur Auswahl. Die Seltenheit der Sorten findet bei der Auswahl keine Berücksichtigung. Die Diskrepanz zwischen der Vielfalt und der tatsächlichen Verbreitung ist immens (BML 2023, Oberlausitz Stiftung 2023, Bernkopf et al. 2023, UNESCO 2023, Tiefenbach-Stejskal et al. 2022, Essel & Egger 2010, Fussi 2002).

#### INTERPRETATION UND DISKUSSION

Mit der Anerkennung des österreichischen Streuobstbaus zum immateriellen Kulturerbe im Dezember 2023 eröffnen sich neue Möglichkeiten in Richtung Bewusstseins-schaffung und Förderung des Kulturgutes Streuobstbau. Die beispielhafte Analyse zeigt auf, wie wesentlich ein systematisches Biodiversitätsmonitoring mit entsprechender Anpassung der Neupflanzungen national wie international sind. Es bedarf auf europäischer Ebene flexible und unterstützende Rahmenbedingungen jenseits der Standardisierung des Naturproduktes Obst sowie den politischen Willen mit entsprechend systematischer Vorgehensweise, um unterrepräsentierte Sorten im Streuobstbau gezielt kultivieren zu können. Der Einbezug der Wirtschaft erscheint darüber hinaus essentiell, um die Präsenz von Streuobst am Markt zu ermöglichen. Dies gilt insbesondere für Raritäten und Erzeugnissen daraus, um diese für die Bevölkerung sichtbar und auch verfügbar zu machen. Inwiefern gezielte Bildungsmaßnahmen und Nudging-Strategien unterstützend wirken können, sollte Ansatz zukünftiger Forschung sein.

#### LITERATUR

Arche Noah. (2023a). Alte Sorten aufspüren. <https://www.arche-noah.at/sortenerhaltung/obstobstsammlung/alte-sorten-aufspueren/>

Arche Noah. (2023b). Obst Inventur Österreich. <https://www.arche-noah.at/sortenerhaltung/obstobstsammlung/obst-inventur-oesterreich/>

Arge Streuobst. (2023a). „Streuobstbau in Österreich“ als immaterielles Kulturerbe anerkannt. <https://www.argestreuobst.at>

Bader, R., & Holler, C. (2013). Extensiver Obstbau in Österreich: Entwicklung des Baumbestandes anhand statistischer Erhebungen seit 1930. Streuobst-Info . [https://www.owz-kaernten.at/wpcontent/uploads/Streuobst-Info2013\\_2.pdf](https://www.owz-kaernten.at/wpcontent/uploads/Streuobst-Info2013_2.pdf)

Bannier, H.-J. (2005). Genetische Verarmung beim Obst und Initiativen zur Erhaltung der genetischen Vielfalt. Samensurium, 16, 61–68.

Bannier, H.-J. (2011). Moderne Apfelzüchtung: Genetische Verarmung und Tendenzen zur Inzucht: Vitalitätsverluste erst bei Verzicht auf Fungizideinsatz sichtbar. Erwerbs-Obstbau, 52(3), 85–110. <https://doi.org/10.1007/s10341-010-0113-4>

Bernkopf, S. (2014). Kulturgeschichte von Apfel und Birne. In D. Grill & H. Keppel (Hrsg.), Alte Apfelund Birnensorten für den Streuobstbau (3. Aufl., S. 22–30). Leopold Stocker Verlag.

Bernkopf, S., Keppel, H., & Novak, R. (2013). Neue Alte Obstsorten: Äpfel, Birnen und Steinobst (6. Aufl.). Club Niederösterreich.

Bundesministerium Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation, Technologie (BMK) (2023): Obst-Inventur-Österreich – Charakterisierung unserer Obstsammlungen.

Essel, F., & Egger, G. (2010). Lebensraumvielfalt in Österreich - Gefährdung und Handlungsbedarf. Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten.

Fussi, B. (2002). Alte Kernobstsorten im Bezirk Murau. <https://www.researchgate.net/publication/228759906>

Maurer, J. (2013). Landschaftsökologischer Wert geförderter Obstbaumpflanzungen in Niederösterreich. Universität Wien.

Oberlausitz Stiftung. (2023). Alte Obstsorten. <https://www.oberlausitz-stiftung.de/alte-obstsorten/>

Schauppenlehner, T., Kuttner, M., & Schönhart, M. (2012). Analyse klimawandelbedingter Anpassungs- und Mitigationsstrategien hinsichtlich einer nachhaltigen agrarischen Landnutzung und 25 Landschaftsentwicklungen in einer ausgewählten österreichischen Landschaft. IALE-DJahrestagung - Klimawandel: Was tun!

Schramayr, G., & Nowak, H. (2000). Obstgehölze in Österreich . Umweltbundesamt GmbH.

Tiefenbach-Stejskal, M., Schindler, S., Igel, V., Kudrnovsky, H., Oberleitner, I., Färber, B., Paar, M., Schwarzl, B., Schwarzl, B., & Schwaiger, E. (2022). Biodiversitäts-Strategie Österreich 2030+.

UNESCO (2023). Wienerwald - Man and the Biosphere Programme (MAB).

Zehender, M., & Weller, F. (2016). Streuobstbau: Obstwiesen erleben und erhalten (3. Aufl.). Eugen Ulmer KG.

# Auswirkungen von Bodenverbrauch und Ernährungsverhalten auf den Selbstversorgungsgrad in Österreich

Katharina Falkner und Franz Sinabell<sup>1</sup>

**Abstract – Obwohl der Selbstversorgungsgrad für zahlreiche Agrargüter im Jahr 2022 in Österreich über 100% lag, d.h. es wurde mehr produziert als konsumiert, reicht die heimische Erzeugung von Lebensmitteln insgesamt nicht aus, um die gesamte Bevölkerung mit Lebensmitteln zu versorgen. Der aktuell beobachtete Bodenverbrauch und das Bevölkerungswachstum wirken sich, bei unverändertem Ernährungsverhalten mit einem hohen Anteil tierischer Produkte, negativ auf die Versorgungssicherheit aus. In dieser Studie werden die Auswirkungen einer Fortschreibung der beobachteten Entwicklungen bis 2030 auf den Selbstversorgungsgrad analysiert. Die Ergebnisse werden c. p. zwei Alternativszenarien gegenübergestellt: (i) Erreichung des 2,5 ha-Ziels bis zum Jahr 2030 und (ii) Veränderung des Ernährungsverhaltens und Reduktion tierischer Produkte gemäß (inter-) nationalen Empfehlungen.**

## EINLEITUNG

In der österreichischen Landwirtschaft werden zahlreiche pflanzliche und tierische Güter produziert. Die Produktionsmengen, und damit das Angebot an Nahrungsmitteln, hängen unter anderem von klimatischen und regionalen Produktions- sowie den Marktbedingungen (z.B. Preise) ab. Neben den Produktions- und Marktbedingungen beeinflussen die Entwicklung der Agrarstruktur, insbesondere der bewirtschafteten landwirtschaftlichen Nutzfläche sowie die Bevölkerungsentwicklung und das Ernährungsverhalten welche Lebensmittel in welcher Menge produziert und konsumiert werden. Das Bevölkerungswachstum sowie der aktuell beobachtete Bodenverbrauch – im Jahr 2021 lag dieser bei elf ha pro Tag – können sich bei unverändertem Ernährungsverhalten mit einem hohen Anteil tierischer Produkte (Statistik Austria, 2019) negativ auf die Versorgungssicherheit auswirken.

Die vorliegende Studie hat zum Ziel (i) die Konsequenzen des Verlustes von Ackerland zwischen 1999 und 2020 auf die Versorgungssicherheit in Österreich und (ii) anhand von Szenarien den Einfluss des aktuellen Bodenverbrauch sowie der Erreichung des 2,5 ha-Ziels (BKA Österreich, 2020) auf den Selbstversorgungsgrad in Österreich bis zum Jahr 2030 zu ermitteln. Vor dem Hintergrund, dass der Anteil tierischer Produkte in der Ernährung deutlich über den Empfehlungen (inter-) nationaler Organisationen (z.B. Weltgesundheitsorganisation, Österreichische Gesellschaft für Ernährung) liegt, wird in einem weiteren Szenario der Einfluss eines veränderten Ernährungsverhaltens der Bevölkerung analysiert.

## DATEN, MATERIAL UND METHODE

Zur Ermittlung der Konsequenzen des Rückganges von Ackerland seit dem Jahr 1999 werden die Agrarstrukturerhebungen 1999 und 2020 (Statistik Austria, 2001, 2022) verwendet und auf Gemeindeebene ausgewertet. Für die Berechnung des potenziellen Ertrags der Feldfrüchte am Ackerland werden die durchschnittlichen Hektarerträge (arithmetisches Mittel) der Jahre 2020 bis 2022 angenommen. Als Maß für die Versorgungsleistung wird die „Getreideeinheit“ verwendet (GE; Schulze Mönking und Klapp, 2010). Eine GE drückt aus, wie gut sich ein bestimmtes Agrargut eignet, eine Person ein Jahr zu ernähren und fasst alle landwirtschaftlichen Erzeugnisse (pflanzliche und tierische) zu einem Gesamtwert zusammen.

Basis für die Szenarioanalysen bildet ein Referenzszenario (REF), d.h. der Selbstversorgungsgrad für die aktuelle, gesamte österreichische Agrarproduktion. Dieser wird von Statistik Austria (BML, 2023) auf Produkt-Ebene ermittelt und wird durch die Umrechnung in GE auf eine Kennzahl normiert.

Die Quantifizierung des REF erfolgt in drei Schritten. Erstens werden das Angebot an Agrargütern und die damit verbundenen Nährstofflieferung auf Basis der aktuellen landwirtschaftlichen Flächenausstattung und des Tierbestandes (Statistik Austria, 2022) sowie den durchschnittlichen Hektarerträgen und Nährstoffgehalten von Agrargütern ermittelt. Zweitens wird die Nachfrage nach Agrargütern und Lebensmitteln auf Basis des durchschnittlichen Ernährungsverhaltens und des damit einhergehenden Nährstoffbedarfs berechnet. Drittens wird der Selbstversorgungsgrad durch Gegenüberstellung von Angebot und Nachfrage bestimmt.

Der Einfluss des Bodenverbrauchs und des Ernährungsverhaltens wird in drei Szenarien unter folgenden Annahmen analysiert:

- „Fortschreitender Bodenverbrauch bis 2030“: Fortsetzung des aktuellen jährlichen Bodenverbrauchs bis zum Jahr 2030 und keine Änderung im Ernährungsverhalten der österreichischen Bevölkerung.
- „Erreichung des 2,5 ha-Ziels im Jahr 2030“: Reduktion des Bodenverbrauch bis zum Jahr 2030 auf 2,5 ha und keine Änderung im Ernährungsverhalten der österreichischen Bevölkerung. Dabei wird der Bodenverbrauch jährlich, von elf ha ausgehend, im gleichen Umfang reduziert.
- „Ernährungsverhalten entsprechend (inter-) nationalen Empfehlungen“: Änderung des

<sup>1</sup> Katharina Falkner und Franz Sinabell sind am Österreichischen Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO) tätig ([katharina.falkner@wifo.ac.at](mailto:katharina.falkner@wifo.ac.at), [franz.sinabell@wifo.ac.at](mailto:franz.sinabell@wifo.ac.at)).

Ernährungsverhaltens gemäß (inter-) nationalen Empfehlungen, insbesondere Reduktion des Konsums tierischer Produkte. Das verfügbare Ackerland und der Tierbestand entsprechen dem REF.

In Bezug auf die Bevölkerungsentwicklung werden die aktuelle Einwohnerzahl (REF) und die Bevölkerungsprognosen bis 2030 verwendet (Statistik Austria, 2023).

### ERGEBNISSE

Für REF zeigen erste Ergebnisse, dass das bewirtschaftete Ackerland in Österreich zwischen den Jahren 1999 und 2020 um 72.362 ha (-5,2%) abgenommen hat (Abbildung 1; vgl. Arnold et al., 2023). Die tatsächliche Abnahme dürfte etwas geringer sein, da die Erhebungsschwellen in den beiden Jahren leicht unterschiedliche waren (Statistik Austria, 2001, 2022). Insgesamt sind 1.427 Gemeinden von einem Rückgang des Ackerlandes betroffen, davon wurde im Jahr 2020 in 65 kein Ackerland mehr bewirtschaftet.

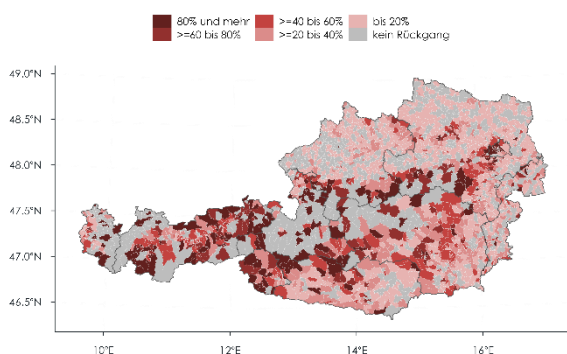


Abbildung 1. Rückgang von bewirtschaftetem Ackerland in Österreich zwischen 1999 und 2020 auf Gemeindeebene.

Ohne den Verlust an Ackerland zwischen 1999 und 2020 könnte in REF für Kulturarten, die sich als Lebensmittel eignen, ein potenzieller Ertrag von 13,8 Mio. t bzw. 95,4 Mio. t GE erzielt werden (unterstellt werden die von der Agrarstrukturerhebung ausgewiesenen Flächen). Mit dem Rückgang des Ackerlandes sinkt der potenzielle Ertrag auf 11,9 Mio. t bzw. 90,3 Mio. t GE. Umgerechnet auf die Anzahl der Personen, die ernährt werden können, entspricht dies – bei einem Bedarf von 10,4 GE pro Person und Jahr (Beobachtung 2020) – etwa 493.400 ernährten Personen.

Die weiteren Schritte umfassen die Gegenüberstellung der produzierten und nachgefragten Menge an GE zur Ermittlung des Selbstversorgungsgrads sowie die Szenarioanalysen.

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, dass die Verwendung von GE als Maßzahl für die Versorgungsleistung mit Unsicherheiten behaftet ist.

### SCHLUSSFOLGERUNGEN

Böden erfüllen zahlreiche Funktionen. Eine für die Menschen zentrale ist die Nahrungsmittelproduktion. Aktuelle Daten der Europäische Umweltagentur (EEA, 2023) zeigen, dass Bodenverbrauch und -versiegelung häufig die produktivsten Böden betreffen und auf Kosten der Landwirtschaft und Versorgungssicherheit gehen (Gardi et al., 2015). Unsere Ergebnisse unterstreichen die Dringlichkeit der Begrenzung

des Bodenverbrauchs und des Rückgangs landwirtschaftlicher Flächen in Österreich.

Im Entwurf der Bodenstrategie (ÖROK, 2023) wird dem Bodenschutz hohes Gewicht eingeräumt. Die Festlegung auf verbindliche Ziele zur Drosselung des Bodenverbrauchs durch die Bundesländer ist bisher aber noch nicht erfolgt. Dies verwundert, da die ordnungsrechtliche Zuständigkeit gemäß Verfassung nicht nur für die Raumordnung, sondern auch für die Landwirtschaft bei ihnen liegt (Holzer, 2023).

### DANKSAGUNG

Diese Arbeit wird im Rahmen des Projekts „RISC“ durch den Jubiläumsfonds der Oesterreichischen Nationalbank unterstützt.

### REFERENZEN

- Arnold, E., Falkner, K., Schratzenstaller, M. und Sinabell F. (2023). Auswirkungen des Flächenverbrauchs für die Versorgungssicherheit und steuerliche Instrumente zu dessen Eindämmung. Wien: WIFO.
- BAK Österreich (2020). Aus Verantwortung für Österreich. Regierungsprogramm 2020-2024. Wien: Bundeskanzleramt Österreich.
- BML (2023). Zahlen und Fakten. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft. Wien: Eigenverlag.
- EEA. (2023). Soil monitoring in Europe: Indicators and thresholds for soil quality assessments. Luxembourg: Publications Office.
- Gardi, C., Panagos, P., van Liedekerke, M., Bosco, C., und de Brogniez, D. (2015). Land take and food security: Assessment of land take on the agricultural production in Europe. *Journal of Environmental Planning and Management*, 58(5): 898–912.
- Holzer, G. (2023). Agrarrecht. Verlag Österreich, Wien.
- ÖROK (2023). Bodenstrategie für Österreich (Entwurf). Eigenverlag, Wien.
- Schulze Mönking, S. und Klapp, C. (2010). Überarbeitung des Getreide- und Vieheinheitenschlüssels. Göttingen: Georg-August-Universität.
- Statistik Austria (2023). Demographisches Jahrbuch 2022. Wien: Verlag Österreich GmbH.
- Statistik Austria (2022). Agrarstrukturerhebung 2020. Land- und Forstwirtschaftliche Betriebe und deren Strukturdaten. Endgültige Ergebnisse. Wien: Statistik Austria.
- Statistik Austria (2019). Österreichische Gesundheitsbefragung 2019. Wien: Statistik Austria.
- Statistik Austria (2001). Agrarstrukturerhebung 1999. Betriebsstruktur. Wien: Statistik Austria.

# Qualitative Analyse der Anpassungskapazität von Nutztierhalter\*innen an Klimaveränderungen in Graubünden, Schweiz

Barbara Felmer, Maria Buchsteiner, Hermine Mitter und Christine Altenbuchner<sup>1</sup>

**Abstract - Die Anpassungskapazität von Landwirt\*innen an Klimaveränderungen blieb in den Bergregionen Europas bisher unterbeleuchtet. Dieser Beitrag untersucht, welche Faktoren die wahrgenommene Anpassungskapazität der Nutztierhalter\*innen in der Schweizer Bergregion Graubünden an Klimaveränderungen beeinflussen. Im Zentrum stehen die Landwirt\*innen des Pilotprojektes „Klimaneutrale Landwirtschaft Graubünden“ (KNLG). Die Leitfadengestützten Interviews und die qualitative Inhaltsanalyse basieren auf den sieben Kapitalformen des Community Capital Frameworks. Die Nutztierhalter\*innen betrachten das Natur-, Sozial-, Human- und finanzielle Kapital als entscheidend für ihre Anpassungskapazität. Sie berichten über die Bodenfruchtbarkeit, das Tierwohl, den Wissensaustausch, den Zugang zu Fortbildungen über das Pilotprojekt KNLG und bewerten die finanzielle Unterstützung als essenziell für die Umsetzung von Anpassungs- und Klimaschutzmaßnahmen. Dadurch werden ihre wahrgenommene Selbstwirksamkeit und Anpassungskapazität erhöht. Hingegen fordern die geschlechtsspezifischen Normen und traditionellen Rollenbilder die weiblichen Landwirtinnen heraus. Weitere Investitionen des Kantons und des Pilotprojektes KNLG in Weiterbildung, Zugang zu finanziellen Unterstützungen und Abbau von geschlechtsspezifischen Normen können die Anpassungskapazität der Graubündner Nutztierhalter\*innen erhöhen.**

## EINLEITUNG

Die Landwirtschaft trägt insbesondere durch die Nutztierhaltung, die Düngung landwirtschaftlicher Böden und das Wirtschaftsdüngermanagement zu den Klimaveränderungen (IPCC, 2022). Gleichzeitig ist sie einer der am stärksten von Klimaveränderungen betroffenen Sektoren, da die landwirtschaftliche Produktion direkt von Wetter und Klima abhängt (IPCC, 2022; Wachendorf et al., 2022). Die Vulnerabilität landwirtschaftlicher Gemeinschaften, landwirtschaftlicher Betriebe und deren Bewirtschafter\*innen wird sowohl von ihrer Exposition gegenüber den Klimaveränderungen als auch von ihrer Anpassungskapazität (AC) beeinflusst (Choden et al., 2020). Die AC definiert die Fähigkeit eines Systems oder einer Person, sich an Schäden anzupassen, Chancen zu nutzen und auf Folgen der Klimaveränderungen zu reagieren (IPCC, 2018). Außerdem hängt die AC von der Verfügbarkeit von Ressourcen ab (Brooks et al., 2005). Das Community Capital Framework (CCF) definiert sieben Arten von Ressourcen, die in einer Gemeinschaft verfügbar sind.

Dazu gehören das Natur-, Kultur-, Sozial- und Humankapital sowie das finanzielle, politische und gebaute Kapital (Emery und Flora, 2006).

Die Forschung zur AC konzentriert sich in den Bergregionen Europas auf den Tourismus und die Forstwirtschaft, wohingegen die AC von Landwirt\*innen bisher kaum untersucht wurde (Vij et al., 2021). Ziel dieses Beitrags ist es, die Einflussfaktoren auf die wahrgenommene AC der Nutztierhalter\*innen in Graubünden aufzuzeigen.

Der Kanton Graubünden ist ein Gebirgs- und Hochland in der Schweiz, in dem 30% der gesamten Fläche landwirtschaftlich genutzt werden (Stöckli et al., 2015). Im Zentrum dieser qualitativen Forschung stehen Landwirt\*innen, die im Pilotprojekt „Klimaneutrale Landwirtschaft Graubünden“ (KNLG) aktiv sind. Das Pilotprojekt ist mit 52 Pilotbetrieben das erste Bottom-up-Projekt für eine nachhaltige Landwirtschaft im Kanton Graubünden (Klimaneutrale Landwirtschaft Graubünden, 2020).

## METHODE

Leitfadengestützte Interviews wurden mit 22 Nutztierhalter\*innen der Region Graubünden zwischen Oktober 2022 und Juni 2023 geführt. Der Interviewleitfaden wurde entlang des CCF und der sieben Kapitalformen strukturiert. Die Interviewpartner\*innen (IP) wurden nach dem Prinzip der Maximalvariation ausgewählt. Dabei wurden Bewirtschaftungsform (Milchwirtschaft oder Mutterkuhhaltung), Höhenlage, Standort des Betriebs und das Geschlecht der Interviewpartner\*innen berücksichtigt. Zwölf Interviews wurden per Videoplattform Zoom geführt und mit der integrierten Aufnahmefunktion aufgezeichnet. Zehn Interviews wurden per Telefon geführt und mit der Audiorekorder App für Windows 11 am Laptop aufgezeichnet. Die Einzelinterviews dauerten zwischen 35 und 98 Minuten. Von den 22 Landwirt\*innen (15 Männer, sieben Frauen) bewirtschaften 13 ihren Betrieb mit Mutterkuhhaltung und neun mit Milchviehhaltung. Die Höhenlage der Betriebe reicht von 550 bis 1.940 Meter über Adria und die Standorte spiegeln die elf Regionen Graubündens wider.

Die Interviews wurden wörtlich und aufgrund des leichten Schweizer Akzentes der Interviewpartner\*innen manuell transkribiert und mittels der Textanalysesoftware Atlas.ti analysiert. Deduktive Codes wurden auf der Grundlage des CCF und dessen sieben Kapitalformen entwickelt und um induktive Codes aus dem Datenmaterial erweitert.

<sup>1</sup> Alle Autorinnen arbeiten am Institut für Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung, am Departement für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften der Universität für Bodenkultur Wien.

barbara.felmer@students.boku.ac.at, maria.buchsteiner@students.boku.ac.at, hermine.mitter@boku.ac.at, christine.altenbuchner@boku.ac.at

## ERGEBNISSE

Die Ergebnisse zeigen, dass die Landwirt\*innen das Natur-, Sozial-, Human- und finanzielle Kapital für die Bewertung ihrer AC an Klimaveränderungen als zentral einschätzen. Die Landwirt\*innen berichten von der Qualität des Bodens als Existenzgrundlage und der Förderung der Artenvielfalt durch den Anbau alternativer Kulturpflanzen. Für ihre Nutztiere ist den Landwirt\*innen das Tierwohl ein Anliegen. Die Teilnahme am Pilotprojekt KNLG fördert ihrer Einschätzung nach das Bewusstsein für Klimaveränderungen und damit ihre Bereitschaft zur Umsetzung von Anpassungs- und Klimaschutzmaßnahmen. Eine Landwirtin beschreibt: „Ja, es [die Klimaveränderungen] ist uns sicher viel mehr bewusster geworden und das hilft uns auch manchmal bei Entscheidungen, was wir machen, was wir nicht machen.“ (IP\_21, w, Z.4f).

Als weiterer Einflussfaktor auf die AC wird von den Landwirt\*innen der Zugang zu Wissen genannt, wobei die Fortbildungen im Pilotprojekt KNLG als besonders wichtig bewertet werden, wie ein Landwirt erzählt: „Für mich ist das ein großer positiver Aspekt vom ganzen Klimaprojekt, dass man sich weiterbildet.“ (IP\_17, m, Z.312f). Weiters schätzen die Interviewpartner\*innen den Wissensaustausch in den Arbeitskreisen, wie ein Landwirt beschreibt: „der größte Austausch geht über den Arbeitskreis.“ (IP\_11, m, Z.124f). Dieser Austausch erhöht die Motivation der Landwirt\*innen und unterstützt die Umsetzung von Anpassungs- und Klimaschutzmaßnahmen. Als zusätzlichen Nutzen des Austausches beschreiben die Landwirt\*innen ihr gesteigertes Selbstbewusstsein. Ganz ähnlich berichten sie von mehr Selbstvertrauen durch ihre erfolgreiche Tätigkeit als Landwirt\*innen und ihre Teilnahme am Pilotprojekt KNLG.

Im Hinblick auf das finanzielle Kapital bewerten die befragten Landwirt\*innen die finanzielle Unterstützung durch das Pilotprojekt KNLG als essenziell für die Umsetzung von Anpassungs- und Klimaschutzmaßnahmen. Ein Landwirt beschreibt: „Da haben wir dann die Chance bekommen, über dieses Projekt, im klimaneutralen Landbau, eine gewisse Zusatzfinanzierung zu erhalten.“ (IP\_19, m, Z.19f).

Die von den Landwirt\*innen beschriebenen Einflussfaktoren zu Natur-, Human- und finanzielles Kapital erhöhen ihre wahrgenommene Selbstwirksamkeit und die AC. Im Gegensatz dazu berichten weibliche Landwirt\*innen, dass die geschlechtsspezifischen Normen und traditionellen Rollenbilder große Herausforderungen für sie darstellen. Sie beschreiben, dass die traditionellen Rollenbilder in der Graubündner Landwirtschaft und im Pilotprojekt KNLG nach wie vor vorherrschen. Ganz allgemein sind weibliche Betriebsleiterinnen in der Schweiz und in Graubünden in der Minderheit. Eine Landwirtin erklärt: „Ich bin schon meistens alleine als Frau, wenn ich dann geh [...]“ (IP\_21, w, Z.261). Weiters zeigen sich geschlechtsspezifische Normen bei der Aufgabenverteilung im Pilotprojekt KNLG derart, dass Landwirtinnen vorrangig als Ehefrau und Verantwortliche für Haushalt und Kinderbetreuung gesehen werden. Trotz dieser wahrgenommenen geschlechtsspezifischen Normen und traditionellen Rollenbilder sind die weiblichen Interviewpartnerinnen der Meinung, dass sie Innovationen auf den Betrieben federführend vorantreiben.

## SCHLUSSFOLGERUNG

Die Ergebnisse zeigen, dass Investitionen in die unterschiedlichen Kapitalformen notwendig sind, um die AC der Landwirt\*innen in der Untersuchungsregion zu fördern und zu erhöhen. Dazu gehören Investitionen in das Naturkapital im Bereich Bodenschutz und Tierwohl. Darüber hinaus kann der Aufbau von Netzwerken das Gemeinschaftsgefühl stärken und die Partizipation von Landwirt\*innen in politischen Entscheidungsprozessen unterstützen. Nicht zuletzt sind die Planung und Umsetzung von Maßnahmen zur Förderung der Gleichstellung der Geschlechter in der Landwirtschaft von großer Bedeutung.

## DANKSAGUNG

Diese Arbeit wurde von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften im Rahmen des Projektes COMMUNITYadapt in Zusammenarbeit mit dem Forschungsinstitut für biologischen Landbau und Agroscope finanziell unterstützt.

## LITERATURVERZEICHNIS

- Brooks, N., Adger, W. N. and Kelly, P. M. (2005). The determinants of vulnerability and adaptive capacity at the national level and the implications for adaptation. *Global Environmental Change* 15(2): 151–163.
- Choden, K., Keenan, R. J. and Nitschke, C. R. (2020). An approach for assessing adaptive capacity to climate change in resource dependent communities in the Nikachu watershed, Bhutan. *Ecological Indicators*, 114.
- Emery, M. and Flora, C. (2006). Spiraling-Up: Mapping Community Transformation with Community Capitals Framework. *Journal of the Community Development* 37(1): 19–35.
- IPCC. (2018). Annex II - Glossary. Cambridge, New York: Cambridge University Press.
- IPCC. (2022). Climate Change 2022 – Impacts, Adaptation and Vulnerability: Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.
- Klimaneutrale Landwirtschaft Graubünden. (2020). Pilotphase (2021–2025). Cazis: Maschinenring Graubünden.
- Stöckli, V., Ammann, W. and Stal, M. (2015). Klimawandel Graubünden: Arbeitspapier 1: Klimaanpassung. Analyse der Herausforderungen und Handlungsfelder. Chur: Amt für Natur und Umwelt
- Vij, S., Biesbroek, R., Adler, C. and Muccione, V. (2021). Climate Change Adaptation in European Mountain Systems: A Systematic Mapping of Academic Research. *Mountain Research and Development* 41(1): 1–6.
- Wachendorf, M., Bürkert, A. und Graß, R. (2022). *Ökologische Landwirtschaft*. 2. Aufl. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer.



# Cluster der Agrar- und Ernährungswirtschaft im Vergleich zwischen Berlin, Frankfurt am Main, Hamburg, Köln und München

J. Harsche<sup>1</sup>

**Abstract – Den Gegenstand der Untersuchung bilden strukturelle Merkmale urbaner Cluster der Agrar- und Ernährungswirtschaft, und dies im Vergleich der Städte Berlin, Frankfurt am Main, Hamburg, Köln und München. Hinsichtlich der Untersuchungsergebnisse lässt sich u. a. festhalten, dass gemessen am branchenspezifischen Gesamtumsatz die strukturelle Bedeutung des Ernährungsgewerbes in Frankfurt am Main und Hamburg überproportional hoch ist. Bezüglich des Großhandels gilt dies für Hamburg und Köln.**

## EINLEITUNG: HINTERGRUND UND FRAGESTELLUNG

Urbane Zentren wie etwa die fünf größten deutschen Städte Berlin, Frankfurt am Main, Hamburg, Köln und München unterliegen vielfachen räumlichen Ballungseffekten, die sich bspw. in punkto Kaufkraft, Produktionskosten, Transportkosten bzw. die Diffusion von Informationen und Innovationen auswirken.

Die vorliegende Untersuchung basiert auf der Idee, die Strukturen der Agrar- und Ernährungswirtschaft unter großstädtischen Bedingungen unter Anwendung des Cluster-Konzepts zu analysieren, und dies mit dem Untersuchungsziel, auf Grundlage von theoretischen Überlegungen aus der Raumwirtschaftslehre standortspezifische Ausprägungen vergleichend aufzuzeigen. Darüber hinaus wird im Zeitvergleich auf den Strukturwandel in den untersuchten Wirtschaftszweigen (WZ) eingegangen. Es lässt sich davon ausgehen, dass die gewonnenen Untersuchungsergebnisse in Teilen auf andere Ballungsräume mit vergleichbaren Standorteigenschaften übertragbar sind.

## REGIONALÖKONOMISCHE ÜBERLEGUNGEN UND METHODISCHE VORGEHENSWEISE

Ausgangspunkt für die vorliegende Untersuchung ist das sogenannte Clusterkonzept. Ein Cluster lässt sich gemäß Porter (1998) wie folgt definieren: „Bei einem Cluster handelt es sich um eine geographische Konzentration von miteinander verbundenen Unternehmen und Institutionen in einem bestimmten Wirtschaftszweig. Er umfasst eine Reihe vernetzter Branchen und weitere für den Wettbewerb relevante Organisationseinheiten.“

Dem Cluster der Agrar- und Ernährungswirtschaft werden die nachfolgend genannten Wirtschaftszweige zugeordnet (s. die WZ-Bezeichnungen in den Fußnoten zu Tab. 1): Landwirtschaft, Ernährungsgewerbe, Großhandel und Einzelhandel.

Als Datengrundlage dient die amtliche Umsatzsteuerstatistik (basierend auf Voranmeldungen), in der u. a.

die Anzahl der steuerpflichtigen Unternehmen und die steuerbaren Umsätze ausgewiesen sind.

Gemäß der Raumwirtschaftslehre lassen sich wesentliche Standortfaktoren, welche die Herausbildung regionalökonomischer Agglomerationen beeinflussen, identifizieren. Unterscheiden lässt sich zwischen primären Standortfaktoren und sekundären Standortfaktoren. Erstere sind durch die natürliche Ausstattung einer Region bedingt (bspw. Klima, Verfügbarkeit von Wasser und Rohstoffen, Vorhandensein von fruchtbaren Ebenen und Tälern, räumliche Lage, Barrieren durch Gebirgszüge und Nähe zu Flüssen). Zweitere entstehen durch die wirtschaftliche Nutzung des Raumes (z. B. Verkehrsinfrastruktur, Technologien/ innovatives „Milieu“, Qualifikation der Erwerbstätigen, Lohnkosten und Bodenpreise).

Einflussfaktoren für die Regionalentwicklung und -struktur sind gemäß der Neuen Ökonomischen Geographie die Produktionskosten, die durch interne Ersparnisse (economies of scale) bzw. externe Ersparnisse infolge einer räumlichen Ballung von Unternehmen derselben Branche (localisation economies) oder verschiedener Branchen (urbanisation economies) geprägt sind, und die Transportkosten. Wirksam ist nach Krugman (1980) ferner der sog. Home-Market-Effekt (die regionale Konzentration von Abnehmern), der sich näherungsweise über das regionale Bruttoinlandsprodukt (BIP) abbilden lässt; als Wohlstandsindektor eignet sich das BIP je Einw. (s. Tab. 1).

## AUSGEWÄHLTE ERGEBNISSE DES REGIONALVERGLEICHS

Im Hinblick auf die Struktur der urbanen Cluster der Agrar- und Ernährungswirtschaft lässt sich insbesondere festhalten, dass bezüglich des Jahres 2021 die Relation der Umsätze des Ernährungsgewerbes zum BIP für Frankfurt am Main und Hamburg mit 88,5 % bzw. 63,4 % merklich größer ausfällt als für Berlin (30,5 %) und München (9,2 %, s. Tabelle 1). Zudem erwirtschafteten die Unternehmen in Hamburg und Frankfurt am Main einen  $\emptyset$ -Umsatz, der einem Mehrfachen der Vergleichswerte für die drei anderen Metropolen entspricht. Hinsichtlich des Großhandels ragen Hamburg und Köln mit Relationen zum BIP von 381,3 % bzw. 83,5 % hervor (Berlin: 28,7%; Frankfurt am Main und München: jeweils rund 43%).

<sup>1</sup> Institut für Agrarpolitik und Marktforschung, Justus-Liebig-Universität Gießen, Deutschland (johannes.harsche@agrar.uni-giessen.de)

**Tabelle 1.** Strukturmerkmale der-Cluster der Agrar- und Ernährungswirtschaft im regionalen Vergleich.

	Berlin		Frankfurt am Main		Hamburg		Köln		München	
<b>Steuerpfl. Unt.</b>										
<b>2021</b>	Anzahl	% <sup>6)</sup>	Anzahl	% <sup>6)</sup>	Anzahl	% <sup>6)</sup>	Anzahl	% <sup>6)</sup>	Anzahl	% <sup>6)</sup>
Landwirtschaft <sup>1)</sup>	92	0,6	72	2,5	336	4,0	78	1,7	151	2,0
Ernährungsgewerbe <sup>2)</sup>	661	3,9	186	5,0	345	4,4	201	4,1	316	4,3
Großhandel <sup>3)</sup>	706	4,0	183	6,6	642	7,3	356	7,3	576	6,9
Einzelhandel <sup>4)</sup>	2.147	12,4	473	14,3	1.130	13,3	490	11,0	1.072	13,2
Σ (Cluster)	3.606	20,9	914	28,4	2.453	29,0	1.125	24,0	2.115	26,5
<b>2021 zu 2016</b>	%	%-Punkte	%	%-Punkte	%	%-Punkte	%	%-Punkte	%	%-Punkte
Landwirtschaft <sup>1)</sup>	n. V.	n. V.	9,7	0,4	0,9	0,3	-2,6	0,1	2,6	0,3
Ernährungsgewerbe <sup>2)</sup>	-2,7	-0,4	-16,7	-0,4	8,7	0,6	-7,5	0,1	5,7	0,7
Großhandel <sup>3)</sup>	-6,9	-0,6	12,0	1,3	-2,2	0,4	-7,0	0,2	-6,8	0,4
Einzelhandel <sup>4)</sup>	-5,2	-1,7	-5,9	0,6	0,5	1,0	2,7	1,3	-4,4	1,0
sämtliche WZ	8,1		-9,6		-7,3		-9,8		-11,6	
<b>Umsatz <sup>5)</sup> gesamt</b>										
(1.000 Euro)	Σ	% <sup>7)</sup>	Σ	% <sup>7)</sup>	Σ	% <sup>7)</sup>	Σ	% <sup>7)</sup>	Σ	% <sup>7)</sup>
Landwirtschaft <sup>1)</sup>	26.326	0,2	22.326	0,4	172.668	1,3	24.391	0,6	134.156	2,1
Ernährungsgewerbe <sup>2)</sup>	4.098.454	30,5	6.237.102	88,5	8.499.156	63,4	2.826.831	49,2	894.166	9,2
Großhandel <sup>3)</sup>	4.184.265	28,7	2.075.244	43,1	51.139.035	381,3	6.167.367	83,5	3.934.449	43,3
Einzelhandel <sup>4)</sup>	1.098.939	8,7	600.568	3,4	1.907.392	14,2	358.377	6,9	798.429	7,3
BIP (Mio. Euro)	133.210		74.087		110.541		66.687		128.752	
BIP je Einw.	45.203		97.270		72.372		61.787		86.529	
<b>2021 zu 2016</b>	%	%-Punkte	%	%-Punkte	%	%-Punkte	%	%-Punkte	%	%-Punkte
Landwirtschaft <sup>1)</sup>	n. V.	n. V.	25,7	0,05	51,4	0,3	71,7	0,2	104,1	0,9
Ernährungsgewerbe <sup>2)</sup>	23,4	-0,3	5,1	-4,7	2,4	-11,7	16,1	4,7	32,6	7,1
Großhandel <sup>3)</sup>	13,6	-2,8	53,9	12,1	20,3	-3,3	-9,7	-13,6	41,8	7,6
Einzelhandel <sup>4)</sup>	31,8	0,5	-58,1	-5,6	50,9	2,8	27,5	1,2	17,9	0,1
BIP	24,2		10,7		18,4		5,1		16,9	
<b>Umsatz <sup>5)</sup> je Unt.</b>	2021	Δ zu 2016	2021	Δ zu 2016	2021	Δ zu 2016	2021	Δ zu 2016	2021	Δ zu 2016
(1.000 Euro)										
Landwirtschaft <sup>1)</sup>	353,4	n. V.	355,3	45,2	509,3	170,0	551,1	238,4	1.766,6	878,1
Ernährungsgewerbe <sup>2)</sup>	7.863,2	1.662,9	42.307,0	8.774,2	22.664,4	-1.400,4	17.640,3	3.576,5	3.550,6	721,0
Großhandel <sup>3)</sup>	7.235,8	1.309,1	15.582,0	4.241,8	81.431,6	15.214,1	16.830,0	-494,1	10.390,6	3.560,0
Einzelhandel <sup>4)</sup>	711,5	199,7	565,0	-704,7	1.679,0	560,1	908,2	176,9	918,4	173,6
sämtliche WZ	1.827,6	478,4	11.701,0	8.898,5	5.170,2	844,6	4.904,3	1.620,5	5.470,5	2.073,6

<sup>1)</sup> Land- und Forstwirtschaft, Fischerei (WZ08-A); für Berlin in 2021 Landwirtschaft, Jagd und verbundene Tätigkeiten (WZ08-01)

<sup>2)</sup> Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln (WZ08-10)

<sup>3)</sup> Großhandel mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln, Getränken und Tabakwaren (WZ08-463)

<sup>4)</sup> Einzelhandel mit Nahrungs- und Genussmitteln, Getränken u. Tabakwaren (in Verkaufsräumen; WZ08-472)

<sup>5)</sup> steuerbarer Umsatz aus Lieferungen und Leistungen

<sup>6)</sup> Anteil an der Gesamtzahl der Unternehmen über alle Wirtschaftszweige <sup>7)</sup> Relation zum regionalen BIP (in laufenden Preisen)

Quelle: Amt für Stadtentwicklung und Statistik der Stadt Köln, Hessisches Statistisches Landesamt (jeweils versch. Jahrg.),

Landesbetrieb IT.NRW - Statistik und IT-Dienstleistungen, Statistisches Amt München, Statistisches Bundesamt (jeweils 2024).

Als Ursache für die herausragende Position Hamburgs als Produktions- und Handelsstandort lässt sich dessen hervorragende transportwirtschaftliche Anbindung mit einem besonders günstigen Zugang zu Agrargütern und Halbwaren anführen. Verglichen mit 2016 (zur Zeit vor der Coronapandemie) lässt sich u. a. konstatieren, dass die Anzahl der Unternehmen des Ernährungsgewerbes ebenso wie des Einzelhandels in Berlin und Frankfurt gesunken ist, während in Hamburg eine Zunahme erfolgt ist. Der Ø-Unternehmensumsatz im Einzelhandel ist dort ähnlich wie in Berlin, Köln und München gestiegen.

#### FAZIT

Gemessen insbesondere am Umsatz ist die relative Bedeutung der einzelnen Zweige der agrar- und ernährungswirtschaftlichen Cluster je nach Standort sehr unterschiedlich. Zudem sind Anzeichen für einen Strukturwandel – sinkende Unternehmenszahlen und steigende Ø-Unternehmensumsätze – erkennbar. Ähnliche Entwicklungen lassen sich auch für andere Wirtschaftsbereiche beobachten.

#### LITERATURVERZEICHNIS

Amt für Stadtentwicklung und Statistik der Stadt Köln (versch. Jahrg.), Statistisches Jahrbuch. Köln.

Hessisches Statistisches Landesamt (versch. Jahrg.), Materialien zur Umsatzsteuerstatistik und zur Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR). Wiesbaden.

Krugman, P. (1980), Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade. In: American Economic Review, Jg. 70, S. 950-959.

Landesbetrieb IT.NRW - Statistik und IT-Dienstleistungen (2024), Materialien zur Umsatzsteuerstatistik. Düsseldorf.

Porter, M. E. (1998), Clusters and the New Economics of Competition. In: Harvard Business Review; Jg. 76, H. 6; S. 77-90.

Statistisches Amt München (2024), Materialien zur Umsatzsteuerstatistik und zur VGR. München.

Statistisches Bundesamt (2024), Materialien zur Umsatzsteuerstatistik und zur VGR. Wiesbaden.

# Exploring the impact of spatial exclusion on social innovation in Höllental, Lower Austria

Katrin Hofer and Somaye Latifi<sup>1</sup>

**Abstract** - Spatial exclusion is one of several dimensions of social exclusion, including a variety of hard and soft factors, such as topography, distance, infrastructure, and the perception of space. Since exclusion and inclusion are always intertwined concepts, overcoming social exclusion by enhancing social inclusion is the aim of social innovations by using new services, products and relationships with stakeholders. These complex linkages are examined in SERIGO Project, which is currently ongoing until 2027 and funded by the Horizon Europe Program. Silbersberg Association, located in Schwarzau im Gebirge, is part of an Austrian case study, which investigates the impact of the social innovation Silbersberg Association on the Höllental region. This pre-study deepens our understanding of the spatial context and its impact on the social innovation. By using mobile ethnography methods accompanying the staff members of Silbersberg Association during their work routine, we will not just provide deeper understanding of the challenges and opportunities associated with spatial exclusion, but also inform practical interventions aimed at enhancing the quality and accessibility of care for disabled persons in diverse settings.

## INTRODUCTION

Social exclusion is affected by various factors from different dimensions and is intertwining with patterns of social inclusion. For instance, spatial exclusion could be affected by limited mobility, inadequate (social) infrastructure, spatial distance and barriers, but also by negative perception of places. In contrast, spatial inclusion could be enhanced e.g. through developing (social) infrastructure (Bock et al., 2015; Madanipour, 2020).

Spatial inclusion is part of the objectives of social innovations, which are seen as rural development practices, which want to increase the well-being of individuals and communities and their social inclusion by using new services, products and relationships with stakeholders (OECD, 2022). Social innovation bases on bridging spatial distances, it is cross-sectoral, and it starts from the assumption that the problem to address is the fragile socio-economic dynamics at large (Bock, 2016).

Social innovation is complex and individually affected by its spatial context. Hence, the linkages of social innovation and its impact on rural areas is investigated by various research partners from the EU member states and Turkey during the EU funded Horizon project SERIGO, 2024-2027. There are two case studies carried out in Austria exploring the impact of social innovations on rural Austrian areas.

Silbersberg Association is one of these social innovation initiatives. There, disabled and non-disabled people are living and working together in several locations in Gloggnitz and Schwarzau im Gebirge, situated in Höllental region.

The valley of Höllental is located between Schneeberg and Rax in Southern Lower Austria at the Federal state border to Styria. This region can be classified as a marginalised area due to its geographical location and socio-economic situation.

During the SERIGO Project the impact of the social innovation Silbersberg Association on the region will be investigated. However, the staff member's perspectives on spatial exclusion and the challenges for their daily life will not be under investigation in SERIGO. Since the spatial context is crucial for social innovation and its objectives, we want to conduct this ethnographic pre-study in July 2024 to deepen our understanding for spatial exclusion patterns and ways of dealing with them in the remote area of Höllental by answering the following research questions:

- What are the main (spatial) challenges faced by staff members of Silbersberg Association, especially in reaching and providing support to disabled individuals?
- How do staff members perceive the spatial accessibility of essential services related to caring for disabled people (e.g., healthcare, transportation, and education) in Schwarzau im Gebirge, and how does this impact their experiences of social exclusion for caregiver and care receiver?
- To what extent do staff members believe that spatial factors contribute to social exclusion of disabled individuals in Schwarzau im Gebirge, and how do they navigate these challenges in their work?

## METHODOLOGY

Mobile ethnography is commonly used in urban surroundings for exploring the multi-layers of space such as everyday practices in urban neighbourhoods. However, doing mobile ethnography is not spatially limited to the urban street level as studies on bus or train rides show (Novoa, 2015). The dynamic practices of moving through space change the representations and ideas of the built environment and enables researcher to "observe, reflect on and interpret the social production of urban territories" (Streule, 2020, p. 425). The mobile ethnography research approach contains a variety of well-established ethnographic

<sup>1</sup> Katrin Hofer is from the Federal Institute of Agriculture Economics, Rural and Mountain Research, Department of Rural Sociology and Library, Vienna, Austria (Katrin.Hofer@bab.gv.at).

Somaye Latifi is from the Federal Institute of Agriculture Economics, Rural and Mountain Research, Department of Rural Sociology and Library, Vienna, Austria (Somaye.Latifi@bab.gv.at).

methods, such as explorative walks of participative observation and expert guided tours through space (Streule, 2020). We focus on expert guided tours, considering the staff members of Silbersberg Association as experts in the remote Höllental.

In our research we adapt the urban centred approach to a rural context. Performing mobile ethnography enables us to widen the perspective on (im)mobilities and in that sense on factors of social exclusion. Hence, the aim of this study is also to show that this research approach is also applicable and informative in rural field studies.

This study uses a qualitative research design to explore the perspectives of staff members in Silbersberg Association focusing on factors of spatial exclusion. The expert guided tours are conducted with the Go-Along interview method, which allows in-depth exploration of participants' experiences and insights. This method combines field observations and qualitative interviews, leveraging the strengths of each while mitigating their individual weaknesses (Carpiano, 2009)

The participants who are working at Silbersberg Association and its various geographical locations own a multi-ethnic background (Austrian, Iranian, Turkish, Scottish etc.). A basic requirement is a minimum of one year's working and living experience in Höllental.

The interviews will be guided by a predetermined set of open questions which provides flexibility for participants to elaborate on their own experiences and perspectives. The Go-Along interviews will be conducted during the daily work and routines at Silbersberg Association. Furthermore, we will audio-record the interviews and GPS-track the participants with their explicit consent. Measures will be taken to ensure their confidentiality and privacy throughout the research process.

For analysing we use thematic analysis according to Braun and Clarke (2006), identifying recurring patterns, themes, and meanings within the data. Following transcription, we code and organize data into initial themes. Data analysis will begin immediately following the first interviews and continue iteratively until thematic saturation will reach.

Triangulation will be achieved by supplementing interview data with observational notes and tracked GPS data. This multi-method approach enhances the credibility and trustworthiness of the findings.

#### EXPECTED OUTCOMES

Currently the template of study is designed. Data collection will be carried out in July 2024 and results are expected in September 2024.

The insights generated through this study will not only deepen our understanding of the challenges and opportunities associated with spatial exclusion and its impact on social innovations, but also inform practical interventions aimed at enhancing the quality and accessibility of care for disabled persons in diverse rural settings.

Through the direct engagement with the staff members, the study will identify specific support needs and coping strategies utilized by staff members to overcome challenges related to spatial and in that

sense to social exclusion and social innovation in Austria.

In addition, the mobile ethnography approach in rural setting provides insight on the applicability of this method approach for Austrian studies besides the urban built environment.

#### ACKNOWLEDGEMENT

Silbersberg Association is supporting people with multiple disabilities. The Association's headquarter is located in 2640 Gloggnitz and the sub-organization Quellenhof is located in 2662 Schwarzbau im Gebirge.

#### REFERENCES

Bock, B. (2016). Rural Marginalisation and the Role of Social Innovation; A Turn Towards Nexogenous Development and Rural Reconnection. *Sociologia Ruralis*, 56(4), 552–573.

Bock, B., Kovács, K., & Shucksmith, M. (2015). Changing social characteristics, patterns of inequality and exclusion. In A. K. Corpus & P. de Lima (Eds.), *Territorial Cohesion in Rural Europe. The Relational Turn in Rural Development* (1st ed., pp. 193–211). Routledge.

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101.

Carpiano, R. M. (2009). Come take a walk with me: The "Go-Along" interview as a novel method for studying the implications of place for health and well-being. *Health & Place*, 15(1), 263–272.

Madanipour, A. (2020). Social exclusion, space and time. In R. T. LeGates & F. Stout (Eds.), *The City Reader* (7th ed., pp. 206–216). Routledge.

Novoa, A. (2015). Mobile ethnography: Emergence, techniques and its importance to geography. *Human Geographies - Journal of Studies and Research in Human Geography*, 9(1), 97–107.

OECD. (2022). *Recommendation on the Social and Solidarity Economy and Social Innovation, OECD/LEGAL/0472*. <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0472>

SERIGO Project. (2024, 2027). SERIGO. <https://www.serigo-project.eu/>

Streule, M. (2020). Doing mobile ethnography: Grounded, situated and comparative. *Urban Studies*, 57(2), 421–438.

# Wer sollte die Rechnung zahlen? Die Sicht deutscher Landwirte auf die Bereitstellung öffentlicher Güter der Landwirtschaft

Nils L. Langanke<sup>1</sup>, Marlene E. Noack<sup>1</sup>, Michael H. Grunenberg<sup>2</sup>, und Uwe Latacz-Lohmann<sup>1</sup>

**Zusammenfassung** - Nachhaltige Agrar- und Ernährungssysteme bieten der Gesellschaft neben landwirtschaftlicher Produktion auch Ökosystemleistungen wie Klimaschutz, Biodiversität und Tierwohl. Die entsprechende Transformation der Landwirtschaft und die Finanzierung der damit verbundenen Mehrkosten sind Teil des aktuellen politischen und gesellschaftlichen Diskurses. Die vorliegende Studie untersucht, wie die finanzielle Verantwortung aus Sicht der Landwirte verteilt werden sollte und ob sich diese Verteilung je nach Schutzgut unterscheidet. Die Ergebnisse zeigen, dass die Befragten die Finanzierung der Kosten als gesellschaftliche Aufgabe wahrnehmen und auch sich selbst einen Teil der Verantwortung zuweisen. Die weitestgehende Übereinstimmung mit den Ergebnissen aus Sicht der Konsumenten spricht für Unterstützung der Anliegen der Landwirtschaft im Transformationsprozess.

## EINLEITUNG

Wertschöpfungsketten nachhaltiger Agrar- und Ernährungssysteme umfassen eine landwirtschaftliche Produktion, die der Gesellschaft neben Nahrungsmitteln und Rohstoffen auch Ökosystemleistungen wie Klimaschutz, den Erhalt der biologischen Vielfalt sowie Tierwohl bietet (LEBACQ et al., 2013). Die Bereitstellung dieser öffentlichen Güter erfordert jedoch Anpassungen der derzeitigen landwirtschaftlichen Praktiken, die zum Teil mit erheblichen Mehrkosten verbunden sind. Die Transformation der Landwirtschaft hin zu einer nachhaltigeren Produktion und die Finanzierung der damit verbundenen Mehrkosten sind Teil des aktuellen politischen und gesellschaftlichen Diskurses in Deutschland (LAMPKIN UND SANDERS, 2009).

Die Bereitstellung öffentlicher Güter ist mit einem Trittbrettfahrerproblem verbunden, was dazu führt, dass sie trotz hoher gesellschaftlicher Nachfrage in unzureichender Menge angeboten werden. Für die Auflösung dieser ineffizienten Marktallokation werden politische Interventionen notwendig (STERNER UND CORIA, 2013). Je nach Interventionsmaßnahmen wird die finanzielle Verantwortung für die zusätzlichen Kosten in einem Spannungsdreieck (Simplex) auf drei

mögliche Dimensionen (d.h. potenziell kostentragende Akteure) verteilt. Der Staat kann Anreize für die Bereitstellung von öffentlichen Gütern durch die Landwirtschaft durch Subventionen schaffen, die aus dem bestehenden Staatshaushalt gezahlt werden würden. Darüber hinaus könnte eine Finanzierung durch die Verbraucher erfolgen, indem die zusätzlichen Produktionskosten auf den Preis der Lebensmittel aufgeschlagen werden. Schließlich könnte die Finanzierung auf die Landwirte selbst umgelegt werden, indem die gesetzlichen Auflagen verschärft und damit die Produktion für die Landwirte verteuert wird.

Die vorliegende Studie untersucht, wie die finanzielle Verantwortung für die Erbringung von Klima-, Biodiversitäts- und Tierschutzleistungen durch die Landwirtschaft aus Sicht der Primärproduzenten auf die beschriebenen Akteure verteilt werden sollte und ob sich diese Verteilung in Abhängigkeit vom betrachteten Schutzgut unterscheidet. Anschließend werden die Daten auf latente Gruppen untersucht und diese anhand der erhobenen Variablen charakterisiert.

## DATEN UND METHODEN

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurden 400 deutsche Landwirte zu ihren individuellen Präferenzen für die Verteilung der Kosten, als relative Werte in den beschriebenen Dimensionen, befragt. Die Kostenanteile (Staat, Verbraucher und Landwirte) spiegeln somit ihre Position innerhalb des Simplexes wider. Die erhobenen Daten sind multivariat, nicht-negativ und können zur gleichen Konstanten aufsummiert werden. Folglich liegen kompositionale Daten vor. Für die erste Analyse wurden multiple Mittelwertvergleiche durch Anwendung einer ANOVA durchgeführt. Durch die anschließende Cluster-Analyse können die Ergebnisse weiter differenziert werden. Hierbei werden die Befragten mit Hilfe des k-means Algorithmus gruppiert.

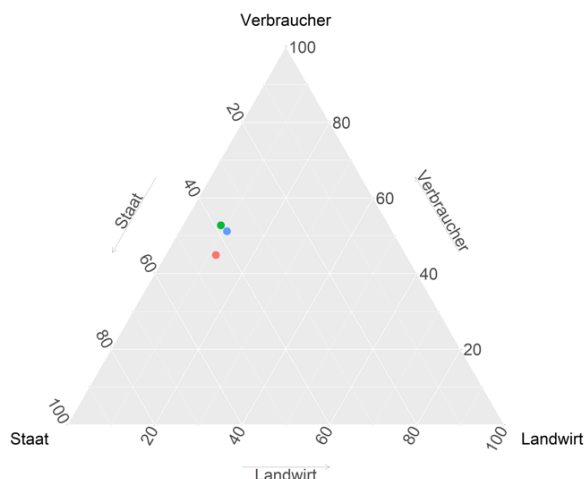
## ERGEBNISSE

Für die untersuchten Schutzgüter ergeben sich folgende Verteilung: 11% der Kosten für Klimaschutz muten sich die Landwirte selbst zu. Die verbleibende Last soll jeweils zur Hälfte durch Staat und

<sup>1</sup>Nils Langanke, Marlene Noack und Uwe Latacz-Lohmann, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institut für Agrarökonomie, Landwirtschaftliche Betriebslehre und Produktionökonomie, Kiel, Deutschland. ([nlanganke@ae.uni-kiel.de](mailto:nlanganke@ae.uni-kiel.de), [mnoack@ae.uni-kiel.de](mailto:mnoack@ae.uni-kiel.de), [ulatacz@ae.uni-kiel.de](mailto:ulatacz@ae.uni-kiel.de))

<sup>2</sup>Michael Grunenberg, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institut für Agrarökonomie, Agrarpolitik, Kiel, Deutschland. ([mgrunen-berg@ae.uni-kiel.de](mailto:mgrunen-berg@ae.uni-kiel.de))

Abbildung 1. Durchschnittliche Kostenanteile nach Schutzgütern (Klima=rot; Biodiversität=grün; Tierwohl=blau)



Konsumenten getragen werden. Über die Hälfte der Kosten für die Bereitstellung von Biodiversität teilen die Landwirte auf die Konsumenten (52,8%) auf, sich selbst belasten sie geringer (8,7%). Der Rest entfällt auf den Staat (38,5%). Eine ähnliche Verteilung zeigt sich beim Schutzgut Tierwohl. Die ANOVA zeigt, dass sich die Verteilung der Kosten beim Tierwohl signifikant von denen des Schutzgutes Klima für den Anteil der Verbraucher unterscheidet. Abbildung 1 stellt die Mittelwerte der Kostenanteile für jedes Schutzgut da.

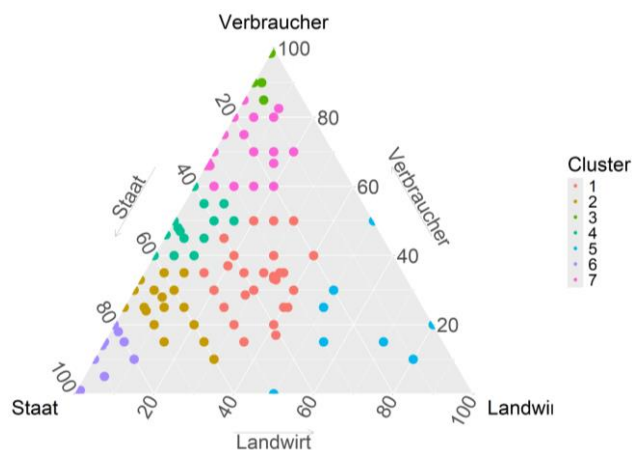
Die darauffolgende Cluster-Analyse unterteilt das Sample in 7 homogene Gruppen (Abbildung 2). Gruppe 3 und 7 weisen vor allem den Verbrauchern die finanzielle Verantwortung zu. Diese Gruppen zeichnen sich durch ihr geringes Nachhaltigkeitsbewusstsein, ein hohes Interesse an Agrar- und Umweltpolitik und einen hohen Bildungsgrad aus. Die Gruppen 2 und 6 hingegen sehen den Staat in der finanziellen Verantwortung und sind durch hohes Nachhaltigkeitsbewusstsein charakterisiert. Zudem konnte eine Gruppe identifiziert werden, die sich vor allem selbst belastet. In Gruppe 5 befinden sich verhältnismäßig viele ökologisch wirtschaftende Befragte, die ein geringes agrarpolitisches Interesse aufweisen.

#### SCHLUSSFOLGERUNGEN

Wie aus den Ergebnissen hervorgeht, wird der größte Teil der zusätzlichen Kosten für öffentliche Güter den Verbrauchern und dem Staat zugewiesen, nicht aber den Landwirten. Diese Verteilung steht im Einklang mit der gängigen Wirtschaftstheorie, wonach der Staat für die Bereitstellung öffentlicher Güter verantwortlich ist. Interessanterweise belasten sich auch die Landwirte selbst und weisen sich so eine Mitverantwortlichkeit zu.

Was die politische Unterstützung angeht, so deuten diese Ergebnisse darauf hin, dass die Finanzierung öffentlicher Güter der Landwirtschaft als Aufgabe der gesamten Gesellschaft angesehen wird. Daher werden Instrumente zur Förderung öffentlicher Güter akzeptiert, wenn sie die Landwirte selbst nur gering

Abbildung 2. Clusterzugehörigkeit aller Datenpunkte



belasten, sondern die übrige Gesellschaft für die zusätzlichen Kosten aufkommt. Auf Grundlage der Ergebnisse der Clusteranalyse kann weiter differenziert werden: Landwirte, die die zusätzlichen Regeln der ökologischen Produktionsverfahren bereits einhalten, trauen sich eine Mehrbelastung eher zu, wohingegen Befragte mit hohem agrar- und umweltpolitischem Interesse sowie Politikinteresse eher die Konsumenten in der Pflicht sehen. Ein Vergleich mit den Antworten aus Perspektive der Konsumenten (Parallelstudie) zeigt die weitestgehende Übereinstimmung der Verteilungen und weist so auf eine breite Unterstützung der Anliegen der Landwirtschaft im Transformationsprozess hin.

#### LITERATURVERZEICHNIS

- Lampkin, N. and Sanders, J. (2009). *Mögliche Ansätze zur Honorierung von Umweltleistungen*. Thünen-Instituts für Betriebswirtschaft. Braunschweig.
- Lebacqz, T., Baret, P. V. and Stilmant, D. (2013). Sustainability indicators for livestock farming. A review. *Agronomy of Sustainable Development* 33(2): 311–327.
- Sterner, T. and Coria, J. (2013). *Policy Instruments for Environmental and Natural Resource Management*, 2<sup>nd</sup> ed.: Routledge.

# Wer sollte die Rechnung zahlen? Die Sicht deutscher Verbraucher auf die Bereitstellung öffentlicher Güter der Landwirtschaft

Marlene E. Noack, Nils L. Langanke, Michael H. Grunenberg, und Uwe Latacz-Lohmann

**Zusammenfassung** - Nachhaltige Agrar- und Ernährungssysteme bieten der Gesellschaft neben der landwirtschaftlichen Produktion auch wichtige Ökosystemleistungen wie Klimaschutz, Biodiversität und Tierschutz. Die Umgestaltung der Landwirtschaft zur Erbringung dieser Leistungen und die Finanzierung der damit verbundenen Mehrkosten stehen im Mittelpunkt aktueller politischer und gesellschaftlicher Diskussionen in Deutschland. Diese Studie untersucht die Frage, wie Verbraucher die finanzielle Verantwortung für diese Kosten wahrnehmen und ob sie Unterschiede in der Verteilung je nach Art der Ökosystemleistung machen. Die Ergebnisse zeigen, dass die Befragten die Finanzierung als eine gesellschaftliche Aufgabe betrachten. Insbesondere wohlhabendere und umweltbewusste Verbraucher neigen dazu, die Mehrkosten eher selbst zu tragen, während Befragte mit geringem Umwelt- und Politikinteresse den Staat in der Pflicht sehen.

## EINLEITUNG

Nachhaltige Agrar- und Ernährungssysteme tragen nicht nur zur Nahrungsmittel- und Rohstoffproduktion bei, sondern bieten der Gesellschaft auch wichtige öffentliche Güter wie Klimaschutz, den Erhalt der biologischen Vielfalt und verbessertes Tierwohl (LEBACQ et al. 2013). Die Bereitstellung dieser Güter erfordert jedoch erhebliche Anpassungen in der landwirtschaftlichen Praxis, die mit erhöhten Kosten verbunden sind. Die Frage, wie diese Mehrkosten finanziert werden sollen, ist ein zentraler Punkt im aktuellen politischen und gesellschaftlichen Diskurs in Deutschland (LAMPKIN UND SANDERS 2009).

Die Bereitstellung öffentlicher Güter ist mit einem Trittbrettfahrerproblem verbunden, da sie trotz hoher gesellschaftlicher Nachfrage nicht in ausreichender Menge bereitgestellt werden. Dieses Marktversagen erfordert politische Eingriffe, um eine effizientere Allokation der Ressourcen zu gewährleisten (STERNER UND CORIA 2013). Die finanzielle Verantwortung für die zusätzlichen Kosten kann dabei auf drei verschiedene Akteure verteilt werden: den Staat, die Verbraucher oder die Landwirte. Der Staat könnte durch Subventionen Anreize für die Bereitstellung der Güter schaffen, finanziert aus dem allgemeinen Staatshaushalt. Alternativ könnten die Mehrkosten direkt an die Verbraucher weitergegeben werden, indem sie in die Preise für Lebensmittel eingepreist werden. Schließlich könnten strengere gesetzliche Auflagen die Landwirte verpflichten, die Kosten selbst zu tragen.

Diese Studie untersucht, wie aus Sicht der Verbraucher die finanzielle Verantwortung für Klima-,

Biodiversitäts- und Tierschutzleistungen der Landwirtschaft verteilt werden sollte und ob sich diese Präferenzen je nach Schutzgut unterscheiden. Zudem werden latente Gruppen innerhalb der Befragten identifiziert und anhand soziodemografischer Merkmale charakterisiert.

## DATEN UND METHODEN

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurden 830 deutsche Verbraucher befragt, wie sie die Kosten für die Bereitstellung der untersuchten öffentlichen Güter auf Staat, Verbraucher und Landwirte verteilen würden. Die Befragung erfolgte mittels eines Fragebogens, der die Präferenzen der Befragten als relative Anteile in einem Spannungsdreieck (Simplex, siehe Abb. 1 und 2) erfasste. Bei den erhobenen Daten handelt es sich um kompositionale Daten, da diese multivariat und nicht-negativ sind, außerdem können sie zu einer gleichen Konstanten aufsummiert werden. Für die erste Analyse der Daten wurden multiple Mittelwertvergleiche durch Anwendung einer ANOVA durchgeführt. Zur weiteren Differenzierung der Ergebnisse wurde eine Clusteranalyse mittels des k-means-Algorithmus vorgenommen.

## ERGEBNISSE

Die Ergebnisse zeigen, dass die befragten Verbraucher die Kosten für die Bereitstellung von Klima-, Biodiversitäts- und Tierschutzleistungen ähnlich verteilen. Die Landwirte werden im Durchschnitt mit einem Kostenanteil von etwas mehr als 15 % belastet. Für den Klimaschutz werden etwa 32,7 % der Kosten den Verbrauchern und 52,1 % dem Staat zugeordnet. Die Verantwortung für die Biodiversität wird überwiegend dem Staat zugeschrieben (51,1 %), während beim Tierschutz die Kosten fast gleichmäßig auf Staat und Verbraucher verteilt werden. Die ANOVA-Analyse zeigt signifikante Unterschiede in der Kostenverteilung zwischen den verschiedenen Schutzgütern, insbesondere bei den Anteilen für Verbraucher und Staat. Abbildung 1 zeigt die Mittelwerte der Kostenanteile für jedes Schutzgut.

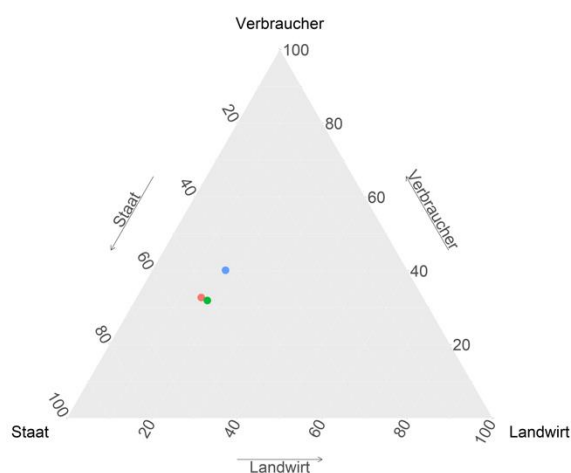


Abbildung 1. Durchschnittliche Kostenanteile nach Schutzgütern (Klima=rot; Biodiversität=grün; Tierwohl=blau)

Die Clusteranalyse identifizierte sechs homogene Gruppen innerhalb der Stichprobe, die sich in ihrer Präferenz für die Kostenverteilung unterscheiden. Die Gruppen 2 und 5 beispielsweise, die den Verbrauchern eine größere finanzielle Verantwortung zuschreiben, zeichnen sich durch ein höheres Einkommen und ein stärker ausgeprägtes Umweltbewusstsein aus. Gruppe 5 umfasst zudem eher ältere und besser gebildete Befragte. Im Gegensatz dazu sind die Mitglieder der Gruppen 6 und 3 weniger umweltbewusst und politisch interessiert, wobei sie sich deutlich in der Kostenverteilung zwischen Landwirt und Staat unterscheiden. Gruppe 4 steht der Partei „Bündnis 90/Die Grünen“ am nächsten und bevorzugt eine Kostenverteilung zwischen Verbrauchern und Landwirten. Die charakteristischen Merkmale der Gruppen sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Cluster	Einkommen	Umweltfreundliches Einkaufsverhalten	Bildungsgrad	Umwelt-Interesse	Politik-Interesse	Parteinähe Die Grünen	Alter	n
1	18.268 € <sup>a</sup>	-0,07 <sup>a</sup>	4,13 <sup>a</sup>	-0,02 <sup>a</sup>	0,04 <sup>a,b</sup>	0,05 <sup>a</sup>	48 <sup>a</sup>	173
2	24.700 € <sup>a,b,c</sup>	-0,30 <sup>a</sup>	4,33 <sup>a,b</sup>	-0,37 <sup>b</sup>	-0,05 <sup>a,b</sup>	0,16 <sup>b</sup>	48 <sup>a</sup>	129
3	20.355 € <sup>a</sup>	0,34 <sup>b</sup>	4,30 <sup>a,b</sup>	0,35 <sup>c</sup>	0,17 <sup>a</sup>	0,05 <sup>a</sup>	50 <sup>a</sup>	201
4	22.283 € <sup>a,b,c</sup>	-0,22 <sup>a</sup>	4,63 <sup>b,c</sup>	-0,16 <sup>a,b</sup>	-0,11 <sup>a,b</sup>	0,20 <sup>b</sup>	51 <sup>a,b</sup>	164
5	25.521 € <sup>c</sup>	-0,06 <sup>a</sup>	4,81 <sup>b,c</sup>	-0,15 <sup>a,b</sup>	-0,19 <sup>b,c</sup>	0,14 <sup>a,b</sup>	56 <sup>b</sup>	124
6	20.732 € <sup>a,c</sup>	0,67 <sup>b</sup>	4,36 <sup>a,b,c</sup>	0,66 <sup>c</sup>	0,16 <sup>a,b,c</sup>	0,08 <sup>a,b</sup>	52 <sup>a,b</sup>	39

Tabelle 1. Darstellung der Cluster, ihrer charakterisierenden Variablen und signifikanter Unterschiede. Die Potenzen kennzeichnen signifikante Unterschiede.

#### DISKUSSION UND SCHLUSSFOLGERUNG

Die Untersuchung zeigt, dass die Mehrheit der zusätzlichen Kosten für öffentliche Güter nicht den Landwirten, sondern dem Staat und den Verbrauchern zugeordnet wird. Diese Verteilung entspricht der gängigen Wirtschaftstheorie, die den Staat als Hauptverantwortlichen für die Bereitstellung öffentlicher Güter sieht. Interessanterweise zeigen die Verbraucher auch Bereitschaft, selbst einen Teil der Kosten zu tragen, was darauf hindeutet, dass die Gesellschaft insgesamt die Verantwortung für die Finanzierung dieser Güter übernehmen sollte.

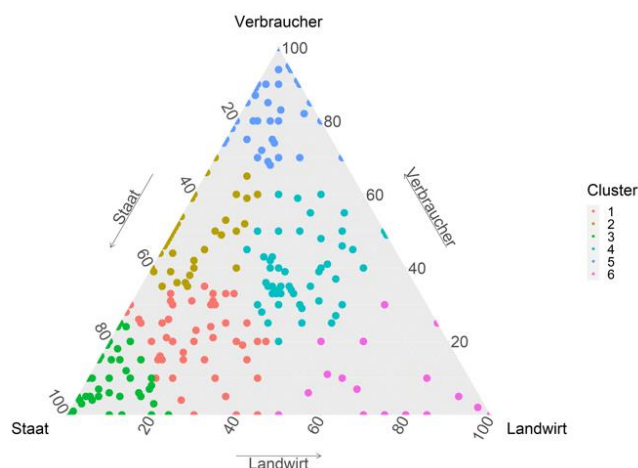


Abbildung 2. Clusterzugehörigkeit aller Datenpunkte

Die politischen Implikationen dieser Ergebnisse legen nahe, dass Maßnahmen zur Förderung öffentlicher

Güter in der Landwirtschaft von der Gesellschaft akzeptiert werden, solange die Landwirte nicht übermäßig belastet werden. Um eine breite Akzeptanz dieser Politiken zu erreichen, könnten sozialpolitische Flankierungen und informative Instrumente von Bedeutung sein, insbesondere für Verbraucher mit geringerem Einkommen und weniger Umweltbewusstsein.

#### LITERATURVERZEICHNIS

- Lampkin, N. and Sanders, J. (2009). *Mögliche Ansätze zur Honorierung von Umweltsleistungen*. Thünen-Instituts für Betriebswirtschaft. Braunschweig.
- Lebacqz, T., Baret, P. V. and Stilmant, D. (2013). Sustainability indicators for livestock farming. A review. *Agronomy of Sustainable Development* 33(2): 311–327.
- Sterner, T. and Coria, J. (2013). *Policy Instruments for Environmental and Natural Resource Management*, 2<sup>nd</sup> ed.: Routledge.



# Akzeptanzanalyse zu Grundwasserschutz im Ackerbau im Kontext von Dürrestress

Börner, J.<sup>1</sup>, Angenendt, E.<sup>1</sup>, Bahrs, E.<sup>1</sup>, Sponagel, C.<sup>1</sup>

**Abstract** - Zunehmende Wassernutzungskonkurrenz zwischen Wasserversorgern und landwirtschaftlichen Betrieben führt zu steigendem Konfliktpotenzial und der Notwendigkeit zur Kooperation im Grundwassermanagement. Die Bereitschaft landwirtschaftlicher Betriebe zu freiwilligen Grundwasserschutzmaßnahmen wurde deshalb durch eine Akzeptanzanalyse in Form eines Discrete Choice Experiments (DCE) ermittelt. Die Befragung von landwirtschaftlichen Betrieben erfolgte im Rahmen von Präsenzveranstaltungen sowie online. Eine erste Auswertung der Daten von 31 Betrieben hat gezeigt, dass sich die Präferenz je nach Art der Maßnahme stark unterscheidet. Grundsätzlich zeigte sich eine Akzeptanz für Maßnahmen im Kontext eines ermäßigten Wasserpreises zur Bewässerung. Damit liefert die Analyse bereits erste informative Ergebnisse und dient der Optimierung des Umfragedesigns.

## EINFÜHRUNG

Sowohl landwirtschaftliche Betriebe als auch Wasserversorger sind durch Wasserentnahme Teil der Grundwasserbewirtschaftung und somit direkte Treiber der Grundwasserquantität. Die Landwirtschaft ist als Verursacher von Nitrateinträgen zusätzlich direkter Treiber der Grundwasserqualität (Eysholdt, 2022). Zukünftige Klimaveränderungen mit potentiellen Anpassungsmaßnahmen landwirtschaftlicher Betriebe in Bezug auf Anbauspektren und verstärkter Bewässerung lassen zunehmende Wassernutzungskonkurrenz zwischen Wasserversorgern und Landwirtschaft erwarten (Meder et al., 2020). Daher ergibt sich die wachsende Notwendigkeit einer verstärkten Zusammenarbeit zwischen den Grundwasserbewirtschaftern mit dem Ziel der Verbesserung der Grundwasser- und Trinkwasserqualität, z. B. in Form von Gewässerschutzkooperationen. Um die Bereitschaft landwirtschaftlicher Betriebe zu freiwilligen Grundwasserschutzmaßnahmen in Dürrezeiten zu evaluieren, wurde eine Akzeptanzanalyse in Form eines Discrete Choice Experiments (DCE) durchgeführt. Die Befragung der landwirtschaftlichen Betriebe erfolgte im Rahmen von Präsenzveranstaltungen und online. Insgesamt wurden 31 landwirtschaftliche Betriebe in den Bundesländern Rheinland-Pfalz und Hessen befragt.

Die Grundlage des DCE stellt eine fiktive Gewässerschutzkooperation zwischen landwirtschaftlichen Betrieben und regionalen Wasserversorgern dar, in der Landwirtinnen und Landwirte zwischen verschiedenen Maßnahmenbündeln zum Grundwasserschutz wählen können, mit jeweils unterschiedlich

dimensionierten Ausgleichsleistungen in Form von subventionierten Wasserbereitstellungskosten und Wasserentnahmemengen für Bewässerungsmaßnahmen unter jeweils unterschiedlicher Dürreeintrittswahrscheinlichkeit. Das Ziel des DCE war es, die potentielle Umsetzungsbereitschaft von landwirtschaftlichen Betrieben für einzelne Grundwasserschutzmaßnahmen in Abhängigkeit von Ausgleichsleistungen, Dürrewahrscheinlichkeit sowie weiteren Einflussgrößen wie Betriebsstruktur und Anbauspektrum aufzuzeigen.

Dabei lagen folgende Hypothesen zugrunde: mit steigender Dürrewahrscheinlichkeit nimmt auch die Zahlungsbereitschaft für Wasser für Bewässerungsmaßnahmen zu (H1), landwirtschaftliche Betriebe sind prinzipiell bereit, grundwasserschützende Maßnahmen zu implementieren, wenn sie im Gegenzug Wasser für Bewässerungsmaßnahmen günstiger bzw. eine erhöhte Wassermenge für Bewässerungsmaßnahmen zur Verfügung gestellt bekommen (H2) und Wasser wird als Produktionsfaktor bei steigender Dürrewahrscheinlichkeit relevanter als andere Faktoren wie Dünge- oder Pflanzenschutzmittel (H3).

## MATERIAL UND METHODEN

Entscheidungsexperimente werden eingesetzt, um den relativen Einfluss der Merkmale von Handlungsalternativen auf das Auswahlverhalten zu bestimmen, wodurch die Akzeptanzbereitschaft (Willingness to Accept) abgeleitet werden kann (Louviere et al., 2000). Das D<sub>2</sub>-effiziente Versuchsdesign bestehend aus einem Teilfaktorplan mit vier Attributen mit jeweils drei Level und einem Attribut mit zwei Level wurde mit der Software Ngene 1.4.0 erstellt (Tabelle 1). Das DCE bestand aus acht Fragebögen (Choice Sets) mit je drei Szenarien, aus denen die Teilnehmenden das aus ihrer Sicht vorteilhafteste wählen sollten. Alle drei Szenarien eines Fragebogens hatten dieselbe vorgegebene Dürreeintrittswahrscheinlichkeit, angegeben in Häufigkeit des Eintritts in den kommenden fünf Jahren (1/5=20%, 2/5=40%, 3/5=60%). Die Szenarien unterschieden sich hinsichtlich der Maßnahmenpakete zum Grundwasserschutz und der Ausgleichsleistung in Form subventionierter Wasserpreise für Bewässerungsmaßnahmen. Das dritte Szenario war jeweils das Status quo-Szenario ohne Gewässerschutzkooperation und damit ohne Grundwasserschutzmaßnahmen und ohne

<sup>1</sup> Fachgebiet Landwirtschaftliche Betriebslehre, Universität Hohenheim, Stuttgart, Deutschland (Korrespondenz: julian.boerner@uni-hohenheim.de)

subventionierten Wasserpreisen und mit Kontingentierung der Bewässerungsmenge. Zusätzlich wurden von den Teilnehmenden in anonymisierter Weise allgemeine Kenndaten zu Betrieb wie Ackerfläche, Grünfläche, Erwerbsform, Wirtschaftsweise oder der Umfang angebaute Kulturen sowie der Anteil berechneter Ackerfläche abgefragt. Zusätzlich wurde die theoretisch nachgefragte Bewässerungsmenge im ausgewählten Szenario abgefragt.

Zu Beginn des DCE wurde den Teilnehmenden ein hypothetisches Szenario vorgestellt mit erhöhter Eintrittswahrscheinlichkeit für landwirtschaftliche Dürre, einem Wasserpreis für Bewässerungsmaßnahmen von 1,00 €/m<sup>3</sup> sowie einer Kontingentierung der Bewässerungsmenge auf 500 m<sup>3</sup>/ha Betriebsfläche und Jahr. Landwirtschaftliche Dürre wurde definiert als eine zweimonatige Periode mit Wassermangel aufgrund geringer Niederschläge und erhöhter Verdunstung durch Hitze, in der mit Ertragseinbußen zu rechnen ist. Das hypothetische Szenario beinhaltete ein Angebot einer Gewässerschutzkooperation des regionalen Wasserversorgers zur Verbesserung der Grundwasser- und Trinkwasserqualität mit einer Laufzeit von 10 Jahren. Landwirtschaftlichen Betrieben standen drei Grundwasserschutzmaßnahmen zur Verfügung, von der mindestens eine umgesetzt werden musste. Als Ausgleich wurde den Betrieben ein ermäßigter Wasserpreis für Bewässerungsmaßnahmen und eine nicht kontingentierte Wassermenge angeboten. Der Wasserpreis wurde definiert als Wasserentgelt inklusive Bereitstellungskosten.

Die Umfrage wurde sowohl in Präsenz als auch online mit Hilfe von regionalen Bauernverbänden umgesetzt. Alternativ zur Präsentation des hypothetischen Szenarios in Präsenz wurde im Online-Fragebogen eine grafische Darstellung dieses Szenarios präsentiert. Das DCE wurde zwischen November 2023 und April 2024 durchgeführt. Insgesamt wurden 31 Betriebe befragt, Betriebsschwerpunkte waren Ackerbau mit Getreide- und Hackfruchtanbau, der durchschnittliche Sonderkulturanteil lag bei 20%. Die teilnehmenden Betriebe kamen überwiegend aus den Bundesländern Rheinland-Pfalz und Hessen und bewirtschafteten im Durchschnitt 155 ha Ackerland. 94% der Betriebe bewässern aktuell etwa 69% ihrer Ackerfläche. Die Datenanalyse erfolgte mit dem R-Paket „Apollo“. Es wurde ein multinomiales Logit-Modell geschätzt.

**Tabelle 1.** Attribute und Level

Grundwasserschutzmaßnahmen und Ausgleichsleistung	Level
Dürreeintrittswahrscheinlichkeit (%)	20, 40, 60
Reduktion N-Düngung (%)	0 <sup>a</sup> , 10, 20
Herbizidverzicht Teilflächen (%)	0 <sup>a</sup> , 25, 50
Zwischenfrucht/Untersaat winterhart	Nein <sup>a</sup> , ja
Wasserpreis (€/m <sup>3</sup> ) <sup>b</sup>	0,20, 0,30, 0,40

<sup>a</sup> Fixierte Attributlevel für Status quo-Alternative

<sup>b</sup> Level der Status quo-Alternative: 1 €/m<sup>3</sup>

#### VORLÄUFIGE ERGEBNISSE

Die vorläufigen Ergebnisse haben gezeigt, dass sich die Umsetzung der betrachteten Grundwasserschutzmaßnahmen grundsätzlich negativ auf die Präferenz zur Teilnahme an der hypothetischen Grundwasserkooperation auswirkt (Tabelle 2). Dies könnte durch einen ermäßigten Wasserpreis jedoch kompensiert

werden. Jedoch existieren Unterschiede zwischen den Maßnahmen. Eine Reduktion der N-Düngung um durchschnittlich 10% sowie der Anbau von Zwischenfrüchten gehen mit der vergleichsweise höchsten Akzeptanz einher. Ein Verzicht auf Herbizide auf 25% bzw. 50% der Teilfläche ist die am wenigsten präferierte Maßnahme. Um auf 25% der Ackerfläche auf Herbizide zu verzichten, würden die Teilnehmenden im Mittel einen um ca. 0,64 € je m<sup>3</sup> ermäßigten Wasserpreis fordern, für die Reduktion der N-Düngung um 10% nur eine Ermäßigung um ca. 0,20 € je m<sup>3</sup>. Bei einer durchschnittlichen jährlich nachgefragten Wasserentnahme zur Bewässerung von 1.230 m<sup>3</sup>/ha über alle Kooperationsszenarien, ergäbe sich z. B. ein notwendiger Kompensationsbetrag von ca. 250 € je ha und Jahr, damit Betriebe zu einer Reduktion des gesamten N-Mineraldüngeraufwands von 10% bereit wären. Die Eintrittswahrscheinlichkeit von Dürre hatte keine signifikanten Auswirkungen auf die Auswahlentscheidung. Damit stehen die gezeigten Ergebnisse im Einklang mit H2, jedoch nicht mit H1 und H3.

Variable	Schätzwert <sup>a</sup>	(SE)
Dürre	0,005093	(0,0092)
Reduktion N-Düngung	-0,029471**	(0,0119)
Herbizidverzicht	-0,036554***	(0,0055)
Zwischenfrucht/Untersaat	-0,410973*	(0,2034)
Wasserpreis	-0,014389**	(0,0056)

**Tabelle 2.** Parameterschätzwerte des Modells

<sup>a</sup> Signifikanzniveau: \*p<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\*p<0,001

Mc-Fadden-R<sup>2</sup>: 0,12

#### DISKUSSION UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Bei den hier dargestellten Ergebnissen handelt es sich um eine vorläufige Datenanalyse. Die Parameterschätzwerte sind zur Optimierung des Studiendesigns im Zusammenhang mit der Akquise weiterer Teilnehmenden sachdienlich. Beispielsweise könnten die Level des Attributs N-Reduktion stärker differenziert werden, wobei eine Vereinfachung hinsichtlich Herbizidreduktion sinnvoll erscheint. Es ist weiter zu untersuchen, inwiefern die Dürreeintrittswahrscheinlichkeit möglicherweise nicht ausreichend wahrgenommen wurde in der Umfrage. Zudem muss im Rahmen einer tiefergehenden Analyse die Präferenzheterogenität zwischen den Teilnehmenden untersucht werden, z. B. bezüglich der betriebswirtschaftlichen Ausrichtung oder regionalen Unterschieden. Daher sind die Ergebnisse noch mit Vorsicht vor dem Hintergrund der genannten Limitationen zu interpretieren.

#### LITERATUR

Eysholdt, M., Kunkel, R., Rösemann, C., Wendland, F., Wolters, T., Zinnbauer, M., & Fuß, R. (2022). A model-based estimate of nitrate leaching in Germany for GHG reporting. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, 185: 850-863.

Louviere, J.J., Hensher, D.A., Swait, J.D. (2000). *Stated Choice Methods: Analysis and Applications*. Cambridge University Press.

Meder, L., Müller, W., Kruse, S., Stölzle, M. (2020). Wassernutzungskonflikte in Baden-Württemberg im Dürrejahr 2018. *Hydrologie und Wasserwirtschaft* 64, 2020, H3: 159-160.

# Einstellungen von Betriebsleiter\*innen zur Umsetzung und Inwertsetzung biodiversitätsfördernder Maßnahmen auf Grünlandbetrieben

K. Klinglmayr, H. Politor, S. Kirchwegger<sup>1</sup>

**Abstract** - Grünlandbetriebe im Berggebiet stehen aufgrund benachteiligender Produktionsbedingungen vor besonderen Herausforderungen. Gleichzeitig bewirtschaften sie Flächen mit hohen ökologischen Leistungen und können diese durch bestimmte Maßnahmen fördern. Neue Geschäftsmodelle zur Inwertsetzung dieser Leistungen können die Einkommen auf den Grünlandbetrieben erhöhen. Diese Arbeit schafft Erkenntnisse über die Einstellungen von Betriebsleiter\*innen zur Umsetzung biodiversitätsfördernder Maßnahmen, aber auch zur Teilnahme an Geschäftsmodellen. Dabei wird neben einer quantitativen (Befragung) auch ein qualitativer Forschungsansatz gewählt. Die Ergebnisse zeigen, dass biodiversitätsfördernde Maßnahmen auf Grünlandbetrieben im Berggebiet häufig umgesetzt werden, deren Inwertsetzung jedoch kaum als mögliche Einkommensquelle gesehen wird. Insbesondere für junge Betriebsleiter\*innen sind neue Geschäftsmodelle notwendig, müssen jedoch so gestaltet werden, dass sie nicht den bürokratischen Aufwand und Abhängigkeiten erhöhen.

## EINLEITUNG

Die Berglandwirtschaft mit vornehmlich Grünlandbetrieben ist durch einen hohen Arbeitsaufwand und geringe Einkommen geprägt. Diese Faktoren führen dazu, dass die Übernehmer\*innen den Betrieb oder die Bewirtschaftung einzelner Grünlandflächen (v.a. in steilen Lagen) auflassen. Dies verstärkt einerseits den Rückgang von landwirtschaftlichen Betrieben (Flury et al., 2013), andererseits aber die Intensivierung der Bewirtschaftung auf den begünstigteren Flächen. Für die Gesellschaft ist hingegen eine naturnahe und gebietsangepasste Form der Bewirtschaftung von großer Bedeutung, erbringt diese, neben der Lebensmittelproduktion, eine Reihe von (Ökosystem-)Leistungen (Huber et al., 2013). Diese sind z.B. die Erhaltung der Räume für Biodiversität. Sie können durch Maßnahmen wie Förderung von Struktureichtum und Extensivgrünland erhalten bzw. geschaffen werden.

Zur Abgeltung dieser Leistungen und Erhöhung der Einkommen in der Berglandwirtschaft stellt die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle eine Möglichkeit dar. Die Umsetzung biodiversitätsfördernder Maßnahmen ist aber nicht immer nur ökonomisch getrieben (Dessart et al., 2019). Daher ist die Erkenntnis über die weiteren Beweggründe für und Einstellungen zur

Umsetzung dieser Maßnahmen – aber auch zur Teilnahme an einem solchen Geschäftsmodell – von hoher Wichtigkeit. Diese Arbeit hat zum Ziel, die Maßnahmen, die auf Grünlandbetrieben bereits umgesetzt werden oder zukünftig umgesetzt werden würden zu erheben. Dazu werden die Einstellungen und betrieblichen Strukturunterschiede bei der Maßnahmenumsetzung bzw. Geschäftsmodellentwicklung aufgezeigt. Abschließend werden gemeinsam mit Betriebsleiter\*innen die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Geschäftsmodellstrukturen für die Landwirtschaft erarbeitet.

## METHODIK

In der vorliegenden Arbeit wird eine Online-Befragung von Betriebsleiter\*innen von Grünlandbetrieben (Wiederkäufer am Betrieb in Oberösterreich) durchgeführt. Das zentrale Element der Befragung ist dabei die Umsetzung der folgenden biodiversitätsfördernden Maßnahmen (siehe Tab. 1). Zusätzlich werden Betriebsstrukturdaten, Einstellungen zur Umsetzung und zur Vermarktung sowie weitere personenbezogene Daten abgefragt. Als Ergebnisse werden die Umsetzungsraten und Mittelwerte ausgewertet und auf statistisch signifikante Unterschiede getestet. In einer Recherchearbeit werden mögliche Vertragslösungen zur Inwertsetzung biodiversitätsfördernder Maßnahmen erkundet. Anschließend werden die Ergebnisse in einem Workshop mit 9 Landwirtinnen und 12 Landwirten (davon 9 mit Milchviehbetrieb, 9 mit Rindermastbetrieb und 3 mit anderer Tierhaltung) aus der Region Steyr/Kirchdorf diskutiert und die möglichen Vertragslösungen mittels einer SWOT-Analyse durch die Betriebsleiter\*innen bewertet.

## ERGEBNISSE

### *Beschreibung des Samples*

Es konnte ein nicht repräsentatives Sample von 131 vollständig ausgefüllten Fragebögen ausgewertet werden. Knapp mehr als die Hälfte (52%) der befragten Betriebsleiter\*innen bewirtschaftete einen Milchviehbetrieb, 37% einen Rindermastbetrieb (inkl. Mutterkuh) und 11% einen Schaf- oder Ziegenbetrieb. Die durchschnittliche landwirtschaftliche Fläche der teilgenommenen Betriebe beträgt 26,17ha (96% Grünland) mit 1,11 GVE pro ha. Die

<sup>1</sup>Alle: STUDIA Schlierbach, (politor@studia-austria.com,

klinglmayr@studia-austria.com, kirchwegger@studia-austria.com)

Betriebsleiter\*innen wirtschaften zu 49% im Haupterwerb und zu 62% biologisch. Als die wichtigsten betrieblichen Ziele werden die „Wirtschaftsweise an dem Erhalt von Umwelt und/oder Tierwohl orientieren“ und „Den Einsatz von externen Betriebsmitteln und Arbeitszeit so gering wie nötig zu halten“ angegeben.

**Tabelle 1.** Betriebliche Anteile an der Umsetzung von biodiversitätsfördernder Maßnahmen (Mehrfachnennungen)

Biodiversitätsfördernde Maßnahmen	Umsetzungsbetriebe <sup>a</sup>	Zahlungsbetriebe <sup>b</sup>
Bewirtschaftung extensiver (Teil)flächen	73%	15%
Neuanlage oder Erhalt von Landschaftselementen	64%	20%
Neuanlage oder Erhalt von Streuobstwiesen	75%	12%
Neuanlage oder Erhalt von Rand- oder Blühstreifen	38%	20%
Anbau und Haltung alter Kulturarten/Sorten/Rassen	27%	21%
Pflege von Feucht- oder Streuwiesen	45%	16%

<sup>a</sup> Betriebe die die Maßnahme bereits umsetzen; <sup>b</sup> Betriebe die die Maßnahme bei finanzieller Abgeltung umsetzen würden.

#### Umsetzung von Maßnahmen

Die Auswertung zur Umsetzung biodiversitätsfördernder Maßnahmen zeigt, dass Maßnahmen wie die Neuanlage oder der Erhalt von Streuobstwiesen (75%) und die Bewirtschaftung extensiver (Teil-)Flächen (73%) am häufigsten umgesetzt werden (Tab. 1). Die Analyse dieser „Umsetzungsbetriebe“ zeigt, dass überdurchschnittlich viele Betriebsleiter\*innen von Milchviehbetrieben aus den älteren Altersklassen sind. Die Betriebsleiter\*innen begründen die Umsetzung dieser Maßnahmen vor allem mit dem Ziel, die Artenvielfalt zu schützen und die Attraktivität der Landschaft zu erhalten. Jedoch geben nur in etwa 30% aller Betriebsleiter\*innen zusätzliches Einkommen als einen Grund für die Umsetzung der Maßnahmen an.

Während bei den Betriebsleiter\*innen der Umsetzungsgruppe Zahlungen keine Rolle spielen, wären 15% bzw. 12% der Betriebsleiter\*innen (Zahlungsbetriebe) erst bereit die Maßnahmen „Bewirtschaftung extensiver (Teil-)Flächen“ umzusetzen, wenn es dafür eine zusätzliche Zahlung gibt. Diese Betriebe sind überdurchschnittlich mehr Rindermast-, Schaf-/Ziegen- und Nebenerwerbsbetriebe, sowie in der jüngeren Altersklasse vertreten.

#### Inwertsetzung von Maßnahmen

Was die Inwertsetzung der Leistungen betrifft zeigt sich, dass sich im Durchschnitt 72% Betriebsleiter\*innen vorstellen können den „Mehrwert der Berglandwirtschaft mit einem Gütesiegel auf meinen Produkten zu kennzeichnen“ und in etwa 60% „Partnerunternehmen biodiversitätsfördernde Leistungen gegen Entgelt anzubieten“.

Als mögliche Grundlagen für mögliche Vermarktungsmodelle werden sogenannte wertschöpfungsketten-basierte (mit Managementvorschriften) bzw. ergebnisorientierte Vertragslösungen identifiziert. Beispielhaft seien dazu Projekte aus Polen („Blühende Wiesen“) bzw. den Niederlanden

(„Biodiversitätsmonitoring“) erwähnt. Beide Varianten bieten für die Betriebsleiter\*innen eine Chance zur regionalen betrieblichen Strukturvielfalt. Als Stärken werden die Steigerung der Produktqualität aber auch der Austausch und die Interaktion zwischen den Menschen erwähnt. Als Risiko wird bei der wertschöpfungskettenbasierten Vertragslösung insbesondere die Abhängigkeit von den Vertragspartnern (Handel, Geldgeber) und den Konsument\*innen einhergehend mit strikten Managementvorschriften erachtet. Bei beiden Vertragslösungen wird der Mehraufwand an Bürokratie (Erhebung und Kontrolle von betriebliche Zahlen, Daten und Fakten), aber auch der Einfluss von Interessensgruppen als abschreckend gesehen.

#### SCHLUSSFOLGERUNG

Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen, dass biodiversitätsfördernde Maßnahmen auf Grünlandbetrieben häufig umgesetzt werden, deren Inwertsetzung jedoch kaum als mögliche Einkommensquelle gesehen wird. Um jedoch vor allem junge Betriebsleiter\*innen, die nicht die traditionelle Betriebsform (Milchviehbetrieb im Haupterwerb) gewählt haben, zur Umsetzung zu bewegen und somit weiterhin eine naturnahe Grünlandwirtschaft im Berggebiet zu ermöglichen sind neue Geschäftsmodelle notwendig. Diese müssen jedoch so gestaltet werden, dass diese nicht den bürokratischen Aufwand und die Abhängigkeiten der Betriebsleiter\*innen erhöhen.

Das hier betrachtete, nicht repräsentative, Sample an Grünlandbetrieben widerspiegelt vor allem jene Betriebe die biologisch und umweltorientiert wirtschaften. Es kann davon ausgegangen werden, dass dies zukünftige Anbieter derartiger Geschäftsmodelle sein können. Diese Arbeit liefert angebotsseitige Grundlagen für die Umsetzung von Geschäftsmodellen. In weiteren Arbeitsschritten wird die Nachfrageseite betrachtet.

#### DANKSAGUNG

Die vorliegende Analyse fand im Rahmen des Innovationsprojektes „Mehrwert Berglandwirtschaft“ statt, das im Rahmen von EIP-AGRI vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft, dem Land Oberösterreich und der Europäischen Union gefördert wurde.

#### LITERATURVERZEICHNIS

- Dessart, F., Barreiro-Hurlé, J. and van Bavel, R. (2019). Behavioural factors affecting the adoption of sustainable farming practices: a policy-oriented review. *European Review of Agricultural Economics* 46(3):417-471
- Flury, Ch., Huber, R. and Tasser, E. (2013). Future of mountain agriculture in the Alps. In: S. Mann (eds). *The Future of Mountain Agriculture*, pp. 105-126. Berlin/Heidelberg: Springer
- Huber, R., Flury, Ch. and Finger, R. (2015). Factors affecting farm growth intentions of family farms in mountain regions: Empirical evidence for Central Switzerland. *Land Use Policy* 47:188-197

# Einstellungen und Motivation zum Tierwohl auf ökologischen Masthühnerbetrieben

A. Bolten, M. Krieger und Ute Knierim<sup>1</sup>

**Abstract - When implementing recommendations for action on animal welfare including health measures, consideration must be given to human resources. However, there is still a large research gap regarding farmer compliance with such recommendations, which will be addressed in the ProBioHuhn project. Attitudes and motivations that can lead to action restrictions in organic poultry farmers are to be identified and discussed with different stakeholders. Three successive qualitative surveys will be conducted to generate practical solutions. The focus of this work in progress is on the presentation of the methodology and the results of the first interview phase.**

## EINLEITUNG UND ZIELSETZUNG

Zahlreiche Studien, die sich mit Maßnahmen zur Verbesserung der Tiergesundheit und des Tierwohls beschäftigen, lassen außer Acht, dass diese Maßnahmen von Menschen umgesetzt werden müssen. Den handelnden Personen auf den landwirtschaftlichen Betrieben wird in der Forschung generell zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt (Wittmann, 2021). Aktuelle Forschungen zu ihren Werten, Normen und Einstellungen fehlen (z.B. Knöble et al., 1999). Vielen Handlungsempfehlungen zur Verbesserung des Tierwohls einschließlich der Tiergesundheit stehen für den deutschsprachigen Raum kaum Studien zur Implementierung von Handlungsveränderungen im Sinne einer Organisationsentwicklung oder eines Change-Management-Ansatzes gegenüber. Wenngleich bekannt ist, dass Veränderungen oftmals mit Widerständen einhergehen (vgl. Möller, 2009), ist die Frage ungeklärt, weshalb Tierhaltende wissenschaftlich basierte Handlungsempfehlungen häufig nicht umsetzen können oder wollen.

Im Projekt ProBioHuhn der Universität Kassel in Kooperation mit der Universität Hohenheim, dem Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) und der Thüringer Tierseuchenkasse (ThTSK) soll diese Wissenslücke in Bezug auf Strategien zur Reduktion von Erkrankungen auf ökologischen Masthühnerbetrieben geschlossen werden. Im Fokus des Posters stehen die Erläuterung der Methodik und die Vorstellung der Ergebnisse der leitfadengestützten Interviews der ersten Phase.

## METHODEN

Entsprechend eines Multimethod-Designs bauen drei qualitative Erhebungen – zwei Interviewphasen sowie Fokusgruppendifkussionen – aufeinander auf.

Die erste Interviewphase enthält narrative Ansätze (in Anlehnung an Helfferich, 2011) und ist abgeschlossen. Hierbei geht um die Identifikation der Einstellungen, Überzeugungen und Motivation der Tierhaltenden (n=13) hinsichtlich der Prävention, Behandlung und Kontrolle von Erkrankungen bei Masthühnern. Nach Beendigung vier untersuchter Mastdurchgänge, in denen Informationen zum Tierwohlniveau und ggf. Veränderungsempfehlungen an die Tierhaltenden gegeben wurden, werden diese erneut interviewt, um umgesetzte Veränderungen und Veränderungshindernisse zu erkennen und zu analysieren.

Die Ergebnisse dieser Analysen sowie die im gesamten Projekt generierten Erkenntnisse hinsichtlich Tierwohl, Darmmikrobiom und Antibiotikaresistenzen sind anschließend Gegenstand von Fokusgruppen, an denen Tierhaltende sowie Stakeholder aus Praxis und Verbänden teilnehmen sollen. Hinderliche sowie förderliche organisationale und individuelle Faktoren für die Implementierung tiergesundheitsförderlicher Strategien und Maßnahmen im ökologischen Kontext sollen darin partizipativ identifiziert und praxisnah diskutiert werden. Der Aufbau der Fokusgruppen erfolgt unter den Bedingungen des menschlichen Verhaltens nach Rosenstiehl, Regnet und Domsch (2020) sowie der motivierenden Gesprächsführung (vgl. Fuller & Taylor, 2012). Für die kategorienbasierte Auswertung nach Kuckartz (2014) wurden erste Kategorien abgeleitet, mit denen derzeit das gesamte Material codiert wird.

## ERSTE ERGEBNISSE

Die abgeleiteten Kategorien setzen sich aus externalen Determinanten, wie Demographie, soziale Unterstützung, Gruppendruck etc., sowie internalen Mediatoren, wie Erwartungen, Einstellungen, Bereitschaft etc., zusammen und lehnen sich an die Kernelemente einer Verhaltensänderungs-/Interventionsstrategie nach Kerr et al. (2007) an. Weitere Kategorien lassen sich aus dem Leitfaden der ersten Interview-Phase ableiten und werden mit Hilfe von ergänzender Literatur deduktiv und anhand des Datenmaterials induktiv aktualisiert (vgl. Kuckartz, 2014).

<sup>1</sup> A. Bolten ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Universität Kassel, Fachgebiet Nutztierethologie und Tierhaltung (anika.bolten@uni-kassel.de).

M. Krieger ist wissenschaftliche Mitarbeiterin und Koordinatorin des Projektes „ProBioHuhn“ an der Universität Kassel, Fachgebiet Nutztierethologie und Tierhaltung (margret.krieger@uni-kassel.de).

U. Knierim ist die Fachgebietsleiterin des Fachgebiets Nutztierethologie und Tierhaltung an der Universität Kassel (uknierim@uni-kassel.de).

Eine aus dem Leitfaden der Interviews abgeleitete Abgrenzung der Begriffe Tierwohl (als Hauptkategorie) und Tiergesundheit (als Subkategorie dieser Hauptkategorie) ist mit den Aussagen der Tierhaltenden häufig nicht umsetzbar; die Begriffe werden in diesen Fällen als Synonyme verwendet. Dabei lässt sich sagen, dass Tiergesundheit ein notwendiger, aber nicht hinreichender Bestandteil von Tierwohl ist.

Nicht funktionierende oder nicht umsetzbare Verbesserungsmaßnahmen zur Steigerung des Tierwohls in der Vergangenheit werden häufig external attribuiert.

D. h. eine Schuldzuweisung erfolgt von der eigenen Person auf andere Personen/Organisationen. Dies geht zurück auf einen selbstwertdienlichen Attributionsfehler, bei dem eine erfolgreiche Leistung prinzipiell internal begründet wird und ein Misserfolg external (Weiner, 1994; Dorsch & Wirtz, 2021). Dadurch entsteht ein Narrativ, dass Regularien der Verbände und/oder EU-Richtlinien sowie Auflagen von Amtstierärzten/-innen und Landkreisen nicht umsetzbar bzw. die Ursache dafür sind, gewillte Verbesserungsmaßnahmen nicht umsetzen zu können.

Personen, die Zweinutzungshähne mästen, wiesen im Vergleich zu denen, die Masthybride einsetzen, eine höhere Motivation auf, Tierwohl-Zielwerte (vgl. Knierim et al., 2020) einzuhalten und ergänzten diese zudem mit eigenen, höheren Zielsetzungen, welche sie mit viel Eigeninitiative und Kreativität verfolgten. Ein ähnlicher Unterschied bestand auch zu denen, die Legehybridhähne („Bruderhähne“) mästen. Diese unterteilen sich jedoch noch einmal in jene Betriebe, die bereits vor dem Verbot des Kükentötens Bruderhähne aufgezogen haben und jene, die erst nach Inkrafttreten der gesetzlichen Vorschrift damit begonnen haben. Erstere zeigen ähnliche Präferenzen, hohe Tierwohl-Zielwerte einzuhalten, wie die Tierhaltenden von Zweinutzungsherden. Auf den anderen Betrieben sind die Tierhaltenden ebenfalls bemüht, Zielwerte für das Tierwohl einzuhalten, weisen aber eine geringere Motivation auf, darüber hinaus weitere Maßnahmen umzusetzen, oder sie halten diese für nicht durchführbar.

Es gilt zu beachten, dass es sich hierbei um eine vorläufige Datenauswertungen handelt und im weiteren Verlauf noch Ergänzungen sowie Verschiebungen stattfinden können. Zum Zeitpunkt der Postervorstellung werden die Auswertungen abgeschlossen sein.

#### DANKSAGUNG

Wir danken den beteiligten Betrieben für ihre Mitarbeit im Projekt sowie den Kollegen/-innen der kooperierenden Organisationen. Das Projekt wird gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau.

#### REFERENCES

Dorsch, F. & Wirtz, M. A. (Hrsg.). (2021). *Dorsch - Lexikon der Psychologie* (20., überarbeitete Auflage). Bern: Hogrefe.

Fuller, C. & Taylor, P. (2012). *Motivierende Gesprächsführung* (Therapie-Tools, 1. Aufl.). Weinheim, Basel: Beltz. Verfügbar

unter: <http://www.socialnet.de/rezensionen/isbn.php?isbn=978-3-621-27922-2>

Helfferrich, C. (2011). Die Qualität qualitativer Daten. Manual für die Durchführung qualitativer Interviews (4. Auflage). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-92076-4>

Kerr, J., Weitkunat, R. & Moretti, M. (Hrsg.). (2007). ABC der Verhaltensänderung. Der Leitfaden für erfolgreiche Prävention und Gesundheitsförderung (1. Aufl.). München: Elsevier Urban & Fischer.

Knierim, U., Michaelis, S., Gieseke, D., Schultheiß, U., Zapf, R. (2020). Tierschutzindikatoren für Masthühner: Vorschläge zu Ziel- und Alarmwerten für die betriebliche Eigenkontrolle. KTBL, Darmstadt.

Knöbl, I., Kogler, M. & Wiesinger, G. (1999). Landwirtschaft zwischen Tradition und Moderne. Über den Struktur- und Wertewandel in der österreichischen Landwirtschaft (Forschungsbericht / Bundesanstalt für Bergbauernfragen, Nr. 42). Wien: Bundesanst. für Bergbauernfragen.

Kuckartz, U. (2014). Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung (Grundlagentexte Methoden, 2., durchgesehene Auflage). Weinheim, Basel: Beltz Juventa

Möller, H. (2009). Zur Psychodynamik des Wandels: Was Berater beachten sollten. *Wirtschaftspsychologie aktuell*, (Vol. 16, Issue 2), 28–32.

Rosenstiel, L. von, Regnet, E. & Domsch, M. E. (Hrsg.) (2020). Führung von Mitarbeitern. Handbuch für erfolgreiches Personalmanagement (8., aktualisierte und überarbeitete Auflage). Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag. Verfügbar unter: <https://www.schaeffer-poeschel.de/shop>

Weiner, B. (1994). *Motivationspsychologie* (3. Aufl.). Weinheim: Beltz.

Wittmann, B. (2021). Intensivtierhaltung. Landwirtschaftliche Positionierungen im Spannungsfeld von Ökologie, Ökonomie und Gesellschaft (Umwelt und Gesellschaft, Band 25). Dissertation. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht GmbH & Co. KG.

# Umsetzung von Cross-Marketing in der Weinwirtschaft

Franziska Röhrig und Jens Rüdiger<sup>1</sup>

**Abstract - Im Bereich des Weinbaus hat der Weintourismus Einzug in den akademischen Diskurs gefunden. Dies folgt aus der Notwendigkeit der Weinbaubranche im Zuge von Strukturveränderungen neue Absatzwege zu öffnen. So kommen einzelne Anbieter nicht umhin mit anderen Leistungsträgern in Kontakt zu treten und horizontale, vertikale und laterale Kooperationen zu bilden. Eine Kooperationsmöglichkeit bietet das Cross-Marketing. Die Untersuchung zeigt, dass die Formen Cross-Promotion und das Cross-Selling, besonders häufig von den befragten Weingütern angewendet wird.**

## EINLEITUNG

Verschiedene nationale wie internationale Studien belegen, dass sich der Weintourismus als alternative Vermarktungsmöglichkeit von Wein und Generierung von unternehmerischen Zusatzeinnahmen in der Weinwirtschaft manifestiert hat. Dabei werden die weintouristischen Angebote und Leistungen von unabhängigen Wirtschaftseinheiten wie Weingütern und Winzergenossenschaften erbracht, bei denen die eigene Gewinnmaximierung Priorität hat (Rüdiger und Hanf, 2020). Aufgrund der Zunahme dieser weintouristischen Angebote, die sich inhaltlich sehr stark ähneln, wird es für die einzelnen Weinbaubetriebe immer schwieriger sich von der Konkurrenz abzuheben. So kommen einzelne Anbieter nicht umhin mit anderen Leistungsträgern in Kontakt zu treten und ein für die Destination ganzheitliches weintouristische Angebot zu kreieren. Eine Möglichkeit der kooperativen Zusammenarbeit bietet das Cross-Marketing. Cross-Marketing ist ein „[...] übergeordneter Begriff für die unterschiedlichsten Formen der Zusammenarbeit zweier oder mehrerer Partner im Marketing. Dabei werden spezifische Kompetenzen und Ressourcen von den Partnern in die Kooperation eingebracht, um unter Nutzung ausgewählter Marketing-Mix-Instrumente die jeweiligen Ziele des Cross-Marketings effizienter als im alleinigen Vorgehen zu erreichen“ (Meyer und Schade, 2007, S.7). Ziel des Beitrages ist es zu untersuchen, inwieweit Weinbaubetriebe die Möglichkeiten des Cross-Marketing für die Weinvermarktung und die Vermarktung ihrer weintouristischen Veranstaltungen nutzen.

## THEORETISCHE FUNDIERUNG

Marketing befasst sich mit der Orientierung des Unternehmens an den Bedürfnissen des Marktes und der Zielkundengruppe zur Erreichung von Unternehmenszielen sowie ökonomischem Erfolg (Bruhn, 2019). Somit lässt sich Cross-Marketing, mit dem Zusatz des

Wortes „kreuzweise“ als übergreifendes Marketing, also die Zusammenarbeit zweier Unternehmen, welche sich gemeinsam an den Bedürfnissen des Marktes und der Marktteilnehmer orientieren, bezeichnen. Diese Kooperation soll es den Unternehmen ermöglichen, ihre Unternehmensziele effizienter zu erreichen sowie wirtschaftliche Erfolge zu erzielen.

Cross-Marketing kann unterschiedliche Formen annehmen, wobei in der Praxis durch deren Kombination meist Mischformen entstehen. Beim Cross-Advertising betreiben mindestens zwei Marken gemeinsam Werbung, wodurch die Werbemaßnahmen für die Unternehmen erschwinglicher werden, wobei die Marken für die Rezipienten einzeln wahrnehmbar sind. Unter Cross-Sponsoring wird zudem die gemeinsame Planung und Durchführung von Sponsoring-Aktivitäten verstanden. Beim Cross-Selling werden durch das Anbieten von Leistungen über die Absatzkanäle von Partnern neue Zielgruppen gewonnen werden (Meyer & Schade, 2007). Damit lassen sich nicht nur Kundenpotentiale besser ausschöpfen und Kundenwerte erhöhen, sondern auch Umsätze steigern und Kundenbeziehungen verstärken (Harbsmeier & Hartwig, 2008). Cross-Promotion bezeichnet die übergreifende Absatzförderung (Schaarschmidt, 2005), bei der sich mindestens zwei Unternehmen am Absatz eines Produktes beteiligen. Wird ein Produkt mit zwei eigenständigen Marken gleichzeitig markiert und somit ein gemeinschaftliches Leistungsbündel erschaffen, so wird eine Markenallianz – auch Co-Branding genannt – gebildet.

## FORSCHUNGSDESIGN

Bei der durchgeführten Primärforschung wurden die Cross-Marketing-Aktivitäten von Weingütern quantitativ erforscht, um mittels Induktion allgemeingültige Theorien über die effizientesten Cross-Marketing-Formen anhand deren Nutzungshäufigkeit ableiten zu können. Zur Untersuchung, inwieweit deutsche Weinbaubetriebe die Möglichkeiten des Cross-Marketing für die Weinvermarktung und die Vermarktung ihrer weintouristischen Veranstaltungen nutzen, wurde auf Grundlage der vorgestellten Formen des Cross-Marketings ein standardisierter Online-Fragebogen entwickelt. Für die Befragung wurden 950 deutsche und österreichische Weingüter und Winzergenossenschaften angeschrieben. 305 Unternehmen nahmen verwertbar an der Befragung teil.

<sup>1</sup> F. Röhrig, Absolventin des Studiengangs Tourismusmanagement an der IU Internationale Hochschule, Mannheim, (franziska.roehrig@gmx.de).

Jens Rüdiger, IU Internationale Hochschule, Mannheim, Professur für Tourismusmanagement (jens.ruediger@iu.org)

## ERGEBNISSE

Unter den befragten 305 Weingütern, welche eine durchschnittliche Rebfläche von 32,31 Hektar umfassen, sind gut 80 Prozent in Deutschland und knapp 20 Prozent in Österreich ansässig.

Knapp 60 Prozent der Befragten geben an, dass andere Unternehmen oder Organisationen für deren Weine Werbung machen und 40 Prozent betreiben selbst Werbung für Angebote anderer Unternehmen. Auffällig ist, dass Cross-Promotion im österreichischen Raum etwas beliebter zu sein scheint: Während die Weine deutscher Weingüter laut Angaben nur zu gut 50 Prozent von anderen Organisationen beworben werden, wird dies in Österreich sehr viel häufiger genutzt (75 Prozent). Kooperationspartner Nummer eins ist unumstritten der Weinfachhandel, welchem ein Viertel der österreichischen und deutschen Stimmen zu Teil wird. Österreichische Weingüter werben zudem auch mit gut einem Drittel der Stimmen häufiger für Angebote anderer Unternehmen als deutsche, welche knapp unter einem Drittel liegen. Hier gehen die Kooperationspartner der beiden Länder stark auseinander: Während deutsche Weingüter vor allem Gastronomien und Destinationsmanagementorganisationen bewerben, werden von österreichischen Weingütern häufig Produkte anderer Weingüter und Angebote des Weinfachhandels empfohlen. Drei Viertel der Stimmen fallen bei allen Werbemaßnahmen sowohl in Deutschland als auch in Österreich auf Homepages, soziale Medien und Mund-zu-Mund Propaganda.

Cross-Selling wird laut Angaben von 85 Prozent der befragten Weingüter im Rahmen des Wein- und Sektverkaufes über andere Unternehmen betrieben, wobei der Verkauf von Weinen vor allem über gastronomische Einrichtungen (26 Prozent) und andere Weingüter (18 Prozent) erfolgt. Österreichische Weingüter dominieren mit 91 Prozent die deutschen (81 Prozent) bei dieser Form des Cross-Marketings. Fast jede fünfte Person gibt an, dass im Weingut Produkte – an dieser Stelle werden Weine, Sekte, Honig, Brände und Liköre genannt – anderer Unternehmen erworben werden können. Diese stammen primär von einem Weinfachhandel und von gastronomischen Einrichtungen, welche gemeinsam fast zwei Drittel der Stimmen einnehmen. Gut die Hälfte der befragten Weingüter kooperiert mit anderen Unternehmen oder Organisationen für gemeinsame Werbung. In Österreich wird diese Form mit 75 Prozent abermals häufiger umgesetzt als in Deutschland mit etwa der Hälfte der Stimmen. Am häufigsten (40 Prozent) schließen sich die Weingüter hierfür mit anderen Weingütern zusammen, wobei auch die Gastronomie mit etwa 20 Prozent als wichtiger Kooperationspartner einzustufen ist.

Cross-Sponsoring wird von jeweils etwa einem Drittel der Weingüter genutzt. Bevorzugte Kooperationspartner hierfür sind wieder einmal Weingüter (40 Prozent) und auch bei dieser Form liegen die Bewertungen der Österreicher:innen höher als die der Deutschen: Während 30 Prozent der Deutschen bereits Cross-Sponsoring genutzt haben, stimmen im Nachbarland etwa die Hälfte der Befragten zu. Couponing wurde von knapp der Hälfte der Weingüter eingesetzt, wobei nur zehn Prozent dafür mit anderen

Unternehmen kooperiert haben. Die Österreicher:innen sind hier mit zwei Drittel der Stimmen ebenfalls aktiver als die Deutschen mit 41 Prozent. Allgemein wird am häufigsten mit der Gastronomie und Destinationsmanagementorganisationen kooperiert. Jedoch gibt es hier im direkten Ländervergleich Unterschiede: Während Destinationsmanagementorganisationen und Weingüter in Österreich insgesamt die Hälfte der Stimmen einnehmen, so fallen in Deutschland jeweils 20 Prozent auf gastronomische Einrichtungen und sonstige Betriebe wie Gemeinden, Geschäfte, Radio, Fremdenführer und Einzelhändler. Fast die Hälfte aller Befragten haben bereits Co-Branding in Bezug auf Weine betrieben. Auch hier sind die Österreicher:innen mit zwei Drittel der Stimmen wieder etwas aktiver als die Deutschen. Weingüter als Kooperationspartner bilden unumstritten die Spitze, wobei der prozentuale Anteil der Stimmen je nach Land des Weingutes zwischen 35 und 45 Prozent schwankt.

## FAZIT

Bei einem abschließenden Blick auf die Forschungsergebnisse fällt auf, dass die Maßnahmen des Cross-Sellings und der Cross-Promotion mitunter am meisten Zustimmung bei den befragten Weingütern erhalten und häufig zwischen Weingütern und gastronomischen Einrichtungen stattfinden, wodurch sie lukrativ zu sein scheinen. Gemeinsame Werbung und Co-Branding finden ebenfalls viel Anklang und werden im Schnitt von der Hälfte der Befragten umgesetzt, welche dabei primär mit anderen Weingütern kooperieren. Auffällig ist, dass österreichische Weingüter Cross-Marketing-Maßnahmen im Allgemeinen häufiger nutzen, als das Nachbarland und dass Couponing und Cross-Sponsoring am seltensten umgesetzt werden. Denoch bleibt festzuhalten, dass sich die Zusammenarbeit von Weinbaubetrieben und der Tourismuswirtschaft die letzten 20 Jahre intensiviert hat und das in der Literatur postulierte Misstrauen zwischen Weingütern und anderen touristischen Anbietern in der Breite nicht mehr besteht.

## QUELLEN

- Bruhn, M. (2019). *Marketing: Grundlagen für Studium und Praxis*, 14. Aufl. Wiesbaden: Springer.
- Harbsmeier, T. H. und Hartwig, T. (2008). *Up- und Cross-Selling: Mehr Profit mit Zusatzverkäufen im Kundenservice*. Wiesbaden: Springer.
- Meyer, T., & Schade, M. (2007). *Cross-Marketing-Allianzen, die stark machen: Mit Partnern schneller erfolgreich werden*. Göttingen: BusinessVillage.
- Rüdiger, J. & Hanf, J. H. (2020). Wie nutzen Weingüter touristische Elemente zur Diversifizierung?. *Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft* 98(1): 1-18.



# Austrian farmers' utility to participate in a collective agri-environmental scheme on grasslands

Katrin Karner, Viviane Fahrni, Robert Huber, Martin Schönhart<sup>1</sup>

**Abstract – Collective agri-environmental schemes enforcing cooperation of farmers and coordination of management can increase the effectiveness to conserve grasslands and its biodiversity. While there is research on determinants that drive the uptake of agri-environmental schemes in general and specific barriers to collective schemes, there is little knowledge about the role of behavioural factors and the interplay with policy design options. We aim to understand farmers' motivations and preferences with regards to a hypothetical collective measure in the Austrian agri-environmental scheme ÖPUL, which incentivizes landscape scale management in grasslands. We conducted a choice experiment among grassland farmers in Austria. Preliminary results show that farmers participating in the hypothetical scheme have a higher utility compared to the opt out. It suggests collective measures to become part of a future ÖPUL**

## INTRODUCTION

Permanent grasslands in Europe are the result of human-environment interactions, support biodiversity, and contribute to the supply of ecosystem services (e.g. carbon storage) of agricultural landscapes. However, abandonment, soil sealing, conversion to arable land, and intensification of grasslands threaten biodiversity and ecosystem services provision. Agri-environmental schemes, like the Austrian agri-environmental scheme ÖPUL, target to conserve grasslands and biodiversity on grassland among other things. The Austrian ÖPUL addresses individual farmers only. Indeed, land-use decisions are made at the farm scale focusing on private values whereas biodiversity and ecosystem services outcomes, which often have public good characteristics, emerge at the landscape scale (e.g. Tyllianakis et al., 2023). Thus, such schemes could be more effective if they would target well developed social networks of interaction in a collective setting (e.g. Pascual et al., 2017), as well.

While there is research on determinants that drive the uptake of agri-environmental measures of such schemes in general (Schaub et al., 2023) and specific barriers to collective measures, there is little knowledge about the role of behavioral factors and the interplay with policy design options (Tyllianakis et al., 2023) e.g., coordination of cooperation by an expert vs. collaboration of farmers in a collective to plan management practices. We therefore aim to answer the following research question in this presentation: "Under which circumstances are farmers willing to participate in a hypothetical collective ÖPUL

measure targeting biodiversity protection and improvement on grasslands at the landscape scale?" We aim to understand farmers' motivations for biodiversity protection and preferences with regards to a hypothetical collective ÖPUL measure. It incentivizes field-level management practices dedicated to landscape scale targets, is result-oriented, and requires farmers to either develop management plans collaboratively or by a coordinating expert. Therefore, a survey is conducted in six European case studies (Switzerland, Germany, Estonia, Ireland, Norway and Austria) as part of the GreeNet project ([greenet.boku.ac.at](http://greenet.boku.ac.at)). Here, we focus on the results for Austria.

## METHODS

We conducted a quantitative survey of grassland farmers in Austria. We drew a random sample of 1500 farms with a share of grassland (excluding alpine pastures and meadows) equal or larger than 50% of total farmland. The survey was pre-registered on asPredicted (GreeNet Farmer Survey, #161542) and ethical clearance (e.g., ETH Zürich Ethics Commission) was obtained.

The survey included a choice experiment. Survey respondents were asked to imagine that a new ÖPUL measure exists, which subsidizes cooperation to achieve biodiversity targets (i.e. a results-based measure). This ÖPUL measure differs regarding four attributes, shown in table 1. Discretion refers to how the individual management practices are defined. We distinguish two possible cases based on e.g. Ehlers, Huber and Finger, (2021): The first option ("coordination") is that a consultant from an ecology planning office specifies the management practices and their spatial allocation, sends a project description and a contract to the public contractor. The farmers in the collective do not have to plan themselves, but also lack freedom to choose the kind and location of management practices. The second option ("collaboration") is that the farmers in the collective decide for the management practice and its location, send a project description and a contract to the public contractor. This requires additional effort but increases freedom for farmers. To check whether the biodiversity targets have been reached there are two monitoring options (following e.g. Wuepper and Huber, 2022). The first option is that an expert evaluates the results with an in-person visit of the landscape, including the

<sup>1</sup> Katrin Karner is from the BOKU University, Institute of Sustainable Economic Development, Vienna, Austria ([Katrin.karner@boku.ac.at](mailto:Katrin.karner@boku.ac.at)). Viviane Fahrni and Robert Huber are from the ETH Zürich, Agricultural Economics and Policy Group, Switzerland. ([viviane.fahrni@mtec.ethz.ch](mailto:viviane.fahrni@mtec.ethz.ch); [rhuber@ethz.ch](mailto:rhuber@ethz.ch)).

Martin Schönhart is from the Federal Institute of Agricultural Economics, Rural and Mountain Research, Austria ([martin.schoenhart@bab.gv.at](mailto:martin.schoenhart@bab.gv.at)).

farm. The second option is that data of the farmland is collected by a combination of digital tools (like remote sensing).

We conducted a pre-test of the survey in January 2024 with students at the agricultural high-school HBLFA Raumberg-Gumpenstein. We estimated the prior effects and the sample size based on the pre-test results using the approach described by Pérez-Troncoso (2020). For this, we used continuous coding for the ÖPUL premium and the collective size and effects coding for discretion and monitoring in a mixed logit model. The design of the choice experiment was based on the pre-test results from the Swiss case study.

**Table 1.** Attributes and levels of the choice experiment

Attribute	Levels
ÖPUL premium	700, 1000, 1300 €/ha
Collective size	1, 3, 6, 10, 20
Discretion	Advisor, Farmer collectives
Monitoring	Expert, Digital tools

## RESULTS

We received 136 full responses (April 2024) for the entire survey. 119 out of the 136 said that they understood the choice experiment. Excluding protest votes the sample size is 97. This is below the pre-tested minimum sample size for the choice experiment for continuous coding (135). However, the survey is still going on. Thus, the here presented results are preliminary results only. First, we present the preliminary results for the choice experiment utility and second some descriptive statistics of the sample. Table 2 shows the choice experiment utility based on the priors and the preliminary results of the final survey using a mixed logit model. As it can be seen, not participating in the choice experiment leads to a lower utility compared to participation (-0.664). Farmers in this sample have a neutral utility for every unit increase in payment and a lower utility for every additional person in the collective (-0.02). They have a higher utility for being monitored by digital tools compared to in person by an expert (0.257). Farmers in this sample have a lower utility for planning themselves (collaboration) compared to the coordination by an external person (-0.206). As it can

be seen, standard deviations of the payment and the collective size are statistically significant, indicating that there exist some preference heterogeneity. In summary, we can conclude so far, that farmers in the sample receive a higher utility by cooperation and participation in this hypothetical ÖPUL measure but clearly prefer that this is organized and coordinated by a third party e.g., a farm advisor.

One third of the farmers in the sample identified as female and two third as male. 57% of farmers manage conventional farms and 43% organic. 2% (4%) of farmers were 18-26 (>66), 21% (15%) were 26-36 (56-66) and 28% (29%) of farmers were 36-46 (46-56). 28% of farmers have practical farming experience, 63% were at an agricultural management school and 10% finished higher education.

## PRELIMINARY CONCLUSIONS

Preliminary results confirm findings from other European countries that a collective agri-environmental measure would also be acceptable for Austrian farmers. Whether it is cost-effective regarding nature conservation objectives requires in-depth studies.

## ACKNOWLEDGEMENT

GreeNet is funded by Biodiversa+ under the 2021-2022 BiodivProtect joint call for research proposals, co-funded by the European Commission (GA N°101052342) and the Austrian Science Fund (FWF I-6406-B).

## REFERENCES

- Ehlers, M., Huber, R., Finger, R. (2021). Agricultural policy in the era of digitalisation. *Food Policy* 100, 102019.
- Pascual, U. et al. (2017). Valuing nature's contributions to people: the IPBES approach. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 26-27, 7-16
- Pérez-Troncoso, D. (2020). A step-by-step guide to design, implement, and analyze a discrete choice experiment.
- Schaub, S., et al. (2023). The role of behavioural factors and opportunity costs in farmers' participation in voluntary agri-environmental schemes: A systematic review *Journal of Agricultural Economics* 74:617-660.
- Tyllianakis, E., et al. (2023). A window into land managers' preferences for new forms of agri-environmental schemes: Evidence from a post-Brexit analysis. *Land Use Policy* 129, 106627.
- Wuepper, D., Huber, R. (2022). Comparing effectiveness and return on investment of action- and results-based agri-environmental payments in Switzerland. *American*

Attribute	Opt Out	Payment (C, Per €)	Collective Size (C, Per Person)	Monitoring (E, Digital Tools)	Discretion (E, Farmers Collective)
Required responses (based on priors)	16	54	3	135	23
Estimated Effect Size (based on priors)	-1.941	0.001	-0.338	0.281	-0.688
Estimated Effect Size (based on results), standard deviation	-0.664***	0.00017	-0.019**	0.257***	-0.206***
		0.002***	-0.046***	0.040	-0.246

*Journal of Agricultural Economics* 104, 1585-1604.

**Table 2.** Preliminary results of the choice experiment utility

C = Continuous (Effect increase (if plus) or decrease (if minus) for one unit increase), E = Effects (Effect positive (if plus) or negative (if minus) compared to other option), \*\* significant at a p value lower than 0.01, \*\*\* significant at a p value lower than 0.001

# Farmers' reaction to stricter nutrient legislation: an empirical analysis in Germany

Amarachi Agu, Astrid Artner-Nehls, René Méité, Sandra Uthes<sup>1</sup>

**Abstract** – As a response to the EU Nitrates Directive, EU member states, including Germany, have introduced stricter nutrient management rules. The corresponding national instrument in Germany, the Fertilisation Ordinance (ger. Düngverordnung, DüV), has been significantly tightened in its current version. In this paper, we analyze the implementation of different strategies to adapt to the revised DüV in a sample of 426 German farms and how these strategies correlate with farm characteristics and attitudes. The surveyed farms mostly opted for technological adaptations, followed by structural adaptations and manure relocation, while more demanding solutions, such as farm system conversion, were rarely selected. Farmers' views on the DüV coincided with their assessment of its environmental impact and the burden it places on farms. Our findings highlight that command-and-control instruments, such as the DüV, mostly stimulate incremental and least-cost adaptation strategies, rather than fostering transformative changes towards sustainability.

## INTRODUCTION

Several countries in Europe have recently introduced stricter nutrient management rules for farmers, e.g. the Netherlands and Belgium, with the goal to solve their nitrogen surpluses and ensure compliance with international commitments (Méité et al., 2024).

In Germany, the corresponding policy instrument is the Fertiliser Ordinance (ger. Düngverordnung, DüV), which was revised in 2017 and 2020 (DüV, 2020), accompanied by a controversial societal debate and farmer protests (Artner-Nehls & Uthes, 2023). Livestock farmers have different options to adapt to tightened nutrient legislation, including technological solutions, structural adaptations, relocation of surplus nutrients (e.g. manure, digestate) or of entire farms to regions with nutrient deficits, as well as conversion to alternative farming systems (Méité et al., 2024).

The objective of this paper is to empirically analyse these strategies and how they correlate with farm characteristics and farmers' attitudes towards the impacts of the DüV.

## MATERIAL AND METHODS

To this end, we conducted an online survey of German farmers whose farms generate liquid manure between September 2022 and April 2023. The corresponding questionnaire dealt with the following topics: (i) general and demographic characteristics, (ii) production orientation, (iii) assessment of the impacts of the DüV (iv) application of emission reduction practices, and (v) changes implemented in response to DüV.

In total, we received 426 completed questionnaires. The survey results were analysed using descriptive statistics and structural equation modelling (SEM) implemented in the software SPSS/AMOS. The SEM was used to test whether there is a significant relationship between the perceived adaptation need caused by the reformed DüV, and farmers' attitudes towards the impacts of the DüV (e.g. environmental impacts, knowledge, bureaucracy, financial burden etc.). The constructs for the SEM were recorded using a 5-point Likert scale and analysed quantitatively.

## RESULTS

43% of the farms were specialist grazing livestock farms, followed by specialist field crops (19%) and specialist granivore farms (19%). Mixed livestock farms (6%) and mixed cropping (12%) accounted for a smaller proportion of the sample. The average farm size was 155 ha and the average livestock density of 1.14 livestock units/ha.

Figure 1 illustrates the array of adaptation strategies that the surveyed farmers have already or plan to implement in response to the revised DüV. The strategies were categorised as technological adaptation, structural adaptation, relocation and farm system conversion, with technological adaptation mentioned most frequently (Fig. 1).

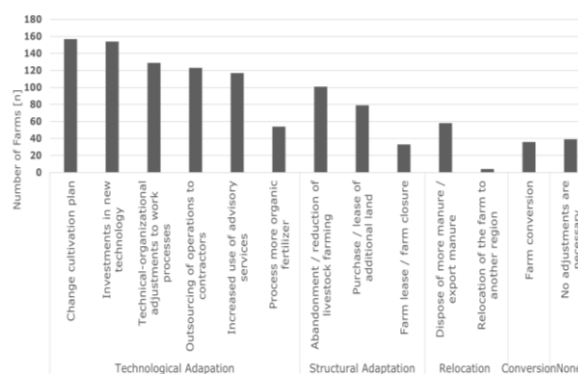


Figure 1. Choice of adaptation strategies.

The largest proportion of farms opted for technological adaptation as a single strategy (41%, Fig. 2). The most frequently mentioned included manure technology in general (69%), manure tanks (24%), manure separation (14%), fertilization spreaders (10%), tillage technology (9%), plant protection (6%), and other technologies (14%). The remainder of the farms opted for combinations of the strategy groups, of which technological and structural adaptation

<sup>1</sup> Amarachi Agu (agu@zalf.de), Astrid Artner-Nehls (Artner-Nehls@zalf.de), René Méité (meite@zalf.de), Sandra Uthes (uthes@zalf.de) work at the Leibniz Centre for Agricultural Landscape Research (ZALF), Muencheberg, Germany. Additionally, Amarachi Agu is from the Institute of Agricultural Production Economics, Justus-

Liebig-University, Gießen, Germany. Astrid Artner-Nehls, René Méité are from the Albrecht Daniel Thaer-Institute of Agricultural and Horticultural Sciences, Department of Agricultural Economics, Humboldt University, Berlin, Germany.

(19%) occurred most often, while 10% of the farms saw no adaptation requirement (Fig. 2).

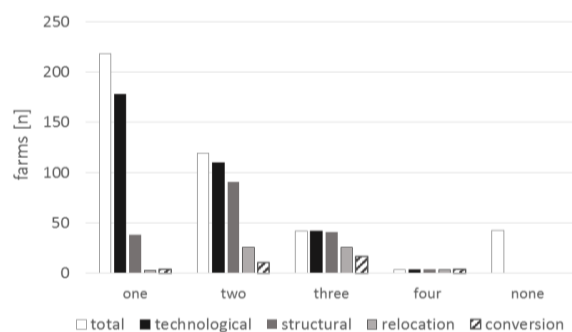


Figure 2. Choice of adaptation strategies in response to the revised DüV.

220 farms (52%) perceived the adaptation need caused by the DüV as very high or rather high (Fig. 3). Specialist granivore farms perceived on average a higher adaptation need, while the other farm types such as field crops and grazing livestock farms were less affected (not shown).

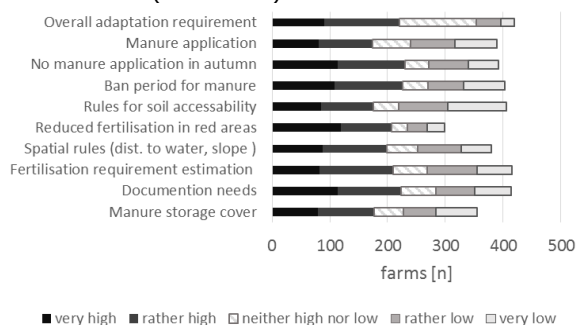


Figure 3. Perceived adaptation need caused by the DüV rules.

The SEM revealed a negative association between a perceived higher adaptation need caused of the DüV (Fig. 3), and the perception of its possible negative impacts ( $\beta = -0.34$ ,  $t = 5.176$ ,  $p < 0.05$ ). Farmers with a perceived high adaptation need were more likely to agree that the DüV causes higher documentation needs, higher work load, financial burden, reduces yields or reduces the overall future development potential of the farm. Vice versa, farms perceiving a higher compatibility of the DüV with their farm situation, had a more positive view of the DüV ( $\beta = 0.19$ ,  $t = 2.196$ ,  $p < 0.05$ ). For example, they more often agreed that the DüV is environmentally effective in reducing emissions and increases farmers' knowledge on agri-environmental relationships.

## DISCUSSION

Our study shows that farmers opt for a variety of strategies to adapt to stricter nutrient legislation, yet technological-organisational options were dominating, which is in line with theoretical considerations and the available literature (Méité et al., 2024). As the stricter DüV rules externally limit the "room of manoeuvre" of the farms, without providing additional financial compensation, farmers choose the least cost adaptation option, which is also partially eligible for public investment schemes. For example,

the so-called *Bauernmilliarde* (farmer-billion)-investment program (2020–2024) co-finances investments into DüV compatible manure field application technology, low emission storage tanks, and solid-liquid phase separation technology<sup>1</sup>.

The negative association of the DüV and the perception of negative impact suggests that farmers who perceive their operations as not compatible with regulatory standards are more likely to view the regulations as having detrimental effects on their farms. Critique raised referred *inter alia* to poor policy design and implementation, which leads to a perceived unnecessary increase of bureaucracy, lack of flexibility for specific farm and spatial conditions, and justice (e.g. zonation of red areas). This can lead to policy fatigue and adverse behaviour, which may lower the environmental effectiveness of the DüV rules in practice.

A limitation of the SEM analysis in this study is the relatively low percentage of variance explained by the model. This suggests that factors beyond farm compatibility may significantly influence farmers' perceptions of environmental legislation.

Overall, recognizing farmers' actions in response to stricter environmental legislation and understanding their perceptions of regulatory impacts can guide policymakers in designing more targeted and inclusive nutrient regulations.

## CONCLUSIONS

In conclusion, our study provides valuable insights into a variety of reactions in response to the reformed DüV. The findings reveal a diverse array of adaptation measures, with technological adaptation as the most prevalent strategy among surveyed farmers.

## ACKNOWLEDGEMENT

This work was funded by the German Ministry for Education and Research (BMBF) for the junior research group BioKum (031B0751).

## REFERENCES

- Artner-Nehls, A., & Uthes, S. (2023). Slurry Tales: Newspaper Coverage of Livestock Slurry Reproduces Public Discourse on Agriculture in Germany. *Environmental Management*, 71(6), 1213–1227. <https://doi.org/10.1007/s00267-023-01798-w>
- DüV (2020). *Verordnung über die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis beim Düngen* BMEL.
- Méité, R., Artner-Nehls, A., & Uthes, S. (2024). Farm adaptation to stricter nutrient management legislation and the implications for future livestock production: a review. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*. <https://doi.org/10.1007/s10705-024-10341-0>

<sup>1</sup> <https://www.rentenbank.de/bmel-zuschuesse/landwirtschaft/>

# The attractiveness of agri-environmental measures in times of changing markets

Menko Koch, Greta Theilen, and Sebastian Lakner<sup>1</sup>

**Abstract - Implementation of agri-environmental measures is needed to foster the environment in agricultural landscapes now as well as in the future. Farmers' acceptance of such measures also depends on the compensation they receive and the opportunities they have for alternative crop production. Using farm data from farms in southern Lower Saxony, Germany, we analyse the effect of recent price developments on the competitiveness of perennial wildflower fields, calculating process and opportunity costs. Our results show that opportunity costs are highly dependent on price disturbances, thus influencing the potential attractiveness of agri-environmental measures. When dealing with uncertainty, a quick response to market disruptions can benefit the acceptance of measures.**

## INTRODUCTION

Agri-environmental measures (AEMs) can be an effective policy tool for nature conservation in agricultural landscapes. These are voluntary management commitments implemented by farmers in return for payments whose level is usually based on income foregone and the additional effort required to implement the measure. For many farmers, the profitability of AEMs is an important factor in their decision to participate (Schaub et al., 2023). Both process and opportunity costs determine the profitability. Process costs include the costs of establishing, maintaining and removing the actual measure, for example, seeds for flower strips or the costs of machinery. Many AEMs take place on agricultural land that could instead be used for food or energy production. Opportunity costs consider this by factoring in the lost earnings from such alternative uses.

Market prices for agricultural products and inputs have changed substantially in the recent past (Statistisches Bundesamt, 2024a, 2024b). This may affect both the process costs of AEMs and the profitability of alternative land uses. Between 2014 and 2020, input and output prices were relatively stable. From 2020 on, prices rose to exceptionally high levels, mainly due to the COVID-19 pandemic and Russia's war against Ukraine. Although prices fell after that, they remained relatively high compared to earlier periods. However, the effect of these changing market conditions on the profitability of AEMs remains unclear. We therefore aim to assess the role of process and opportunity costs of AEMs and analyse how these components and the measures' attractiveness are under pressure from rising prices.

## DATA AND METHODOLOGY

For our study, we chose perennial (five-year) wildflower fields on arable land as an example of an effective AEM with relatively high participation rates in Germany. We calculated contribution margins for perennial wildflower fields to determine process costs (i.e., the sum of direct costs and contractor and variable machinery costs). To assess the opportunity costs, we calculated contribution margins for alternative crop rotations that would otherwise have been implemented on the specific fields (revenue based on yield and output price minus direct costs and contractor and variable machinery costs).

Our calculations are based on farm data from 19 farms in southern Lower Saxony, Germany, covering the crop years 2018 to 2022. Data collection took place through on-farm interviews between December 2022 and February 2023. The farm-specific data included information on general farm characteristics, typical crop rotations, fertiliser and pesticide use and yields. We also asked for the actions taken to establish and remove perennial wildflower fields and the machinery used. We combined the farm-specific data with year-specific statistical data on prices and machinery costs (KTBL, 2018-2022, 2023; LWK Niedersachsen, 2019-2023). Then, we added the contribution margins of the process and the opportunity costs to obtain the total costs of the wildflower fields.

## RESULTS

Process costs for establishing, maintaining and removing wildflower fields averaged 152.89 €/ha/yr (SD 11.18) from 2018 to 2022. While the costs were relatively constant from 2018 to 2021, they increased sharply by 17% in 2022 (see Fig. 1). Seeding material was the largest component of direct costs. The average price of the seeds was 393.63 €/ha (SD 28.94) or 78.73 €/ha/yr (SD 5.79). Some farms reported that they had used herbicides before establishing flower fields to create optimal sowing conditions which resulted in additional costs. Contractor and variable machinery costs were on average 72.42 €/ha/yr (SD 5.49). This value includes costs for repairs and diesel. Machinery costs remained relatively constant between 2018 and 2021 but increased considerably in 2022. The calculations also included the interest costs of the capital used.

<sup>1</sup> All authors are from the University of Rostock, Chair of Agricultural Economics (menko.koch@uni-rostock.de).

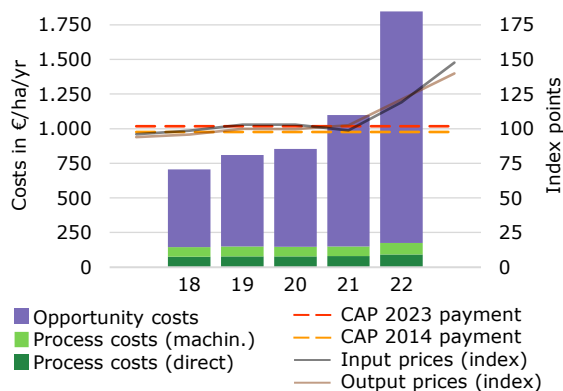


Figure 1. Process, opportunity costs and AEM payments of the perennial wildflower fields 2018-2022.

From 2018 to 2022, the average contribution margin of the alternative land use was 909.87 €/ha/yr (SD 401.07). Contribution margins increased steadily over time until 2021. Compared to the previous year, there was another strong increase in 2022 (+76%). If this year is excluded, the average contribution margin is substantially lower (719.62 €/ha/yr, SD 141.76). Breaking down opportunity costs into their main components, both costs and revenue increased between 2018 and 2022. However, there was a relatively larger increase in revenue (see Fig. 2).

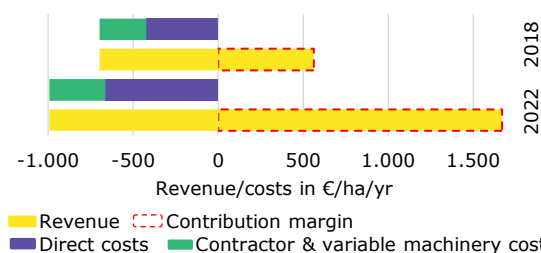


Figure 2. Comparison of revenue and variable costs of alternative crop rotations 2018-2022.

Process and opportunity costs together determine the costs of farms for implementing wildflower fields. On average, these amounted to 1,062.76 €/ha/yr (SD 411.95). If 2022 is excluded, the average costs are lower (867.02 €/ha/yr, SD 143.30) (see Fig. 1).

The second pillar of the Common Agricultural Policy (CAP) provides support for perennial wildflower fields. In Lower Saxony, the payment accounts for 910 €/ha/yr for the period 2023-27. An additional payment of 107 €/ha/yr can be obtained when nature conservation expertise is consulted (see Fig. 1). Comparing costs and payments showed that the costs would have been covered in three of the five years analysed (2018-20). Participation would even have made a positive contribution in these years. By 2021, however, the payment would no longer have been sufficient to cover the costs incurred. This would leave an average deficit of 122.16 €/ha/yr. Participation in 2022 would have been even less cost-covering.

#### DISCUSSION AND CONCLUSIONS

Our results show a sharp increase in both opportunity and process costs for perennial wildflower fields in recent years. While few triggers can be identified for this development, one major connection could be drawn to the market shifts due to Russia's war against

Ukraine and the COVID-19 pandemic. Although both opportunity and process costs rose, the major increase was seen in opportunity costs – as these are also much higher than process costs of wildflower fields as such, a strong increase poses a high risk to the attractiveness of AEMs. These increases were observed across different crop rotation alternatives. Since opportunity costs represent the larger share of costs, the market dependency becomes obvious, particularly because marketable goods are highly dependent on performance and inputs. In light of the low uptake of Eco-Schemes in Germany (BMEL, 2023), the attractiveness of AEMs may also suffer considering their relatively low economic competitiveness in recent years.

As AEMs are often implemented under the CAP or similar policies, the payment for implementation plays an important role in economic considerations. However, especially for AEMs that are implemented over several years, such as perennial wildflower fields, the payments are calculated on average prices of past years, adjustments are possible but subject to reporting. Since regulatory budget planning requires relatively fixed payment heights, this approach ignores the possibility of changing prices and the resulting uncertainty for farmers. Particularly in the decision phases for participation in (perennial) AEMs, political consideration of economic circumstances is required to foster implementation.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

Funding has been provided by the German Federal Program for Biological Diversity of the Federal Agency for Nature Conservation (funding code: 352289419B) and the German Ministry of Education and Research within the Research Initiative for the Conservation of Biodiversity FEa (support code: 01UT2102A).

#### REFERENCES

- BMEL (2023). Neue GAP: Förderung gut angenommen, Zurückhaltung bei Ökoregelungen. <https://www.bmel.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2023/072-gap-oekoregelungen.html> (accessed 04 April 2024).
- KTBL (2023). Verfahrensrechner Pflanze. <https://daten.ktbl.de/vrpflanze/> (accessed 2 April 2024).
- KTBL (2018-2022). Betriebsplanung Landwirtschaft 2018/19-2022/23. KTBL-Datensammlung. Darmstadt.
- LWK Niedersachsen (2019-2023). Richtwert-Deckungsbeiträge 2018-2022. Oldenburg.
- Schaub, S., Ghazoul, J., Huber, R., Zhang, W., Sander, A., Rees, C., Banerjee, S. and Finger, R. (2023). The role of behavioural factors and opportunity costs in farmers' participation in voluntary agri-environmental schemes: A systematic review. *Journal of Agricultural Economics* 74(3): 617-660.
- Statistisches Bundesamt (2024a). Erzeugerpreisindizes landwirtschaftlicher Produkte. Table 61211-0002. <https://www-genesis.destatis.de> (accessed 2 April 2024).
- Statistisches Bundesamt (2024b). Index der Einkaufspreise landwirtschaftlicher Betriebsmittel. Table 61221-0002. <https://www-genesis.destatis.de> (accessed 2 April 2024).

# Exploring the adaptive capacity of female dairy farmers in the Tyrolean Alps

Maria Buchsteiner, Barbara Felmer, Hermine Mitter und Christine Altenbuchner <sup>1</sup>

**Abstract** – Enhancing the adaptive capacity of agricultural communities is important for reducing vulnerability to climate change and strengthening resilience. In this context, female farmers and their needs are often overlooked. We qualitatively explore the factors influencing the adaptive capacity of female dairy farmers operating in agricultural communities in the Tyrolean Alps in Austria. The semi-structured interviews and the qualitative content analysis are guided by the Community Capital Framework and its seven capital forms. We find that female dairy farmers face significant challenges accessing community capitals due to various factors including perceived gender norms, and other structural and social barriers. These factors influence each other and relate to cultural, human, and social capital forms, leading to a reciprocal effect. They also pose challenges or offer opportunities to enhance the adaptive capacity of the interviewed female farmers. A better understanding of the dynamic and mutual effects of these factors can inform investments in cultural, human, and social capital. Thereby, the adaptive capacity of female farmers and agricultural communities can be enhanced.

## INTRODUCTION

Anthropogenic climate change and gender disparities disproportionately affect vulnerable groups, including women in the agricultural sector (IPCC, 2023). Previous research has underscored the importance of enhancing the adaptive capacity (AC) of agricultural communities to mitigate the impacts of climate change and ensure their sustainable operation (Choden et al., 2020). However, the needs and responsibilities of women for enhancing AC in communities have often been overlooked, despite evidence suggests that female farmers push climate change adaptation and biodiversity preservation, particularly in mountainous regions (Dhungel & Ojha, 2012; Altenbuchner et al., 2017).

The Community Capital Framework (CCF) differentiates seven forms of capital—human, social, cultural, political, financial, built, and natural—that are considered essential for strengthening the AC of agricultural communities (Emery & Flora, 2006). The commonly shared resources (i.e., community capitals) increase AC by providing security during emergencies and supporting sustainable development (Choden et al., 2020). An agricultural community refers to a social unit based on location, where members share resources, knowledge and agricultural practices and work together to achieve common goals (Emery & Flora, 2006).

With our qualitative research, we aim to explore the factors influencing the AC of female dairy farmers operating in agricultural communities in the Tyrolean

Alps. Data collection and analysis is guided by the CCF and focuses on cultural, human, and social capital. In addition, associated opportunities and challenges are elaborated.

## METHODS

Semi-structured interviews were conducted with female dairy farmers in the Tyrolean Alps in Austria. In total, 9,569 farms are located in this mountainous region, with the dairy sector contributing significantly to the agricultural output (Land Tirol, 2021).

The interview guideline is based on the CCF and its seven forms of capital using open-ended questions. In particular, the interviews focused on female farmers' experiences with climate change and on factors influencing their AC. In addition, perceived opportunities and challenges associated with these factors were elaborated.

Purposive sampling was applied to select the interviewees, whereby maximum variation was strived for in terms of farm characteristics (location, operating mode, production methods, size, involvement in agritourism) and personal characteristics (farm ownership, age). The Austrian Chamber of Agriculture and local farmer organizations acted as gatekeepers and helped in recruiting interviewees. Additionally, potential interviewees were searched online or recommended by other interviewees. A total of 22 interviews were conducted between September 2022 and June 2023, either face to face on the farms, via video calls or via phone calls.

The interviews were transcribed word-for-word and analysed using qualitative content analysis and the text analysis software Atlas.ti (Friese, 2019). The analysis involved a deductive-inductive coding scheme to categorize the collected data. Deductive codes were based on the CCF and its capital forms. Inductive codes emerged from the farmers' narratives, providing a deep understanding of the unique opportunities, challenges and strategies employed by female dairy farmers related to their AC.

## RESULTS

The interviewed female dairy farmers report a variety of factors that influence their AC, which can be assigned to cultural, human, and social capital. Regarding cultural capital, gender social norms, identity, self-efficacy, and attitude towards climate change and innovation are mentioned. Traditional gender social norms are perceived to restrict the interviewees' access to community resources and decision-making in farming operations, perpetuating a male-centric view of agriculture. The interviewed female farmers

<sup>1</sup> All authors are working at the University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna, Department of Economics and Social Sciences, Institute of Sustainable Economic Development.

(maria.buchsteiner@students.boku.ac.at, barbara.felmer@students.boku.ac.at, hermine.mitter@boku.ac.at, christine.altenbuchner@boku.ac.at)

consider activities on their farms and in the agricultural community as important, with identity being shaped by their level of responsibility and ownership of the farm. However, they identify primarily with the responsibility for care work. Self-efficacy varies with farm ownership, level of involvement in core agricultural work and access to trainings. With respect to climate change, the interviewees are aware of its impacts on agriculture, although the perceived risks vary. They interviewees recognise the need for innovation to ensure the future viability of the farm.

With respect to human capital, the level of access to education and training was found to be a pivotal factor in shaping the AC, besides workload, knowledge exchange, and farm succession. The interviewed female farmers make only limited use of agricultural training and often prioritise tourism-related courses given their limited time: "*It [agricultural training] interests me more than I can pursue (...) because there is often not enough time.*" (IP\_15, II 17-18). In-depth formal and practical agricultural education is generally lower for the female than the male farmers, with knowledge typically associated with men. In terms of workload, the interviewed female farmers shoulder multiple responsibilities, including care work, administration and agricultural work, while men primarily handle income-generating activities. Knowledge exchange between female farmers operating in the agricultural community is perceived to be limited and, so far, mainly focuses on social topics. However, the interviewed female farmers desire more collaboration. Farm succession planning often favours sons, limiting women's access to land and resources.

A blend of social capital factors is described to influence the AC of the interviewed female farmers. These factors include their perceived responsibilities and social expectations within the agricultural community and their participation in agricultural networks or organisations. Despite facing challenges related to visibility and representation in the predominantly male agricultural sector, the female farmers interviewed noted that active engagement in farming could enhance their respect and influence within the agricultural community. One female farmer summarized: "*I also have the feeling that since I've been doing the milking, my status among the farmers in the valley has risen.*" (IP\_13, II 34 -35). Others also highlighted the demanding nature of farm work and limited time, which restrict more intense involvement in agricultural organisations. However, the support of agricultural organisations is deemed crucial by the interviewed female farmers, especially in the fields of direct marketing and work-life balance. The female farmers' engagement with tourism-related organizations is seen as a strategy for income diversification and increasing their AC.

#### CONCLUSION

Our analysis reveals how the AC of female dairy farmers in the Tyrolean Alps is shaped by the interplay of cultural, human, and social capital and related factors that mutually influence each other. The qualitative research design proved useful to gain insights for enhancing the AC of female farmers and agricultural communities.

Cultural capital is related to perceived gender social norms, often depicting agriculture as a male domain and forcing female farmers to secondary roles. These norms also diminish female farmers' access to formal agricultural education and broader community involvement. Human capital could be strengthened through education and training, which is mostly used by male farmers and male heirs, who are also favoured by the current farm succession practices. These practices limit resource access and female empowerment. Social capital is perceived to be constrained, with female farmers less represented in agricultural networks and organizations, affecting their limited influence on decisions.

Addressing these challenges requires a concerted effort to evaluate and transform gender social norms in agriculture, enhance educational and networking opportunities for women combined with childcare offers, and recognize female farmers' engagement in climate change adaptation and mitigation. Further research should explore in more detail the reciprocal effect of investments in these capital forms, potentially initiating a positive feedback loop that increases the AC of female farmers across agricultural communities.

#### ACKNOWLEDGEMENT

The authors would like to express their gratitude to all female farmers who participated in this study, without whom the work would not have been possible. This research was supported by the Austrian Academy of Sciences as part of the COMMUNITYadapt project.

#### REFERENCES

- Altenbuchner, C., Vogel, S., & Larcher, M. (2017). Effects of organic farming on the empowerment of women: A case study on the perception of female farmers in Odisha, India. *Women's Studies International Forum*, 64, 28–33.
- Choden, K., Keenan, R. J. & Nitschke, C. R. (2020). An approach for assessing adaptive capacity to climate change in resource dependent communities in the Nikachu watershed, Bhutan. *Ecological Indicators*, 114.
- Dhungel, R., & Ojha, R. N. (2012). Women's empowerment for disaster risk reduction and emergency response in Nepal. *Gender & Development*, 20(2), 309–321.
- Emery, M., & Flora, C. (2006). Spiraling-Up: Mapping Community Transformation with Community Capitals Framework. *Community Development*, 37(1), 19–35.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2023). Climate Change 2022 - Impacts, Adaptation and Vulnerability: Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.
- Land Tirol (2021). Leben mit Zukunft. Tiroler Nachhaltigkeits- und Klimastrategie.



# Economic Benefits of Digitization – the Case of Pork Production in Austria

Agnes Kügler and Franz Sinabell<sup>1</sup>

**Abstract** - Although there is a substantial body of literature examining the impact of innovation on agricultural productivity, there is limited empirical evidence regarding the effects of digitalisation, particularly in relation to livestock farming. We employ accounting data from pig farmers to estimate total factor productivity employing the control function approach. Then, the study examines the various factors that affect the productivity growth of farmers, such as the level of information and communication technologies (ICT) investments, farm size, and the age of the farmer. The results indicate that observed ICT investments have little impact on TFP levels and no impact on growth rates. A reason may be that ICT investments are not well represented in the data of 860 farms that were used for the analysis.

## INTRODUCTION

Digital technologies have brought about a significant transformation in various industries, including agriculture. With increasing demand for food and changing climatic conditions, the agricultural industry is under pressure to produce more efficiently and sustainably.

To gain from digital technologies a wide range of tangible and intangible investments is necessary, such as investments in hardware, software, networking infrastructure, digital platforms and human skills. These investments enable farmers to streamline processes, enhance communication and collaboration, automate tasks, and leverage data analytics for informed decision-making. Additionally, digital investments can influence the economies of scale and scope within production processes. Digital technologies enable businesses to optimise resource allocation, improve supply chain management and enhance coordination among different stages of production. These factors can lead to increased efficiency, reduced costs, and improve performance.

By considering digital investments in the production function estimation, the extent to which economies of scale and scope are influenced by technology can be assessed. This allows to understand the potential of digitalisation in driving productivity growth.

The paper explores how investments in information and communication technologies (ICT) affect the productivity of a sample of pig producers in Austria by estimating their Total Factor Productivity (TFP) which plays a crucial role in understanding the efficiency and economic performance of the agricultural sector. The next section presents the methodological approach and data used for the empirical analysis and a summary of the findings.

## METHOD

TFP measures the overall productivity of inputs, including labour, capital, and land, in generating agricultural output. By analysing microdata, variations in productivity levels across farms can be uncovered and the effectiveness of different input combinations can be evaluated.

While TFP estimation offers valuable insights, it is important to recognise that it comes with several challenges and limitations. For example, TFP estimation may be subject to endogeneity issues. Management decisions regarding input choices may be influenced by a farmer's level of productivity. Addressing endogeneity requires advanced econometric techniques, such as the control function approach (Olley and Pakes, 1996). A modified version of this approach was employed by Kazukauskas et. al. (2010) who investigated the effect of the Common Agricultural Policy and the decoupling of direct payments to farmers from the production on the productivity of Irish dairy farms. Frick and Sauer (2018) explored the productivity development in Germany during the phasing out of the milk quota in the EU. They compared different estimation techniques and found that a proxy variable approach to be the most robust to endogenous input choice.

Following previous literature and using a control function approach, we estimate the equation

$$y_{it} = \alpha + w_{it} \beta + x_{it} \gamma + \omega_{it} + \varepsilon_{it},$$

where  $y_{it}$  is the annual value added,  $w_{it}$  is a  $1 \times J$  vector of variable inputs, such as labour, and  $x_{it}$  is a  $1 \times K$  vector of observed state variables, which are assumed to be fixed at the time of production, such as capital. The lower-case letters denote natural logarithms.  $\omega_{it}$  is a farm's unobserved productivity or technical efficiency and  $\varepsilon_{it}$  is an idiosyncratic shock which is assumed to be mean independent of current and past inputs.

The value added is calculated as revenues from pigs sold, as well as internal consumption, minus the intermediate inputs. Intermediate inputs comprise concentrated feed, veterinary expenses, and slaughter fees as well as energy costs and pigs purchased during the year. Variable inputs are measured by the number of fulltime equivalents working on a farm weighted by the level of training of the labour force. The observed state variables consist of assets of buildings, machinery, and intangible rights (in €) and the agricultural area of the farm (in ha).

## DATA

The accounting data on investments (including ICT-investments), expenditures and subsidies for this analysis are from the Austrian Farm Accountancy

<sup>1</sup> Agnes Kügler ([agnes.kuegler@wifo.ac.at](mailto:agnes.kuegler@wifo.ac.at)) and Franz Sinabell ([franz.sinabell@wifo.ac.at](mailto:franz.sinabell@wifo.ac.at)) work at the Austrian Institute of Economic Research WIFO in Vienna.

Data Network (details on the sample see BML, 2023). Pig farmers were chosen for this analysis because the production technology among pig farms is relatively homogeneous. Compared to other production systems, organic farming does not play an important role, either. In addition, the market is made up of farms of similar size and is not particularly centralised. In total, the sample consists of the annual accounting data of 860 farms between 2013 and 2022. However, we have a highly unbalanced panel. On average, each farmer is 6.5 years in the panel. Due to place restrictions descriptive data are not shown here.

### SELECTED RESULTS

The production equation for the annual value added of pig farmers is estimated using a proxy variable approach, taking into account paid product subsidies, which contribute significantly to the income of Austrian farmers. The estimated elasticities of capital, land, and labour inputs in the production process suggest that the production process is capital-intensive, with capital and land inputs having large elasticities. In contrast, the labour input elasticity is small and not always statistically significant.

The next step is to analyse the observed ICT investments on farmers' productivity and productivity growth rates. Using our preferred specification of the production function based on Levinsohn and Petrin (2003), we calculated farm specific total factor productivities ( $\omega_{it}$ ) and their annual growth rates. Figure 1 shows the histogram of the estimated productivity levels. Productivity levels for the majority of pig farmers tend to be low, with only a few considered to be highly productive.

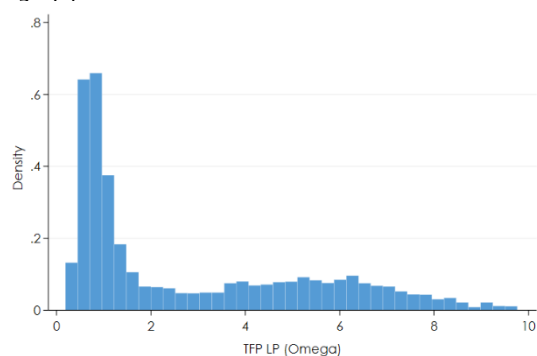


Figure 1. Histogramm of Total Factor Productivity

The distribution of the annual growth rates (not shown here) is centred around zero. Most farmers experience near-zero productivity rates, resulting in marginal gains or even slight declines in productivity levels. The mean illustrates an annual decrease of 2% on average. The median annual growth of the sample lies at -1%.

Eventually, the study aims to examine the impact of investment behaviour on productivity levels and growth. TFP level and TFP growth are regressed on the ICT investments indicator and the frequency of ICT investment. We employ a binary variable to determine whether a farmer has invested in ICT at least once (ICT Investments). Furthermore, we calculate the ratio of observed years of ICT investment to the total number of years the farmer has been included in the sample (Share ICT). Various characteristics of

farmers are controlled for in the analysis, among them farm size, education of the manager or whether the farm was certified as organic or is located in an area with natural constraints.

A regression analysis shows that the coefficient of the dummy variable, which indicates if a farmer has invested in ICT at least once, is not statistically significant. Nonetheless, we need to take into account the possible effect of farm size on the relationship between ICT investment and productivity. When we analyse small farms, we identify a negative correlation between the two variables. However, for large farms, we observe a positive correlation.

### CONCLUSIONS AND THE WAY AHEAD

The results indicate that observed ICT investments have little impact on TFP levels and that a particular farm size is required to fully exploit any beneficial impact of ICT. We found no impact on growth rates. However, the available data on ICT investments are not capturing all aspects of digitalisation because investments in farm machinery that is augmented with digital technology could not be singled out. Therefore, a definitive statement on the impact of ICT on farmers' productivity cannot be made on the basis of this analysis.

Additional survey data is needed to achieve more robust results and better conclusions. This could be done by using data queries of single accounting data entries to search for ICT relevant keywords to augment the data. Overall, the data generation process needs to be improved considerably to be able to evaluate the impact of policy measures that stimulate the adoption of ICT in agriculture.

### Acknowledgement

Funding from the Jubilee Funds of the Austrian National Bank (project number: 18135) is gratefully acknowledged.

### References

- BML – Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Regions and Water Management (2023). *Grüner Bericht*. Eigenverlag, Wien.
- Frick, F., and Sauer, J. (2018). Deregulation and Productivity: Empirical Evidence on Dairy Production. *American Journal of Agricultural Economics*, 100(1).
- Kazukauskas, A., Newman, C. F., and Thorne, F. S. (2010). Analysing the effect of decoupling on agricultural production: Evidence from Irish dairy farms using the Olley and Pakes approach. *German Journal of Agricultural Economics*, 59(670-2016-45891), 144–157.
- Levinsohn, J., and Petrin, A. (2003). Estimating production functions using inputs to control for unobservables. *The Review of Economic Studies*, 70(2), 317–341.
- Olley, S., and Pakes, A. (1996). The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Industry. *Econometrica*, 64(6), 1263–1298.

# Beyond milk: food conversion efficiency as additional indicator for farm's services

Stephan Pabst<sup>1</sup>, Sebastian Wieser<sup>1</sup>, Markus Herndl<sup>2</sup>, Christian Fritz<sup>2</sup>

**Abstract** - This paper adds to the discussion of indicators for ecosystem services (ES) focusing on the contribution of grassland farms to food provision. We present net food conversion efficiency (NCE) as an additional indicator to assess the societal contribution of farms. We distinguish the contributions of ecosystems and farming practices that result in agroecosystem services (AES). We are going beyond the approach of totalling yields within a region without considering external and human-digestible inputs. In order to assess the farms performance in the conversion of local resources into food, we calculate NCE through input-output analysis. We present results from a study in Upper Austria, showing the potential of this indicator to assess the farms performance in food conversion efficiency and their contribution to AES.

## INTRODUCTION

Ecosystem services (ES) such as water provision, soil fertility and genetic diversity are the basis for a functioning agroecosystem (Schwaiger et al. 2011) and thus for providing people with food. Basic ES and a certain level of biodiversity enable further provisioning, regulating and cultural agroecosystem services (AES) and secure provision, health and well-being (ibid). In this short paper, we present one of several indicators, developed to assess the contribution of individual farms to AES. We discuss the example of food provision and the indicator of net food conversion efficiency (NCE) and the relationship between the ecosystem and the agricultural system.

Various approaches exist to classify ES and depict their interactions with Alpine agriculture (Schwaiger et al. 2011, Schirpke et al. 2016, Tasser et al. 2020). ES is provided at the site or landscape level. Indicators that have been developed so far to measure ES in the agrosystem have mostly been applied at the regional or landscape level (cf. Schirpke et al. 2016, Tasser et al. 2020, Bethwell et al. 2021), although some have also considered the farm level (Huber et al. 2022).

According to CICES (2023) model, basic ES are included in the final ES, e.g. plant growth is included in the food provision (Schwaiger et al. 2011). However, such indicators are problematic due to the neglect of anthropogenic contributions (e.g. concentrate feed, chemical fertilizer), as they reduce the on-site ecosystem contribution (Bethwell et al. 2021) and shift environmental externalities elsewhere (Huber et al. 2022). We test NCE as an indicator for the AES

contribution of mountain farms. Despite lower milk yields, NCE was found to be higher on mountain farms when compared to farms in favoured areas (Ertl et al. 2015). The farm indicators were conceptualized within the European innovation project "Value-added mountain farming".

## METHODOLOGY AND DATA

Applying the theoretical framework (see Table I) to the example of food provisioning (AES), highlights that plant growth in a grassland region leads to the production of feed (grass) (ES) and subsequently food (milk & meat) only when accompanied with agrosystem services (AS) such as animal care, harvesting etc.. We hypothesize that the contribution of mountain farming lies in optimizing the natural potential (ES) and AS. As an example we use the concept of net food production to calculate the efficiency of the conversion from feed to food (AES).

### Indicator

We calculate NCE as an indicator of the farm's contribution to an efficient food provision in line with Ertl et al. (2015), using the FarmLife assessment tool (Herndl and Baumgartner 2016). Formula I relates the output that can be digested by humans (e.g. meat, milk) to the input that could potentially be digested by humans (e.g. grain, calves).

$$\text{Form. I: } NCE = \frac{\text{human edible output}}{\text{human edible input}} = \frac{c_{ef} * DIAAS}{\sum_{i=1}^n f_i(p * q * DIAAS) + j_{ef}}$$

c ... carcass  
ef ... edible fraction  
j ... juvenile livestock  
DIAAS ... digestible indispensable amino acid score

n, f ... number of feedstuffs  
p ... share of protein, energy  
q ... share of protein, energy

**Table I** Theoretical framework adapted according to \*(Bethwell et al. 2021) excluding dis-services.

System	Services (+)	Abb.	Example
Eco-system	natural potential*	ES	plant growth
Agro-system	anthropogenic services*	AS	harvesting
Agro-eco-system	conversion of ES with AS to agricultural outputs	AES	forage to milk

This results in an output-input-ratio of potentially human-digestible energy (MJ output / MJ input) and protein, respectively (g output / g input).

<sup>1</sup> Pabst, S. and Wieser, S.: Raumberg-Gumpenstein Research & Development (stephan.pabst@raumberg-gumpenstein.at)

<sup>2</sup> Fritz, C. and Herndl, M.: AREC Raumberg Gumpenstein.

### Data

Amongst other indicators, we applied and tested NCE on 29 farms that were surveyed in the Kalkalpen National Park in Upper Austria in 2022. Input- and Output data was recorded using FarmLife.

## RESULTS

The contribution of farms to food provision represents a classic agricultural ecosystem service (Schwaiger et al. 2011). Focusing on additional services beyond marketable services, we propose adding the NCE indicator (Ertl et al., 2015) to the list of AES. Moreover, we suggest excluding AS (animal feed, farm manure) from the list of ES, because they are incorporated into the end product (milk, meat, market crops, etc.) and this would otherwise result in double counting.

A dairy farm uses existing ES such as agricultural land and cultivates it using AS like harvesting to produce AES like animal feed and subsequently human food. Depending on the region and farm, owned or purchased concentrate feed is used in addition to forage. A high degree of efficiency in the utilisation of feedstuffs, ideally those that cannot be used directly for human consumption (e.g. grain of low quality), increases the contribution of on-farm plant production to food provision and food security.

### Indicator

Table II compares median values for NCE of the 29 project farms with dairy and suckler-cow farms from the FarmLife network. In comparison with the FarmLife farms, the median of the 29 farms from the study region is 1.3 times higher. Additional analysis shows that the bottom 25 % of the FarmLife farms only transform 2 times the potentially human usable energy input into food, whereas the top 25 % of farms produce more than 7 times the food energy output compared to food energy input (not shown in the table). The example farm "Farm 04" is within the top 25 % of dairy farms, its energy output is eight-fold the energy input (table II).

**Table II** NCE ratio of output to input (x-fold) of potentially human-digestible energy (MJ) and protein (g); Median (Q2) for FarmLife dairy farms (FL-dairy) and suckler-cow farms (FL-suckler), the 29 farms in the study region (FL-29) and example farm (04) out of the 29 farms.

Unit	farms	NCE energy	NCE protein
	number	MJ, -fold	g, -fold
FL-dairy	478	3.6	4.5
FL-suckler	32	3.6 <sup>a</sup>	6.6
FL-29	29	4.8	8.1
Farm 04	1	8	14

<sup>a</sup> A comparatively large share of suckler cow farms applies no concentrates, resulting in comparatively high NCE, while feed conversion efficiency is lower compared to dairy farms.

## CONCLUSIONS

Net Food conversion efficiency represents an approach that can complement established indicators for measuring farm performance in food provisioning as AES. Based on a farm-level input and output

assessment it is possible to deduct anthropogenic inputs from the farm outputs. This helps to understand the relationship between effective yields and the natural site potential for ES. One drawback of this approach is the requirement of on-farm data, which is not available for all Austrian farms and needs to be assessed individually. Our results confirm the contribution of Alpine grassland farming to an efficient conversion of natural resources into human digestible energy and protein. Resource efficient food production is an important asset to ensure food security and human well-being.

## ACKNOWLEDGMENT

We thank all participating farm families and experts, the Operational Group of the European Innovation Project (EIP-Agri) "Value-added mountain farming" (2022-2024) and the European Union for the Funding.

## REFERENCES

- Bethwell, C., Burkhard, B., Daedlow, K., Sattler, C., Reckling, C., Zander, P. (2021). Towards an enhanced indication of provisioning ecosystem services in agroecosystems. *Environmental Monitoring and Assessment* 193 (1), 269.
- CICES (2023). Towards a common classification of ecosystem services. Structure of CICES available at: <https://cices.eu/cices-structure/> (April 2024).
- Ertl, P., Klocker, H., Hörtenhuber, S., Knaus, W. and W. Zollitsch (2015). The net contribution of dairy production to human food supply: The case of Austrian dairy farms. *Agricultural Systems* 137, 119–125.
- Ertl, P., Steinwider, A., Schönauer, M., Krimberger, K., Knaus, W., Zollitsch, W. (2016). Net food production of different livestock: A national analysis for Austria including relative occupation of different land categories. *Die Bodenkultur*, Wien 67/2, 91-103.
- Herndl, M. and Baumgartner, D.U. (2016). Abschlussbericht Farmlife. Einzelbetriebliche Ökobilanzierung landwirtschaftlicher Betriebe in Österreich. HBLFA Raumberg-Gumpenstein und Agroscope Schweiz.
- Huber, R., Le'Clec'h, S., Buchmann, N., Finger, R. (2022). Economic value of three grassland ecosystem services when managed at the regional and farm scale. *Scientific Reports* 12, 4194.
- Schirpke, U., Timmermann, F., Tappeiner, U., Tasser, E. (2016). Cultural ecosystem services of mountain regions: Modelling the aesthetic value. *Ecological Indicators*, Volume 69, Pages 78-90.
- Schwaiger, E., Götzl, M., Sonderegger, G., Süßenbacher E. (2011). Ökosystemleistungen und Landwirtschaft. Erstellung eines Inventars für Österreich. Umweltbundesamt REP-0355.
- Tasser, E., Schirpke, U., Zoderer, B.M., Tappeiner, U. (2020). Towards an integrative assessment of land-use type values from the perspective of ecosystem services. *Ecosystem Services* 42, 101082.

# Bewertung von Studiengängen in den Haushalts- und Ernährungswissenschaften an deutschen Hochschulen

F. Mittag und J.-P. Loy<sup>1</sup>

**Abstract - Im Rahmen einer bundesweiten Befragung der Absolventen der Haushalts- und Ernährungswissenschaften konnte herausgestellt werden, dass demographische Faktoren keinen signifikanten Einfluss auf die Studiendauer der Absolventen haben, wohingegen die Studiendauer signifikant durch Erwerbstätigkeit, Krankheit oder Gremienarbeit verlängert wird. Die Absolventen sprachen sich zu einem Großteil für eine Verlängerung der Regelstudienzeit aus. Zudem sollen Lehr- und Lerninhalte aktueller und digitaler gehalten werden. Außerdem wird der Wunsch nach einem höheren Praxisbezug sowie einer stärkeren Lehrenden-Lernenden-Interaktion durch Seminare, praxisbezogene Projektarbeiten und ein engeres Betreuungsverhältnis deutlich. Die Ergebnisse dieser Befragung decken sich zum Teil mit denen vergleichbarer Studiengänge.**

## EINLEITUNG

Absolventenbefragungen dienen als aussagekräftigstes Werkzeug, um aktives Feedback zu den Studienbedingungen an der Hochschule sowie der an dieser erworbenen Qualifikation für den Berufseinstieg zu erhalten (Jaeger, Kerst 2010). Dieses Feedback ist unabdingbar für die Re-Akkreditierung von Studiengängen im Sinne einer Anpassung von Studieninhalten sowie Lehr- und Lernmethoden an veränderte Rahmenbedingungen wie zunehmende Digitalisierung oder die Notwendigkeit von Softskills in Kombination mit fachlichen Inhalten.

Durch eine Anpassung der Studiengänge an geänderte Rahmenbedingungen soll das Hochschulstudium auch künftig attraktiv bleiben, um dem steigenden Fachkräftemangel entgegenzuwirken und den Kompetenzerwerb zur Lösung gesamtgesellschaftlicher Fragestellungen in interdisziplinären Teams zu fördern (Jaeger, Kerst 2010). Nur so können insbesondere Studierende der Agrar-, Ernährungs- und Haushaltswissenschaften einen wesentlichen Beitrag zu einer nachhaltigen Transformation des Agrar- und Ernährungssystems leisten.

In bisherigen Absolventenbefragungen wurde jedoch keine Differenzierung nach Studiengängen vorgenommen, so dass z.B. keine Aussagen zum Studium der Ernährungs- und Haushaltswissenschaften getroffen werden konnten. Im Rahmen dieser Studie wird darum der Fokus auf folgende Forschungsfragen gerichtet: Welche Faktoren determinieren die Studiendauer sowie die Studienzufriedenheit in den Haushalts- und Ernährungswissenschaften und wo sehen die Absolventen rückblickend Änderungsbedarf bei der Ausrichtung ihres Studiums?

## LITERATUR

Wesentliche Variablen in Absolventenbefragungen sind die Studiendauer, die aus Sicht der Befragten wahrgenommene Studienzufriedenheit und der Änderungsbedarf (Pietrzyk, Graser 2017).

Im Hinblick auf die Regelstudienzeit stellen Alesi, Neumeyer (2017) heraus, dass diese von Absolventen der Fachhochschulen geringfügig häufiger eingehalten wird als von jenen der Universitäten, wobei häufig jedoch um max. zwei Fachsemester überzogen wird. Nach einer Studie der Universität Heidelberg (2015) absolvieren etwa die Hälfte aller Studierenden ihr Studium in der Regelstudienzeit, wobei eine Verzögerung von den Befragten durch breites fachliches Interesse, Auslandsaufenthalte oder Erwerbstätigkeit während des Studiums begründet wird.

Detailliertere Einblicke in sozio-demographische Determinanten der Einhaltung der Regelstudienzeit liefern Lenz, Winter, Schumacher (2020): Absolventinnen beenden ihr Studium häufiger als Absolventen in der Regelstudienzeit. Absolventen der Fachhochschulen halten die Regelstudienzeit eher ein als ihre Kommilitonen in universitären Studiengängen.

Die Studienzufriedenheit wird in Zeiten des Wettbewerbs um Studierende als wichtiger Faktor für die Evaluierung des Studiums betrachtet (Ramm et al. 2014). Soziodemographische Faktoren wie etwa Alter, Geschlecht, Hochschultyp oder Abschlussart beeinflussen laut Ramm et al. (2014) die Studienzufriedenheit nicht signifikant. Alesi, Neumeyer (2017) stellen jedoch deskriptiv heraus, dass Absolventen an Fachhochschulen etwas zufriedener sind als jene an Universitäten.

In puncto Studienzufriedenheit stellen Alesi, Neumeyer (2017) fest, dass drei Kompetenzbereiche des Studiums eben jene am stärksten beeinflussen: Studienorganisation, Lehrinhalte und Praxisbezug. Sehen die Absolventen gerade in diesen Bereichen weniger Änderungsbedarf, so sind sie auch insgesamt zufriedener mit Hochschule und Studium.

## VORGEHENSWEISE UND STICHPROBE

Der Online-Fragebogen für die bundesweite Befragung der Absolventen der Haushalts- und Ernährungswissenschaften wurde in Abstimmung mit dem VDL Berufsverband Agrar, Ernährung, Umwelt e. V. entworfen und orientiert sich an Schmitz et al. (2014). Der Fragebogen wurde über die deutschen Universitäten, Hochschulen und diverse Onlineplattformen verteilt. Im Mittel sind die Befragten (n = 222)

<sup>1</sup> Franziska Mittag ([franziska.mittag@uni-hohenheim.de](mailto:franziska.mittag@uni-hohenheim.de)) ist an der Universität Hohenheim, Institut für Agrarpolitik und Landwirtschaftliche Marktlehre, Fachgebiet Agrarmärkte tätig; Jens-Peter Loy

([jploy@ae.uni-kiel.de](mailto:jploy@ae.uni-kiel.de)) arbeitete im Institut für Agrarökonomie an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel und leitet die Abteilung Marktlehre.

29 Jahre alt, wobei 89% weiblich und 11% männlich sind. 71% der Befragten erwarben ihren letzten wissenschaftlichen Abschluss an einer Universität und 29% an einer Fachhochschule. 56% der Befragten besitzen einen Bachelorabschluss, der in ca. zwei von drei Fällen an einer Universität erworben wurde, und 44% der Absolventen besitzen einen Masterabschluss, der zu 75% an einer Universität erworben wurde. Die Stichprobenszusammensetzung entspricht in etwa der einer früheren Studie und kann daher als repräsentativ für die Studiengänge angesehen werden (Schmitz et al. 2014).

Neben einer deskriptiven Auswertung der Daten wurde eine multivariate Analyse mittels Regressionsmodellen durchgeführt. Dazu wurde zur Eliminierung von Multikollinearität und zur Dimensionsreduktion eine Faktorenanalyse der die Studienzufriedenheit beeinflussenden Variablen angewendet.

### ERGEBNISSE

Im Hinblick auf die Studiendauer (Tab. 1) zeigt sich, dass Absolventen mit einem BSc. im Mittel vier Semester weniger studierten als jene mit Masterabschluss, wohingegen sich keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen Absolventen von Universitäten und jenen von Fachhochschulen zeigen.

**Tabelle 1:** Einflussfaktoren auf die Studiendauer.

	Koeffizient	Std.-fehler
Geschlecht	0.288	0.321
Geburtsjahr	-0.067***	0.023
Praktikum	-0.550	0.362
Berufsausbildung	0.083	0.164
D_BSc_Uni	-0.437	0.358
D_MSc_Uni	4.642***	0.342
D_MSc_FH	4.396***	0.459
Schulabschluss	-0.039	0.211
V_Erwerbstätigkeit	1.465***	0.288
V_Praktikum	0.402	0.289
V_Auslandsaufenthalt	0.559	0.402
V_Krankheit	1.199***	0.375
V_Gremienarbeit	1.155**	0.577
V_Familienzuwachs	-0.336	0.798
V_Coronapandemie	0.489	0.328
Konstante	65.65	51.25

Quelle: Eigene Berechnungen; \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ ; V\_... = Verzögerung durch ...;  $n = 222$ ;  $R^2 = 0.74$

Der Masterabschluss wird damit im Durchschnitt in Regelstudienzeit absolviert, während die durchschnittliche Studienzeit für den BSc. acht Semester beträgt, also zwei Semester mehr als die Regelstudienzeit.

Es zeigen sich keine Unterschiede zwischen den Geschlechtern und hinsichtlich des Schulabschlusses. Eine Verzögerung der Studiendauer um etwa ein Semester zeigt sich bei Erwerbstätigkeit neben dem Studium, bei Krankheit oder aber infolge von Gremienarbeit.

Zur Untersuchung der Studienzufriedenheit wurden zuerst durch eine Faktorenanalyse aus acht Variablen zur Zufriedenheit mit der Hochschule bzw. dem Studium drei konsistente Faktoren gebildet. Diese wurden im Folgenden als abhängige Variablen für die Regressionsanalyse verwendet. Wesentliche

Erkenntnisse sind, dass zufriedener Absolventen ihr Studium schneller absolvieren. Masterabsolventen sind zufriedener sowohl mit der Hochschule als auch mit dem Studium als Bachelorabsolventen.

Die Analyse des Änderungspotenzials der didaktischen, inhaltlichen und strukturellen Ausgestaltung des Studiums der Ernährungs- und Haushaltswissenschaften erfolgte deskriptiv. In Bezug auf die inhaltliche Ausgestaltung des Studiums wünschen sich die Absolventen insbesondere der Universitäten mehr Praxisnähe und eine stärkere Einbindung von Lehrbeauftragten aus der Wirtschaft. Im Hinblick auf die didaktische Ausgestaltung des Studiums wird der Wunsch nach aktuelleren Lehrinhalten laut, die auch digital angeboten werden und die aktive Mitarbeit der Studierenden durch Seminare und Referate fördern. Die inhaltliche Adressierung der Bedürfnisse der Studierenden gelingt an Fachhochschulen besser als an Universitäten.

Bei der strukturellen Gestaltung der Studienbedingungen wird deutlich, dass vor allem Studierende an Universitäten sich ein engeres Betreuungsverhältnis wünschen, welches jedoch von ihren Kommilitonen an Fachhochschulen als bereits vorhanden und damit positiv bewertet wird. Nachvollziehbar ist auch ein klares Votum für die Verlängerung der Regelstudienzeit.

### LITERATURVERZEICHNIS

Alesi B., Neumeyer S. (2017): Studium und Beruf in Nordrhein-Westfalen: Studienerfolg und Berufseinstieg der Absolventinnen und Absolventen des Abschlussjahrgangs 2014 von Fachhochschulen und Universitäten.

Jaeger M., Kerst C. (2010): Potentiale und Nutzen von Absolventenbefragungen für das Hochschulmanagement. Beiträge zur Hochschulforschung 4: 8 – 23.

Lenz K., Winter J., Schumacher M. (2020): Berufseinstieg der Abschlusskohorte 2015/16.

Pietrzyk I., Graser A. (2017): Gütekriterien des Fragebogens des Kooperationsprojekts Absolventenstudien. Kassel. INCHER Working Paper 6.

Ramm M., Multrus F., Bargel T., Schmidt M. (2014): Studiensituation und studentische Orientierungen: 12. Studierenden survey an Universitäten und Fachhochschulen (Langfassung).

Schmitz P.M., Kaiser B. et al. (2014): Bundesweite Befragung von Absolventen der Haushalts- und Ernährungswissenschaften. Berlin.

Universität Heidelberg (2015): Ergebnisse der Absolventenbefragungen. Abschlussjahrgänge 2013, 2014, 2015.

# Klimaschutz auf dem Teller: Motivationen und Schwierigkeiten bei der Umsetzung

Rebecca Derstappen, Franziska Mathias und Inken Christoph-Schulz<sup>1</sup>

**Abstract** - Die Ernährung kann einen erheblichen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Viele Empfehlungen, wie die Umsetzung einer klimafreundlichen Ernährung gelingen kann, wurden bereits wissenschaftlich aufgearbeitet. Dennoch spiegelt sich dies an der Ladentheke selten wider. Im Rahmen des vorliegenden Projektes ist es das Ziel, die Motivationen sowie Schwierigkeiten bei der Umsetzung einer klimafreundlichen Ernährung zu identifizieren. Hierfür wurden u.a. Einkaufstagebücher ausgewertet. Die Ergebnisse zeigen, dass das Klima nicht Hauptbeweggrund für die Umsetzung ist, sondern persönliche bzw. „egoistische“ Motive.

## EINLEITUNG

Insgesamt sind ca. 25 % der gesamten Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) in Deutschland auf die Ernährung zurückzuführen (WBAE & WBW, 2016). Damit ist die menschliche Ernährung ein wichtiger Hebel für den Klimaschutz (Willett et al. 2019).

Wissenschaftliche Erkenntnisse, welche Maßnahmen von der Verbraucherschaft umgesetzt werden können, um die THG-Emissionen durch die Ernährung zu mindern, liegen bereits vor. Dazu zählen: die Reduzierung des Fleischkonsums sowie weiterer tierischer Produkte, die Vermeidung von Lebensmittelabfällen, die Reduzierung von Emissionen bei der Einkaufsfahrt, der vermehrte Konsum von regionalen und saisonalen Produkten sowie die Vermeidung von Verpackungen (WBAE & WBW, 2016; BzFE, 2024). Auch wenn diese Empfehlungen bereits seit Jahren existieren und Studien zeigen, dass VerbraucherInnen tendenziell an Nachhaltigkeitsthemen interessiert sind (Ernährungsumschau, 2024), spiegelt sich dies oftmals nicht im Konsumverhalten wider (consumer-citizen-gap).

Vor diesem Hintergrund zielt dieser Beitrag darauf ab, sowohl die Motivation als auch die Schwierigkeiten bei der Umsetzung einer klimafreundlichen Ernährung zu identifizieren.

## METHODE UND STICHPROBE

Im Februar und März 2024 haben insgesamt 56 VerbraucherInnen in den Städten Leipzig, München, Köln und Hamburg Einkaufstagebücher geführt. Tabelle 1 zeigt die soziodemographischen Daten der Stichprobe.

Die Tagebücher wurden innerhalb von drei Wochen jeweils am Ende einer Woche online ausgefüllt, sodass die Daten für drei Wochen vorliegen. Dabei bestand der Fragebogen aus einer Item-Batterie, drei offenen Fragen sowie drei geschlossenen Fragen.

**Tabelle 1.** Charakteristika der Stichprobe

Charakteristika	
Geschlecht (Männer:Frauen)	50:50
Durchschnittsalter	47,9
Berufstätig	62,5 %
Eltern von Kindern	17,9 %
Haushaltsgröße	
Single	33,9 %
2-4 Personen	62,5 %
≥ 5 Personen	3,6 %

Quelle: eigene Berechnung

Inhaltlich zielten die Einkaufstagebücher darauf ab herauszuarbeiten, welche Tipps einer klimafreundlichen Ernährung von den Teilnehmenden umgesetzt wurden, welche Motivationen zur Umsetzung geführt haben und welche Schwierigkeiten sich ergaben. Die Tipps, die die Teilnehmenden umsetzen sollten, wurden ihnen vorab im Rahmen von Gruppendiskussionen vorgestellt sowie auf Handzetteln zur Verfügung gestellt (vergleiche Abb. 1).

Die vorliegenden Daten wurden sowohl deskriptiv als auch mit einer qualitativen Inhaltanalyse nach Mayring ausgewertet (Mayring, 2016). Dabei wurden die Codes induktiv-deduktiv gebildet.

## ERGEBNISSE

Abbildung 1 stellt die Umsetzbarkeit der einzelnen Empfehlungen nach eigener Einschätzung der Teilnehmenden aggregiert für die drei Wochen dar. Es wird deutlich, dass insbesondere Tipp 2 (Lebensmittelabfälle vermindern) und Tipp 5 (Fahrrad nutzen oder zu Fuß zum einkaufen gehen) von 70 % bzw. 63 % der VerbraucherInnen größtenteils bis vollständig umgesetzt wurden. Dagegen wurden die Tipps 4 (Verpackungen vermeiden) und 3.2 (Regional und lokal einkaufen) lediglich von 18 % bzw. 24 % der Teilnehmenden größtenteils bis vollständig umgesetzt. Die anderen Tipps wurden innerhalb der drei Wochen von 29– 33 % der VerbraucherInnen größtenteils bis vollständig umgesetzt.

<sup>1</sup>Rebecca Derstappen, Franziska Mathias und Inken Christoph-Schulz arbeiten als wissenschaftliche Mitarbeiterinnen am Thünen Institut für Marktanalyse, Braunschweig, Deutschland

(rebecca.derstappen@thuenen.de; franziska.mathias@thuenen.de; inken.christoph@thuenen.de).

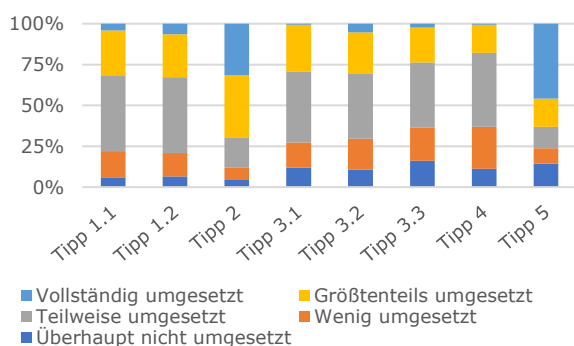


Abbildung 1. Umsetzbarkeit einer klimafreundlichen Ernährung

(Hinweis: Tipp 1.1=Mehr Gemüse, Obst, Hülsenfrüchte und Nüsse; Tipp 1.2=Weniger Fleisch, Milch und Eier; Tipp 2=Lebensmittelabfälle vermindern; Tipp 3.1=Saisonal essen; Tipp 3.2=Regional und lokal einkaufen; Tipp 3.3=Bio; Tipp 4=Verpackungen vermeiden; Tipp 5=Fahrrad nutzen oder zu Fuß zum Einkaufen gehen)

Die Ergebnisse zeigen, dass die Motivation, eine bestimmte Empfehlung umzusetzen, zwischen den Teilnehmenden variiert. Dabei sind die folgenden Aspekte die wichtigsten Motivationspunkte eine klimafreundliche Ernährung umzusetzen:

- Gesundheit
- Verantwortung gegenüber nächster Generation, Umwelt oder Planeten
- Die Studie
- Für mich persönlich und ein gutes Gefühl
- Tierwohl
- Reduzierung von Verpackungsmüll
- Einkaufsmöglichkeiten in der Nähe

Neben der Motivation wurden die Teilnehmenden auch über ihre Schwierigkeiten bei der Umsetzung einer klimafreundlichen Ernährung befragt. Ein großer Teil der Befragten gab an, Schwierigkeiten bei der Vermeidung von Verpackungen zu haben. Die primären Gründe sind dabei, dass es keine anderen Möglichkeiten und wenig Unverpackt-Läden gibt, lose Ware oftmals teurer ist sowie aus Bequemlichkeitsgründen zu verpackter Ware gegriffen wird.

Eine weitere Schwierigkeit lag darin, dass die Umsetzung einer klimafreundlichen Ernährung als teurer empfunden wurde. Insbesondere, wenn die Teilnehmenden die Tipps 3.3 (Bio) und 4 (Verpackungen vermeiden) umsetzen wollten. Bio- sowie unverpackte Produkte werden als teurer eingestuft und laut der Ergebnisse der Einkaufstagebücher, konnte sich nicht jeder diese Produkte leisten. Zudem wurde betont, dass einige Produkte gar nicht in Bio-Qualität erhältlich sind.

Außerdem ist es einigen Teilnehmenden schwergefallen den Konsum von tierischen Produkten (Fleisch, Eier, Milch) zu reduzieren, da diese Produkte ein fester Bestandteil der Ernährung sind, „es zu gut schmeckt“ und als Hauptenergielieferant verstanden wird. „Ersatzprodukte“ werden hierbei nur teilweise als Alternative gesehen.

Die Umsetzung von Tipp 5 (Fahrrad nutzen oder zu Fuß zum Einkaufen gehen) ist ebenfalls einigen schwergefallen, da die Einkäufe oft zu groß sind und die gegebene Infrastruktur oder die Wettergegebenheiten die Umsetzung erschweren.

Des Weiteren wurden folgende Schwierigkeiten genannt: zu zeitintensiv, fehlende Rezeptideen, begrenztes regionales Angebot sowie Schwierigkeiten bei Verhaltensänderung.

#### FAZIT

Die Studie zeigt, dass eine klimafreundliche Ernährung in den Alltag der Konsumenten integriert werden kann. Allerdings konnte gezeigt werden, dass der Klimaschutz nicht primär die Hauptmotivation darstellt, die Empfehlungen einer klimafreundlichen Ernährung umzusetzen. Persönliche Benefits (z.B. Gesundheit), die mit dieser Ernährungsweise einhergehen und der Wunsch, auch zukünftigen Generationen ein „gutes Leben“ zu ermöglichen sind wichtigere Beweggründe für die Befragten, die Empfehlungen umzusetzen.

Nichtsdestotrotz konnten auch diverse Schwierigkeiten identifiziert werden, wie z.B., dass eine klimafreundliche Ernährung als kosten- und zeitintensiv empfunden wird oder die Alternativen zu verpackten Produkten nur sehr begrenzt zur Verfügung stehen.

Daraus lässt sich schlussfolgern, dass die Verantwortung durch eine klimafreundliche Ernährung zum Klimaschutz beizutragen, nicht nur bei der Verbraucherschaft alleine liegen kann. Vielmehr müssen die VerbraucherInnen bei der Umsetzung unterstützt werden. An dieser Stelle müsste sowohl die Politik, die produzierenden Unternehmen sowie der Lebensmitteleinzelhandel Konzepte und Hilfsmaßnahmen entwickeln.

Die Ergebnisse der Studie spiegeln nur einen Teil der erhobenen Daten wider. Die Tagebücher sind in weitere qualitative Erhebungen eingebettet, die es in Zukunft zu verknüpfen gilt. So wird noch detailliert untersucht, in welcher Form Hilfestellungen gegeben werden müssen, um eine klimafreundliche Ernährung in den Alltag zu integrieren. Hierbei soll auch die Rolle der Politik, des Lebensmitteleinzelhandels sowie der Gastronomie genauer betrachtet werden, um praxistaugliche Empfehlungen abzuleiten.

#### ACKNOWLEDGEMENT

Das Projekt "ENKL-Klimagerecht Essen" wird gefördert vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft und ist Teil des Klimaschutzsofortprogramms 2022.

#### LITERATUR

BzFE (2024): *Mein Essen – unser Klima*. 5. Aufl. Bad Oeynhausen. Online verfügbar unter [https://www.bzfe.de/fileadmin/resources/Nachhaltiger\\_Konsum/Artikelseiten/Ernaehrung\\_und\\_Klimaschutz/1577\\_2023\\_web.pdf](https://www.bzfe.de/fileadmin/resources/Nachhaltiger_Konsum/Artikelseiten/Ernaehrung_und_Klimaschutz/1577_2023_web.pdf)

Ernährungsumschau (2024): PENNY-Kampagne "Wahre Kosten 2023". *Ernährungsumschau* 3: 140-141.

WBAE & WBW (2016): *Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft sowie den nachgelagerten Bereichen Ernährung und Holzverwendung*. Gutachten. Berlin.

Willett, W.; Rockström, J.; Loken, B.; Springmann, M.; et al. (2019): *Food in the Anthropocene: the EAT-*



# WELCHEN EINFLUSS HAT DER SCHULUNTERRICHT AUF DAS WISSEN VON JUGENDLICHEN ÜBER LANDWIRTSCHAFT?

N. Bublik, F. Mittag, und S. Hess<sup>1</sup>

**In einer Studie im Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen wurde untersucht, wie Schüler\*innen landwirtschaftliches Wissen gemäß Lehrplan erlernen und welches Wissen sie tatsächlich besitzen, wobei Mathematikkenntnisse als Kontrollvariable dienten. Mittels Poisson-Regressionsmodellen wurde der Einfluss kognitiver und demographischer Faktoren sowie der Besuch von Praxisbetrieben auf dieses Wissen analysiert. Es zeigte sich, dass Praxisbesuche das Wissen signifikant erhöhen, während die persönliche Nähe zur Landwirtschaft keinen signifikanten Einfluss hatte. Die Studie betont die Wichtigkeit umfassender Bildung für das Verständnis landwirtschaftlicher Themen.**

## EINLEITUNG

Die PISA-Studien der OECD zeigen seit 2000 einen stetigen Rückgang der Kompetenzen deutscher Schüler\*innen in Mathematik, Lesen und Naturwissenschaften, mit den niedrigsten Ergebnissen im Jahr 2022. Kritik gibt es auch am Lehrkräftemangel, der 73% der Schulen betrifft. Besonders im Bereich Landwirtschaft und Ernährung offenbaren sich Defizite in der Umsetzung der Lehrpläne (OECD, 2023). Obwohl Themen rund um Landwirtschaft und Ernährung laut HEMMER und VAN DER LINDEN (2019) einen hohen Stellenwert in den Lehrplänen von Gymnasien und Realschulen haben, zeigen BICHOPINK und BRANDES (2002) sowie eine Umfrage von INFORMATION.MEDIEN.AGRAR (2022), dass die Integration dieser Inhalte in den Schulunterricht oft unzureichend ist. Dies führt zu einer Diskrepanz zwischen der theoretischen Verankerung im Lehrplan und der tatsächlichen Unterrichtsgestaltung, was bei 63 % der Lernenden Unzufriedenheit auslöst (INFORMATION.MEDIEN.AGRAR, 2022). Zudem wird ein Mangel an fundiertem Wissen über landwirtschaftliche Praktiken deutlich, was zu Missverständnissen und einer zunehmenden Distanzierung der Gesellschaft von der Landwirtschaft beiträgt (BERKES et al., 2020). Trotz vorhandener Potenziale, durch schulische Bildung ein fundiertes Verständnis für Landwirtschaft zu fördern, bleiben diese oft ungenutzt (SCHÜTTE und BUSCH, 2016). Es soll daher folgende Forschungsfrage untersucht werden: *Welchen Einfluss haben demographische und kognitive Faktoren auf den Wissenstand bayerischer Schüler\*innen zum Themengebiet Landwirtschaft?*

## THEORETISCHER HINTERGRUND

Verschiedene Studien untersuchten die Integration landwirtschaftlicher Themen in den deutschen Schulunterricht, wobei deutlich wurde, dass die Umsetzung zwischen den Bundesländern variiert. SCHÜTTE und BUSCH (2016) erarbeiteten, dass in Niedersachsen Landwirtschaftsthemen hauptsächlich in Geografie und Biologie mit einem Fokus auf Tierhaltung, ländliches Leben und Strukturwandel unterrichtet werden. LATHAN (2020) kritisiert bei der Analyse von Schulbüchern Probleme inhaltlicher Korrektheit. HEMMER und VAN DER LINDEN (2019) heben hervor, dass in Bayern Landwirtschaft im Lehrplan besonders betont wird, obwohl bestimmte Themen wie Pflanzenschutz oder Gentechnik fehlen. Die Studien untermauern die Rolle der Lehrkräfte bei der Umsetzung des Lehrplans und zeigen, dass deren Einstellung und Wertorientierung die Vermittlung der Inhalte beeinflusst. ZANDER et al. (2013) zeigen auf, dass das Wissen über Landwirtschaft in der Gesellschaft begrenzt ist und MERGENTHALER et al. (2016) argumentieren, dass mehr Wissen nicht zwangsläufig zu einer positiveren Bewertung der Landwirtschaft führt. Diese Untersuchungen zeigen die Komplexität der Wissensvermittlung über Landwirtschaft im Bildungssystem auf.

## METHODIK UND ÖKONOMETRISCHES MODELL

In der Pilotstudie zur Untersuchung des Wissensstands bayerischer Schüler\*innen über Landwirtschaft wurde ein Mixed-Methods-Ansatz verwendet. Dieser Ansatz umfasste eine qualitative und quantitative Inhaltsanalyse der Lehrpläne und eine anschließende quantitative Befragung der Schüler\*innen. Die Inhaltsanalyse untersucht die Verankerung der Landwirtschaftsthemen in den Lehrplänen und dient als Basis für die nachfolgende Befragung zur Ermittlung des landwirtschaftlichen Wissensstandes von Schüler\*innen und jungen Schulabgänger\*innen zwischen 16 und 25 Jahren. Dabei wurden neben demographischen Daten auch spezifische Fachfragen zu landwirtschaftlichen Themen sowie Kontrollfragen aus dem Mathematikunterricht gestellt, um den Zusammenhang zwischen dem Wissen über Landwirtschaft und den kognitiven Fähigkeiten der Teilnehmenden zu prüfen. In März und April 2023 über soziale Medien verbreitet, erreichte die Befragung eine Abschlussquote von etwa 75%, wobei der Fokus auf den Schularten Mittelschule, Realschule, Wirtschaftsschule und Gymnasium lag. Insgesamt beteiligten sich 100 Schüler\*innen sowie junge Schulabgänger\*innen an der Befragung. Da jedoch aufgrund einer Filtereinstellung nicht alle Teilnehmenden die für die folgende

<sup>1</sup> Alle Autoren arbeiten an der Universität Hohenheim, Institut für Agrarpolitik und landwirtschaftliche Marktlehre, Fachgebiet Agrar-märkte;

Schwerzstraße 46, 70599 Stuttgart (nikolas.bublik@uni-hohenheim.de; franziska.mittag@uni-hohenheim.de; s.hess@uni-hohenheim.de)

Modellschätzung wichtigen Lehrplanfragen beantworteten, beträgt die finale Stichprobengröße  $n = 66$ . Zur empirischen Beantwortung der Forschungsfrage wurden verschiedene Poisson-Regressionsmodelle geschätzt, wobei die Anzahl falsch beantworteter Landwirtschaftsfragen als abhängige Variable verwendet wurde. Zusätzlich zur Poissonregression wurde eine zensierte Poisson-Regression (Zensierung nach FAMOYE und WANG (2004)) eingesetzt, um die Beschränkung der abhängigen Variable zwischen 0 und 6 zu berücksichtigen. Die Modelle verwenden sowohl demographische als auch kognitive Faktoren sowie Erfahrungen mit Landwirtschaft als Regressoren, wobei die Regressoren zwischen den Modellen variieren. Die Schätzung erfolgt mit der Software stata 18.0.

#### ERGEBNISSE

Die Inhaltsanalyse zeigt, dass landwirtschaftliche Inhalte primär in den Lehrplänen der Fächer Geografie und Biologie enthalten sind, wobei hauptsächlich Themen aus dem Bereich der Nachhaltigkeit diskutiert werden. Die qualitative Analyse unterstreicht außerdem die unterschiedliche Behandlung von Themen wie Tierhaltung und Ackerbau je nach Schulart und Fach.

Die quantitative Befragung ergab, dass ein Großteil der Befragten ein gutes Wissen zu den im Lehrplan verankerten landwirtschaftlichen Inhalten aufweist.

Die weitere ökonometrische Analyse zeigt, dass sowohl demographische als auch kognitive Faktoren wie die Erinnerung an das Thema Landwirtschaft im Schulunterricht und die Selbsteinschätzung einen statistisch signifikanten Einfluss auf die Anzahl der falsch beantworteten Landwirtschaftsfragen hatten. Insbesondere wurde festgestellt, dass Schulbesuche auf Bauernhöfen zu einer besseren Beantwortung der Landwirtschaftsfragen führten.

Zusätzlich wurde ermittelt, dass 91% der Teilnehmenden mehr über Landwirtschaft lernen möchten, wobei persönliche Netzwerke und direkte Gespräche mit Landwirten als wichtigste Informationsquellen dienen. Im Vergleich zu einer früheren Studie von ZANDER et al. (2013) zeigten die Befragten dieser Studie ein besseres Verständnis für landwirtschaftliche Themen. Die Ergebnisse legen nahe, dass eine intensivere Auseinandersetzung mit bestimmten Themen, wie der Gentechnik, im Unterricht erforderlich sein könnte, um das Wissen und die Bewertung landwirtschaftlicher Praktiken weiter zu verbessern.

#### DISKUSSION UND SCHLUSSFOLGERUNG

Die Studie zeigt, dass Themen wie Tierhaltung, Ackerbau und Nachhaltigkeit unterschiedlich in den Lehrplänen vertreten sind, was die Bedeutung einer Verknüpfung mit Ernährungsthemen unterstreicht, um die Relevanz für die Schüler\*innen zu erhöhen. Die Studie bestätigt ebenfalls, dass Lehrkräften ein erheblicher Spielraum bei der pädagogischen Umsetzung zukommt, wobei die kritische Auswahl von Unterrichtsmaterialien entscheidend ist.

Ausflüge zu Bauernhöfen besitzen einen signifikant positiven Effekt auf das landwirtschaftliche Wissen der Schüler, während die persönliche Nähe zur Landwirtschaft keinen signifikanten Einfluss ausübt. Die

Erinnerung an Unterrichtsinhalte der Landwirtschaft sowie die Selbstbewertung als guter Schüler waren ebenfalls mit höherem Wissen assoziiert. Als Informationsquellen spielen schulische Inhalte jedoch eine geringere Rolle als informelle Gespräche mit Landwirten oder Verwandten.

Kritisch zu betrachten ist die geringe Stichprobengröße, weshalb zukünftige Untersuchungen größere Stichproben und urbane Gebiete mit einbeziehen sollten.

Zusammenfassend legen die Ergebnisse nahe, dass außerschulische Aktivitäten wie Bauernhofbesuche wesentlich zur Vermittlung landwirtschaftlichen Wissens beitragen und der formale Schulunterricht in Bezug auf landwirtschaftliche Bildung verbessert werden könnte. So ist zu empfehlen, Lehrkräfte durch Bereitstellung von Ressourcen und Weiterbildungsmöglichkeiten zu unterstützen, um eine objektive und praxisnahe Vermittlung von Agrar- und Ernährungsthemen zu fördern.

#### QUELLEN

BERKES, J. C. M., C. WILDRAUT und M. MERGENTHALER (2020): Chancen und Perspektiven für einen Dialog zwischen Landwirtschaft und Gesellschaft für mehr Akzeptanz und Wertschätzung – Einschätzungen von Branchenvertretern aus NRW. Berichte über Landwirtschaft-Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft.

BICHOPINK, B. und P. BRANDES (2002): Analyse der Rahmenrichtlinien/Lehrpläne (Primarstufe, Sekundarstufe I, gymnasiale Oberstufe) zu landwirtschaftlichen Themenbereichen in der Bundesrepublik Deutschland 2002.

FAMOYE, F. und W. WANG (2004): Censored generalized Poisson regression model. Computational Statistics & Data Analysis 46, 547–560.

HEMMER, I. und F. VAN DER LINDEN (2019): Zukunftsfähige Landwirtschaft: Herausforderungen und Lösungsansätze, Oekom Verlag, München.

INFORMATION.MEDIEN.AGRAR (2022): Image der deutschen Landwirtschaft. I.M.A., Berlin.

LATHAN, H. (2020): Lehrplan- und Schulbuchanalyse 2019 - Die Rahmenbedingungen für die Vermittlung von Inhalten zur Landwirtschaft an allgemeinbildenden Schulen in Deutschland.

MERGENTHALER, M., C. WILDRAUT, C. AVERKAMP, M. KALWEIT und M. WITTMANN (2016): Wissen über landwirtschaftliche Nutztierhaltung und Bewertung von Haltungssystemen in einer Passantenstichprobe in NRW. 15. Aufl.

OECD (2023): PISA 2022 Results (Volume I), OECD.

SCHÜTTE, R. und G. BUSCH (2016): Umsetzung des Themas Landwirtschaft im Schulunterricht. DEPARTMENT FÜR AGRARÖKONOMIE UND RURALE ENTWICKLUNG, GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT GÖTTINGEN, Bonn.

ZANDER, K., F. ISERMAYER, D. BÜRGETL, I. CHRISTOPH-SCHULZ, P. SALAMON und D. WEIBELE (2013): Erwartungen der Gesellschaft an die Landwirtschaft. THÜNEN INSTITUT, Braunschweig.

# Transparenz von Mengenströmen am Beispiel des österreichischen Schweinefleischsektors

J. Hambrusch<sup>1</sup>

**Abstract - Die Krisen der jüngsten Vergangenheit (Covid-19-Pandemie, Teuerung, Krieg in der Ukraine) haben einmal mehr den Bedarf an Informationen und Daten hinsichtlich der Stoffflüsse in den Wertschöpfungsketten der Agrar- und Ernährungswirtschaft verdeutlicht. Disaggregierte Mengenstromdarstellungen von der Urproduktion über den Verarbeitungssektor bis hin zum Endverbrauch sind in Österreich nur eingeschränkt verfügbar. Ziel der Arbeit ist es, anhand des österreichischen Schweinefleischsektors beispielhaft zu prüfen, inwieweit sich Stoffflüsse zwischen den Akteur:innen der Wertschöpfungskette modellhaft durch das konsistente Zusammenführen unterschiedlicher Datenquellen in Form von Input-/Outputmatrizen als Sankey-Diagrammen darstellen lassen.**

## EINLEITUNG

Die zuverlässige Versorgung der Bevölkerung mit Nahrungsmitteln ist ein zentrales Ziel der Politik. Nicht zuletzt die Krisen der vergangenen Jahre (u.a. Covid-19-Pandemie, Klimakrise, Teuerung) haben gezeigt, welche Bedeutung eine transparente Datenlage hinsichtlich der Krisenvorsorge hat (Hambrusch et. al, 2023).

Die Transparenz von Mengenströmen in den Versorgungsketten ist ein zentrales Element, um etwaige Maßnahmen zur Erhöhung der Zuverlässigkeit und Robustheit von Wertschöpfungsketten zu setzen. Die dazu bisher am häufigsten verwendete Statistik ist die Versorgungsbilanz; sie liefert jedoch nur elementare Größen und gibt nur bedingt Aufschluss über die Mengen, die entlang der teils komplexen Verarbeitungsschritte in den Wertschöpfungsketten umgeschlagen werden. Wissenschaftliche Arbeiten nähern sich dem Thema aus unterschiedlichen Perspektiven und methodischen Herangehensweisen an. Mit Fokus auf eine systematische Risikobewertung der österreichischen Lebensmittelversorgung beschäftigt sich beispielsweise das Projekt SYRI mit der digitalen Erfassung der Wertschöpfungsnetzwerke (Hinterplattner, 2023).

Der vorliegende Beitrag verfolgt das Ziel, am Beispiel des österreichischen Schweinefleischsektors ein konzeptionelles Mengenstrommodell vorzustellen. Es sollen alle Knotenpunkte (Akteur:innen) und Beziehungen der Wertschöpfungskette als Input-/Outputmatrizen und als Sankey-Diagramme (proportionale Mengenflüsse) abgebildet werden. Die vorgestellten Ergebnisse sind Teil eines, in Zusammenarbeit mit der Agrarmarkt Austria und dem Wirtschaftsforschungsinstituts durchgeführten Kooperationsprojekts.

## DATEN UND METHODE

Der Grundgedanke zur Darstellung der Mengenströme folgt der Überlegung, vorhandene Daten unterschiedlicher Quellen in konsistenter Weise miteinander zu verschneiden und identifizierte Datenlücken zu schließen. Die spezifischen Aufgaben und Zielsetzungen der einzelnen Datenquellen bedingen unterschiedliche Ausgestaltungen der Datenbanken, etwa hinsichtlich des Datenumfanges (Erhebungsgrenzen), der zeitlichen und räumlichen Bezugsgrößen (z.B. Erhebungszeiträume) oder der Art und Qualität der Daten (z.B. Definition von Produktgruppen). Kernelemente der Arbeit bilden die Versorgungsbilanz und die Außenhandelsstatistik der Statistik Austria sowie Auswertungen der Haushaltspaneldaten der Roll-AMA und jene der Gastro-Panel-Daten (Auswertung im Auftrag der Agrarmarkt Austria Marketing GesmbH). Datenlücken wurden im Rahmen von Expert:innengesprächen und mit Hilfe einer Literaturrecherche geschlossen.

Einer ersten deskriptiven Beschreibung der Datenquellen folgte im zweiten Schritt, auf Basis bestehender Modelle (vgl. Python et al., 2021) und mit Hilfe von Expert:innen der Branche, der Entwurf eines konzeptionellen Modells, das die Knotenpunkte (Akteur:innen) und deren Wechselbeziehungen beschreibt. Als Systemgrenzen gelten dabei die landwirtschaftliche Urproduktion (produzierte Schweine) und der Endverbrauch bei den Konsument:innen (Verzehr). Anschließend wurden die Daten entsprechend des vorab definierten Beziehungsgefüges in eine Input-/Outputmatrix übergeführt. Im finalen Schritt erfolgt die Visualisierung der proportionalen Mengenströme in Form eines Sankey-Diagramms.

Zur weiteren Differenzierung und Einbettung der Ein- und Ausfuhren in das Flussdiagramm wurden die Außenhandelsdaten der Statistik Austria auf Basis von Zolltarifnummern (Kombinierten Nomenklatur KN-8steller) nach insgesamt vier vorab definierten Verarbeitungsstufen aggregiert (Lebendschweine, Schweinehälften, Schweineteile, Schweinefleischprodukte). Die Darstellung des Schweinefleischverbrauchs auf Haushaltsebene und des Außer-Haus-Bereichs basiert auf einer Spezialauswertung der Roll-AMA- und Gastro-Panel-Daten. Die Umrechnung von verarbeiteten Schweinefleischprodukten in Frischfleischäquivalente beruht auf Faktoren, die im Rahmen eines Workshops mit Expert:innen vorab definiert wurden (Agrarmarkt Austria Marketing GesmbH, 2023).

<sup>1</sup> Josef Hambrusch, Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und Bergbauernfragen in Wien, Österreich. (josef.hambrusch@bab.gv.at).



# Express-Lieferung vs. Click & Collect: Ein Vergleich für Lebensmittel bei Flink und Rewe

J. Scharnhop und J.-P. Loy<sup>1</sup>

**Abstract** – Beschleunigt durch die Corona-Pandemie gewinnen Lebensmittel-Lieferunternehmen an Bedeutung, die Einkäufe innerhalb von Minuten zur Haustür liefern. Flink ist eines davon, welches in Großstädten in ganz Deutschland vertreten ist. Durch einen Vergleich mit dem Rewe-Abholservice wird exemplarisch für diese neue Form des Lebensmitteleinzelhandels untersucht, ob Unterschiede in der Sortiments- und Preisgestaltung auftreten. Dafür werden Daten aus den Webshops der beiden Anbieter für sechs deutsche Städte erhoben und mittels Panelregression analysiert. Neben einem geringeren Produktangebot, sind die Produkte bei Flink durchschnittlich rund 35 % teurer. Zudem ergeben sich Unterschiede zwischen den Städten sowie bei Handelsmarken und Sonderangeboten.

## EINLEITUNG

Lebensmittel können heutzutage bequem und zeitnah per App nach Hause bestellt werden. Diese neue Form des Lebensmittel-E-Commerce etabliert sich auch in deutschen Großstädten, verstärkt durch die Corona-Pandemie (Armeli et al., 2023; Kronmüller, Fielbaum und Alonso-Mora, 2023). Einer der größten deutschen Anbieter im Bereich der Express-Lebensmittellieferungen (auch Quick-Commerce oder Flash-Lieferungen) ist Flink. Flink und andere Anbieter erweitern das Angebot des etablierten Lebensmittel-E-Commerce, wie zum Beispiel dem Rewe Abholservice, indem sie kleine Mengen in kürzester Zeit, oft unter 30 Minuten, an die Haustür liefern (Nierynck, 2020; Edigin und Fend, 2023).

Flink SE ist ein Unternehmen, das im Jahr 2020 gegründet wurde und Haushalte in den meisten deutschen Großstädten mit Produkten des täglichen Bedarfs beliefert. Durch zentral gelegene Depots, auch Dark Stores genannt, sind kurze Lieferzeiten möglich (Edigin und Fend, 2023; Kronmüller et al., 2023; Paché, 2022). Seit 2021 kooperiert das Unternehmen mit der Rewe Group, die Anteile an Flink SE hält und Flink exklusiv beliefert (REWE Group, 2021). Durch Kooperationen mit etablierten Einzelhändlern sichern sich diese neuartigen Unternehmen Zugang zu einem breiten Produktsortiment sowie günstigen Einkaufskonditionen (Armeli et al., 2023; Paché, 2022). Allerdings sind die mit Express-Lieferungen verbundenen Kosten hoch (Edigin und Fend, 2023), was sich in der geringen Profitabilität der Branche zeigt (Armeli et al., 2023).

In diesem Beitrag soll am Beispiel von Flink und dem Rewe-Abholservice untersucht werden, ob der Express-Service eine unterschiedliche Sortiments- und Preisgestaltung aufweist.

## DATEN UND METHODIK

Bei den Daten handelt es sich um wöchentliche Produktpreise aus den Onlineshops von Flink und Rewe, die per Web-Scraping erhoben wurden. Da es eine unternehmerische Verbindung gibt, ähnelt sich das Produktangebot von Flink und Rewe. Der Bestellvorgang unterscheidet sich jedoch: Bei Flink werden Produkte mit dem Fahrrad geliefert, was zu einer begrenzten Liefermenge führt. Die Liefergebühr hängt vom Bestellwert ab und variiert zwischen den Städten. Für das vorliegende Sample liegen sie zwischen 1,99 und 5,99 Euro und sinken mit dem Bestellwert. Bei Rewe beziehen sich die gesammelten Beobachtungen auf den Bereich "Abholservice". Die Produkte können online ausgewählt und zu einem gebuchten Zeitpunkt kostenlos im Geschäft vor Ort abgeholt werden. Die Untersuchung betrachtet einen Zeitraum von drei Wochen im März 2024 und berücksichtigt insgesamt sechs große Städte: Berlin, Frankfurt, Hamburg, Kiel, Köln und München. Zunächst wurde für jede Stadt die Lieferadresse bei Flink ausgewählt und anschließend der nächstgelegene Rewe mit Abholservice ausgewählt. Es werden neun wichtige Lebensmittelkategorien für den Onlineshop von Rewe ausgewählt. Die Kategorien des Onlineshops von Flink wurden entsprechend angepasst.

Tabelle 1 enthält die deskriptiven Statistiken für die einzelnen Kategorien. Die Anzahl der Gesamtbeobachtungen bei Rewe ist mehr als dreimal so groß wie die bei Flink, was auf ein deutlich breiteres Sortiment hindeutet. Der durchschnittliche Produktpreis ist bei Rewe in allen Kategorien geringer als bei Flink. Jedoch ist bei Flink in fast allen Kategorien der Anteil an Sonderangeboten höher als bei Rewe. Der Anteil an Handelsmarken ist in beiden Geschäften ähnlich, mit Ausnahme der Kategorien Obst & Gemüse sowie Süßes & Salziges, bei denen Rewe deutlich mehr Handelsmarken führt.

Mit einer Random-Effects-Panel-Schätzung, die getrennt nach Kategorie durchgeführt wird, untersuchen wir die Preisunterschiede zwischen Flink und Rewe. Dabei dient der logarithmierte Produktpreis als abhängige Variable. Als unabhängige Variablen fließen neben Dummy-Variablen für Flink und die jeweiligen Städte auch Dummy-Variablen für Sonderangebote, Handelsmarken sowie Bioprodukte in das Modell ein.

## ERGEBNISSE

Die Schätzungen ergeben für alle Kategorien einen signifikant positiven Preisunterschied für den Onlineshop von Flink. Die ermittelten prozentualen Preisunterschiede sind in Tabelle 2 dargestellt und variieren

<sup>1</sup> J. Scharnhop (jscharnhop@ae.uni-kiel.de) und J.-P. Loy (jploy@ae.uni-kiel.de) sind von der Christian-Albrecht-Universität zu

Kiel, Institut für Agrarökonomie, Abteilung Marktlehre, Kiel, Deutschland.

**Tabelle 1.** Deskriptive Statistiken

Kategorien	Flink				Rewe			
	Beobachtungen	Durchschnittlicher Produktpreis	Anteil Sonderangebote	Anteil Handelsmarken	Beobachtungen	Durchschnittlicher Produktpreis	Anteil Sonderangebote	Anteil Handelsmarken
Brot, Cerealien & Aufstriche	3.183	3,33 €	6,4%	26,0%	13.220	2,59 €	2,2%	21,2%
Fertiggerichte & Konserven	4.804	3,21 €	13,4%	41,1%	16.634	2,13 €	5,6%	27,3%
Fleisch & Fisch	3.338	4,29 €	10,9%	34,4%	10381	3,21 €	6,6%	38,4%
Kaffee, Tee & Kakao	1.439	5,84 €	11,0%	9,2%	5.608	4,71 €	11,0%	12,2%
Käse, Eier & Molkerei	5.468	2,62 €	23,6%	22,8%	17.725	1,91 €	7,8%	22,1%
Kochen & Backen	1.559	2,40 €	9,4%	35,1%	8.525	2,06 €	3,3%	27,2%
Obst & Gemüse	1.900	2,42 €	4,7%	13,3%	4.715	2,05 €	8,9%	29,4%
Süßes & Salziges	4.661	2,64 €	6,9%	4,0%	19.429	2,42 €	4,7%	12,8%
Tiefkühlkost	2.406	4,02 €	9,4%	23,7%	9.641	3,62 €	10,2%	29,5%
<b>Total</b>	<b>28.758</b>	<b>3,25 €</b>	<b>12,0%</b>	<b>24,0%</b>	<b>105.878</b>	<b>2,57 €</b>	<b>6,2%</b>	<b>23,6%</b>

zwischen den Kategorien von +13 % (Süßes & Salziges) bis +68 % (Fertiggerichte & Konserven). Im Durchschnitt über alle Kategorien ergibt sich ein Preisaufschlag für Produkte von Flink von 34,7 %. Neben den Unterschieden zwischen Rewe und Flink lassen sich auch signifikante Unterschiede zwischen den betrachteten Städten feststellen. Produkte sind in München und Frankfurt im Vergleich zu Berlin tendenziell teurer, während sie in Kiel günstiger sind. Zudem ergeben sich signifikante Unterschiede beim Preiseinfluss von Sonderangeboten und Handelsmarken zwischen Flink und Rewe. Im Durchschnitt sind Sonderangebote bei Flink weniger tief, dafür sind Handelsmarken bei Flink günstiger.

**Tabelle 2.** Durchschnittlicher Preisunterschied für Produkte beim Lieferservice Flink im Vergleich zu Rewe

Kategorie	Preisunterschied Flink
Brot, Cerealien & Aufstriche	+39,5%
Fertiggerichte & Konserven	+68,0%
Fleisch & Fisch	+32,4%
Kaffee, Tee & Kakao	+27,6%
Käse, Eier & Molkerei	+50,1%
Kochen & Backen	+29,7%
Obst & Gemüse	+33,5%
Süßes & Salziges	+13,0%
Tiefkühlkost	+18,3%
<b>Durchschnitt</b>	<b>+34,7%</b>

**Anmerkung:** Werte repräsentieren die Koeffizienten der Dummy-Variablen Flink aus den Random-Effects-Schätzungen und wurden nach Halvorsen/Palmquist in %-Preisunterschiede übersetzt.

#### DISKUSSION UND AUSBLICK

Die Ergebnisse zeigen, dass Unterschiede in der Sortiments- und Preisgestaltung auftreten. Im nächsten Schritt wird untersucht, ob die Preisunterschiede auf das unterschiedliche Sortiment zurückzuführen sind oder ob es Preisunterschiede zwischen den gleichen Produkten gibt. Durch die Homogenisierung des Sortiments in einzelnen Kategorien ist ein Eins-zu-Eins-Vergleich möglich.

Da Rabattgutscheine in der Untersuchung nicht berücksichtigt wurden, könnte es zu einer Überschätzung des Preisniveaus bei Flink kommen. Insbesondere für Neukunden gibt es immer wieder Aktionen, bei denen beim Gesamteinkauf prozentual gespart werden kann (Edigin und Fend, 2023). Außerdem lassen die Bestimmtheitsmaße unserer Schätzungen von

10 bis 20 Prozent darauf schließen, dass weitere Faktoren die Preisunterschiede erklären könnten.

Das Geschäftsmodell von Express-Lieferungen ist mit hohen Kosten verbunden (Edigin und Fend, 2023). Allerdings ist ein Großteil der Kunden nicht bereit, für eine schnelle Lieferung extra zu zahlen (Bahr, 2021). Ein Aufschlagen der höheren Kosten auf den Produktpreis, worauf die Ergebnisse hindeuten, wäre folglich eine denkbare Strategie. Da ein zu hohes Preisniveau zu Kundenverlust führen kann, da der Produktpreis eines der wichtigsten Kriterien für die Kaufentscheidung ist (Armeli et al., 2023; Bahr, 2021), ist es interessant zu untersuchen, wie Express-Lieferunternehmen mit dieser Herausforderung umgehen.

#### LITERATURVERZEICHNIS

Armeli, N., S. Campagna, A. Sekanina und Sendel-Müller, M. (2023). Wirtschaftlichkeit von Q-Commerce. Mitbestimmungsreport No. 78, Institut für Mitbestimmung und Unternehmensführung.

Bahr, I. (2021). Nach E-Commerce kommt Q-Commerce: Ist Deutschland bereit? Capterra. Verfügbar unter: <https://www.capterra.com.de/blog/2271/q-commerce-studie>

Edigin, S. und Fend, L. (2023). Innovative Geschäftsmodelle im Handel: Stand und Perspektiven des Quick Commerce. *Arbeitsberichte - Working Papers der Technischen Hochschule Ingolstadt* 67.

Kronmüller, M., A. Fielbaum und Alonso-Mora, J. (2023). Online flash delivery from multiple depots. *Transportation Letters*.

Nierynck, R. (2020). Quick commerce: pioneering the next generation of delivery. *Business & Innovation, Delivery Hero*. Verfügbar unter: <https://www.deliveryhero.com/blog/quick-commerce/>

Paché, G. (2022). The impact of logistics on product assortment policy: An Illustration with Q-Commerce. *Journal of Supply Chain Management* 16(2)

REWE Group. 2021. REWE setzt auf flink und auf weiteres dynamisches Wachstum von rewe.de. [Pressemitteilung]. Verfügbar unter: <https://www.rewe-group.com/de/presse-und-medien/newsroom/pressemitteilungen/rewe-setzt-auf-flink-und-auf-weiteres-dynamisches-wachstum-von-rewe-de/>.

# Das Einsparpotential von Kassenbelegen in Form von Thermopapier im stationären Lebensmitteleinzelhandel

Johanna Huber<sup>1</sup>, Josef Wiedenhofer<sup>2</sup> und Siegfried Pöchtrager<sup>3</sup>

**Abstract – Politische Übereinkommen zielen in der Regel darauf ab, die direkten und indirekten negativen externen Effekte auf unser Klima und unsere Umwelt zu reduzieren. Die im Jahr 2016 in Österreich beschlossene und seither gültige Registrierkassenpflicht mit der einhergehenden Belegerstellungs- bzw. Belegnahmeverpflichtung kann als gegenteiliges Beispiel herangeführt werden. Seit der Einführung ist allein in der Gastronomie ein 27-facher Anstieg der erstellten Kassenbelege auf phenolhaltiger Thermopapierbasis mit entsprechenden negativen Konsequenzen in puncto Ressourcenverbrauch, gesundheitliches Gefährdungspotential sowie Kosteneffizienz zu verzeichnen (Genslein & Bockreis 2016). Einen Lösungsansätze um a) gesetzteskonform den enorm gestiegenen Ressourcenverbrauch durch die Belegpflicht zu reduzieren und b) die Möglichkeit das Gefährdungspotential durch das Thermopapier im Einzelhandel einzudämmen, möchte der vorliegende Beitrag bieten.**

## HINTERGRUND UND PROBLEMSTELLUNG

Die Bundesabgabenordnung (BAO, 1961/25.09.2023) und die Registrierkassensicherheitsverordnung (RKSv, 2015/25.09.2023) schreiben vor, dass bei allen Geschäftsfällen Kassenbelege erstellt und an die Kund\*innen ausgehändigt werden müssen. Die Kund\*innen haben gleichzeitig die Verpflichtung, den Beleg anzunehmen und diesen bis außerhalb der Geschäftsräumlichkeiten aufzubewahren (§132A ABSATZ 5 BAO). Vor Inkrafttreten dieses Gesetzes war die Erstellung eines Kassenbeleges ausschließlich auf Verlangen der Käufer\*innen erforderlich. In 95% der Fälle in Österreich kommt phenolhaltiges Thermopapier zum Einsatz, das die Chemikalie Bisphenol A1 (BPA) oder deren Derivate enthält (Baldig 2024, Genslein & Bockreis, 2016; Jonas et al., 2020, Rubner et al., 2019). Die World Health Organisation (WHO) kategorisiert BPA und dessen chemisch ähnliche Ersatzstoffe als besonders Besorgnis erregend und als endokrinen Disruptor, die das körpereigene Hormonsystem direkt oder indirekt stören und dadurch schädliche Auswirkungen auf die Gesundheit verursachen können. Selbst kurze, wiederholte dermale Exposition (Aufnahme über die Haut) ausreicht, um eine bedenkliche Konzentration von Bisphenolen im menschlichen Organismus festzustellen (Fürhacker 2017, Gore et al., 2015). Die Papierindustrie und das Recycling von

phenolhaltigem Papier stellen eine weitere kritische Stellgröße dar, durch sie erfolgt der Eintrag von BPA in Gewässer und Natur (Deggelmann, 2022).

Zahlen über die jährliche Menge der in Verkehr gebrachten Thermopapierbelege liegen aktuell nur für Deutschland vor: hier sind es pro Jahr und Kopf rund 5 m<sup>2</sup>. Für Österreich werden ähnlich große Mengen angenommen (Baldig, 2024). Die als umweltfreundliche und gesundheitlich unbedenklich geltende Alternative, das farmentwicklerfreie Thermopapier („blauer Kassenbeleg“) kann zwar äquivalent eingesetzt werden, ist jedoch mit wesentlich höheren Kosten für die Handelsunternehmen verbunden. Auch geben die Bundesabgabenordnung (BAO, 1961/25.09.2023) und die Registrierkassensicherheitsverordnung (RKSv, 2015/25.09.2023) die Möglichkeit, Kaufbelege für Barumsätze rein digital zu übermitteln werden, wobei Fragen des Datenschutzes und der digitalen Speicherung bis dato ungeklärt sind (Genslein & Bockreis, 2016).

## METHODEN

Basierend auf der zugrunde liegenden Problemstellung wurden drei Forschungsfragen abgeleitet:

1. Wie groß ist die minimale Beleglänge der von den Unternehmen ausgestellten Belege im LEH pro Einkaufsvorgang?
  - a. In welchen weiteren Merkmalen unterscheiden sich diese Belege?
  - b. Welche Einflussfaktoren lassen sich hinsichtlich der Beleglänge feststellen?
2. Wie groß ist die approximative Menge an Belegen, die in österreichischen Haushalten beim Einkauf im stationären LEH jährlich entsteht?
3. Wie groß ist die Bereitschaft zur Verhaltensänderung in Bezug auf die entstehende Thermopapiermenge innerhalb der Unternehmen im LEH?

Mittels eines explorativen Forschungsdesigns werden sowohl quantitative als auch auf qualitative Daten generiert. Die in einer Feld- sowie Beobachtungsstudie im LEH erhobenen Daten werden durch Expert\*innen-Interviews vertieft und in der Ergebnisinterpretation und -analyse kombiniert betrachtet.

<sup>1</sup> Johanna Huber, M.Sc. ist Senior Lecturer an der Universität für Bodenkultur, am Institut für Marketing und Innovation, Wien.

<sup>2</sup> Josef Wiedenhofer ist Master-Studierender an der Universität für Bodenkultur, Wien.

<sup>3</sup> Siegfried Pöchtrager, Ao.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.nat.techn. ist Professor am Institut für Marketing und Innovation an der Universität für Bodenkultur, Wien.

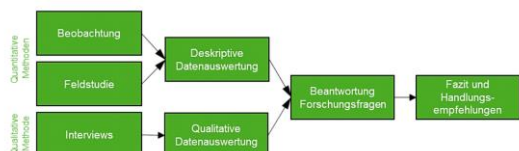


Abbildung 1. Grafische Darstellung des Forschungsdesign  
Quelle: Wiedenhofer 2024

## ERGEBNISSE

Mittels dieser Studie ist es erstmalig möglich, das Einsparpotential an Thermopapier im österreichischen LEH sowohl zu quantifizieren als auch zu qualifizieren. Die rein theoretisch und gesetzlich definierte minimale Beleglänge der auszustellenden Kassenbelege unterscheidet sich in der Praxis signifikant von der tatsächlichen. Der Kassenbeleg wird seitens der Handelsunternehmen als Werbe- und Marketinginstrument eingesetzt. Rabattcoupons, Werbeslogan und andere Hinweise verlängern die Kassenbelege um ein Vielfaches. Mit Ausnahme des Discounters Lidl werden sie in den Top Five des österreichischen LEH ausschließlich auf Basis von phenolhaltig Thermopapier ausgehändigt. Der Discounter Lidl verwendet nur das blaue, farbentwickler-freie Thermopapier. Dieses kann im Altpapier entsorgt werden und ist frei von Phenolen. Die anderen vier Einzelhandelsunternehmen verfolgen zwar Nachhaltigkeitsstrategien und nutzen diese aktiv und stetig für Marketingzwecke, der Bereich der Kassenbelege ist jedoch in Österreich bisher davon unberührt. Phenolhaltiges Thermopapier ist weiterhin im Einsatz.

## INTERPRETATION UND DISKUSSION

Die gesetzlichen Bestimmungen definieren den Rahmen: jedes Unternehmen in Österreich ist verpflichtet, über ein elektronisches Aufzeichnungssystem (die Registrierkasse) für jeden einzelnen Geschäftsfall einen separaten Beleg zu erstellen. Vier der Top five im LEH haben dieses Gesetz ohne Reflektion der gesundheitlichen und umweltspezifischen Risiken des phenolhaltigen Thermopapiers umgesetzt. Sie tragen so alltäglich zur Belastung von Gewässern, Umwelt und der Gesundheit der Menschen bei. Obwohl die Risiken und Auswirkungen bekannt sind, konnte sich das farbentwicklerfreie Thermopapier nur beim Discounter Lidl etablieren. Im restlich untersuchten LEH konnte es sich aufgrund der Mehrkosten sowie diskutierter Verfügbarkeitsengpässen nicht durchsetzen (Umweltbundesamt 2024). Die Möglichkeit der digitalen Übermittlung wird aktuell nur von Lidl und dem Unternehmen Spar genutzt. Hier können registrierte Kund\*innen auf die Ausstellung des Beleges per App verzichten. Zugleich werden diese Apps jedoch seitens der Handelsunternehmen für die interne Datenerhebung, die Analyse des Käufer\*innen-Verhaltens und Werbezwecke genutzt. Auf Datenschutz bedachte Kund\*innen wird so die Möglichkeit der digitalen Übermittlung genommen. Die Bundesabgabenordnung (BAO, 1961/25.09.2023) und die Registrierkassensicherheitsverordnung (RKSV, 2015/25.09.2023) schreiben zwar die Belegerteilungs- und Annahmeverpflichtung am Point of Sale vor, stehen jedoch in keinem

Zusammenhang mit der verzeichneten, signifikanten Mengenerhöhung des ausgestellten Thermopapiers. Gesundheitlich unbedenklichere und umweltfreundlichere Lösungen sind vorhanden, werden jedoch aufgrund des ökonomischen Kalküls und der Gewinnorientierung nicht genutzt. Weitere Forschungsarbeiten sind nötig, um a) die Wahrnehmung und die Wirksamkeit der Marketing- und Werbeaktionen auf den Kassenbelegen kund\*innenseits zu erfassen. Im Sinne des Verbraucher\*innenschutzes gilt es, Initiativen und Möglichkeiten der anonymisierten digitalen Übermittlung von Belegen zu finden.

## LITERATUR

- Baldig, K. (2024). Thermopapier einfach erklärt.
- Deggelmann, M. (2022). Kombination von Kavitationsmethoden und das Zusammenwirken mit der Ozonung zur Mikroschadstoffelimination im Wasser [Dissertation]. Friedrich-Schiller-Universität, Jena.
- Fürhacker, M. (2017). Endokrine Disruptoren – eine komplexe Herausforderung. Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft, 69(7-8), 317–326. <https://doi.org/10.1007/s00506-017-0396-x>
- Genslein, M. & Bockreis, A. (2016). Die Belegerteilungspflicht als Verursacher von Umwelt- und Gesundheitsgefährdungen? Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft, 68(11-12), 554–560. <https://doi.org/10.1007/s00506-016-0352-1>
- Gore, A. C., Chappell, V. A., Fenton, S. E., Flaws, J. A., Nadal, A., Prins, G. S., Toppari, J. & Zoeller, R. T. (2015). EDC-2: The Endocrine Society's Second Scientific Statement on Endocrine-Disrupting Chemicals. Endocrine reviews, 36(6), E1-E150. <https://doi.org/10.1210/er.2015-1010>
- Hormann, A. M., vom Saal, F. S., Nagel, S. C., Stahlhut, R. W., Moyer, C. L., Ellersieck, M. R., Welshons, W. V., Toutain, P.-L. & Taylor, J. A. (2014). Holding thermal receipt paper and eating food after using hand sanitizer results in high serum bioactive and urine total levels of bisphenol A (BPA). PloS one, 9(10), e110509. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0110509>
- Jonas, A., Rubner, I. & Oetken, M. (2020). Thermochromie und die Funktionsweise von Thermopapier. Chemie in unserer Zeit, 54(3), 166–174. <https://doi.org/10.1002/ciuz.201900849>



# Hedgingeffektivität von Weizen-Futures – Ergebnisse einer Simulationsanalyse in 2.197 Landwirtschaftsbetrieben in Deutschland

Lukas Sigl, Norbert Hirschauer<sup>1</sup>

**Abstract – Die vorliegende Studie untersucht mit Hilfe einer historischen Simulation das Risikoreduzierungs-potenzial von Termingeschäften. Verwendet werden die Buchführungsdaten von 2.197 landwirtschaftlichen Betrieben in Deutschland von 2000/01 bis 2019/20. Im Durchschnitt aller Betriebe hätten die untersuchten Hedgingstrategien das Risiko der Betriebe leicht reduziert. Für den Großteil der Betriebe war jedoch eine gegen null gehende Wirkung zu beobachten. Dies stellt, insbesondere in Zusammenhang mit den verbundenen Hedging-Kosten, die verbreitete Einschätzung in Frage, dass Landwirte zur Risikoreduzierung verstärkt Futures-Hedging nutzen sollten.**

## EINLEITUNG

Landwirte sind teilweise starken Einkommensschwankungen ausgesetzt (BMEL, vieljährig). Dieses als „*whole-farm risk*“ bezeichnete gesamtunternehmerische Erfolgsrisiko (Binswanger-Mkhize, 2012; vgl. Huirne *et al.*, 2007) resultiert aus einer Vielzahl vorgelagerter und sich überlagernder Risikofaktoren, wie z.B. den schwankenden Kosten, Erträgen und Preisen einzelner Erzeugnisse. In den letzten Jahrzehnten hat sich das unternehmerische Erfolgsrisiko aufgrund des Klimawandels (Hristov *et al.*, 2020), der Abschaffung der EU-Agrarpreisstützung (von Ledebur and Schmitz, 2011) und globaler Schocks, wie der Covid-19-Pandemie (OECD, 2021) und des Kriegs in der Ukraine (FAO, 2022), verstärkt. Gleichzeitig ist davon auszugehen, dass Landwirte risikoavers und damit bereit sind, eine Risikoprämie für die Reduzierung von Einkommensschwankungen zu zahlen.

Die meisten landwirtschaftlichen Unternehmen haben eine komplexe Struktur. Sie verwenden nicht nur eine Vielzahl von Inputs, sondern produzieren auch verschiedene Outputs. Als risikoaverse Unternehmer haben Landwirte keine Aversion gegenüber Schwankungen einzelner Risikofaktoren, sondern gegenüber dem *whole-farm risk*, d.h. den negativen Einkommensschwankungen, die ihren Lebensstandard oder gar die Existenz ihrer Betriebe gefährden könnten. Um fundierte Risikomanagemententscheidungen treffen zu können, müssen Landwirte die Auswirkungen dieser Entscheidungen auf das *whole-farm risk* kennen.

Bisher ist die Akzeptanz von Warentermingeschäften zur Risikoabsicherung bei deutschen Landwirten gering (Adämmer *et al.*, 2014; Möllmann *et al.*, 2018). Studien deuten zudem darauf hin, dass Futures, wenn sie eingesetzt werden, eher zur Erzielung

kurzfristiger Spekulationsgewinne im laufenden Jahr genutzt werden als zur Reduzierung langfristiger Einkommensschwankungen (Michels *et al.*, 2019). Bisher ist der Nutzen wissenschaftlicher Studien für die Entscheidungsunterstützung beim Hedging begrenzt. Dies liegt daran, dass diese Studien oft auf stark vereinfachten Modellannahmen beruhen, wie z.B. der Annahme eines Einproduktunternehmens mit deterministischen Erträgen. Derartige Studien stellen in den meisten Fällen keine adäquate Abbildung realer Hedgingentscheidungen dar, da sie keine Aussagen zum gesamtunternehmerischen Erfolgsrisiko, sondern nur zu den Schwankungen ausgewählter vorgelagerter Risikofaktoren (i.d.R. der Volatilität einzelner Erzeugerpreise) machen können. Insgesamt fehlt es an großangelegten Studien, die sowohl die individuelle Situation der einzelnen Unternehmen abbilden als auch auf das wirtschaftliche Erfolgsrisiko im System „landwirtschaftliches Unternehmen“ abzielen. Die vorliegende Studie versucht diese Forschungs- und Wissenslücke zu füllen. Sie untersucht für eine große Stichprobe realer Unternehmen, wie sich ausgewählte Hedgingstrategien auf die Volatilität des wirtschaftlichen Erfolgs dieser Unternehmen ausgewirkt hätten.

## METHODIK

Die Studie nutzt die Buchführungsdaten (BMEL-Jahresabschlüsse) von 2.197 landwirtschaftlichen Unternehmen in Bayern und den ostdeutschen Bundesländern über einen Zeitraum von 21 Jahren (2000/01 bis 2020/21) für eine historische Simulation. Zudem werden tägliche Preise für den Weizen-Futures „Milling Wheat No.2“ an der Euronext Paris in diesem Zeitraum bezogen (Datenbank EIKON 2022). Die direkt mit dieser Methodik verknüpfte Fragestellung für jedes einzelne Unternehmen lautet: Wie hätten verschiedene Hedgingstrategien das *whole-farm risk* beeinflusst, wenn sie im Untersuchungszeitraum eingesetzt worden wären? Zur Beantwortung dieser Frage bestimmen wir die sog. Hedgingeffektivität (HE), d.h. die prozentuale Reduzierung der Volatilität des wirtschaftlichen Erfolgs der einzelnen Unternehmen.

In allen Unternehmen werden neun, auf Weizen-Futures basierende Hedgingstrategien analysiert. Diese unterscheiden sich in den Kontraktvolumina („*hedge ratios*“) und den Abschlussterminen, zu denen die Shortposition der Terminkontrakte

<sup>1</sup> Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Agrar- und Ernährungswissenschaften (sigl.lukas@outlook.de, norbert.hirschauer@landw.uni-halle.de)

annahmegemäß eingegangen wird. Es wird unterstellt, dass Short-Futures-Kontrakte mit den spätesten Fälligkeitsterminen des jeweiligen Erntejahres verwendet werden und dass eine entsprechende Long-Position am 15. Juli des jeweiligen Jahres eingegangen wird.

Um herauszufinden, ob Hedging in verschiedenen Betriebstypen unterschiedlich funktioniert, haben wir vier Cluster (spezialisierte Tierhaltungsbetriebe, spezialisierte Ackerbaubetriebe, fremdkapitalfinanzierte Wachstumsbetriebe, atypische Betriebe) gebildet, für die wir jeweils die *HE* analysieren.

Als Indikator des wirtschaftlichen Erfolgs und damit Einkommens, dessen Schwankungen reduziert werden sollen, verwenden wir den angepassten Gewinn *AP* („*adjusted profit*“). Der *AP* entspricht dem buchhalterischen Jahresergebnis, das um die periodenfremden Erträge und Aufwendungen sowie die Opportunitätskosten der Familienarbeitskräfte (gemäß BMEL, vieljährig) bereinigt wurde. Ein negativer *AP* kennzeichnet damit eine Situation, in der es ohne neue Kapitalzufuhr zu Substanzverlusten kommt. Zur Messung der Erfolgsstreuung über die 21 Jahre verwenden wir die Standardabweichung. Eine positive (negative) *HE* kennzeichnet eine prozentuale Reduzierung (Erhöhung) der Standardabweichung der trendbereinigten *APs*, die mit einer bestimmten Hedgingstrategie erzielt worden wäre. Aufgrund der Schiefe der Verteilung der *APs* schauen wir ergänzend auf die Lower-Partial-Moment-Maße „*shortfall frequency*“ und „*average shortfall*“ (hier nicht ausgeführt).

#### ERGEBNISSE

Im Durchschnitt aller Unternehmen hätten die untersuchten Hedgingstrategien das Risiko leicht reduziert: Die neun untersuchten Hedgingstrategien verursachten eine durchschnittliche *HE* zwischen 0 % und 2 % (arithmetisches Mittel). Aufgrund von einer höheren Anzahl positiver Ausreißer lag der *HE*-Median über alle Strategien hinweg nahe bei 0 %.

Die meisten Hedgingstrategien führten zu einer Verringerung des Einkommensniveaus. Unter Berücksichtigung der Kosten wäre es dem Großteil der landwirtschaftlichen Betriebe bei Nutzung der neun Hedgingstrategien also nicht gelungen, „den Markt zu schlagen“. Bei den Betrieben, die keine positive *HE* erreichen konnten, hätte Hedging sogar zu perversen Effekten geführt, da es Kosten für die Unternehmen verursacht, aber anstelle der erwünschten Risikoreduzierung eine Erhöhung des Risikos herbeigeführt hätte.

Ein ähnliches Ergebnis wie bei der Gesamtsicht ergab sich auch beim differenzierten Blick auf die vier Cluster (Betriebstypen): In allen Betriebstypen führte Hedging im Durchschnitt zu niedrigen positiven *HE* und zu Verlusten. Im Vergleich zwischen den Betriebstypen wiesen die spezialisierten Ackerbaubetriebe sowohl die stärkste positive *HE* als auch die größte Heterogenität auf. Zwischen unterschiedlichen Betriebsgrößen und Regionen waren die Unterschiede der durchschnittlichen *HE* relativ gering. Die *HE* variierte aber unter den größeren Unternehmen in den neuen Bundesländern stärker als unter den kleineren Unternehmen in Bayern.

#### SCHLUSSFOLGERUNG UND DISKUSSION

Hedging mit Weizen-Futures hätte in den untersuchten Betrieben das unternehmerische Risiko – über verschiedene Betriebstypen, Betriebsgrößen und Regionen hinweg – leicht reduziert. Obwohl keine Zufallsstichprobe vorliegt, sind die Ergebnisse aufgrund der großen Zahl der untersuchten Betriebe aussagekräftig (insbesondere für Bayern). Sie stellen ein starkes Indiz dafür dar, dass Hedging mit Weizen-Futures bezogen auf das *whole-farm risk* in der Mehrzahl der Landwirtschaftsbetriebe eine gegen null gehende Wirkung hat oder leicht risikomindernd wirkt. Um Rückschlüsse auf Einzelbetriebe zu ermöglichen, sind einzelbetriebliche Analysen erforderlich. Um darüber hinaus zu eruieren, ob die Erkenntnisse auch für Betriebe in anderen Gebieten oder Ländern (beispielsweise Österreich) gelten, wären auch in diesen Regionen betriebsindividuelle *whole-farm risk* Analysen – idealerweise mit großen Zufallsstichproben – durchzuführen. Zudem wäre es interessant, weitere Terminkontrakte (z.B. Raps-Futures, Kartoffel-Futures) in die Analyse einzubeziehen.

#### LITERATUR

- Adämmer, P., Bohl, M.T. und Ledebur, O. von (2014), Die Bedeutung von Agrarterminmärkten als Absicherungsinstrument für die deutsche Landwirtschaft, Vol. 14 Thünen Report, Thünen-Institut, Braunschweig.
- Binswanger-Mkhize, H.P. (2012), Is There Too Much Hype about Index-based Agricultural Insurance?, Journal of Development Studies, Vol. 48 No. 2, pp. 187–200.
- BMEL (vieljährig). Die wirtschaftliche Lage der landwirtschaftlichen Betriebe: Buchführungsergebnisse der Testbetriebe, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Bonn.
- EIKON (2022), Thomson Reuters Eikon databank, (last accessed 10 March 2022).
- FAO (2022), The Importance of Ukraine and the Russian Federation for Global Agricultural Markets and the Risks associated with the War in Ukraine, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Hristov, J., Toreti, A., Pérez Domínguez, I., Dentener, F., Fellmann, T., Elleby, C., Ceglar, A., et al. (2020), Analysis of climate change impacts on EU agriculture by 2050, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Huirne, R., Meuwissen, M. und Asseldonk, M. (2007), Importance of Whole-Farm Risk Management in Agriculture, Handbook Of Operations Research In Natural Resources, Springer US, Boston, MA, pp. 3–15.
- von Ledebur, O. und Schmitz, J. (2011), Preisvolatilität auf landwirtschaftlichen Märkten, Thünen-Institut, Braunschweig.
- Michels, M., Möllmann, J. und Musshoff, O. (2019), Understanding the intention to use commodity futures contracts, Agricultural Finance Review, Vol. 79 No. 5, pp. 582–597.
- Möllmann, M., Michels, M., von Hobe, C.-F. und Mußhoff, O. (2018), Status quo des Risikomanagements in der deutschen Landwirtschaft: Besteht Bedarf an einer Einkommensversicherung?, Berichte Über Landwirtschaft - Zeitschrift Für Agrarpolitik Und Landwirtschaft, Vol. 96 No. 3.
- OECD (2021), Keep calm and carry on feeding: Agriculture and food policy responses to the COVID-19 crisis, Organisation for Economic Cooperation and Development.

# Betriebswirtschaftliche Beurteilung abgestufter Übergangsfristen in der Schweinehaltung

J. Zeilinger<sup>1</sup>, G. Gahleitner<sup>1</sup> und F. Hunger<sup>2</sup>

**Abstract – Nach der Aufhebung der Novellierung 2022 des Tierschutzgesetzes (TSchG) und der 1. Tierhaltungsverordnung (THVO) durch den Verfassungsgerichtshof (VfGH) wird in dieser Arbeit eine betriebswirtschaftliche Analyse abgestufter Übergangsfristen zu Mindesthaltungsstandards in der Schweinemast und Ferkelaufzucht durchgeführt. Zur Bewertung aller Kosten- und Leistungsänderungen aufgrund der Umstellung des Haltungsstandards werden eine Differenzrechnung und eine Investitionsrechnung angewandt. Erste Ergebnisse zeigen, dass die Umstellung des Haltungsstandards vor allem hohe, einmalige Investitionskosten aber auch laufende Mehrkosten verursacht. Die Investitionsrechnung lässt darauf schließen, dass weder ein Stallbau nach neuen Mindeststandards noch die Variante nach bisherigem Standard rentabel sind. Eine vorzeitige Anpassung (vor Ende der Nutzungsdauer) bestehender Ställe an den neuen Mindeststandard führt zu einem geringeren Kapitalwert im Vergleich zum bisherigen Standard. Jede Verkürzung der Übergangsfrist verursacht eine zusätzliche Verringerung des Kapitalwerts – insbesondere durch die jährlichen, zusätzlichen Kosten und entgangenen Leistungen, sowie dem Mehrbedarf an Arbeit.**

## EINLEITUNG

In der im Jänner 2024 veröffentlichten VfGH-Entscheidung wird die in der Novellierung 2022 des TSchG und der 1. THVO festgelegte Übergangsfrist (bis 2040) für Mindeststandards in der Ferkelaufzucht und Schweinemast als zu lang und sachlich nicht gerechtfertigt beurteilt und dementsprechend mit 1. Juni 2025 aufgehoben. Im Hinblick auf die Reparatur des Gesetzes untersucht diese Arbeit die betriebswirtschaftlichen Auswirkungen von abgestuften Übergangsfristen. Für den Vergleich werden die jeweiligen Mindeststandards vor der Novellierung 2022 des TSchG und der 1. THVO (in Folge „Standard ALT“) mit dem neu für alle Um- bzw. Neubauten per 01.01.2023 geltenden Mindeststandards herangezogen (in Folge „Gruppenhaltung NEU“):

Standard ALT: Entspricht einer unstrukturierten Vollspaltenbucht ohne Funktionsbereich mit einem Platzbedarf gemäß Anlage 5 Punkt 5.2 der 1.THVO.

Gruppenhaltung NEU: Entspricht mehr uneingeschränkt benutzbarer Bodenfläche je Schwein und mindestens einem Drittel planbefestigtem Liegebereich mit max. 10% Perforation, erhöhter Mindestbuchtengröße von 0,8 m<sup>2</sup>, Einrichtungen zur Schaffung von Temperaturzonen oder eine geeignete Kühlmöglichkeit sowie mindestens zwei verschiedene Beschäftigungsmaterialien für die Mast Schweine gemäß Anlage 5 Punkt 5.2a der 1.THVO.

Die Methoden umfassen eine Differenzrechnung in der Schweinemast bzw. Ferkelaufzucht und eine Investitionsrechnung für die Schweinemast.

## METHODIK UND DATENGRUNDLAGE

Die Ausgangsbasis für die Modellierung der Kalkulationen sind ein Schweinemastbetrieb mit 600 Mastplätzen sowie ein ferkelerzeugender Betrieb mit einem Bestand von 100 Zuchtsauen und einem Bedarf an 504 Ferkelaufzuchtplätzen (jeweils mit Basisjahr 2021) (= durchschnittliche Betriebsgröße für Betriebe mit Haupterwerbszweig Schweinezucht bzw. -mast).

Im Rahmen der Differenzrechnung werden alle Kosten- bzw. Leistungsbereiche, bei denen sich durch die Umstellung auf „Gruppenhaltung NEU“ Änderungen für den Modellbetrieb ergeben, berücksichtigt und in weiterer Folge bewertet (Mußhoff und Hirschauer, 2013). Aufgeschlüsselt werden diese auf einmalige Investitionskosten sowie jährlich laufende Änderungen in Leistungen und variable Kosten.

Einmalige Investitionskosten ergeben sich direkt bei Umbau oder Anpassung des Schweinemaststalls durch den Umbau des Vollspaltenbodens auf den neuen Haltungsstandard per 01.01.2023 („Öko-Spalten“, daraus resultierende Anpassungen bei der Fütterung und eine zusätzlich erforderliche Kühlung). Von einer Erweiterung des Stallgebäudes zur Deckung des Mehrbedarfs an Buchtenfläche pro Mastschwein wird nicht ausgegangen (d.h. es erfolgt eine Reduktion des Bestands von 600 auf 538 Plätze). Im Rahmen der Ferkelerzeugung wird hingegen mit einer Beibehaltung des Zuchtsauenbestands ausgegangen. Durch die neue Mindestanforderung von 0,4 m<sup>2</sup>/Ferkelaufzuchtplatz Nettofläche (0,3 m<sup>2</sup> alt) nach „Gruppenhaltung NEU“ ergibt sich die Notwendigkeit eines Stallzubaues und -umbaus in der Ferkelaufzucht.

Laufende, jährlich eingesparte variable Kosten bzw. entgangene Leistungen, die sich durch die Anpassung an die Gruppenhaltung NEU ergeben, sind einerseits im entgangenen Deckungsbeitrag in der Schweinemast durch die notwendige Bestandsreduktion enthalten. Zusätzlich sind Instandhaltungskosten der angepassten baulichen Anlagen und Haltungseinrichtungen und Änderungen in der benötigten Arbeitszeit zu berücksichtigen. Der geänderte Arbeitszeitbedarf wird im Lohnansatz sowohl in der Schweinemast als auch in der Ferkelerzeugung berücksichtigt.

Für den modellierten Schweinemastbetrieb wird zusätzlich eine Investitionsrechnung zur Beurteilung bzw. zum Vergleich der Wirtschaftlichkeit einer Investition in einen Schweinemaststall nach „Standard ALT“ bzw. der Variante nach „Gruppenhaltung NEU“ durchgeführt. Zur Darstellung der Auswirkung

<sup>1</sup>Julian Zeilinger, Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und Bergbauernfragen (BAB) ([julian.zeilinger@bab.gv.at](mailto:julian.zeilinger@bab.gv.at))

<sup>1</sup>Gerhard Gahleitner, Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und Bergbauernfragen (BAB) ([gerhard.gahleitner@bab.gv.at](mailto:gerhard.gahleitner@bab.gv.at))

<sup>2</sup>Franz Hunger, Landwirtschaftskammer Oberösterreich, Betriebswirtschaft (FranzGeorg.Hunger@LK-OOE.AT)

unterschiedlicher Übergangsfristen zum Haltungsstandard „Gruppenhaltung NEU“ auf die Rentabilität der Investition sind jeweils folgende Haltungsstandards zu kalkulieren:

**Standard ALT:** Entspricht einer Investition in einen Stallneubau nach dem Standard ALT über die gesamte Nutzungsdauer (40 Jahre) hinweg.

**Gruppenhaltung NEU:** Entspricht einer Anpassung an die Gruppenhaltung NEU während der 40-jährigen Nutzungsdauer, je nach Ende der Übergangsfrist.

Kalkuliert werden dabei zwei Varianten mit Stallneubau im Jahr 2021 sowie ein Stallneubau im Jahr 2015, mit jeweils 2 Szenarien einem zugrundeliegendem „mittlerem“ bzw. „hohem“ Leistungsniveau (bezogen auf den Deckungsbeitrag) in der Schweinemast berechnet (BAB, 2024). Für die sich ergebenden 8 Szenarien werden unterschiedliche Endzeitpunkte einer Übergangsfrist für die Anpassung an die Gruppenhaltung NEU kalkuliert (jeweils 31.12. der Jahre 2029, 2035 und 2039). Ausgehend vom angenommenen Ende der Übergangsfrist zur Gruppenhaltung NEU ergeben sich jeweils früher bzw. später anfallende Investitionskosten, veränderte Kosten und Leistungen sowie Änderungen im Lohnansatz.

Als Kennzahlen zur Beurteilung der Investition werden der Kapitalwert sowie die Amortisationsdauer herangezogen und für die einzelnen Szenarien verglichen (Details siehe Dabbert und Braun, 2021; Mußhoff und Hirschauer, 2013). Parallel dazu wird ein „Lohnansatz bei 40-jähriger Amortisationszeit“ ermittelt. Dieser berechnet sich auf Basis der Differenz zwischen dem kalkulatorisch angenommenen Lohnansatz und einem fiktiven Lohnsatz, ab dem ein positiver Kapitalwert der Investition erreicht werden würde. Das heißt, um wieviel Euro pro Stunde muss sich der Lohnansatz bei einer unrentablen Investition (negativer Kapitalwert) verringern, damit der Barwert der Einzahlungsüberschüsse zumindest den Wert der Anschaffungskosten übersteigt (= Investition ist von Vorteil).

Als wichtigste Datengrundlagen für die Kalkulationen dienen folgende Quellen (Details und Quellen auf Nachfrage bei den Autoren):

- Pauschalkostensätze: Baukosten im landwirtschaftlichen Bauwesen (BML, 2015/2021)
- Durchschnittliche Deckungsbeiträge und Kalkulationsdaten zur Schweinemast (BAB, 2024)
- Experteninformationen zu erforderlichen Umbaumaßnahmen (Bau- und Betriebsberatung LK OÖ und NÖ, 2024)
- Zusätzliche Arbeitszeitbedarfswerte bei Anpassungen von Tierwohlstandards (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, 2021)
- Instandhaltungskosten Gebäude (KTBL, 2018)
- Monatliche Bruttolohnsätze und Betriebsleiterzuschlag (LBG Österreich GmbH, 2015 bzw. 2021)

## ERGEBNISSE

Die ersten Ergebnisse zeigen, dass die Anpassung an die „Gruppenhaltung NEU“ sowohl einmalige als auch jährlich laufende Mehrkosten in der Schweinemast und Ferkelaufzucht verursacht. Für einen Betrieb mit 600 Mastplätzen ergeben sich (mit Basisjahr 2021) zusätzliche Investitionskosten von 29.575 € und jährlich laufende Mehrkosten gesamt von 6.317 €. In der Ferkelaufzucht belaufen sich die zusätzlichen Investitionskosten auf 116.406 € und die jährlichen Mehrkosten gesamt auf 1.320 € (bei 504 Ferkelaufzuchtplätzen).

Die Investitionsrechnung lässt darauf schließen, dass sich der modellierte Schweinemaststall weder nach „Standard ALT“ noch „Gruppenhaltung NEU“ amortisiert, wenn ein mittleres Leistungsniveau zugrunde gelegt wird. Dies führt dazu, dass sich, je nach Zeitpunkt des Stallneubaus und Ende der Übergangsfrist, der kalkulatorische Lohnansatz verringert. Bei einer Anpassung bestehender Mastschweinestallungen (für 600 Mastplätze) nach Ende der Übergangsfrist im Jahr 2039 ergibt sich insgesamt ein geringerer Kapitalwert im Vergleich zur Schweinemast nach „Standard ALT“. Eine Verkürzung der Übergangsfrist mit Ende 2029 bedeutet im Szenario Stallneubau 2021 eine zusätzliche Verringerung des Kapitalwerts im Vergleich zu „Standard ALT“ bzw. im Szenario Stallneubau 2015. Diese Differenz ergibt sich aus den frühzeitigeren Investitionen bzw. den jährlichen, zusätzlichen variablen Kosten und entgangenen Leistungen, sowie einem Mehrbedarf an Arbeit.

## LITERATURVERZEICHNIS

BAB (2024): IDB - Interaktive Deckungsbeiträge. Verfügbar unter: <https://idb.agrarforschung.at/verfahren/konventionell> [Letzter Zugriff 01.03.2024].

Bundesministerium für Finanzen (2024): Bundesgesetz über den Schutz der Tiere (Tierschutzgesetz – TSchG). Verfügbar unter: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20003541> [Letzter Zugriff 01.03.2024].

Bundesministerium für Finanzen (2024): 1. Tierhaltungsverordnung. Verfügbar unter: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20003820> [Letzter Zugriff 01.03.2024].

Dabbert, S. & Braun, J. (2021). Landwirtschaftliche Betriebslehre. 4. Auflage. Eugen Ulmer KG, Stuttgart.

Mußhoff, O. & Hirschauer, N. (2013). Modernes Agarrmanagement: Betriebswirtschaftliche Analyse- und Planungsverfahren. 3. Auflage, Franz Vahlen, München.

VfGH (2024): VfGH-Erkenntnis G 193/2023 vom 13. Dezember. Verfügbar unter: [https://www.vfgh.gv.at/downloads/VfGH-Erkenntnis\\_G\\_193\\_2023\\_vom\\_13.\\_Dezember\\_2023.pdf](https://www.vfgh.gv.at/downloads/VfGH-Erkenntnis_G_193_2023_vom_13._Dezember_2023.pdf) [Letzter Zugriff 01.03.2024].

# Modellbasierte Bewertung von landwirtschaftlichen Klimaschutzmaßnahmen in Baden-Württemberg

Sponagel, C.<sup>1</sup>, Weik, J.<sup>2</sup>, Winter, A.<sup>2</sup>, Geier, R.<sup>1</sup>, Gallmann, E.<sup>3</sup>, Lewandowski, I.<sup>2</sup>, Seifert, J.<sup>4</sup>, Bahrs, E.<sup>1</sup>, Angenendt, E.<sup>1</sup>

**Abstract – Flankierend zu den Treibhausgasreduktionszielen auf EU-Ebene sowie gemäß dem deutschen Klimaschutzgesetz hat Baden-Württemberg (BW) 2023 ebenfalls ein Klimaschutz- und Klimawandelgesetz verabschiedet. Bis zum Jahr 2030 müssen demnach noch ca. 0,9 Mio. t CO<sub>2</sub>-eq. in der Landwirtschaft BW's eingespart werden. Deswegen wurden im Rahmen einer interdisziplinären und modellbasierten Analyse gemeinsam mit Expert\*innen aus Agrarverwaltung und Ressortforschung Maßnahmen konkretisiert und bezüglich ihrer Treibhausgasreduktion sowie ökonomischen Folgen in der Landwirtschaft bewertet. Bei Umsetzung aller betrachteten Maßnahmen ergab sich eine THG-Reduktion zwischen 0,4 und 1,3 Mio. t CO<sub>2</sub>-eq., wobei davon ein großer Anteil im Rahmen der Wiedervernässung von Mooren nicht dem Sektor Landwirtschaft zugerechnet werden würde. Damit erscheint das Reduktionsziel ambitioniert, wobei jedoch der Strukturwandel in der Tierhaltung unberücksichtigt blieb.**

## EINLEITUNG

Am 1. Februar 2023 hat der Landtag in Baden-Württemberg das neue *Klimaschutz und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg (KlimaG BW)* verabschiedet. In Bezug auf das Jahr 2021 müssen damit von ca. 4,4 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. im Sektor Landwirtschaft noch etwa 0,9 Mio. t bis 2030 eingespart werden. Um dieses Ziel zu erreichen, mussten die zuständigen Landesministerien Klimaschutzmaßnahmen definieren, die im Klima-Maßnahmen-Register (KMR), einem Online-Register, öffentlich einsehbar sind. Vor diesem Hintergrund wurden Maßnahmen in den Bereichen Düngermanagement, Rinderhaltung, erneuerbare Energien sowie der Kohlenstoffsinkfunktion von Böden im Rahmen einer interdisziplinären Analyse für BW in Bezug auf THG-Minderungseffekte sowie ökonomische Auswirkungen in der Landwirtschaft bewertet. Auch wenn die THG-Minderungseffekte nicht immer überwiegend im Sektor Landwirtschaft zu erwarten sind, tangieren alle Maßnahmen stark die landwirtschaftliche Flächennutzung (z. B. Agri-PV).

## MATERIAL UND METHODEN

Die Bewertung der Maßnahmen erfolgte in zwei Stufen. Zunächst wurden anhand einer Literaturanalyse und der interdisziplinären Expertise der Arbeitsgruppe, die für die Landwirtschaft im KMR festgelegten Maßnahmen auf ihr THG-Reduktionspotenzial untersucht. Dabei wurden acht Maßnahmen als

besonders wirkungsvoll eingestuft und für eine tiefergehende modellbasierte Analyse ausgewählt. (Tabelle 1). Hierfür wurden zwei ökonomisch-ökologische Modelle sowie ein Stoffstrommodell genutzt. Das Modell EFEM ist ein ökonomisch-ökologisches Farmmodell und bildet den landwirtschaftlichen Sektor in BW (Weik et al. 2022) ab. Mit EFEM erfolgte die Bewertung von Maßnahmen, die sich stark auf die Betriebsorganisation auswirken. PALUD ist ein geodatenbasiertes ökonomisch-ökologisches Landnutzungsmodell (Sponagel et al. 2023), das die Nutzung der Acker- und Grünlandflächen in BW abbildet. Mit PALUD wurden Maßnahmen untersucht, bei denen naturräumliche Standorteigenschaften relevant sind. Mit Hilfe eines Stoffstrom-Modells auf Basis der Anzahl von Schweinen und Rindern auf NUTS3-Ebene in BW wurden die Minderungsmaßnahmen, welche auf die Aufbereitung von Wirtschaftsdünger abzielen, bewertet. Diese Analysen wurden dann durch Ökobilanzen ergänzt (Weik et al. 2022). Hieraus wurden die THG-Minderungseffekte für den Sektor Landwirtschaft in BW, dem Vorleistungssektor und mögliche Leakage-Effekte durch veränderte landwirtschaftliche Produktionsmengen abgeleitet. Je Maßnahme wurde ein gemäßigtes, ein mittleres und ein extremes Umsetzungsszenario analysiert. Hierdurch ergaben sich THGE-Reduktionsspannen je betrachteter Treibhausgasminderungsmaßnahme.

**Tabelle 1.** Übersicht über die untersuchten Treibhausgasminderungsmaßnahmen sowie die genutzten Modelle

Treibhausgasminderungsmaßnahme	Model
Ansäuerung von Wirtschaftsdünger	Stoffstrom
Erhöhung des Anbaus von Leguminosen und Steigerung der Fütterung mit heimischen Futtermitteln	EFEM
Senkung der betrieblichen Hoftorbilanzen	EFEM
Verlängerung der Nutzungsdauer von Milchkühen	EFEM
Ausbau von Agri-Photovoltaik	PALUD
Erhöhung der Wirtschaftsdüngervergärung	Stoffstrom
Extensivierung und Wiedervernässung von landwirtschaftlich genutzten Moorböden	EFEM
Steigerung des Humusgehalts von Böden durch Agroforst	PALUD

## ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Maßnahmen zum Schutz von Moorböden sind die effektivsten Maßnahmen zum Klimaschutz in BW (Abbildung 1). So würde die Wiedervernässung aller landwirtschaftlich genutzten Moorböden die THGE im Sektor Landwirtschaft und LULUCF (Landnutzung,

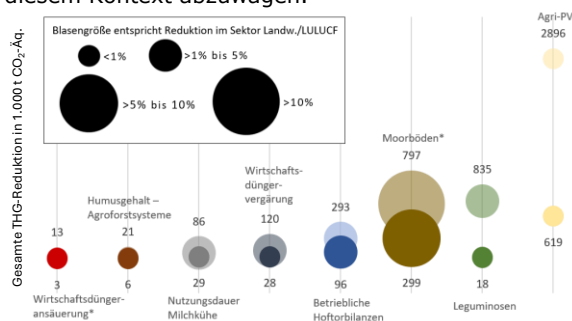
<sup>1</sup>Fachgebiet Landwirtschaftliche Betriebslehre, Universität Hohenheim, Stuttgart, Deutschland (Christian.Sponagel@Uni-Hohenheim.de)

<sup>2</sup>Fachgebiet Nachwachsende Rohstoffe in der Bioökonomie, Universität Hohenheim, Stuttgart, Deutschland

<sup>3</sup>Fachgebiet Verfahrenstechnik der Tierhaltungssysteme, Universität Hohenheim, Stuttgart, Deutschland

<sup>4</sup>Fachgebiet für Funktionelle Mikrobiologie bei Nutztieren, Universität Hohenheim, Stuttgart, Deutschland

Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft) um fast 20% reduzieren. Bei diesem theoretischen Potenzial ist jedoch zu beachten, dass in der Praxis nicht alle Moorflächen wiedervernässbar sind. Die Etablierung von Agri-PV-Anlagen in einem Umfang zwischen 1% und 5% der landwirtschaftlich genutzten Fläche (LF) hat durch die Substitution von fossiler Energie den größten gesamten Reduktionseffekt von maximal etwa 2,9 Mio. t. Dies berücksichtigt auch THGE aus dem Bau und Betrieb der Agri-PV Anlagen in einem Bereich von ca. 0,2 und 1 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. Die Reduktion der landwirtschaftlichen THGE ist allerdings gering und liegt zwischen ca. 0,1% und 0,5%. Unter Berücksichtigung der Kosten auf Seiten der Landwirtschaft liegen die CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten bei Agri-PV bei maximal etwa 1 € je t CO<sub>2</sub>-Äq., was vergleichsweise sehr niedrig ist (Osterburg et al. 2019). Aus methodischer Sicht muss jedoch einschränkend darauf hingewiesen werden, dass hierbei eine grundsätzliche Rentabilität der Stromerzeugung durch Agri-PV unterstellt wurde, was in der Praxis noch nicht gegeben ist. Zudem wurde der Obst- und Weinbau aufgrund eingeschränkter und unsicherer Datenlage nicht berücksichtigt, obwohl auch dort ein Potential liegt. Die Szenarien zur Erhöhung des Leguminosenanbaus und Steigerung der Fütterung mit einheimischen Futtermitteln zeigen, dass nur ein Extremszenario (Verbot von Import-Soja außerhalb der EU) nennenswerte Einsparungseffekte (ca. 5%) von landwirtschaftlichen THGE hätte. Dies wäre jedoch mit enormen Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit der Mastschweineproduktion verbunden und ist in diesem Kontext abzuwägen.



\*enthält ausschließlich THGE-Reduktionen im Sektor Landwirtschaft/LULUCF  
 Abbildung 1. Übersicht, unter Beachtung der Modellannahmen, über die min. (dunkle Blasen, mäßiges Szenario) und max. (helle Blasen, Extremszenario) gesamte sektorübergreifende THGE-Reduktion der Maßnahmen in kt CO<sub>2</sub>-Äq. Die Blasengröße entspricht der prozentualen THGE-Reduktion im Sektor Landwirtschaft und LULUCF in BW auf Basis des Referenzjahres 2021 (4.389 kt CO<sub>2</sub>-Äq.)

Eine Senkung der Hoftorbilanzen führt zu einem moderaten Rückgang der THGE im landwirtschaftlichen Sektor. Aus ökonomischer Sicht wären insbesondere die Veredlungsbetriebe von einer Reduktion der Hoftorbilanz betroffen. So geht der Gesamtdeckungsbeitrag auf Landesebene bei einer erlaubten Bilanz von 30 kg zwar nur um 1,5% zurück, dagegen sinkt z.B. der eines typischen Veredlungsbetriebes in Bauland/Hohenlohe um fast 17%. Die Erhöhung der Wirtschaftsdüngervergärung, die Verlängerung der Nutzungsdauer von Milchkuhen, die Ansäuerung von Wirtschaftsdünger sowie die C-Sequestrierung im

Boden durch Agroforstflächen in einem Größenumfang von 7.000 ha in BW haben nur geringe Auswirkungen auf die THGE. Über ganz Baden-Württemberg betrachtet betragen die durchschnittlichen Deckungsbeitragsveränderungen -379 € je ha Agroforst, was vergleichsweise hohen CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten von ca. 120 € je t CO<sub>2</sub>-eq. entspricht. Insgesamt decken die untersuchten Szenarien nur einen Teil potentieller Entwicklungen ab. Bei allen Modellannahmen und Eingangsdaten gibt es grundsätzlich Unsicherheiten sowie Systemgrenzen. Zudem konnten die Modelle aus ökonomischer Perspektive aufgrund der verfügbaren Daten nur zu einem gewissen Grad anhand von verfügbaren Kalkulationsdaten regional parametrisiert werden. Auf betriebsindividueller Ebene können die Implementierungskosten einzelner Maßnahmen daher abweichen. In diesem Kontext kann es bei einzelnen Maßnahmen auch Akzeptanzhürden geben.

#### SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Umsetzung aller betrachteten Maßnahmen führt bei einer Addition zu einer Reduktion der THGE im Sektor Landwirtschaft zwischen 0,4 und 1,3 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq., je nach Verwendung des Minimal- oder Maximalwerts für die jeweilige Maßnahme. Dabei ist zu berücksichtigen, dass z. B. die Minderungsmaßnahmen mit dem höchsten Vermeidungspotenzial, die Extensivierung und Wiedervernässung von Mooren, momentan nicht vollständig dem Sektor Landwirtschaft zugeordnet werden. Um das Reduktionsziel in Baden-Württemberg zu erreichen, scheinen weitere und auch flankierende Maßnahmen notwendig, die z. B. das Umweltbewusstsein und die Zahlungsbereitschaft bei den Verbraucher\*innen für klimafreundliche Produkte stärken. Dies könnten z. B. Markenfleischprogramme im Kontext des Anbaus heimischer Körnerleguminosen für die Fütterung einschließen.

#### DANKSAGUNG

Die Studie wurde durch das Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (MLR) Baden-Württemberg gefördert.

#### LITERATUR

- Sponagel, C. et al. (2023): Economic and Agronomic Impacts of Agrivoltaics on Arable Land Use at the Example of the Stuttgart Region. *German Journal of Agricultural Economics* 72(2): 101-116.
- Weik, J. et al. (2022): Implications of large-scale miscanthus cultivation in water protection areas: A Life Cycle Assessment with model coupling for improved policy support. *GCB Bioenergy* 14: 1162-1182.
- Osterburg, B. et al. (2019): Folgenabschätzung für Maßnahmenoptionen im Bereich Landwirtschaft und landwirtschaftliche Landnutzung, Forstwirtschaft und Holznutzung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050. *Thünen Working Paper* 137.

# Was wir von erfolgreichen Landwirtinnen und Landwirten lernen können

L. Kirner<sup>1</sup>, T. Eichhorn<sup>1</sup>, F. Hunger<sup>2</sup>, F. Fensl<sup>2</sup>, F. Schuster<sup>3</sup>, G. Gahleitner<sup>4</sup> und O. Hofer<sup>5</sup>

**Abstract** – Die Motivation der vorliegenden Studie beruht auf der großen Streuung ökonomischer Kennzahlen der Buchführungsbetriebe im Grünen Bericht. Mittels eines Mixed-Method Ansatzes wurden zum einen quantitative Zusammenhänge zwischen strukturellen, standortspezifischen Merkmalen von Betrieben und dem Rentabilitätskoeffizient analysiert. Daran anschließend wurden 26 Interviews mit besonders erfolgreichen Landwirt:innen geführt, um tiefere Einblicke zu Erfolgsfaktoren herauszuarbeiten. Aus der induktiven Kategorienbildung konnten betriebliche, strategische und soziale Faktoren herauskristallisiert werden. Besonders die Rolle der sozialen Faktoren, wie gelungene Hofnachfolge, Wertschätzung, Netzwerke und familiärer Zusammenhalt üben eine zentrale Rolle für den Betriebserfolg aus.

## EINLEITUNG UND THEORETISCHER RAHMEN

Die Einkommen der freiwillig buchführenden Betriebe im Grünen Bericht variieren enorm unter den land- und forstwirtschaftlichen Betrieben in Österreich. Im Kalenderjahr 2022 wiesen fast 14 % der Betriebe negative und weitere rund 27% von 0 bis 20.000 € Einkünfte aus der Land- und Forstwirtschaft je Arbeitskraft aus. Demgegenüber erzielten 26,5% mehr als 50.000 € (BML, 2023, S. 66ff). Ein Teil dieser Streuung lässt sich durch Betriebsgröße oder Betriebsform erklären. Die betriebswirtschaftlichen Ergebnisse variieren auch nach der natürlichen Erschwernis, den Produktionsgebieten oder anderen Kriterien. Trotzdem lässt sich damit nicht die enorme Streuung ökonomischer Kennzahlen, wie zuvor gezeigt, erklären.

Die vorliegende Studie geht daher von der Überlegung aus, dass neben strukturellen Merkmalen weitere Faktoren für den Erfolg von land- und forstwirtschaftlichen Betrieben maßgeblich sind oder vorige sogar in ihrer Relevanz übertreffen können. Die Literatur verweist immer wieder auf die große Bedeutung des Betriebsmanagements, der Persönlichkeit der Unternehmerinnen und Unternehmer oder die Qualität und Ausbildung der in der Landwirtschaft tätigen Arbeitskräfte (u.a. Miloni & Ventura, 2018). Diese Ansätze sollen in der Studie vertieft und verfeinert werden, indem detailliert herausgearbeitet wird, auf welche Art und Weise erfolgreiche Landwirt:innen ihren Vorsprung erarbeiten, wie sie ihre Betriebe konkret managen und wonach sie sich bei ihrer Betriebsführung orientieren.

## METHODEN

Die Studie basiert auf einem Mixed-Method-Ansatz. Mittels Pearson-Korrelationsanalysen werden Zusammenhänge zwischen dem ökonomischen Erfolg

(ausgedrückt durch den Rentabilitätskoeffizienten) und unterschiedlichen Merkmalen (Fläche, Arbeitskräfte, Alter, etc.) der Buchführungsbetriebe im Grünen Bericht geprüft. Dieser Teil der Analyse gewährte Einblicke in mögliche strukturelle Muster von erfolgreichen Betrieben. Es wurde eine Zeitreihe von 2017-21 mit 1.475 identen Betrieben generiert. Die Betriebe wurden in Anlehnung an Lips (2017) in zehn Erfolgsgruppen (Dezile) auf der Grundlage des Rentabilitätskoeffizienten gegliedert.

In einem zweiten qualitativen Schritt wurden aus diesem Panel 26 besonders erfolgreiche Betriebe für qualitative Interviews ausgewählt, wobei auf eine breite Streuung von Betriebsformen und Regionen geachtet wurde. Die Auswahl der Betriebe führte die LBG Österreich mit Hilfe ihres bundesweiten Netzwerks an Betreuer\*innen durch. Die Betriebsleiter\*innen waren zum Zeitpunkt des Interviews im Durchschnitt 46 Jahre alt (von 28 bis 59 Jahre) und 20 von 26 verfügten über eine Meisterprüfung und/oder höhere agrarische Ausbildung. Sie übernahmen ihre Betriebe im Schnitt mit rund 27 Jahren und bewirtschafteten mit knapp 49 ha überdurchschnittlich viel Fläche.

Für die Interviews wurde ein Leitfaden entwickelt, die Betriebsdaten stammten aus den Buchführungsabschlüssen. Am Beginn wurden die Hofübernahme und die weitere Entwicklung der Betriebe thematisiert. Danach wurde gefragt, warum der Betrieb aus Sicht der Betriebsleiter:innen überdurchschnittlich erfolgreich bewirtschaftet wird. Durch exmanentes Nachfragen wurden weitere, für den Erfolg wichtige, Hinweise generiert. Die Interviews wurden von 3. Juli bis 7. September 2023 auf den Höfen der Landwirt:innen durchgeführt. Als Auswertungsmethode diente die qualitative Inhaltsanalyse mit induktiver Kategorienbildung nach Mayring (2015).

## ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Die Analyse des Datensatzes der freiwillig buchführenden Betriebe in Österreich bestätigt im Großen und Ganzen vorhandene Erkenntnisse zum Betriebserfolg in der Landwirtschaft. Größere Betriebe erzielen im Schnitt bessere Einkommen, die Rentabilität in der Gunstlage übertrifft jene im Berggebiet oder eine höhere agrarische Ausbildung korreliert positiv mit der Wirtschaftlichkeit. Das Alter der Betriebsleiterinnen und Betriebsleiter oder die Wirtschaftsweise (biologisch vs. konventionell) hingegen zeigen keinen Zusammenhang mit dem wirtschaftlichen Erfolg. Interessant ist der Umstand, dass Naturalerträge im Ackerbau kaum einen Einfluss auf die

<sup>1</sup> Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik, Wien

(leopold.kirner@haup.ac.at; [theresa.eichhorn@haupt.ac.at](mailto:theresa.eichhorn@haupt.ac.at))

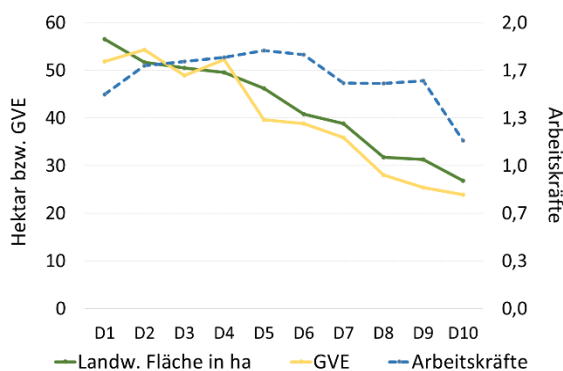
<sup>2</sup> Landwirtschaftskammer OÖ ([franzgeorg.hunger@lk-ooe.at](mailto:franzgeorg.hunger@lk-ooe.at))

<sup>3</sup> LBG Österreich ([franz.fensl@lbg.at](mailto:franz.fensl@lbg.at); [florian.schuster@lbg.at](mailto:florian.schuster@lbg.at))

<sup>4</sup> Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und Bergbauernfragen ([gerhard.gahleitner@bab.gv.at](mailto:gerhard.gahleitner@bab.gv.at))

<sup>5</sup> Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft ([otto.hofer@bml.gv.at](mailto:otto.hofer@bml.gv.at))

Wirtschaftlichkeit ausüben. Die Milchleistung jedoch zeigte einen statistisch signifikanten Zusammenhang mit der Rentabilität. Ein wesentlicher Baustein für den Erfolg könnte die Arbeitswirtschaft sein. Denn erfolgreiche Betriebe setzen trotz zum Teil deutlich höherem Gesamt-Standardoutput ähnlich viele Arbeitskräfte ein wie weniger erfolgreiche Betriebe, wie Abbildung 1 zeigt. Dieses Ergebnis lässt auf den großen Einfluss des Managements schließen, worauf u.a. schon Hannson (2008) oder Heise und Theuvsen (2014) verwiesen.



GVE=Großvieheinheiten. D1 bis D10 = Dezile 1 (erfolgreichste Betriebe) bis 10 (am wenigsten erfolgreiche Betriebe)

Abb. 1. Fläche, Nutztiere und Arbeitskräfte pro Betrieb der 1.475 identen Betriebe nach Dezilen

In der qualitativen Analyse konnten aus zwölf destillierten Erfolgsfaktoren drei Überkategorien entwickelt werden, diese kennzeichnen betriebliche, strategische und soziale Faktoren. Die betrieblich relevanten Kategorien beinhalten gängige Ansätze für den Erfolg, zu den vielversprechendsten Zugängen zählen laut den Interviews Kostenbewusstsein und Arbeitsorganisation, Optimierung der Produktion, gute Erlöse durch stabile Erträge und tierische Leistungen und wirtschaftlich orientiertes Denken unterstützt durch betriebswirtschaftliche Kalkulationen. Dazu beispielhaft eine Aussage aus den Interviews:

„... dass es nicht entscheidend ist, ob ich es mir leisten kann, sondern ob mir das wirtschaftlich in meinen Zahlen was bringt.“ (B-13, Z. 7177-7184)

Unter den strategischen Faktoren findet sich am häufigsten die Betriebsgröße als möglicher Erfolgsfaktor. Bedeutsam ist aber nicht nur der Zusammenhang von Betriebsgröße und Erfolg, sondern der Entwicklungspfad der Betriebe hin zu einer größeren Faktorausstattung. Ein größerer Anteil der interviewten Landwirt:innen mit Schwerpunkt Urproduktion erweiterte laufend ihre Betriebe, um nachhaltig Einkommen zu generieren, was auf eine offenkundige Strategie schließen lässt. Oberstes Prinzip: schrittweises und finanziell abgesichertes Wachstum mit wenig Risiken. Auch die Landwirtinnen und Landwirte mit abweichender strategischer Ausrichtung hin zu mehr Diversifizierung und Direktvermarktung verfolgten eine konsequente Strategie. Häufig wurden neue Betriebszweige oder Geschäftsmodelle schon in der Vorgeneration angelegt und diese dann entschlossen weiterentwickelt.

Schließlich dürften persönliche, familiäre und soziale Faktoren einen großen Ausschlag für längerfristigen Betriebserfolg darstellen. Zwei Aspekte,

gesammelt in Kategorien, haben dabei besonders überrascht. Zum einen das Faktum, dass die Landwirtinnen und Landwirte in den Interviews außerordentlich früh die Verantwortung für ihre Betriebe oder Teilbetriebe übernommen haben. Die Interviewten erhielten ausreichend Spielraum und Unterstützung seitens ihrer Vorgänger, um rasch betriebliche Akzente zu setzen. Dazu eine Aussage eines Landwirts:

„Wir haben freie Hand, also sie [die Eltern, Anm.] unterstützen uns voll, was wir gerne machen, ...“ (B-19, Z., 11097)

Zum anderen nehmen Netzwerke und Beziehungen eine größere Rolle ein als bisher gedacht. Sie ermöglichen den Austausch mit Berufskolleg:innen sowie anderen Expert:innen innerhalb und außerhalb des Agrarsystems und erhöhen auf der Weise den Informationsfluss. Erfolgreiche Landwirt:innen nutzen das Potenzial ihrer Mitmenschen innerhalb und außerhalb der Familie und achten darauf, dass sie auch ihren Anteil erhalten und dass es ihnen gut geht. Ein Beispiel aus den Interviews:

„Jetzt haben wir eine Praktikantin gehabt und der Nachbar hilft uns mit dem Eingrasen. Und der Bub von meiner Schwester, der ist auch recht engagiert.“ (B-24, Z., 13881-13883)

#### FAZIT

Die zentrale Conclusio dieser Forschungsarbeit lässt sich wie folgt zuspitzen: Es sind die Menschen und ihre Entscheidungen, die den Unterschied ausmachen. Das braucht vielfältige Attribute eines neuen und modernen Unternehmertums wie Gestaltungsspielräume, Innovation, Autonomie, Selbstverwirklichung auch im Rahmen einer gelungenen Hofübernahme, Netzwerke, Wertschätzung auf allen Ebenen, sozialer Instinkt und schließlich soziale Energie.

#### LITERATUR

- BML – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (2023). Grüner Bericht 2023. Selbstverlag.
- Hansson, H. (2008). How can farmer managerial capacity contribute to improved farm performance? A study of dairy farms in Sweden, *Acta Agriculturae Scandinavica, Section C - Food Economics* 5(1), 44-61.
- Heise, H. und Theuvsen, L. (2014). Erfolgsfaktoren in der Landwirtschaft: Status Quo und Bedeutung der IZ für die Wirtschaftlichkeit der Betriebe. In: Clasen, M., Hamer, M. Lehnert, S. Petersen, B. und Theuvsen, B. (Hrsg.): IT-Standards in der Agrar- und Ernährungswirtschaft Fokus: Risiko und Krisenmanagement Referate der 34. GIL-Jahrestagung, 24.-25. Februar 2014 in Bonn. Köllen, Bonn, 77-80.
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse*, 12 Auflage. Basel: Beltz.
- Milone, P. and Ventura, F. (2018): New generation farmers: Rediscovering the peasantry. *Journal of Rural Studies*.
- Lips, M. (2017). Wirtschaftliche Heterogenität auf Stufe Betrieb und Betriebszweig. *Agroscope Science*, Nr. 53.



# Monetarisierung von Biodiversitätsmaßnahmen: Entwicklung eines Geschäftsmodells für Ackerbaubetriebe

Jakob M. Lang<sup>1</sup>

**Kurzfassung** – Ein Geschäftsmodell zur Monetarisierung von Biodiversitätsmaßnahmen für landwirtschaftliche Betriebe kann die Umsetzung dieser Maßnahmen und deren ökonomische Nutzung ermöglichen. Mit diesem Geschäftsmodell wird ein Beitrag zur Förderung der bedrohten Biodiversität und der damit verbundenen Ökosystemdienstleistungen (ÖSDL) geleistet, was ökonomische, ökologische und soziale Vorteile mit sich bringt. In dieser Arbeit wurde für die Monetarisierung ein Geschäftsmodell basierend auf dem revidierten Businessmodell Canvas mithilfe von Experteninterviews erstellt. Das so erstellte Geschäftsmodell fokussiert auf kleine bis mittlere Unternehmen als Zielgruppe. Dabei zeigt sich, dass besonders auf den Nutzen für das Unternehmensmarketing, die Imagebildung und die Erfüllung der gesellschaftlichen und rechtlichen Anforderungen geachtet werden muss. Zur Schaffung dieses Nutzens ist neben der Maßnahmenanlage die objektive Feststellung der Biodiversitätsförderung notwendig. Der Transport dieser Leistung benötigt Maßnahmen in der Kommunikation, Berichterstattung und Öffentlichkeitsarbeit digital sowie physisch, die zusätzlich an die jeweiligen Kundenanforderungen angepasst werden müssen. Unter Berücksichtigung des Geschäftsmodells ist eine Monetarisierung durch landwirtschaftliche Ackerbaubetriebe möglich.

## EINLEITUNG

Laut der Literatur beeinflussen die Biodiversität und die damit verbundenen ÖSDL die Landwirtschaft, die Wirtschaft und die Gesellschaft positiv als auch negativ (Wittig & Niekisch, 2014). Zu den ÖSDL zählen beispielsweise Bereitstellung von Pflanzen und Wasser, Regulation von Bestäubung und Schädlingen, kulturelle Leistungen wie Naherholung und unterstützende Leistungen, wie die Aufrechterhaltung des Nährstoffkreislaufes (Millennium Ecosystem Assessment et al., 2005). Umgekehrt wird auch die Biodiversität durch Handlungen in diesen Bereichen beeinflusst, wobei die Landwirtschaft einen großen Einfluss hat (Wittig & Niekisch, 2014) und durch gezielte Maßnahmen die Biodiversität fördern kann (Duru et al., 2015). Die Bedrohungen resultieren aus verschiedenen Faktoren, wie beispielsweise Übernutzung, intensiver Bewirtschaftung, Änderungen der Landnutzung, Landschaftsveränderungen, Baumaßnahmen, menschlichen Freizeitaktivitäten und Klimawandel (Wittig & Niekisch, 2014). Eine Förderung in der Landwirtschaft kann durch eine Erhöhung der Pflanzendiversität, Bodenschutzmaßnahmen und Diversifizierung der Ökosysteme erreicht werden (Duru et al., 2015; Kremen et al., 2012). Diese Maßnahmen stellen für die Landwirtschaft einen wirtschaftlichen Aufwand dar.

Mit einer Monetarisierung solcher Biodiversitätsmaßnahmen kann deren Umsetzung finanziell abgegolten und unterstützt, sowie eine Förderung der Biodiversität erreicht werden. Monetarisierung meint hierbei eine finanzielle Bewertung der Maßnahmen oder deren Auswirkungen und das Verdienen dieses Wertes (Temel et al., 2018). Ein eigens für diesen Zweck konzipiertes Geschäftsmodell kann dabei die notwendigen Rahmenbedingungen vorgeben (Feger & Mermet, 2022; White et al., 2023).

Ziel dieser Arbeit ist es ein Geschäftsmodell zu schaffen, dass die Monetarisierung von Biodiversitätsmaßnahmen auf Ackerbaubetrieben ermöglicht und weitere Dimensionen der Wertschöpfung aufschlüsselt.

## DATEN UND METHODEN

Mittels einer Literaturrecherche und Marktanalyse wurde eine fundierte Wissensbasis aufgebaut.

Weiter wurden Experteninterviews mit sechs Expert:innen aus den Fachgebieten der Geschäftsmodelle oder der Biodiversität geführt und daraus qualitative Ergebnisse gewonnen. Die Interviews wurden mittels eines semi-strukturierten Interviewleitfaden durchgeführt und mit einer qualitative Inhaltsanalyse mithilfe von MaxQDA 2022 Version 22.7.0 zum Informationszweck ausgewertet (Bogner et al., 2014; Helfferich, 2022).

Für die Geschäftsmodellentwicklung wurde als grundlegendes Modell der revidierte Businessmodel Canvas mit seinen Geschäftsmodelldimensionen (Werani et al., 2016) genutzt. Aus der Literaturrecherche wurde ein Geschäftsmodell-Prototyp entwickelt, welcher mit den Ergebnissen der Expert:innen-Interviews adaptiert wurde. Das Geschäftsmodell wurde zur Spezialisierung für die Zielgruppe kleine bis mittlere Unternehmen mit einem Nahebezug zur Maßnahmenfläche erstellt.

## ERGEBNISSE UND DISKUSSION

### *Expert:innen-Interviews*

Alle in dieser Arbeit befragten Expert:innen sehen einen möglichen positiven Effekt des Geschäftsmodells auf die Biodiversität, wodurch ein Beitrag zu den Sustainable Development Goals (SDGs) geleistet werden kann. Dabei sehen die Expert:innen keine Greenwashing-Problematik. In der Umsetzung befinden die Expert:innen Fachwissen über Landwirtschaft, Biodiversität und Marketing als essenziell.

<sup>1</sup> Jakob M. Lang ist von der Fachhochschule Oberösterreich, Campus Steyr, Agrarmanagement und -innovation, Steyr, Oberösterreich (Jakob.max.lang@gmail.com).

### *Adaptiertes Geschäftsmodell zur Monetisierung von Biodiversitätsmaßnahmen*

Auf Basis der Interview-Ergebnisse wurde das Geschäftsmodell adaptiert. Der Kern des Geschäftsmodells liegt in einer Monetarisierung der kultivierten Biodiversitätsmaßnahmen unter Berücksichtigung der verschiedenen Geschäftsmodelldimensionen. Der Hauptkundennutzen für Unternehmen in Biodiversitätsmaßnahmen im Rahmen dieses Geschäftsmodells zu investieren, liegt darin, persönliche, emotionale Werte des Unternehmens sowie gesetzliche und gesellschaftliche Vorgaben bzw. Kundenvorgaben in Bezug auf Nachhaltigkeit zu erfüllen. Zudem wollen sie Vorteile im Marketing gegenüber den Kunden nutzen, wofür eine objektive Messung und Kommunikation der geschaffenen Biodiversitätsförderung zwingen notwendig ist. Ein weiterer Kundennutzen ist die Imagebildung gegenüber zukünftigen Mitarbeiter:innen zu erzielen, wofür Teambuildingmaßnahmen wie Besichtigungen der Biodiversitätsflächen sinnvoll sind. Die spezifische Ausgestaltung der Maßnahmen und Leistungen ist dabei an das jeweilige Unternehmen anzupassen, um einen hohen Nutzen zu stiften.

In der Distribution sind digitale Kanäle, wie Webseiten oder soziale Medien zu den Unternehmen und den Unternehmenskunden relevant. Physische Kanäle wie Werbe-, Feldtafeln oder Drucksorten sind für Berichterstattung, Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation der objektiven Biodiversitätsförderung zu nutzen. Dabei sind auch mögliche gesetzliche Pflichten für Nachhaltigkeitsberichte und deren Berichtsstandard einzuhalten.

Die Kommunikationswege über Öffentlichkeitsarbeit, Kundenkommunikation, Berichterstattung und Bestätigungen in einer für die Unternehmen verständlichen und nutzbaren Weise sind essenziell für den Transport der Leistungen. Die fachgerechte Schaffung der Biodiversitätsmaßnahmen ist zudem eine weitere Schlüsselaktivität. Erfolgskritische Schlüsselpartner können neben Saatgutlieferanten auch Dienstleister im Marketing und Kommunikationsbereich darstellen. Die Kosten und Preisgestaltung werden durch die gebotenen Leistungen besonders im Marketing mitbestimmt.

### SCHLUSSFOLGERUNGEN

Das in dieser Arbeit entwickelte Geschäftsmodell, das mithilfe der Expert:innen-Interviews adaptiert wurde, zeigt wesentliche Geschäftsmodelldimensionen, die ein landwirtschaftlicher Betrieb bei der praktischen Umsetzung der Monetarisierung von Biodiversitätsmaßnahmen zu beachten hat. Bei diesem Geschäftsmodell mit Unternehmen als Zielgruppe ist eine Fokussierung auf die fachlich fundierte Schaffung und Feststellung sowie eine vielfältige Kommunikation der Biodiversitätsförderung essenziell. Bei der Erbringung dieser Leistungen ist stets auf den speziellen Kundennutzen zu achten.

Unter Berücksichtigung aller Aspekte in allen Geschäftsmodelldimensionen ist es mit diesem Geschäftsmodell möglich, ökologisch vorteilhafte Biodiversitätsmaßnahmen ökonomisch zu nutzen und dadurch weitere gesellschaftliche Vorteile zu schaffen.

### DANKSAGUNGEN

Diese Arbeit wurde 2023 im Rahmen des Masterstudiums an der Fachhochschule Oberösterreich Campus Steyr im Studiengang Agrarmanagement und Innovation verfasst.

### REFERENZEN

Bogner, A., Littig, B. & Menz, W. (2014). *Interviews mit Experten: Eine praxisorientierte Einführung*. Lehrbuch. 1. Auflage. Wiesbaden: Springer VS.

Duru, M., Therond, O., Martin, G., Martin-Clouaire, R., Magne, M.-A., Justes, E., Journet, E.-P., Aubertot, J.-N., Savary, S., Bergez, J.-E. & Sartou, J. P. (2015). How to implement biodiversity-based agriculture to enhance ecosystem services: a review. *Agronomy for Sustainable Development*, 35(4):1259–1281.

Feger, C. & Mermet, L. (2022). New Business Models for Biodiversity and Ecosystem Management Services: Action Research With a Large Environmental Sector Company. *Organization & Environment*, 35(2):252–281.

Helfferrich, C. (2022). Leitfaden- und Experteninterviews. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 875–892). 3. Auflage. Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Kremen, C., Iles, A. & Bacon, C. (2012). Diversified Farming Systems: An Agroecological, Systems-based Alternative to Modern Industrial Agriculture. *Ecology and Society*, 17(4).

Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and Human Well-being - Synthesis*. 1. Aufgabe, Washington, DC: Island Press.

Temel, J., Jones, A., Jones, N. & Balint, L. (2018). Limits of monetization in protecting ecosystem services. *Conservation biology: the journal of the Society for Conservation Biology*, 32(5):1048–1062.

Werani, T., Freiseisen, B., Martinek-Kuchinka, P. & Schauburger, A. (2016). How should successful business models be configured? Results from an empirical study in business-to-business markets and implications for the change of business models. *Journal of Business Economics*, 86(6):579–609.

White, T. B., Mukherjee, N., Petrovan, S. O. & Sutherland, W. J. (2023). Identifying opportunities to deliver effective and efficient outcomes from business-biodiversity action. *Environmental Science & Policy*, 140:221–231.

Wittig, R. & Niekisch, M. (2014). *Biodiversität: Grundlagen, Gefährdung, Schutz*. 1. Auflage Berlin: Springer Spektrum.

# Neue regulatorische Rahmenbedingungen für das Nachhaltigkeitsmanagement von Unternehmen – neue Möglichkeiten Ökosystemleistungen der Berglandwirtschaft zu vermarkten?

H. Politor, K. Klinglmayr, und S. Kirchweger<sup>1</sup>

**Abstract** - Die Berglandwirtschaft fördert durch ihre vorwiegend extensive, naturnahe und gebietsangepasste Bewirtschaftungsform die Erbringung von Ökosystemleistungen. (ÖSL). Dafür existiert derzeit nur ein sehr kleiner Markt. Durch die neuen Europäischen Regularien (Green Deal) könnte sich dafür ein Markt eröffnen. Dieser Beitrag geht der Frage nach, welche Möglichkeiten sich darauf für die Vermarktung von ÖSL der Berglandwirtschaft ergeben. Grundlage für die Analyse sind eine Literaturrecherche, sowie qualitative Leitfadenterviews. Aus den Ergebnissen lassen sich Potenziale für neue Vermarktungsmöglichkeiten in den Bereichen sozialer Nachhaltigkeitsaktivitäten, in Partnerschaften mit Tourismusbetrieben, sowie bei zukünftigen Kompensationsmaßnahmen von Biodiversitätsverlusten ableiten.

## EINLEITUNG

Die Berglandwirtschaft ist durch einen hohen Arbeitsaufwand und geringe Einkommen geprägt. Dies verstärkt zunehmend den Rückgang von landwirtschaftlichen (Klein-)Betrieben in den alpinen Berggebieten (Hinojosa et al. 2019) und führt somit zu einer vermehrten Auflassung der Flächenbewirtschaftung in diesen Regionen. Für die Gesellschaft ist die Berglandwirtschaft jedoch von großer Bedeutung: Durch ihre vorwiegend extensive, naturnahe und gebietsangepasste Form der Bewirtschaftung erbringt sie eine Reihe von Leistungen. Unter anderen fördert sie den Erhalt von Ökosystemen, die der Gesellschaft Ökosystemleistungen (ÖSL) bereitstellen. Zur Abgeltung dieser Leistungen werden öffentliche Gelder (z.B. im ÖPUL-Programm) zur Verfügung gestellt. Jedoch sind diese vor allem im Berggebiet oft nicht ausreichend, um den Mehraufwand abzudecken. Neue Geschäftsmodelle sind notwendig, um die Einkommen in der Berglandwirtschaft zu erhöhen. Durch neue europäische Regularien und Anforderungen (v.a. der Corporate Sustainability Reporting Directive, Europäische Kommission 2022), mit denen Unternehmen zukünftig konfrontiert werden, können sich neue Möglichkeiten und Anknüpfungspunkte für Geschäftsmodelle ergeben, die auf den Umweltleistungen der Berglandwirtschaft aufbauen.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit den Fragen, a) wie sich diese gesetzlichen Vorgaben auf die Aktivitäten von Unternehmen auswirken, b) welche Bedarfe für die Unternehmen daraus entstehen, sowie c) welche Eigenschaften neue Geschäftsmodelle der

Berglandwirtschaft aufweisen müssen, um von Unternehmen nachgefragt zu werden.

## METHODISCHE VORGEHENSWEISE

Als Grundlage für die Analyse diente eine Recherche von relevanten regulatorischen Rahmenbedingungen auf EU-Ebene, sowie 13 qualitative Leitfadenterviews mit 18 interviewten Personen (IP) aus Intermediären Organisationen, Finanzwesen, Unternehmens- und Nachhaltigkeitsberatungen, sowie Unternehmen, die im Zeitraum von Mai 2023 bis Januar 2024 durchgeführt wurden (Tabelle 1). Inhaltliche Grundlage des Leitfadens war einerseits eine Recherche wesentlicher regulatorischer Rahmenbedingungen auf EU- und Österreich-Ebene, andererseits wurde auf das Konzept der Ökosystemleistungen Bezug genommen (Haines-Young und Potschin 2018).

**Tabelle 1:** Interviews und Interviewte Personen nach Organisationstyp und Geschlecht.

Organisationstyp	Anzahl Int.	Anzahl IP	M	W
Intermediäre	4	4	4	0
Beratung	3	3	2	1
Finanzwesen	2	4	4	0
Unternehmen	4	7	4	3
Gesamt	13	18	14	4

Die Interviews wurden anschließend theorieorientiert ausgewertet. Die Codierung war dabei sowohl theorie- als auch datengeleitet: Grundlage für die Themendefinition waren einerseits die thematische Gliederung des Interviewleitfadens, andererseits weitere aus den Daten identifizierte Themen.

## ERGEBNISSE

### Neue Anforderungen und Unsicherheiten

Die Ergebnisse der Interviews bestätigen, dass die neuen regulatorischen Rahmenbedingungen Unternehmen vor wesentliche neue Herausforderungen stellen. Insbesondere die EU-Gesetzgebung verpflichtet große Unternehmen und indirekt auch deren Lieferanten, ihre Nachhaltigkeitsberichterstattung umzustellen bzw. Daten zu erheben, die bisher noch nicht – oder nicht in dieser Genauigkeit – erhoben wurden. Die ESRS (Environmental Sustainability Reporting Standards, Europäische Kommission 2023)

<sup>1</sup> Alle: STUDIA Schlierbach, ([politor@studia-austria.com](mailto:politor@studia-austria.com), [klinglmayr@studia-austria.com](mailto:klinglmayr@studia-austria.com), [kirchweger@studia-austria.com](mailto:kirchweger@studia-austria.com))

geben dafür drei Themenbereiche vor: Umwelt-, Sozial- und Governance-Informationen. Dadurch soll die europäische Wirtschaft sozial-ökologisch transformiert werden. Die Vorgabe, einen Transition Plan zu erstellen, führt zu neuen Aktivitäten, derzeit vorrangig im Bereich der Energie- bzw. Treibhausgasreduktion. Die Unternehmen sehen sich gefordert, Zeit-, Personal und EDV-Ressourcen zur Verfügung zu stellen, um zu verstehen, welche Anforderungen genau auf sie zukommen und um dieser datengetriebenen Berichterstattung nachzukommen. Die Entwicklung der Managementsysteme zur Datenerhebung und Berichterstattung wird aus Sicht der Interviewten dadurch erschwert, dass die ESRS zum Zeitpunkt der Interviews teilweise noch in Entwicklung waren bzw. noch nicht klar war, welche Daten im Detail erhoben werden müssen. Intermediäre und Beratungsunternehmen sehen zusätzlich das Thema Erhalt und Kompensation von Biodiversität als wesentliches Zukunftsthema. Hier führt vor allem die Frage der Messbarkeit zu Unsicherheiten.

#### *Anknüpfungspunkte zur Berglandwirtschaft*

Befragt nach der Berglandwirtschaft assoziieren die Interviewten diese vorrangig mit Kulturlandschaft, Weide- und Grünlandbewirtschaftung, sowie dem erhöhten Arbeitsaufwand und dem damit in Zusammenhang stehenden Subventionsbedarf. Ökosystem- und andere Leistungen der Berglandwirtschaft werden ebenfalls in der Kulturlandschaft, der Biodiversität, den Leistungen für Tourismus und Naherholung, sowie der dadurch geförderten Lebensqualität in einer Region gesehen. In Hinblick auf Angebote durch Berglandwirtschaftsbetriebe, mit dem Unternehmen ihren gesetzlichen Verpflichtungen zur sozial-ökologischen Transformation ihrer Geschäftsmodelle nachkommen können, sehen die Interviewten sehr vereinzelte Möglichkeiten. Dies sind a) Angebote von Kompensationsmaßnahmen bei Treibhausgasemissionen bzw. Biodiversitätsverlusten und b) Angebote im Bereich sozialer Aktivitäten (Teambuilding, Betriebsausflüge, Betriebliche Gesundheitsförderung auf landwirtschaftlichen Betrieben). Alle Angebote müssen vor dem Hintergrund der neuen Regularien ihre Wirkungen nachweisen können und sollten in einem direkten Zusammenhang zum Unternehmen und/oder seinem Geschäftsmodell stehen. Die Messbarkeit von Kompensationsmaßnahmen für Biodiversität wird von den Interviewten aus heutiger Sicht mangels einheitlicher Kennzahlen noch in Frage gestellt, die Nähe zum Unternehmen wird am ehesten im Bereich der Tourismusbetriebe bzw. der sozialen Maßnahmen gesehen. Ein neues Modell solle jedenfalls einen Langfristcharakter aufweisen und auf Vertrauen zwischen den beteiligten Partnern beruhen. Zertifikate oder Gütesiegel werden als mögliche Ergänzung für die Außenkommunikation, aber nicht als Kerninhalt gesehen.

#### SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Auswertung der vorliegenden Interviews lässt folgende Rückschlüsse ziehen: Die Nachhaltigkeitsaktivitäten von Unternehmen, die direkt oder indirekt von den neuen Regularien betroffen sind, entwickeln sich weg von projekt- oder marketingbezogenen Maßnahmen, sie werden datengetrieben. Einerseits entsteht also eine Nachfrage nach Angeboten, die Maßnahmen beinhalten, deren Wirkung messbar ist – insbesondere im Bereich der Ausgleichsmaßnahmen. Andererseits verringern die neuen Vorgaben das Interesse von Unternehmen, Projektpartnerschaften mit landwirtschaftlichen Betrieben einzugehen, die ihnen keinen Mehrwert für ihre verpflichtende Berichterstattung bringen. Potenziale für neue Angebote der Berglandwirtschaft können am ehesten in den Bereichen sozialer Nachhaltigkeitsaktivitäten, in Partnerschaften mit Tourismusbetrieben (Gastronomie bzw. Bildungs- oder touristische Angebote auf Berglandwirtschaftsbetrieben), sowie bei zukünftigen Kompensationsmaßnahmen von Biodiversitätsverlusten angenommen werden. Um Aussagen über die tatsächliche Nachfrage nach diesen Leistungen treffen zu können, sind weitere umfangreichere Studien notwendig.

#### DANKSAGUNG

Die vorliegende Analyse fand im Rahmen des Innovationsprojektes „Mehrwert Berglandwirtschaft“ statt, das im Rahmen von EIP-AGRI vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft, dem Land Oberösterreich und der Europäischen Union gefördert wurde.

#### LITERATURVERZEICHNIS

Europäische Kommission (2022): *Richtlinie (EU) 2022/2464 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Dezember 2022 zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 537/2014 und der Richtlinien 2004/109/EG, 2006/43/EG und 2013/34/EU hinsichtlich der Nachhaltigkeitsberichterstattung von Unternehmen*. In: Amtsblatt der Europäischen Kommission.

Europäische Kommission (2023): *Delegierte Verordnung (EU) 2023/2772 der Kommission zur Ergänzung der Richtlinie 2013/34/EU des Europäischen Parlaments und des Rates durch Standards für die Nachhaltigkeitsberichterstattung*. In: Amtsblatt der Europäischen Kommission.

Haines-Young, Roy and Potschin, Marion (2018): *Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1 and Guidance on the Application of the Revised Structure*. Online verfügbar unter [www.cices.eu](http://www.cices.eu), zuletzt geprüft am 26.04.2024.

Hinojosa, Leonith; Tasser, Erich; Rüdiger, Johannes; Leitinger, Georg; Schermer, Markus; Lambin, Eric F. and Tappeiner, Ulrike (2019): *Geographical heterogeneity in mountain grasslands dynamics in the Austrian-Italian Tyrol region*. In: *Applied Geography* 106: S. 50–59. DOI: 10.1016/j.apgeog.2019.03.006.

# The effect of wind turbine installations on farm household income in Austria

Niedermayr A., Kostandini G., Schmidt, J.<sup>1</sup>

**Abstract – In light of an ongoing wind power expansion the aim of this study is to investigate how the installation of wind turbines on farmland affects income of such treated farm households in Austria. Based on an unbalanced panel dataset of Austrian farm households and a novel difference-in-differences (DiD) estimator we find to some extent positive income-effects of wind turbines on treated farm households. However, the effects do not seem to be lasting, which points towards possible adaptations of farm households. Further research is necessary to explore the possible channels through which adaptation may arise and assess the larger implications of further wind power expansion for the agricultural sector, in particular for land markets.**

## INTRODUCTION

Wind energy plays a crucial role in transforming our global energy system in light of climate change. However, in order to reach Zero Net Emission Standards in time, the number of new annual installations needs to double compared to 2020 (IEA, 2022).

As on-shore wind turbines are located in rural areas and many are located on or in close proximity to farmland, the further the expansion of wind power also has implications for agriculture, in particular with respect to land markets (Ritter et al., 2015) or more directly the economic viability of farm households with wind turbine installations on their land (Fuchs et al., 2019). Due to the high capital requirements and investment risk, most wind turbines are not owned by farmers, but rather the land is rented out to external (i.e. not from the agricultural sector) investors, which plan, build and operate them. This provides respective (farm) households with an additional income source from renting out the land and receiving part of the revenues from electricity generation.

The aim of this study is to investigate how the installation of wind turbines on farmland affects income of such treated farm households in Austria. We contribute to the literature in two main ways. For one, to the best of our knowledge, we are the first study to provide estimates of treatment effects in this context from observational data. Secondly, our study contributes to recent advances in the Difference-in-Differences (DiD) literature by using a relatively new DiD estimator, which circumvents possible biases in the context of staggered treatment assignment (i.e. farm households are treated at different points in time).

Furthermore, we compare results based on this novel estimator with results from a classical two-way-fixed-effects (TWFE) regression model.

## METHOD

We take advantage of the variation in timing and location of treatment through a staggered (event-study) DiD design to examine the economic effect of wind turbines on the income of treated farm households. We first consider a classical two-way fixed effects model, which allows to estimate static and dynamic treatment effects, while controlling for time-invariant farm-specific unobserved characteristics such as site conditions or managerial ability and time-specific trends common to all farms such as policy cycles.

However, in the context of staggered treatment, TWFE models may produce biased treatment effect estimates. This issue has been subject to a widespread discussion in recent DiD literature and a variety of alternative estimators have been developed, which circumvent this problem (see Roth et al., 2023 for a recent summary). In this study we use the imputation estimator of Borusyak et al. (2024). Its basic idea is to use partial information of not-yet-treated observations (i.e. observations of eventually treated farms before they are treated) to construct valid counterfactuals.

However, both the TWFE estimator and the imputation estimator may still suffer from endogeneity due to other reasons. For one, treatment assignment depends on suitable site conditions such as wind path or access to the grid. This may result in endogeneity, if these conditions are correlated with the development of farm household income over time. Secondly, farm households may affect treatment assignment to some extent, when wind power companies negotiate with farmers to settle on the final locations of the plants.

## DATA

The analysis uses unique micro-level panel data, combining financial and socio-economic data of farm households from the Austrian National Farm Accountancy Data Network (FADN) with spatially explicit data on land use from the Integrated Administration and Control System (IACS) and data on locations as well as instalment years of wind turbines. The final dataset

<sup>1</sup> Niedermayr A. is from BOKU University, Department of Economics and Social Sciences, Institute of Agricultural and Forestry Economics, Vienna, Austria (a.niedermayr@boku.ac.at).  
Kostandini G. is from University of Georgia, Department of Agricultural & Applied Economics, Athens, Georgia, USA (gentik@uga.edu).

Schmidt J. is from BOKU University, Department of Economics and Social Sciences, Institute of Sustainable Economic Development, Vienna, Austria (johannes.schmidt@boku.ac.at).

is an unbalanced panel, covering the years 2003–2022 with 2,653 observations (256 treated and 2,397 of 194 farms in agricultural production regions with wind turbines).

As outcome variable we use farm household-income, which includes also income outside of agriculture (such as revenues from wind turbines). We express dynamic treatment effect estimates as event-study estimates, that is yearly treatment effects relative to the year of treatment, normalized to the year before treatment, which serves as a baseline. We further introduce several farm-specific time-varying covariates as controls such as farm type, production mode, livestock units, utilised agricultural area, labour input or age and education level of farmers. Moreover, we control for price differences over time which may affect farms differently depending on their production via price indices for various in- and outputs. For the imputation estimator, we further test for parallel-trends between treated and untreated observations prior to treatment in order to check for possible endogeneity.

## RESULTS AND DISCUSSION

Figure 1 shows the event-study estimates of the imputation estimator. As for the parallel trends assumption and possible anticipation of treatment the plot shows that there seems to be no clear sign of pre-trends. This is confirmed by the robust OLS-based pre-trend test proposed by Borusyak et al. (2024).

In the plot we can see a statistically significant treatment effect with a magnitude of roughly 15,000 Euros per year and farm household, which decreases in the third year to roughly 10,000 Euros, before levelling off and becoming insignificant in the following years. In general, the two estimators show a similar trend, but the imputation estimator tends to give tighter confidence intervals. The effect size in the first two years lies within the range also given in the study of Fuchs et al. (2019), which was however more anecdotal-type evidence from inter interviews with farmers in Germany.

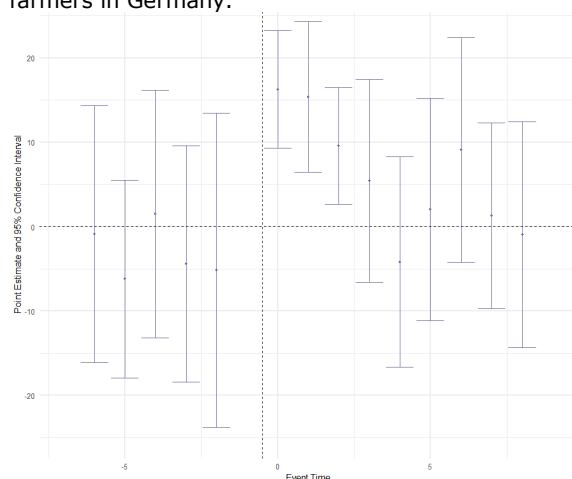


Figure 1. Dynamic treatment effect estimates (farm household income in thousand euros) and pre-trends based on the Borusyak et al. imputation estimator

Based on the limited data at hand we cannot give a definitive answer as to what causes the decrease in treatment effect after the first two years. This development may be due to different reasons. One

possibility could be that the treatment itself may trigger changes in farm households, which lead to a decrease in farm household income to around the level before treatment. Farmers might be confident with their income level prior treatment and use the additional income source to pursue other goals. For example, additional income may be used to implement changes on the farm, ranging for example from farm growth to an extensification and or diversification of agricultural production. Indeed, for example Sutherland and Holstead (2014) found in a qualitative study with farmers involved in on-shore wind turbine development in Scotland that farmers view wind turbine installations as a means to diversify their farm business and better enable long-term viability of the farm.

## CONCLUSION

Overall, our results confirm to some extent positive income-effects of wind turbines for treated farm households. However, the effects do not seem to be lasting, which points towards possible adaptations of farm households. Further research is necessary to explore the possible channels through which adaptation may arise and assess the larger implications of further wind power expansion for the agricultural sector in Austria as a whole, in particular with respect to land markets.

## ACKNOWLEDGEMENT

We thank the Austrian Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Regions and Water Management for providing access to the Austrian National FADN data and the IACS data.

## REFERENCES

- Borusyak, K., Jaravel, X., Spiess, J., 2024. Revisiting Event-Study Designs: Robust and Efficient Estimation. *The Review of Economic Studies*.
- Fuchs, C., Marquardt, K., Kasten, J., Skau, K. (2019). Wind Turbines on German Farms—An Economic Analysis. *Energies* 12(9), 1587.
- Imai, K., Kim, I.S., Wang, E.H., 2023. Matching Methods for Causal Inference with Time-Series Cross-Sectional Data. *American Journal of Political Science* 67(3), 587–605.
- International Energy Agency (IEA), (2022). Wind Electricity. Paris. <https://www.iea.org/reports/wind-electricity> (accessed on 25 March 2024).
- Ritter, M., Hüttel, S., Walter, M., Odening, M., 2015. Der Einfluss von Windkraftanlagen auf landwirtschaftliche Bodenpreise. *Berichte über Landwirtschaft - Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft*. 93(3).
- Roth, J., Sant'Anna, P.H., Bilinski, A., Poe, J., 2023. What's trending in difference-in-differences? A synthesis of the recent econometrics literature. *Journal of Econometrics* 235(2), 2218–2244.
- Sutherland, L.-A., Holstead, K.L., 2014. Future-proofing the farm: On-farm wind turbine development in farm business decision-making. *Land Use Policy* 36, 102–112.

# Ecological and Economic Benefits of Variable Rate Fertilisation – the Case of Winter Wheat Production in Austria

Franz Sinabell<sup>1</sup>, Stefan Geyer and Peter Prankl

**Abstract - Increased digital technology adoption in agriculture promises to alleviate environmental damage by reducing agricultural impacts. Enhanced machinery, operated using specialized software, facilitates a more precise use of water, fertilizers and pesticides. This paper focuses on the potential benefits of variable rate fertilization. The topic is winter wheat production on four representative arable farming locations in Austria. Integrating this approach necessitates specialized tools and information systems, alongside new skills. Technical accessibility is crucial for farmer acceptance. Drawing from Austrian data, we estimate cost savings in wheat production. Based on the empirical data we calculate the economic benefits and assess potential environmental benefits. Variable rate fertilization demonstrates cost savings, marginally higher yields, and reduced nutrient surplus, benefiting groundwater and air quality.**

## INTRODUCTION

Innovation and technological advancement are crucial for future competitiveness and sustainable resource management. However, achieving this requires significant investment and ongoing workforce training. Entrepreneurs face challenges in balancing profitability with sustainable development goals. Digital technologies offer potential solutions, but their full benefits are not yet known very well. This paper aims to address these issues by combining experimental data with scenario analysis, focusing on the economic and environmental outcomes of precision farming. We focus on in fertilization in wheat production.

Our analysis tries to answer the following questions: What economic gains can be expected from precision farming, using nitrate fertilization in Austrian wheat production as an example? What environmental benefits, such as reduced nitrate pollution and greenhouse gas emissions, can be anticipated with widespread adoption of precision farming?

We proceed as follows: We give a short literature review, present the methods and results and and with conclusions and avenues for future research.

## LITERATURE

Precision agriculture integrates technologies like sensors, machinery, and data systems to optimize resource use in farming (Gebbers & Adamchuk, 2010). Recent advancements include autonomous machinery

and robotics, IoT, and remote sensing, enhancing efficiency and data-driven decision-making (Ferrise et al., 2021). While offering cost savings and productivity gains, these technologies complement human expertise. Recent studies explore economic and environmental impacts of variable rate fertilization, highlighting its benefits and challenges (Guerrero & Mouazen, 2021).

## METHODS

In non-digital farming, the same amount of fertilizer is applied to each part of the entire field. Josephinum Research has developed a website that offers information on plot specific nutrient needs for any location in Austria, processing data from Sentinel-2A and Sentinel-2B at a 10 by 10 m plot resolution. Recommendations on fertilizer applications can be obtained free of charge from <https://app.terrazo.at>. Digital equipment that enhances farm machinery makes variable rate fertilization feasible where each plots obtains the optimal amount of fertilizer.

Field experiments were conducted on representative sites in Austria. Reflectance data obtained from drones and satellites were used to identify plant populations to calculate site-specific yield potential. The fertilization rate per hectare generally depends on factors such as crop type, expected yield per hectare, weather conditions, and desired quality. In the experiments empirical yield response curves for wheat – taking these factors into account – were derived for up to three fertilizer applications per season. The results were compared to the counterfactual of standard best practices.

The data was used as input for an economic analysis the to evaluate the economic consequences of variable rate fertilization. Based on the findings of the trials, standard gross margins calculations were made using data from Federal Institute of Agricultural Economics and Mountain Farming (BAB).

## RESULTS

The results of the field trials demonstrate that using variable rate fertilization, an average of 15 kg of nitrogen fertilizer (equivalent to 8.7 %) per hectare per year could be saved compared to the reference with constant fertilization rates. In each case, less fertilizer

<sup>1</sup> Franz Sinabell ([franz.sinabell@wifo.ac.at](mailto:franz.sinabell@wifo.ac.at)) works at the Austrian Institute of Economic Research (WIFO) in Vienna; Stefan Geyer ([stefan.geyer@josephinum.at](mailto:stefan.geyer@josephinum.at)) and Peter Prankl ([peter.prankl@josephinum.at](mailto:peter.prankl@josephinum.at)) work at Josephinum Research in Wieselburg.

was applied in the variable rate variant. The maximum nitrogen saving observed in the trials was

17.2 %, while the minimum was 4.8 % (see details in Table 1).

**Table 1.** Results of field trials for wheat

Region	Year	Constant Fertilisation	Variable Fertilisation	Saving	% Saving of N	Constant Yield	Variable Yield	Difference	% Yield
Graz	2021	157	144	13	8.28	7884	8364	480	6.09
Alpine foothills Lower Austria	2020	210	200	10	4.76	9981	10476	495	4.96
Hollabrunn	2021	145	120	25	17.24	5900	5950	50	0.85
Alpine foothills Upper Austria	2021	202	187	15	7.43	9086	8978	-108	-1.19

Source: own results.

On average, a surplus yield of 280 kg per hectare per year was observed. However, while fertilizer savings were achievable in all cases, higher yields were not consistently observed. Thus, the algorithm used in this experiment is well suited to achieve cost savings.

The range of gross margin benefits ranges from 0 % to 18 % for the trials, based on average prices of inputs and outputs from the period 2019-2021. On average across all trials, the gross margin would be 11 % higher when fertilizer was applied at variable rates. These results are detailed in Table 2. The economic benefits of variable rate technology for the year 2022 are comparable to those calculated for the period 2019-2021. On average, gross margin under variable rate fertilization would be 12 % higher

compared to non-variable fertilizer spreading in 2022. Thus, the results appear relatively stable over time.

The nitrogen balance represents the difference between the input and output of nitrogen in the harvested wheat. The results of such a calculation in one trial showed a positive balance of almost 60 kg/ha under constant fertilization, while under variable fertilization, the balance of 100 plot cells ranged within +/- 20 kg N/ha. A reduction from +60 kg/ha to a balanced nutrient supply/demand is a significant achievement for the environment. Fertilizer contributes to greenhouse-gas emissions because many types of fertilizer are compounds of carbon that is released as carbon dioxide. Furthermore, excess nitrogen either harms the atmosphere as nitrous-oxide (N<sub>2</sub>O) or groundwater (nitrate leaching).

**Table 2.** Comparison of 1 ha non-organic quality winter wheat Ø 2019-2021 with constant and variable rate fertilisation

	South – eastern Alpine foothills	Northern Alpine foothills Lower Austria	Pannonia plans and hills	Northern Alpine foothills Upper Austria
	Graz		Hollabrunn	
Situation with constant rate fertilisation				
Additional fertiliser kg/ha	13	10	25	15
Cost of more fertiliser €/ha	11	9	22	13
Cost of yield change €/ha	69	64	9	-15
GM without variable rate €/ha	369	512	384	587
Revenue of wheat €/kg	0.18	0.18	0.18	0.18
Situation with variable rate fertilisation				
% Δ gross margin €/ha	17.8	12.5	7.3	-0.4

Source: own results.

## CONCLUSION

This study focuses on variable rate fertilization in winter wheat production, showing potential economic and environmental benefits. Field experiments in Austria from 2019 to 2021 revealed fertilizer savings of 4.7 % to 17.2 % compared to standard guidelines, with generally positive economic outcomes. Challenges include high costs and interoperability issues. Future developments should integrate long-term forecasts to optimize fertilization decisions for sustainability.

## ACKNOWLEDGEMENT

Funding from the Jubilee Funds of the Austrian National Bank (project number: 18135) is gratefully acknowledged.

## REFERENCES

- Ferrise, R., Trombi, G., Padovan, G., Costafreda-Aumedes, S., Di Giuseppe, E., Pasqui, M., Moretto, J., & Morari, F. (2021). 3. A simple web-based tool for optimizing nitrogen variable rate application in durum wheat. In *Precision agriculture 21* (S. 41–48). Wageningen Academic Publishers. [https://doi.org/10.3920/978-90-8686-916-9\\_3](https://doi.org/10.3920/978-90-8686-916-9_3)
- Gebbers, R., & Adamchuk, V. I. (2010). Precision Agriculture and Food Security. *Science*, 327(5967), 828–831. <https://doi.org/10.1126/science.1183899>.
- Guerrero, A., & Mouazen, A. M. (2021). Evaluation of variable rate nitrogen fertilization scenarios in cereal crops from economic, environmental and technical perspective. *Soil and Tillage Research*, 213, 105110. <https://doi.org/10.1016/j.still.2021.105110>.



# AI camera systems in pig health management - A systematic review

Alexander Kühnemund, Simon Gersemann, und Guido Recke<sup>1</sup>

**Abstract – New technologies and artificial intelligence (AI) are finding their way into animal husbandry, particularly in pigs. A systematic literature review was conducted to analyse the impact on animal health and to derive an economic evaluation. For this purpose, 3987 studies were screened using ASReview, an artificial intelligence for literature review. In the final analysis, 10 studies were included, but these mainly described the technical implementation. Less attention was paid to the actual impact on animal health. An economic approach was derived from the results, describing the determinants of labour, medication use and the influence of AI on these factors.**

## INTRODUCTION

The fast development of AI based camera systems for livestock farming provides new opportunities for farmers (Nasirahmadi et al., 2017). On the last decade many different approaches, techniques and technologies were investigated. Modzelewska-Kapituła and Jun (2022) provides an overview of the latest vision-based technologies in precision livestock farming. These AI-camera systems methods are used, for example, in animal health and early disease detection, animal behaviour analysis to identify possible antisocial behaviour, or animal traceability throughout the value chain for animal-related transparency and data analysis. With the emergence of ChatGPT, artificial intelligence (AI) has gone from being a niche topic to an issue for society at large. The need for systems to assist farmers in their daily work will increase due to future labour shortages, increased regulation and changing consumer preferences for meat products. However, apart from the technological development and single applicable approaches there is no overview, that classifies the different technologies from aspects beside the technical development. Thereby the impact of AI surveillance in livestock farming is much more than just the technical aspect. Other dimensions like the economic, the management, the regulatory, the legal or the aspect of animal welfare were usually not addressed in many approaches. But excluding these considerations can lead to a misinterpretation of the applied impact of AI camera systems in livestock farming. The aim of this study is to provide a systematic overview of the functions and benefits of AI camera systems in pig production in relation to animal health. The following research questions are derived from this: In which areas can AI camera systems improve healthcare management? And how can the impact, in form of labour and medication, of such

systems be derived in order to quantify the economic benefits for future research and practical use?

## METHODS

For identifying the relevant literature for AI camera systems regarding to animal health in pig farming, this research used the Preferred Reporting Items for Systematic Review (PRISMA) guidelines (Moher et al., 2009). The literature search was done from the 3rd of August until the 28th of August 2023 and included studies up to that date. The literature search was conducted in the two scientific databases Science Direct and Bielefeld Academic Search Engine (BASE). As the overall approach was to identify relevant literature in the field of AI camera systems in pig precision livestock farming for different disciplines (e.g. information technology or animal health), the following search equations were developed and applied in the search strategy: "AI" [title/abstract] OR "artificial intelligence" [title/abstract] OR "automated" [title/abstract] AND "camera" [title/abstract] OR "computer vision" [title/abstract] OR "surveillance" [title/abstract] OR "monitoring" [title/abstract] AND "pig" [title/abstract] OR "sow" [title/abstract] OR "piglet" [title/abstract] OR "weaner" [title/abstract]. The collection of references was performed using Endnote Software. After collecting the data, the results were checked due to duplicates. The dataset then was prepared for further review. In contrast to other reviews the approach of this paper was, to systematize the process and steps of the review process using an AI system to perform systematic literature reviews. For this purpose ASReview was used, which is a machine learning algorithm using support vector machine to classify the relevant literature. In contrast to other AI review programs, the source code of ASReview is not closed and thus transparent in terms of functioning and data ownership (van de Schoot et al., 2021). As the evaluation process progressed, the number of relevant references was minimized because the learning system presented the most likely relevant hits at the beginning of the process. The decision to include publications in the review was made on the basis of the title and abstract. Eligible studies were those analysing AI camera systems in pig farming. In a review of the software, scientists have shown in four simulations that only 8 to 33% of the literature found in ASReview needs to be screened to identify 95% of the relevant literature (De Bruin et al., 2020; van de Schoot et al., 2021).

<sup>1</sup> All Authors are from the Department for Farm Management, University of Applied Sciences Osnabrück, Germany (alexander.kuenemund@hs-osnabrueck.de)

## RESULTS

A total of 5947 results were generated in the literature search. After removing the duplicates, this resulted in a basis of 3987 scientific papers for the screening. The subsequent screening using ASReview resulted in the inclusion of 83 studies for the review. In the validation with ASReview, the AI indicated a saturation of results after 157 evaluated studies. Thereafter, no more relevant studies were identified. For quality assurance purposes, 10% of the database (398 hits) was evaluated. The screened results identified 76 different technologies. This selection of relevant studies was then narrowed down to the topic of animal health and the relevant literature focussing on disease management was extracted. In the process, 10 studies were identified as relevant. Table 1 shows a selection of health-related applications, which are exemplary for the contents of the technologies.

Table 1: Selected results

Indicator	Parameter	Study
Fever detection	Temperature	(Cook et al., 2018)
Early virus detection	Activity	(Fernández-Carrión et al., 2017)
Respiratory monitoring	ROI monitoring	(Wang et al., 2023)
Abnormal activity interaction	Activity	(Ding et al., 2022)

ROI: region of interest

The identified research shows that the use of AI in combination with camera systems can perform a variety of tasks in disease management. All included studies showed a high level of accuracy in the tasks performed by AI. However, only the technical feasibility of the task was tested in the study and did not consider the benefits in terms of health management. Possibly the impact of the systems on input and output factors in production can be derived from an economic perspective. For example, continuous monitoring and detection of disease can reduce labour input (Stukelj et al., 2022). At the same time, early detection approaches can lead to better medication management and thus savings on medication. In addition, the interaction of the various improvements can lead to an optimisation of the output and the target weights of the pigs can be achieved more effectively. From these findings, a function for the economic evaluation of AI camera technologies would be derived as follows:

$$Q = \left(\frac{1^\alpha}{L}\right) * \left(\frac{1^\beta}{M}\right) * (H_{AI}^\gamma)$$

This function determines the use of the AI according to animal health ( $H_{AI}$ ), the labour input (L) and the medication input M on the output (Q). Furthermore, the parameters  $\alpha$ ,  $\beta$  and  $\gamma$  represent the elasticities of the respective factors due to the use of an AI in the production process.

## CONCLUSION

The study showed that the use of AI camera systems in animal health is diverse, and the technologies show a high degree of accuracy. However, there is a lack of economic consideration in all the papers. In some cases, this leads to good approaches not being

implemented in practice. This review has derived an economic approach from the results of the review. In addition to the derived function, such systems can have an impact on animal losses and therefore on revenue or changes in insurance costs. The derived function should now be evaluated and could subsequently be used to research technologies in the said environment. By considering the determinants, the research design could be defined in advance on the basis of the economic analysis and would be conducive to comparability between technologies.

## REFERENCES

- Cook, N. J., Bench, C. J., Liu, T., Chabot, B., & Schaefer, A. L. (2018). The automated analysis of clustering behaviour of piglets from thermal images in response to immune challenge by vaccination. *Animal*, 12(1), 122-133.
- De Bruin, J., Ferdinands, G., Harkema, A., Van den Brand, S., Ma, Y., & Van de Schoot, R. (2020). ASReview Software Documentation 0.14. *Zenodo*.
- Ding, Q.-a., Chen, J., Shen, M.-x., & Liu, L.-s. (2022). Activity detection of suckling piglets based on motion area analysis using frame differences in combination with convolution neural network. *Computers and Electronics in Agriculture*, 194, 106741.
- Fernández-Carrión, E., Martínez-Avilés, M., Ivorra, B., Martínez-López, B., Ramos, Á. M., & Sánchez-Vizcaíno, J. M. (2017). Motion-based video monitoring for early detection of livestock diseases: The case of African swine fever.
- Modzelewska-Kapituła, M., & Jun, S. (2022). The application of computer vision systems in meat science and industry – A review. *Meat Science*, 192, 108904.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med*, 6(7), e1000097.
- Nasirahmadi, A., Edwards, S. A., Matheson, S. M., & Sturm, B. (2017). Using automated image analysis in pig behavioural research: Assessment of the influence of enrichment substrate provision on lying behaviour. *Applied Animal Behaviour Science*, 196, 30-35.
- Stukelj, M., Hajdinjak, M., & Pusnik, I. (2022). Stress-free measurement of body temperature of pigs by using thermal imaging – Useful fact or wishful thinking. *Computers and Electronics in Agriculture*, 193, 106656.
- van de Schoot, R., de Bruin, J., Schram, R., Zahedi, P., de Boer, J., Weijdem, F., Kramer, B., Huijts, M., Hoogerwerf, M., Ferdinands, G., Harkema, A., Willemssen, J., Ma, Y., Fang, Q., Hindriks, S., Tummers, L., & Oberski, D. L. (2021). An open source machine learning framework for efficient and transparent systematic reviews. *Nature Machine Intelligence*, 3(2), 125-133.
- Wang, M., Li, X., Larsen, M. L. V., Liu, D., Rault, J.-L., & Norton, T. (2023). A computer vision-based approach for respiration rate monitoring of group housed pigs. *Computers and Electronics in Agriculture*, 210, 107899.

# Treatment effects of an infographic video-based financial Literacy intervention in Kenya

Albert Nsengumuremyi\*, Vanessa Bonke, Marius Michels and Oliver Musshoff<sup>1</sup>

**Abstract** - Digital Financial Services are rapidly increasing in the Global South. While contributing towards the financial inclusion of smallholders in formal financial markets, the oftentimes vague and unclear terms and conditions combined with prevailing low financial literacy also pose a risk on the financial well-being of smallholders. A lever to facilitate the usage of Digital Financial Services benefitting the financial well-being of smallholders is therefore the improvement of smallholders' financial literacy. With the fast-pacing developments in the digital world, the need for delivering financial knowledge in digital ways becomes increasingly relevant. Yet, no study has explored how a video-based financial knowledge intervention affects the financial literacy of smallholder farmers. Against this background, we developed a short video-based intervention focusing on aspects of numeracy and interest rates relevant for the usage of digital credits. The effectiveness of this video-based intervention was evaluated using pre- and post-treatment financial knowledge assessment questions for a treatment and control group relying on primary data of 695 Kenyan smallholders. Our results suggest a substantial and statistically significant positive effect of the video-based intervention on the financial knowledge of participants, emphasizing the power of short videos for educational purposes in digital finance.

## INTRODUCTION

In Kenya, 33.2 million adults own up to 66 million Digital Financial Service (DFS) accounts (Andersson-Manjang, 2021), yet only 38% are financially literate (Klapper et al., 2015). In particular, using DFS to facilitate the financial wellbeing of smallholders implies that smallholders need to have adequate financial literacy skills to evaluate the offered products. Low financial literacy, however, is still more prevalent among rural smallholders and has also been cited as an important uptake barrier to DFS like digital credits (e.g., Sarfo et al. 2023). Even though there is a large strand of literature focussing on financial education to enhance financial literacy, much of this research focussed on financial literacy in a traditional analogue setting (e.g., Koskelainen et al., 2023). The need for the delivery of financial knowledge in digital formats becomes ever more relevant in the rapidly increasing landscape of DFS (OECD, 2021). Yet, studies focusing on improving financial literacy through digital means are still scarce. Against this background, this study aims to answer the research question: Can an infographic video on financial knowledge relevant for digital credits improve the financial literacy of

smallholders? To answer our research question, we developed an infographic video on basic aspects relevant for evaluating digital credits.

## MATERIAL AND METHODS

In order to assess the influence that the intervention has on financial literacy aspects related to numeracy and interest, we used an experimental approach administered in a cross-sectional survey with 695 Kenyan smallholder household heads, with 351 households randomly assigned into the treatment group and 344 households in to the control group. We designed a digital lending financial literacy infographic video lasting less than seven minutes. The video showcases information on financial mathematics which are relevant with respect to the terms and conditions in digital lending applications and digital savings platforms. In particular, the intervention addressed interest rates, differences between credits and savings, interest periods, and service fees used in the Fintech space.

The experimental procedures followed a randomised control design, where only the treatment individuals randomly received the information intervention, while the control group did not receive any information. Financial knowledge was measured twice for both the treatment and the control group. The first measurement was placed at the beginning of the survey (referred to as pre-treatment) and the second measurement was placed towards the end of the survey, i.e., for the treatment group after the intervention was implemented (referred to as post-treatment). To measure financial knowledge, a set of 11 multiple-choice questions was used. These included the questions on numeracy and compound interest introduced by Klapper et al. (2015) and were extended by additional questions that relate to the understanding of interest rates in loans and savings, the relevance of different interest periods, as well as the meaning of service fees associated with digital credits. These additions were introduced to match the content of the infographic video. Based on the questions used to measure financial knowledge, scores were established by the share of correctly answered questions. Our analysis follows a difference

in difference approach to estimate the pre- and post-treatment differences and differences within the control and treatment group in the financial knowledge scores.

<sup>1</sup> \*Albert Nsengumuremyi is from the Georg-August-Universität Goettingen, Department of Agricultural Economics and Rural Development (DARE), Goettingen, Germany (albert.nsengumuremyi@uni-goettingen.de)  
Vanessa Bonke is working at Department of Agricultural Economics, Humboldt-Universität zu Berlin, Berlin (vbonke@gwdg.de)

Marius Michels is working at DARE at the Georg-August-Universität Goettingen (marius.michels@agr.uni-goettingen.de).  
Oliver Musshoff is working at the DARE at the Georg-August-Universität Goettingen (oliver.musshoff@agr.uni-goettingen.de).

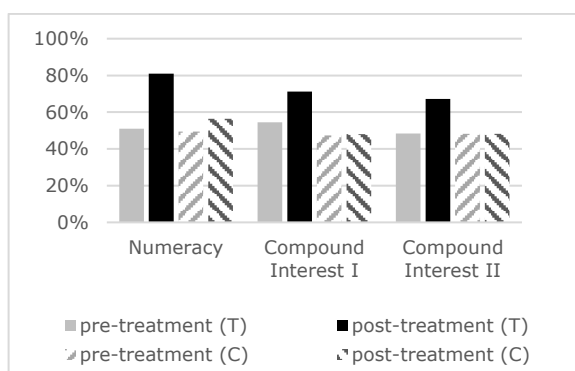


Figure 1. Share of correct answers to questions based on Klapper et al. (2015) for treatment (T; n=351) and control (C; n=344) group

## RESULTS, DISCUSSION AND CONCLUSIONS

Our data shows that 60.6% of respondents are women and 39.4% are men, with an average age of 47 years. The mean years of formal education is 9.6 years, with a majority (96.7%) owning a mobile phone. Looking at the individual financial knowledge questions, we find a pre-treatment result of 51% correct responses in the treatment group for the interest question based on Klapper et al. (2015), for which the Global FinLit survey found a share of 49% correct answers in Kenya (CSSF, 2015). Post-treatment, that share increased to 80.9% ( $p < 0.001$ ) in the treatment group (Fig. 1 Numeracy). Similarly, with respect to compound interest, the Global FinLit survey found a share of 54% correct answers in Kenya (CSSF, 2015), whereas our pre-treatment measurement in the treatment group showed a share of 54.4% (Fig. 1 Compound Interest I) and 48.5% (Fig. 1 Compound Interest II) correct answers for the two questions on compound interest adapted from Klapper et al. (2015), respectively. Post-treatment, these shares have increased to 71.2% and 67.2% ( $p < 0.001$ ), respectively, for the treatment group. As these questions reflect the concepts of basic numeracy and compound interest of financial literacy, measured in the Global FinLit survey, our results show that our intervention has substantially improved financial knowledge in these areas, which are highly relevant for the usage of DFS.

Based on the share of correct responses to all 11 questions, the pre-treatment overall financial knowledge score was 65.8% in the control group and 66.8% in the treatment group (Table 1). Post-treatment, the average financial knowledge score increased to 68.5% in the control group and 86.5% in the treatment group. Our results indicate that the average treatment effect resulted in a 17% increase in financial knowledge scores for those who received the financial knowledge intervention compared to those who did not. Furthermore, regression estimates, controlling for exogenous effects of sample characteristics (e.g., age, gender, education, and regions), confirm the positive effect of the financial knowledge intervention on financial knowledge scores within the treatment group compared to the control group, indicating robustness.

**Table 2.** Difference in Difference Estimates

	Treated (n=351)	Control (n=344)	Diff. Mean [95% CI]	p-value
Scores pre-treat.	0.668 (0.158)	0.658 (0.169)	0.010 [-0.014, 0.034]	0.424 <sup>a</sup>
Scores post-treat.	0.865 (0.115)	0.685 (0.174)	0.180 [0.158, 0.202]	<0.001 <sup>a</sup>
<b>Diff. in Diff.</b>	0.197	0.027	0.170	<0.001 <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Two sample T-test with equal variance, <sup>b</sup> Paired Two Sample T-test

As the first study to introduce an intervention through an infographic video adapted to the context of digital lending, our results show that a video-based intervention can effectively improve the financial knowledge of smallholder farmers navigating the landscape of DFS. Improved financial knowledge empowers rural smallholders to understand loan terms and conditions, including interest rates and repayment periods, when using digital loan applications (Robinson et al., 2023). This understanding helps reduce potential risks associated with the usage of DFS. With easy-to-understand video information, complex financial solutions can be communicated effectively to rural individuals. The economic relevance is profound; our video-based infographic intervention is scalable, can be easily distributed via mobile phones and by extension services or through the financial service providers, reaching a large audience at a low cost. Consequently, improved financial knowledge can empower smallholders to make informed financial decisions, reduce susceptibility to predatory lending, and enhance their overall economic stability. While our study benefits researchers, policymakers, extension services, and the banking sector in fostering a functional Fintech market further studies could focus on the long-term benefits of our infographic video-based intervention.

## REFERENCES

- Andersson-Manjang, S. K. (2021). The mobile money prevalence index (mmpi): a country-level indicator for assessing the adoption, activity and accessibility of mobile money. *SSRN*.
- CSSF. (2015). Full Data Set S&P Global FinLit Survey. Detailed results per country and socio-demographic criteria.
- Klapper, L., Lusardi, A., & Van Oudheusden, P. (2015). Financial literacy around the world. *World Bank. Washington DC: World Bank 2: 218-237*.
- Koskelainen, T., Kalmi, P., Scornavacca, E., and Vartiainen, T. (2023). Financial literacy in the digital age—A research agenda. *Journal of Consumer Affairs 57(1):507-528*
- OECD (2021). Digital Delivery of Financial Education: Design and Practice.
- Robinson, J., Park, D. S., and Blumenstock, J. E. (2022). The Impact of Digital Credit in Developing Economies: A Review of Recent Evidence. *CEGA Working Paper Series No. WPS-192*.
- Sarfo, Y., Musshoff, O., and Weber, R. (2023). Farmers' awareness of digital credit: Does financial literacy matter? *Journal of International Development 35:2299-2317*.

# Die Kehrseite der Medaille - Fehler, Scheitern und Versagen in der Landwirtschaft

Anika Bolten

**Abstract - Dieser Beitrag untersucht mit Hilfe des Mixed Method Ansatzes inwieweit das Scheitern und Versagen innerhalb der Landwirtschaft von Berater:innen und Landwirt:innen thematisiert wird. Die Ergebnisse lassen darauf schließen, dass über das Scheitern und Versagen tendenziell nicht kommuniziert wird. Unterschiedliche Ansichten in Form von Fremd- und Selbstwahrnehmungen zwischen Berater:innen und Landwirt:innen existieren bei der Kommunikation über Fehler sowie über die Auffassung, was als ein Scheitern in der Landwirtschaft betrachtet wird. So stellt eine Hofaufgabe für die Berater:innen ein eindeutiges Scheitern dar; für die Landwirt:innen hingegen weniger. Zudem sehen die Berater:innen und die aktuelle Fehlerforschung den Umgang mit Fehlern eher kritisch; die Landwirt:innen schätzen ihren Umgang überwiegend als konstruktiv und offen ein. Beide Untersuchungsgruppen nehmen jedoch eine höhere Fehlerfreundlichkeit bei ökologischen Landwirt:innen wahr.**

## EINLEITUNG

Die Landwirtschaft wird trotz ihrer Systemrelevanz innerhalb der Arbeits- und Organisationspsychologie kaum beachtet. Dabei fordern Struktur- und Klimawandel eine schnelle Veränderungs- und Risikobereitschaft, wodurch die Gefahr des Fehlermachens (vgl. Brückner, 2021) und des Scheiterns steigt. Viele Landwirt:innen sehen sich dabei dem Credo des ‚Wachsen oder Weichens‘ ausgeliefert, womit sie in ‚Gewinner und Verlierer‘ aufgeteilt werden (vgl. Groier, 2006). Gleichzeitig wird im deutschsprachigen Raum zur Fehlerkultur sowie zum Scheitern kaum geforscht (vgl. Kunert et al., 2016). Abgeleitet aus diesen Forschungslücken ergeben sich u. a. folgende Forschungsfragen:

- Inwieweit sind Scheitern und Versagen ein Thema in der Landwirtschaft?
- Wie wird mit Fehlern bzw. Fehlentscheidungen umgegangen?

Im gesamten Diskurs werden die Selbstwahrnehmung der Landwirt:innen und die Fremdwahrnehmung landwirtschaftlicher Berater:innen eingebettet.

## METHODE

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurde der Mixed Methods Ansatz im Exploratory Sequential Design verwendet. Zunächst wurden 13 leitfadengestützte Experteninterviews mit 22 Berater:innen geführt und nach der inhaltlich strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse von Kuckartz (2014) ausgewertet. Im Sinne des Verallgemeinerungsprinzips dienten die Ergebnisse der Erstellung einer Onlinebefragung an der 245 Landwirt:innen und deren

Angehörige teilgenommen haben. Zur Überprüfung der Hypothesen werden deskriptive Statistiken und nichtparametrische Tests genutzt. Unter dem Aspekt der Fremd- und Selbstwahrnehmung, können die qualitativen und quantitativen Ergebnisse im Sinne des Convergent Designs zusätzlich als paralleles Verfahren betrachtet werden. Im dritten Schritt werden die qualitativen und quantitativen Ergebnisse zusammengeführt und verglichen. Diese resultatsbasierte Integration erfolgt mittels Side-by-Side Displays (vgl. Crewell & Planke Clark, 2011). Final werden die Unterschiede und Übereinstimmungen diskutiert und interpretiert.

## ERGEBNISSE

Ausgewählte Ergebnisse zeigen, dass die Wahrnehmungen der Berater:innen und der Landwirt:innen im Umgang mit Fehlern nicht übereinstimmen. So weisen die Landwirt:innen ein relativ hohes Fehlerrisiko sowie eine höhere Fehlereinstellung auf. Die Berater:innen sprechen hingegen von einer weniger guten Fehlerkultur. So werden Fehler als Vorwürfe und zur gegenseitigen Schuldzuweisungen genutzt. Sie verweisen darauf, dass das Sprechen über Fehler zum einen von den Persönlichkeiten der Landwirt:innen abhängt und zum anderen von der Art des Fehlers. Bzgl. der Art des Fehlers sind die Berater:innen sich nicht einig, ob eher gravierende oder kleinere Fehler angesprochen werden.

Übereinstimmungen der qualitativen und quantitativen Ergebnisse gibt es in der Wahrnehmung, dass ökologische Landwirt:innen einen konstruktiveren Austausch über Fehler mit Kolleg:innen aufweisen als konventionelle Landwirt:innen.

Diskrepanzen existieren auch in den Wahrnehmungen des Gescheitert-Seins. So wird eine Betriebsaufgabe von den Berater:innen als „eindeutiges“ Scheitern gewertet; von Seiten der Landwirt:innen jedoch (eher) nicht. Es existiert jedoch ein schwacher signifikanter negativer Effekt mit dem Alter ( $\rho = -0.191$ ,  $p = 0.003$ ). Die jüngeren Landwirt:innen sehen somit eher eine Hofübergabe als Scheitern als die älteren Landwirt:innen. Ebenso existiert eine positive Korrelation zwischen den Zustimmer:innen, dass eine Betriebsaufgabe einem Scheitern gleicht und der Aussage, dass bereits eine Aufgabe eines Betriebszweige ein Scheitern darstellt ( $\rho = 0.486$ ,  $p < 0.001$ ).

Neben der Vorstellung zentraler Ergebnisse wird im Vortrag die Scheitern-Literatur aus psychologischer, soziologischer und betriebswirtschaftlicher Sicht unter Berücksichtigung der Abgrenzung zu Fehlern und Versagen diskutiert. Das daraus entwickelte



# Agrarische Medien als Impulsgeber für landwirtschaftliche Imagepflege? Eine inhaltsanalytische Untersuchung.

Christine Rother und Nana Zubek<sup>1</sup>

**Abstract** - Mit einer zunehmenden Entfremdung zwischen Bevölkerung und Landwirtschaft steigt die Bedeutung der aktiven Imagepflege für die Agrarbranche. Denn eine hohe gesellschaftliche Akzeptanz fördert sowohl den wirtschaftlichen Erfolg, die Fachkräftegewinnung und die Zusammenarbeit mit unterschiedlichen Interessensgruppen, als auch die mentale Gesundheit von Landwirt\*innen. Das Image der Landwirtschaft und dessen Entwicklung, sowie positiv beeinflussende Maßnahmen sind Themen, die aufgrund ihrer Zielgruppenrelevanz Inhalte für die landwirtschaftliche Berichterstattung bieten. Um den Informationsgehalt dieser Inhalte und ihren möglichen Einfluss auf die Leserschaft im Bereich Imagepflege für landwirtschaftliche Betriebe einzuordnen, haben wir die drei auflagenstärksten deutschen Agrarfachzeitschriften der Jahre 2018 bis 2023 in einem Mixed-Methods-Ansatz untersucht. Die Ergebnisse werden denen einer im Jahr 2023 durchgeführten Befragung von 250 Landwirt\*innen gegenübergestellt. Abweichungen zwischen deren Praxiserfahrung und der Medienfrequenz zeigten sich vor allem bei Maßnahmen der Qualitätskommunikation sowie der Kommunikation vor Ort. Der qualitative Teil der Analyse zeigt eine mangelnde kritische Einordnung der Maßnahmen. Evaluation und Messung langfristiger Wirksamkeit imagefördernder Aktivitäten wurden selten thematisiert.

## EINLEITUNG

Das „Image der Landwirtschaft“ ist seit den 1960er Jahren wiederkehrend Gegenstand wissenschaftlicher Studien, in denen das Thema überwiegend durch Befragungen erforscht wird (Helmle, 2011; i.m.a., 2022). Vereinzelt wurde dabei auch der mögliche Einfluss von Medien auf das Image der Landwirtschaft in der Gesellschaft untersucht (Bardusch et al., 2024; Kussin et al., 2024; Wolfram et al., 2021).

Doch wie erhalten landwirtschaftliche Betriebe Ansätze, Aktivitäten zur Imageverbesserung durchzuführen? Agrarfachzeitschriften gehören zu den meist gelesenen Fachmedien in Deutschland und bieten in der Landwirtschaft, mehr noch als in anderen Branchen, eine wichtige Quelle der Informationsbeschaffung (Gördes-Giesen, 2018). Gilt dies auch für die Thematisierung der auf eine Imageverbesserung abzielenden Aktivitäten landwirtschaftlicher Betriebe? Bewirken Agrarmedien, entsprechend der Agenda-Setting-Funktion (McCombs und Valenzuela, 2021), eine Sensibilisierung ihrer Leserschaft für das Thema Imagepflege? Welchen Einfluss hat die

Berichterstattung auf Bewertung und Umsetzung von entsprechenden Maßnahmen durch Landwirt\*innen?

## MATERIAL UND METHODEN

Ausgangspunkt des vorliegenden Beitrages ist eine Erhebung aus dem Jahr 2023, an der 250 überwiegend junge Landwirt\*innen in Deutschland teilnahmen und in der sie unter anderem zur eigenen Mediennutzung und zu Aktivitäten der Imageförderung befragt wurden. In Bezug auf die Informationsbeschaffung nannten 42% soziale Netzwerke und 39% Agrarfachzeitschriften als bevorzugte Quelle. Weiterhin bewerteten sie unterschiedliche Kommunikationsmaßnahmen zur landwirtschaftlichen Imageförderung hinsichtlich ihrer vermuteten Effektivität und gaben an, ob und welche Maßnahmen sie bereits umsetzen.

Für die Medienanalyse wurden die Inhalte der drei auflagenstärksten Agrarmedien der vergangenen sechs Jahrgänge (N=690 Ausgaben) mithilfe einer Kombination von quantitativen, automatisierten und qualitativen, manuellen Verfahren untersucht (Schneijderberg et al., 2022). Zunächst wurden induktiv entwickelte Suchbegriffe in einer computerbasierten Textanalyse zu den Themen Image, Öffentlichkeitsarbeit und Marketing codiert, um die Frequenz und damit die Bedeutung der Thematik in den Medien zu bestimmen. Die selektierten Artikel bilden die Stichprobe (n=1.911) für die Inhaltsanalyse. In einem automatisierten, diktionsbasierten Verfahren wurden die ausgewählten Artikel hierfür in sechs Kategorien von imagefördernden Maßnahmen mit insgesamt dreizehn Subkategorien codiert (s. Tab. 1).

**Tabelle 1.** Kategoriensystem der quantitativen Analyse

Vor-Ort-Kommunikation	Veranstaltungen / Transparenz, Information vor Ort
Direktvermarktung	Direkt-/Selbstvermarktung / Gespräche mit Verbraucher*innen
Indirekte Kommunikation	Freizeit-/Tourismusangebote / Zusammenarbeit mit Schulen, Kindergärten
Digitale Kommunikation	Internetauftritt /Social Media
Klassische Kommunikation	Plakatwerbung /Zeitungs-/Rundfunkberichte/-werbung
Kommunikation der Produktqualität	Label, Siegel / Tierwohlmaßnahmen

Die Suchbegriffe für die Codierung wurden deduktiv-induktiv entwickelt. In 37% der Artikel wurden damit computerbasiert Imagepflegemaßnahmen identifiziert. Im manuellen Verfahren wurden diese

<sup>1</sup> Christine Rother ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Fakultät für Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur der Hochschule Osnabrück, Deutschland (c.rother@hs-osnabrueck.de).

Prof. Dr. Nana Zubek ist Professorin für Agrarökonomie an der Fakultät für Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur der Hochschule Osnabrück, Deutschland (n.zubek@hs-osnabrueck.de).

hinsichtlich einer kritischen Einordnung sowie der Praxisrelevanz der Inhalte qualitativ analysiert.

### ERGEBNISSE

Die befragten Landwirt\*innen schätzten *Kommunikationsmaßnahmen vor Ort* am effektivsten zur Imagepflege ein und setzen diese am häufigsten um. Abweichend davon kam diese Kategorie am seltensten in den Medien vor. Hier erreichen *Maßnahmen der digitalen Kommunikation* den höchsten Frequenzanteil, werden nach unseren Befragungsergebnissen jedoch nur in einem Sechstel der Betriebe bislang umgesetzt. In dieser Kategorie erfolgte laut Umfrage gleichzeitig der stärkste Anstieg in der Umsetzung: 58% der digitalen Imagepflegemaßnahmen werden seit weniger als fünf Jahren umgesetzt. Häufig kamen in den Artikeln auch Begriffe zur *Produktqualität* vor. In der Befragung wurde deren Kommunikation hingegen als am wenigsten effektiv eingeschätzt (s. Abb.1).

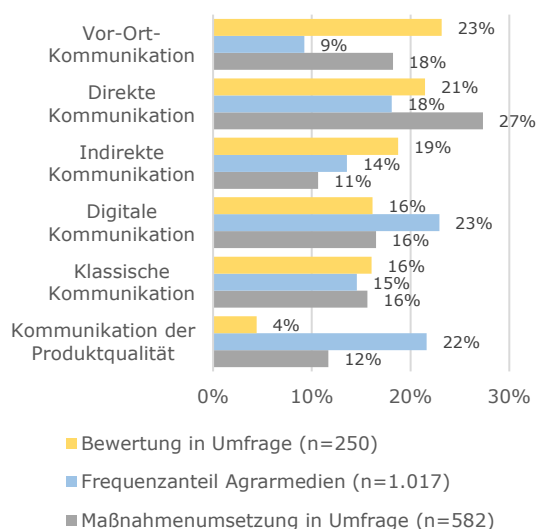


Abbildung 1. Umfrage- und Analyseergebnisse im Vergleich

In der qualitativen Inhaltsanalyse wurden in etwa einem Viertel der Artikel Praxisbeispiele gefunden. In 80% der Artikel findet keine kritische Einordnung der im Text genannten oder beschriebenen Maßnahmen statt. Die langfristige Wirksamkeit von Maßnahmen oder eine Vorstellung von Kriterien zur Bewertung von imagefördernden Aktivitäten wurden in weniger als 10% der Artikel thematisiert.

### FAZIT

Landwirtschaftliche Betriebe stehen vor der Herausforderung, Maßnahmen zur Imageförderung trotz knapper Ressourcen und ohne umfassendes fachliches Know-how in diesem Bereich umzusetzen. Die Abweichungen der Befragungsergebnisse zwischen vermuteter Effektivität und tatsächlicher Umsetzung, weisen darauf hin, dass Aktivitäten weniger auf Grundlage strategischer Ziele sondern eher entsprechend der verfügbaren zeitlichen und finanziellen Ressourcen ausgewählt werden.

In der durchgeführten Befragung bewerteten fast 90% der Landwirt\*innen es als wichtig, das Image der Landwirtschaft zu verbessern, um Konflikte mit der Gesellschaft zu reduzieren. Da zugleich die Hälfte der Befragten angab, regelmäßig Agrarfachzeitschriften zu lesen, können diese im Kontext der

Imagepflege ein geeignetes Instrument zur Informationsbeschaffung darstellen und als Impulsgeber fungieren. Während die Frequenz der Berichterstattung, mit durchschnittlich fast drei Artikeln pro Ausgabe, gemäß der Agenda-Setting-Theorie (McCombs und Valenzuela, 2021), Potenzial bietet, die Leserschaft für die Bedeutung landwirtschaftlicher Imagepflege zu sensibilisieren, bleiben die Inhalte bislang eher oberflächlich. Informationen zu Maßnahmen finden sich in durchschnittlich einem Artikel pro Ausgabe, Praxisbeispiele werden nur in etwa jeder vierten Ausgabe beschrieben. Einen Einfluss auf die Praxis der befragten Landwirt\*innen konnten wir nicht feststellen. Durch differenziertere Berichte, unter anderem zur Evaluation von Imagepflegemaßnahmen oder über Praxisbeispiele zu Hürden und Risiken aber auch erfolgreichen Wegen der Umsetzung könnte die Wirkung auf die Nutzen-, Kosten-, und Effektivitätsbewertung verschiedener Maßnahmen deutlich erhöht werden. Beispielhaft hierfür sind die in den Medien vereinzelt aufgezeigten Möglichkeiten zur niedrigschwelligeren Maßnahmenumsetzung, für die Voraussetzungen im Betrieb bereits vorhanden sind, wie die aktive Kommunikation bestehender Tierwohlmaßnahmen.

### LITERATUR

Bardusch, B., Schulze Walgern, A., Christoph-Schulz, I. und Mergenthaler, M. (2024) Medienberichterstattung über Nutztierhaltung: Wahrnehmungen und Bewertung in der deutschen Bevölkerung. *Journal of Consumer Protection and Food Safety*.

Gördes-Giesen, A. (2018) *Mit dem Trecker auf der Überholspur*. URL: <https://www.deutschlandfunk.de/erfolg-der-landwirtschafts-presse-mit-dem-trecker-auf-der-100.html> (03.05.2024).

Helmle, S. (2011) *Images der Landwirtschaft*. Weikersheim: Margraf.

information.medien.agrar e.V. (i.m.a.) (2022) *Das Image der deutschen Landwirtschaft*. URL: <https://www.ima-agrar.de/wissen/image-der-landwirtschaft> (02.05.2024).

Kussin, M., Berstermann, J. und Albers, A. (2024) Wertschätzung für die Landwirtschaft in der öffentlichen Kommunikation. Eine inhaltsanalytische Untersuchung zum Einfluss des ersten Lockdowns auf die Berichterstattung über Landwirtschaft in den Massenmedien. *German Journal of Agricultural Economics*, 73, 1, 1-26.

McCombs, M. E. und Valenzuela, S. (2021) *Setting the agenda. The news media and public opinion*. Cambridge, UK, Medford, MA, USA: Polity Press.

Schneijderberg, C., Steinhardt, I. und Wiczorek, O. (2022) *Qualitative und quantitative Inhaltsanalyse: digital und automatisiert. Eine anwendungsorientierte Einführung mit empirischen Beispielen und Softwareanwendungen*. Weinheim, Basel: Beltz Juventa.

Wolfram, J., Kothe, C., Brümmer, N. und Mergenthaler, M. (2021) Medien-Frames in der Berichterstattung über landwirtschaftliche Tierhaltung. *Berichte über Landwirtschaft. Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft*, Band 99, Ausgabe 1.



# Who do you strive to be? Investigating farmers' ideals and symbols of good farming in the Weinviertel region

Mariella Schreiber, Michael Braitto, and Heidi Leonhardt<sup>1</sup>

**Abstract – Which farming values do farmers in a region prone to climatic changes hold? Drawing on the concept of the 'good farmer', we analysed qualitative interviews with 26 crop farmers in the Weinviertel region in Lower Austria. According to our interviewees, a 'good farmer' is someone who is open minded, attentive, has good time management skills, is adaptive, acts in an economically strategic way, thinks long-term and collaborates with others. Moreover, a good farmer takes care of the farm and soil, keeps it neat and tidy, and achieves good yields. These findings can help regional policy makers and advisory services to design support tools or information measures on climate change adaptation that are in line with farmers' ideals and thus likely to be successful.**

## INTRODUCTION

Austrian agriculture, including the Weinviertel region, is affected by various crises like climate change. Several farming practices, among them soil management strategies, can help farmers adapt to the changing climatic conditions. Whether farmers adopt such practices depends, among others, on the values and ideals that farmers hold. To be effective, policies and extension services that aim to support farmers' adaptation to climate change must therefore conform to these values; requiring knowledge and awareness about their characteristics.

One theoretical approach to studying farmers' ideals is the concept of a 'good farmer' (Burton et al. 2021). It posits that farmers hold subjective ideas about what it means to be a 'good farmer' and how a good farmer can be recognized by the farming community. According to the concept, people then strive to be recognized as a good farmer themselves by adhering to these ideals and symbols (Burton, 2004). The concept of good farming typically focuses on good farming symbols (Sutherland & Darnhofer, 2012). Those symbols or attributes of being a good farmer are specific to regions and may be required to change over time according to the role of farmers in society or structures and practices (Burton et al. 2021).

Our project investigates the farming values of crop farmers in the Austrian Weinviertel region, using the concept of a 'good farmer'. We address the following research question: How do farmers describe a good farmer, someone they see as a role model in their region?

Our study will contribute to the literature by providing novel insights into farmers' ideals and

symbols of good farming in a region that is particularly prone to suffer from climatic changes. This will help policy makers and extension agents to design better support tools or information measures.

## METHOD

To answer our research question, we used a qualitative research approach. We conducted 30 semi-structured interviews with farm operators (primary decision makers) in the Weinviertel region, Lower Austria (AT01-AT30). The interviews were part of a larger project on climate-adaptive soil management and contained a series of open-ended questions on interviewees' ideas of what constitutes a "good farmer". We recorded and transcribed all interviews and analysed the transcripts using qualitative content analysis (Mayring, 2022). The guiding questions for analysis were "How do interviewees characterize a good farmer?" and "Which symbols do farmers use to identify a good farmer?" We used deductive coding based on existing literature and added inductive codes where needed. Codes represent different themes (characteristics and symbols) and were also grouped into main themes.

The interviewed farmers were aged 21 to 65, two were female, and they operated field crop or mixed (field & permanent crops; field crops & livestock) farms. About one third operated an organic farm. Four farmers had difficulties with or did not want to answer the questions on good farming. Therefore, the following results are based on 26 interviews in total.

## RESULTS

The following paragraphs describe these main themes that farmers mentioned in the interviews, in descending order of frequency.

### *Characteristics of a good farmer*

Many interviewees characterize a good farmer as someone who is **open minded** towards new methods and technology, curious and open to learn, and aims to improve their farming techniques. This also includes self-reflection and humbleness: "A good farmer is probably one who learns from their mistakes, corrects them, improves upon them... so that they do things better in the future and keep learning continuously." (AT01). In addition, our interviewees identify a good farmer as someone who **pays attention to details and has the right timing**, e.g., for

<sup>1</sup> All authors are from the University of Natural Resources and Life Sciences Vienna, Institute of Sustainable Economic Development, Vienna, Austria (mariella.schreiber@boku.ac.at).

harvesting, sowing or soil management practices, and who adapts their work to, e.g., the weather or pests: "... doing this at the right time. For example, when it's not too wet." (AT11). Being **adaptive to local conditions**, e.g., adapt soil management to climate change or weather conditions, is also important: "one who also deals with the climate, and where is he located, ... and simply focuses on the environment, or the resources available to him, who can make the best use of them, and also preserve them, even for future generations." (AT09). Further, a good farmer is someone who acts **economically strategic**—someone who focuses on long-term perspectives and is also a **good businessperson**. "Equally important, I believe, is that he incorporates the long-term profitability of his operation into his decisions." (AT30). **Long-term thinking**, i.e., being **sustainable and consider future generations**, is desirable; e.g., when making investments, taking care of the soil and the farm: "What is important to me is that he takes into account that the next generations will still be able to operate this business." (AT06). Considering environmental and economic sustainability when managing a farm are also considered to be characteristics of a good farmer: "A good crop farmer, ..., not just any farmer, but truly a good one, produces very well and of course sustainable" (AT10). To **collaborate and be considerate of other farmers**, i.e., showing openness to discussions with colleagues, and respect others and society is also somehow expected from a good farmer. Some interviewees also refer to a good farmer as someone who: "... has a good relationship with colleagues. In other words, that one takes into account how neighbouring fields are managed ... and that he can communicate well with non-farmers." (AT12). Hence, openness is required of a good farmer: "openness to dialogue, listening, trying out new things, not being stubborn" (AT21).

#### *Symbols of a good farmer*

When asked how one could recognize a good farmer, interviewees raised several themes. First, a good farmer **takes care of the soil**, by implementing practices that benefit the soil, e.g.: "a good farmer is someone who focuses on crop rotation, who also tries to build up the soil, humus-wise, with cover crops, who maybe doesn't drive around in the field in any weather to destroy soil structure." (AT23). Second, according to some interviewees, a good farmer keeps their **fields and farms tidy and neat**, e.g., with little weeds or straight lines on their fields. Uniform crops are also part of this theme: "So the fields should also look acceptable ...that's working against nature again, but if I have these field edges where a bunch of weeds are, if I take care of that, it looks better." (AT02). Third, a good farmer harvests **good yields**, e.g.: "you can tell whether someone has good crops, so good yields are generated. That already has a financial impact" (AT27).

#### DISCUSSION

The results show a variety of themes that describe farmers' values and ideals of good farming. It is important to note that interviewees differed in their

answers, such that themes are sometimes mutually exclusive as they were brought forward by different people. This is in line with Burton et al. (2021), who found that different ideals and visions of good farming exist in parallel, and that these values are changing. This is also an important aspect that policy makers and advisory services need to consider.

Nevertheless, the themes that were raised most often – the characteristics of open mindedness, attentiveness, adaptiveness; as well as the symbol of taking care of the soil– suggest that the interviewed farmers might share aspects of a 'good climate farmer' (Burton et al. 2021). This might be due to the climatic changes that are already taking place in the region, forcing farmers to reconsider their work and adapt.

#### CONCLUSION

To summarise, good farming concepts can vary between farmers even in a quite homogeneous region. Some prominent themes of being a good farmer are in line with mitigation and adaptation practices towards climate change (i.e. being open minded, adaptive, or long-term thinking). Some of the symbols of being a good farmer may, on the other hand, be counterproductive. In our further work, we plan to compare our results to results from identical interviews in Spain, Sweden and Switzerland, which will provide us with additional insights.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

This work was conducted within the project SoilX as part of the European Joint Program for SOIL 'Towards climate-smart sustainable management of agricultural soils' (EJP SOIL) funded by the European Union Horizon 2020 research and innovation programme (grant agreement no. 862695).

#### REFERENCES

- Burton, R. J.F. (2004) Seeing through the 'good farmer's' eyes: Towards developing an understanding of the social symbolic value of 'productivist' behaviour. *Sociologica Ruralis* 40 (2): 195-215.
- Burton, R. J.F.; Forney, J.; Stock, P.; Sutherland, L.-A. (2021) *The good farmer: Culture and identity in Food and Agriculture*. Abingdon, Oxon; New York, NY: Routledge.
- Mayring, P. (2022). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken* (13. Auflage). Weinheim, Basel: Beltz Verlag.
- Sutherland, L. A., & Darnhofer, I. (2012). Of organic farmers and "good farmers": Changing habitus in rural England. *Journal of Rural Studies*, 28(3), 232–240. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2012.03.003>

# Wo Licht ist, ist auch Schatten?

## Erste empirische Befunde zu offen und verdeckt geäußerten Belastungen pflegender Landwirtinnen

Christine Niens<sup>1</sup>

**Abstract - Dieser Beitrag untersucht mittels rekonstruktiver Auswertungsverfahren das Belastungsempfinden informell pflegender Landwirtinnen im Kontext ihrer Biographien. Die Ergebnisse lassen darauf schließen, dass bestimmte biographische Verläufe Frauen daran hindern, Belastungen offen einzugestehen.**

### EINLEITUNG

In der Landwirtschaft werden 80-90 % der pflegebedürftigen Menschen ambulant im häuslichen Umfeld versorgt (SVLFG, 2023). Meist sind es die Frauen auf den Betrieben, die die Pflege übernehmen. So sind deutschlandweit etwa 44 % der Frauen auf landwirtschaftlichen Betrieben an der Pflege Angehöriger beteiligt (von Davier et al., 2023). Aus zahlreichen Studien der allgemeinen Pflegeforschung ist indes bekannt, dass die Versorgung Pflegebedürftiger mit erheblichen Belastungen verbunden sein kann. Der Situation pflegender Frauen auf landwirtschaftlichen Betrieben wurde trotz der hohen ambulanten Pflegequote von wissenschaftlicher Seite bisher jedoch kaum Aufmerksamkeit geschenkt. Zwar stellt Kuhlmann (2016) in einer quantitativen Studie fest, dass sich 30 % der pflegenden Landwirtinnen in Nordrhein-Westfalen sehr belastet fühlen und weitere 50 % angeben, mittelmäßig belastet zu sein, Rückschlüsse auf die Genese dieser Belastungen lässt die Untersuchung jedoch nicht zu. Auch können keine Aussagen darüber getroffen werden, wie es dazu kommt, dass ein nicht unbeachtlicher Anteil von etwa einem Fünftel der pflegenden Frauen äußert, sogar Freude durch die Pflege zu empfinden. Die vorliegende Analyse möchte u.a. diesen Fragen nachgehen, indem sie offenlegt, wie es dazu kommt, dass einige Frauen auf landwirtschaftlichen Betrieben angeben die Pflege Angehöriger als sehr belastend zu empfinden, während andere sich als weitgehend unbelastet präsentieren, obwohl ihre jahrelange Pfl egetätigkeit eine andere Sicht nahelegt. In der Analyse Beachtung finden dabei auch die Besonderheiten des landwirtschaftlichen Milieus in Bezug auf Generationskonflikte (Eder et al., 2021; Oedl-Wieser, 1997), Wertorientierungen (z.B. Fliege, 1998) und eventuell bestehende Verpflichtungen durch eine Pflegeklausel im Hofübergabevertrag (Fahning und Niederstucke, 1999).

### METHODE

Im Zentrum der Untersuchung steht die Frage, nach der Genese des Belastungsempfindens von Frauen,

auf landwirtschaftlichen Betrieben, die als Pflegepersonen Angehörige mit anerkanntem Pflegegrad im häuslichen Umfeld versorgen. In Anlehnung an die soziologische Biographieforschung nehmen wir an, dass zurückliegende biographische Ereignisse konstituierend dafür sind, wie Frauen die Pflegesituation wahrnehmen und wie sie die damit einhergehenden Herausforderungen bearbeiten (vgl. u.a. Rosenthal, 1995). Die Datenerhebung erfolgt daher mittels narrativer biographischer Interviews, welche mit dem Verfahren der Biographischen Fallrekonstruktion (Rosenthal, 1995) ausgewertet werden. Die Fallauswahl erfolgt nach dem Theoretischen Sampling (Glaser und Strauss, 2010) und im maximal kontrastiven Vergleich. Die biographische Fallrekonstruktion ist nicht mit qualitativen Inhaltsanalysen oder quantitativen Methoden vergleichbar. Sie bezeichnet ein interpretatives Verfahren, das nicht vorrangig darauf abzielt, die manifesten Gehalte des Datenmaterials zu erfassen, sondern deren tieferliegende, latente Bedeutung offenzulegen. Es wird verstärkt „zwischen den Zeilen gelesen“, was dazu führen kann, dass sich die manifesten Aussagen der Interviewpartnerinnen deutlich von den Ergebnissen der zum Teil sehr aufwendigen Rekonstruktionen unterscheiden. Das Verfahren ist dadurch jedoch in der Lage Phänomene am Einzelfall aufzuzeigen, die bei auf Repräsentativität oder großen Fallzahlen ausgerichteten Methoden verborgen bleiben. Grundlage der Fallrekonstruktion ist die Annahme, dass sich erlebte (Bedeutung von Ereignissen in der Vergangenheit) und erzählte (Gegenwartsperspektive) Lebensgeschichte unterscheiden, wobei die Unterschiede einer fallspezifischen Systematik folgen, welche Rückschlüsse auf die grundlegenden Orientierungsmuster der Interviewten zulassen.

### ERGEBNISSE

Die Rekonstruktionen und Globalanalysen von insgesamt sechs Fällen in der laufenden Forschung lassen zunächst auf unterschiedliche Belastungssituationen schließen. Während sich beispielsweise Birgit, die ca. eineinhalb Jahre ihre Schwiegereltern pflegte im Interview von Beginn an als stark belastet präsentiert, sprechen Anna und Marina von einem zufriedenen Leben als Pflegepersonen, trotz jahrzehntelanger Versorgung schwerstpflegebedürftiger Angehöriger. Vor diesem Hintergrund gehen wir der Frage nach, welche zurückliegenden biographischen Erfahrungen zu dieser unterschiedlichen Wahrnehmung oder Darstellung

<sup>1</sup> C. Niens ist wissenschaftliche Mitarbeiterin und Projektleitung an der Universität Göttingen ([cniens@uni-goettingen.de](mailto:cniens@uni-goettingen.de)).

der Pflegeaufgabe führten. Betrachten wir zunächst Birgit, die auf einen Nebenerwerbsbetrieb in Süddeutschland in den 80er-Jahren einheiratete, fällt auf, dass sie anders als Marina und Anna, nicht aus der Landwirtschaft stammt und ihr ein „Denken vom Hof her“ (Fliege, 1998, S. 172) fremd war. Zudem fehlten ihr praktische Erfahrungen in der Landwirtschaft. Eine Integration in die Familie gelang ihr trotz sehr hoher Anpassungsbereitschaft auch in über dreißig Jahren Ehe nie, vielmehr bestanden sehr konfliktreiche Generationsbeziehung. Sie führte aufgrund eines jahrelang andauernden Machtungleichgewichts im erlebten Leben unbewusst einen Kampf für und im erzählten Leben bewusst einen Kampf in der Familie. Birgit wurde, ohne dies selbst wahrzunehmen, zu einer Erfüllungsgehilfin für den Rest der Familie. In ihrer Gegenwartsperspektive versuchte sie indes als Einzelkämpferin den hohen Ansprüchen der Schwiegereltern gerecht zu werden. Vor diesem Hintergrund übernahm sie auch deren Pflege und trug zahlreiche Konflikte stellvertretend für die übrigen Familienmitglieder mit den Schwiegereltern aus. Solidaritätsbeziehungen waren kaum vorhanden. Daher kann Birgit ihren Unmut über die unfreiwillige Pflege im Interview offen äußern, ohne in Loyalitätskonflikte zu geraten oder dem ihr in der Sozialisation auferlegten Ideal einer „guten Bäuerin“ und traditionellen Wertvorstellung (Fliege, 1998) zu widersprechen. Birgit identifiziert sich in ihrer Selbstpräsentation vielmehr mit ihrer Emanzipation von den an sie gerichteten Erwartungen, die ihr durch die Wiederaufnahme einer außerberuflichen Berufstätigkeit gelang und die zu einer Umkehr der Machtverhältnisse in der Familie führte.

Eine ganz andere Art der Selbstpräsentation können wir bei Marina und Anna beobachten, die beide von traditionellen kleinbäuerlichen Familienbetrieben stammen und jeweils in Höfe in der Umgebung einheirateten. Marina und Anna gelang die Integration in die Familien ihrer Ehemänner problemlos. Marina übernahm die Pflege freiwillig und zeigt sich in der Selbstpräsentation unbelastet, die Rekonstruktion ihrer erlebten Lebensgeschichte legt jedoch offen, dass die Übernahme der Pflegeverantwortung und die auffällig positive Sicht hierauf vor allem der Abgrenzung von der egozentrischen Mutter dient. Marina kann pflegebedingte Belastungen kaum eingestehen, da sie befürchtet, dies könnte Assoziationen mit ihrer Mutter hervorrufen, die in familiären Krisensituationen stets selbstbezogen blieb und ihre Familie belastete. Anna hingegen dient die aufopfernde Pflege als eine Art Reparaturleistung für einen früheren Verstoß gegen religiöse Normen und die Werte in der konservativen dörflichen Gemeinschaft. Nachdem sie nach einer ungewollten Schwangerschaft vom Vorzeigekind zur Außenseiterin wurde, bemühte sie sich im Erwachsenenalter um Rehabilitation u.a. durch die Ehe mit einem angesehenen Landwirt. Hier übernimmt sie von Beginn an bedingungslos sämtliche Care- und Hausarbeiten, entsprechend des Wunsches der Familie und eiferte dem Bild einer „Vorzeigebäuerin“ nach, deren Leben stets geordneten, an traditionellen bäuerlichen Werten orientiert verläuft und die leidenschaftlich pflegt. Tatsächlich war die Übernahme der Pflegeverantwortung aber für Anna alternativlos, nachdem der Hofübergabevertrag ihres Mannes eine

uneingeschränkte Pflegeklausel enthielt. Das offene Eingestehen pflegebedingter Belastung stünde jedoch im Widerspruch zu der angestrebten Selbstpräsentation als zufriedene unauffällige Bäuerin und ein Auflehnen gegen die ihr zugewiesene Rolle könnte Annas zurückgewonnenes Ansehen im Dorf und ihre Ehe gefährden. Vor diesem Hintergrund leugnen Marina und Anna weitgehende pflegebedingte Belastungen im Interview, welche in der Rekonstruktion des erlebten Lebens jedoch aufgedeckt werden konnten.

#### SCHLUSSFOLGERUNG

Die Analysen aus der laufenden Forschung liefern erste empirische Belege für eine „Dunkelziffer“ in Bezug auf das tatsächliche Belastungsempfinden pflegender Frauen in der Landwirtschaft. Nicht jede Frau, die äußert unbelastet zu sein, ist dies auch. Auch wenn es sich um Einzelfallbetrachtungen handelt, darf angenommen werden, dass die beobachteten Phänomene wiederholt in der Grundgesamtheit pflegender Landwirtinnen auftreten, auch wenn die Auftrittshäufigkeit nicht exakt quantifiziert werden kann (Rosenthal, 1995). Vor diesem Hintergrund regt die Analyse zur kritischen Auseinandersetzung mit den Methoden zur Messung pflegebedingter Belastungen und den bisherigen diesbezüglichen Befragungsergebnisse im landwirtschaftlichen Milieu an.

#### DANKSAGUNG

Ich danke der DFG für die Finanzierung der Studie „Belastungen pflegender Landwirtinnen – eine rekonstruktive Analyse im biographischen Kontext“.

#### LITERATUR

- Davies, Z.v. et al. (2023). Frauen auf landwirtschaftlichen Betrieben in Deutschland. Thünen Paper 207.
- Eder, A. et al. (2021). Intergenerationenbeziehungen im bäuerlichen Milieu zu Beginn des 21. Jahrhunderts. Berliner Journal für Soziologie, 31(2), 219–248.
- Fahning, I. und Niederstucke, E. (1999). "Hege und Pflege in alten und kranken Tagen". ASG: Nr. 201.
- Fliege, T. (1998). Bauernfamilien zwischen Tradition und Moderne. Campus Forschung: Campus-Verlag.
- Glaser, B. G. und A. L. Strauss, (2010). Grounded Theory. Verlag Hans Huber, Hofgrebe AG, Bern.
- Kuhlmann, H. (2016). Frauen in der Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen.
- Oedl-Wieser, T. (1997). Emanzipation der Frauen auf dem Land. Forschungsbericht Nr. 40, Wien.
- Rosenthal, G. (1995). Erlebte und erzählte Lebensgeschichte. Campus Verlag, Frankfurt / New York.
- SVLFG (2023). Geschäftsergebnisse der Landwirtschaftlichen Pflegekasse über Leistungsfälle und Leistungstage nach Pflegearten und Pflegegraden, Berichtszeitraum 01.01.2023 bis 30.06.2023.

# Preisgefüge bei Lachsprodukten im deutschen Lebensmitteleinzelhandel: Ein hedonischer Modellansatz

Jens-Peter Loy und Johann Scharnhop<sup>1</sup>

**Abstract – Die Debatte um Nachhaltigkeit ist gerade bei Fischprodukten von immenser Bedeutung. Am Beispiel des deutschen Lebensmitteleinzelhandels wird die Rolle von Nachhaltigkeits-Labeln untersucht. Dabei zeigt sich, dass die Bio-Label gegenüber den sektorspezifischen Nachhaltigkeits-Labeln bei Lachsprodukten deutlich größere Preisaufschläge aufweisen. Auch wenn inhaltlich die Label gleiche Auflagen garantieren, so sind Produkte mit dem deutschen Bio-Label teurer als Produkte mit dem EU-Bio-Label.**

## EINLEITUNG

In Deutschland werden rund 2 Mio. T. Fisch verbraucht bzw. verarbeitet (in Fanggewicht, 2022). 91 % dieser Menge wird importiert. 42 % davon wird wieder exportiert. Der Verbrauch beläuft sich auf 1,143 Mio. T. Das entspricht einem Pro-Kopf-Verbrauch von 13,7 kg. Weltweit liegt der Pro-Kopf-Verbrauch bei 19,1 kg. Lachs ist dabei nach Alaska-See-lachs mit 17,1 % die zweithäufigste konsumierte Fischart. Wesentliche Produktkategorien über alle Fischarten sind dabei Konserven und Marinaden (28 %), Tiefkühlfisch (25 %), Frischfisch (12 %) und Räucherfisch (9 %) (FIZ, 2023).

Wie auch bei anderen Produkten und Produktkategorien, zeigt sich für das Preisgefüge in einem relativ engen Produktsegment wie Lachs im deutschen Lebensmitteleinzelhandel (LEH) eine deutliche Variation. Abb. 1 stellt die Verteilung der Preise über alle Produkte in Euro pro 100 g dar. Die Preise reichen von unter einem Euro pro 100 g bis über 9 Euro pro 100 g. Für die Variation der Preise gibt es eine Reihe von Erklärungsfaktoren, wie die verschiedenen Produkteigenschaften (z. B. geräuchert, gebeizt, gekühlt, gefroren, Bio, Wildfang), die Größe der Verpackung, den Absatzkanal, die Länge der Aktion, die Marke etc.

In diesem Beitrag werden die Qualitäts- und Nachhaltigkeitsaspekte betrachtet. Es wird untersucht, welche Rolle Nachhaltigkeits- und Bio-Label für die Preise spielen und wie sich die Preise in den verschiedenen Absatzkanälen bei Lachsprodukten im deutschen LEH unterscheiden.

## LITERATUR

Die Literatur in diesem speziellen Themenfeld ist übersichtlich. In nur einer Arbeit gibt es einen direkten Bezug zum deutschen Markt. Bronnmann und Asche (2016) untersuchen basierend auf einem Haushaltspanel datensatz der Gesellschaft für

Konsumforschung das Preisgefüge für eine Reihe von Fischarten und Fischprodukten. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass das MSC-Label keine große Bedeutung für die Preisunterschiede im Einzelhandel besitzt und damit die Rolle dieses Labels in Frage gestellt werden kann. Weiterhin finden die Autoren den erwarteten Preisunterschied zwischen Hersteller- und Handelsmarken sowie zwischen traditionellem LEH und Discountern. Auch die Packungsgröße und Promotionen zeigen die erwarteten Vorzeichen. Der hier verwendete Datensatz zeigt gegenüber dem Haushaltspanel zwei wesentliche Vorteile. Erstens, die Beobachtungen basieren auf veröffentlichten Preisdaten und nicht auf Eingaben der Konsumenten, die fehlerhaft sein können. Zweitens, die hier betrachteten Produkte sind Angebote des LEH, die relativ umsatzstarke Produkte beinhalten. Wenig relevante Produkte werden damit gar nicht betrachtet.

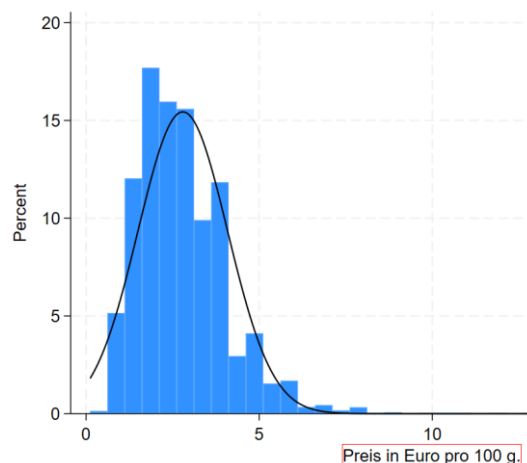


Abbildung 1: Verteilung der Preise für Lachsprodukte im deutschen Lebensmitteleinzelhandel

Quelle: Markant Service International GmbH, 2023.

Es gibt weitere Arbeiten, die Lachsprise im LEH in anderen Ländern betrachten. Ankamah-Yeboah et al. (2016) zeigen für den dänischen LEH einen Preisaufschlag von 20 % für Bio-Lachs. Herstellermarken hingegen unterscheiden sich preislich kaum von Handelsmarken. Asche et al. (2015) untersuchen detaillierter den Preiseffekt des MSC-Labels und finden unterschiedliche Einflüsse in Abhängigkeit des Einzelhandelsunternehmens. Roheim et al. (2011) nutzen ein hedonisches Preismodell, um qualitative Eigenschaften von Fischprodukten zu untersuchen. Sie

<sup>1</sup> Jens-Peter Loy ([jploy@ae.uni-kiel.de](mailto:jploy@ae.uni-kiel.de)) u. Johann Scharnhop sind an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institut f. Agrarökonomie, tätig.

finden u. a. Preisunterschiede bei Marken, Fischarten, Zubereitungsformen, Produktarten u. Produktgrößen.

#### DATEN UND MODELL

Bei den Daten handelt es sich um Angebotspreise im deutschen LEH, die in sogenannten „Flyern“ durch Lebensmitteleinzelhändler veröffentlicht werden. Diese erscheinen zumeist wöchentlich und die darin enthaltenen Angebote haben häufig eine einwöchige Laufzeit. Die Daten werden von der Markant Service International GmbH zur Verfügung gestellt. Der Markant Service sammelt deutschlandweit die Werbeblätter im Lebensmitteleinzelhandel und wertet diese aus. Auf der Internetplattform können die Angebotspreise heruntergeladen werden. Für diesen Beitrag wurden die Preise für alle Lachprodukte ermittelt. Die Daten reichen von der 44igsten Woche in 2019 bis zur 11ten Woche in 2023. Nach Aufbereitung der Daten stehen in dem Datensatz rund 19.000 Beobachtungen zur Verfügung.<sup>2</sup>

Im Datensatz gibt es 71 Handelsmarken und 131 Herstellermarken. Außerdem gibt es No-Name-Produkte, die vorwiegend über die Frischfischtheken verkauft werden. Aufgrund der Zahl der Marken werden auch Dummies für diese Marken-Kategorien im Modell berücksichtigt. Die Funktionsform der abhängigen Variable wird mittels Box-Cox-Transformation geprüft. Das geschätzte Lambda ist ungleich Null, allerdings ist die Differenz mit 0,07 nur gering. Deshalb und aus Gründen der einfacheren Interpretation wird eine Log-lineare Funktionsform verwendet.

#### ERGEBNISSE

Die Daten stellen ein unsymmetrisches Panel dar, bei dem die verschiedenen Produkte in den einzelnen Geschäften die Identität im Querschnitt bilden. Die endogene Variable ist der logarithmierte Preis in Euro pro 100 g. Die Schätzer können somit näherungsweise als relative Preisaufschläge interpretiert werden. Die Referenz bildet Lachs ohne eine Markenbezeichnung (No-Name), der aus Aquakultur stammt, kein Label besitzt, gefroren und roh ist, eine sonstige Schnittform hat und lose an der Theke in Warenhäusern verkauft wird.

Die Art der Verpackung hat keinen Einfluss auf den Preis (Tab. 1). Auch die traditionellen Label (MSC, ASC, GGN) zeigen keine positiven Preisaufschläge. Das MSC-Label hat sogar einen negativen Effekt, auch wenn dieser nicht klar vom Einfluss der Produktionsmethode zu trennen ist, denn der meiste Wildlachs ist MSC zertifiziert. Die Bio-Label zeigen einen Preisaufschlag von 17 bis 40 %, wobei trotz gleicher Definition das deutsche Logo einen höheren Aufschlag zeigt, der sogar an den für den Naturland-Standard heranreicht. Discounter bieten Lachs ähnlich günstig wie Warenhäuser an, der sonstige LEH setzt Preisaufschläge von rund 20 % an. Die Preise für Lachs steigen über den gesamten Zeitraum an und auch die Angebotspreise steigen mit zunehmender Laufzeit des Angebots. Im Gegensatz zu Ankamah-Yeboah et al. (2016) zeigen die Ergebnisse hier klare Unterscheide zwischen

Handels- und Herstellermarken, letztere sind rund 24 % teurer als Handelsmarken.

**Tabelle 1.** Ergebnisse der Random-Effects-Panel-Schätzung (Abhängige Variable: logarithmierter Preis in Euro pro 100 g).

	Koeffizient	Robuster Std. F.	Signifikanz
Gekühlt	0.166	0.025	***
Ungekühlt	-0.315	0.143	**
Geräuchert	0.184	0.023	***
Gebeizt	0.198	0.032	***
Geräuchert/Gebeizt	-0.008	0.059	
Gegart	0.376	0.046	***
Ummantelt	-0.074	0.047	
Gewürzt	-0.026	0.018	
Gefüllt	0.158	0.043	***
Scheiben	0.312	0.030	***
Steak	-0.278	0.044	***
Filet	0.133	0.030	***
Wildlachs	0.097	0.058	*
Karton	0.079	0.129	
Packung	0.031	0.123	
Schale	-0.163	0.123	
Becher	-0.172	0.135	
Beutel	-0.053	0.146	
Selbstbedienung	-0.252	0.128	*
LEH	0.220	0.014	***
CashCarry	0.226	0.024	***
Discounter	0.032	0.027	
Handelsmarke	-0.073	0.019	***
Herstellermarke	0.165	0.018	***
MSC-Label	-0.191	0.066	***
ASC-Label	0.021	0.013	
GGN-Label	-0.012	0.024	
EU Bio-Label	0.165	0.031	***
Deutsches Bio-Label	0.362	0.023	***
Naturland-Label	0.399	0.039	***
Größe in g.	-0.0001	0.0000	***
Jahr (2019-2023)	0.0568	0.0031	***
Woche (1 - 53)	0.0006	0.0001	***
Laufzeit Aktion (Tage)	0.0002	0.0001	**
Konstante	0.261	0.043	***

\* < 0,1; \*\* < 0,05; \*\*\* < 0,01.

R<sup>2</sup>: Within: 0,15; Between: 0,54; Overall: 0,51.

Quelle: Eigene Berechnung mit STATA Version 18 und Daten der Markant Service International GmbH, 2023.

#### LITERATUR

Ankamah-Yeboah, I., Nielsen, M., Nielsen, R. (2016). Price premium of organic salmon in Danish retail sale. *Ecol. Econ* 122:54–60.

Asche, F., Larsen, T.A., Smith, M.D., Sogn-Grundvåg, G., Young, J.A. (2015). Pricing of eco-labels with retailer heterogeneity. *Food Policy* 53:82–93.

Bronnmann, J., Asche, F. (2016). The value of product attributes, brands and private labels: an analysis of frozen seafood in Germany. *J. Agri. Econ.* 67(1):231–44.

FIZ (2023): WWW.FIZ.de

Roheim, C.A., Asche, F., Santos, J.I. (2011). The elusive price premium for eco-labelled products: Evidence from seafood in the UK Market. *J. Agri. Econ.* 62(3):655–68.

<sup>2</sup> Es wurden einige Produkte nicht berücksichtigt, u.a. Lieferungen an Großverbraucher und Produkte im Glas. Auch konnte für einige Beobachtungen nicht ermittelt werden, ob sie ein Label besitzen oder

nicht. Letztlich reduzierte sich dadurch die Beobachtungszahl auf 16.379.

# Erkennbarkeit und Verfügbarkeit klimafreundlicher Lebensmittel aus Verbrauchersicht

Franziska Mathias, Rebecca Derstappen und Inken Christoph-Schulz<sup>1</sup>

**Abstract** – Da die Produktion und Verarbeitung von Lebensmitteln mit einem erheblichen Teil an Treibhausgasemissionen verbunden ist, liegt im alltäglichen Ernährungsverhalten und der Auswahl von Lebensmitteln durch VerbraucherInnen ein großes Potential, klimaschädliche Treibhausgase zu minimieren. Um ein klimafreundliches Ernährungsverhalten umsetzen zu können, ist es wichtig, dass die Identifizierung und Verfügbarkeit klimafreundlicher Lebensmittel gegeben ist. Besonderes Augenmerk kommt dabei der Rolle und Perspektive der Verbraucherschaft zu, welche täglich Ernährungsentscheidungen treffen. Um zu untersuchen, wie die Verfügbarkeit von klimafreundlichen Produkten aus Verbraucherperspektive eingeschätzt wird, wurden 2023 77 leitfadengestützte Interviews durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Verfügbarkeit überwiegend mittel- bis gut eingeschätzt wird. Die Identifizierung erfolgt anhand der Kennzeichnung, der Saisonalität oder anhand der Art des Produktes. Das Wissen über konkrete Klimalabel hingegen ist begrenzt. Gewünschte Hilfestellungen und Rahmenbedingungen beziehen sich auf die Änderung des Angebots, gesetzliche Vorgaben, dem Wunsch nach mehr Information und die Verknüpfung mit persönlichen Vorteilen.

## EINLEITUNG

Laut Forschungsergebnissen sind 19-29 % der weltweiten Treibhausgasemissionen auf das Ernährungssystem zurückzuführen (Vermeulen et al., 2012). Bei Betrachtung einer alternativen Ernährungsweise mit Halbierung des Verbrauchs von tierischen Produkten in der Europäischen Union wurde festgestellt, dass dies zu einer Verringerung der Treibhausgasemissionen um 25-40 % führen kann (Westhoeck et al., 2014). Somit liegt ein großes Potential klimaschädliche Treibhausgase zu minimieren im alltäglichen Ernährungsverhalten und der Produktauswahl durch VerbraucherInnen (Willet et al., 2019).

Eine klimafreundliche Ernährungsweise zeichnet sich durch einen hohen Anteil pflanzlicher Produkte und einen relativ geringen Anteil tierischer Produkte aus. Orientierung geben beispielsweise die Vorgaben der Planetary Health Diet (ebd., 2019). Laut konkreten Empfehlungen für ein klimafreundliches Ernährungsverhalten für VerbraucherInnen sollen zusätzlich vermehrt regional und saisonal erzeugte

Lebensmittel sowie Produkte in Bio-Qualität konsumiert werden. Gleichzeitig sollen mehr Hülsenfrüchte und Nüsse gegessen und Verpackungen gemieden werden. Das Einkaufen sollte bestmöglich mit dem Fahrrad, zu Fuß oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln erfolgen (BZfE, 2024). Da zahlreiche Entscheidungen im Alltag in Bezug auf die Ernährung getroffen werden müssen, ist es wichtig, ob eine Änderung des Ernährungsverhaltens realisierbar ist. Dazu gehört auch, dass Produkte erkannt werden können, welche zu einer solchen Ernährungsweise gehören und in der Umgebung der VerbraucherInnen verfügbar sind.

Ziel dieses Beitrags ist es deshalb, die gesellschaftliche Perspektive auf ein klimafreundliches Ernährungsverhalten zu untersuchen. Der Fokus liegt hierbei auf der Erkennbarkeit und Verfügbarkeit klimafreundlicher Lebensmittel aus Verbrauchersicht. Gleichzeitig wird ermittelt, welche Rahmenbedingungen und Hilfestellungen aus Verbrauchersicht nötig und gewünscht sind, um eine klimafreundliche Ernährung umsetzen zu können.

## METHODIK – LEITFADENGESTÜTZTE INTERVIEWS

Um zu untersuchen, wie die Verfügbarkeit und Erkennbarkeit klimafreundlicher Produkte aus Sicht von VerbraucherInnen wahrgenommen wird, wurden 77 leitfadengestützte Online-Interviews im November 2023 durchgeführt. Die Personen wurden anhand soziodemographischer Merkmale über ein Marktforschungsunternehmen für die Befragung rekrutiert. Die Stichprobe besteht aus KonsumentInnen aus den Städten München, Leipzig, Köln und Hamburg (siehe Tabelle 1). Neben dem allgemeinen Ernährungsverhalten der Personen und dem Verständnis einer klimafreundlichen Ernährung, wurden weitere Themen, wie etwa die Umsetzbarkeit im Alltag behandelt. Außerdem war die Identifizierung und Verfügbarkeit klimafreundlicher Produkte, worauf sich dieser Beitrag bezieht, Gegenstand der Interviews. Die Auswertung erfolgte inhaltsanalytisch nach Mayring (2015).

<sup>1</sup> Franziska Mathias, Rebecca Derstappen und Inken Christoph-Schulz arbeiten als wissenschaftliche Mitarbeiterinnen am Thünen Institut für Marktanalyse, Braunschweig (franziska.mathias@thuenen.de, rebecca.derstappen@thuenen.de, inken.christoph@thuenen.de).

**Table 1.** Soziodemographie der Stichprobe (n=77).

Stichprobe	Merkmal
Ø-Alter	47,0
Geschlecht (Frauen:Männer)	38:39
Berufstätigkeit	67,5 %
Eltern mit Kindern (schulpflichtig)	19,5 %

#### ERGEBNISSE - ERKENNBARKEIT UND VERFÜGBARKEIT

##### Identifizierung klimafreundlicher Lebensmittel

Werden VerbraucherInnen gefragt, wie sie klimafreundliche Produkte im Alltag erkennen können, wird häufig auf die Herkunft des Produktes eingegangen. Entweder in Form von einer Kennzeichnung als regionales Produkt oder dem Hinweis, dass das Produkt aus Deutschland oder der Umgebung des eigenen Lebensmittelpunktes stammt. Auf ein Klimalabel wird stellenweise Bezug genommen, auch wenn kein Label konkret genannt wird. Dagegen werden Bio-Lebensmittel als klimafreundlich wahrgenommen und einige Personen kennen die Saisonalität von Produkten.

Hinsichtlich der Produktkennzeichnung wird häufig Misstrauen hinsichtlich der Nachvollziehbarkeit und Vertrauenswürdigkeit der Kennzeichnung im Allgemeinen geäußert. Die allgemeine Verfügbarkeit von klimafreundlichen Produkten wird jedoch in den meisten Fällen als gut bis mittelmäßig eingeschätzt, wobei sie stellenweise in Supermärkten höher bewertet wird als in Discountern. Unverpackten Produkte werden als gering verfügbar wahrgenommen.

##### Hilfestellungen und Rahmenbedingungen

Gewünschte Hilfestellungen und Rahmenbedingungen beziehen sich zum einen auf die Informationsgabe im Supermarkt sowie Discounter oder auch den Wunsch nach Kochkursen und Rezeptideen, vor allem für fleischlose Gerichte. Das Interesse sollte durch Probierraktionen, Werbung, preisliche Vorteile oder eine Form der Belohnung geweckt werden. Die Ergebnisse der Interviews zeigen außerdem, dass eine klimafreundliche Ernährungsweise mit persönlichen Vorteilen verknüpft sein soll, also beispielsweise Vorteile für die eigene Gesundheit beinhalten soll. Eine Aufklärung zum Thema soll bestenfalls schon in der Schule beginnen.

Aus Verbraucherperspektive helfen gesetzliche Rahmenbedingungen in Form von Ge- und Verboten, welche ProduzentInnen und den Lebensmitteleinzelhandel adressieren, um zum Beispiel Verpackungsmaterial zu reduzieren. Zusätzlich sei es wünschenswert, dass klimafreundliche Produkte subventioniert werden und bestenfalls günstiger seien als importierte Produkte.

Hilfestellung wird in Form von direkten Hinweisen auf dem Preisschild oder dem Produkt selbst, unter anderem auch in Form eines Labels, gewünscht. Die Beschriftung soll die Identifizierung klimafreundlicher Produkte erleichtern sowie klar und verständlich gestaltet sein. Grundsätzlich besteht allerdings der Wunsch, dass die Herstellung der Lebensmittel bereits klimafreundlich erfolgt.

Im Hinblick auf die Effektivität eines Klimalabels lassen sich die Ergebnisse diskutieren. Einerseits spricht die Identifizierung von klimafreundlichen Produkten anhand der Kennzeichnung für ein Label, andererseits das geringe Vertrauen in eine

Kennzeichnung dagegen. Das lässt Zweifel zu, ob eine entsprechende Kennzeichnung im Alltag tatsächlich bei der Auswahl der Lebensmittel berücksichtigt wird.

#### FAZIT

Ziel dieser Studie war es, die Erkennbarkeit und Verfügbarkeit klimafreundlicher Lebensmittel aus Verbraucherperspektive zu untersuchen. Gleichzeitig sollte ermittelt werden, welche Rahmenbedingungen und Hilfestellungen aus Verbrauchersicht nötig und gewünscht sind, um eine klimafreundliche Ernährung umsetzen zu können.

Es zeigt sich, dass die Verfügbarkeit überwiegend als ausreichend eingeschätzt wird. Die Identifizierung klimafreundlicher Lebensmittel erfolgt häufig über die Kennzeichnung des Produktes. Aus Verbraucherperspektive ist eine Bandbreite an Unterstützung zur Umsetzung einer klimafreundlichen Ernährung gewünscht, welche von mehr Information bis hin zu gesetzlichen Vorgaben reichen. Diese Hilfestellungen lassen darauf schließen, dass die Attraktivität eines klimafreundlichen Ernährungsverhaltens im alltäglichen Umfeld von VerbraucherInnen gefördert und die Rahmenbedingungen so angepasst werden sollten, dass eine Umsetzung leicht fällt.

Im weiteren Studienverlauf werden die Ergebnisse durch eine Online Befragung quantifiziert. Hierdurch ist es möglich, eine Segmentierung der Personen vorzunehmen und Unterschiede zwischen VerbraucherInnen deutlich zu machen, welche aufgrund soziodemographischer Merkmale oder der Einstellung zu den Themen Klimaschutz und Ernährung bestehen.

#### DANKSAGUNG

Das Projekt "ENKL" wird vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft im Rahmen des Deutschen Klimaschutzprogramms 2022 gefördert.

#### QUELLEN

- BzFE (2024). *Mein Essen – unser Klima*. 5. Aufl. Bad Oeynhausen. Online verfügbar unter [https://www.bzfe.de/fileadmin/resources/Nachhaltiger\\_Konsum/Artikelseiten/Ernaehrung\\_und\\_Klimaschutz/1577\\_2023\\_web.pdf](https://www.bzfe.de/fileadmin/resources/Nachhaltiger_Konsum/Artikelseiten/Ernaehrung_und_Klimaschutz/1577_2023_web.pdf)
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*. 12. Auflage, Beltz, Weinheim und Basel.
- Vermeulen, S. J., Campbell, B. M. & Ingram, J. S. I. (2012). Climate Change and Food Systems. *Annual Review of Environment and Resources* 37: 195–222.
- Westhoek, H.; Lesschen, J. P.; Rood, T.; Wagner, S.; De Marco, A.; Murphy-Bokern, D.; Leip, A.; van Grinsven, H.; Sutton, M. A.; Oenema, O. (2014). Food choices, health and environment: Effects of cutting Europe's meat and dairy intake. *Global environmental change* 26: 196-205.
- Willet, W.; Rockström, J.; Loken, B.; Springmann, M.; et al. (2019). Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems *Lancet* 393:447-492.



# Teilstücke der Mastpute: Kauf- und Konsumverhalten österreichischer Verbraucher\*innen unter Beachtung des Nachhaltigkeitsansatzes „Nose-to-Tail“

Tabea Sophie Wieckhorst, Christof Falkenberg und Siegfried Pöchtrager<sup>1</sup>

**Kurzfassung** – Vor dem Hintergrund zunehmender Absatzschwierigkeiten von österreichischen Putenfleischprodukten und den an Relevanz gewinnenden Nachhaltigkeitsaspekten wird die Konsumentenakzeptanz hinsichtlich des Kaufs und des Konsums von Teilstücken der Mastpute, insbesondere die der Flügel und Keulen, untersucht. Hierfür werden die Verfügbarkeit von Convenience-Produkten sowie der Einfluss von Informationen über das Nose-to-Tail-Konzept - einem nachhaltigen Konsumtrend - auf das Kauf- und Konsumverhalten getestet. Die Studie basiert auf einer Literaturrecherche und einem Fragebogen mit experimentellem Design, der zu Beginn des Jahres 2024 mit 194 Österreicher\*innen durchgeführt wurde. Die Ergebnisse belegen, dass eine zusätzliche Information über das Nose-to-Tail-Konzept keine Auswirkungen auf die Konsumbereitschaft von Flügeln und Keulen der Mastpute hat und, dass Convenience-Produkte im Vergleich zu rohen Teilstücken, nicht die Kaufbereitschaft der Konsument\*innen beeinflussen. Für eine mögliche Absatzsteigerung von Teilstücken wird die Empfehlung ausgesprochen, negative Umweltauswirkungen eines erhöhten Edelteilkonsums umfangreicher zu kommunizieren und den modernen Konsumgewohnheiten entsprechend Zubereitungsempfehlungen zu bewerben.

## EINFÜHRUNG

Das stärkste Wachstum in der Fleischwirtschaft verzeichnet global gesehen der Geflügelfleischsektor. In Bezug auf Putenfleisch verfügt Österreich über einen Selbstversorgungsgrad von 51 % und exportiert jährlich etwa 11.364 Tausend Tonnen ins Ausland, wobei mengenmäßig Keulen, Flügel und Hälse für einen Großteil verantwortlich sind (FAO, 2023; Reiterer & AgrarMarkt Austria, 2023). Der Verbrauch von Putenfleisch beschränkt sich hierzulande vor allem auf die Brust, außerdem finden Keulen Verwendung in verarbeiteten Produkten (Land schafft Leben, 2023).

Diese Vorliebe der Konsument\*innen beeinflusst die intensive Mastputenhaltung, bei welcher Tierwohl- und Umweltfragen aktuell in der Kritik stehen (Bayer & von Meyer-Höfer, 2021). Das Konzept des Nose-to-Tail-Trends, nach dem versucht wird, den gesamten Tierkörper so gut wie möglich als Lebensmittel zu nutzen, bietet die Möglichkeit der Verbesserung der Ressourceneffizienz (Nitzko & Spiller, 2019). Vor allem

das Verbraucherverhalten beeinflusst die Produktentwicklung und die Wertschöpfungskette maßgeblich (Olashyn et al., 2023).

Ziel dieser Studie ist es, die Einstellung in Bezug auf Putenteilstücke zu untersuchen und potenzielle Marktchancen für diese innerhalb Österreichs zu identifizieren. Die Forschungsfragen, die beantwortet werden sollen, lauten: „Welchen Einfluss hat die Information über das nachhaltige Nose-to-Tail-Konzept auf die Konsumbereitschaft von Teilstücken der Mastpute?“ und „Können Convenience-Produkte der Teilstücke der Mastpute zu einer Steigerung der Kaufbereitschaft führen?“.

Unter Berücksichtigung von aus der Literatur gewonnenen Erkenntnissen wurden die Forschungsfragen anschließend in die Hypothesen: „H1: Wenn eine Information über das nachhaltige Nose-to-Tail-Konzept gegeben ist, dann erhöht sich die Konsumbereitschaft für Teilstücke der Mastpute“ (Nitzko & Spiller, 2019) und „H2: Werden Convenience-Produkte aus den Teilstücken Flügel und Keule der Mastpute angeboten, erhöht sich die Bereitschaft der österreichischen Verbraucher\*innen diese zu kaufen“ (Haubach & Moser, 2016) überführt.

## METHODE

Zu Beginn der Forschung stand eine Literaturrecherche, für die die wissenschaftlichen Online-Datenbanken ScienceDirect und Springer ebooks nach studienrelevanten Veröffentlichungen durchsucht wurden. Darauf aufbauend konnten unter Zuhilfenahme des Schneeballsystems weitere geeignete Paper und Skalen ausfindig gemacht werden.

Aufgrund der kausalen Forschungsziele wurde zudem eine Umfrage mit experimentellem Design – in Form einer Online-Umfrage – mitsamt Attention Check und Manipulationscheck(s) durchgeführt.

Um die Auswirkungen der Merkmale "roh" oder "Convenience-Produkt" und der Information über das Nose-to-Tail-Konzept auf die Bereitschaft zum Kauf zu testen, wurde ein 2x2-Design gewählt. Dabei werden vier Gruppen differenziert, die sich nur in den dargestellten Stimuli unterscheiden (siehe Abbildung 1).

<sup>1</sup> Alle Autoren: Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Marketing und Innovation, Korrespondierende Autorin: Tabea Sophie Wieckhorst (tabea-wieckhorst@web.de).

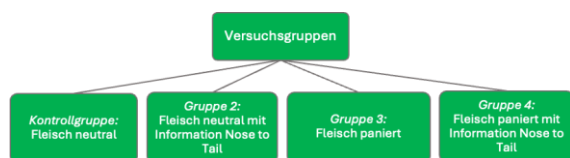


Abbildung 1. Schemata Experimentelles 2x2-Design

Die Umfrage wurde vom 23.02.2024 bis zum 09.03.2024 durchgeführt und mithilfe der Statistikprogramme SPSS und R ausgewertet. Bestandteil der Analyse waren die Bereinigung des Datensatzes, die Stichprobenbeschreibung mittels Häufigkeiten und deskriptiven Statistiken, die Überprüfung der internen Reliabilität der Skalen, die grafische Auswertung der Preisnennungen mittels Häufigkeitsdiagrammen und die Testung der Hypothesen mithilfe von Mittelwertvergleichen.

### ERGEBNISSE

Insgesamt konnten 194 vollständig ausgefüllte Fragebögen von volljährigen Österreicher\*innen, die Putenfleisch kaufen und konsumieren, mithilfe eines Panel-Providers rekrutiert und mit in die Auswertung einbezogen werden. Dabei sind die Geschlechterverteilung und Gruppengrößen ausgeglichen (50 % männlich, 50 % weiblich; neutrales Fleisch (G1): 55, neutral mit Info (G2): 40, paniert (G3): 56, paniert mit Info (G4): 43). Die Reliabilität der Skalen wurde mit Cronbachs Alpha von mind. > 0,7 bestätigt.

Da kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen der Konsumbereitschaft von G1 und G2 und zwischen G3 und G4 festgestellt werden konnte, lässt sich die erste Hypothese widerlegen ( $p > 0,05$ ).

Bezugnehmend auf die zweite Hypothese besteht mit Ausnahme der Variablen „Kaufbereitschaft Keule teuer“ zwischen G1 und G3 ( $p = 0,04$ ) ebenfalls kein statistisch signifikanter Unterschied hinsichtlich der Zahlungsbereitschaft zwischen G1 und G3 sowie G2 und G4 ( $p > 0,05$ ). Zusätzlich zeigen die Daten, dass bei der Zahlungsbereitschaft für Flügel zwischen G1 und G3 ein erhöhter optimaler Preispunkt für rohes Fleisch gegenüber Convenience-Produkten besteht (siehe Tabelle 1). Damit wird die zweite Hypothese ebenfalls widerlegt.

**Tabelle 1.** Optimaler Preispunkt (in EUR) nach Gruppen für jeweils die Teilstücke Flügel und Keule der Mastpute

Optimaler Preispunkt	Flügel (1 kg)	Keule (1kg)
Neutrales Fleisch (G1)	7€	8€
Neutral mit Info (G2)	8€	9€
Paniertes Fleisch (G3)	7€	7€
Paniert mit Info (G4)	7€	8€

Hinsichtlich des nachhaltigen Konsumbewusstseins und der Konsumhäufigkeit von Teilstücken bestehen positive Zusammenhänge (Keule:  $p < 0,001$ ; Flügel:  $p < 0,005$ ) wie auch zwischen dem Alter mit den Variablen „Kaufbereitschaft Keule günstig“ ( $p = 0,024$ ) und „Kaufbereitschaft Keule zu günstig“ ( $p = 0,010$ ) aus dem Price Sensitivity Meter.

### DISKUSSION UND CONCLUSIO

Die Analyseergebnisse deuten an, dass Personen, die über ein nachhaltiges Konsummuster verfügen, das Nose-to-Tail-Konzept bereits verinnerlicht haben. Auch Nitzko & Spiller (2019) zeigen auf, dass der Ver-

zehr von Teilstücken in Verbindung zu einem nachhaltigen Konsumverhalten steht. Zudem zeigt sich, dass das Teilstück Keule an Wertschätzung verloren hat, was sich ebenfalls mit Informationen aus der Literatur deckt, nach denen allgemein Teilstücke in der Vergangenheit einen höheren Stellenwert inne hatten (Ruby & Heine, 2012). Die Studienergebnisse liefern außerdem Grund zu der Annahme, dass die Verarbeitung als Convenience-Produkt oder die Information über das Nose-to-Tail-Konzept keine Auswirkungen auf die Konsum- und Kaufbereitschaft haben. Mögliche Erklärung hierfür könnte sein, dass die Änderung des gewohnheitsbedingten Ernährungsverhaltens ungeachtet eines einzelnen Stimulus eines längeren Zeitraums sowie stärkerer externer Einflüsse bedarf (Olashyn et al., 2023). Außerdem scheinen Konsument\*innen einen niedrigeren Verarbeitungszustand zu befürworten und das Nose-to-Tail-Konzept verfügt mitsamt seiner positiven Auswirkungen noch über einen zu niedrigen Bekanntheitsgrad (Nitzko & Spiller, 2019). Eine potenzielle Absatzsteigerung von nicht-edlen Teilstücken kann durch gezielte Zubereitungsempfehlungen forciert werden. Die Information über negative Umweltauswirkungen beim ausschließlichen Verzehr von Edelteilen kann zudem einen Incentive für Konsument\*innen liefern, ihre Ernährungsgewohnheiten zu überdenken und dazu anregen, neue Konsummuster zu internalisieren.

### LITERATUR

Bayer, E., & von Meyer-Höfer, M. (2021). Hot Spot Analyse der ökologischen Geflügelhaltung Identifikation von Nachhaltigkeitsschwachstellen als potenzielle Vertrauensrisiken bei Verbrauchern.

Food and Agricultural Organization of the United Nations. (2023). Crops and livestock products. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/TCL>

Haubach, C., & Moser, A. K. (2016). Nachhaltiger Konsum – Der Unterschied zwischen subjektiv und objektiv um-weltfreundlichem Kaufverhalten. <https://doi.org/10.1007/10.1007/978-3-658-10546-4>

Land schafft Leben. (2023). Pute Wissenswertes. <https://www.landschaftleben.at/lebensmittel/pute/wissenswert>

Nitzko, S., & Spiller, A. (2019). Comparing “leaf-to-root”, “nose-to-tail” and other efficient food utilization options from a consumer perspective. <https://doi.org/10.3390/su11174779>

Olashyn, O. (2023). Entwicklung und Erprobung einer kognitiv-sensorischen Methodik für die Erhöhung der Reliabilität von erhobenen Daten in Bezug auf Nachhaltigkeit und Konsumentenverhalten in Deutschland und in der Ukraine. <https://doi.org/10.17170/kobra-202308228655>

Reiterer, & AgrarMarkt Austria. (2023). Steigende Selbstversorgung bei Eiern und Putenfleisch. <https://www.ama.at/marktinformationen/eier-und-geflugel/aktuelle-informationen/2023/steigende-selbstversorgung-bei-eiern-und-putenfleisch>

Ruby, M. B., & Heine, S. J. (2012). Too close to home. Factors predicting meat avoidance. *Appetite*, 59(1), 47–52. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.03.020>

# Konsumabsicht von Kultiviertem Fleisch in Österreich

Stephanie Barbara Mark und Petra Riefler<sup>1</sup>

**Abstract – Kultiviertes Fleisch (KF) ist auf europäischen Märkten noch Zukunftsmusik. Befürworter:innen sehen in der Innovation eine Möglichkeit, dem weltweit weiter steigenden Fleischkonsum zu begegnen und den globalen Proteinbedarf zu decken. Doch wie stehen Konsumierende diesem technologischen Fleischersatz gegenüber? Die folgende Studie untersucht Assoziationen, Produkterwartungen und Einstellungen zu Kultiviertem Fleisch basierend auf einer repräsentativen Stichprobe von 816 Konsumierenden in Österreich. Zudem werden mittels Clusteranalyse Segmente von Konsumierenden in Bezug zu Akzeptanz des Fleischersatzes gebildet. Die Studie zeigt relevante Unterschiede in der Akzeptanz von KF basierend auf Konsumethnozentrismus sowie Technologieaffinität und identifiziert vier Cluster, die sich in Akzeptanz und Häufigkeit von Fleischkonsum unterscheiden.**

## EINLEITUNG

Weltweit wird ein Anstieg des Fleischkonsums um rund 15% bis zum Jahr 2031, im Vergleich zum Zeitraum 2019-2021, erwartet (OECD & FAO, 2023). Zeitgleich trägt die globale Fleischproduktion maßgeblich zu Emissionen, Wasserbedarf, und Bodenverbrauch bei. Vor diesem Hintergrund wird neben einem steigenden Angebot an pflanzlichen Proteinquellen verstärkt in die Forschung zu kultiviertem Fleisch investiert. KF ist echtes Fleisch aus In-vitro Züchtung von Stammzellen (Post, 2014). Es ist aktuell in den USA, Singapur sowie Israel zugelassen (Stand 02/2024). Während die Europäische Union Forschungsprojekte zu KF finanziert und Staaten in den Aufbau der Produktion investieren (z. B. China, Südkorea), diskutieren andere Länder ein Verbot des Produktes (z. B. Italien).

Blickt man auf die potentielle Nachfrageseite, so zeigt die internationale Konsument:innenforschung, dass die Akzeptanz von KF durch wahrgenommene Vorteile von Tier- und Umweltschutz positiv, und von wahrgenommenen Nachteilen der unnatürlichen Produktionsweise und Bedenken zum Geschmack negativ beeinflusst wird (Siegrist et al., 2018). Neben den Produktwahrnehmungen spielen auch Ernährungsweise (Vegetarier:innen und Veganer:innen haben kaum Probierinteresse), Geschlecht (Männer zeigen höheres Produktinteresse als Frauen) und Alter (Jüngere sind offener als Ältere) eine Rolle für die Akzeptanz (Bryant & Barnett, 2018). Zudem senkt ein generelles Misstrauen gegenüber der Wissenschaft die Akzeptanz der Produktionsweise (Lewis & Riefler, 2022).

Während die Literatur ein umfassendes Bild zu Produkterwartungen und sozio-demographischen Einflussfaktoren für die Akzeptanz von KF bietet, untersucht die vorliegende Studie konzeptionell ausgewählte psychologische Personenmerkmale, nämlich Meat-Attachment (MAQ), Mensch-Tierbeziehung (HAR), Konsumenten-Ethnozentrismus (CET), Technik-Affinität (TA) und Global-Citizenship (GC) auf deren Einfluss auf die Probierbereitschaft (WTT)<sup>2</sup>. Weiters werden Konsument:innensegmente auf Basis einer Clusteranalyse identifiziert. Auf diese Weise versucht die Studie, den aktuellen Wissenstand zu individuellen Einflussfaktoren auf die Konsumabsicht von KF zu erweitern und zeitgleich einen aktuellen Blick auf die Einstellung von Konsumierenden in Österreich zu werfen.

## METHODIK

Die Daten wurden im Zuge einer Online-Befragung von omnivoren Konsument:innen durch einen Panel-Anbieter im November 2023 in Österreich erhoben. Die Stichprobe umfasste 816 Personen (repräsentativ für Alter, Geschlecht, Ausbildung, und Wohnort), die zumindest gelegentlich Fleisch essen und somit für KF potentielle Käufer:innen darstellen. Die Befragten erhielten zu Beginn einen neutral formulierten Informationstext inkl. Bildern zur Herstellung von KF (durch Pretest überprüft). Infolge wurden die WTT, die Produktwahrnehmung und die psychologischen Personenmerkmale durch etablierte Skalen aus der Literatur abgefragt, sowie soziodemografische Eigenschaften und der Fleischkonsum erhoben. Alle Skalen waren intern reliable mit Cronbach Alpha Werten über 0,8. Die Analysen umfassten eine Multiple Regression, eine Clusteranalyse sowie Gruppenvergleiche in SPSS 29. Bei der Clusteranalyse wurde die Methode des Two-Step Verfahrens angewandt, dabei stellte Konsumhäufigkeit die kategoriale und WTT die stetige Variable dar.

## ERGEBNISSE

Eine multiple Regressionsanalyse zeigte signifikante positive Beziehungen der allgemeinen Wahrnehmung, Produkterwartung und TA auf die WTT, während sich CET wie erwartet negativ auswirkt (siehe Tabelle 1). Die weiteren Variablen haben keinen signifikanten Einfluss. Das Modell weist mit einem  $R^2$  in Höhe von 0.488 eine hohe Anpassungsgüte auf.

<sup>1</sup> Universität für Bodenkultur Wien, Institut von Marketing und Innovation, Wien, Österreich (Kontakt: petra.riefler@boku.ac.at).

<sup>2</sup> basierend auf: MAQ (Graca et al., 2015), HAR (Amiot & Bastian, 2017), CET (Shimp & Sharma, 1987), TA (Joerß et al., 2021), GC (Strizhakova & Coulter, 2013), WTT (Poore & Nisshani, 2019)

**Tabelle 1.** Multiple Regression

Variable	Standard. Regressions- koeffizient	p-Value
allg. Wahrnehmung <sup>a</sup>	0.431	<0.001
Produkterwartung <sup>b</sup>	0.306	<0.001
MAQ <sup>a</sup>	-0.013	0.628
HAR <sup>a</sup>	-0.038	0.165
TA <sup>a</sup>	0.086	0.006
CET <sup>a</sup>	-0.063	0.026
GC <sup>a</sup>	-0.033	0.254

$F(7; 808)=109.941, p<0.001$

<sup>a</sup> 7-Punkte Likert-Skala (1=stimme überhaupt nicht zu; 7=stimme völlig zu).

<sup>b</sup> semantisches Differenzial mit 7 Skalenpunkten (1=wesentlich schlechter; 7= wesentlich besser)

Die Clusteranalyse basierte auf den Variablen Konsumhäufigkeit und WTT und ergab vier Cluster (siehe Tabelle 2). Dabei zeigte sich, dass sich Konsumierende, die mehrmals pro Woche Fleisch essen, in zwei Gruppen teilen, jene mit Offenheit gegenüber KF (Cluster 3) und jene mit Ablehnung (Cluster 4). Unter den Konsumierenden mit Interesse an KF befinden sich zudem tägliche Fleischkonsumierende (Cluster 1) als auch Fleisch-reduzierende (Cluster 2). Die Cluster unterschieden sich demographisch in Geschlecht ( $\chi^2(6)=63.450, p<0.001$ ) und Ausbildung ( $\chi^2(12)=23.994, p=0.020$ ), sowie psychographisch in mehreren Variablen. Erstens in ihrem Fleischbezug (MAQ) ( $F(3, 812)=97.739, p<0.001$ ), so zeigten die täglichen Fleischkonsumierenden (Cluster 1) das höchste MAQ von allen Gruppen. Zweitens in ihrer Mensch- Tierbeziehung (HAR;  $F(3, 812)=9.107, p<0.001$ ) und Ethnozentrismus (CET;  $F(3, 812)=2.784, p=0.040$ ). Cluster 1 ist am wenigsten tierbezogen und am wenigsten ethnozentrisch in der Lebensmittelwahl. Während Cluster 2 die höchste HAR-Ausprägung aufweist, sowie von den Gruppen am stärksten ethnozentrisch orientiert ist, jedoch wiesen alle Cluster recht hohe CET Werte auf. Drittens, ist Cluster 4 am stärksten technologieaffin (TA;  $F(3, 812)=17.075, p<0.001$ ) und hat das globalste Selbstbild (GC;  $F(3, 812)=8.658, p<0.001$ ).

#### DISKUSSION UND SCHLUSSFOLGERUNG

Diese Studie hatte zum Ziel, psychographische Determinanten für die Akzeptanz von KF zu untersuchen. Die Ergebnisse zeigen, dass von den ausgewählten Variablen die TA einen positiven Einfluss auf die WTT zeigte, während hingegen CET die Probierabsicht von KF reduziert.

**Tabelle 2.** Clusterbeschreibung

	Cluster- größe [%]	WTT	Konsum- häufigkeit	Frauen- anteil [%]	Matura- anteil [%]	Ø Alter	MAQ	HAR	TA	CET	GC
(1) interessierte Heavy Consumers	20.2	4.52 (1.95)	täglich	28.48	28.48	37.6	5.51 (1.19)	4.81 (1.65)	4.95 (1.59)	5.16 (1.25)	3.89 (1.68)
(2) interessierte Low Consumers	19.4	4.18 (2.09)	seltener	71.52	35.44	47.2	3.39 (1.31)	5.64 (1.51)	5.08 (1.47)	5.55 (1.20)	3.68 (1.68)
(3) ablehnende Fre- quent Consumers	27.1	2.30 (1.15)	mehrmals pro Woche	50.68	32.13	44.7	5.07 (1.17)	4.98 (1.52)	4.50 (1.49)	5.35 (1.26)	3.54 (1.51)
(4) interessierte Fre- quent Consumers	33.3	5.85 (0.94)	mehrmals pro Woche	48.90	37.13	43.0	4.70 (1.10)	5.11 (1.46)	5.42 (1.24)	5.35 (1.21)	4.23 (1.52)

Standardabweichungen in ( ).

Das lässt sich aus der Literatur erklären, da ethnozentrische Konsumierende die heimische (Land)Wirtschaft unterstützen und vermutlich vor KF auch schützen wollen (Shimp & Sharma, 1987). Ein differenziertes Bild bietet die Clusteranalyse. Personen mit TA und globaler Orientierung zeigen die höchste Probierbereitschaft von KF. Das ist vor dem Hintergrund der technologischen Neuheit von KF sowie der globalen Herausforderung der Ernährungssicherheit zu verstehen. Stark ablehnend ist hingegen jene Gruppe, die eine geringe Produkterwartung und eine schwache Technik-Affinität aufwiesen, sowie am geringsten global orientiert ist. Künftige Studien können an dieser

Clusteranalyse anknüpfen und marketing- sowie standortrelevante Maßnahmen untersuchen.

#### LITERATURVERZEICHNIS

- Bryant, C., & Barnett, J. (2018). Consumer acceptance of cultured meat: A systematic review. *Meat Science*, *143*, 8–17. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2018.04.008>
- Lewisch, L., & Riefler, P. (2022). Behavioural intentions towards cultured meat: the role of personal values, domain-specific innovativeness and distrust in scientists. *British Food Journal*, *125*(5), 1769–1781. <https://doi.org/10.1108/BFJ-03-2022-0270>
- OECD, & FAO. (2023). *OECD-FAO Agricultural Outlook 2023-2032*. OECD. <https://doi.org/10.1787/08801ab7-en>
- Post, M. J. (2014). Cultured beef: medical technology to produce food. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, *94*(6), 1039–1041. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/jsfa.6474>
- Shimp, T. A., & Sharma, S. (1987). Consumer Ethnocentrism: Construction and Validation of the CETSCALE. *Journal of Marketing Research*, *24*(3), 280–289. <https://doi.org/10.1177/002224378702400304>
- Siegrist, M., Sütterlin, B., & Hartmann, C. (2018). Perceived naturalness and evoked disgust influence acceptance of cultured meat. *Meat Science*, *139*, 213–219. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2018.02.007>

# Daten und Indikatoren für ein sozial nachhaltiges Lebensmittel- und Ernährungssystem

Katharina Fister, Martina Helmlinger, Julian Kunz

Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH  
 Servicestelle für nachhaltige Lebensmittel- und Ernährungssysteme  
 Workshop-Sprache: Deutsch

Das Lebensmittel- und Ernährungssystem ist ein weitreichendes und komplexes System, welches durch unterschiedlichste Faktoren beeinflusst wird und gleichzeitig selbst auf unterschiedlichste Arten Einfluss nimmt. Neben vielen positiven Auswirkungen des Systems, bestehen jedoch auch negative Aspekte, insbesondere in Bezug auf die soziale, ökologische und ökonomische Nachhaltigkeit.

Zur Verbesserung der Nachhaltigkeit wurden bereits eine Vielzahl an Maßnahmen getroffen, und weitere werden folgen. Hierbei ist es essenziell zu wissen ob bereits getroffene, oder geplante, Maßnahmen auch tatsächlich einen Effekt haben. Dafür ist ein **Monitoring System** relevant. Viele Aspekte des Lebensmittel- und Ernährungssystems werden bereits abgedeckt. Im Bereich der Umweltdimension, insbesondere der Primärproduktion, ist ein solches Monitoring bereits weitgehend etabliert.

Abseits des traditionellen Verständnisses von Nachhaltigkeit im Sinne der ökologischen Dimension, oder wirtschaftlich relevanter Aspekte, fehlt es jedoch oft an Daten, Indikatoren oder Konzepten, um das System ganzheitlich abzubilden. Dies betrifft unter anderem die systematische Erhebung von **Indikatoren zur sozialen Dimension der Nachhaltigkeit unserer Lebensmittel- und Ernährungssysteme**. Für die Nachhaltigkeit des gesamten Systems ist dies jedoch nicht weniger relevant. Dies ist sowohl auf nationaler, europäischer, sowie internationaler Ebene der Fall.

Ziel des Workshops ist es, bisherige **Lücken der Konzeptualisierung im Monitoring der Nachhaltigkeit des Lebensmittel- und Ernährungssystems** zur Diskussion zu stellen und mögliche Ansätze zur Schließung dieser Lücken auszuarbeiten. Der Fokus wird hierbei auf der sozialen Dimension der Nachhaltigkeit liegen. Beiträge zu weiteren Datenlücken sind jedoch explizit erwünscht.

Im weiteren Kontext soll der Austausch dazu beitragen, Entwicklungen im Bereich der Nachhaltigkeit ganzheitlich und unter Berücksichtigungen aller relevanter Dimensionen zu betrachten.

Der Workshop startet mit einem kurzen Input zu folgenden Themen:

- Komplexität des Lebensmittel- und Ernährungssystems;
- Dimensionen der Nachhaltigkeit;
- Status Quo des Monitorings der Nachhaltigkeitsaspekte inklusive aktueller Lücken.

In Zusammenarbeit mit allen Teilnehmer:innen des Workshops werden, basierend auf dem vorherigen Input, Bereiche des Lebensmittel- und Ernährungssystems hervorgehoben zu denen noch kein systematisches Monitoring vorhanden ist. Wie bereits erwähnt, stellt die soziale Dimension der Nachhaltigkeit dabei ein mögliches Schwerpunktthema dar.

Im Anschluss wird die Diskussion in Kleingruppen fortgeführt. Fokus dieser weiterführenden Diskussion:

- Mögliche Indikatoren für ein umfassendes Monitoring des Systems;
- Zu erwartender Nutzen der Datenerhebung;
- Notwendige Schritte und praktische Schwierigkeiten in der Erhebung der Daten.

Abschließend werden die Resultate aus den Kleingruppen im Plenum vorgestellt, weitere Kommentare dazu eingeholt und diskutiert. Grundlegende Bedenken zur Quantifizierung von komplexen Konzepten sollen hier auch angesprochen werden können.

# Regionale & nachhaltige Lebensmittelwertschöpfungsketten: Bewertung von Effekten auf die Region

Isabella Gusenbauer & Alexander Dietl

Forschungsinstitut für biologischen Landbau Österreich, Workshopsprache: Deutsch

## Einleitung und Hintergrund

Die Bedeutung der regionalen Versorgung mit Lebensmitteln hat in Österreich und Europa durch das Aufkommen aktueller Versorgungskrisen weiter zugenommen. Lebensmittel aus regionaler Produktion werden vor diesem Hintergrund häufig mit für Mensch, Tier und Umwelt fairen, sicheren sowie zukunftsfähigen - also nachhaltigen und resilienten - Produktionsbedingungen in Verbindung gebracht.

Davon ausgehend hat das Forschungsinstitut für biologischen Landbau Österreich (FiBL) mit dem **Regionalrechner** ein Bewertungstool entwickelt, das die drei Hauptdimensionen der Nachhaltigkeit gezielt mit dem Konzept der Regionalität verbindet. Diese Verknüpfung von Nachhaltigkeit und Regionalität ermöglicht eine umfassende Bewertung der Nachhaltigkeit auf lokaler Ebene, die auf sämtliche Stufen der Wertschöpfungsketten von Lebensmitteln angewandt werden kann. Der Regionalrechner ermöglicht somit eine fundierte, transparente und vergleichbare Bewertung und Kommunikation der Nachhaltigkeitseffekte aller Akteure und Betriebe entlang der Lebensmittel-Wertschöpfungskette.

Diese Bewertung der regionalen Nachhaltigkeitseffekte von Lebensmittel-Wertschöpfungsketten erfolgt in drei Nachhaltigkeitsthemenbereichen (Regionale Ökonomie, Soziales & Unternehmensführung in der Region sowie Regionale natürliche Ressourcen) mithilfe von 41 Indikatoren bestehend aus insgesamt 108 Sub-Indikatoren. Das Bewertungsmodell wurde 2014 erstmals angewandt und seitdem ständig aktualisiert und angepasst. Das gesamte Indikatoren Set wurde zuletzt 2020 in einem zweistufigen ExpertInnen Workshop nach Relevanz für die Nachhaltigkeitsthemen gereiht und gewichtet.

Seit dem ersten Gewichtungprozess im Jahr 2020 haben sich die sozioökonomischen und ökologischen Strukturen des nationalen und globalen Agrar- und Ernährungssystems stark verändert. Ereignisse wie die Corona-Pandemie, der Krieg in der Ukraine und die zunehmende Klimakrise haben vorhandene Herausforderungen mitunter weiter verschärft. Daher stellt sich die zentrale Frage, ob sich seither die Relevanz und die Gewichtung bestehender Indikatoren entsprechend verändert hat.

## Ziel des Workshops

Das Thema des Workshops hat direkten Bezug zum Tagungsthema. Der Workshop steht allen interessierten TeilnehmerInnen offen und bietet die Möglichkeit, sich mit der **Komplexität von regionalen Nachhaltigkeitseffekten entlang der Wertschöpfungskette** auseinanderzusetzen. Die Frage, welche Indikatoren besonders zu einer nachhaltigen regionalen Lebensmittelwertschöpfungskette beitragen, stehen im Fokus.

- ✓ Basierend auf Gusenbauer et. al (2019) und bestehenden Bewertungen des Regionalrechners, wird den WorkshopteilnehmerInnen ein kurzer Einblick in das Bewertungstool sowie relevante Literatur zum Thema gegeben.
- ✓ Im Anschluss diskutieren und gewichten die WorkshopteilnehmerInnen in Kleingruppen die von den ModeratorInnen vorbereiteten Indikatoren.
- ✓ Die Ergebnisse der Kleingruppen-Arbeit wird den Ergebnissen aus dem bestehenden Bewertungsmodell in Form einer Synthese gegenübergestellt und diskutiert. Neue Erkenntnisse und Veränderungen zu den letzten Jahren sollen so sichtbar gemacht werden.

## Ablauf des Workshops

- (1) Impulsinput, der einen kurzen Problemauf-riss sowie die Präsentation des Regionalrechners umfasst (20min)
- (2) Diskussion und Gewichtung der Indikatoren von regionalen Lebensmittel-Wertschöpfungsketten in Kleingruppen (in Form eines World Cafés mit 3 Runden á 15min) (50min)
- (3) Präsentation der Kleingruppen-Ergebnisse & Synthese im Plenum (20min)

## Literatur

Gusenbauer, I.; Bartel-Kratochvil, R.; Markut, T.; Hörtenhuber, R, S.; Schermer, M.; Ausserladscheider, V.; Lindenthal, T. (2018): *How a region benefits from regionally labelled cheese products in Austria: a model-based empirical assessment along different value chains. Organic Agriculture.*

Dietl A.; Siegl S.; Kummer S.; Gusenbauer I. (2023): *SuRe:food – ein Bewertungstool für regional wirksame Nachhaltigkeitseffekte von Lebensmittelwertschöpfungsketten. Beitrag zur 16. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau.*

# Identifying targeted support measures for different farmer types: fostering sustainable soil management practices in Europe

Heidi Leonhardt, Michael Braito, Marion Hacek, Mariella Schreiber  
 Institute for Sustainable Economic Development, BOKU  
 Workshop in English language

## Background

Climate change and the associated increase of extreme weather events pose serious challenges to crop farmers across Europe. Climate-smart soil management practices such as cover cropping, diverse crop rotations, or reduced tillage can mitigate these challenges. These practices can also increase soil health and carbon sequestration. However, adopting such practices requires farmers to change their production system, acquire new equipment, deal with new challenges in pest management, and more, which causes many farmers to be reluctant. A widespread uptake of climate-smart soil management practices therefore requires supporting the on-farm transformation process. This raises another challenge: Farmers are not a uniform group and are driven by many different factors, including social and cultural influences. A variety of support instruments are therefore needed to attract and support different farmers.

## European farmer types

In the ongoing project SoilX – Soil management to mitigate climate change-related precipitation extremes, supported by the European Joint Programme Soil, we identified five types (or “viewpoints”) of farmers that differ in their soil management priorities on cropland. These types were identified from a total of 130 Q-Methodological interviews in five European countries (Austria, Denmark, Spain, Sweden, Switzerland). Based on a preliminary analysis of the results, these five types can be summarized as follows:

Viewpoint 1, named *sustainability of soil and environment*, prioritizes soil health and environmental aspects to preserve their farm for future generations. Viewpoint 2, *efficient farm management*, strives to optimize their farm business for economic sustainability, which includes a focus on soil health for water retention. Viewpoint 3, *farming the triple bottom line*, enjoys their work if economic, environmental, and social sustainability come together. Viewpoint 4, named *traditional farm work*, strongly believes in providing food for the world through hard and accurate farm work and enabling their successors to continue farming. Viewpoint 5, *striving for financial stability*, gives top priority to the avoidance of risks that could endanger the farm’s continuation.

## Workshop goals and format

In this workshop, we will jointly identify support measures that are attractive to these different types of farmers and that could thus support the widespread adoption of climate-smart soil management. These might include the targeted provision of information, financial support, technical and marketing infrastructure, legal measures, societal norms, and more.

To achieve this aim, we will first present our results and provide in-depth descriptions of the five farmer types. We will then invite workshop participants to form groups and put themselves into the shoes of one of the viewpoints per group. By doing so we hope to increase our understanding of how each viewpoint sees the world and prioritizes soil management. Next, we will ask the groups to identify support measures and information that will likely be attractive and relevant for each type of farmer.

Overall, we hope that our workshop will stimulate a discussion about how to productively deal with the diversity of farmers’ values and norms, and how to target support measures from policy, extension, research, or the general public accordingly to achieve a more sustainable soil management.

The workshop requires no prior knowledge and will be held in English language.

# Do Digital Technologies Make Agriculture More Productive and Sustainable?

Franz Sinabell  
Austrian Institute of Economic Research, Vienna

Digital technologies have brought about a significant transformation in various industries, including agriculture. With increasing demand for food and changing climatic conditions, the agricultural industry is under pressure to produce more efficiently and sustainably. To gain from digital technologies a wide range of tangible and intangible investments were made and even more so will be necessary. Such investments include hardware, software, networking infrastructure, digital platforms and human skills.

These investments enable farmers to streamline processes, enhance communication and collaboration, automate tasks, and leverage data analytics for informed decisionmaking. Additionally, they can influence the economies of scale and scope within production processes.

Digital technologies enable businesses to optimise resource allocation, improve supply chain management and enhance coordination among different stages of production. These factors can lead to better products, more sustainable production, increased efficiency, reduced costs, and improved performance.

Apart from these aspects which are generally desirable for society, digital technologies and their use have downsides as well. Among them are extra layers of administrative burden, the exploitation of farm specific data by digital service providers, new ways to exert administrative control and market power.

This workshop tries to explore in depth the following two guiding questions through the prism of digitalization:

*Which institutional dynamics and political processes accelerate or slow down the changes in the value networks of agri-food systems?*

*Who shapes these processes of change and what are the tasks of science, professional practice and the education system?*

The objectives of the workshop are:

- Explore the effects that policies stimulating the adoption of digital farming practices have on sustainability and farm performance.
- Explore the benefits and costs for the agricultural sector of massive reporting of data on farm specific production processes along the value chain.
- Summarize the key challenges for farmers, other agents in the food value chain and agricultural policy that digitalization brings about in an era evolving impact of AI and social media.
- Explore how science can contribute to promote beneficial outcomes and to reduce negative side effects of digitalization.

The tentative structure of the workshop is:

- Short outline of aims and course of action in the workshop.
- Flashlight on farm performance and digitalization.
- Flashlight on environmental benefits of digitalization.
- Flashlight on data processing and implications of certification of sustainable farming practices.
- Flashlight on non-desirable aspects of digitalization for agricultural producers.
- Group-work to answer key questions related to the objectives of the workshop

The expected output of this workshop is a collaborative paper of those wishing to contribute to exploration of topics of the workshop. Therefore, the discussion in the working groups will be recorded to make transcriptions possible. Text-analytical methods will be used to complement the statements of workshop-participants provided on paper.