

Diabek

Landwirtschaft im Trockengebiet aus fränkischer Sicht

Steffen Kümmerer

09.11.2023



Projektziele



Bewertung digitaler Lösungen im Hinblick auf Umwelt- und Ressourcenschutz in ausgewählten Praxisbetrieben



Umsetzung digitaler Lösungen, insbesondere teilflächenspezifische Applikation, in ausgewählten Praxisbetrieben



Evaluierung der eingesetzten digitalen Methoden



Durchführung von Verbraucherbefragungen und Ableitung von Kommunikationskonzepten



Entwicklung und Umsetzung von Schulungen und Workshops für Landwirtinnen und Landwirte

Projektbeteiligte

- HSWT
- Prof. Dr. Patrick Noack (Agrarsystemtechnik)
- Prof. Dr. Bernhard Bauer (Pflanzenbau, Pflanzenschutz)
- Prof. Dr. Peter Breunig (Marketing, Marktlehre)
- Prof. Dr. Simon Walther (Sozioökonomie)
- 9 Projektmitarbeiter
- 20 landwirtschaftliche Testbetriebe

BayWa



Gefördert durch



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

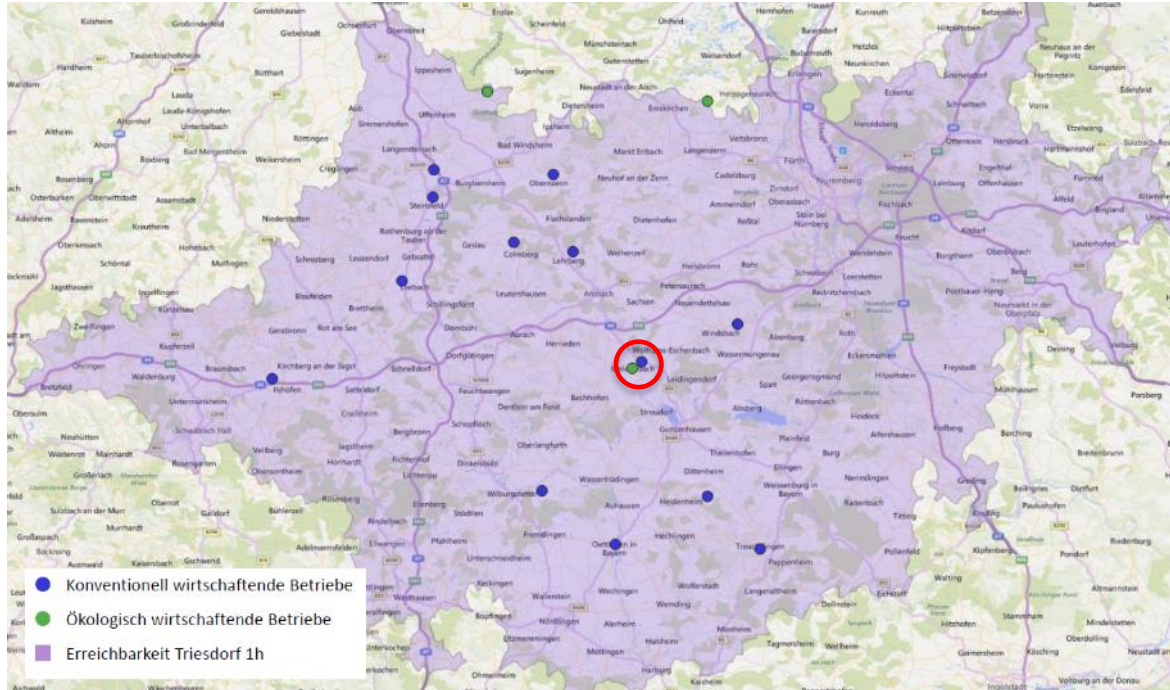
Projektträger



Bundesanstalt für
Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Praxisbetriebe



Jahresniederschlag in Vergleich (in l/qm)

Jahr	2022	2021	2020	2019
Weidenbach	549,3	663,5	569,1	575,2
Bautzen	591,7	641,3	657,6	542,9
Deutschland im Durchschnitt	716	870	741	815

<https://www.wetterkontor.de/de/wetter/deutschland/rueckblick>

Klimaentwicklung in Deutschland

Temperatur:

„Das Jahresmittel der Lufttemperatur ist im Flächenmittel von Deutschland von 1881 bis 2020 statistisch gesichert um 1,6 °C angestiegen. [...] Die Anzahl "Heiße Tage" (Tagesmaximum der Lufttemperatur mindestens 30 °C) – über ganz Deutschland gemittelt – hat sich seit den 1950er Jahren von etwa drei Tagen pro Jahr auf derzeit durchschnittlich neun Tage pro Jahr verdreifacht.“

Niederschlag:

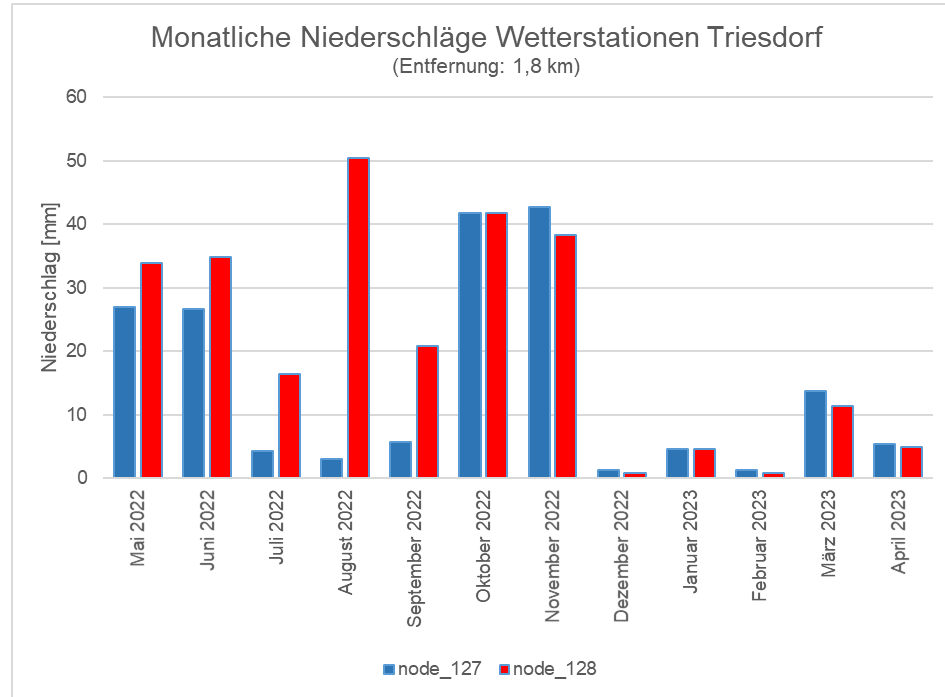
„Im Gegensatz zur Temperaturentwicklung weisen die Änderungen des Niederschlags in Deutschland insbesondere jahreszeitlich, aber auch räumlich deutliche Unterschiede auf. Während die mittleren Regenmengen im Sommer weitestgehend unverändert geblieben sind, ist es insbesondere im Winter signifikant feuchter geworden. Die Anzahl aufeinanderfolgender Trockentage hat vor allem im Sommer zugenommen. Dies hat zur Folge, dass sich die Häufigkeit von Trockenphasen erhöht hat.“

Deutscher Wetterdienst: Klimavorhersagen und Klimaprojektionen (<http://www.dwd.de/klimavorhersagenundprojektionen>)

Begrenzender Faktor der Zukunft?!

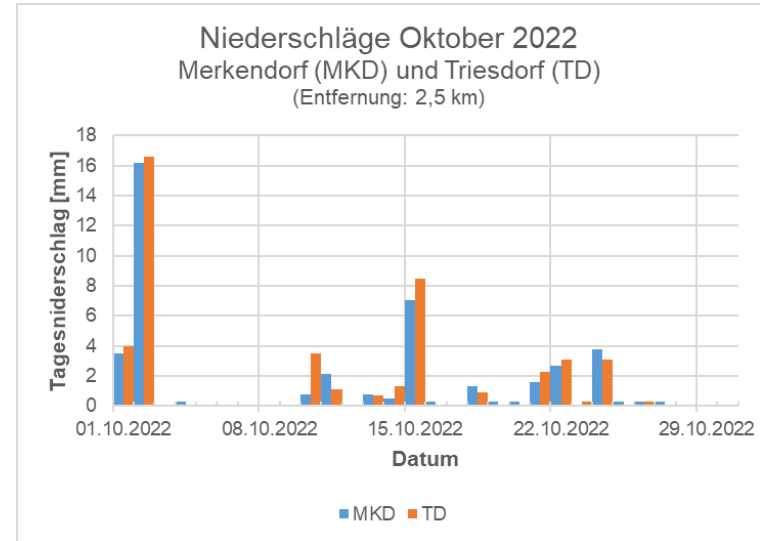
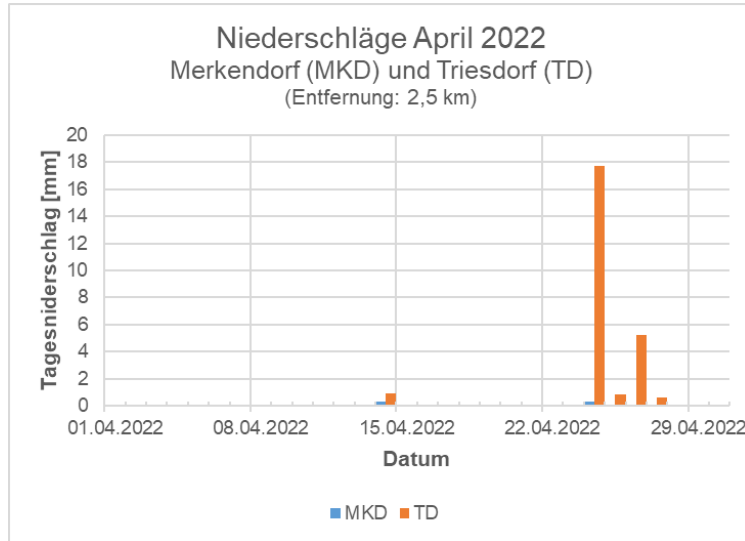


<https://www.wetteronline.de/wetterlexikon/regen>





Motivation Wetterstationen II





- Niederschlag
- Windgeschwindigkeit
- Lufttemperatur
- Luftdruck
- Luftfeuchtigkeit
- Globalstrahlung
- Bodentemperatur
- Bodenfeuchtigkeit



Pflanzenbau

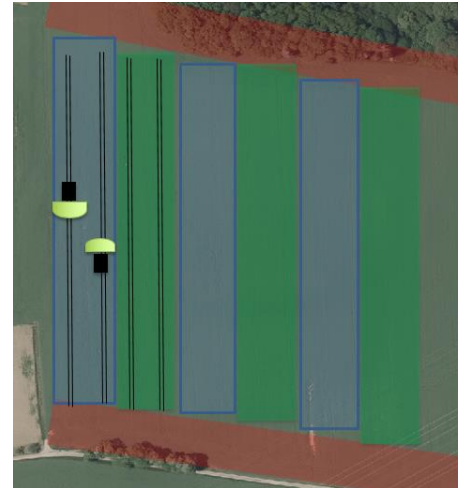
Teilflächenspezifische Bewirtschaftung




Steffen Kümmerer

On Farm Research Versuche

Versuchserstellung

- Anlage als Streifenversuch
- Randomisierung der Streifen
- Blockbildung
- 3 Replikate einer Variante
- Datengrundlagen für Applikationskarten:
 - Bodenleitfähigkeitsmessgerät
 - N-Sensor
 - Satelliten-Karten
 - Drohne
 - Erfahrung des Landwirts

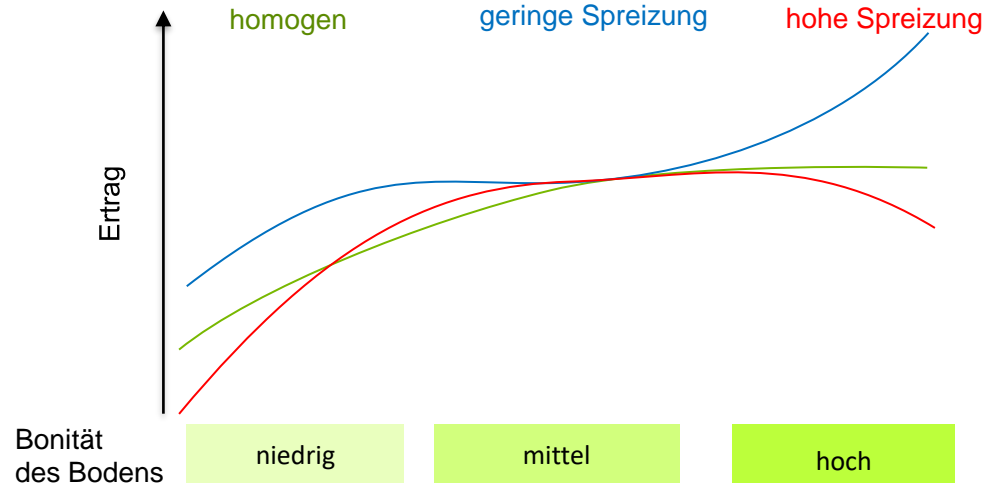


-  Vorgewende, genereller Ausschluss aus dem Testfeld
-  Betriebsübliche Variante
-  Teilflächenspezifische Variante

Teilflächenspezifische Maisausaat

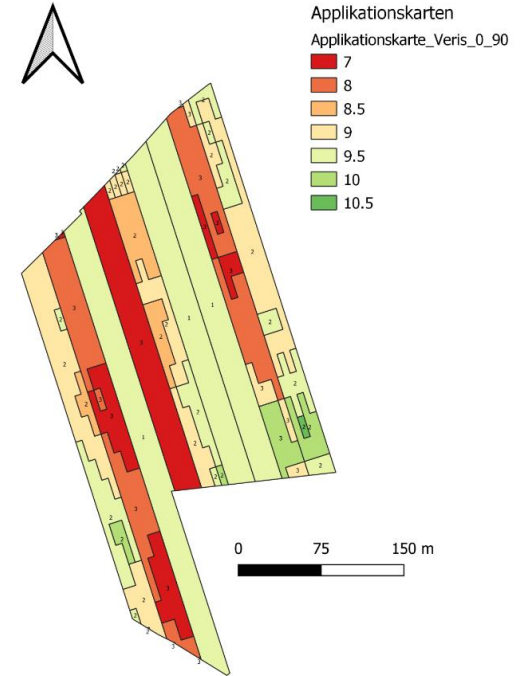
Hypothese zur teilflächenspezifischen Saatmengenanpassung

- geringes kompensatorisches Wachstum, um den Ertrag anzupassen
- Variation der Aussaatstärke führt zu einer Ertragssteigerung
- In Zonen mit niedrigem Ertragspotential führt die Reduktion der Bestandesdichte zu einer verbesserten Nährstoffversorgung der Einzelpflanze

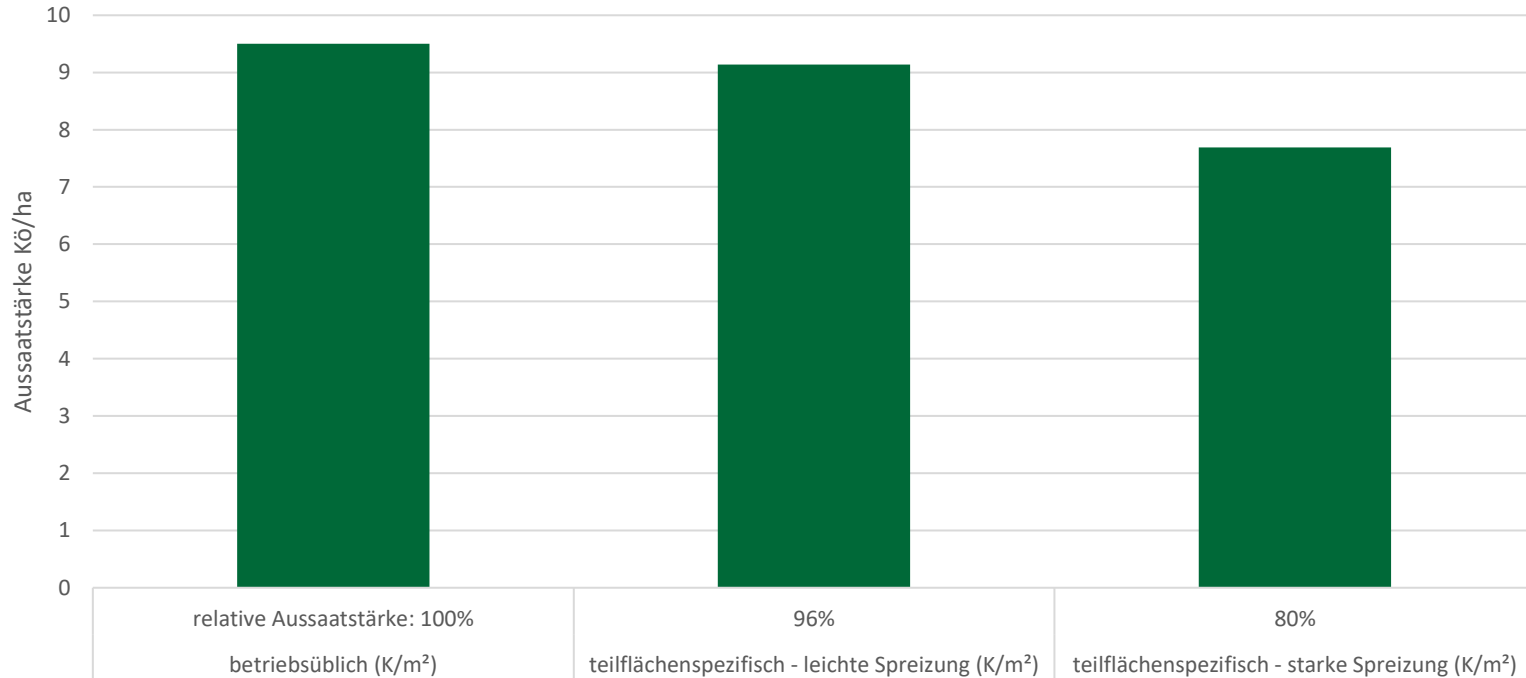


Saatstärkenversuch Silomaisversuch 2020

Ertragspotential	niedrig		mittel		hoch
	1	2	3	4	5
Zone					
Spreizung	Aussaatstärke [Kö/m²]				
keine	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
leicht	8,5	9	9,5	10	10,5
EC _a 0 - 90 cm [mS/m]	15-27	27-40	40-52	52-64	64-77
stark	-	7	8	9	10
EC _a 0 - 90 cm [mS/m]	-	15-30	30-6	46-61	61-77

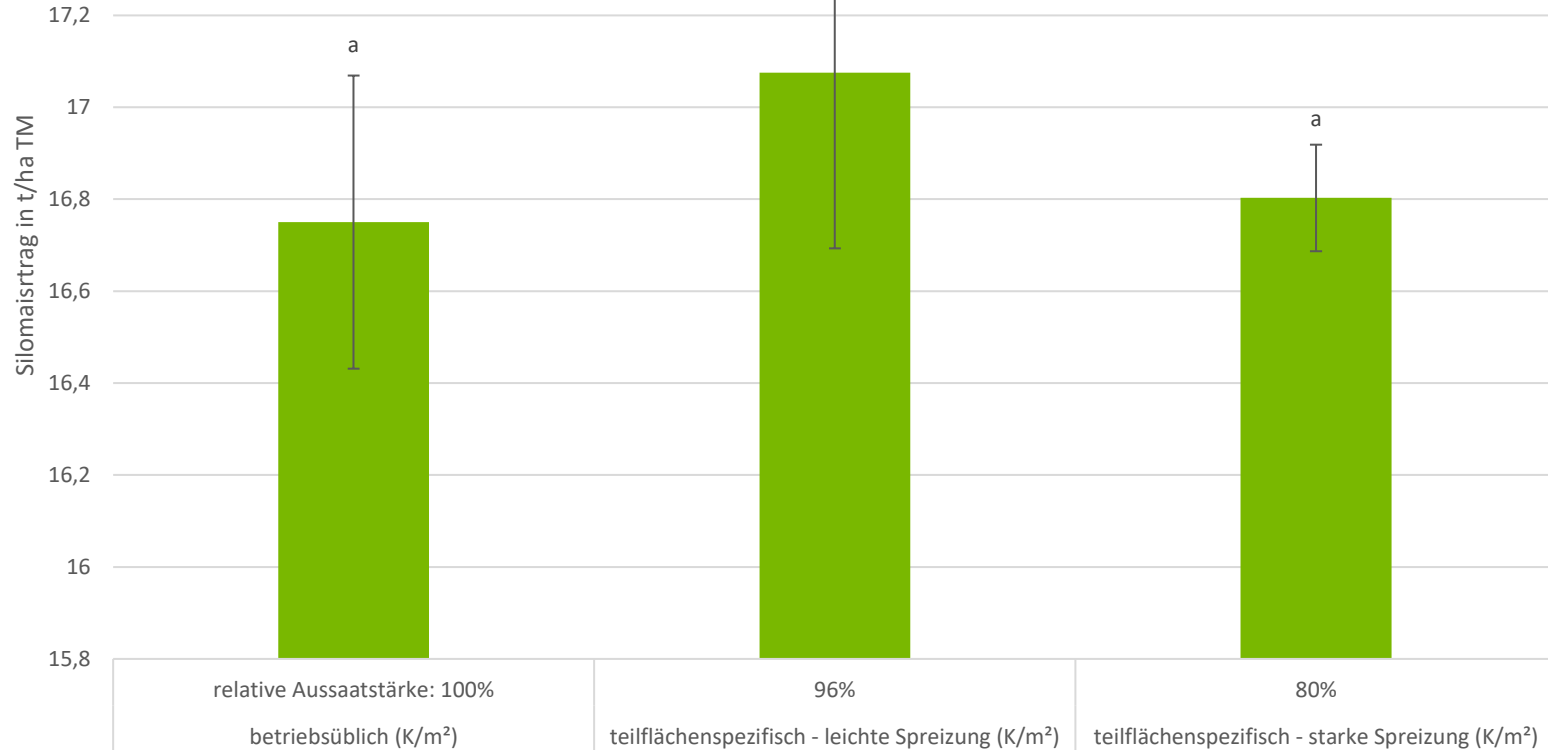


Aussaatstärken der Varianten





Silomaisertrag



Hypothesen zu den Düngeversuchen

Folgende Faktoren können beeinflusst werden:

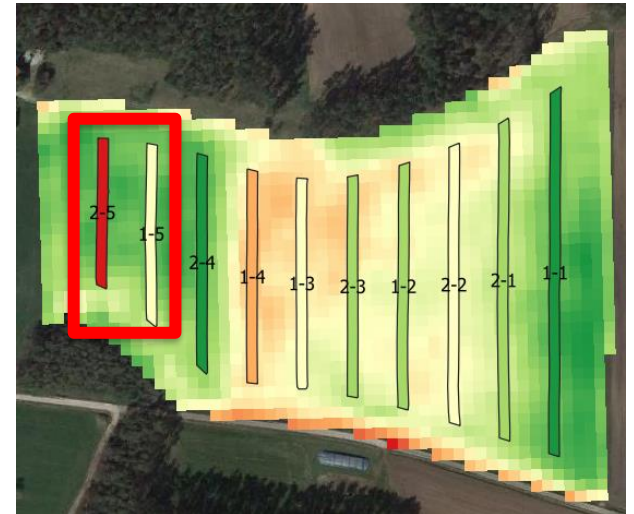
- die Bestandesdichte/Ertragskomponente regulieren
- den Ertrag teilflächenspezifisch steigern
- die Nutzungseffizienz der eingesetzten Komponenten steigern
- die Qualität des Erntegutes erhöhen

Versuch Hechtel

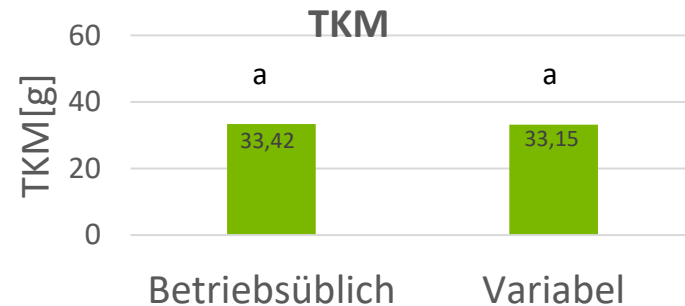
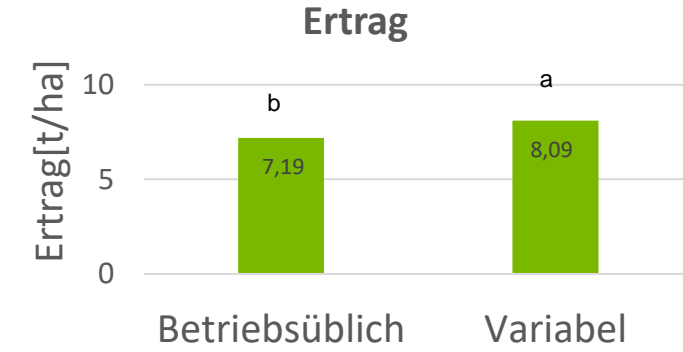
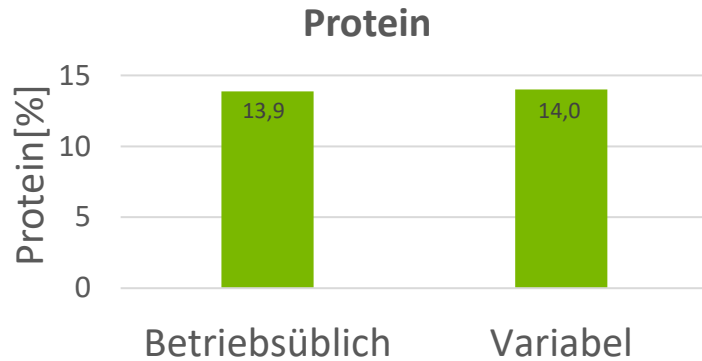
N2-Gabe – Diversifizieren Triticale mit N-Sensor

Variante	Maßnahme	Ertragspotential		
		Min	Mittel	Max
		Düngung [kg N/ha]		
Betriebsüblich	Düngung N2	62	62	62
Teilflächenspezifisch	Düngung N2	40		80

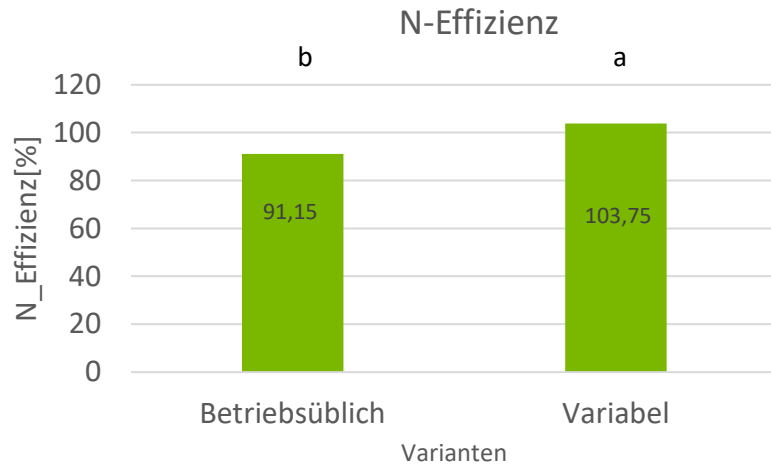
Zwei linke Versuchsstreifen lagen in einer Unkrautplatte.



Streifenauswertungen

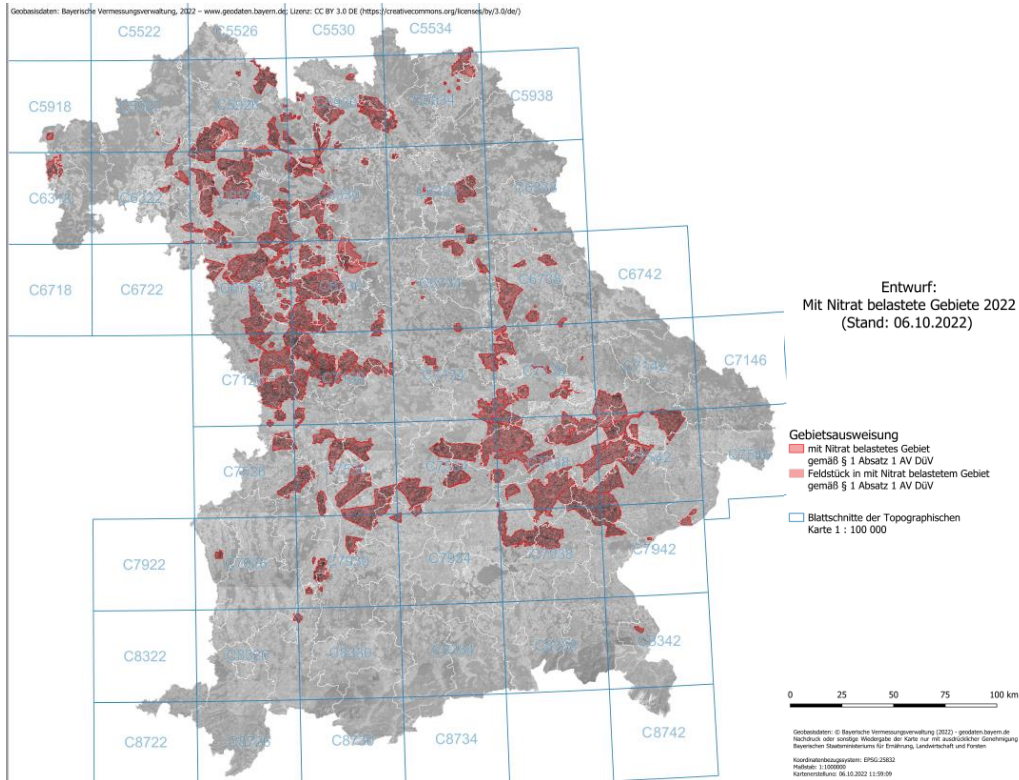


Stickstoffeffizienz



Fazit:

- 12,5% Mehrertrag
- Protein hatte keinen signifikanten Unterschied
- TKM hatte keinen signifikanten Unterschied



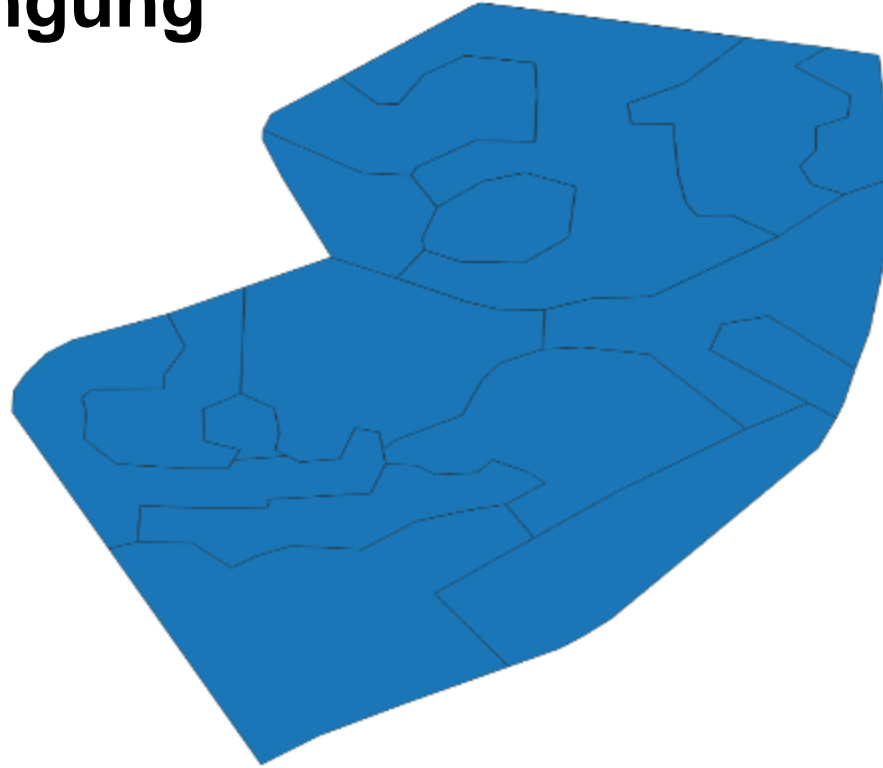
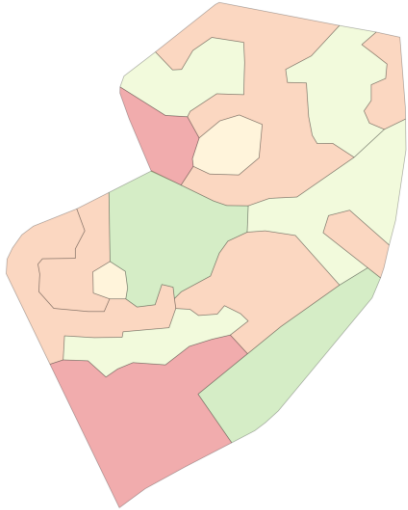
- Rote Gebiete
in Bayern
- gerade
Mittelfranken
stark betroffen

Grunddüngung

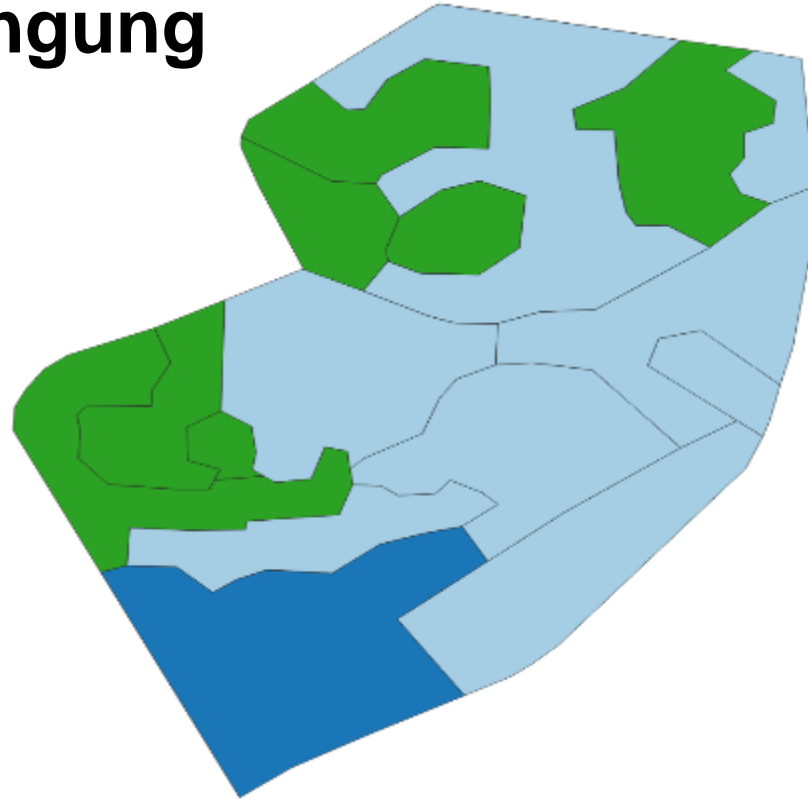
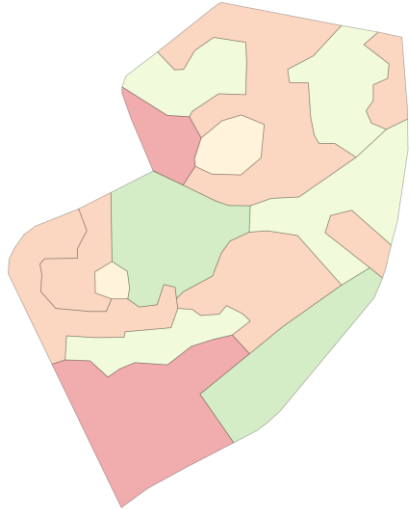
- Ertragspotentialkarte definieren
- Beprobungspfade planen
- Georeferenzierte Probennahme
- Ergebnisse interpretieren



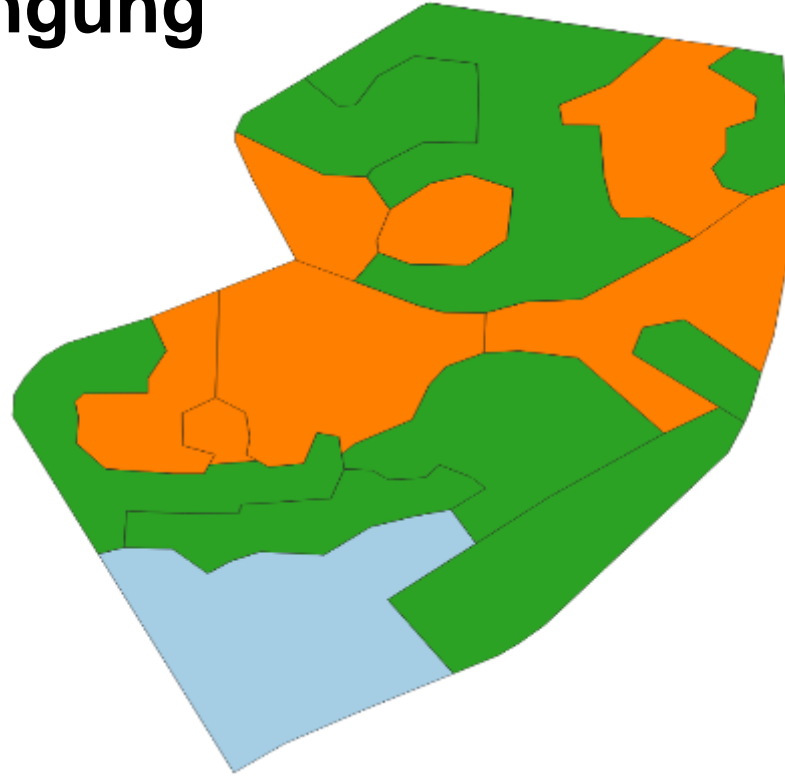
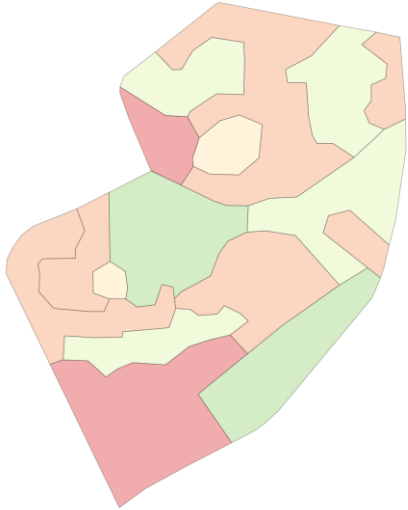
Grunddüngung



Grunddüngung



Grunddüngung

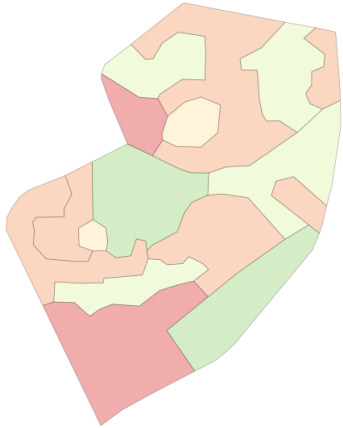




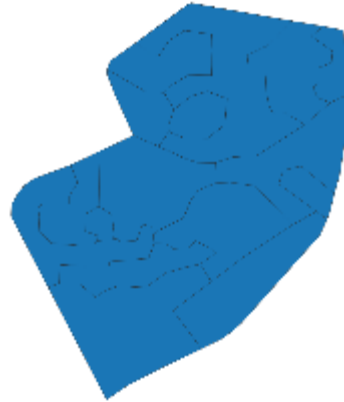
2. Grunddüngung



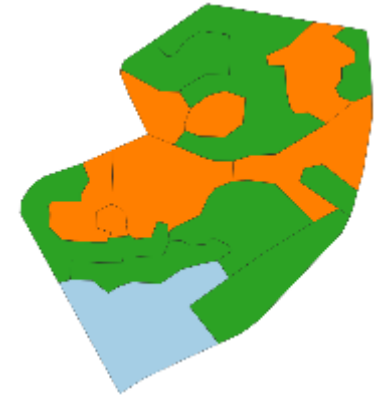
Magnesium



Kalium



Phosphor



Hochertragszonen
zeigen Gehaltsklasse B

Ökonomie

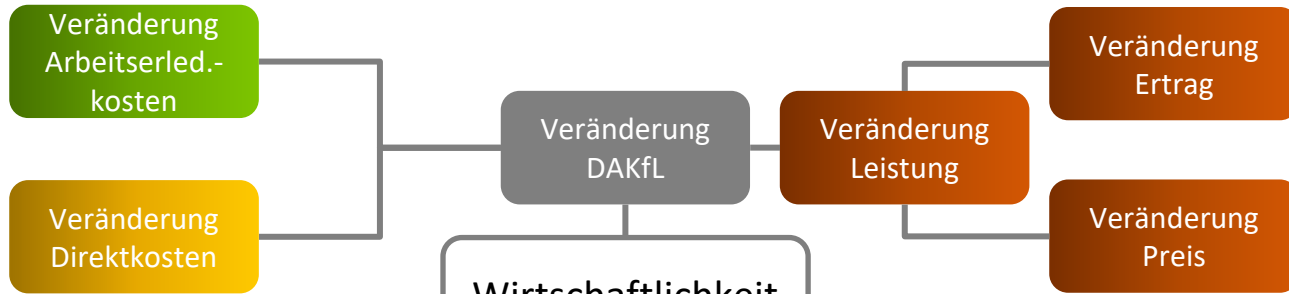
Teilflächenspezifische Bewirtschaftung

Steffen Kümmerer

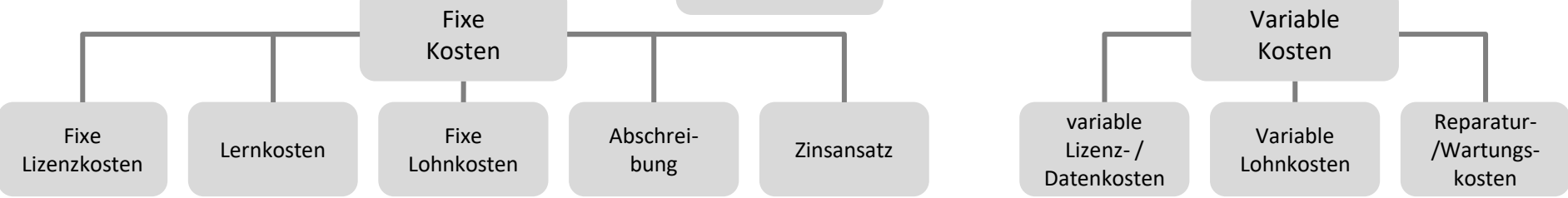
Hohe Sichtbarkeit
& Zuverlässigkeit
des Nutzens

Mittlere Sichtbarkeit
& Zuverlässigkeit
des Nutzens

Niedrige Sichtbarkeit
& Zuverlässigkeit
des Nutzens

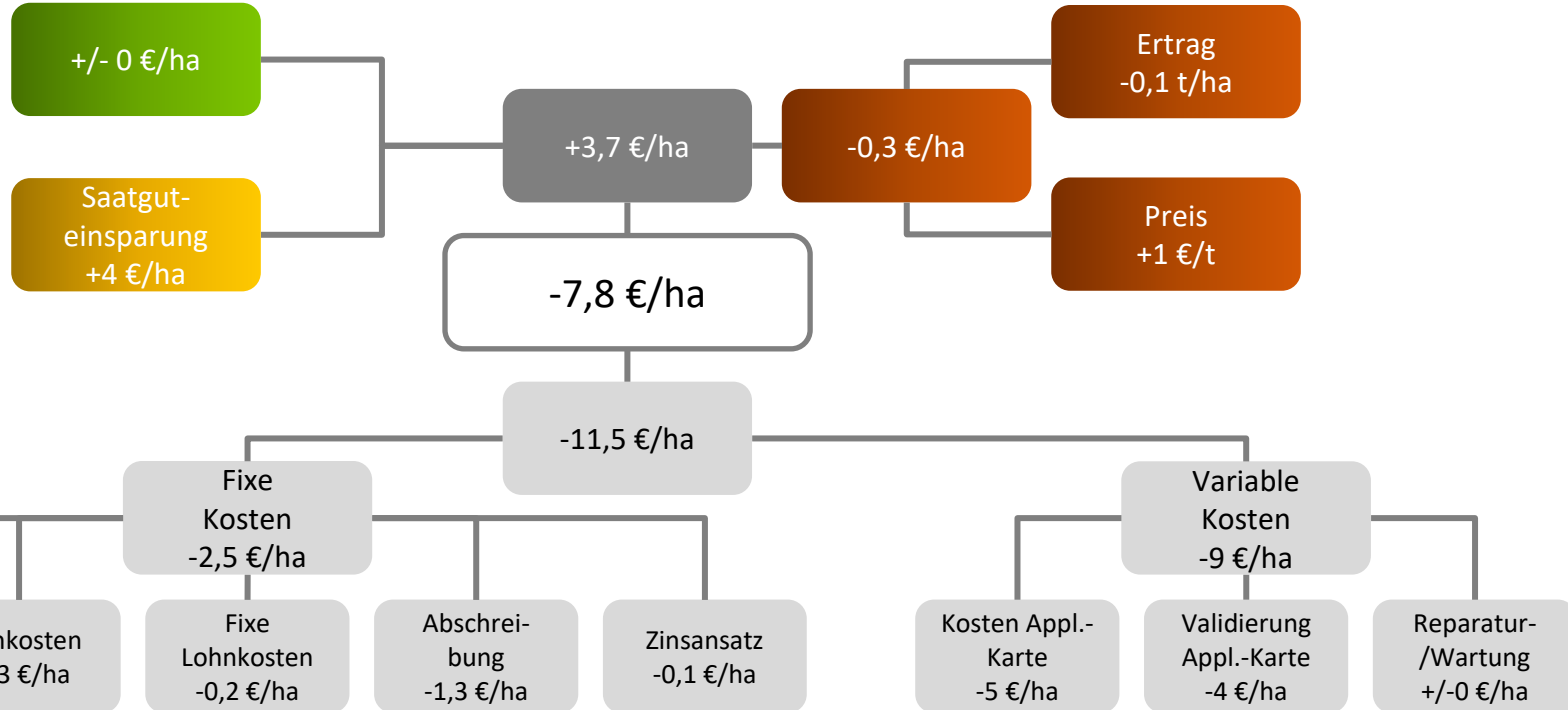


Kosten der Technologie



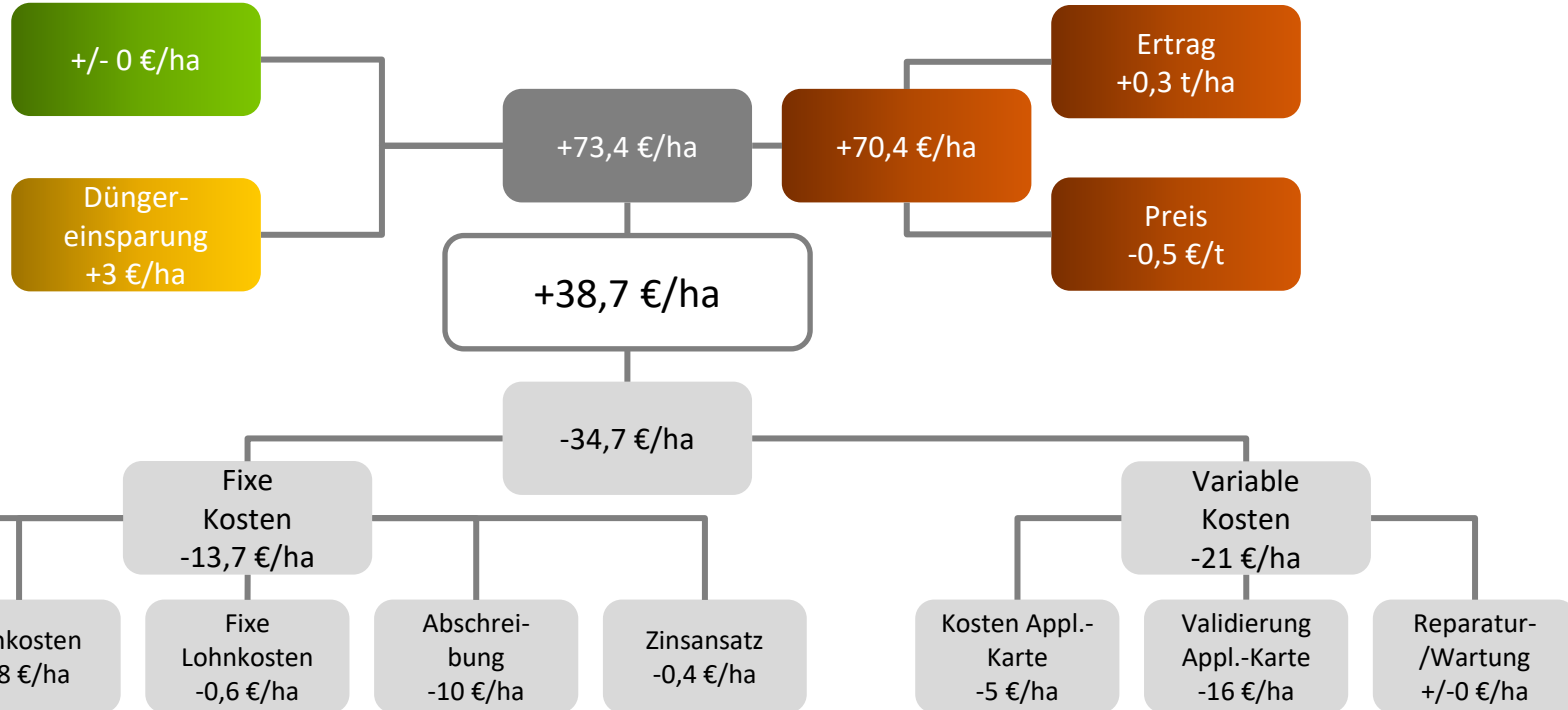
Praxisbeispiel 1

Jahr: 2021
Kultur: Weizen
Technologie: VRA Aussaat
Appl.-karte auf Basis Bodenleitfähigkeit



Praxisbeispiel 2

Jahr: 2020
Kultur: Triticale
Technologie: VRA Stickstoffdüngung N2
Appl.-karte auf Basis Satellitendaten (REIP)



Schulungen

Teilflächenspezifische Bewirtschaftung

Steffen Kümmerer

Feldgrenzen und Fahrspuren

- wie digitalisiere ich meine Feldgrenzen
- wie erstelle ich Fahrspuren
- wo bekomme ich meine Daten her
- QGIS Einführung

Erstellung einer Applikationskarte

- Erstellung einer Ertragspotentialkarte
- Datengrundlagen
- Erstellung der eigentlichen Applikationskarte
- Übertragung auf das Schlepperterminal

Vermessungsstabschulung

- Bau eines Vermessungsstabs
- Einrichten des Vermessungsstabs
- praktische Übung

Praktische Schulungen

- Lenksysteme in der Praxis
- Farmmanagementsysteme
- ISOBUS

Warum ist es wichtig zu verstehen, wie Digitalisierung die Akzeptanz von Landwirtschaft in der Gesellschaft beeinflusst?

- Gesellschaftliche Akzeptanz (Social License to Operate) ist essentiell für jede Branche
- Bei Verlust drohen zunehmende Einschränkungen und Vorgaben von staatlicher Seite
- Kritik aus der Gesellschaft ist für viele Menschen in der Landwirtschaft auch eine psychische Belastung

Forschungsfrage

- Großbetriebe und konventionelle Betriebe stehen im Vergleich zu Familienbetrieben und Ökobetrieben besonders oft in der Kritik der Öffentlichkeit
- Wie beeinflusst die Integration von digitalen Technologien die gesellschaftliche Akzeptanz von Großbetrieben und konventionellen Betrieben relativ zu Familienbetrieben und Ökobetrieben?

PLOS ONE

RESEARCH ARTICLE

Can digital farming technologies enhance the willingness to buy products from current farming systems?

Rolf Wilmes¹, Gabi Waldhof², Peter Breunig³*

¹ Weihenstephan-Triesdorf University of Applied Sciences, Triesdorf, Germany, ² Department of Structural Change, Leibniz Institute of Agricultural Development in Transition Economies, Halle, Germany

* peter.breunig@hswt.de



OPEN ACCESS

Citation: Wilmes R, Waldhof G, Breunig P (2022) Can digital farming technologies enhance the willingness to buy products from current farming systems? PLOS ONE 17(11): e0277731. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277731>

Editor: Ahmet Uraldag, Cumhuriyet Ozelik Met University, TURKEY

Received: March 14, 2022

Accepted: November 2, 2022

Published: November 14, 2022

Copyright: © 2022 Wilmes et al. This is an open access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Data Availability Statement: All relevant data is available in the [figshare repository \(https://doi.org/10.6084/m9.figshare.21076174.v1\)](https://doi.org/10.6084/m9.figshare.21076174.v1).

Funding: The research was supported by public funds from „Arbeitsstiftung für Landwirtschaft und Ernährung“ (B.L.), (Diedemanns Aue 29, 34179 Bonn, Germany). The grant number is 2004154418. RW's salary was funded through this grant. The funders had no role in study design, data collection and analysis, decision to publish, or preparation of the manuscript.

Abstract

While current global agriculture allows for efficient food production, it brings environmental disadvantages, which resulted in a lack of public acceptance. Digital technologies (e.g., technologies that enable precision agriculture) have been suggested as a potential solution to reconcile environmental sustainability and yield increases. By embedding digital technologies into holistic farming system visualized through mission statements, this study tests the effect of different intensities of digitalization, as well as environmental arguments on the willingness to buy food produced by farms in Germany. We use a 4 x 4 repeated measure experimental design surveying a representative sample of 2,020 German citizens recruited online. Our research framework captures the farming system (comparing low intensity of digitalization for a small or organic farm and low, medium, and high intensity of digitalization for large or conventional farms) and environmental arguments (comparing no arguments, and altruistic, egoistic, and biospheric arguments). The results show a negative effect of digital technologies on willingness to buy. However, this relationship turns positive when introducing environmental arguments. Furthermore, there is a moderation effect for respondents' attitudes towards technologies that varies depending on whether altruistic, egoistic, or biospheric concerns were stated. The results indicate that digital technologies can increase willingness to buy products from both large and conventional farms, but not to the level of small farms and organic farms.

Introduction

Modern agriculture is faced with the challenge of feeding the same time ensuring environmental sustainability. 1 nation of agriculture, which came along with the consequences: synthetic agrochemicals, food production could be an essential sector needs to further intensify to keep up with unfortunately, this increase in food production came a impacts [1] which resulted in lower public acceptance.



Methode

Zielbilder

- G1: 1x Familienbetrieb + 3x Großbetrieb mit unterschiedlichem Digitalisierungslevel
- G2: 1x Ökobetrieb + 3x Konvi-Betrieb mit unterschiedlichem Digitalisierungslevel

Argumente

- A0: Ohne
- A1: Vorteile für die Landwirte
- A2: Vorteile für die Umwelt
- A3: Vorteile für die Verbraucher

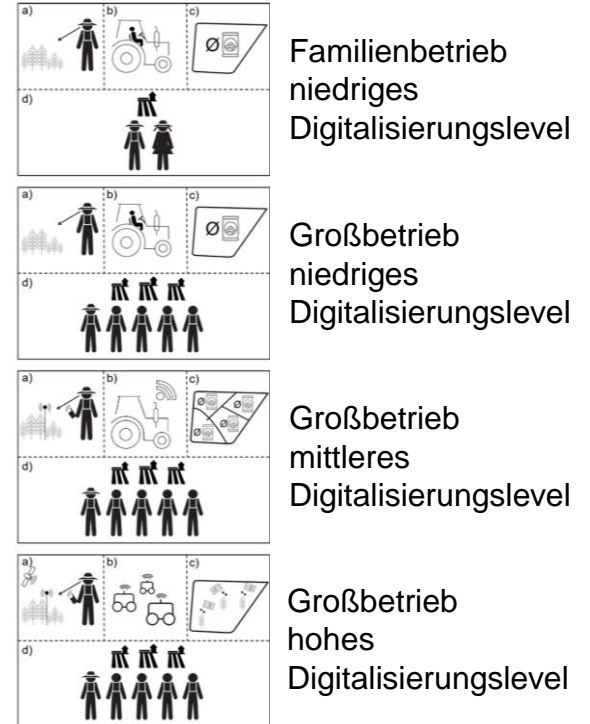
Befragung

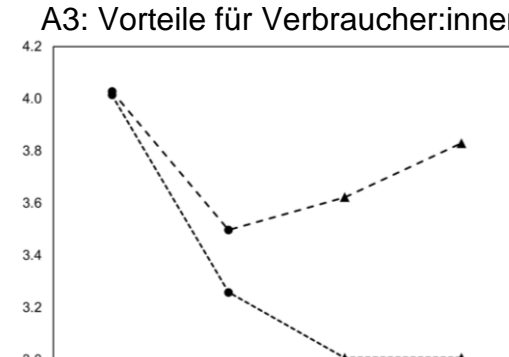
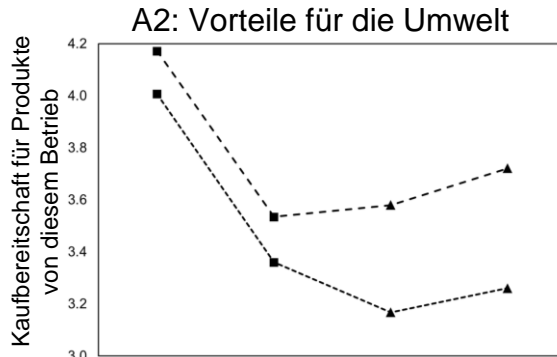
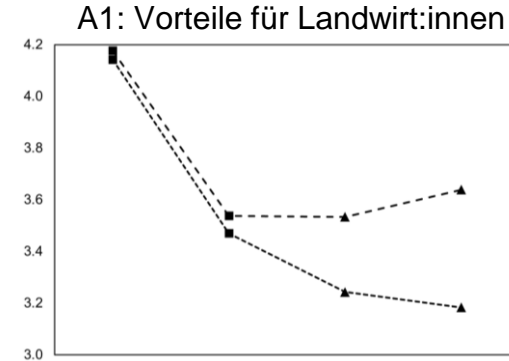
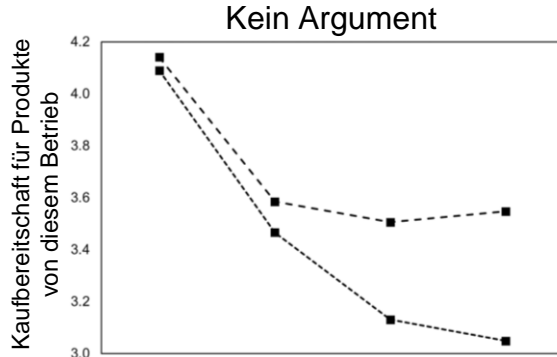
- Sommer 2021
- n = 8 x 250 = 2.000



2
x
4
=
8

Beispiel G1:





Allgemeine
Einstellung zu
Technologien:

--- Positiv
___ Negativ

Familienbetrieb Großbetrieb + Konvi-Betrieb
+ Ökobetrieb **niedriges mittleres hohes**
Digitalisierungslevel

Familienbetrieb Großbetrieb + Konvi-Betrieb
+ Ökobetrieb **niedriges mittleres hohes**
Digitalisierungslevel

Zusammenfassung Akzeptanz

- Digitale Technologien können die gesellschaftliche Akzeptanz von Großbetrieben und konventionellen Betrieben erhöhen
- Dies gilt in erster Linie für Menschen, die Technologie im Allgemeinen positiv gegenüber stehen und wenn Argumente für die Umwelt und Verbraucher genannt werden
- Für Menschen mit negativer Einstellung zu Technologien reduziert zunehmende Digitalisierung die Akzeptanz in den meisten Fällen
- Für alle Befragten gilt: durch Digitalisierung kann nicht das Akzeptanzniveau von Familienbetrieben und Ökobetrieben erreicht werden

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

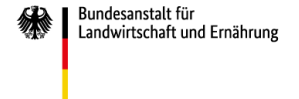
Steffen Kümmerer

Mehr Infos:
diabek.hswt.de

Gefördert durch



Projektträger



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages