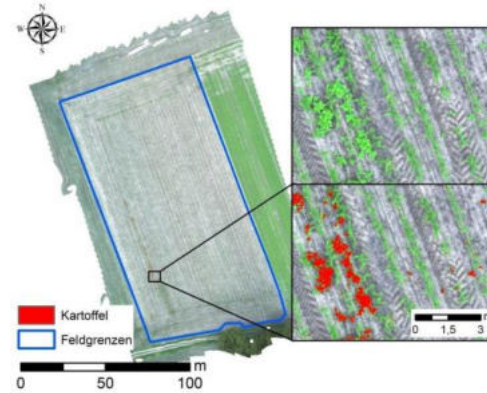


Ökonomische Bewertungen und Treibhausgasbilanzierungen von innovativen Pflanzenschutzmaßnahmen



Dr. Tobias Jorissen und Prof. Dr. Guido Recke

Experimentierfelder – wozu?



Das Experimentierfeld (Agro-Nordwest) stellt den Landwirt und dessen Betriebsumfeld in den Mittelpunkt und entwickelt bedarfsorientierte nachhaltige Lösungen.

Der Nutzen und die Schwierigkeiten der digitalen Transformation in der Landwirtschaft werden konstruktiv in Zusammenarbeit von Forschung, Industrie, Landwirtschaft und Gesellschaft praxisorientiert fokussiert.



Landtechnikunternehmen und landwirtschaftliche Betriebe

CLAAS

garant
Kotte

 **AMAZONE**

 **KRONE**
THE POWER OF GREEN

DKE
DATA

GRIMME

 **strautmann**

COISOBUS

 **AGRAVIS**



- Hof Langsenkamp (Belm)
- Hof Brüggens (Herzlake-Westrum)
- Hof Fleming (Löningen)
- Hof Depke (Belm-Haltern)
- Hof Wißmann (Venne)
- Hof Künne
- Hof Seelmeyer
- Iburgshof (Belm)
- Kalkmann (Osnabrück)
- Waldhof (HSOS, Wallenhorst)
- LU Kreyenhagen
- LU Brüggens
- LU Lingemann



Experimentierfeld Agro-Nordwest

Wissenstransfer durch YouTube:



Wissenstransfer durch Feldtage:



Einleitung

Problemstellung:

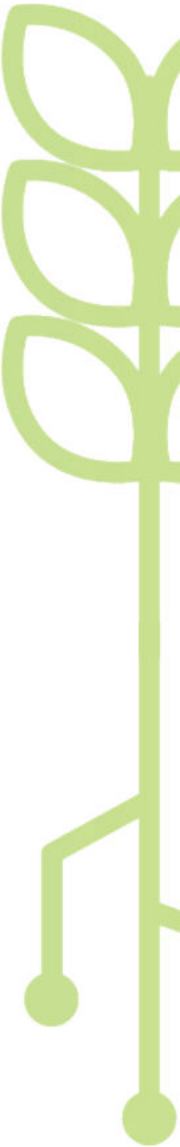
- **EU-Plan** zur Wiederherstellung der Natur: zentrale Verpflichtungen **bis 2030**
 - Das Risiko und der Einsatz chemischer **Pestizide** soll um **50 %** und der Einsatz gefährlicherer Pestizide ebenfalls um 50 % verringert werden.
 - Die **Nährstoffverluste** aus Düngemitteln sollen um **50 %** verringert werden, was zu einer Verringerung des **Düngemittleinsatzes** um mindestens **20 %** führen wird.
- Aus **einzelbetrieblicher Perspektive** müssen entsprechende Maßnahmen **wirtschaftlich** sein.

Fragestellung:

- Welche Maßnahmen sind **wirtschaftlich gegenüber ihren betriebsüblichen Varianten** und welche **Parameter wirken sensitiv**?

Analyserahmen:

- Auswahl von **drei Versuchen in 2021 und 2022 in drei Praxisbetrieben**



Begleitsaaten im Winterraps

Ziele:

- Reduktionen beim chemischen Pflanzenschutz und Mineraldüngereinsatz durch Pflanzenbaumaßnahmen

Versuchsdurchführung:

- 2 Praxisversuche in 2020/21 und 2021/22 mit wechselnden Saaten mit innovativer Saattechnik auf dem Betrieb Künne
- Regelmäßige Bonituren Herbst/Winter und Messungen: Pflanzenzählungen, Biomasse, Rapsertag



Begleitsaaten im Winterraps

Versuchsdesign:

- **Versuchsaufbau:** streifenförmig, der Maschinenarbeitsbreite angepasst
- **Bodenbearbeitung und Begründung:** Pflugeinsatz und Mulchsaat
- **Reduzierter** Herbizid- und Insektizideinsatz
- **Reduzierter** Mineraldüngereinsatz

Begleitsaaten:

- **Bewirtschaftungsjahr 2020/21:** Ackerbohne (80 kg/ha), Buchweizen (5 kg/ha), Öllein (1 kg/ha), Phacelia (0,5 kg/ha) und Weißklee (2 kg/ha)
- **Bewirtschaftungsjahr 2021/22:** Phacelia (1,7 kg/ha), Buchweizen (5,2 kg/ha), Öllein (3,5 kg/ha), Ramtillkraut (1,7 kg/ha), Alexandrinerklee (2,2 kg/ha), Erdklee (2,2 kg/ha), Blaue Lupine (12,1 kg/ha), Linse (3,5 kg/ha) und Weißklee (1,7 kg/ha)



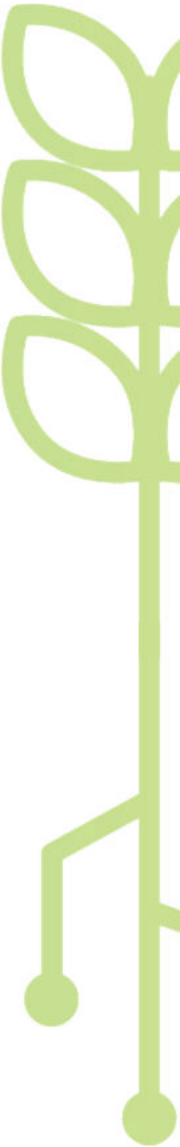
Begleitsaaten im Winterraps

Ertrag:

Bewirtschaftungsjahr	Variante	Ø Ertrag in dt /ha
2020/21	Mulchsaat: Betriebsüblich	40,4
	Mulchsaat: Begleitsaat	46,4
	Mulchsaat: Begleitsaat / Stickstoffreduziert	41,7
	Pflugeinsatz: Betriebsüblich	36,6
	Pflugeinsatz: Begleitsaat	37,1
	Pflugeinsatz: Begleitsaat / Stickstoffreduziert	34,8
2021/22	Mulchsaat: Betriebsüblich	48,5
	Mulchsaat: Begleitsaat	45,1

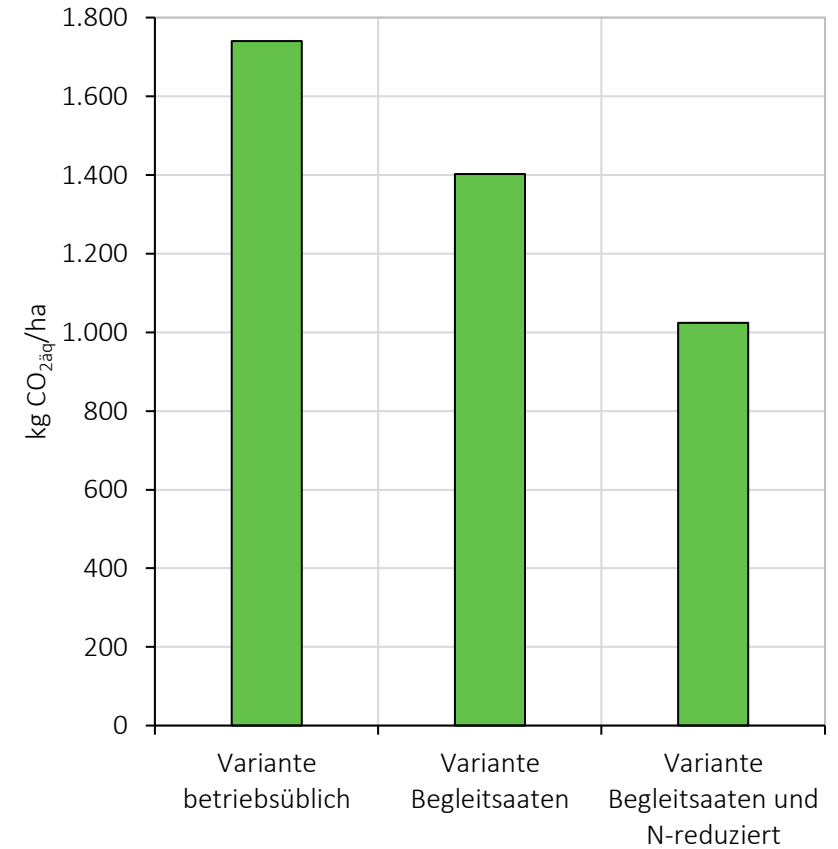
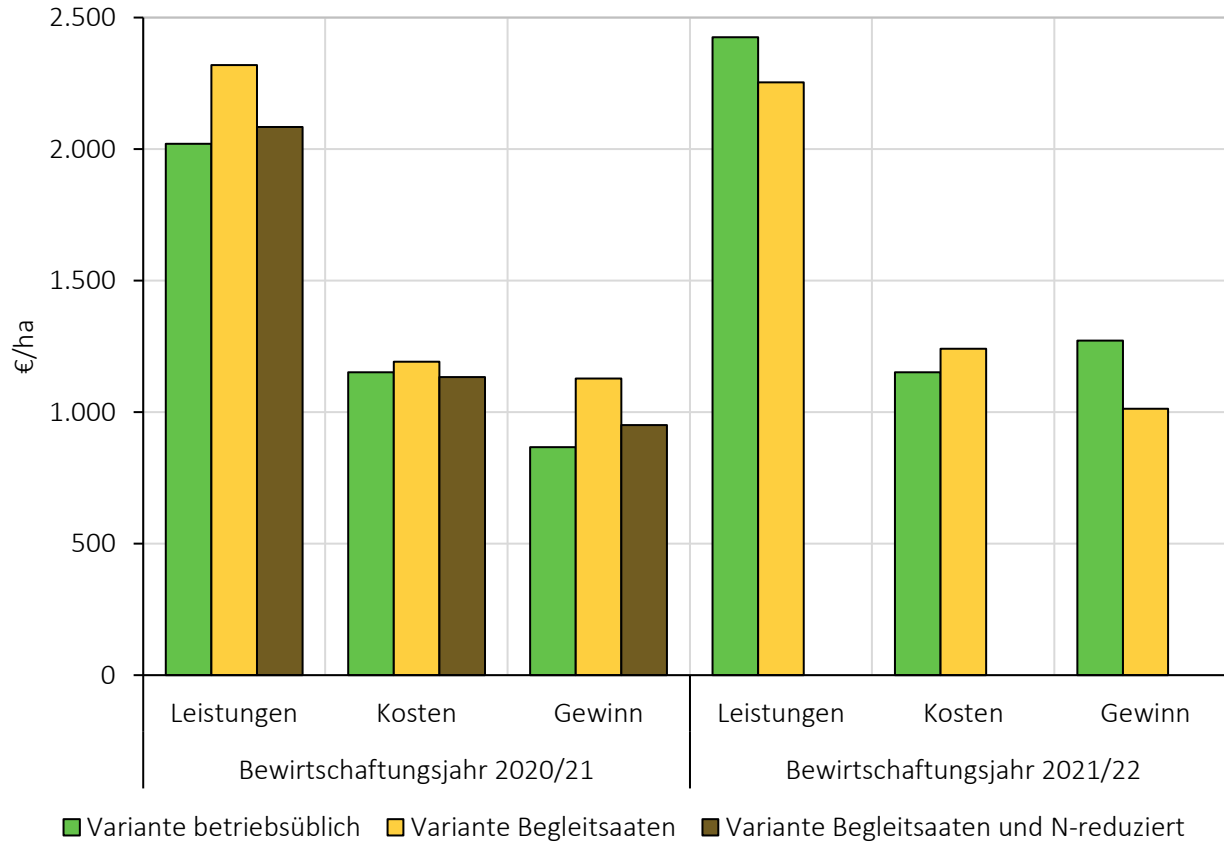
Kosten:

- Begleitsaatgutkosten = ca. 75 €/ha
- Reduzierte Pflanzschutzkosten = ca. 110 €/ha
- Aussaatkosten = ca. + 78 bis - 2 €/ha (bei 100 bis 1000 ha)
- Reduzierte Düngungskosten = ca. 58 €/ha



Begleitsaaten im Winterraps

Wirtschaftlichkeit und Treibhausgasemissionen:



Begleitsaaten im Winterraps

Zusammenfassung:

- **Stärken:** verbesserter klimatischer Fußabdruck
- **Schwächen:** erhöhter Management Aufwand
- **Risiko:** Abhängig von kaltem Winter
- **Chancen:** erhöhte Wirtschaftlichkeit durch Einsparung von Betriebsmitteln und möglichen Mehrerträgen



Drohneneinsatz und Spot-Spraying

Ziele:

- Reduktionen beim chemischen Pflanzenschutz mittels Spot-Spraying

Versuchsdurchführung:

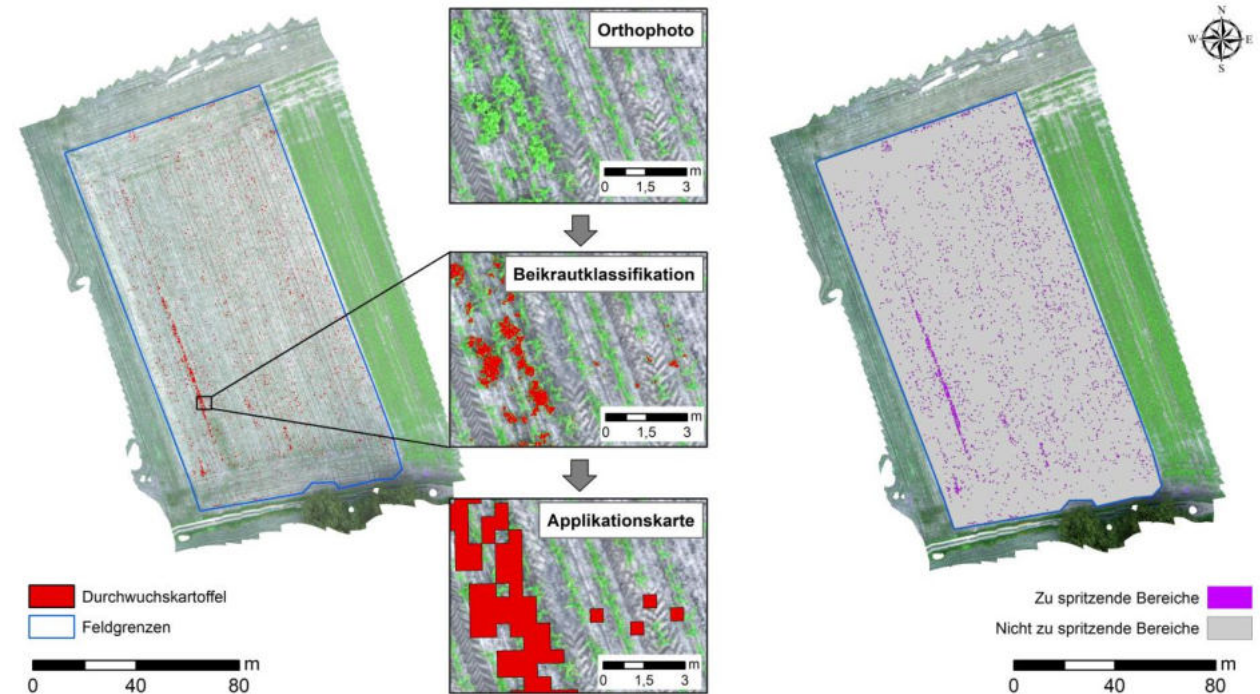
- 2 Praxisversuche in 2021 und 2022 im Mais zur Durchwuchskartoffelbekämpfung auf den Betrieben Seelmeyer und Künne
- Auswahl der Fläche nach Identifizierung von Durchwuchskartoffel -> Drohnenflug -> Kartenerstellung -> Pflanzenschutzmittelapplikation



Drohneneinsatz und Spot-Spraying

Drohnen- und Spot-Sprayingeinsatz:

- **Einsatz der Drohnentechnik:** DJI Phantom Multispectral mit RTK Mobile Station
 - **Flughöhe** = 25 m ; Auflösung = 1,2 cm
 - Mosaikiert zu einem **Orthophoto**
 - Training eines **Bildklassifikationsalgorithmus** -> Differenzierung zwischen Mais und Kartoffeln
 - **Erstellung** einer maschinenlesbaren **Applikationskarte**
- **Pflanzenschutzmittelapplikation:** Fendt 724 Vario mit Amazon Anbaufeldspritze UF 2002

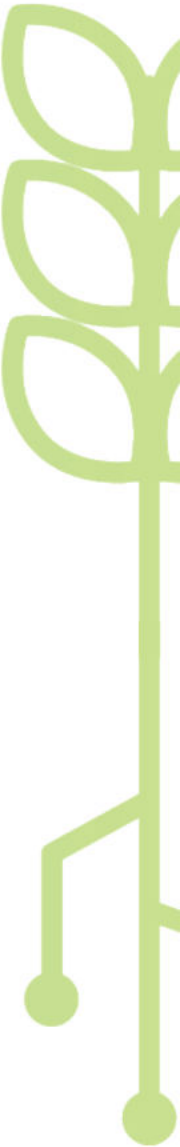


Drohneneinsatz und Spot-Spraying

Berechnungsgrundlagen:

Strategien beim Pflanzenschutz		
Variante (Überfahrt)	PSM	Kosten in € ha ⁻¹
1 (1.)	Elumis und Spectrum Gold	41,65
1 (2.)	Callisto, Onyx und Effigo	78,32
2 (1.)	Gardo Gold, Temsa, Primero und Peak	41,33
2 (2.)	Temsa	9,69

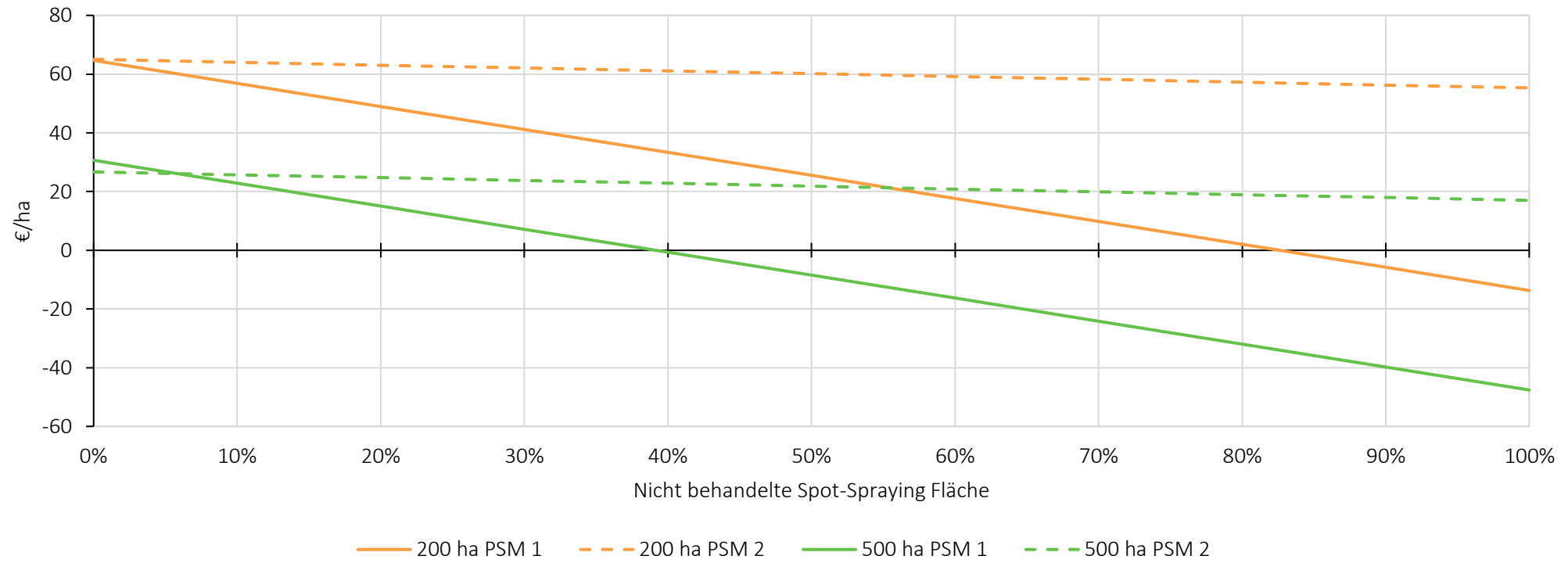
Kalkulierte Betriebsdaten beim Drohnenflug		
Parameter	Wert	ME
Flächenleistung	8	ha/h
Maximal mögliche Flugzeit	5	h/d
Mögliche Flächenleistung	40	ha/d



Drohneneinsatz und Spot-Spraying

Kostenvergleichsrechnung:

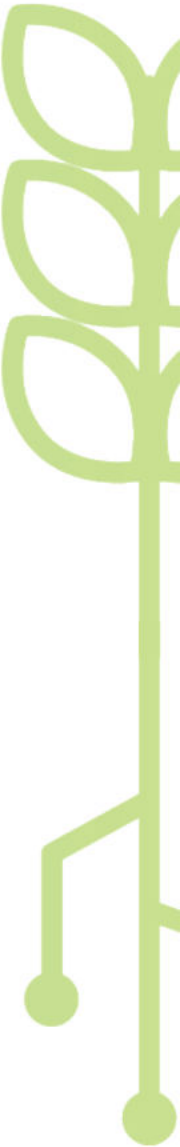
- Mehrkosten bei Pflanzenschutzmittelapplikation mit Spot-Spraying-Technik und Drohneneinsatz



Drohneneinsatz und Spot-Spraying

Zusammenfassung:

- **Auslastung der Drohnentechnik** ist entscheidend
 - Überbetriebliche Nutzung
 - Begrenzte Einsatzfenster und Witterung sind zu beachten
 - Alternative Einsatzgebiete sind zu Prüfen (z. B. Wildtierrettung)
- **Technischer Fortschritt könnte kostensenkend wirken**
 - z. B. effiziente Kamerasysteme oder Steigerung der Akkuleistung
 - z. B. verbesserte Algorithmik steigert die Flughöhe
- **Pflanzenschutzmittelpreise sind entscheidend**
 - In dem Zusammenhang steht auch die Durchwuchsrate der Kartoffeln
- **Ertragseffekte** auf den Mais ist zu prüfen



Hacken im Mais

Ziele:

- Reduktionen beim chemischen Pflanzenschutz durch mechanische Unkrautbekämpfung

Versuchsdurchführung:

- 3 Praxisversuche in 2021 und 2022 mit jeweils 3 Varianten auf dem Betrieb Langsenkamp:
 - chemische Pflanzenschutz (chem. Ps.), Hacken (Ha.) und Bandspritzung (Ha. & Ba.)
- Regelmäßige Bonituren und abschließende Ertragsmessungen



Hacken im Mais

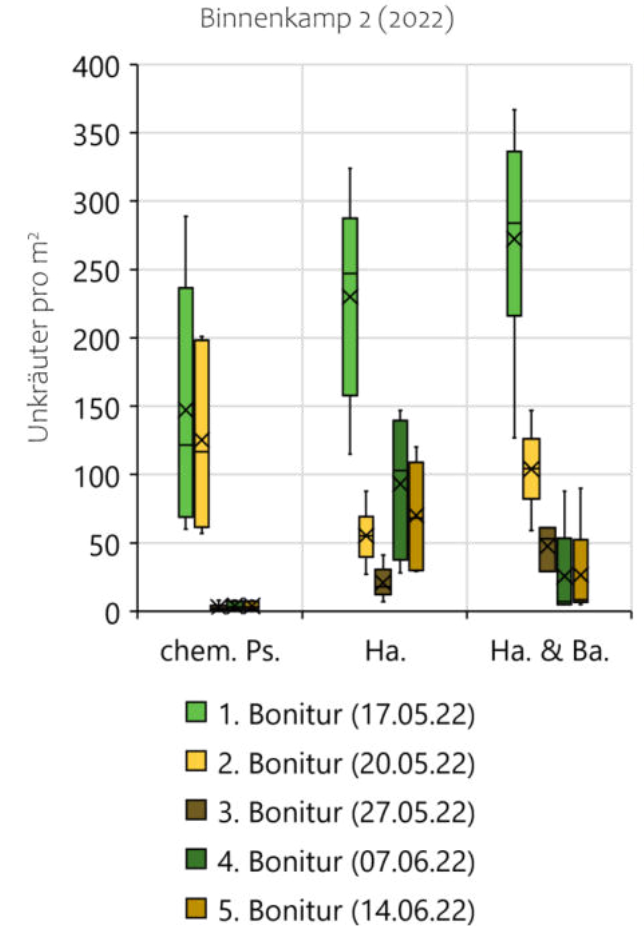
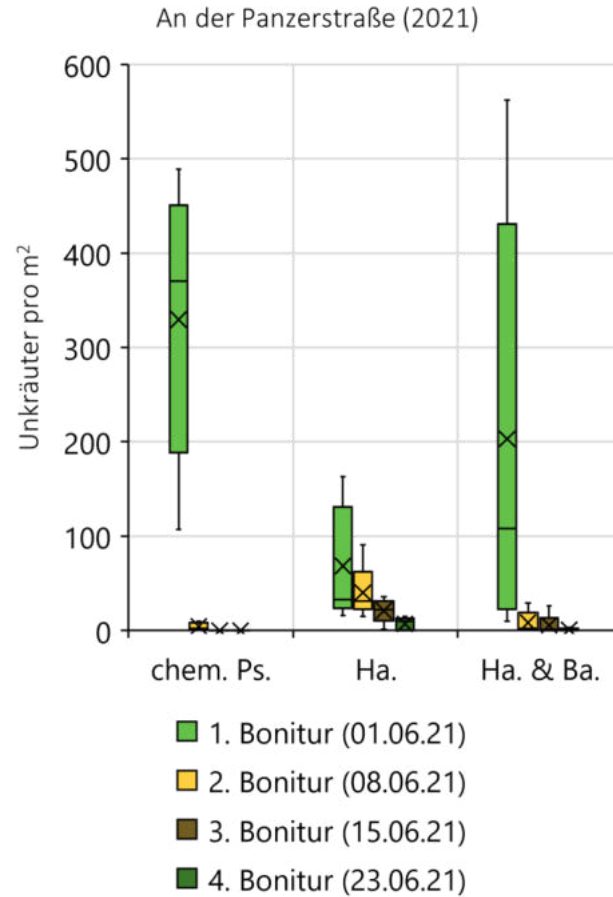
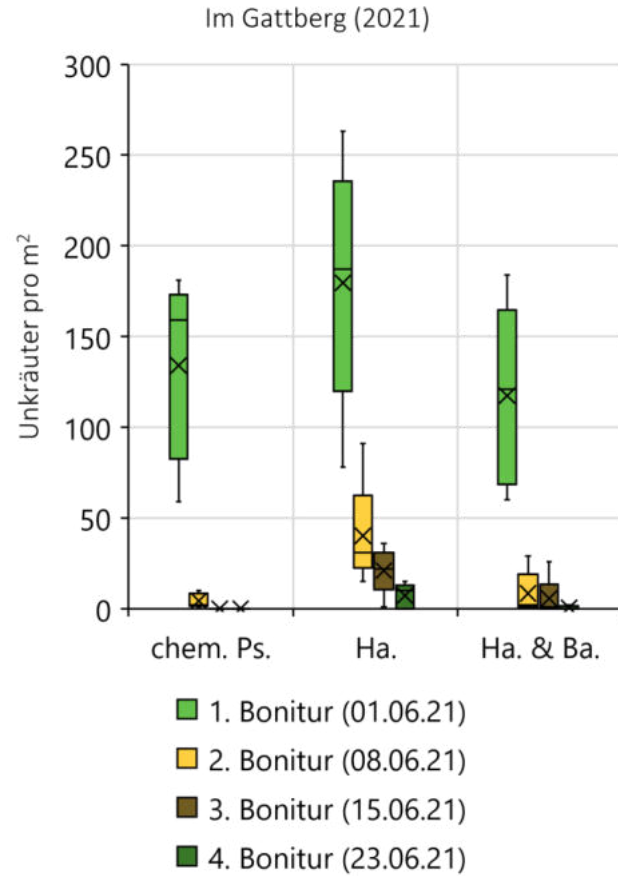
Häufigkeit und Datum der verschiedenen Pflanzenschutzmaßnahmen:

Versuchsfläche (Jahr)	PSM-Applikation		Striegeln		Hackeinsatz	
	chem. Ps.	Ha. & Ba.	Ha.	Ha. & Ba.	Ha.	Ha. & Ba.
Im Gattberg (2021)	02.06.21	02.06.21			01.06.21	01.06.21
					17.06.21	09.06.21
An der Panzerstraße (2021)	02.06.21	02.06.21			01.06.21	01.06.21
					09.06.21	09.06.21
					17.06.21	17.06.21
Binnenkamp 2 (2022)	18.05.22	25.05.22	03.05.22	03.05.22	24.05.22	24.05.22
			17.05.22	17.05.22	02.06.22	02.06.22
					10.06.22	



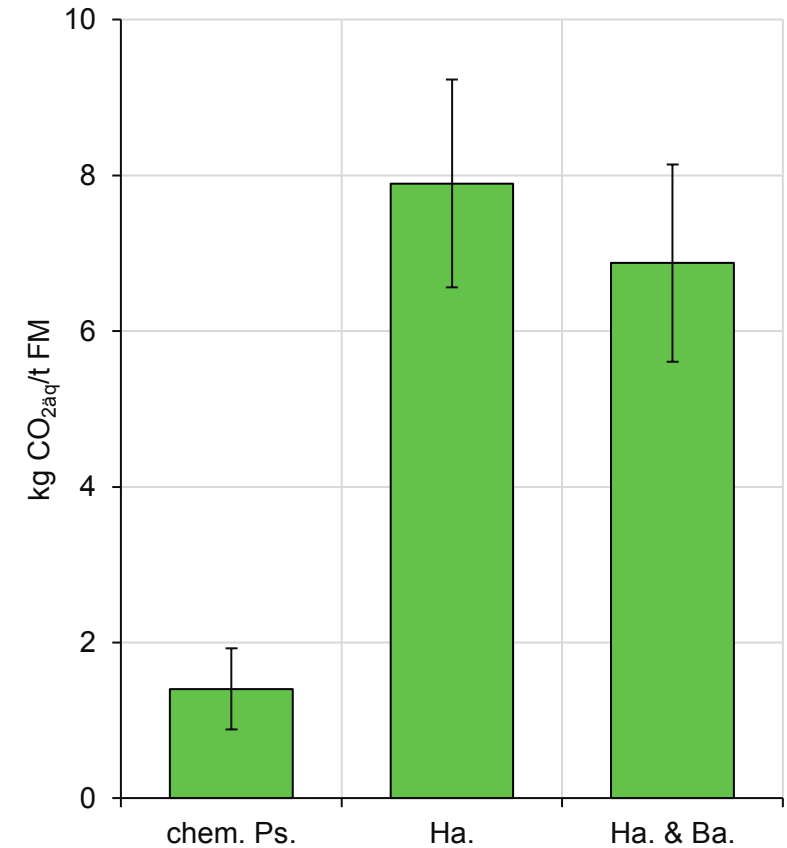
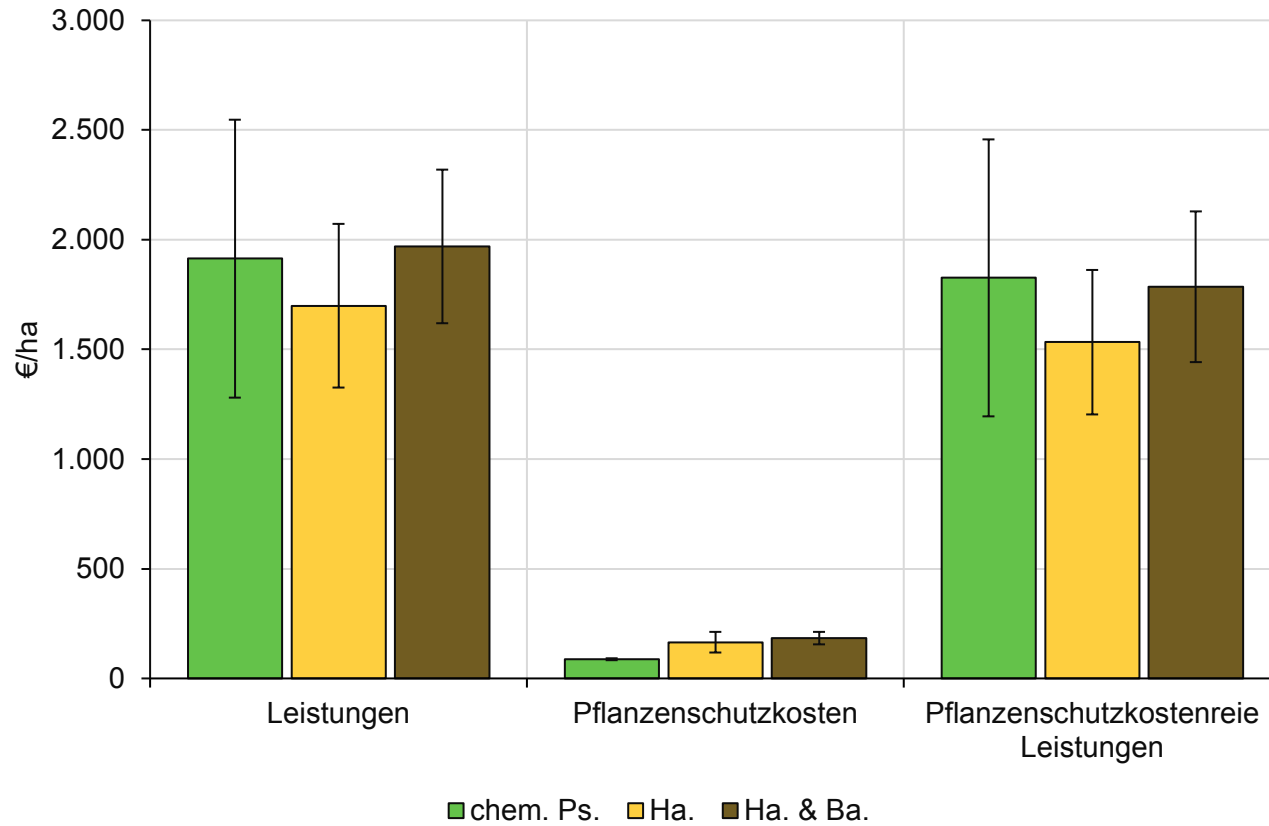
Hacken im Mais

Boniturergebnisse:



Hacken im Mais

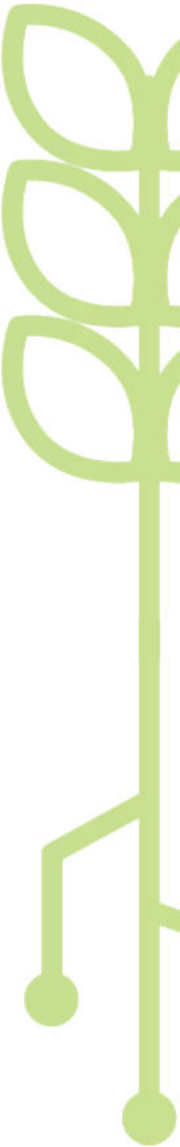
Wirtschaftlichkeit (links) und Treibhausgasemissionen (rechts):



Hacken im Mais

Zusammenfassung:

- **Zunehmend chemischer Pflanzenschutz** ist am effizientesten, ...
 - ... muss aber nicht am wirtschaftlich vorteilhaftesten sein.
 - Kosten sind bei mechanischer Bekämpfung am höchsten.
- **Begrenzte Einsatzfenster** und Witterung bei mechanischer Bekämpfung sind zu beachten
- **Treibhausgasemissionen** sind bei mechanischer Bekämpfung am höchsten, ...
 - ... aber eher von geringerer Bedeutung



Weiterführende Informationen

ResearchGate Home Questions Jobs Search for research, journals, people, etc.

Tobias Jorissen 50k
M. Sc., Dr. agr. - Position - Hochschule Osnabrück
Germany | Website
Current activity

Research Interest Score: 430
Citations: 11
h-index: 1

Profile Research (45) Stats Following Saved list Add research

Research Spotlight
Want 4x more reads of your recent work?
Showcase your work in a Spotlight to get 4x more reads on average. [Learn more](#)
Agrarforstsysteme: Chancen und Risiken einschätzen.
[Create Spotlight](#)

Research items
Articles (10)
Book (2)
Conference Paper (3)

Research items
Search by publication title or keyword

M | PFLANZENSCHUTZ

Mechanische Unkrautregulierung im Vergleich

Versuchsaufbau, Bonitur und Ergebnisse

Im Vergleich von biologischen Methoden mit dem konventionellen Locken der Erntedecke ist der Einsatz von mechanischen Verfahren zur Unkrautregulierung im Vergleich zu chemischen Methoden im Versuchsaufbau, Bonitur und Ergebnisse...

Artikel April 2023
Guido Recke

MITTELMARKT

Durchwuchskartoffeln mit Spot-Spraying und Drohnen bekämpfen

Durchwuchskartoffeln sind ein Problem für Kartoffelzüchter. Die Bekämpfung von Durchwuchskartoffeln ist eine Herausforderung für die Gewinnung von hochwertigen Kartoffeln. Die Verwendung von Spot-Spraying und Drohnen bietet eine innovative Lösung...

EXPERIMENTIERFELD AGRO-NORDWEST



PUBLIKATIONEN AUS DEM EXPERIMENTIERFELD AGRO-NORDWEST

Auf diesen Seiten finden Sie wissenschaftliche Veröffentlichungen und Konferenzbeiträge, Nutzer- und Innovationsreports als Ergebnis der Arbeiten des IZT, Vorträge, Poster und studentische Abschlussarbeiten aus dem



Vielen Dank!

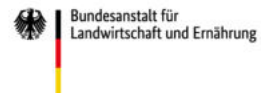


Gefördert durch



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Projekträger



Kontakt:

Dr. Tobias Jorissen

Hochschule Osnabrück

Fachgebiet Landwirtschaftliche Betriebswirtschaftslehre

Mail: t.jorissen@hs-osnabrueck.de

Telefon: 0541 969-5308