



UNIVERSITÄT
HOHENHEIM



Landwirtschaft 4.0 - Ohne chemisch-synthetischen Pflanzenschutz (NOcsPS)

Ackerbau ohne chemisch-synthetischen Pflanzenschutz: Erste Ergebnisse

Hella Kehlenbeck (JKI), Enno Bahrs (UHOH) und Achim Spiller (UGOE)

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Einleitung

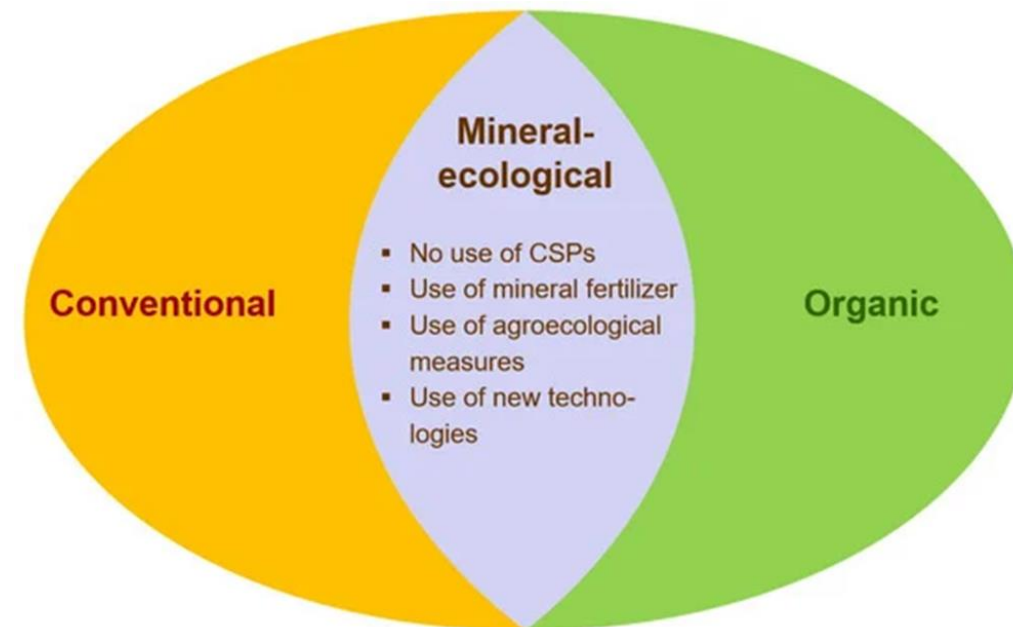
- Gesellschaftlicher Wunsch nach Reduktion oder Verzicht auf die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel
 - Reduktion von Rückständen in Nahrungsmitteln und Umwelt sowie Schutz der Biodiversität
 - Ökolandbau entspricht diesen Anforderungen, aber Biomasserträge sind deutlich geringer
 - Lösungsansatz: Verzicht auf chemische Pflanzenschutzmittel bei angepasster mineralischer Düngung
- **Forschungsvorhaben im Rahmen der BMBF-„Agrarsysteme der Zukunft“**



Was ist ein NOcsPS-Anbausystem?



- Anbausystem, das keinen chemisch-synthetischen Pflanzenschutz (csPSM) zulässt, aber dafür gezielten/optimierten Mineraleinsatz ermöglicht
- Nutzung innovativer Anbau – und Verwertungsmaßnahmen
- Ergänzung bisheriger Anbausysteme
- Agrarsystem der Zukunft mit höherwertigen Lebensmitteln, erhöhten Ökosystemleistungen und wertvollen Agrarlandschaften



Zimmermann et al. 2021

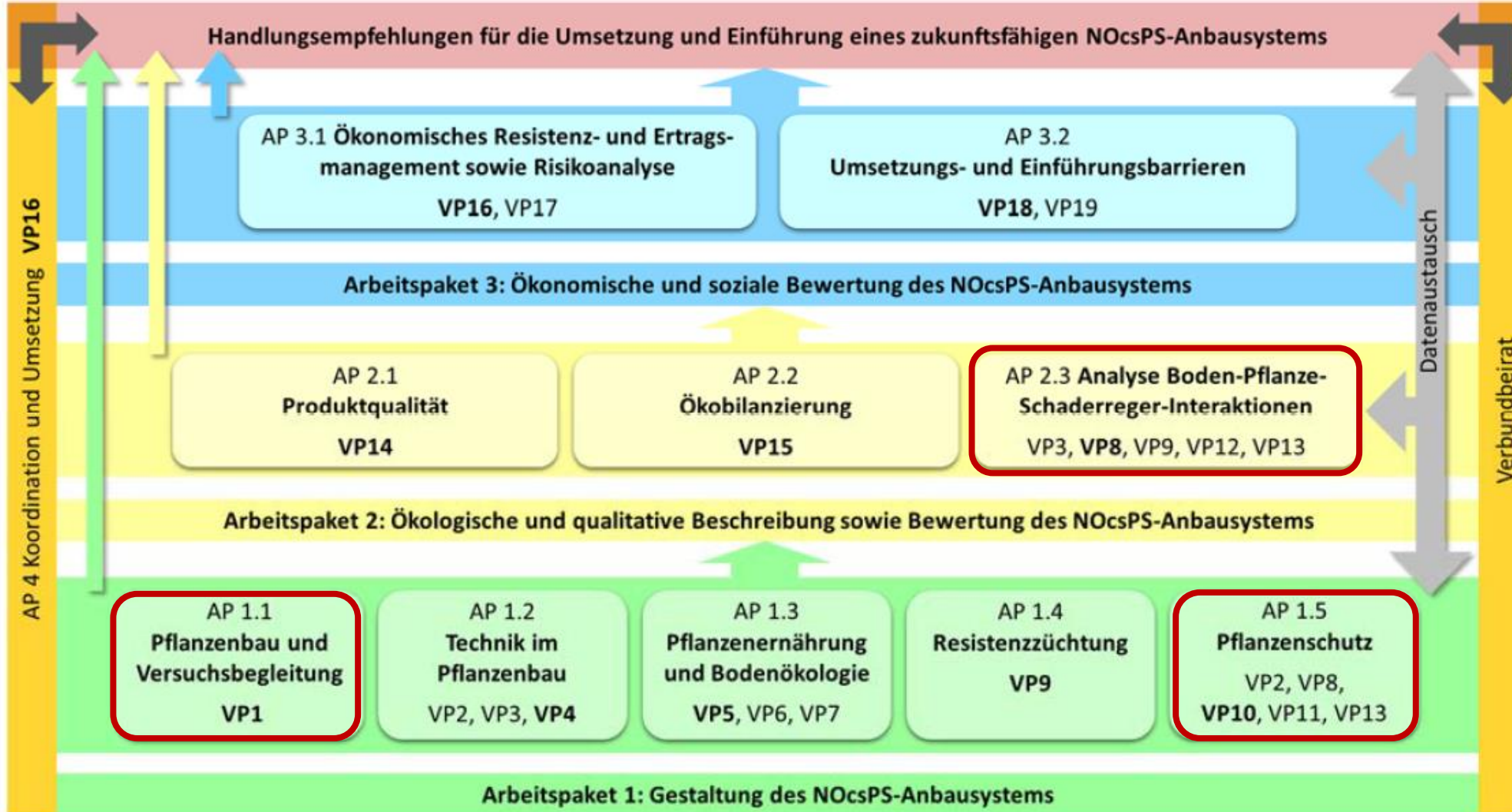
NOcsPS-Forschung



- Begleitforschung aus allen Blickwinkeln und auf allen Skalenebenen

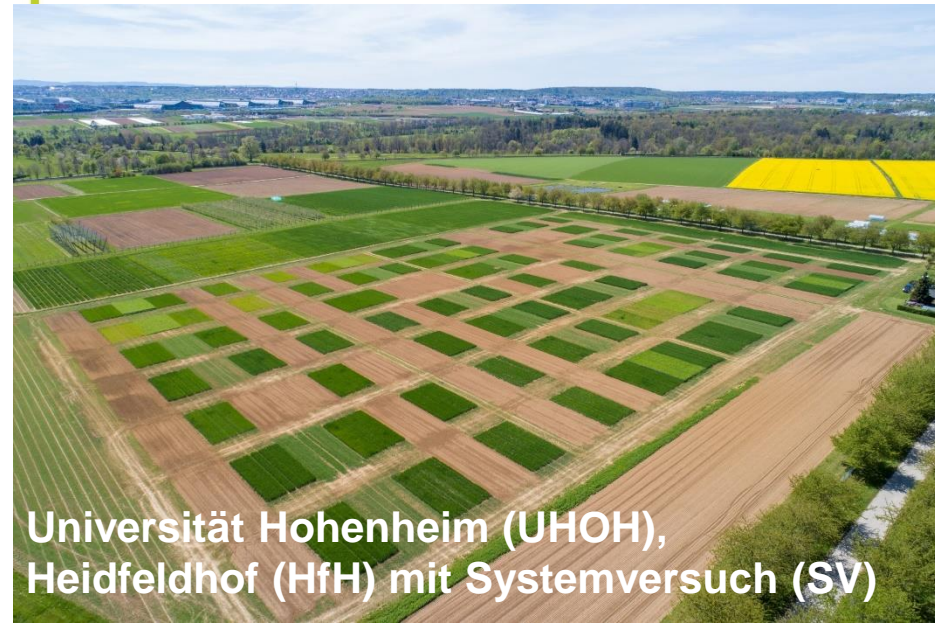


Struktur der NOcsPS-Forschung



- JKI:**
- VP1: Versuchsaufbau und Versuchsbegleitung von NOcsPS-Anbausystemen
 - VP11: Räuber-Beutebeziehungen in NOcsPS-Winterweizen-Anbausystemen
 - VP12: Modellgestützte Bewertung von Ertragsniveau und -variabilität in NOcsPS-Winterweizen-Anbausystemen

Grundlage: Feldexperimente



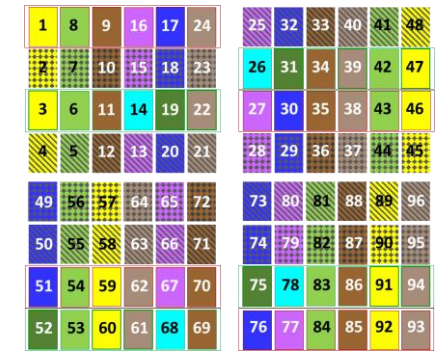
**JKI, Dahnsdorf
Systemversuch**

**Julius Kühn-Institut (JKI), Dahnsdorf (DaD)
mit Systemversuch (SV)**

**Universität Hohenheim (UHOH),
Heidfeldhof (HfH) mit Systemversuch (SV)**



**UHOH,
Heidfeldhof und
Meiereihof
Systemversuch und
Systemumstellung**



**UHOH, Meiereihof (MH) mit
Systemumstellung**

Standortcharakteristika der Versuchsfelder



UHOH Heidfeldhof (Filderhochebene, Ba-Wü)

- Pseudovergleyte Parabraunerde
- Leichte Bodenheterogenität durch Wassererosion
- Mittlerer **Jahresniederschlag***: 698 mm
- **Keine Vorsommertrockenheit**
- Mittlere Jahrestemperatur*: 8,8 °C (inzwischen ca. 1 °C mehr)
- **Boden**: schluffiger Lehm (Lu)

Sand [%]:	6,1
Schluff [%]:	66,9
Ton [%]:	27,0
Humus [%]:	2,0
pH-Wert:	7,2

- **Mittlere Bodenwertzahl: 60**

* Daten der UHOH vom Versuchsfeld Goldener Acker, Mittelwerte über die Jahre 1961 - 1990

JKI Dahnsdorf (Fläming, Brandenburg)

- Endmoräne der Saale-Eiszeit
- Bodenheterogenität
- Mittlerer **Jahresniederschlag****: 571 mm
- **Häufige Vorsommertrockenheit**
- Mittlere Jahrestemperatur**: 9,6 °C
- **Boden**: lehmiger Sand (IS)

Sand [%]:	57,9
Schluff [%]:	37,5
Ton [%]:	4,6
Humus [%]:	1,4
pH-Wert:	5,8

- **Mittlere Bodenwertzahl: 48**

** Eigene Messung auf dem Versuchsfeld Dahnsdorf, Mittelwerte über die Jahre 1997-2021

Temperatur und Niederschlag beider Standorte



Jahr	Daten der Monate	UHOH Heidfeldhof			JKI Dahnsdorf		
		April	Mai	Juni	April	Mai	Juni
2020	Mittlere Monatstemperatur [°C]	12,7	13,7	17,0	9,7	11,8	18,1
	Niederschlag [mm]	5,3	41,9	68,4	6,1	30,5	60,3
	Σ Niederschlag [mm] April - Juni	115,6			96,9		
	Tage ohne Niederschlag (<=0,1mm)	27	22	12	28	23	22
2021	Mittlere Monatstemperatur [°C]	7,4	11,2	19,8	6,1	11,5	20,0
	Niederschlag [mm]	25,6	90,8	165,2	29,2	70,3	49,4
	Σ Niederschlag [mm] April - Juni	281,6			148,9		
	Tage ohne Niederschlag (<=0,1mm)	19	11	14	22	21	26
2022	Mittlere Monatstemperatur [°C]	8,8	16,1	19,9	7,6	14,7	19,2
	Niederschlag [mm]	95,1	51,5	154,4	28,4	21,4	31,8
	Σ Niederschlag [mm] April - Juni	301,0			81,6		
	Tage ohne Niederschlag (<=0,1mm)	17	19	17	23	24	28
Nieder- schlag	Langjähriges Mittel* [mm]	58,0	81,7	92,1	26,1	53,3	56,1
	Σ Langjähriges Mittel [mm] April - Juni	231,8			135,5		

* Die Daten des Standorts Dahnsdorf sind von der Wetterstation Dahnsdorf von 1997 bis 2021; die Daten des Standorts Heidfeldhof sind von der Wetterstation Goldener Acker von 1961 - 1990

Anbausysteme in den Feldversuchen



System	Konventionell (KI)	Konventionell (KII)	NOcsPS I	NOcsPS II	NOcsPS III	NOcsPS IV	EU Öko
Standort	UHOH	UHOH / JKI	UHOH / JKI		UHOH		UHOH / JKI
Fruchtfolge	W-Weizen Mais Soja	W-Weizen I Silomais W-Triticale / W-Roggen Soja / Erbse W-Weizen II S-Gerste	W-Weizen I Silomais W-Triticale / W-Roggen Soja / Erbse W-Weizen II S-Gerste	W-Weizen I Silomais W-Triticale / W-Roggen Soja / Erbse W-Weizen II S-Gerste	W-Weizen I Silomais W-Triticale Soja W-Weizen II S-Gerste	W-Weizen I Silomais W-Triticale Soja W-Weizen II Weidelgras	W-Weizen I Silomais W-Triticale / W-Roggen Soja / Erbse W-Weizen II Kleegras
Sortenwahl	standortangepasst		standortangepasst				standortangepasst Öko
chemische Beizung	ja		nein				nein
chem.-synth. Pflanzenschutz	nach Bedarf (integrierter PS)		nein				nein
Säverfahren	Normalsaat		Normalsaat	Gleichstandsaat		Normalsaat	Normalsaat
Saadichte	praxisüblich		erhöht gegenüber Konventionell	reduziert gegenüber Konventionell		erhöht gegenüber Konventionell	erhöht gegenüber Konventionell
N-Düngung* UHOH	nach Ertragserwartung		N-Aufwand angepasst an 30% geringere Ertragserwartung				keine N-Düngung
N-Düngung* JKI		nach Ertragserwartung	N-Aufwand reduziert um 30%				keine N-Düngung
Düngerform	fest		fest	fest	flüssig (ASL)* Cultan-Technik	fest	keine
Bioeffektoren und Mikronährstoffe	nein		nein	nein	ja	nein	nein

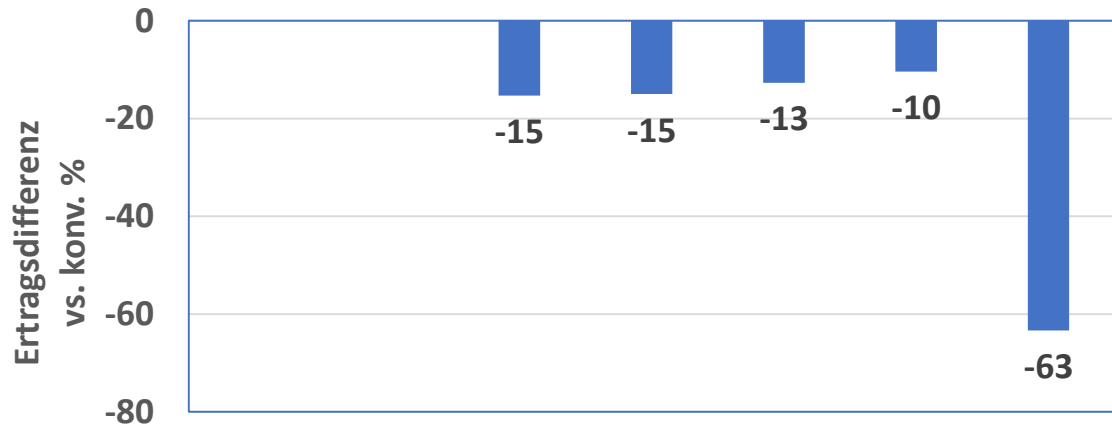
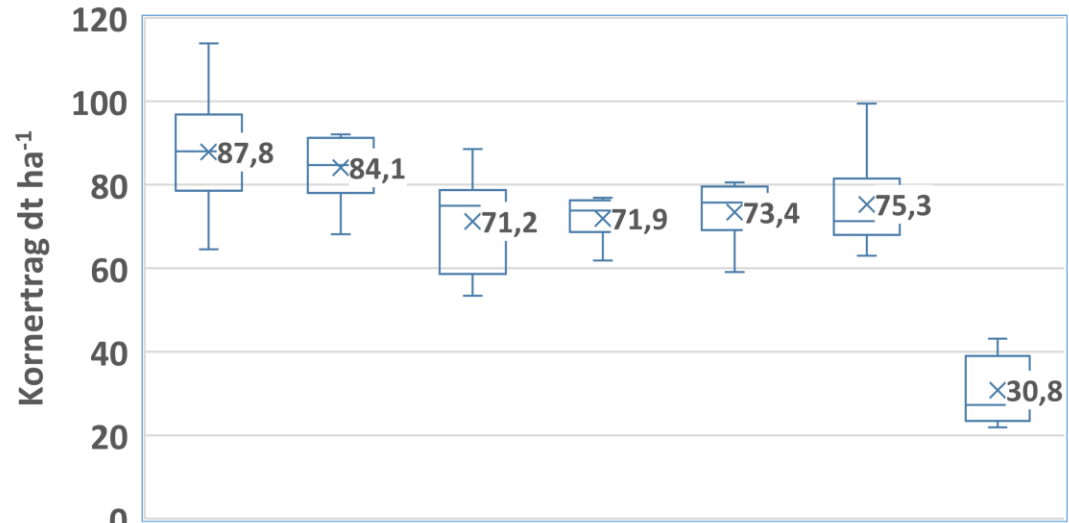
* Die Angaben in dieser Tabelle beziehen sich auf die Getreidearten
NAP-Forum 2024, 30./31.1. 2024, Berlin

Ergebnisse Ertrag Systemversuch – Winterweizen I



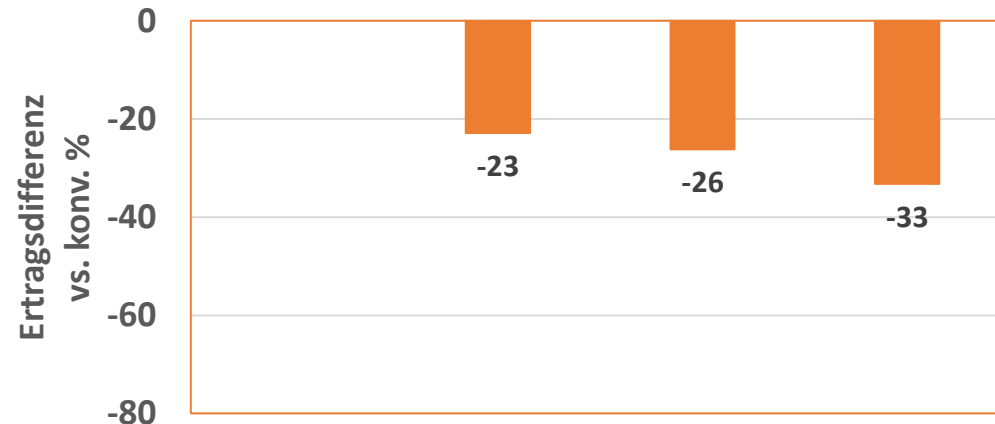
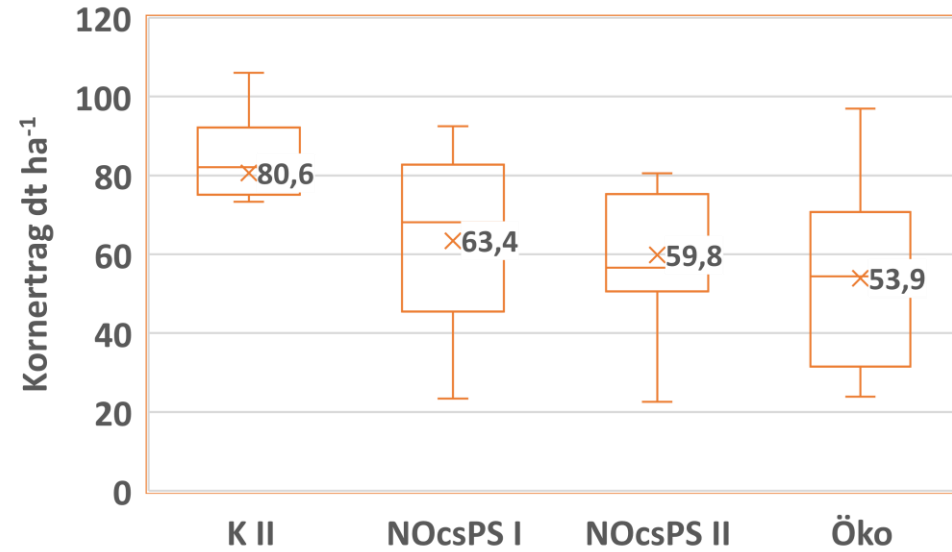
UHOH Heidfeldhof

W-Weizen Asory/Philaro* (3 j. MW)



JKI Dahnsdorf

W-Weizen Achim (3 j. MW)

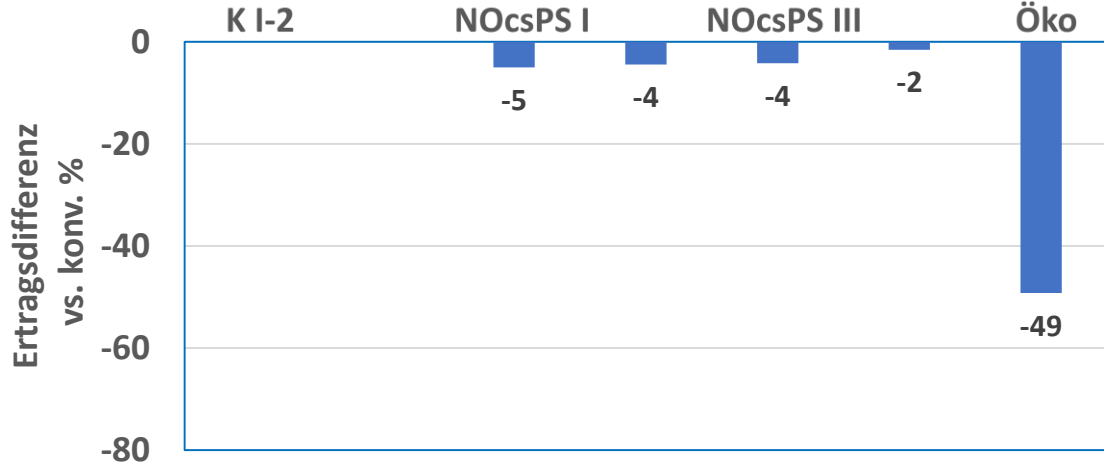
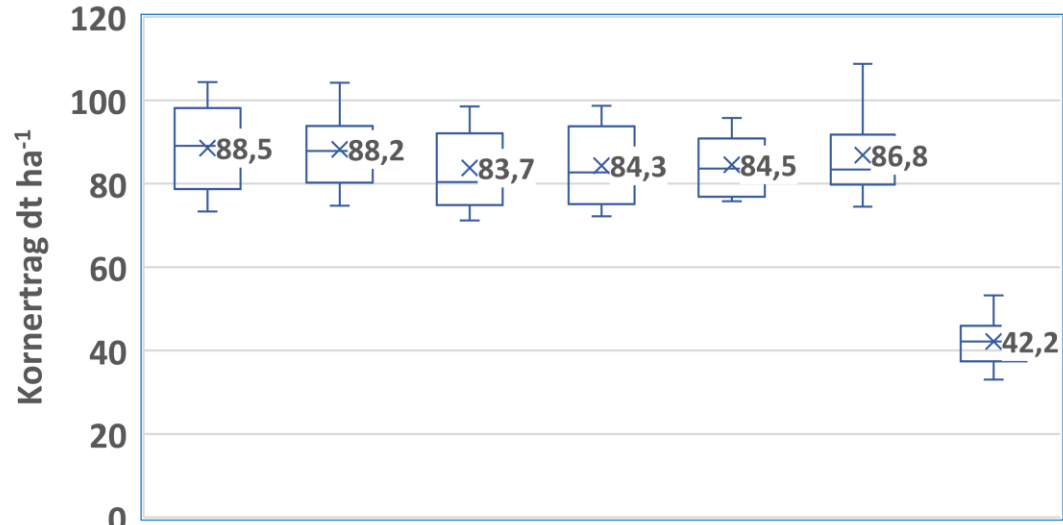


Ertrag Systemversuch – Winterweizen II



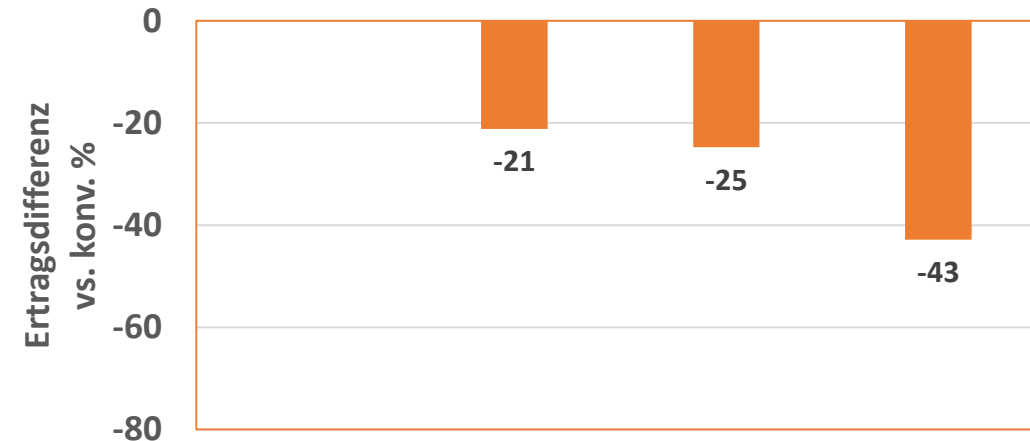
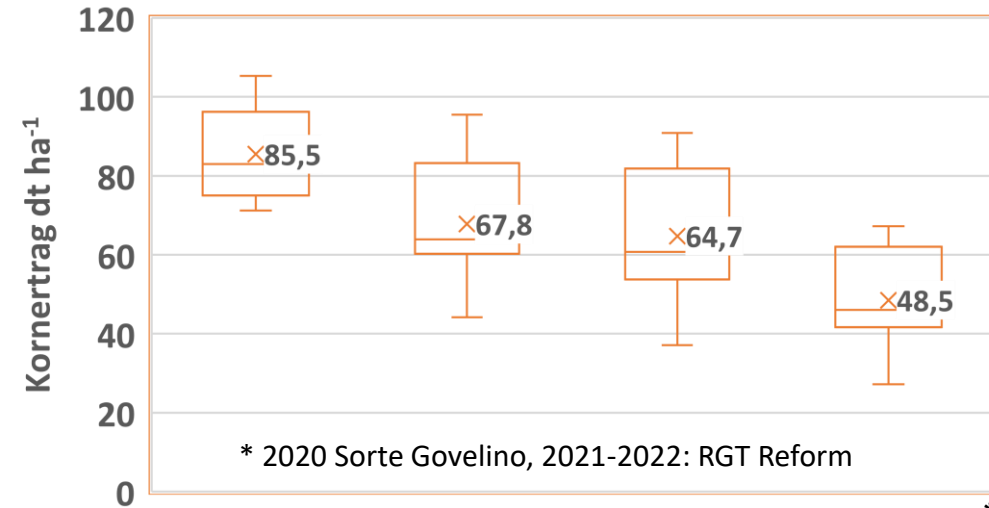
UHOH Heidfeldhof

W-Weizen RGT Reform (3 j. MW)



JKI Dahnsdorf

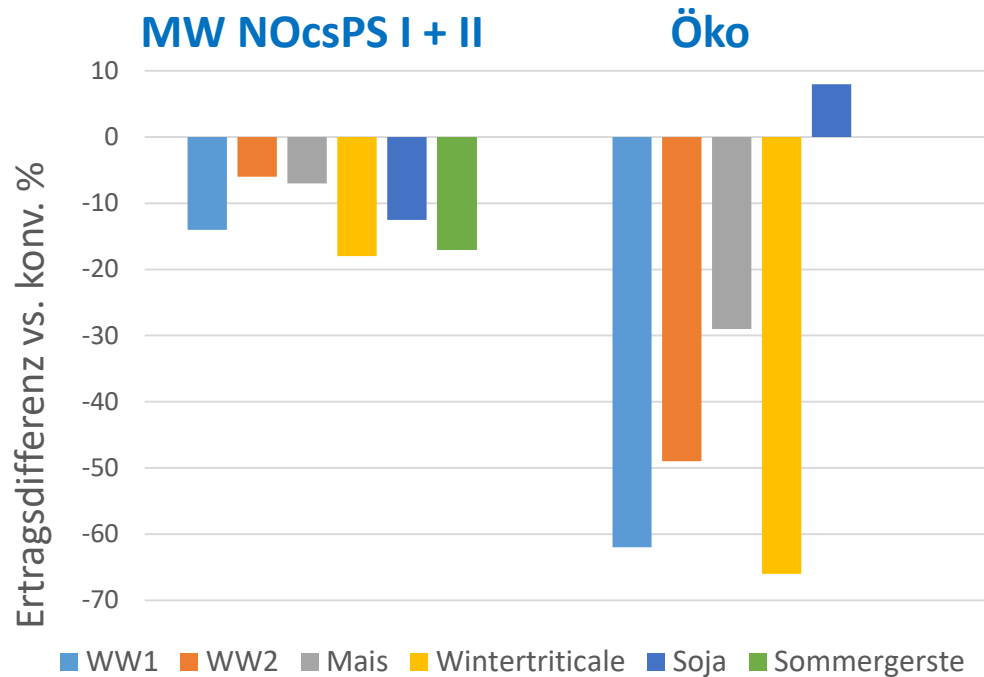
W-Weizen RGT Reform/Govelino* (3 j. MW)



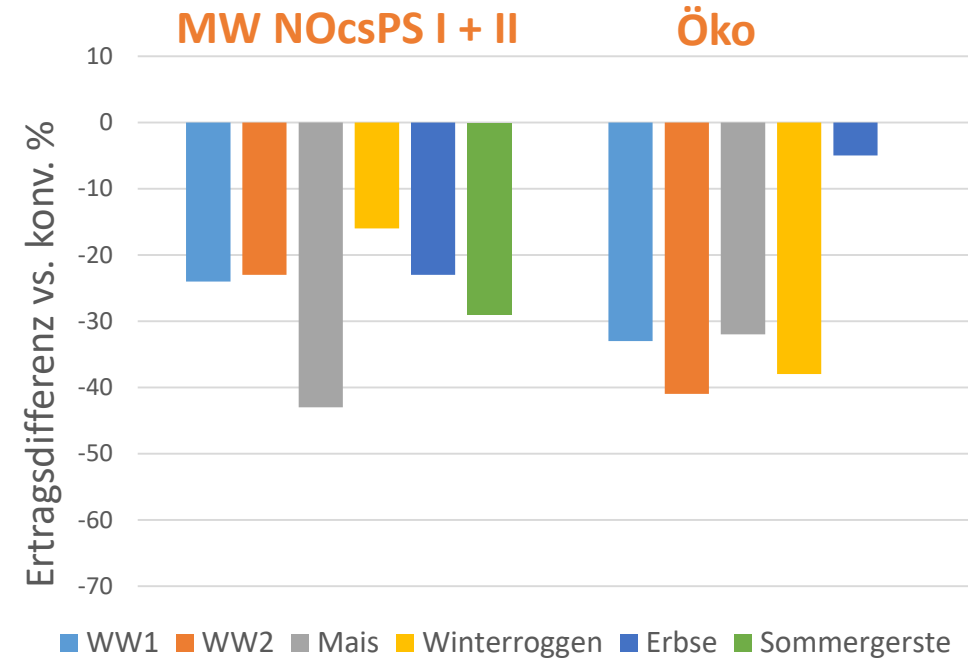
Alle Kulturen - Ertragsdifferenz zu konventionell



UHOH Heidfeldhof



JKI Dahnsdorf



Mittelwert (MW) über 3 Jahre (2020, 2021, 2022)

Quelle: nach Claß-Mahler et al., 2023

VP11: Räuber-Beutebeziehungen in NOcsPS- Winterweizen-Anbausystemen - Hypothesen & Methodik

Anhand der 3 Anbauvarianten NOcsPS, Öko, Konv. im Winterweizen wurde untersucht, ob

1. die **Intensität der Anbauvariante die Biomasse, Individuenanzahl und Vielfalt von Arthropoden beeinflusst**
2. sich die **Anbauvarianten hinsichtlich ihrer Arthropodenvielfalt unterscheiden**
3. die Kombination von Biomasse und Insektenzahlen einen umfassenderen Überblick über die Arthropodenbiodiversität innerhalb der Anbauvarianten gibt.

Anwendung von drei unterschiedlichen Insektenfangmethoden (Kescher, Photoeklektor und Gelbschale) auf dem JKI-Versuchsfeld in Dahnsdorf.



- Block 3
- A - Ökologisch (EU Standard)
 - B - Konventionell
 - C - NOcsPS (Gleichstandsamt mit optimierter mineralischer Standarddüngung)
- Block 4



- Bei den NOcsPS-Anbausystemen sind die Mindererträge gegenüber den konventionellen Varianten abhängig vom Standort und von der Stellung in der Fruchtfolge.
- Bei der Ökovariante sind die Mindererträge standortabhängig erheblich höher.
- Gleichstandsart hatte bisher keinen positiven Einfluss auf die Kornerträge bei Winterweizen.
- Kornertragsverluste der NOcsPS-Varianten bei Winterweizen waren bei gesicherter Wasserversorgung (Standort Hohenheim) geringer als erwartet
- NOcsPS erwies sich als das System mit den signifikant höchsten Werten bei der Arthropoden-Biomasse und der Arthropoden-Individuenzahl in allen drei analysierten Fangmethoden
- Der Verzicht auf chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel und eine angepasste Stickstoffdüngung tragen zu einer Erhöhung der Arthropoden-Biodiversität bei.

Zusammenfassung mit Ausblick



- Drei Vegetationsperioden zeigen erste Trends
- Erfolg von NOcsPS-Anbausystemen könnte stark standort- und kulturabhängig sein
- Nachhaltigkeitsvorteile werden weiter untersucht – hoher Forschungsbedarf
- Eignung von NOcsPS-Anbausystemen für Schutzgebiete?



Mehr NOcsPS-Ergebnisse (Auswahl)














 **agronomy** 2021



Received: 8 January 2023 | Accepted: 20 March 2023
DOI: 10.1111/wre.12581

Review

Mineral-Ecological Cropping Systems—A New Approach to Improve Ecosystem Services by Farming without Chemical Synthetic Plant Protection

Beate Zimmermann^{1,*}, Ingrid Claß-Mahler^{1,*}, Moritz von Cossel^{2,*}, Iris Lewandowski², Jan Weik², Achim Spiller³, Sina Nitzko³, Christian Lippert⁴, Tatjana Krimly⁴, Isabell Pergner⁴, Christian Zörb⁵, Monika A. Wimmer⁵, Markus Dier⁵, Frank M. Schurr⁶, Jörn Pagel⁶, Adriana Riemenschneider⁶, Hella Kehlenbeck⁷, Til Feike⁷, Bettina Klocke⁷, Robin Lieb⁷, Stefan Kühne⁷, Sandra Krenzel-Horney⁷,

Landbauforschung – Journal of Sustainable and Organic Agriculture, Vol. 72 No. 1 (2023), S. 1–24, | DOI: 10.5073/LBF.2023.01.05 | 16.03.2023

www.NOcsPS.de

Original Article | 1

Ingrid Claß-Mahler¹, Beate Zimmermann¹, Wilfried Hermann², Jürgen Schwarz³, Hans-Peter Piepho⁴, Iris Lewandowski⁵, Hella Kehlenbeck⁷, Enno Bahrs¹

Yield Potential of Cropping Systems without Chemical Synthetic Plant Protection Products in NOcsPS field trials in Germany

Affiliations

¹University of Hohenheim, Farm Management (410b), Stuttgart, Germany.

²University of Hohenheim, Agricultural Experiment Station (400), Stuttgart, Germany.

³Julius Kühn Institute (JKI) – Federal Research Centre for Cultivated Plants, Institute for Strategies and Technology Assessment, Kleinmachnow, Germany.




⁴University of Hohenheim, Biostatistics (340c), Stuttgart, Germany.

 **plants** 2023



Article

Hyperspectral Imaging and Selected Biological Control Agents for the Management of Fusarium Head Blight in Spring Wheat

Martin E. G. Rieker^{*}, Maximilian A. Lutz, Abbas El-Hasan^{}, Stefan Thomas and Ralf T. Voegelé^{}



Department of Phytopathology, Institute of Phytomedicine, Faculty of Agricultural Sciences, University of Hohenheim, 70599 Stuttgart, Germany; maxi.lutz98@gmail.com (M.A.L.); aelhasan@uni-hohenheim.de (A.E.-H.); stefan.thomas@uni-hohenheim.de (S.T.); ralf.voegelé@uni-hohenheim.de (R.T.V.)

* Correspondence: m.rieker@uni-hohenheim.de

NAP-Forum 2024, 30./31.1. 2024, Berlin

ORIGINAL ARTICLE

Weed control in a pesticide-free farming system with mineral fertilisers

Marcus Saile¹ | Michael Spaeth¹ | Jürgen Schwarz² | Enno Bahrs³ | Ingrid Claß-Mahler³ | Roland Gerhards¹

REVIEW ARTICLE

On the effects that motivate pesticide use in perspective of designing a cropping system without pesticides but with mineral fertilizer—a review

Isabell Pergner¹ · Christian Lippert¹

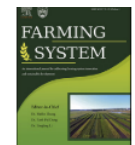


ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Farming System

journal homepage: www.journals.elsevier.com/farming-system



Consumer willingness to pay for pesticide-free food products with different processing degrees: Does additional information on cultivation have an influence?

Sina Nitzko^{a,*}, Enno Bahrs^b, Achim Spiller^a

^a University of Goettingen, Department of Agricultural Economics and Rural Development, Platz der Göttinger Sieben 5, 37073, Göttingen, Germany

^b University of Hohenheim, Institute of Farm Management (410b), Schwerzstr. 44, 70599, Stuttgart, Germany





UNIVERSITÄT
HOHENHEIM



Landwirtschaft 4.0 - Ohne chemisch-synthetischen Pflanzenschutz (NOcsPS)

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!



GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung