

EIP – AGRI PROJEKT „DEEP FARMING“

Innovative Werkzeuge der Präzisionslandwirtschaft im On-Farm-Versuch

Projektziele und Vorgehensweise

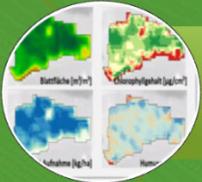
JOACHIM AURBACHER

MANUELA BILZ, JUSTUS-LIEBIG-UNIVERSITÄT GIEBEN

17.02.2023



ÜBERBLICK



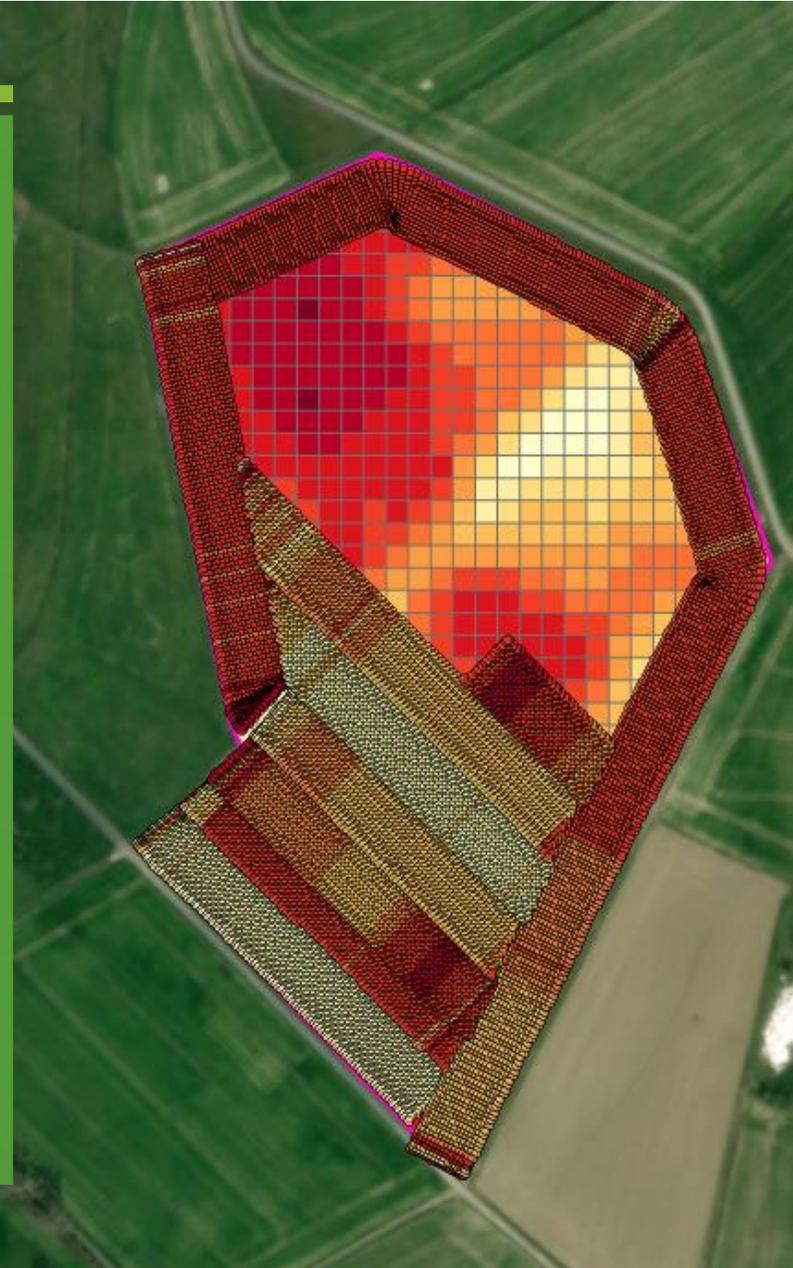
Ziele und Beteiligte



Vorgehensweise



Erste Ergebnisse



PROJEKTZIELE

- Nutzung der neuesten marktverfügbaren Technik und Planungstools zur Stickstoffdüngung in Weizen
- Erprobung im Praxisversuch
- Erprobung auf Praxistauglichkeit
- Untersuchung von Kosten und Nutzen

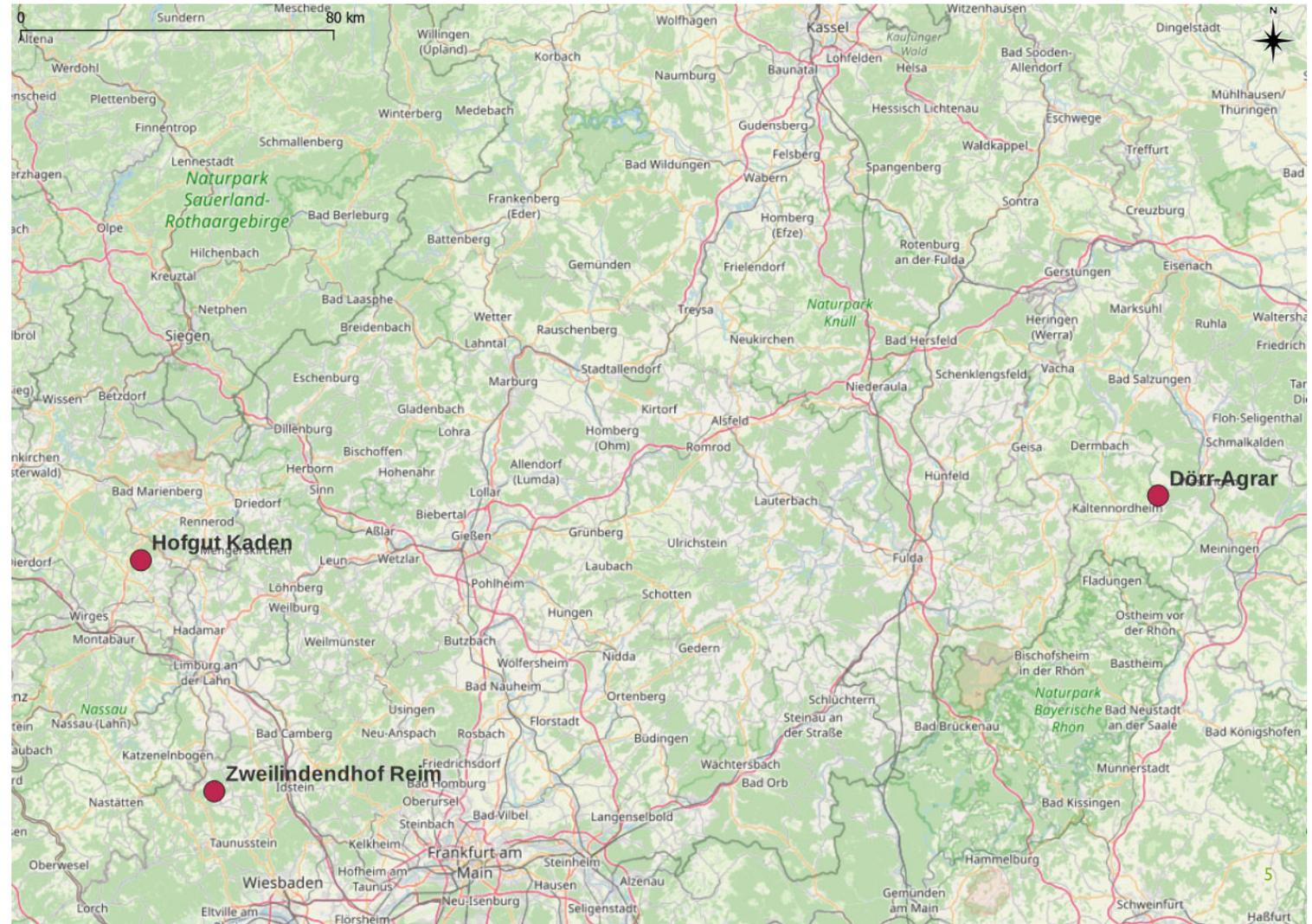
- **Justus-Liebig-Universität Gießen, Professur für Landw. Produktionsökonomik**
Prof. Dr. Joachim Aurbacher und Dipl.-Ing. agr Manuela Bilz
- **Zweilindenhof Reim, Holzhausen über Aar** - Torsten Reim
- **Hofgut Kaden, Kaden** - B.Sc. Konrad Schäfer und Jörg Heep
- **Dörr Agrar, Oepfershausen** - Dipl.-Ing. Agrar Andreas Dörr
- **Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)** - Jonas Hedtrich



MITGLIEDER EIP-AGRI PROJEKT „DEEP FARMING“

LAGE DER PRAXISBETRIEBE

in Hessen, Rheinland-Pfalz
und Thüringen



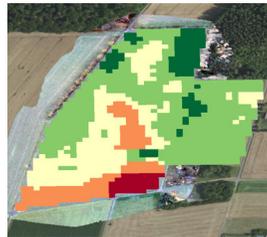
VORGEHENSWEISE

- Anlage eines Praxisversuches mit praxisintegrierten Großparzellen
- Eine einheitliche und vier Varianten des Smart Farming
- Möglichst drei Weizenschläge auf jedem Betrieb mit jeweils 3 (-4) Wiederholungen
- Erhebung der As-Applied-Karten
- Teilflächenspezifische Ertrags- und Proteinmessung

VERSUCHSAUFBAU

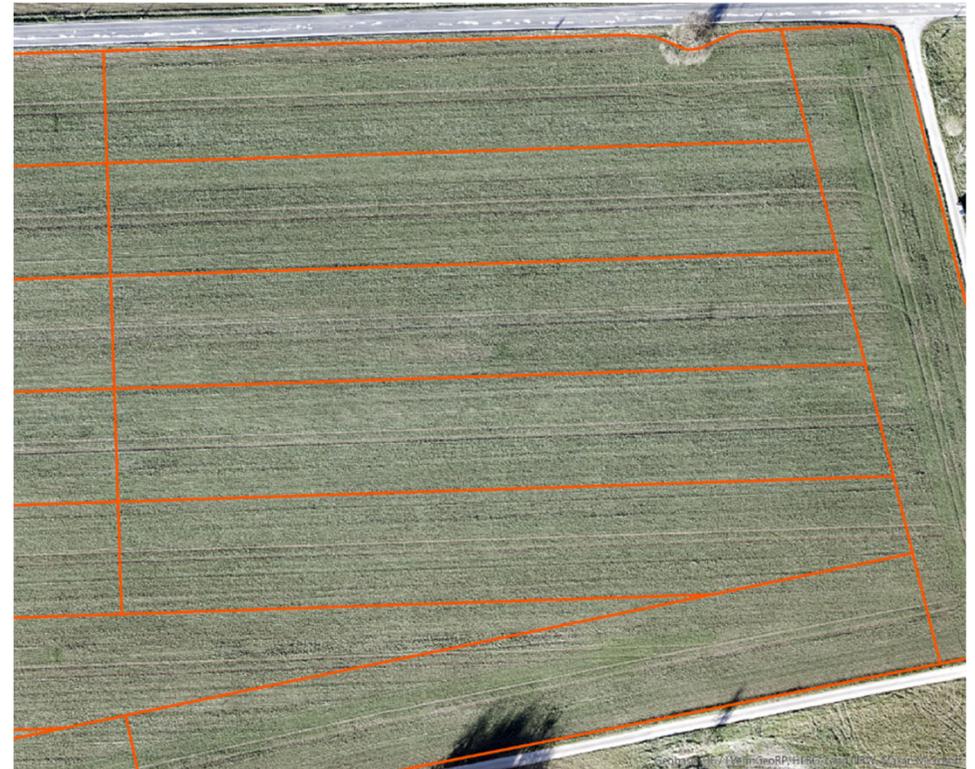
- Berücksichtigung der Fruchtfolge als Grundlage für Flächenwahl
- Großparzellenversuche auf 3 - 4 Schlägen pro Betrieb
- 4 unterschiedliche Varianten der Stickstoffdüngung
- min. 2 Wiederholungen (randomisiert)
- Berücksichtigung beständigen Biomasse unterschiede (TalkingFields Basiskarten)

Düngung	Bezeichnung	Ausbringmethode	Applikationskartenquelle
Variante 1	deutschland üblich	konstant	keine
Variante 2	betriebsüblich	variabel	N-Sensor o.ä.
Variante 3	VISTA	variabel	Nnnovative
Variante 4	VISTA + SoilOptix	variabel	Nnnovative



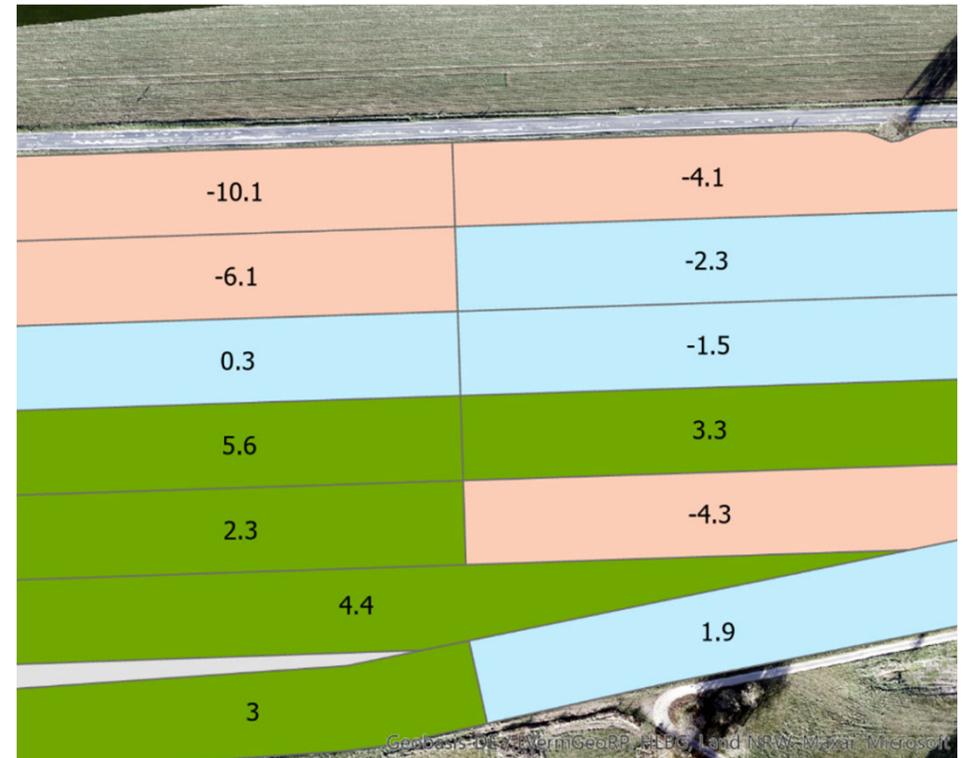
PARZELLENERSTELLUNG

- Aussaat einheitlich, betriebsüblich
Arbeitsbreite 28 m oder 36 m
- Erhebung der Fahrspuren mit Drohne oder RTK-
Aufzeichnung
- Erstellung der Parzellen anhand der Aussaat



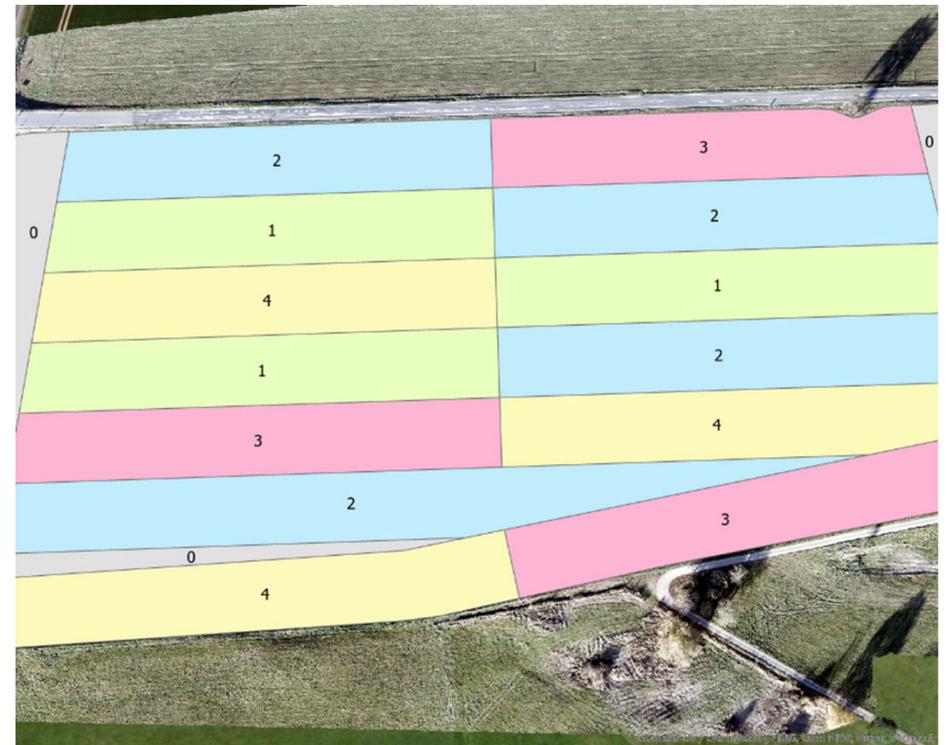
VARIANTENZUORDNUNG ZU PARZELLEN

- Zuordnung der Varianten in einem mehrstufigen Verfahren
 1. Einteilung der Parzellen jeden Schlages in drei Standortklassen (nach TalkingFields-Basiskarten)
 2. Berechnung aller möglichen Parzellendesigns unter der Bedingung, dass
 - jede Variante (annähernd) gleich viele Parzellen aus jeder Standortklasse erhält und
 - keine Nachbarparzellen mit der gleichen Variante belegt werden



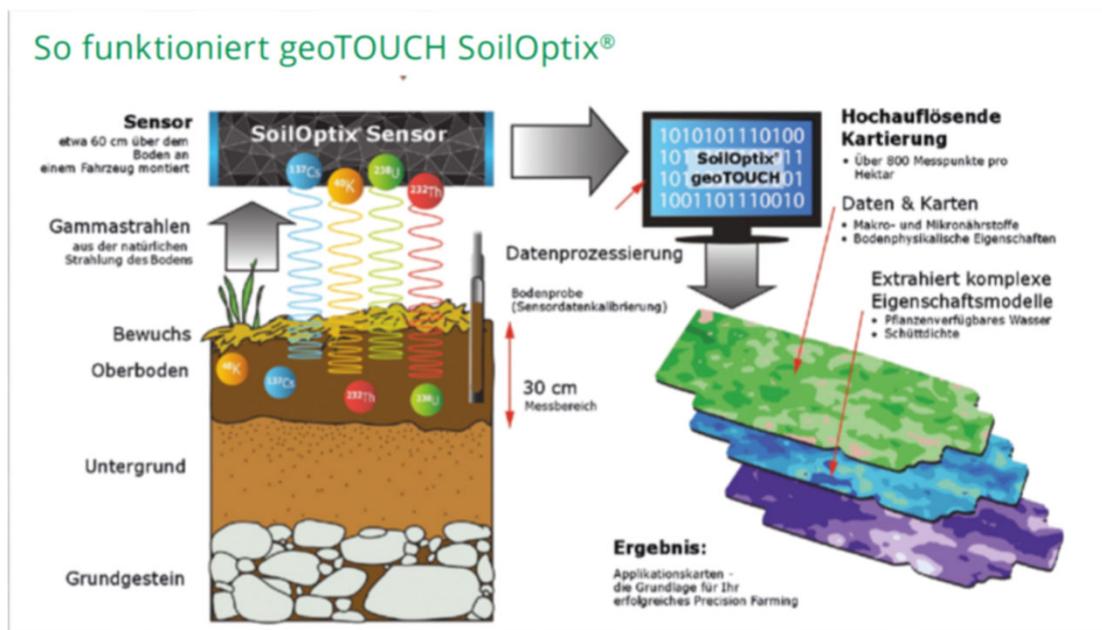
VARIANTENZUORDNUNG ZU PARZELLEN

- Zuordnung der Varianten in einem mehrstufigen Verfahren (Forts.)
 3. Dann zufällige Auswahl einer der möglichen Anordnungen (Randomisierung)
- Wenn nötig und möglich wurden die Parzellen zusätzlich in der Länge geteilt



DATEN FÜR EINE OPTIMALE STICKSTOFFVERTEILUNG

■ Geo-konzept „SoilOptix®“ & LLH Wetterstation



Gute Datenbasis!

- Mehrjährig nutzbar
- Hohe Auflösung (3,5x3,5m)
- gezielte Bodenbeprobung
- versch. teilflächenspezifische Anwendungen

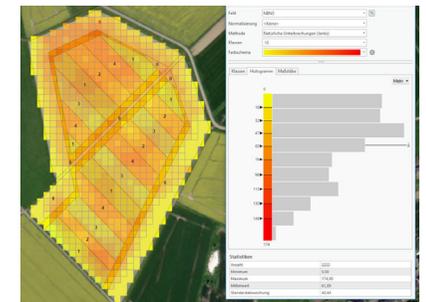
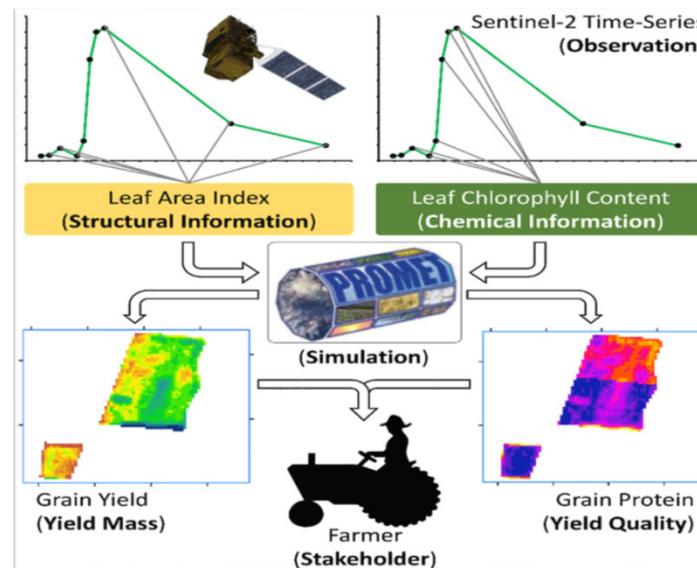


PLANUNG DER OPTIMALEN STICKSTOFFVERTEILUNG

- VISTA „Innovative“ – Fernerkundungsdaten und Expertenwissen

Standortspezifische Datenbasis + tagesaktuelle Berücksichtigung von:

- Ertragspotenzial,
- Nährstoffdynamik,
- Pflanzenentwicklung & Nährstoffaufnahme
- Witterungsbedingungen
- Bodentemperatur & Bodenfeuchte



DURCHFÜHRUNG & DOKUMENTATION

■ Präzise Stickstoffausbringung



- N-Sensoren am Traktor
 - Regelung N-Mengen in Qualitätsgabe (Variante 2)
 - Biomasseerfassung bei Überfahrten (alle Varianten)
- NIR-Sensor am Güllefass
 - Aufzeichnung Inhaltsstoffe organischer Dünger
 - Einbeziehung von Lohnunternehmen
- Applikationskarten (VISTA)
 - Variante 3 und 4
- ISOBUS Anwendungen (SC, VRC, VT)
- RTK Genauigkeit (2 cm)

DURCHFÜHRUNG & DOKUMENTATION

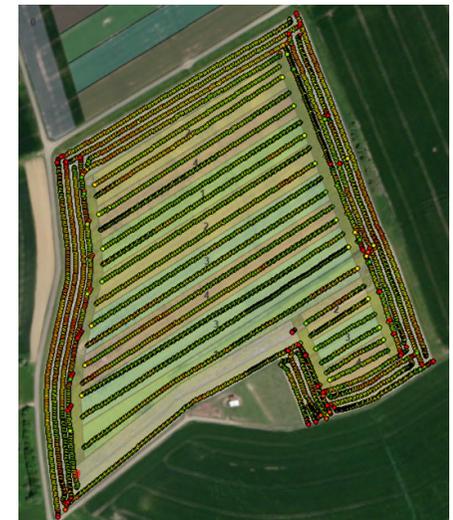
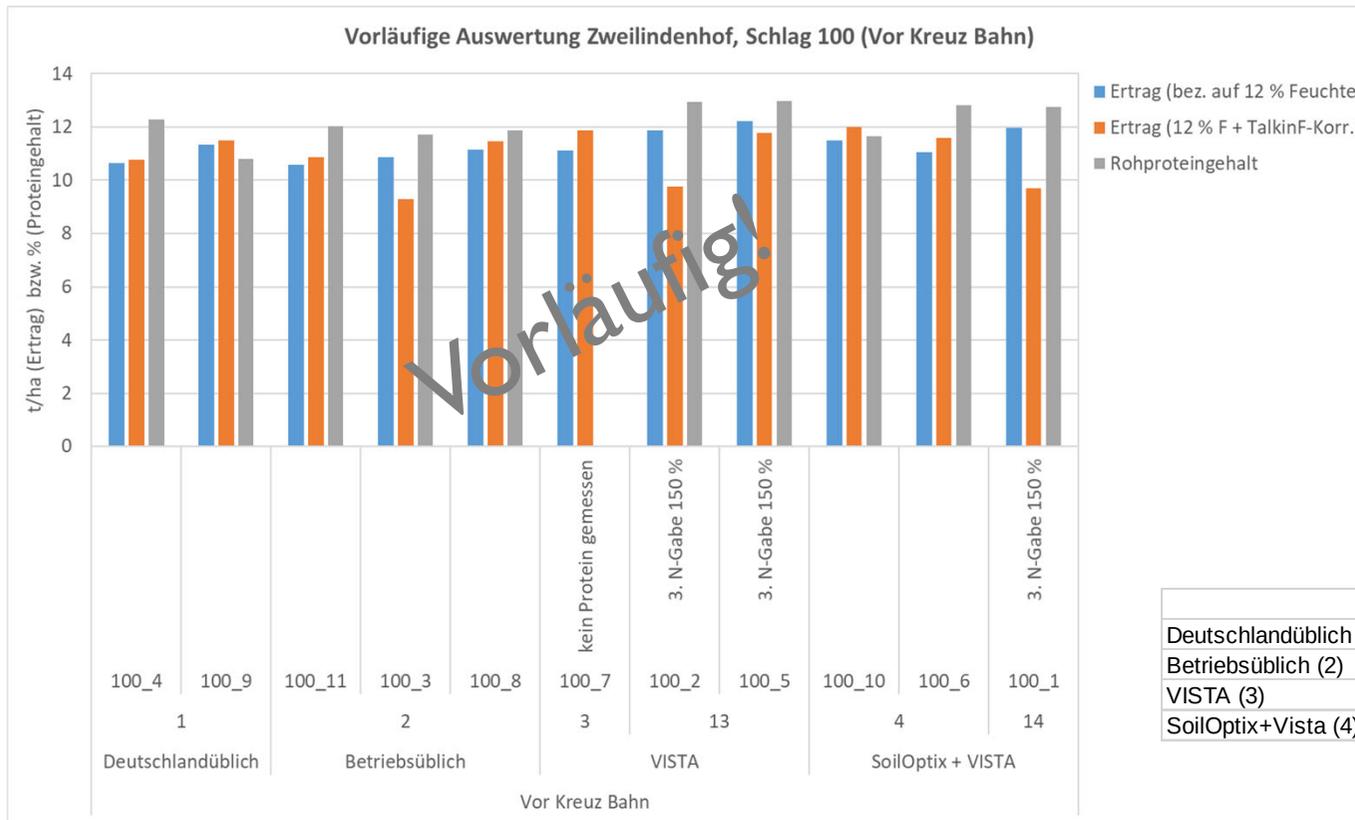
- Exakte Ertrags- & Qualitätserfassung
- Lenksystem mit RTK-Genauigkeit
- NIR-Sensor zur Qualitätserfassung - Rohprotein
- Ertragskartierung – Feuchte und Erntemenge
- Versch. Cloud-Lösungen für Datentransfer
- Teilweise Kerndrusch (Spurbreitenabhängig)
- Granolyser zur Vor-Ort-Kontrolle



AUSWERTUNG

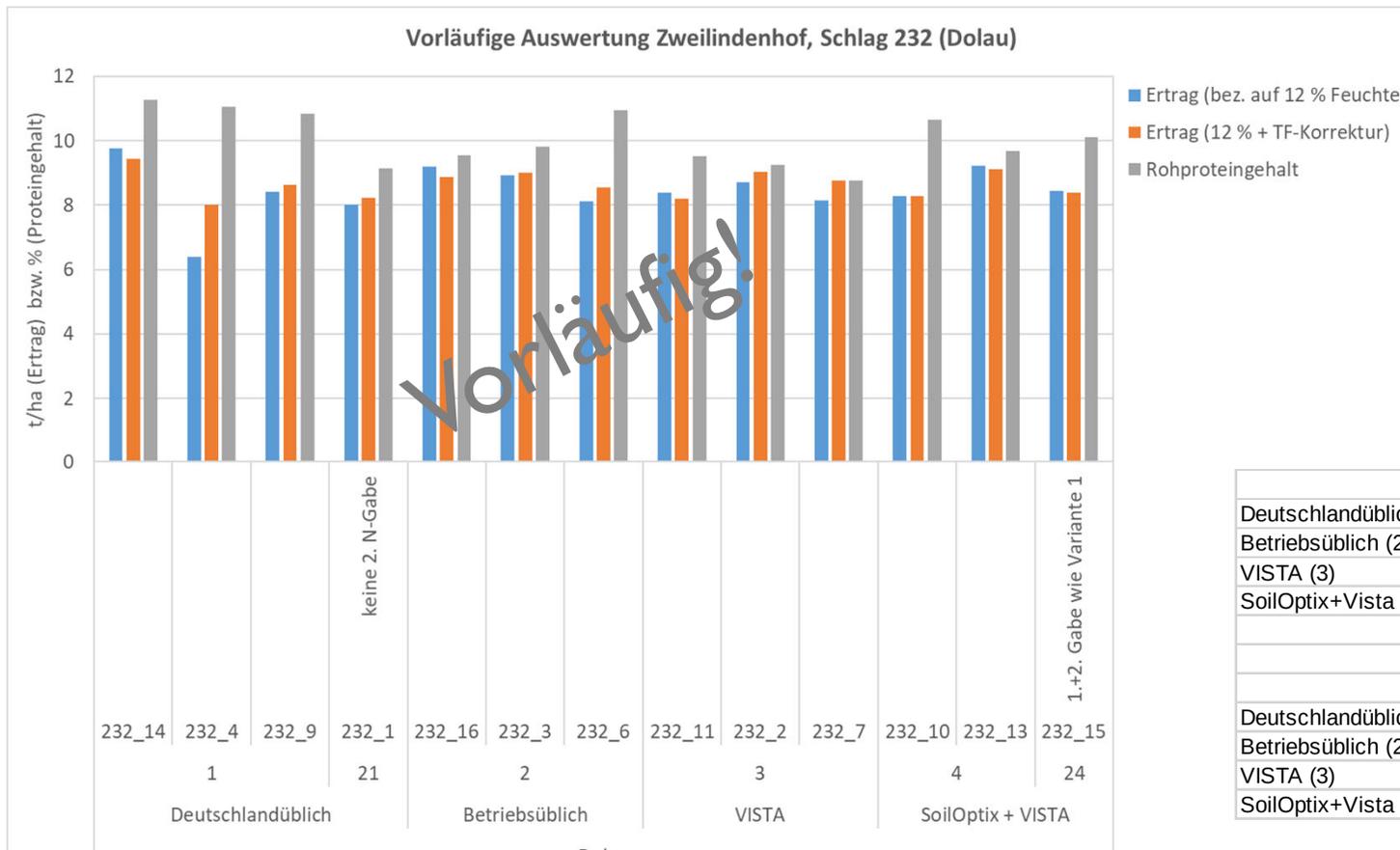
- Nutzung nur der Erhebungen im Kerndrusch jeder Parzelle
- Abschneiden von 10 m am Anfang und Ende der Parzellen
- Korrektur von ungenauen Positionen bei der Ernteerfassung
- Zusammenführung der Ergebnisse für jede Parzelle
- Umrechnung der Erträge auf einheitlich 12 % Feuchtegehalt
- Korrektur um den Biomassefaktor aus den TalkingFields-Basiskarten

AUSWERTUNG ERTRÄGE & QUALITÄTEN



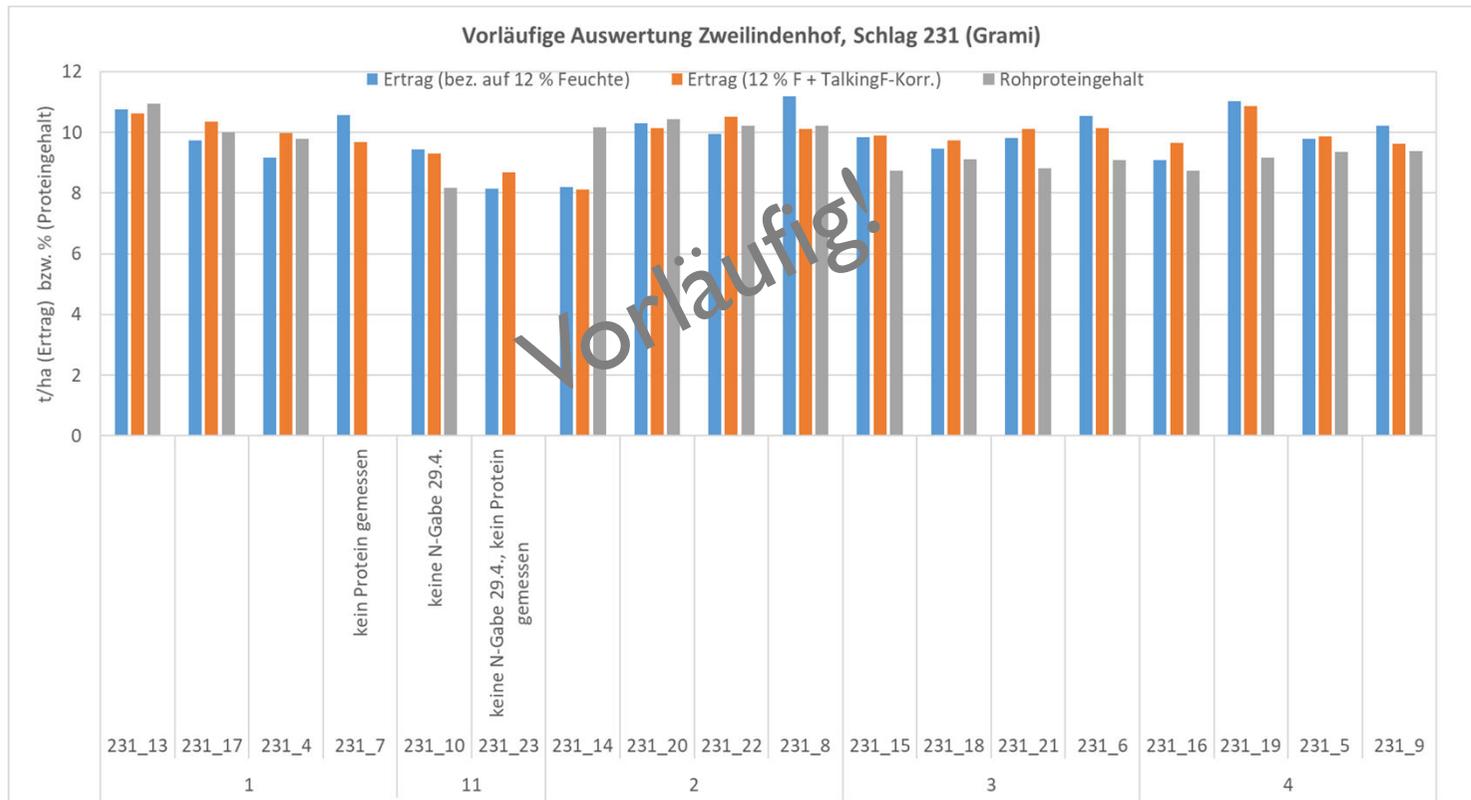
	Ertrag (t/ha, 12 % Feuchte)	Rohprotein (%)
Deutschlandüblich (1)	11,1	11,5
Betriebsüblich (2)	11,0	11,9
VISTA (3)	11,9	12,3
SoilOptix+Vista (4)	11,8	12,3

AUSWERTUNG ERTRÄGE & QUALITÄTEN



	Ertrag (t/ha; 12 % Feuchte)
Deutschlandüblich (1)	9,3
Betriebsüblich (2)	8,8
VISTA (3)	8,7
SoilOptix+Vista (4)	8,7
	Rohprotein (%)
Deutschlandüblich (1)	11,2
Betriebsüblich (2)	10,1
VISTA (3)	9,2
SoilOptix+Vista (4)	10,1

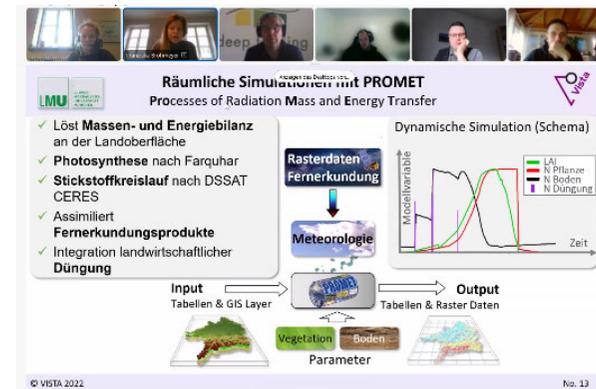
AUSWERTUNG ERTRÄGE & QUALITÄTEN



	Ertrag (t/ha, 12 % Feuchte)
Deutschlandüblich (1)	10,22
Betriebsüblich (2)	9,80
VISTA (3)	9,96
SoilOptix+Vista (4)	10,00
	Rohprotein (%)
Deutschlandüblich (1)	10,5
Betriebsüblich (2)	10,3
VISTA (3)	8,9
SoilOptix+Vista (4)	9,1

LAUFENDE ZUSAMMENARBEIT

- Projektpartnertreffen
 - Technikeinweisungen auf Betrieben
 - Praxiseinsatz - Demonstrationen für Projektpartner
 - Wöchentliche virtuelle Meetings
 - WhatsApp Gruppen



EIP – AGRI PROJEKT „DEEP FARMING“

Innovative Werkzeuge der Präzisionslandwirtschaft im On-Farm-Versuch

Erwartungen der Praxis

TORSTEN REIM, ZWEILINDENHOF REIM

17.02.2023



UNSER ZIEL

Wir wollen vorhandene technische Lösungen zu einem Verfahren verknüpfen und mit dessen Hilfe die Produktion von Backweizen ressourceneffizienter realisieren.

Unter Berücksichtigung des Ertragspotentials jedes Standortes und unter Einbeziehung von kleinräumigen klimatischen Verhältnissen soll mit minimiertem Aufwand die Erntemenge und -qualität optimiert werden.

- **Nachhaltig** für Umwelt & Gesellschaft ?
- **Wirtschaftlich** für meinen Betrieb ?
- **Übertragbar** auf EU Landwirtschaft ?



ERWARTUNGEN DER PRAXIS

- **Einsatz von digitalen Technologien stärken**
 - praktikable und verständliche Lösungen
 - kombinierbare und kompatible Systeme
- **Einsparung von Düngemitteln**
 - aktuelle Informationen zur Ermittlung optimaler Düngermenge und -Zeitpunkt
 - zielgerichtete (teilflächenspezifische) Ausbringung
- **Nachhaltigere und Ressourceneffizientere Bewirtschaftung**
 - Digitale Tools zur Unterstützung bei der Umsetzung der DüV (z.B. HELM Agrimentor)
- **Gesellschaftliche Akzeptanz / Produktion von regionalem Backweizen**
 - verlässliche Messung der Inhaltsstoffe während der Ernte (Logistik)
 - Transparenz der Produktionskette (EU-Farm to Fork Strategie)
- **Mehr Zeit für meine Familie**
 - Autonome Fahrzeuge



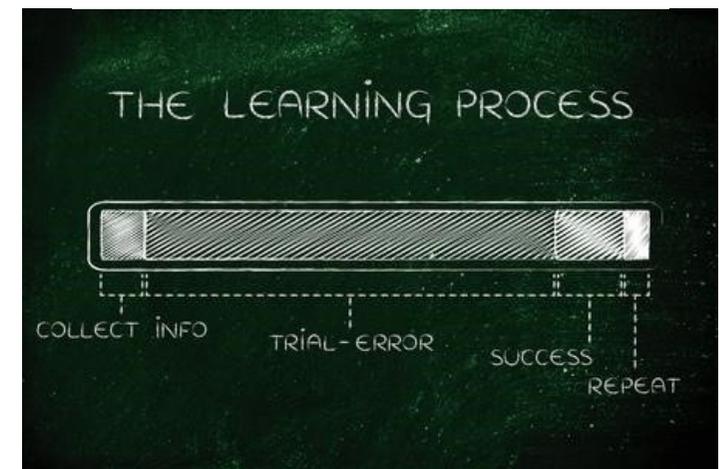

zweilindenhof reim
präzisionslandwirtschaft



Um zu demonstrieren, wie zielgenau Spritz- und Düngemittel mit moderner, sensorgestützter Technik ausgebracht werden können, hat Torsten Reim vom Zweilindenhof die Lösung rot gefärbt. (© Martin Fromme)

GEWONNENE ERKENNTNISSE

- Sinnvolles Anlegen von Parzellen ist eine Herausforderung
 - Drohnenflug (Fahrgassenfindung)
 - Basiskarten (Feld-Potentialkarten) als bessere Grundlage für Variantenaufteilung
 - Parzellenfindung via Tablet auf Maschinen
- Detailliertere Berücksichtigung von Klimadaten für eigenen Betriebsstandort (Zugriff von Wetterdaten für Experten)
- Lesbarkeit, Genauigkeit, Aufzeichnung und Speicherung von Daten sicherstellen!
 - Vorheriger Probelauf
 - Plausibilitätsprüfung während der Maßnahme, am besten 2te Person
 - Kamera für Bildschirmaufnahmen
- Gezieltere Kalibrierung vom NIR-Sensor (mehr Probenanalysen)





deep farming

VIELEN DANK!

Joachim Aurbacher – JLU Gießen
Joachim.Aurbacher@agr.uni-
giessen.de
+49 641 | 99 37260

Torsten Reim – Zweilindenhof Reim
gbr.reim@t-online.de
+49 179 782 31 56

