

Geodaten-Fusion und *On Farm* Versuche zur Weiterentwicklung einer ressourcen-effizienten Pflanzenproduktion in Praxisbetrieben

Eike Stefan Dobers, Hochschule Neubrandenburg, AgriSens DEMMIN 4.0
Bernhard Bauer, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Diabek

Ergebniskonferenz der digitalen Experimentierfelder
Sektion 7 – Herausforderungen digitaler Techniken in der Praxis
Berlin, 04.09.2024

Geodaten-Fusion zur Weiterentwicklung einer ressourcen-effizienten Pflanzenproduktion in Praxisbetrieben

Eike Stefan Dobers, Hochschule Neubrandenburg, AgriSens DEMMIN 4.0

Ergebniskonferenz der digitalen Experimentierfelder
Sektion 7 – Herausforderungen digitaler Techniken in der Praxis
Berlin, 04.09.2024

Geodaten-Fusion zur Weiterentwicklung einer ressourcen-effizienten Pflanzenproduktion in Praxisbetrieben

Eike Stefan Dobers, Hochschule Neubrandenburg, AgriSens DEMMIN 4.0

- Problemstellung
- Methodik der Datenfusion
- Beispiel
- Umsetzung für die Praxis
- Zusammenfassung

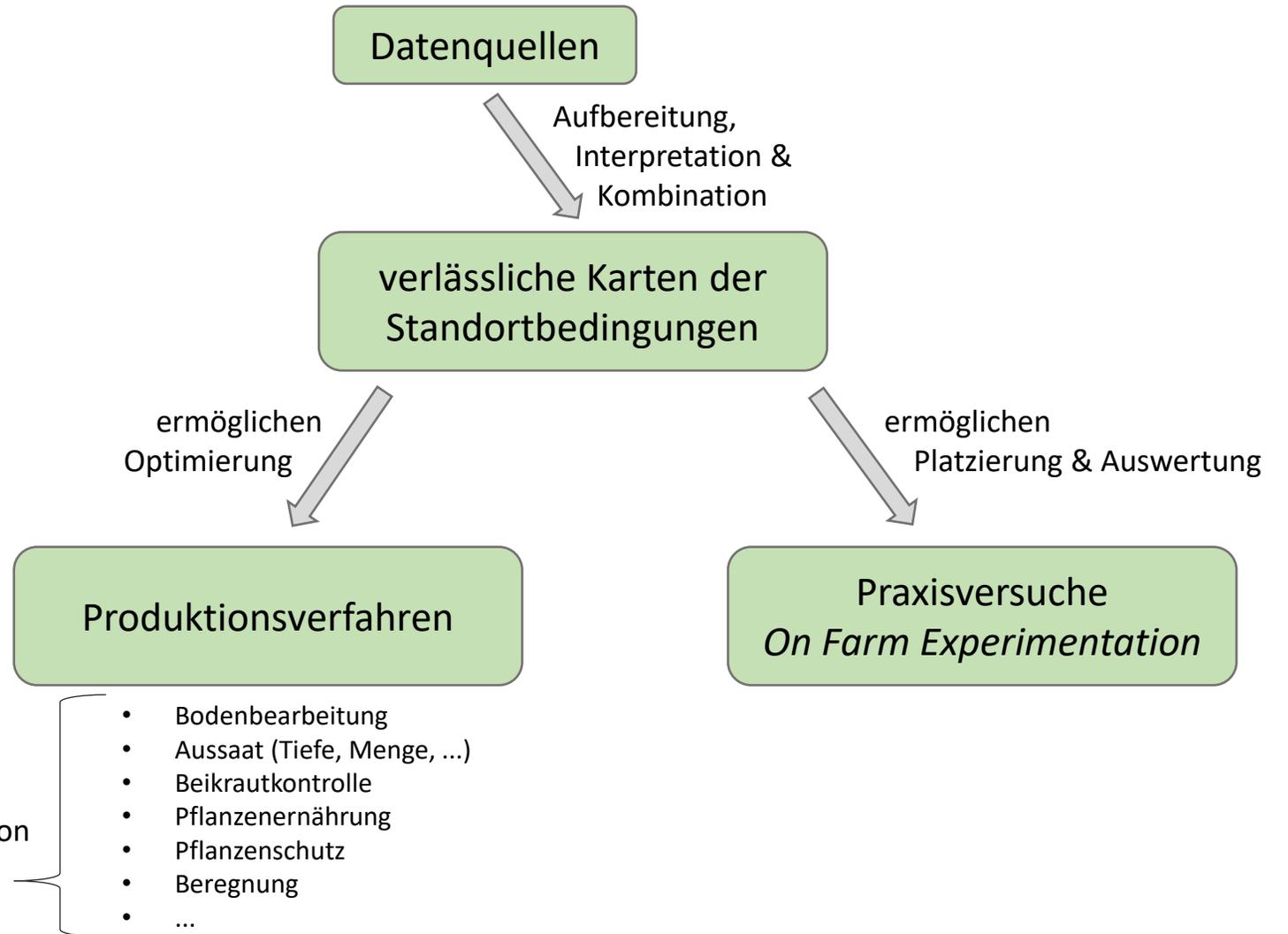
Problemstellung (1)



Foto: Weier 06/2023

Berücksichtigung von

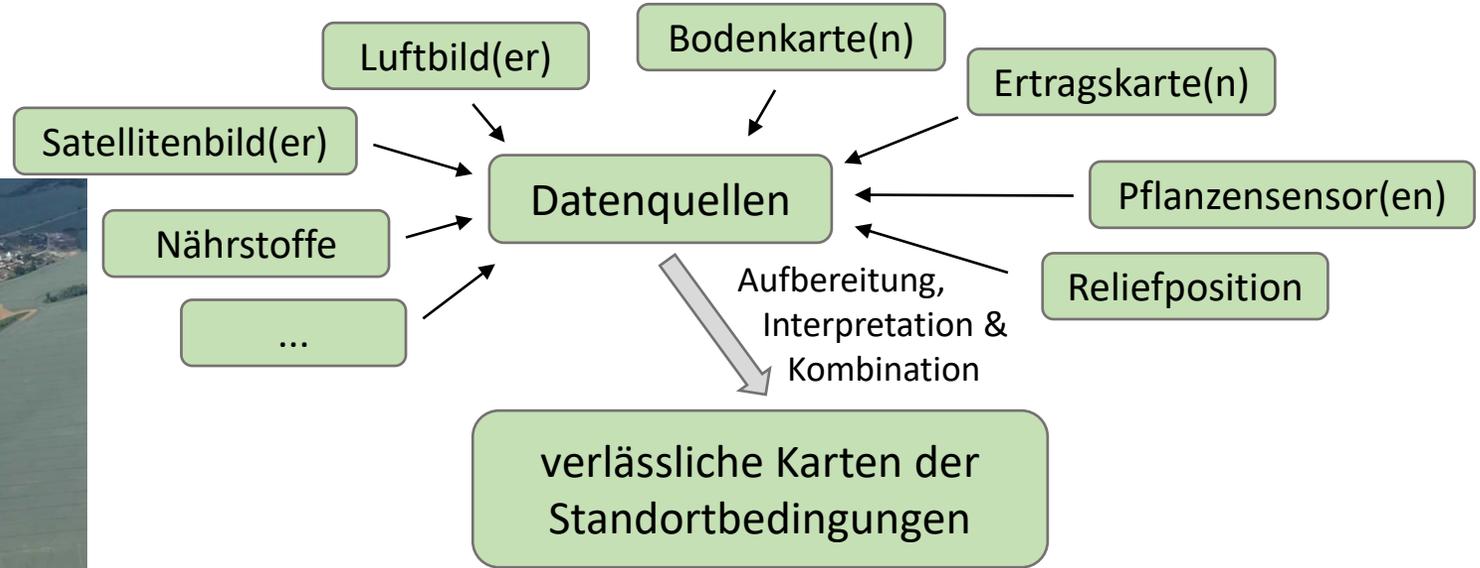
- Fruchtart
- Witterung
- ...



Problemstellung (2)



Foto: Weier 06/2023

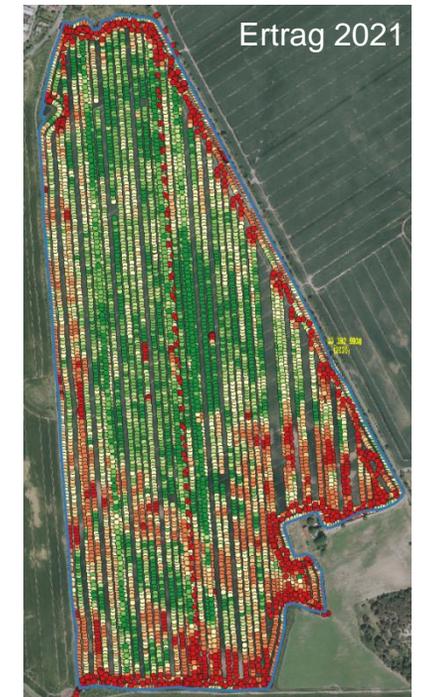


Vielfalt an ...

- Datenquellen
- Qualität der Daten (Fehler, Alter, ...)
- Vollständigkeit der Daten
- Aufbereitung der Daten (Interpolation, ...)
- Geeignetheit für Interpretation (Witterung, Zielgröße, ...)
- Ideen für „Standorte“ (↔ „Ertrag“)
- ...

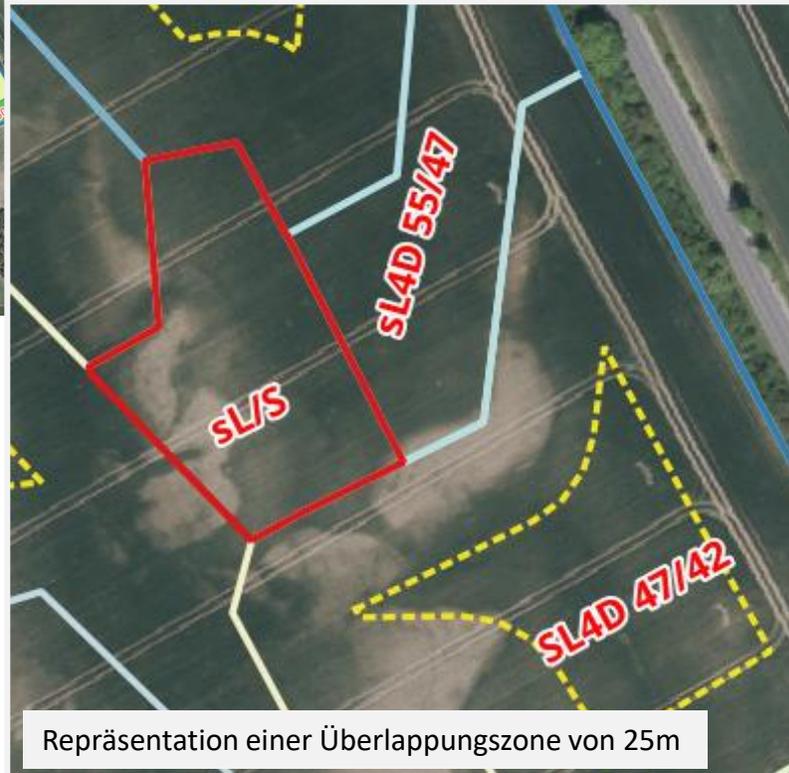
individuelle Faktoren

- Methodenkompetenz
- Erfahrung (regional, Betrieb)
- Risikofreude, ...

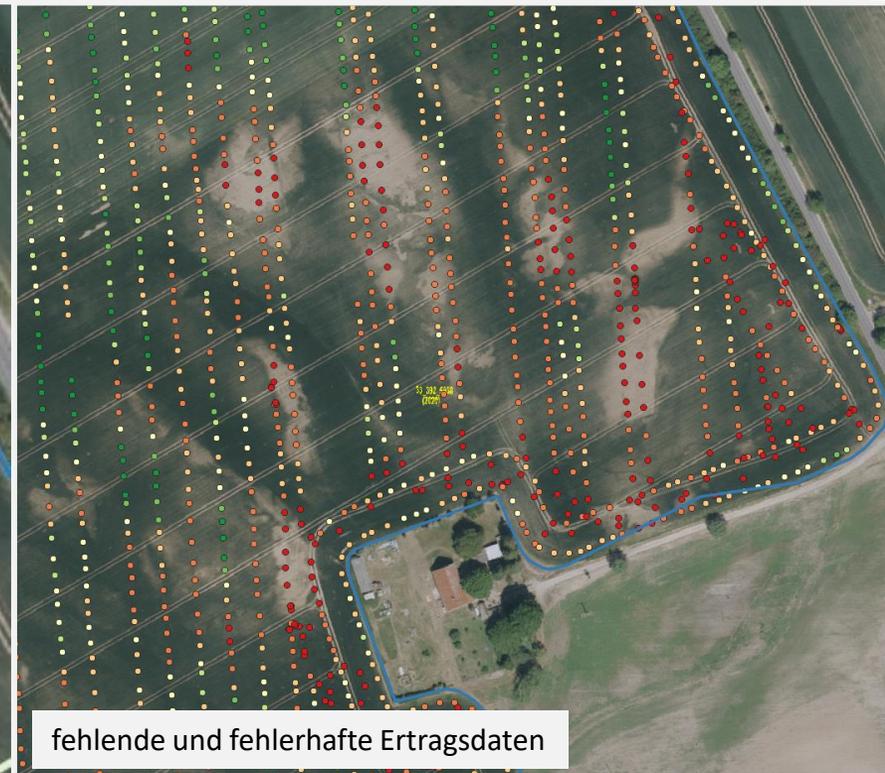


Datenfusion (1)

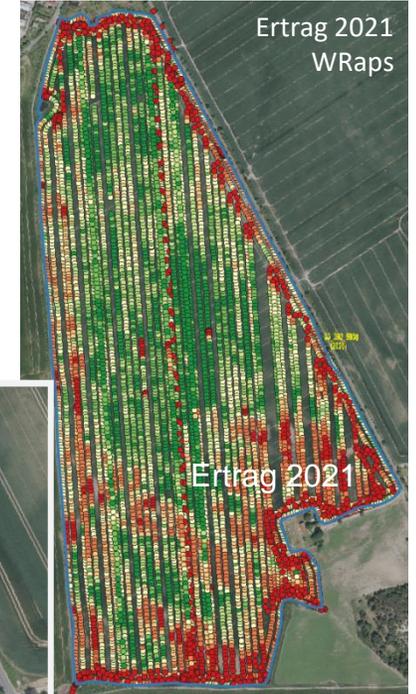
- Zielgröße: *Ertragsfähigkeit (Getreide)*
- Standort-Kategorien: *gering, mittel, hoch*
- Datenquellen: *Ackerzahl (BS)* Einschätzung: *geeignet*
Ertragskarte (WRaps) / Einschätzung: *gut geeignet*
- Probleme / Unsicherheiten:
Polygon-Grenzen, fehlende Ertragspunkte, Vorgewende, ...



Repräsentation einer Überlappungszone von 25m



fehlende und fehlerhafte Ertragsdaten



Datenfusion (2)

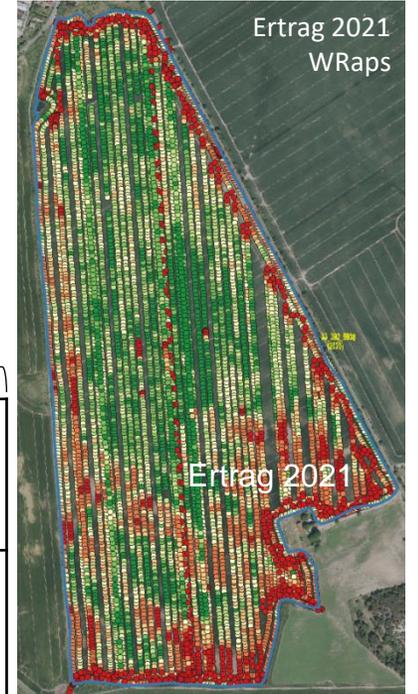
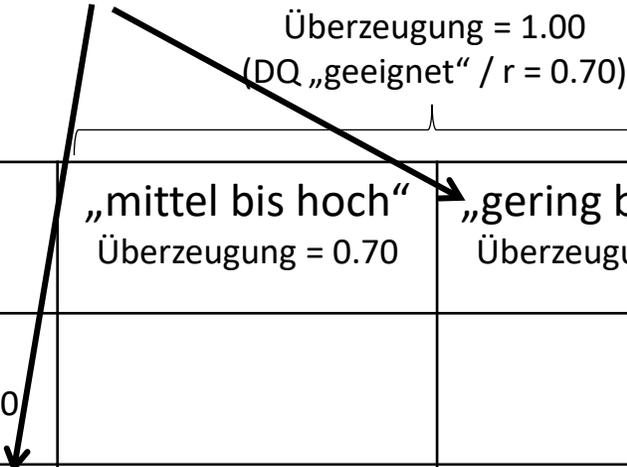


*Ablauf der Kombination
Beispiel für einen Ort auf dem Feld*

Ertragskarte
„gering“
Überzeugung = 1.00
DQ „gut geeignet“ (r = 0.90)

	<u>Ackerzahl</u> „mittel bis hoch“ Überzeugung = 1.00 (DQ „geeignet“ / r = 0.70)	
	„mittel bis hoch“ Überzeugung = 0.70	„gering bis hoch“ Überzeugung = 0.30
„gering“ Überzeugung = 0.90		
„gering bis hoch“ Überzeugung = 0.10		

Unwissenheit



Datenfusion (3)

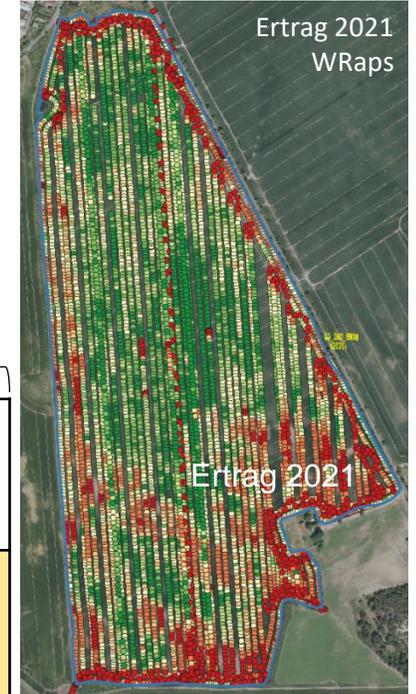


*Ablauf der Kombination
Beispiel für einen Ort auf dem Feld*

Ertragskarte
„gering“
Überzeugung = 1.00
DQ „gut geeignet“ (r = 0.90)

Ackerzahl
„mittel bis hoch“
Überzeugung = 1.00
(DQ „geeignet“ / r = 0.70)

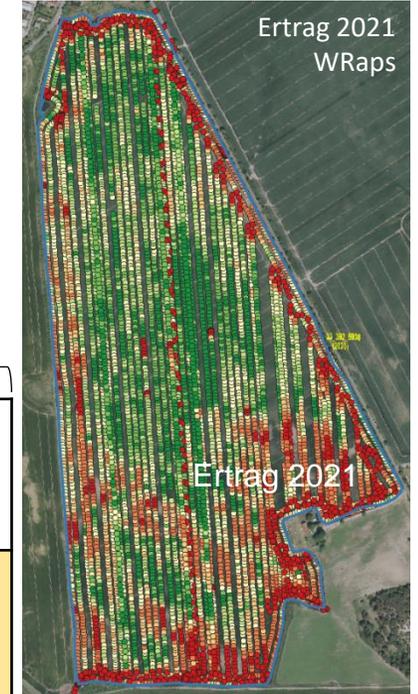
	„mittel bis hoch“ Überzeugung = 0.70	„gering bis hoch“ Überzeugung = 0.30
„gering“ Überzeugung = 0.90	„kann nicht sein“ Überzeugung = 0.63	„gering“ Überzeugung = 0.27
„gering bis hoch“ Überzeugung = 0.10	„mittel bis hoch“ Überzeugung = 0.07	„gering bis hoch“ Überzeugung = 0.03



Datenfusion (4)



*Ablauf der Kombination
Beispiel für einen Ort auf dem Feld*



Ertragskarte
„gering“
Überzeugung = 1.00
DQ „gut geeignet“ (r = 0.90)

Ackerzahl
„mittel bis hoch“
Überzeugung = 1.00
(DQ „geeignet“ / r = 0.70)

	„mittel bis hoch“ Überzeugung = 0.70	„gering bis hoch“ Überzeugung = 0.30
„gering“ Überzeugung = 0.90	„kann nicht sein“ Überzeugung = 0.63	„gering“ Überzeugung = 0.27
„gering bis hoch“ Überzeugung = 0.10	„mittel bis hoch“ Überzeugung = 0.07	„gering bis hoch“ Überzeugung = 0.03

Konflikt

Unwissenheit

Ergebnis der Kombination

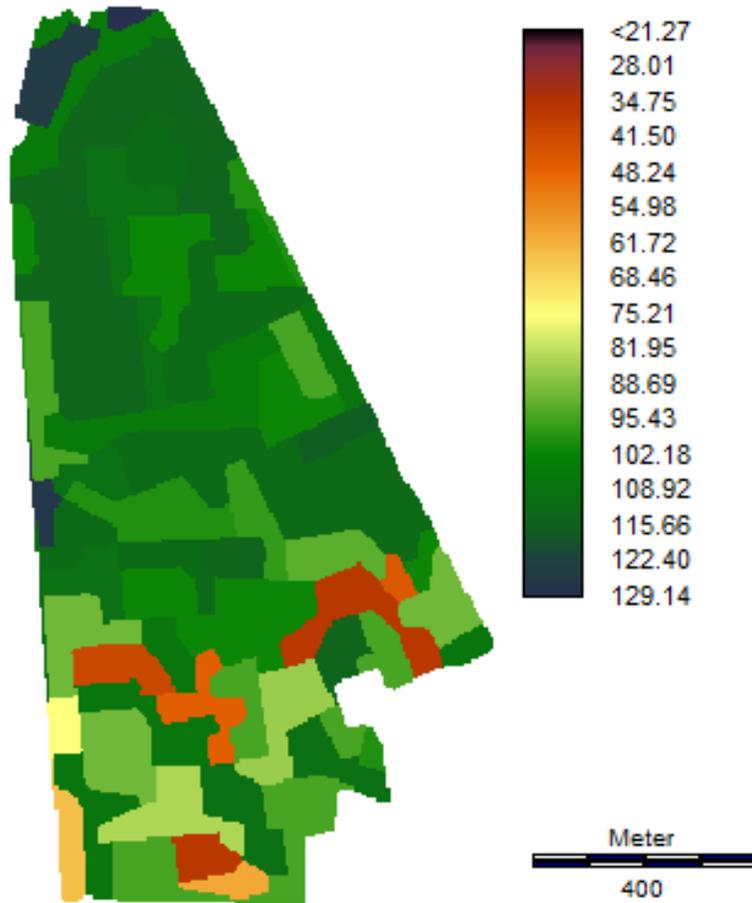
=> Überzeugung für geringe Ertragsfähigkeit dominiert

nach Normalisierung: „gering“ (0.73) / „mittel bis hoch“ (0.19) / „gering bis hoch“ (0.08)

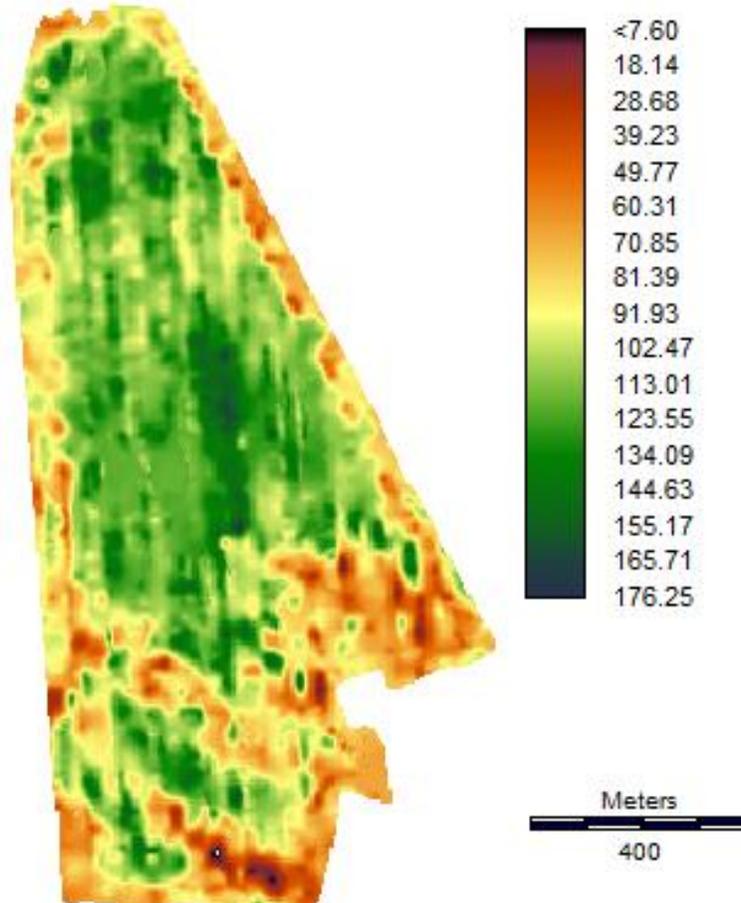
=> deutlicher Konflikt zwischen den verwendeten Daten

Weight of Conflict (woc) = $-\log(1.00 - 0.63) = 0.432$

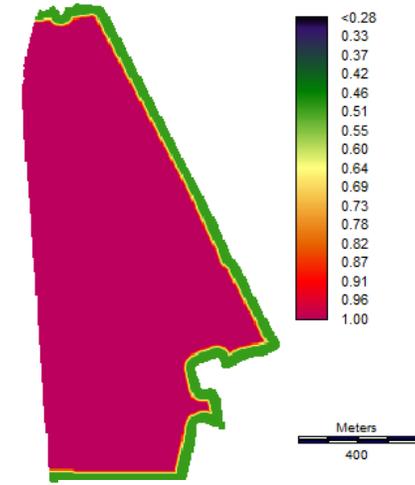
Beispiel (1)



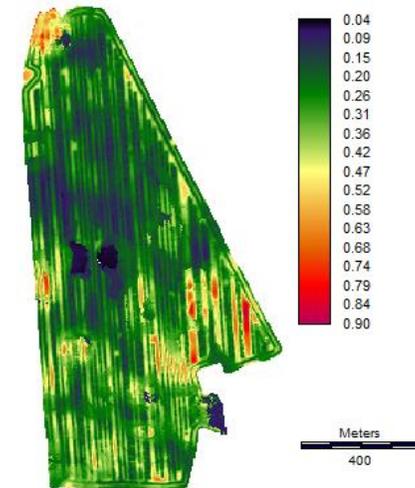
Ackerzahl [relativ zum Feldmittelwert]



Ertrag 2021 [relativ zum Feldmittelwert]



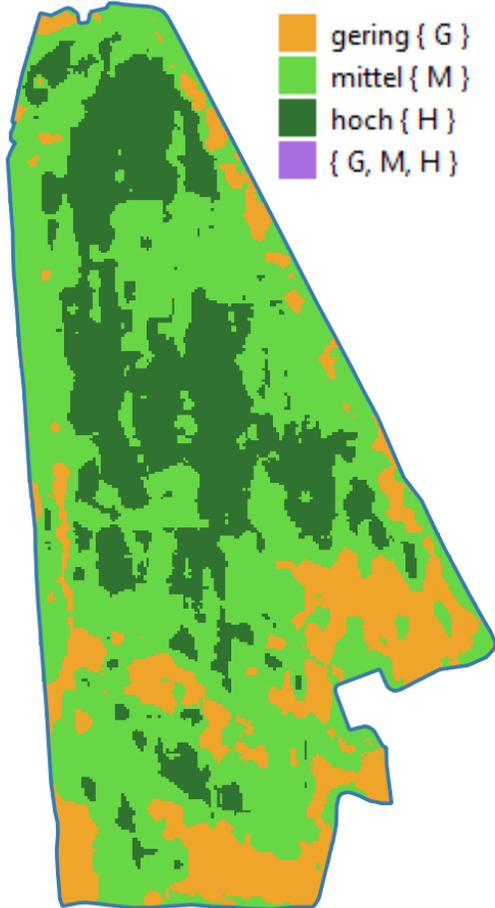
Abwertung der Datenqualität für das Vorgewende



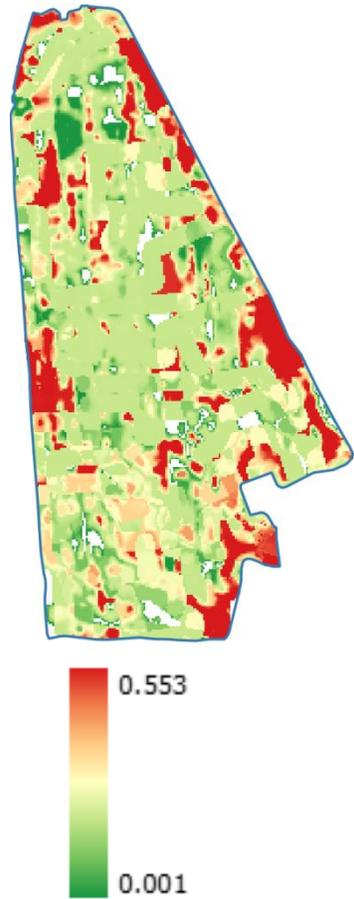
Integration des Interpolationsfehlers

Beispiel (2)

Ertragsfähigkeit

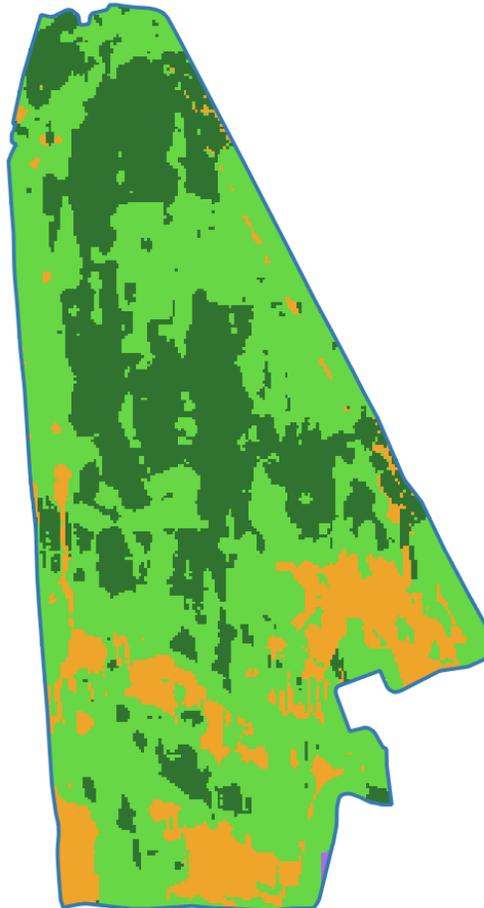


Konflikt

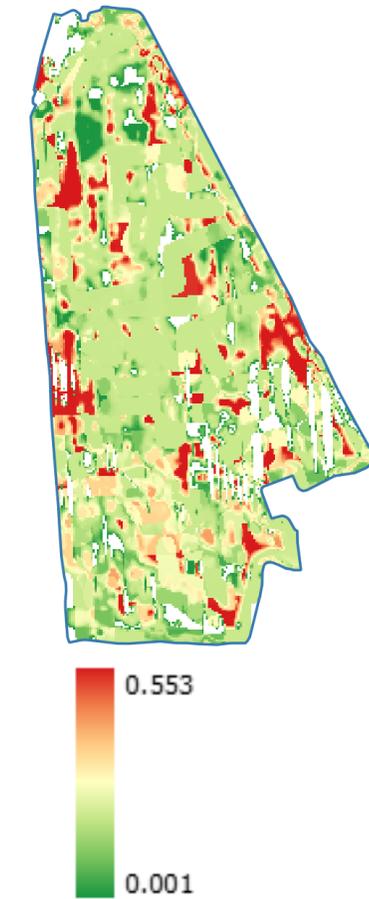


Fusionskarte von Ackerzahl und Ertrag

Ertragsfähigkeit



Konflikt



Fusionskarte von Ackerzahl und Ertrag

Berücksichtigung des Vorgewendes und des Interpolationsfehlers

Umsetzung für die Praxis (1)

Webportal für Geodatenfusion (durch Geoinformationsdienst Göttingen (GID))
(Weiterentwicklung aus dem AgriFusion-Projekt (2016-2019))

The screenshot displays a web portal interface for geodata fusion. The top navigation bar is green and contains a menu icon, the text 'Schläge', and a dropdown menu for 'Betrieb' set to 'Albrechtshof'. On the left side, there is a list of fields with the following entries:

Albrechtshof	1
Am Wald	80
Wintergerste	Anbau 2024
Albrechtshof	1
Am Hof	

The central panel has tabs for 'Übersicht' and 'Geodaten', with 'Geodaten' selected. Below the tabs is a green button labeled 'Geodaten hinzufügen'. A list of geodata items is shown, each with a dropdown arrow:

- rel Ertrag MiWe 21 23
- 220627 NDVI WWeizen
- März NDVI
- relativer Ertrag 29.04.2024
- NDVI 2023-06-15

The right side of the interface features a satellite map of a field area. A blue outline highlights a specific field labeled 'Am Hof'. The map includes a scale bar for 500 m and a copyright notice '© GeoBasis-DE / BKG 2024'. Navigation controls like zoom in, zoom out, and a layer selector are visible on the right side of the map.

Umsetzung für die Praxis (2)

☰ Interpretationsschlüssel
Betrieb alle Betriebe ▼

Bezeichnung	Region	Autor	
Ackerzahl (Standard)	Deutschland	Berater1	✎ Interpretationsschlüssel bearbeiten 🗑 Interpretationsschlüssel löschen
Bodenarten der Bodenschätzung	OPR	HSNB 1 <h	
Bodenarten der Bodenschätzung korrigiert	OPR	HSNB 1 <h	
Bodenarten der Bodenschätzung korrigiert (Kopie)	OPR	HSNB 1 <h	
Feuchte Grünland (Frühjahr)	Uckermark	HSNB 2 <h	
Feuchte Grünland (Frühsommer)	Uckermark	HSNB 2 <h	
Höhe	OPR	HSNB 1 <h	
Höhe (Kopie)	OPR	HSNB 1 <h	
NDVI Gerste Anfang Juni	Prignitz	HSNB 1 <h	
NDVI Getreide	NB (MV)	HSNB 2 <h	
NDVI Grünland	OPR	HSNB 1 <h	
NDVI Grünland korrigiert	OPR	HSNB 1 <h	
NDVI (Standard) / relative Werte	Deutschland	Berater1	
relativer Ertrag (Standard)	Deutschland	Berater1	
Topographic Position Index (Standard)	Deutschland	Berater1	

← Übersicht

Bezeichnung	Ackerzahl (Standard)
Datum	19.03.2024
Bearbeiter	Berater1
Region	Deutschland
Bemerkung	verwendet absolute Ackerzahlen Gültigkeit: Fläming / Sandlössgebiet Autor: Dobers 2018
verkn. Datenquellen	Ackerzahl

Klassenzuordnung	gering	gering/mittel	mittel	mittel/hoch	hoch
x ≤ 24	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24 < x ≤ 32	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32 < x ≤ 50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50 < x ≤ 70	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
70 < x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

weitere Informationen: <https://www.geoinformationsdienst.de/gid/forschung/agrifusion/agrifusion-uebersicht> 13

Zusammenfassung

- **verschiedenartige Geodatenquellen sind eine Chance** für die Betriebs-/Feld-individuelle Erstellung von Standortkarten mit unterschiedlicher Zielstellung bzw. „Standortkonzepten“
- **Verlässlichkeit** von und **Konflikte** der Ergebnisse können dargestellt und **kommuniziert** werden
=> Glaubwürdigkeit der Ergebnisse
- Eine **flexible und transparente Integration** verschiedener Aspekte von **Unsicherheit** bei Geodaten ist für Praxisbetriebe möglich
=> keine (Pseudo)-Wahrscheinlichkeiten notwendig
=> Kommunikation/Diskussion mit Praktikern und Beratern möglich
=> offene/dokumentierte Integration von Erfahrungswissen und persönlichen Einschätzungen
- der Standort-spezifische Pflanzenbau und das Versuchswesen (*On Farm Research*) kann die eigentlichen **Standortkarten und die Karten der Konflikte** berücksichtigen
=> **spezielle Intensität** bzw. Qualität von Arbeitsgängen
=> Risikoaversion bzw. gezielte **Investition von Ressourcen** in Konfliktbereiche
=> verbesserte Positionierung und Auswertung von eigenen **Feldversuchen**