

Düngeverordnung

- Erfahrungen aus der Praxis – Was machen die EU-Nachbarn?

Christoph Seyfert – Hanse-Agro GmbH

33. Düngungs- und Pflanzenschutztagung
21.11.2024



1. VORSTELLUNG HANSE-AGRO



2. ERFAHRUNGEN AUS DER PRAXIS - DEUTSCHLAND



3. BLICK INS EU-AUSLAND



4. AKTUELLES BEISPIEL ZUR N-OPTIMIERUNG



5. FAZIT

Infowesen

pflanzenbauliche Empfehlungen & Informationen, Wissen-Kompakt, Feldtage & Informationsveranstaltungen, Versuchsberichte

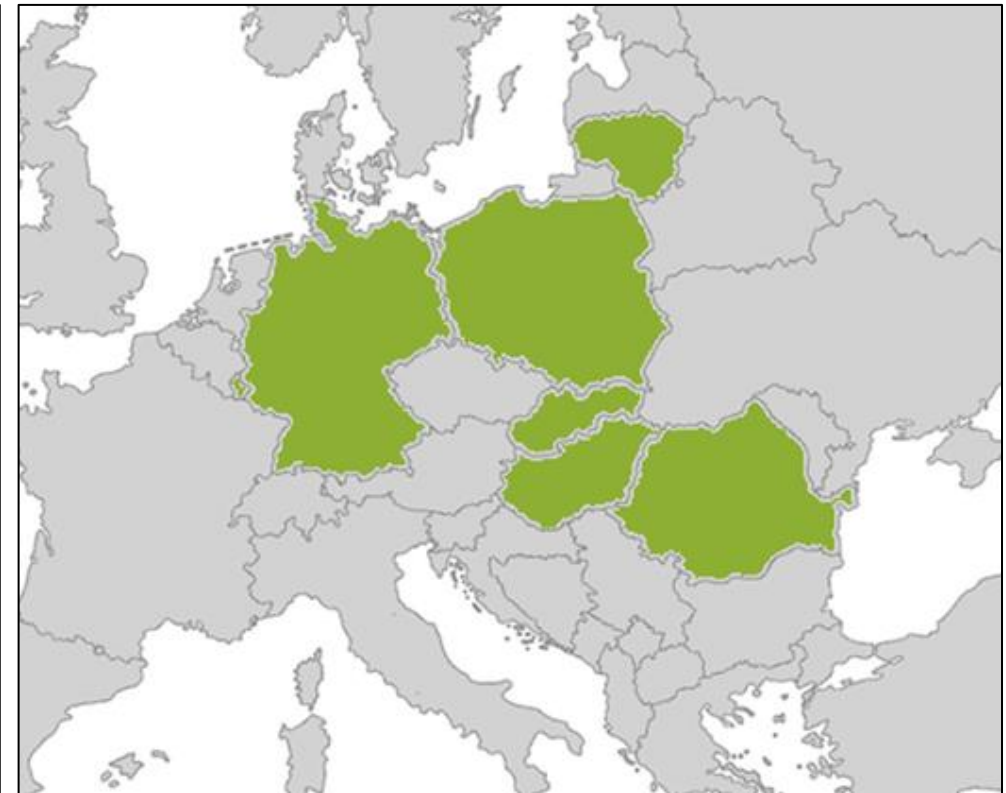
Vor-Ort-
Beratung

5-6
Frühjahrstermine

Aussaatplanung

2-3
Herbsttermine

Wintertagungen
& Seminare



Ihr Ansprechpartner für Pflanzenbauberatung in Thüringen



Friedrich Röling



Lennart Albrecht-Vogelsang



Ellen Tebartz



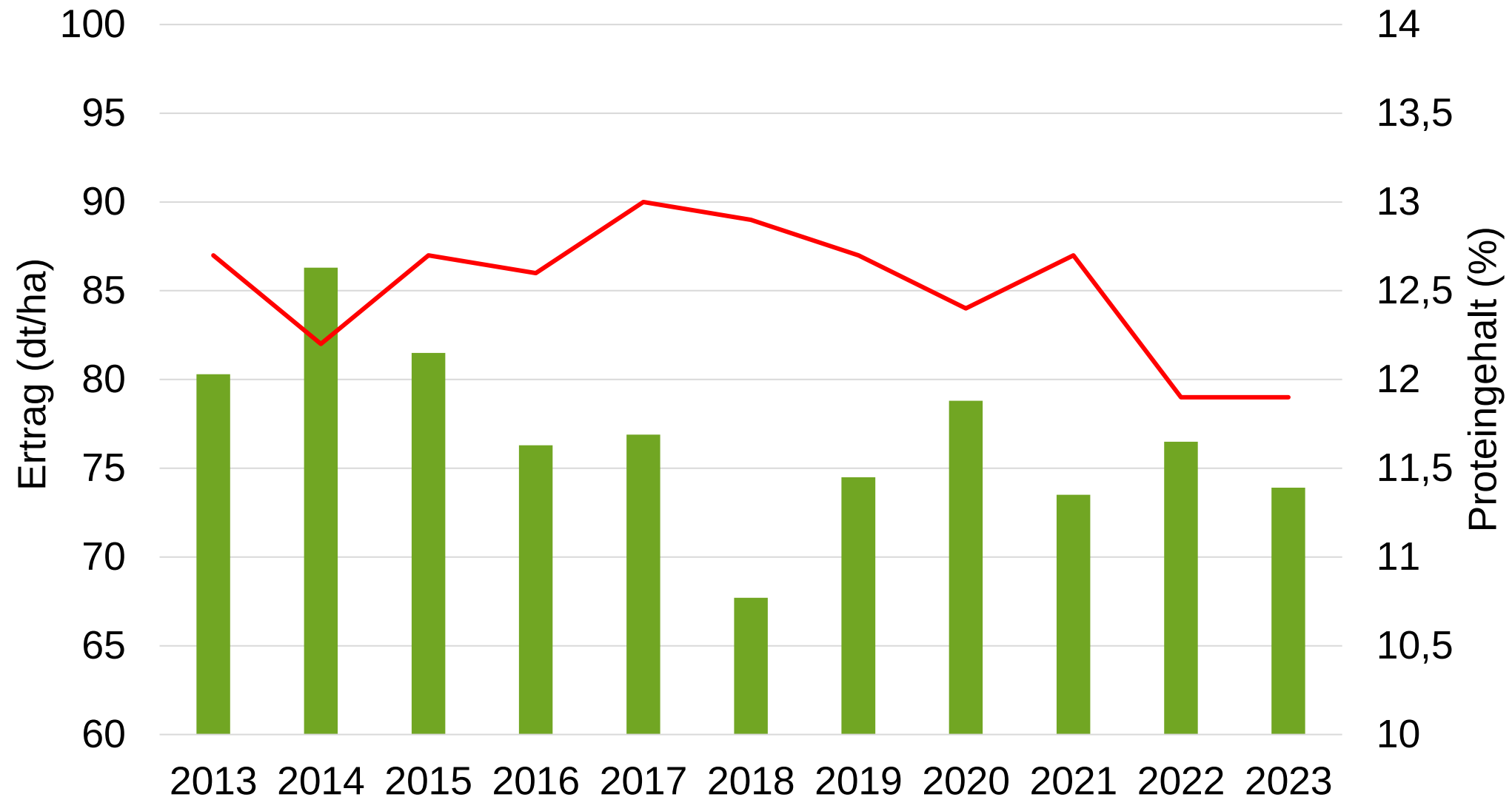
Christoph Seyfert

Weitere Informationen:

www.hanse-agro.de



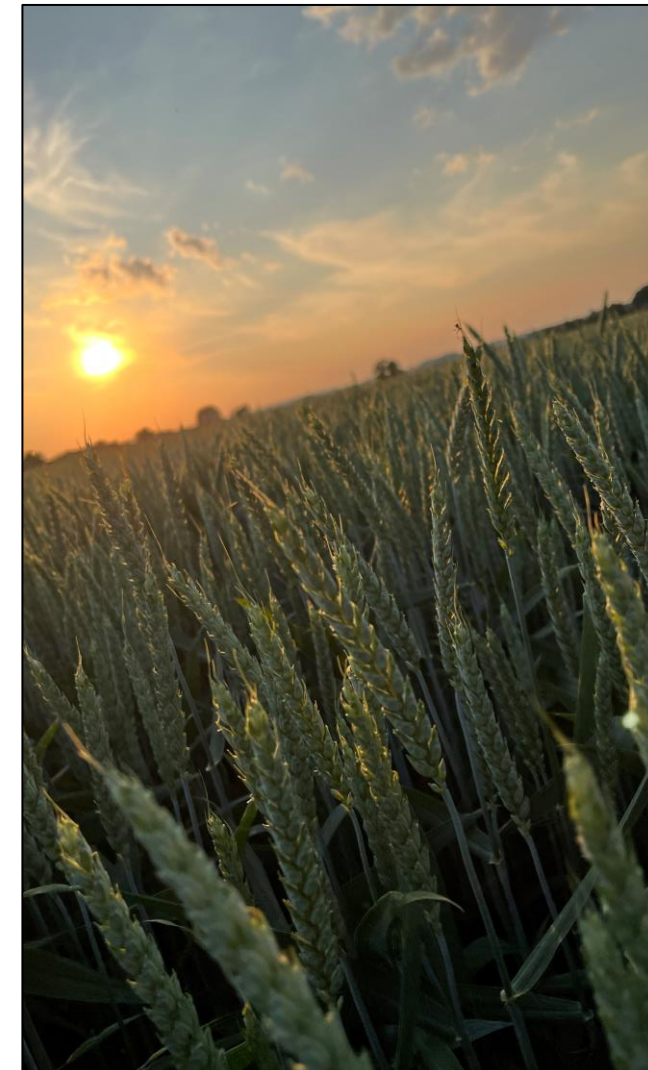
Kornerträge und Proteingehalte von Weizen in Deutschland (2013 – 2023)



BEE 2023 - BMEL

Sortenwahl – E-Weizen darf 30 kg N/ha mehr

Sorten	Jahr der Zulassung	Roh-Protein	Qualitätsgruppe	Ertrag Stufe 2
Moschus	2016	9	E	5
Ponticus	2015	8	E	5
KWS Emerick	2018	7	E	5
Exsal	2023	6	E	6
Findus	2014	6	A	5
Ambientus	2024	6	A	6



BESCHREIBENDE SORTENLISTE 2024 - BUNDESSORTENAMT

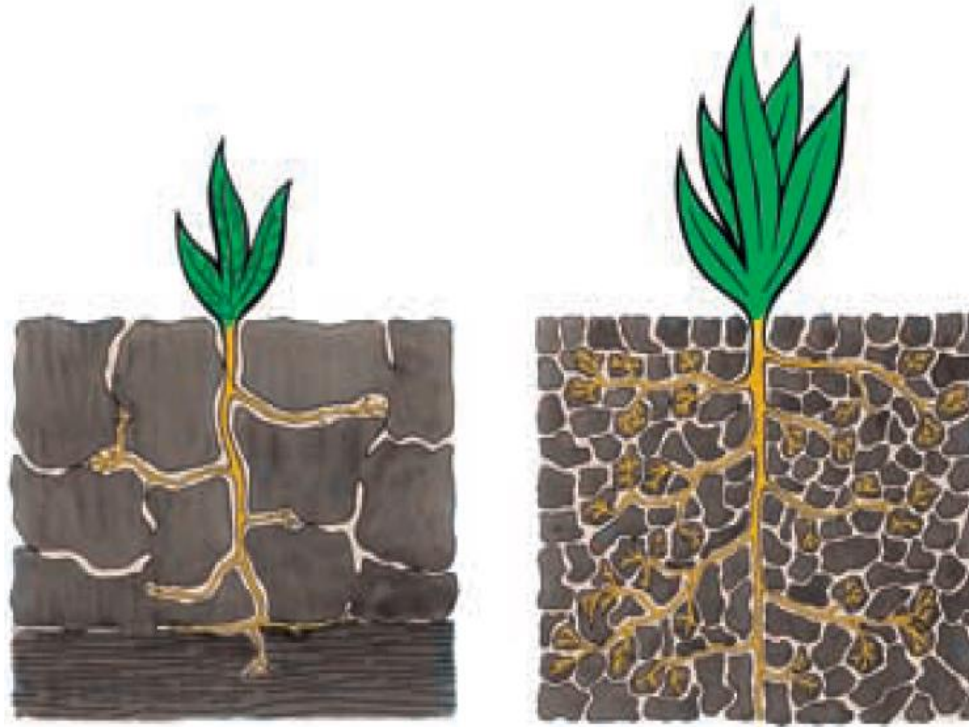
Reparaturstickstoff ist nicht mehr da

schlechte Bodenstruktur

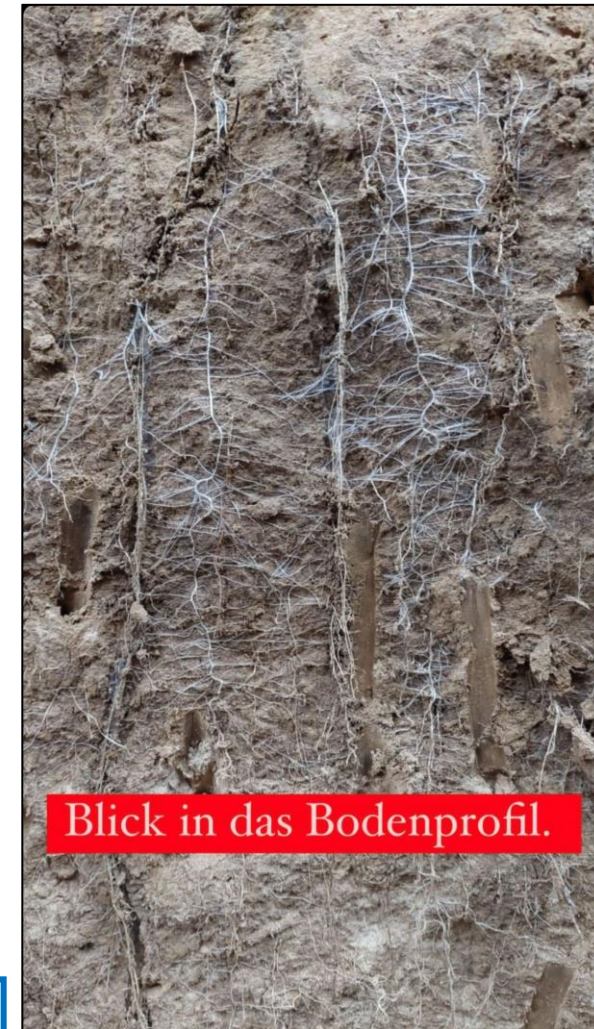
eingeschränkte Durchwurzelung

lange Transportwege
(Massenfluss, Diffusion)

eingeschränkte Nährstoffaufnahme
und Nährstoffverfügbarkeit



Durch erhöhte Nährstoffzufuhr (Erhöhung der Lösungskonzentration) **konnten** Bodenstrukturdefizite in gewissen Grenzen ausgeglichen werden.



Blick in das Bodenprofil.

SEYFERT, 2022

Fokus auf die Nährstoffversorgung und pH-Wert legen



M. GRUHNERT

Akuter P-Mangel, sichtbar durch vorjährige
Düngung Mais UF mit DAP



45 cm

45 cm

SEYFERT, 2024

Unterfußdüngung zum Raps



+ Reduzierte, gezielte N-Düngung

+ Interessant für P-Düngung
(niedrige Bodengehalte)



- Technischer Aufwand

- Erhöhte Aussaatkosten



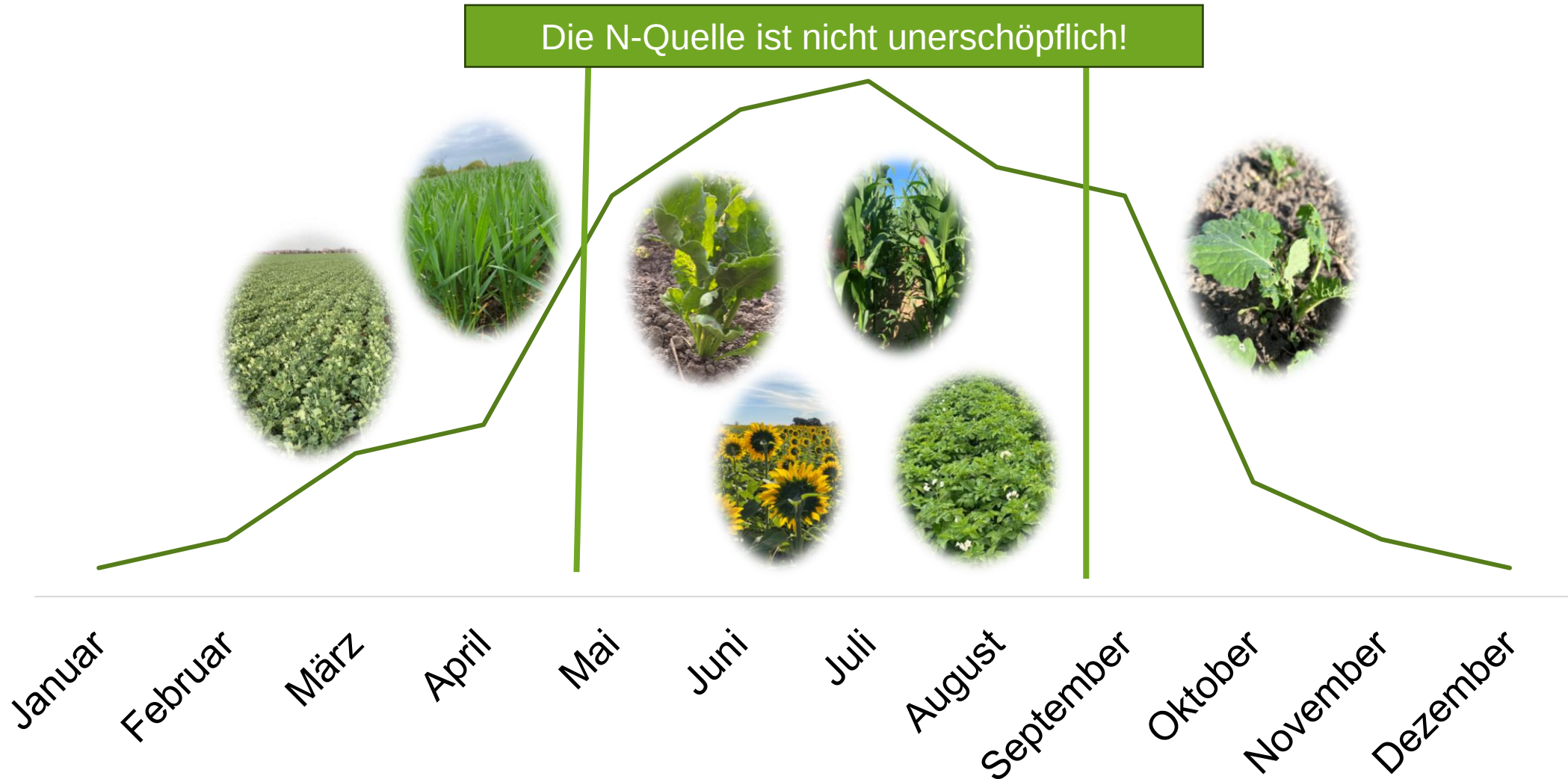
30 – 35 BP, EKS 45 cm Reihenabstand mit 17 kg N/ha als Unterfußdüngung

→ Optimale N-Platzierung maximiert Ausnutzung

DÖLGER, 2020

N-Aufnahme der „echten Sommerungen“

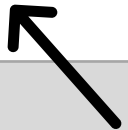
Exemplarischer Verlauf der N-Nachlieferung aus dem Boden



SEYFERT, 2024

Anrechenbarkeit organische Dünger nach Kultur DüV - HA

org. Düngemittel	Mindestanrechenbarkeit (%)			
	DüV	HA Frühjahr Weizen		HA Frühjahr Mais/ZR
Rindergülle	60	70 (1.2.)	- 60 (15.3.)	80
Schweinegülle	70	70		90
Rinder-, Schaf- und Ziegenmist	25	-		60
HTK	60	-		70
Klärschlamm flüssig (< 15 % TM)	30	-		80
Klärschlamm fest (> 15 % TM)	25	-		80
Grünschnittkompost	3	-		5
sonstige Komposte	5	-		10
Gärrest flüssig	60	70		90
Gärrest fest	30	30		60



HANSE-AGRO, 2020; DüV, 2020

Potenzielle N-Fixierung von Leguminosen

Tabelle: N-Fixierungsleistung verschiedener Leguminosenarten in kg/ha und Jahr

Leguminose	Variationsbreite	Durchschnittswerte
Klee	45-670	250
Luzerne	90-340	250
Ackerbohne	100-300	200
Erbse	50-500	150
Lupine	140-200	150
Sojabohne	60-300	100
Erdnuss	50-150	100
Linse	50-150	80



N-Fixierungsleistung abhängig von:

- Temperatur (Optimum 20 – 30°C)
- Wassergehalt
- Bodenstruktur

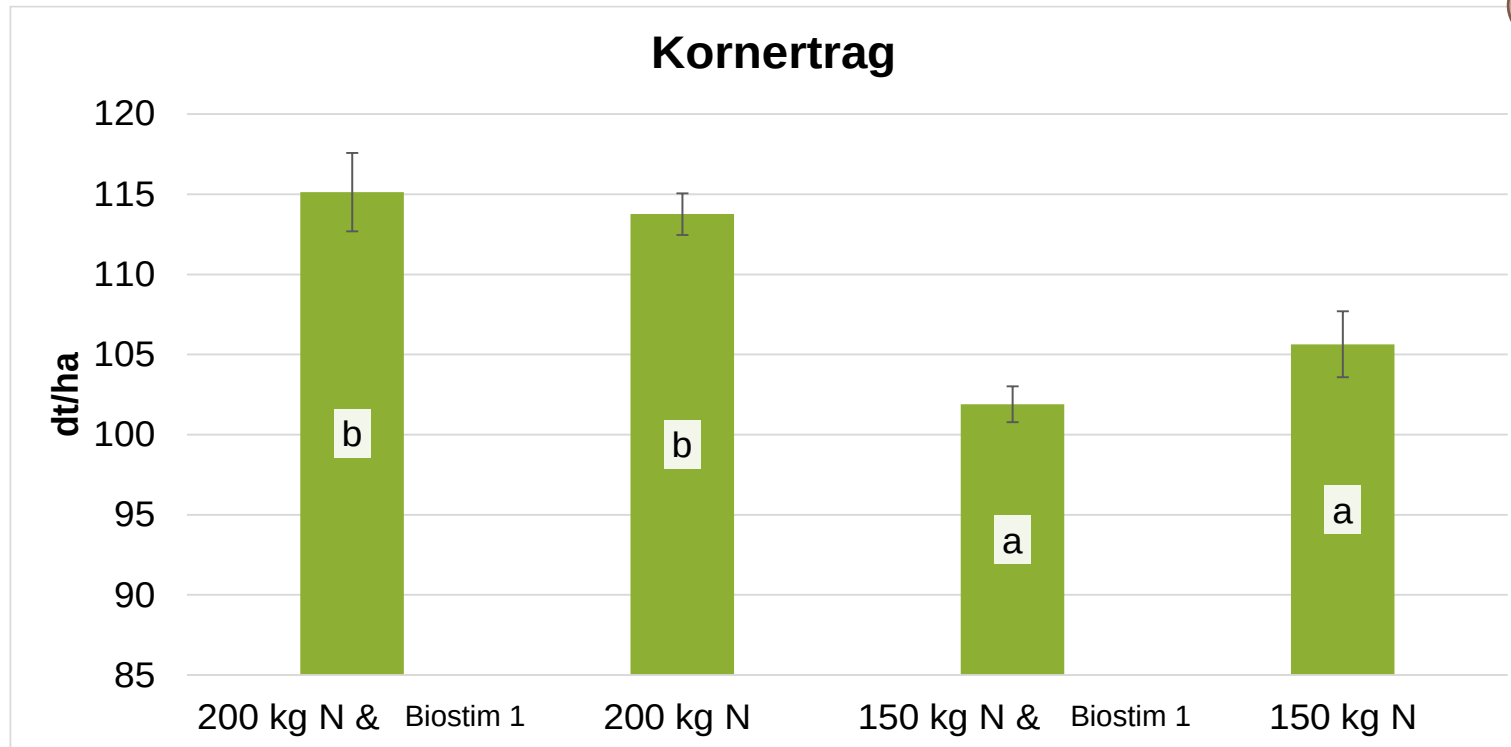


SEYFERT 2022; HEINRICHS 2023
R. MARQUART_1998, B. BOLLER 1988

Biostimulanzien – Der Hype ist vorbei

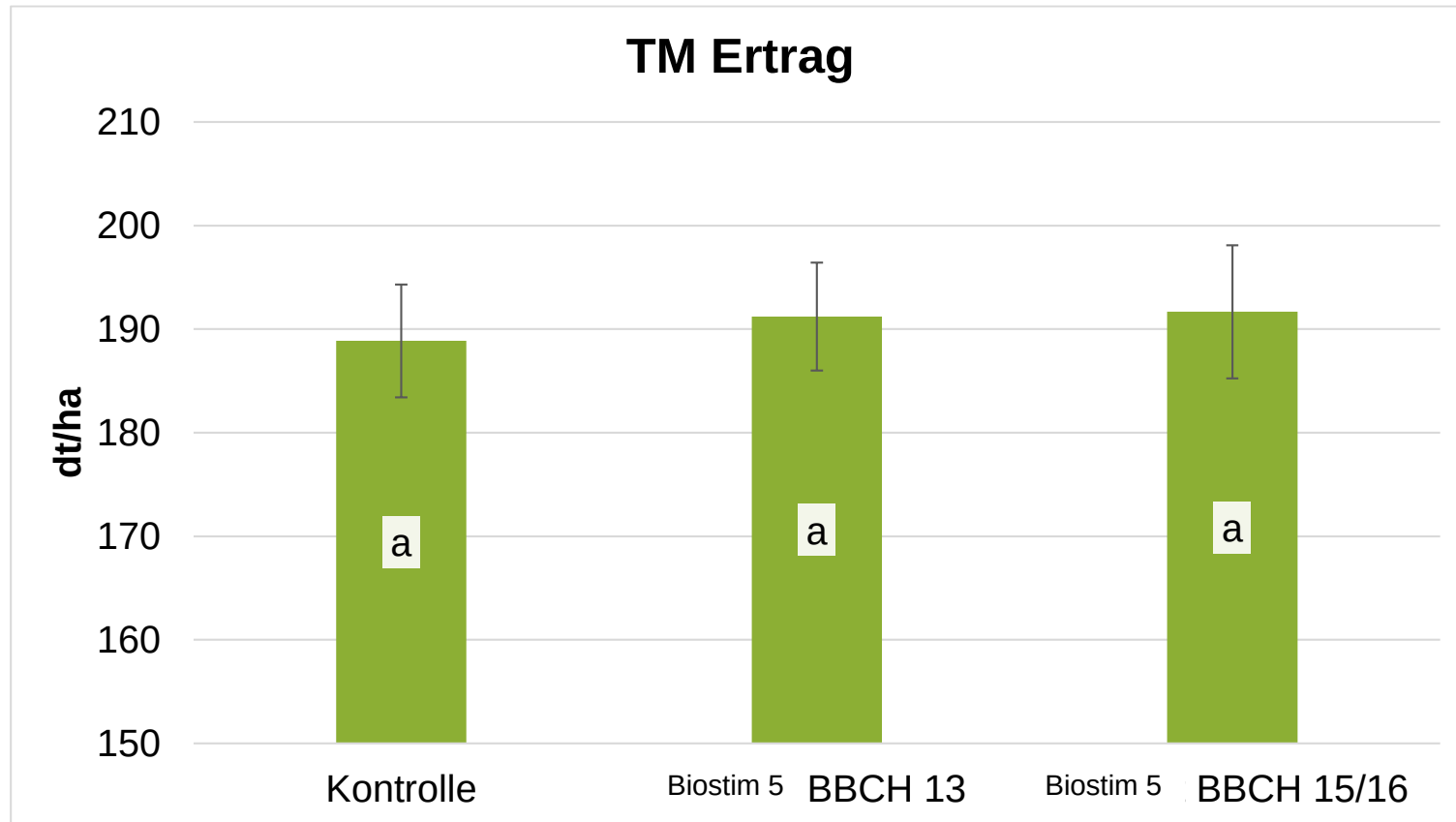


Schleswig-
Holstein



- WW RGT Reform 29.09.2021
- Aussaatstärke 300 K/m₂
- 2 Düngestufen (N2/N3 reduziert)
- 1 Applikationstermin

Biostimulanzien – Der Hype ist vorbei



Schleswig-
Holstein



- Sorte Euroboss
- 10,5 Ziel-Pfl./m₂ (02.05.2022)
- 40 m³/ha Gülle
- 1 dt/ha TSP UF
- 2 Applikationstermine



- Qualität und Ertrag leidet, besonders in Nitratgebieten
- Fokus auf ertragreiche E-Weizensorten
- Produktionstechnische Fehler werden schneller sichtbar
- Optimale Nährstoffversorgung ist essenziell
- Echte Sommerungen können ausgedüngt werden
- Leguminosen rücken in Vordergrund
- Biostimulanzien gleichen fehlende 20 % nicht aus

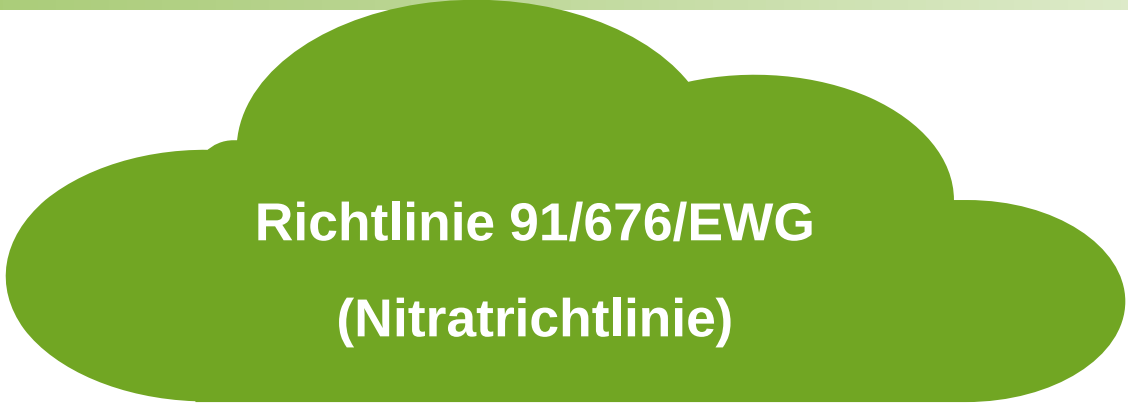
HANSE-AGRO

PRAXIS

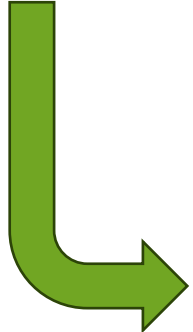
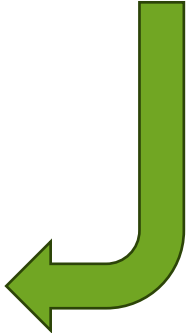
EU-AUSLAND

N-OPTIMIERUNG

FAZIT



Richtlinie 91/676/EWG (Nitratrichtlinie)

- 
- 
- Düngebedarfsermittlung
 - Obergrenzen für die Stickstoffdüngung
 - Vorgaben für das Aufbringen
 - Sperrfristen
 - Beschränkung der Stickstoffgabe im Herbst
 - Ausnutzungskoeffizienten für organische Dünger
 - Gewässer und Hanglagen

RICHTLINIE 91/676/EWG

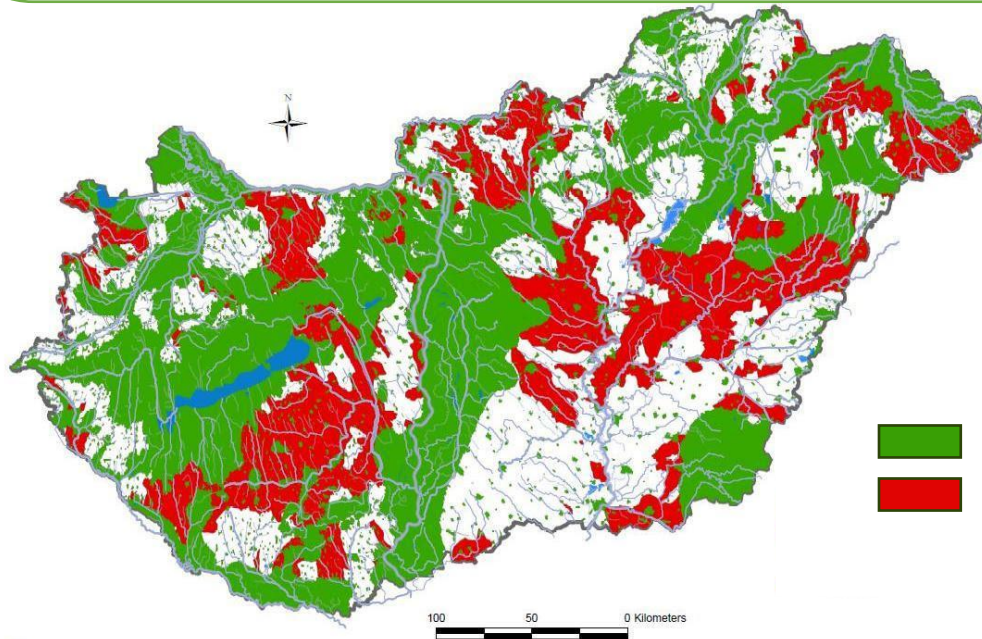
- **ab 100 ha** Stickstoffdüngungsplan gefordert
- vorzeitige Genehmigung des Stickstoffdüngungsplan bei erhöhten Viehbesatz notwendig durch Behörde (mit Bodenanalyse)
- Düngung **ab 01.02 möglich** wenn an 5 aufeinanderfolgenden Tagen in 95 % eines bestimmten Kreises 3 °C bzw. 5 °C überschritten werden



Nitratgebiet?	✗
Sperrfrist Beginn	15.10 bzw. 31.11
Sperrfrist Ende	01.03
Sonderregelung?	✓

ROZPORZĄDZENIE RADY MINISTRÓW Z DNIA 5 CZERWCA 2018

- 70 % der Landesfläche ist Nitratgebiet
 - Ausbringung von Gülle **nur mit Genehmigung** der Bodenschutzbehörde im Nitratgebiet
 - Betriebstagebuch muss geführt werden
- ab 01.02 darf Wintergetreide gedüngt werden, Rest 15.02

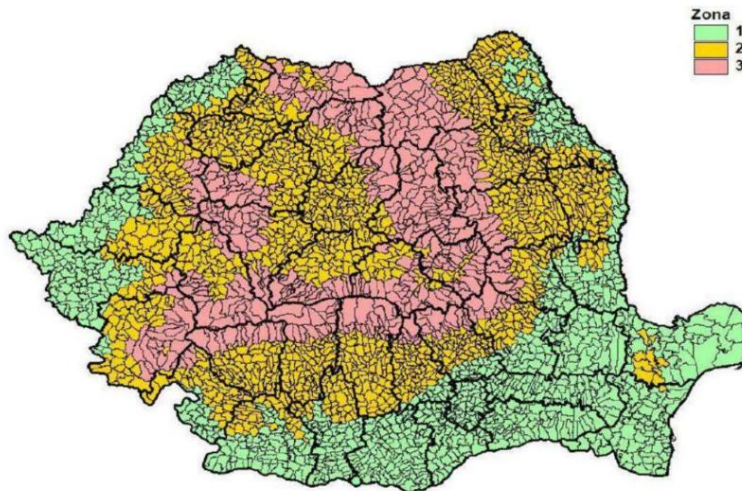


■ Nitratgebiet seit 2006
■ Nitratgebiet seit 2012

Nitratgebiet?	✓
Sperrfrist Beginn	30.11
Sperrfrist Ende	01.02 bzw. 15.02
Sonderregelung?	✗

59/2008. (IV. 29.) FVM RENDELET”; „14/2023. (IV. 19.) AM RENDELET

- Düngung ohne Bodenproben und Düngungsplan möglich, **aber** bspw. nur 120 kg N/ha maximal im WW (unter 12 % Hangneigung)
- Sonderregelung Sperrfrist:
→ Min. N-Dünger dürfen in Abhängigkeit der Pflanzen und Anwendungsbedingungen bis zu 50 kg N/ha gedüngt werden



Gebiet	Beginn der Sperrfrist	Ende der Sperrfrist
1-Flachland	15 Nov.	10. März
2-Hügelland	10 Nov.	20. März
3-Gebirge	05 Nov.	25. März
Nitratgebiet?	✗	
Sonderregelung?	✓	

PROGRAMUL DE ACȚIUNE PENTRU PROTECȚIA APELOR ÎMPOTRIVA POLUĂRII CU NITRAȚI PROVENIȚI DIN SURSE AGRICOLE

- Nitratgebiet hat verschiedene Zonen, wirkt sich auf Länge der Sperrfrist aus
- Landwirt kann Ausnahmegenehmigung beantragen

→ 5 °C Lufttemperatur ab 01.02



Nitratgebiet?	✓
Sperrfrist Beginn	5.10 bzw. 15.11
Sperrfrist Ende	15.02
Sonderregelung?	✓

ZÁKON č. 136/2000 Z. z. ZÁKON O HNOJIVÁCH

Fallbeispiel: WW, 80 dt/ha, A-Weizen, 56 kg N_{min}, Vorfrucht Mais mit 60 kg N über Rindergülle, mittlerer Boden

		Deutschland	Polen	Ungarn	Rumänien
+	Stickstoffbedarfswert (kg N/ha)	230	216	216	212
-	Boden verfügbare Stickstoffmenge (N _{min})	56	56	56	56
-	Nachlieferung Stickstoff org. Düngung Vorfrucht	6	0	0	0
-	Vorfrucht	0	0	0	0
=	Stickstoffdüngbedarf	174		160	156
	Stickstoffdüngbedarf (Nitratgebiet)	139	-	-	-
	Sonderfall Humus < 1,5 %	-	-	125	-

Fallbeispiel: WW, 80 dt/ha, A-Weizen, 56 kg N_{min}, Vorfrucht Mais mit 60 kg N über Rindergülle, mittlerer Boden

		Deutschland	Polen	Ungarn	Rumänien
+	Stickstoffbedarfswert (kg N/ha)	230	216	216	212
-	Boden verfügbare Stickstoffmenge (N _{min})	56	56	56	56
-	Nachlieferung Stickstoff org. Düngung Vorfrucht	6	0	0	0
-	Vorfrucht	0	0	0	0
=	Stickstoffdüngbedarf	174	229	160	156
	Stickstoffdüngbedarf (Nitratgebiet)	139	-	-	-
	Sonderfall Humus > 2 %	-	-	125	-





+ Stickstoffbedarf = 8 t/ha x 27 kg N/t = 216 kg N/ha

- $N_{\min} = 62 \text{ kg N/ha } N_{\min} \times 0,9 \text{ (Korrekturfaktor)}$ - 56 kg N/ha

Gabe N mineralisch = 160 kg N/ha

Korrektur für N-Nutzungskoeffizient aus mineralische N-Dünger

160 kg N/ha / 0,7 = 229 kg N/ha



- Spätherbst fallen ca. 10 – 20 % der N-Düngung und die Grunddüngung
 - milde Winter führen zu N-Mangel, geringe Niederschlagsmengen
 - Differenzierung zwischen Vorfrucht
- Zum Vegetationsbeginn werden 50 – 70 % ausgebracht
 - Mitte Februar bis April meist Dürreperioden
- Frühzeitige Einlagerung mit Dünger
- Schlagkraft verstärkt
- schnell Wirksame N-Formen zum Vegetationsbeginn
- Sortenmischungen

HANSE-AGRO

PRAXIS

EU-AUSLAND

N-OPTIMIERUNG

FAZIT

Aktuelles Beispiel zur Optimierung der N-Düngung



Raps: N-Aufnahme im Herbst ist entscheidend!

HANSE-AGRO

PRAXIS

EU-AUSLAND

N-OPTIMIERUNG

FAZIT

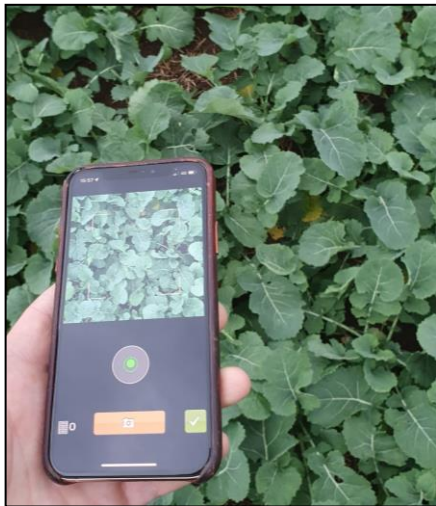
SEYFERT 2023

Vorbereitungen für die Raps-Frühjahrsdüngung treffen

Eine effiziente N-Düngung erfordert die Erfassung der Biomasse im Herbst!

Schätzen

Handy-App
(Schätzen)



STÖCKLE 2023

Frischmasse
-methode



RAPOOL 2018

Precision
Farming

N-Sensor

Fernerkundung

N-Herbstaufnahme bestimmen - Frischmassemethode



kg N-Aufnahme = $0,5 \times \text{kg/m}^2$ Frischmasse

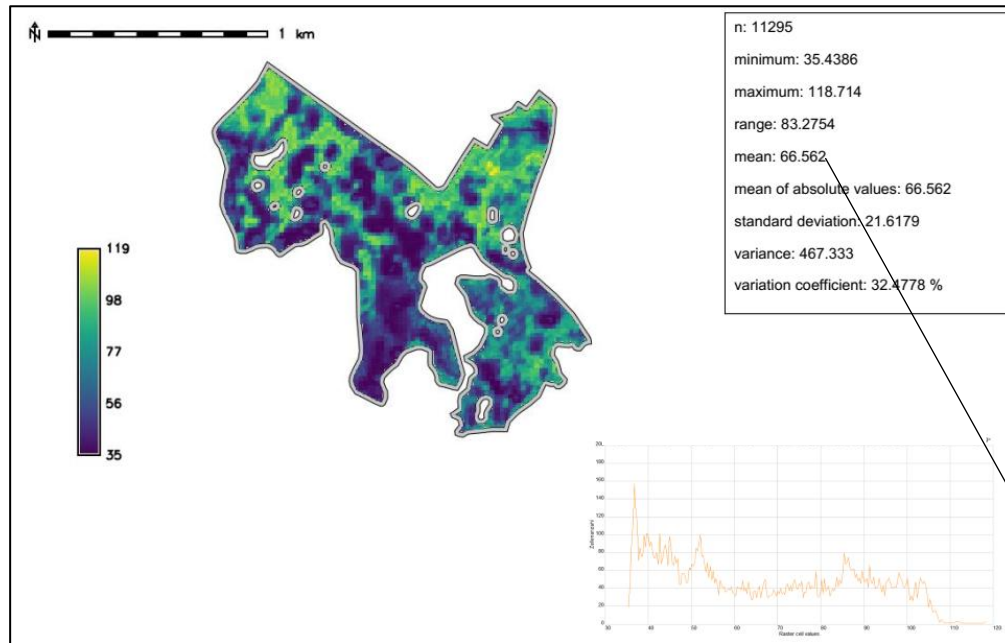


Rapsanbau im Roten Gebiet

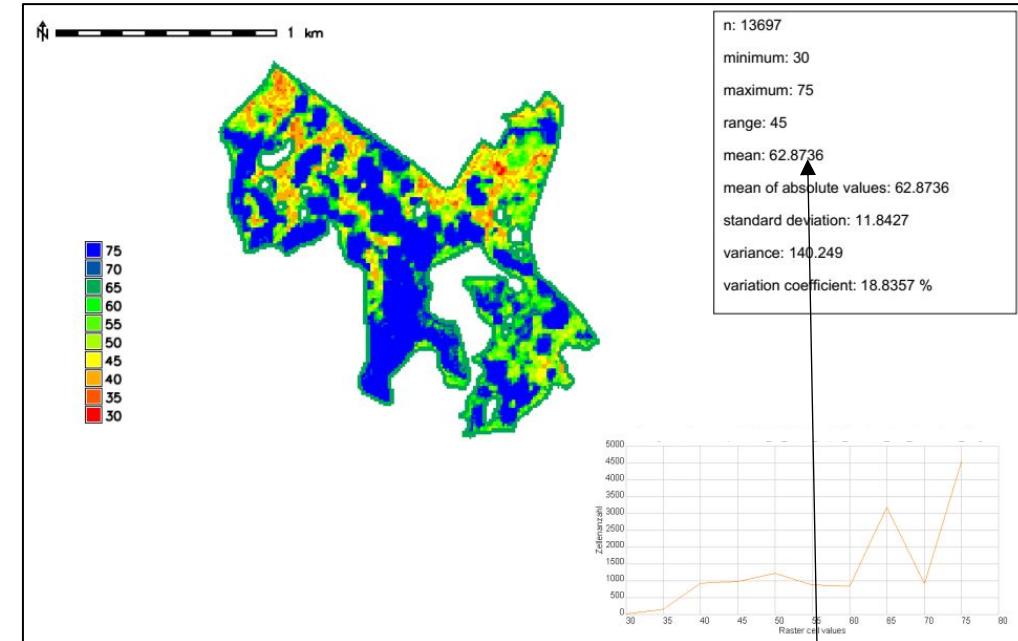


	Einheit	HA-Modell		DüV-Rechnung	
		ohne Herbstdüngung	mit Herbstdüngung	ohne Herbstdüngung	mit Herbstdüngung
Ertragsziel	dt/ha	40	40	40	40
Sollwert	kg/ha N	210	210	200	200
Schätzwert: N-Aufnahme		70	100	-	-
N-Korrektur Herbstaufnahme (> 50 kg N zu 70%)		$(70 \text{ N} - 50 \text{ N}) \cdot 0,7 = 14 \text{ kg N/ha}$	$(100 \text{ N} - 50 \text{ N}) \cdot 0,7 = 35 \text{ kg N/ha}$	-	-
Herbstdüngung		-	-	-	- 30
N _{min}		- 20	- 20	- 20	- 20
N _{mob50}		- 20	- 25	-	-
N-Düngung Frühjahr		156	130	180	150
- 20 % (Nitratkulisse)		-	-	144	120

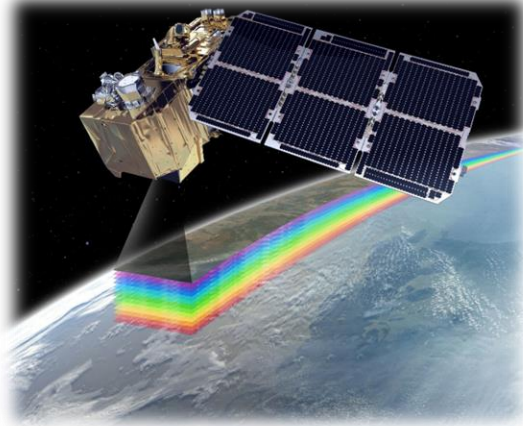
Teilflächenspezifische N-Düngung - Fernerkundung



S2Nu kg N je ha 28.11.2018



Applikationskarte kg N je ha Frühjahr 2019



AIRBUS, 2021

Ertragsziel (dt/ha)	N Soll (kg N/ha)	N _{min} + N _{mob} (kg N/ha)	Ø kg N/ha aufgenommen	kg N/ha schlag- einheitlich	Ø kg N/ha anrechenbar	Rest N variabel (kg N/ha)
40	210	39	66,6	100	11,6	64

HANSE-AGRO, 2019

Frühjahr: Raps-Andüngung zu unterschiedlichen Situationen



→ 40-60 N in Form von: Hasto, NPK o. DAP

- Keine Nitratdüngung!!
- Versorgung sicherstellen
- Risikoabsicherung von mögl. schlechter Befahrbarkeit

Jetzt wird es Zeit!

- Wenn bisher nichts passiert es:
→ 100 N KAS, kein Hasto!
- Rest N-Menge mit Schwefelgabe zum 15.03.

- Aufdüngung, wenn N1a Anfang Februar gelaufen:
→ 30-60 N Hasto/AHL je nach 1. Gabe
- Höhere Intensität, wenn bisher keine Düngung:
→ 80-100 N Hasto oder 70-80 N KAS

Befahrbarkeit ohne Bodenfrost gegeben am:

01. Februar

15. Februar

01. März

Weitere Ansätze zur N-Optimierung



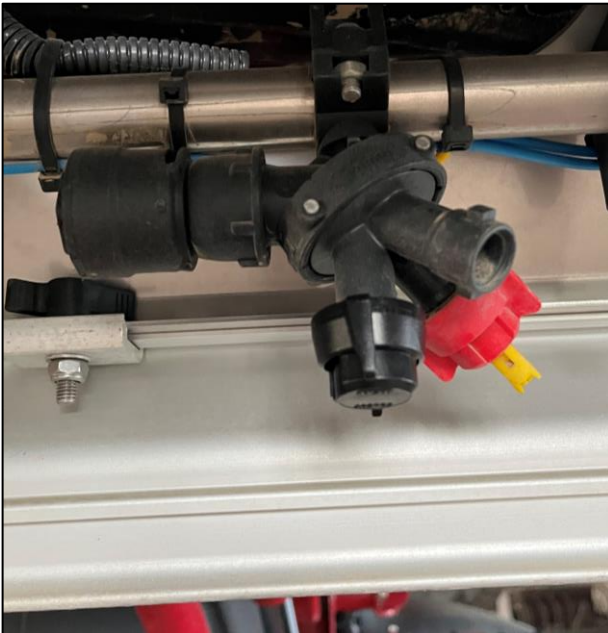
- Gesunde Pflanzen
- Bodenbearbeitung
- Aussaatdatum



SEYFERT 2024

Weitere Ansätze zur N-Optimierung

- Zwischenfrüchte
- N-Verluste bei Organik minimieren
- Technische Möglichkeiten ausschöpfen



SEYFERT 2024

- Praxis sucht nach Optimierung - Erfolg ist überschaubar
- EU-Beispielstaaten haben gleiche Richtung - Umsetzung unterscheidet sich



Ziel ist es die Stickstoffeffizienz maximal auszureizen und die Verluste zu minimieren.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Christoph Seyfert

folgen Sie uns gerne:



www.hanse-agro.de



- Besondere Ernte- und Qualitätsermittlung (BEE) 2023 – Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft DE (<https://www.bmel-statistik.de/fileadmin/daten/1002000-2023.pdf>)
- Beschreibende Sortenliste 2024 – Bundessortenamt DE (https://www.bundessortenamt.de/bsa/media/Files/BSL/bsl_getreide_2024.pdf)
- Wissenschaftliche Dienste deutscher Bundestag (2022): Umsetzung der EU-Nitratrichtlinie in den EU-Mitgliedstaaten (Sachstand) online verfügbar unter: <https://www.bundestag.de/resource/blob/930738/18f3999fea742ea8a3d10cf61aaced84/WD-5-147-22-pdf.pdf>
- Polnisches Düngeverordnung: Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 5 czerwca 2018 r. w sprawie przyjęcia „Programu działań mających na celu zmniejszenie zanieczyszczenia wód azotanami pochodzącymi ze źródeł rolniczych oraz zapobieganie dalszemu zanieczyszczeniu” Dziennik Ustaw z dnia 12 lipca 2018 poz. 1339.
- Ungarisches Düngeverordnung: „59/2008. (IV. 29.) FVM rendelet”; „14/2023. (IV. 19.) AM rendelet”
- Rumänisches Düngeverordnung: „Programul de acțiune pentru protecția apelor împotriva poluării cu nitrați proveniți din surse agricole” Perioadele de interdicție pentru fertilizare - tabel localități!
- Slowakisches Düngeverordnung: „Zákon č. 136/2000 Z. z. Zákon o hnojivách”
- Deutsche Düngeverordnung: Verordnung über die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis beim Düngen (https://www.gesetze-im-internet.de/d_v_2017/D%C3%BCV.pdf)