



Knowledge grows

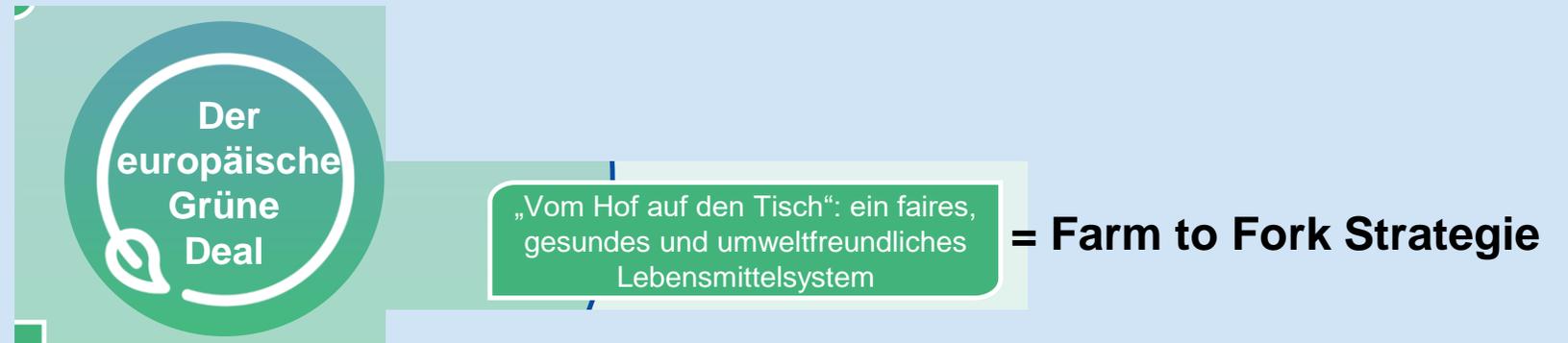
Stickstoff-Nutzungs- Effizienz (NUE)

Konzepte für eine zukunftsfähige Düngung

Torben Postel, Fachberater S.H. & West-M.
Tel.: +49 175 536 8654



EU Green Deal – Farm to Fork Ziele in Bezug auf die Düngung



- > Ziel: N- und P-Verluste um mindestens 50% zu reduzieren.
- > Gleichzeitig soll die Bodenfruchtbarkeit erhalten werden.
- > Die EU erwartet, dass dies zu einem 20% geringeren Düngerverbrauch führt.

Um N-Verluste zu verringern, muss die Stickstoff-Nutzungseffizienz erhöht werden!

Empfehlungen des European Nitrogen Expert Panel * (www.eunep.com):

- Die N-Düngermenge allein ist kein Kriterium für N-Effizienz.
- Wenn ein hohe N-Düngerrate einen hohen Ertrag erzielt, kann dies genauso effizient und verlustarm sein wie eine niedrige N-Menge mit niedrigem Ertrag.
- Landwirte sollten nicht durch eine Deckelung der N-Menge beschränkt werden.
- **Landwirte sollten stattdessen das Verhältnis zwischen Ertrag und N-Zufuhr optimieren.**

* Ein europäisches Netzwerk von Wissenschaftlern und Vertretern aus EU-Politik, Industrie und Landwirtschaft

Stickstoff-Nutzungseffizienz (NUE): Das Verhältnis von N im Erntegut zur gesamten N-Zufuhr

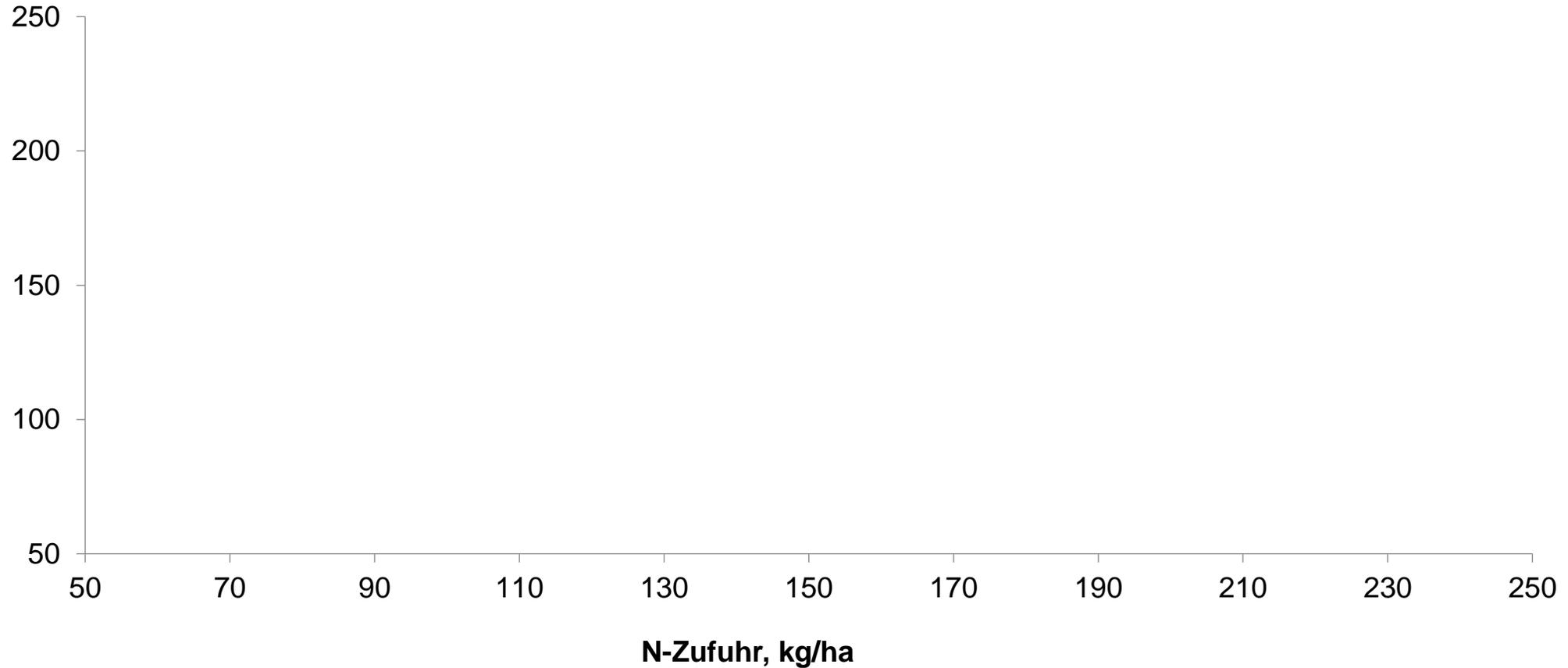


$$\text{N-Abfuhr} / \text{N-Zufuhr} * 100 = \text{NUE} (\%)$$

Je mehr des zugeführten Stickstoffs mit dem Erntegut abgefahren wird, desto besser für den Landwirt und die Umwelt.

Informationen über N-Zufuhr und N-Abfuhr ermöglichen eine Beurteilung des N-Düngemanagements

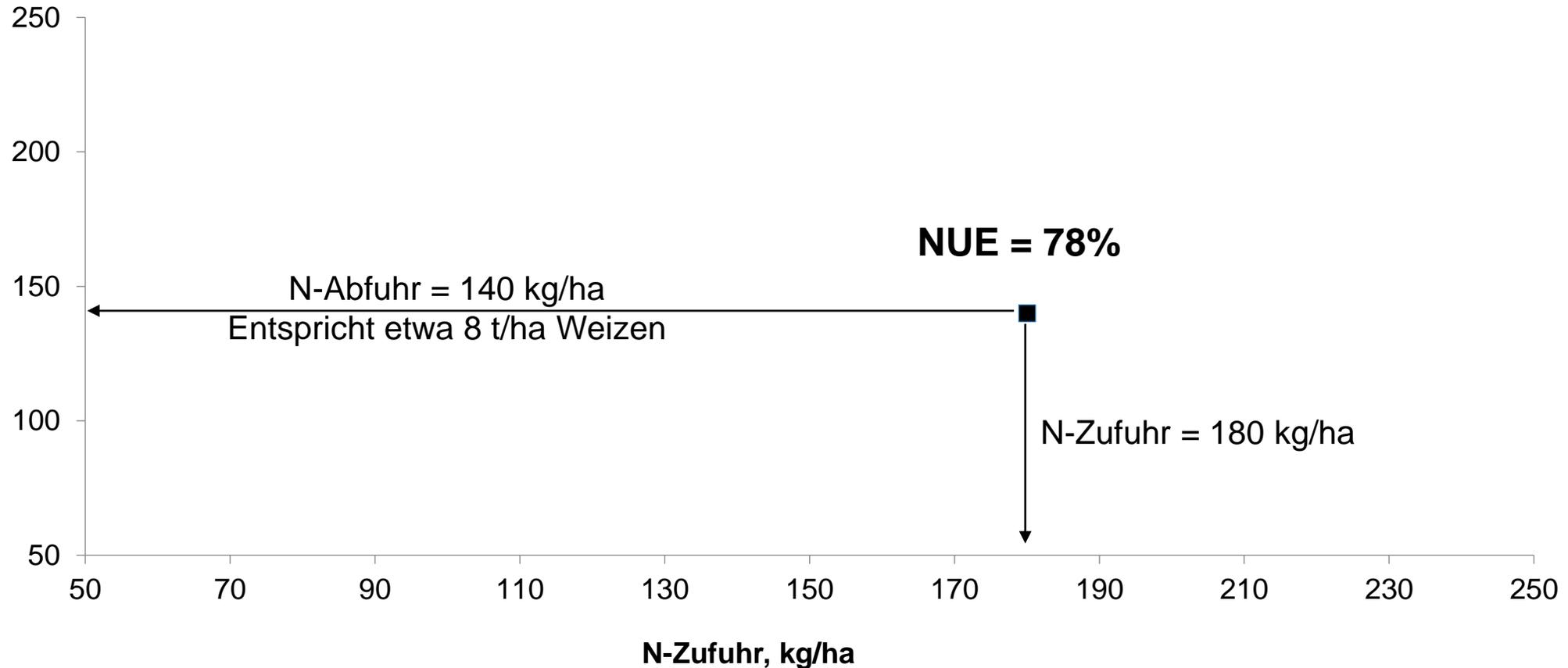
N-Abfuhr, kg/ha



NUE = Stickstoff-Nutzungseffizienz

Informationen über N-Zufuhr und N-Abfuhr ermöglichen eine Beurteilung des N-Düngemanagements

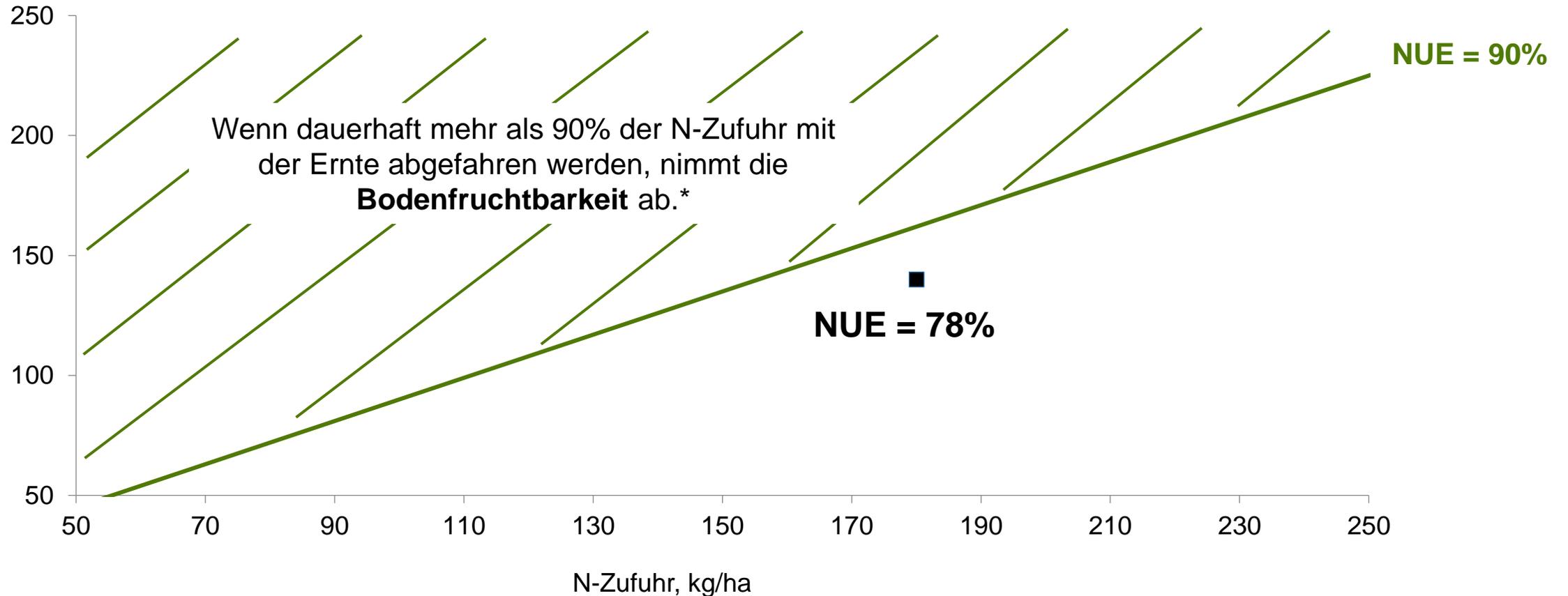
N-Abfuhr, kg/ha



NUE = Stickstoff-Nutzungseffizienz

Wenn die N-Abfuhr die N-Zufuhr übersteigt, nimmt die Bodenfruchtbarkeit auf Dauer ab

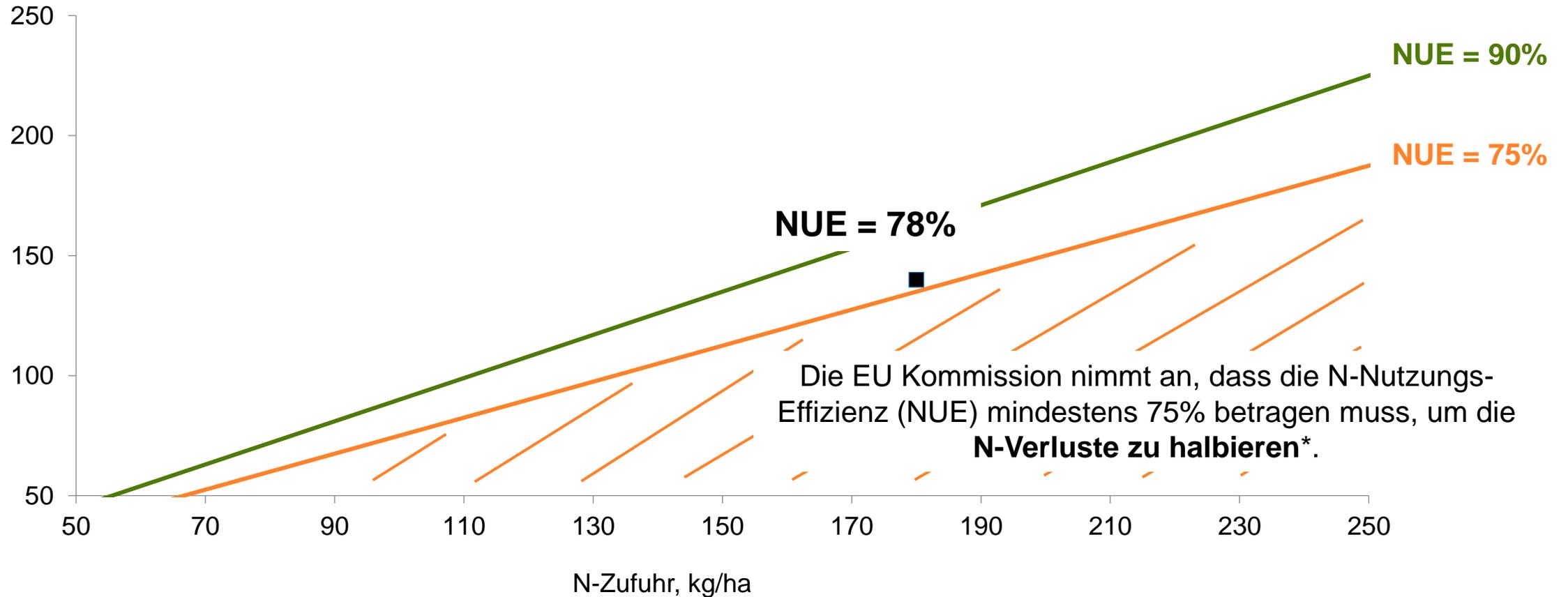
N-Abfuhr, kg/ha



*Oenema et al., 2015

Eine zu niedrige NUE erhöht die Gefahr für Stickstoff-Verluste

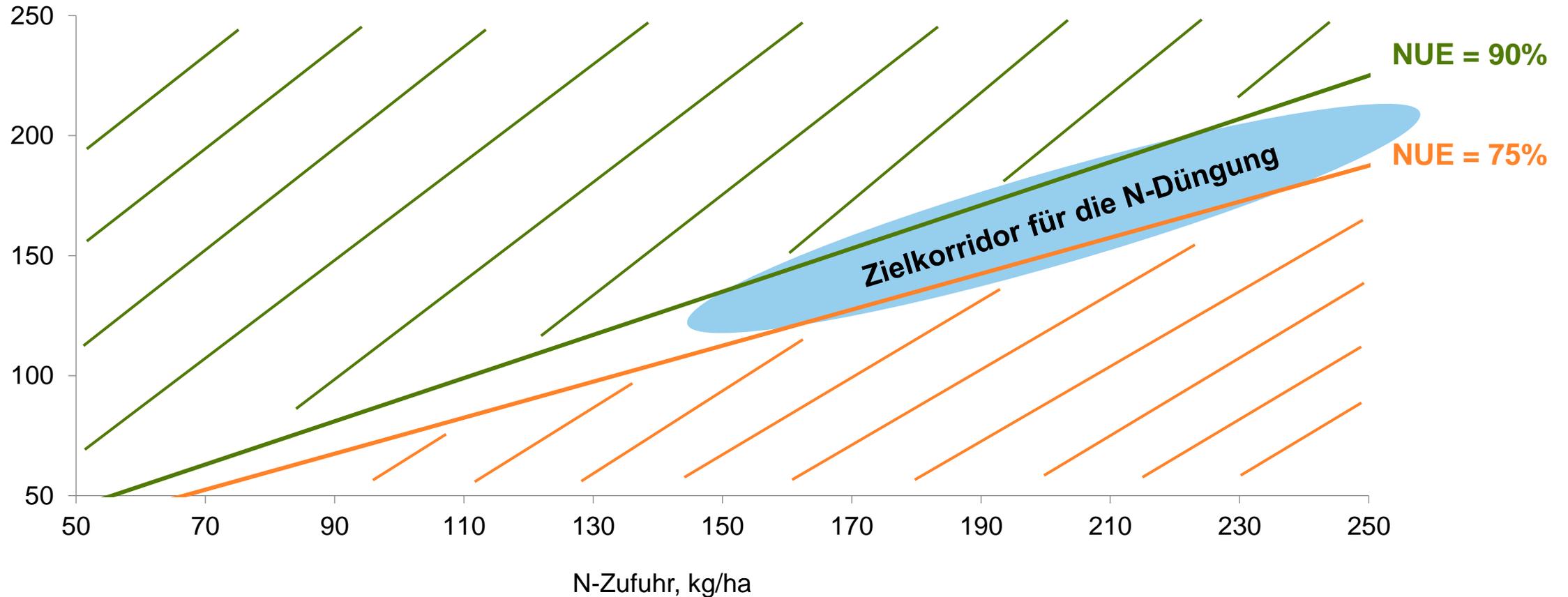
N-Abfuhr, kg/ha



* Pierre Bascou (Direktor, DG Agri) während eines [EU-Webinars zur Farm to Fork Strategie](#)

Aus den Grenzen für zu hohe oder zu niedrige N-Effizienz ergibt sich ein Zielkorridor für die N-Düngung

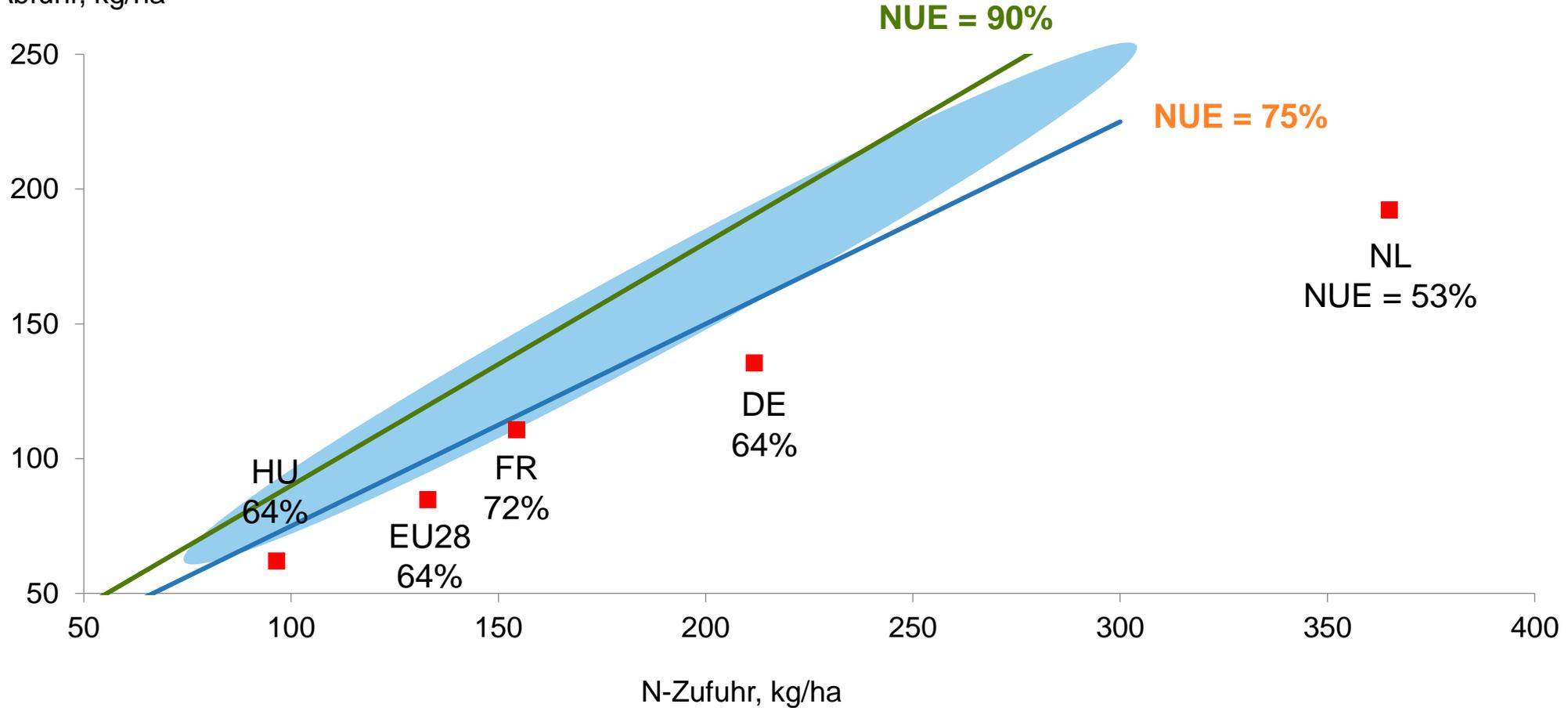
N-Abfuhr, kg/ha



Die N-Nutzungs-Effizienz der Landwirtschaft ausgewählter EU-Länder

Daten aus EUROSTAT für den Durchschnitt 2009-2015, umfassen alle Zu- und Abflüsse landwirtschaftlicher Böden

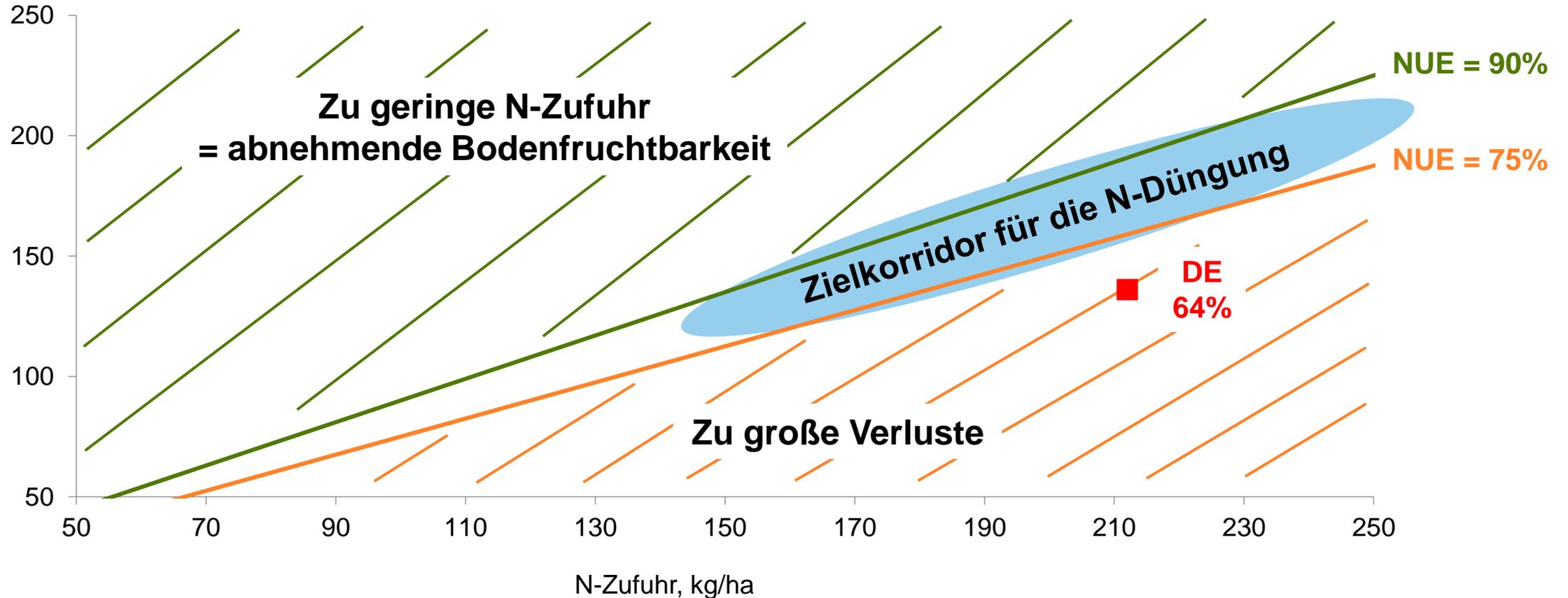
N-Abfuhr, kg/ha



<https://ec.europa.eu/eurostat/web/agriculture/data/database>

Die N-Düngermenge allein ist kein Kriterium für N-Verluste, es kommt auf das Verhältnis von Ertrag und N-Zufuhr an!

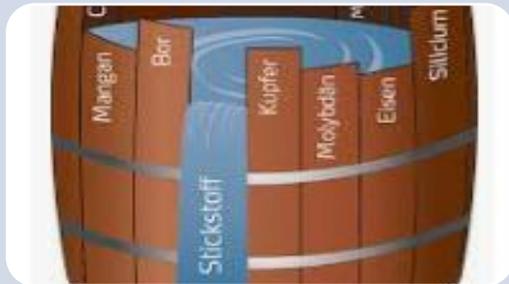
N-Abfuhr, kg/ha





**Zu allen Themen wird es
Scheunentreffen geben**

Optimierung der N-Düngung



Nitrate + S

- Yara-Qualitätsdünger
- Geringe Verluste
- Schnellwirksam
- Produktqualität

Blattdünger

- Rasche Nährstoffzufuhr
- Stabilisation von Ertrag & Qualität
- Unterstützung der Pflanzengesundheit

N-Strategie

- Wann düngen?
- Wieviel düngen?
- Wie oft düngen?

Digitale Tools

- Bestandskontrolle
- N-Monitoring
- Variable Streukarten
- TF-spezifisch Stickstoff streuen



01

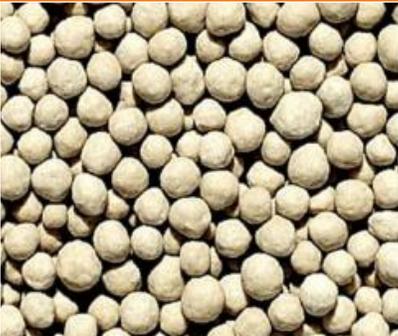
Nitrate + Schwefel

Nitrate als effizienteste N-Form

YaraBela Nitromag



YaraBela Sulfan



Nitrate

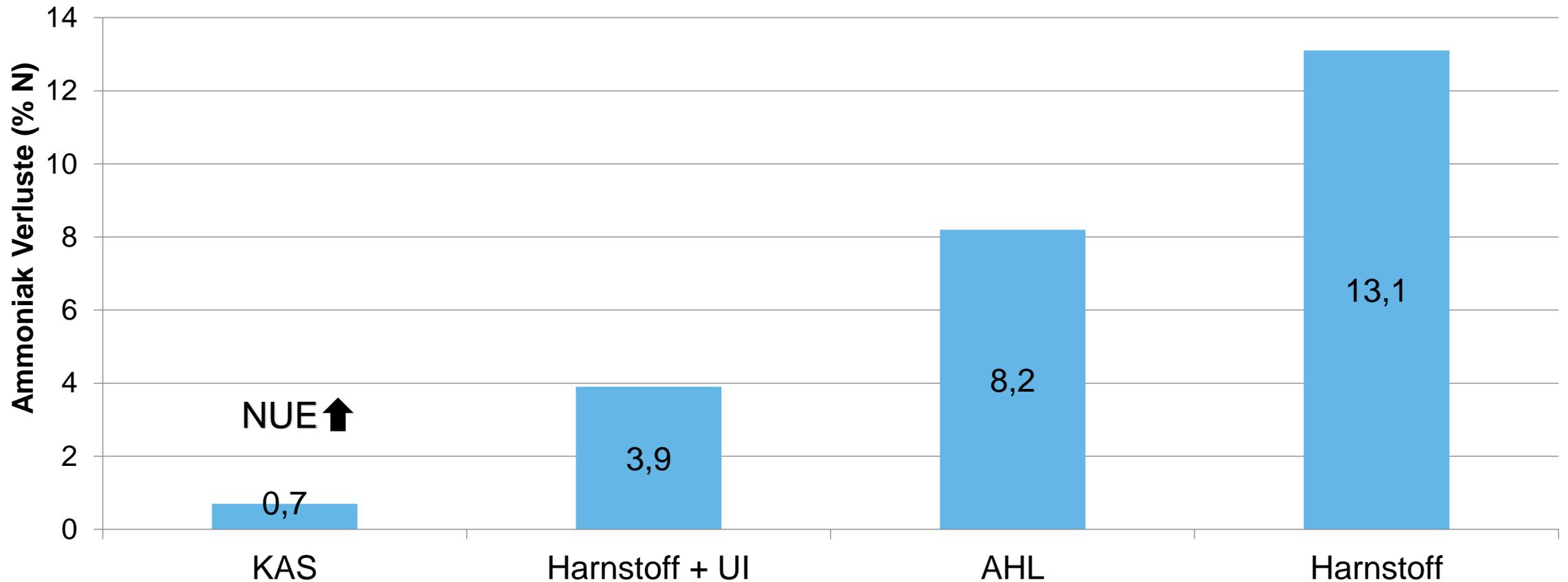
- Effizienteste N-Form
- Agronomische Vorteile
 - Qualität (z. B. hohe Kornhärte, staubfrei, ...)
 - Hohe Streubreite
 - Verlustarm & sicher
 - Hohe NUE (N-Einsparung)

Andere N-Form

- Preisvorteil?
- Verluste?
- Streubarkeit?
- Lagerung?
- Agronomische Wirkung?



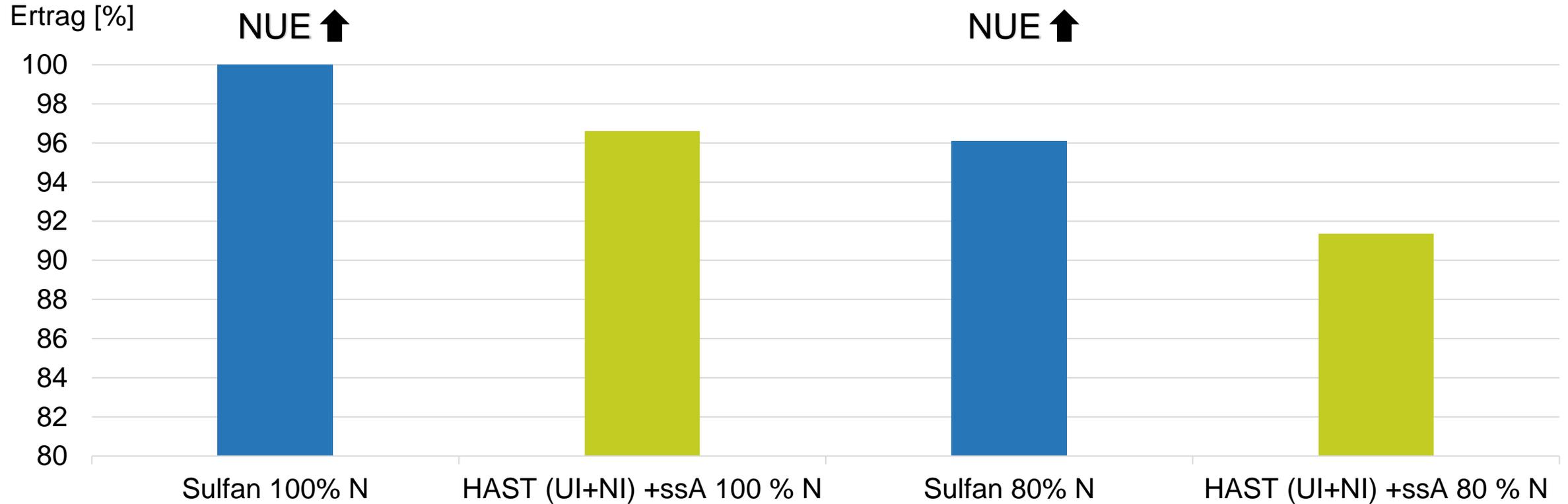
Verlustpotential N-Dünger



Quellen: (1) Hutschings N. et al. (2016); (2) Bittmann S. et al. (2014); <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016>

Mehr Ertrag mit YaraBela Sulfan – auch in Roten Gebieten

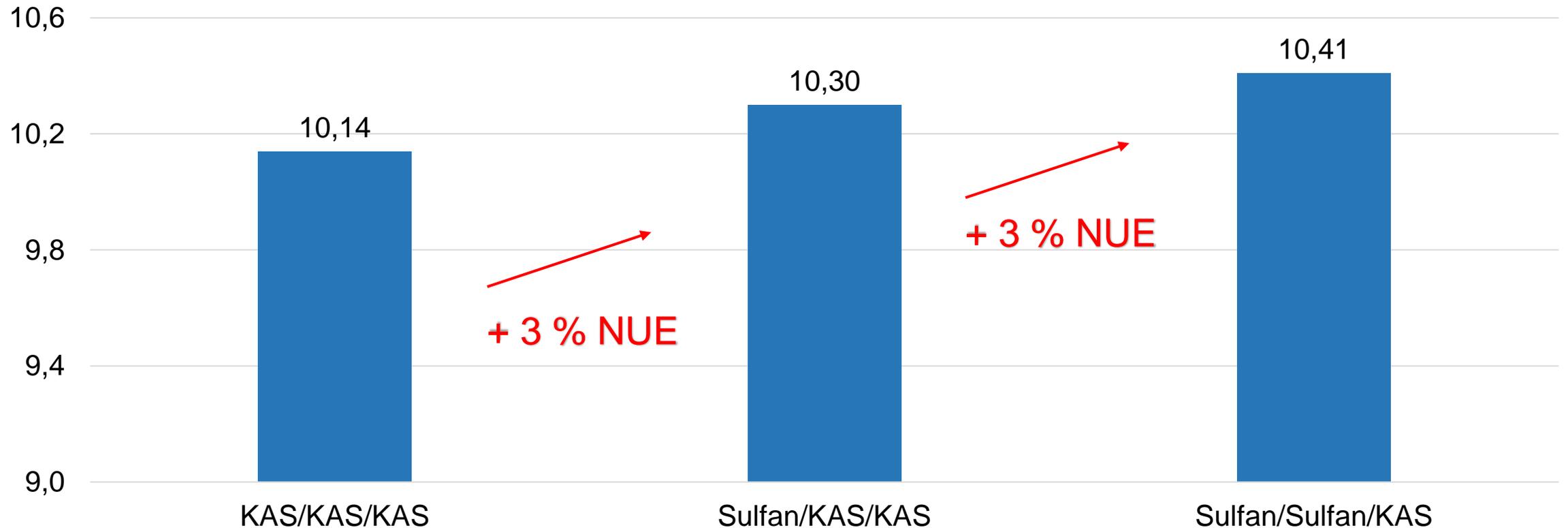
Relativertrag in Prozent von Winterweizen, DE 2021, im Mittel von 4 Versuchen



Mehrertrag und höhere NUE durch Schwefel

Winterweizen; Salzgitter 2020

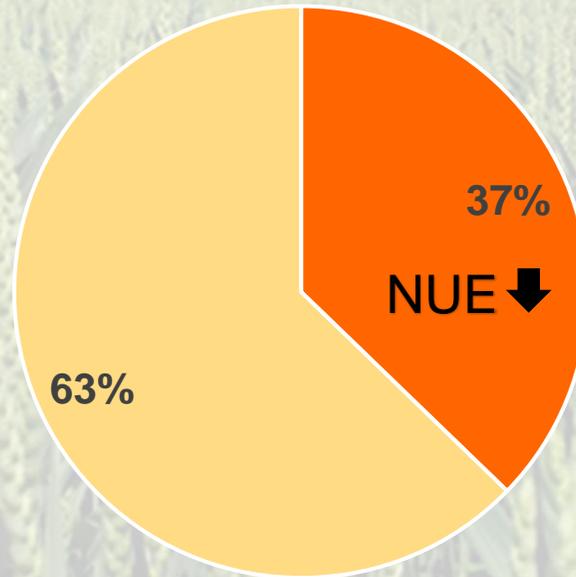
Ertrag [t/ha]



Sehr häufig Schwefelmangel in späten Stadien

Winterweizen BBCH 37 – 45; Megalab Pflanzenanalysen von 407 Proben (2015 bis 2019)

Schwefelversorgung



■ Mangel ■ kein Mangel

Wirtschaftliche Verluste durch mangelhafte Düngerqualität & ineffiziente N-Form



*Annahmen: 9 t/ha WW-Ertrag, 220 €/t Weizenpreis, N-Dünger KAS 650 €/t, 180 kg N/ha Düngergabe

Erinnerung an das erste Scheunentreffen Big Bags | Vorteile bei der Lagerung



Werksqualität

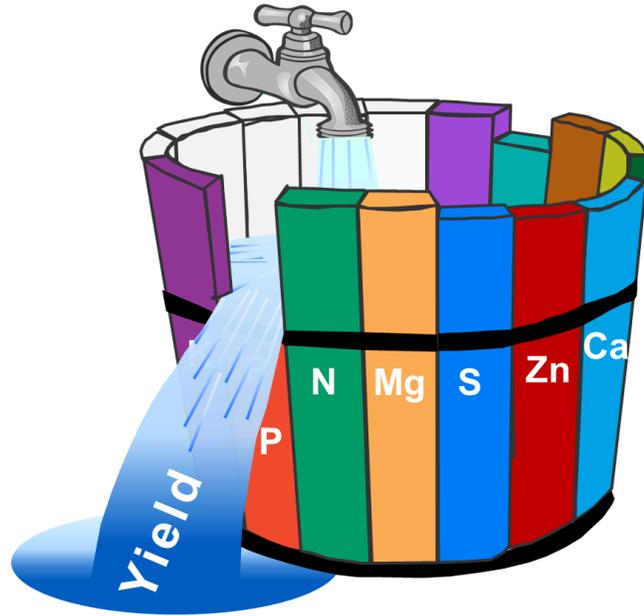
bis zum Feld



02

Blattdünger

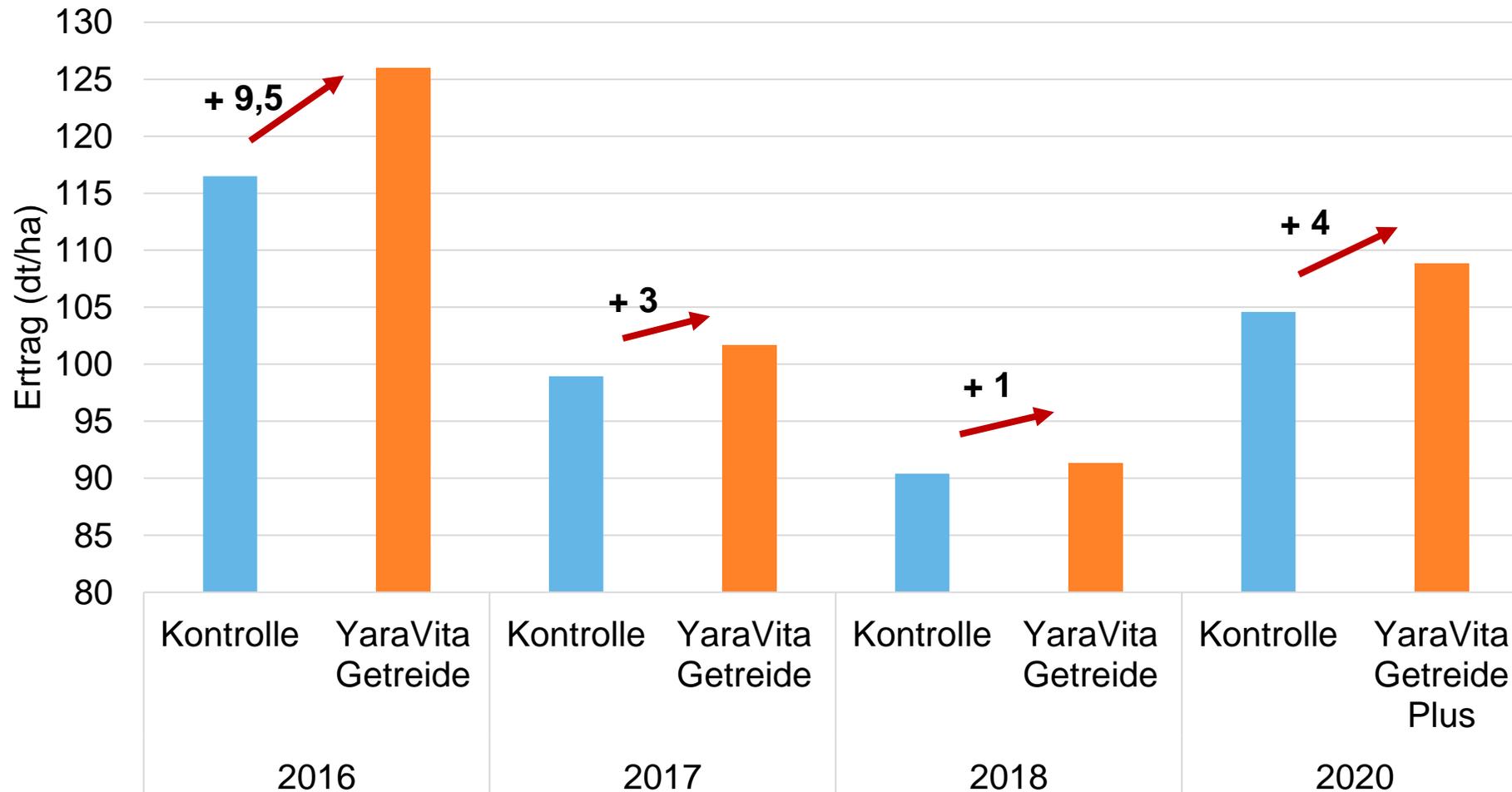
Effizienz steigern durch Blattdünger



- **Spurennährstoffe + P sinnvoll**
- **Unterstützung der Pflanzengesundheit (Stresstoleranz, Krankheitsanfälligkeit, etc.)**
 - **Stabilisierung & Maximierung von Ertrag & Qualität**

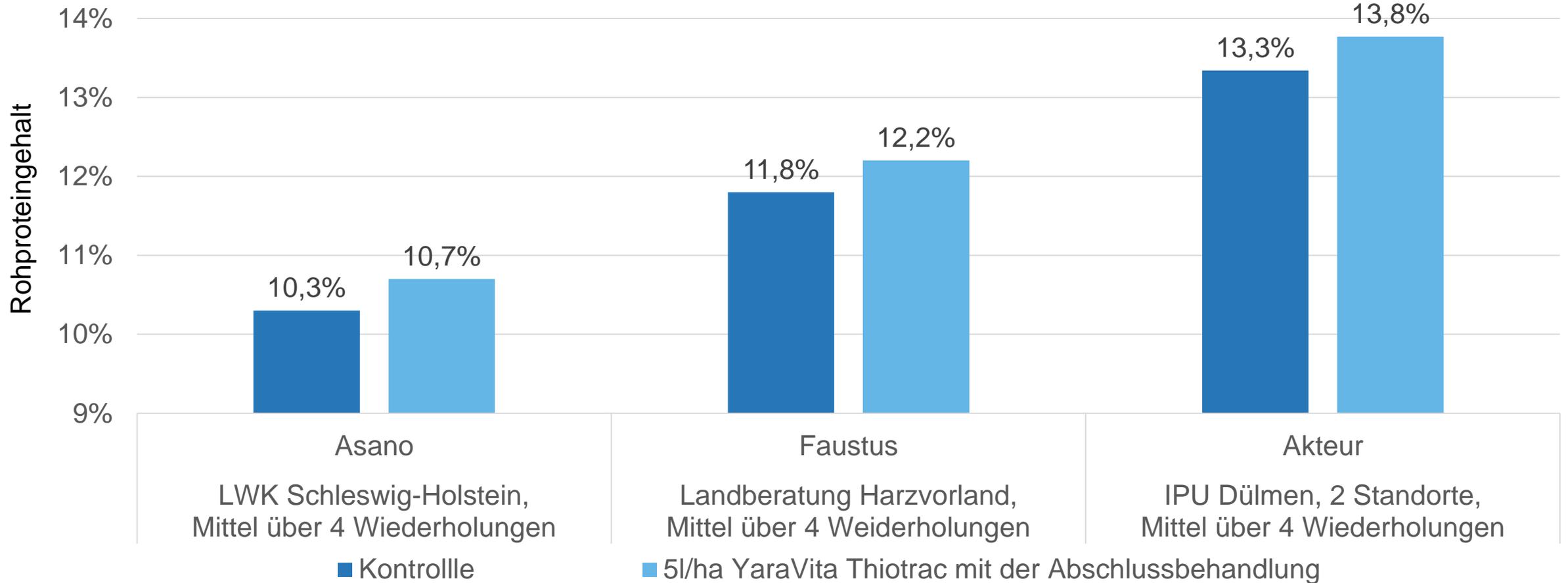
Blattdüngungsversuche Wintergerste Südniedersachsen

(Durchgeführt von der Landberatung Harzvorland)



**Im Durchschnitt
der Jahre 4 dt/ha
Mehrertrag!**

YaraVita® THIOTRAC steigert den Rohproteingehalt im Winterweizen



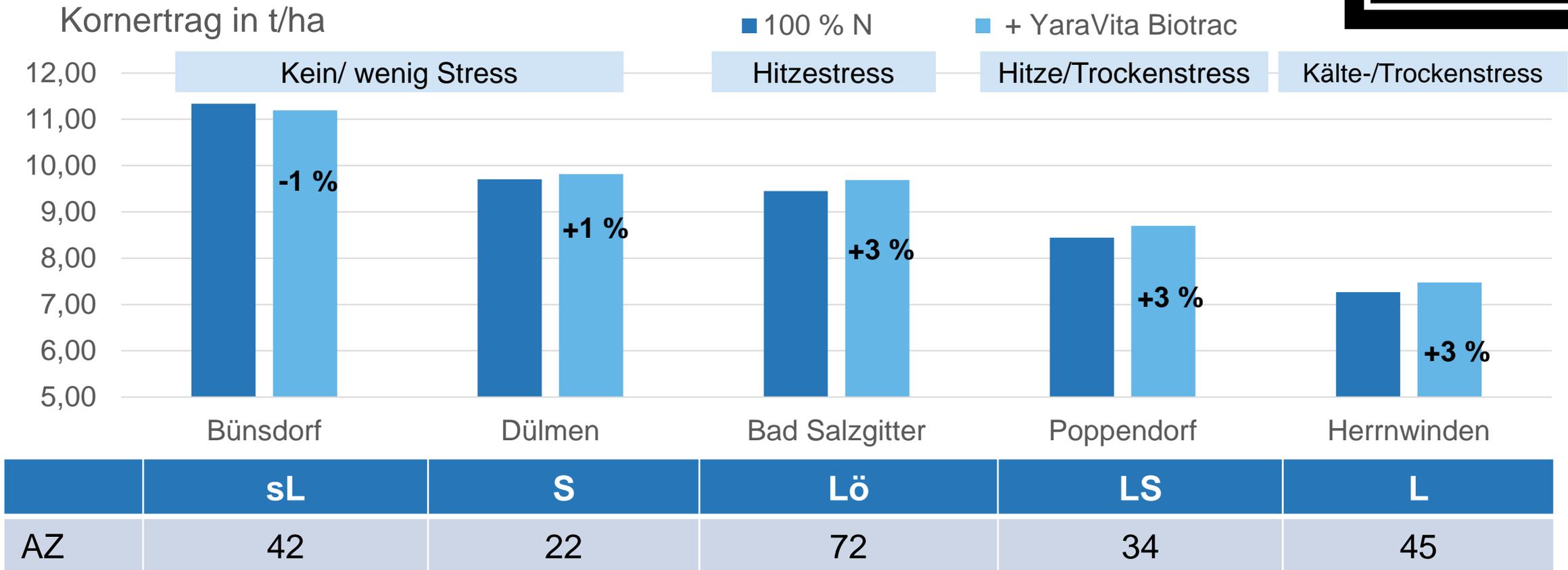
Fazit: Weizen benötigt Schwefel um Rohprotein zu bilden

Einsatz von Biostimulanzien reduziert Stress

Versuchsergebnisse Winterweizen 2021, DE

YaraVita® BIOTRAC®

Zusammensetzung:
 Organische Substanz (w/w): 17 %
 Inhaltsstoffe des Algenextrakts:
 Alginat, Fucoidan, Laminarine,
 Mannitol und Phlorotannine.
 Stickstoff (N): 65 g/l
 Kalium (K): 27 g/l
 Bor (B): 13 g/l
 Zink (Zn): 13 g/l
 Dichte: 1,17 kg/l



„In ist, was drin ist“? Auf die Formulierung kommt es an!



- Reine Nährstoffgehalte geben keine Auskunft über die Wirksamkeit!
- Nur gut formulierte Blattdünger bewirken bei den Pflanzen gewünschte Effekte!

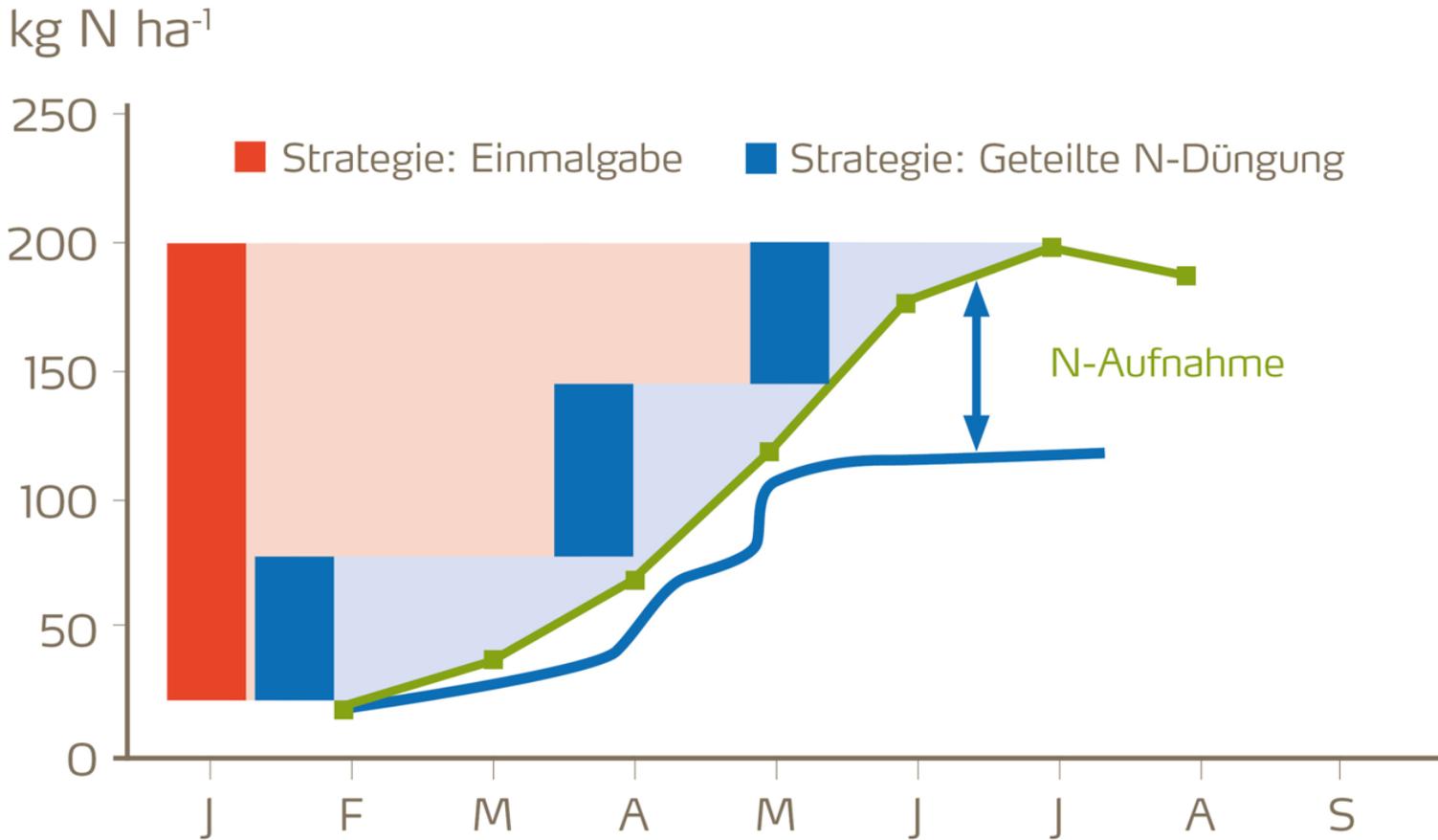




03

N-Strategie

Bedarfsgerechte Stickstoffdüngung durch geteilte N-Gaben | Die N-Verteilung hängt von Standort und Jahr ab

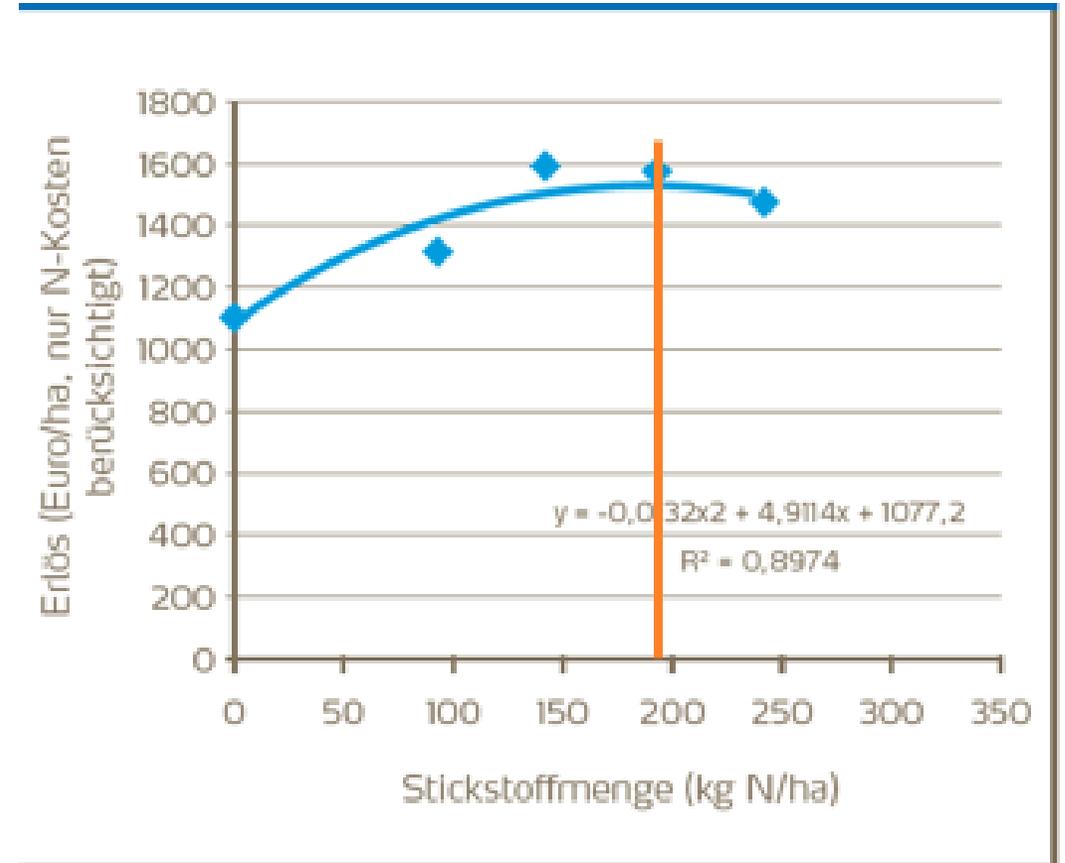


Stickstoffsteigerungsversuche

Wann, wieviel düngen?

KAS-Preis	600	Euro/t
N-Gehalt KAS	27	% N
N-Preis	2,22	Euro/kg N
Preis Winterweizen	220	Euro/t

Stickstoffmenge [kg N/ha]	Ertrag (86 % TM) [t/ha]
0	5,00
90	6,90
140	8,60
190	9,00
240	9,10

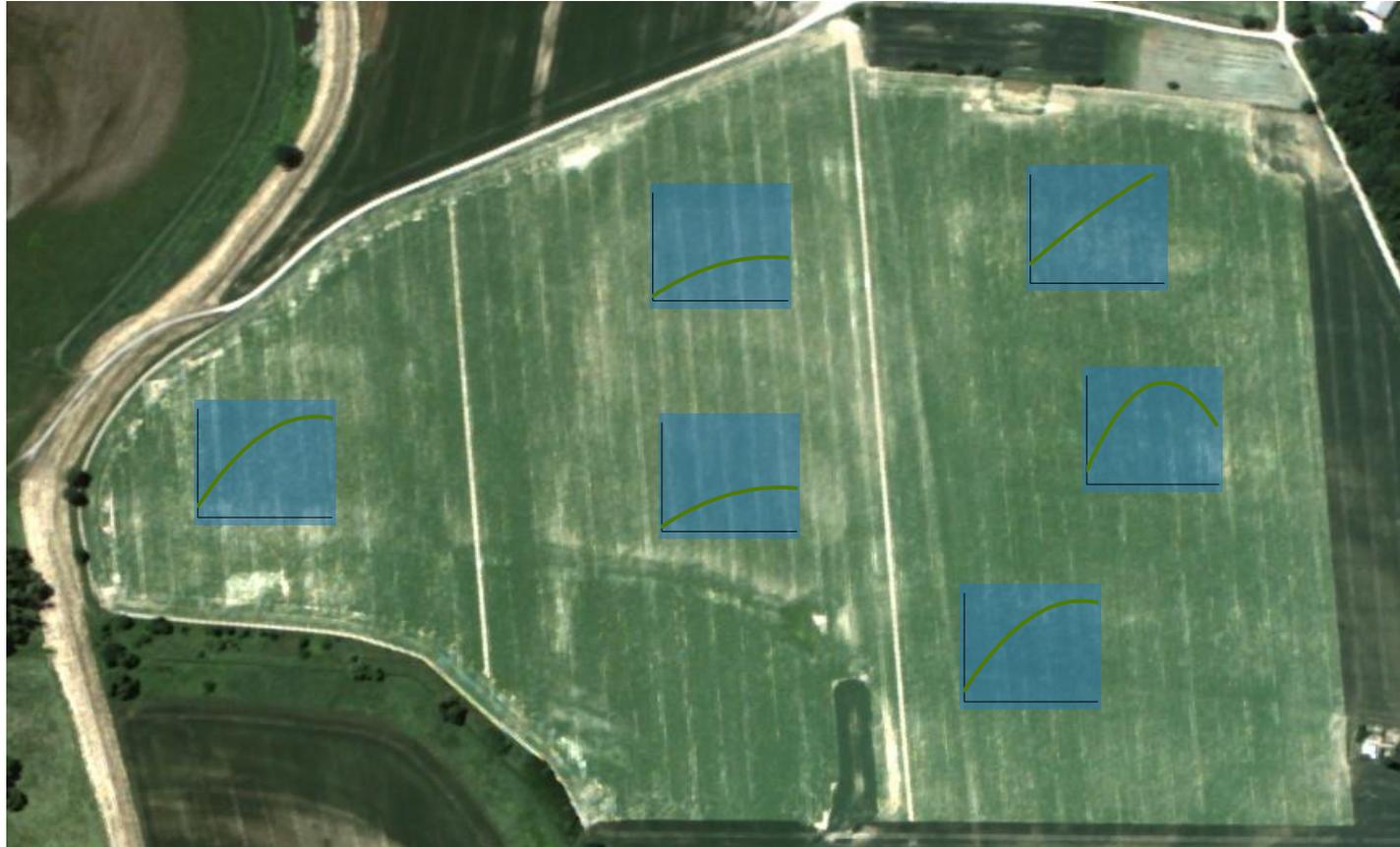




04

Digitale Tools

Innerhalb eines Schlags schwankt der Stickstoffbedarf

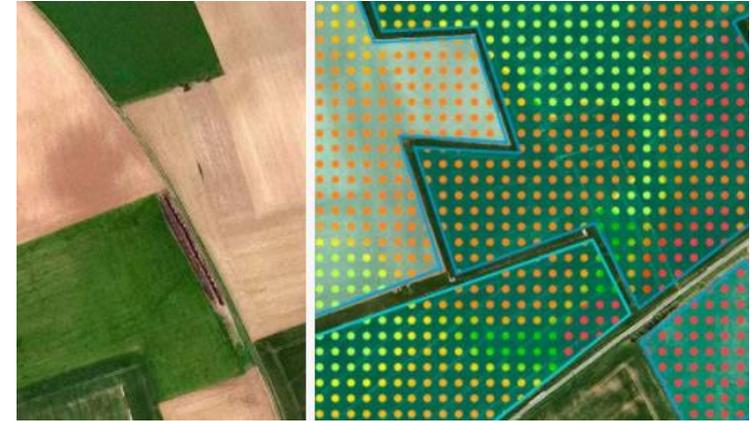


Unterschiedliche Stickstoffertragskurven in Teilflächen eines Schlages

Quelle: Smart Farming Tools Düngung – Dr. Philipp Drerup, Yara Deutschland 2017

Funktionalitäten von Atfarm

Optimierung der N-Düngung für alle Landwirte



 **N-Fotoanalyse
(Herbstscan)**

 **Aktuelle
Biomassekarten**

 **Vorjahresvergleich
(Wachstumsunterschiede)**

 **Streukarten
(adaptierbar)**



Plus aktuelle Benachrichtigungen, Wetterintegration und vieles mehr.

N-Tester

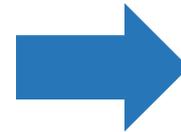
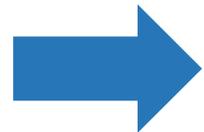
Den Stickstoffstatus der Bestände im Blick behalten



1. Messung der Chlorophyll-Konzentration in Getreideblättern
2. Gemessen wird zum Schossen und Ährenschieben am jüngsten vollentwickelten Blatt
3. Mindestens 30 Einzelmessungen

Input

- Sorte & Qualitätsziel
- Ertragserwartung
- N-min & N bereits gedüngt
- N-Tester Messung



Ergebnis

- N-Einsparung
- Verbesserte N-Bilanz
- Angepasste Pflanzenernährung

NUE ↑

Wirtschaftliche Vorteile der teilflächenspezifischen N-Düngung



> N Einsparung bis zu 14%
Verbesserte N-Bilanz bis zu 30 kg N/ha



> Ertragserhöhung 3-7%



> Lagervermeidung 50-100%



> Ernteerleichterung um 12-20%



> Gleichmäßige & höhere Proteingehalte



Scheunentreffen	Datum
Yara Forum Digital 2022 – Zukunftsfähig düngen	18.01.2022
Der Düngungsstart im Winterraps – Stickstoff clever einsetzen	25.01.2022
Die Stickstoffstartgabe im Wintergetreide – Basis für den Ertrag	01.02.2022

Teilnahme unter: <https://www.yara.de/>



Knowledge grows

