



Knowledge grows

# Hinweise zur Getreidedüngung Frühjahr 2022

Dr. Kerstin Berlin

Yara GmbH & Co. KG

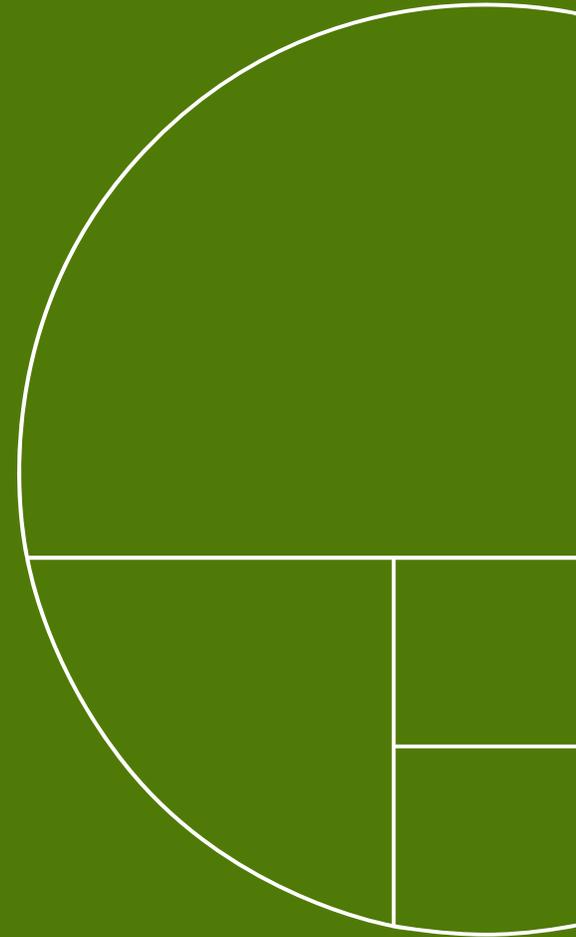


## Unsere Themen heute

- Nährstoffentzug
- Einsatz von Blattdüngern
- Stickstoffstrategien & Ertragsfaktoren
- Düngungsempfehlung



# Nährstoffbedarf



# Beobachten – Messen – Entscheiden

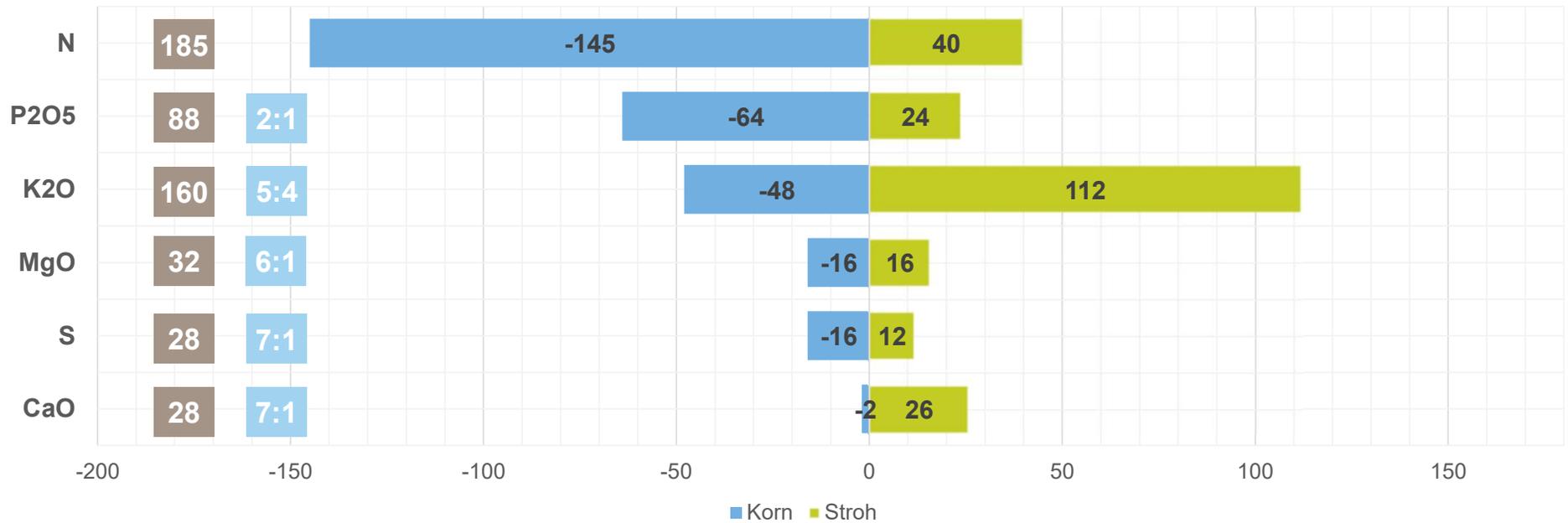
## Düngebedarf von Anfang an kritisch bewerten



# Mittlere Nährstoffabfuhr von Winterweizen (Kornertrag 8 Tonnen/Hektar, 12 % RP)

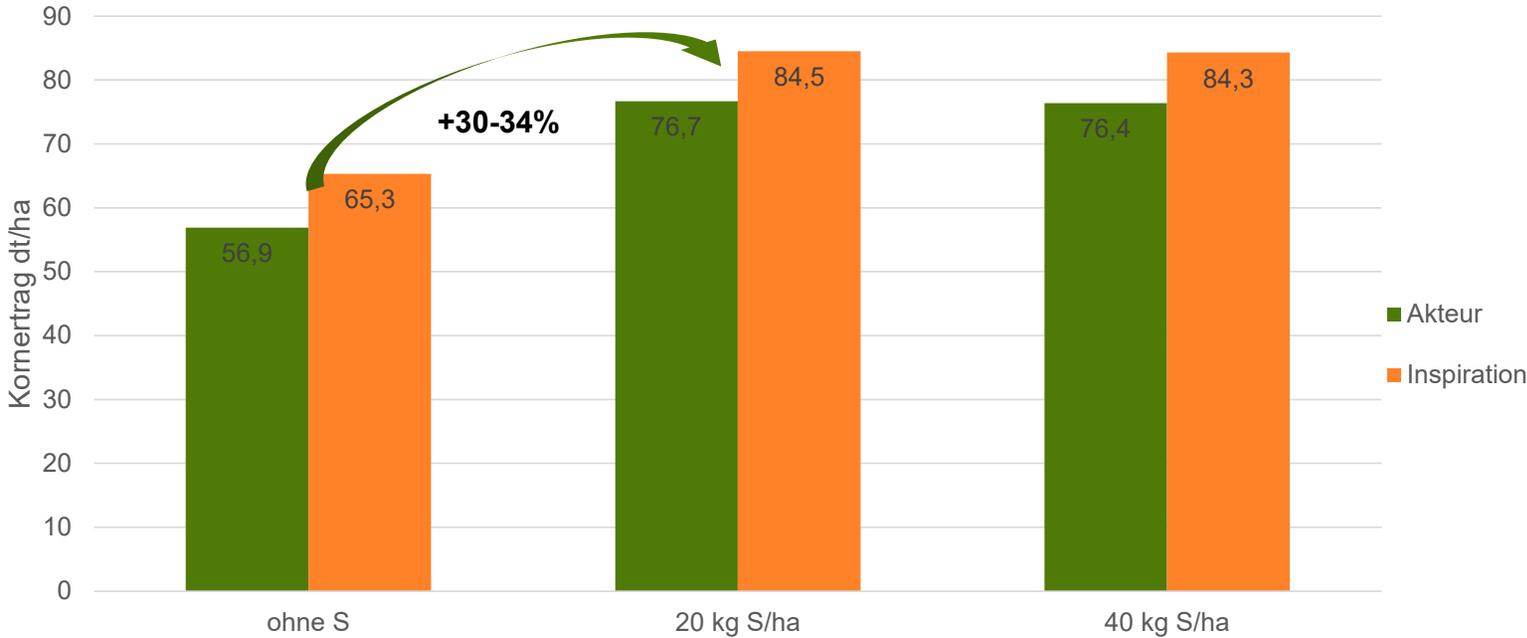
variiert in Abhängigkeit von Sorte/ Korn-Strohverhältnis und Nährstoffkonzentration

Nährstoffe im Ernteprodukt (Korn+Stroh) in [kg/ha]



# 20 kg Schwefel/ ha im Winterweizen reichen für das Ertragsoptimum; Lindenhof, Versuchsfeld der FH Kiel, IS 45 BP

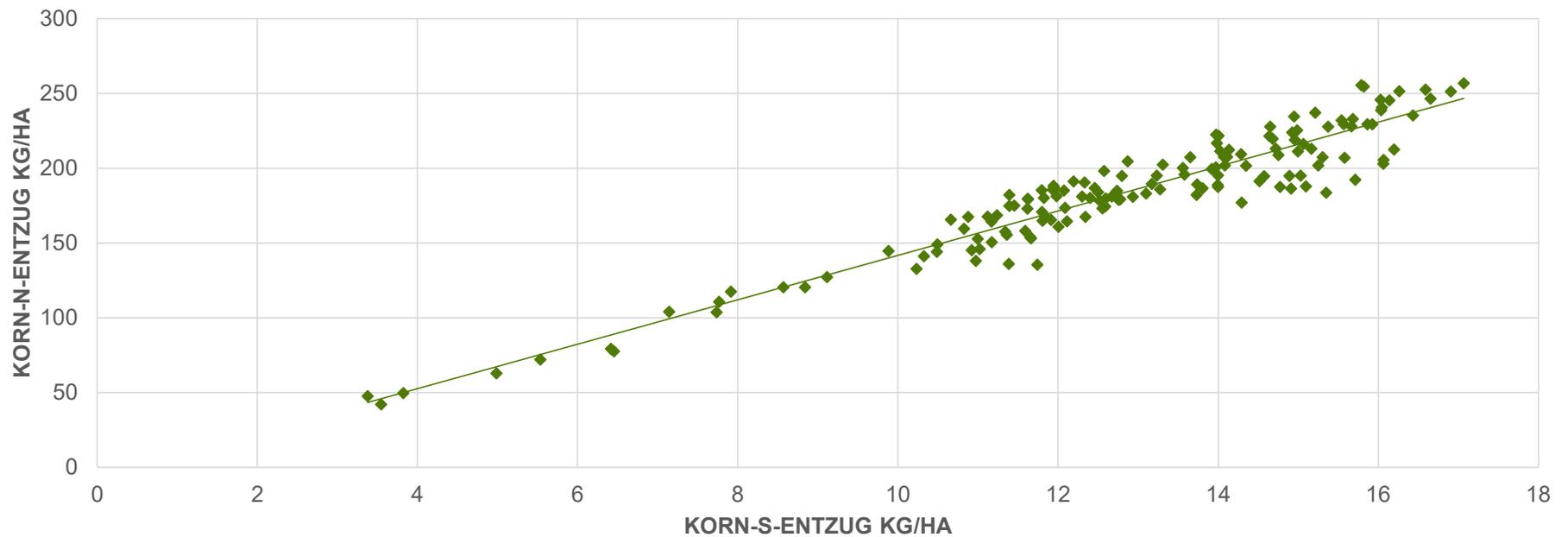
Ausaat 29. Sept. Alle Schwefelgaben zu Vegetationsbeginn



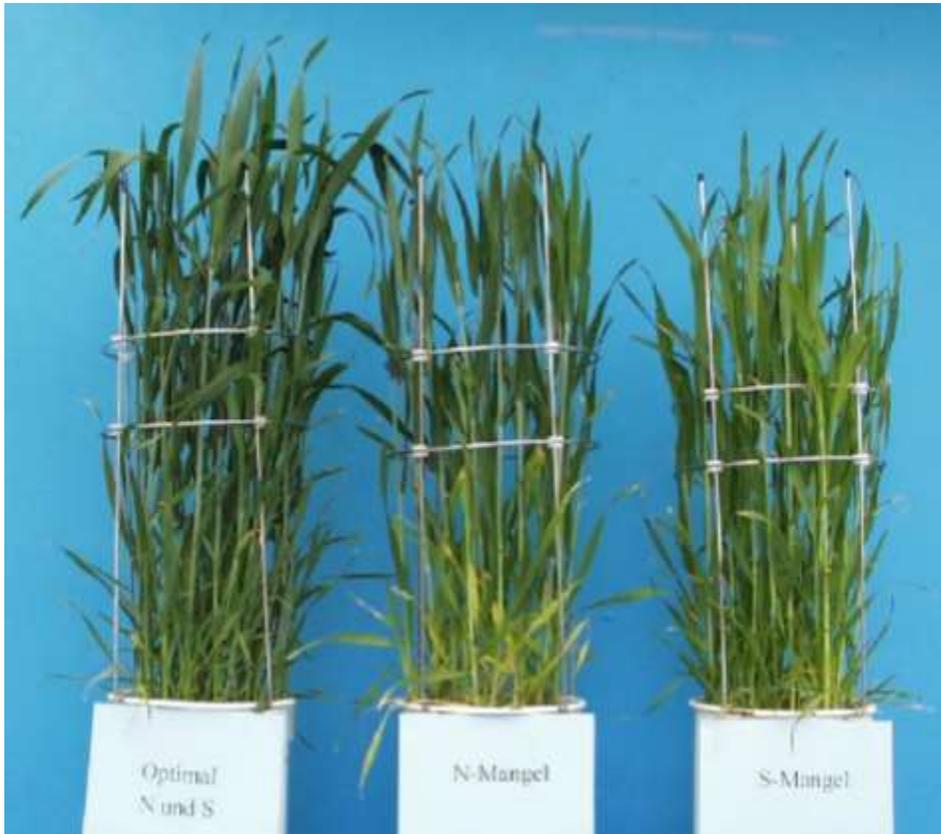
# Schwefel-Entzug Weizenkorn: max. 17 kg/ha

## Schwefel-Entzug und Stickstoff-Entzug hängen eng zusammen

### Deutschland 2010

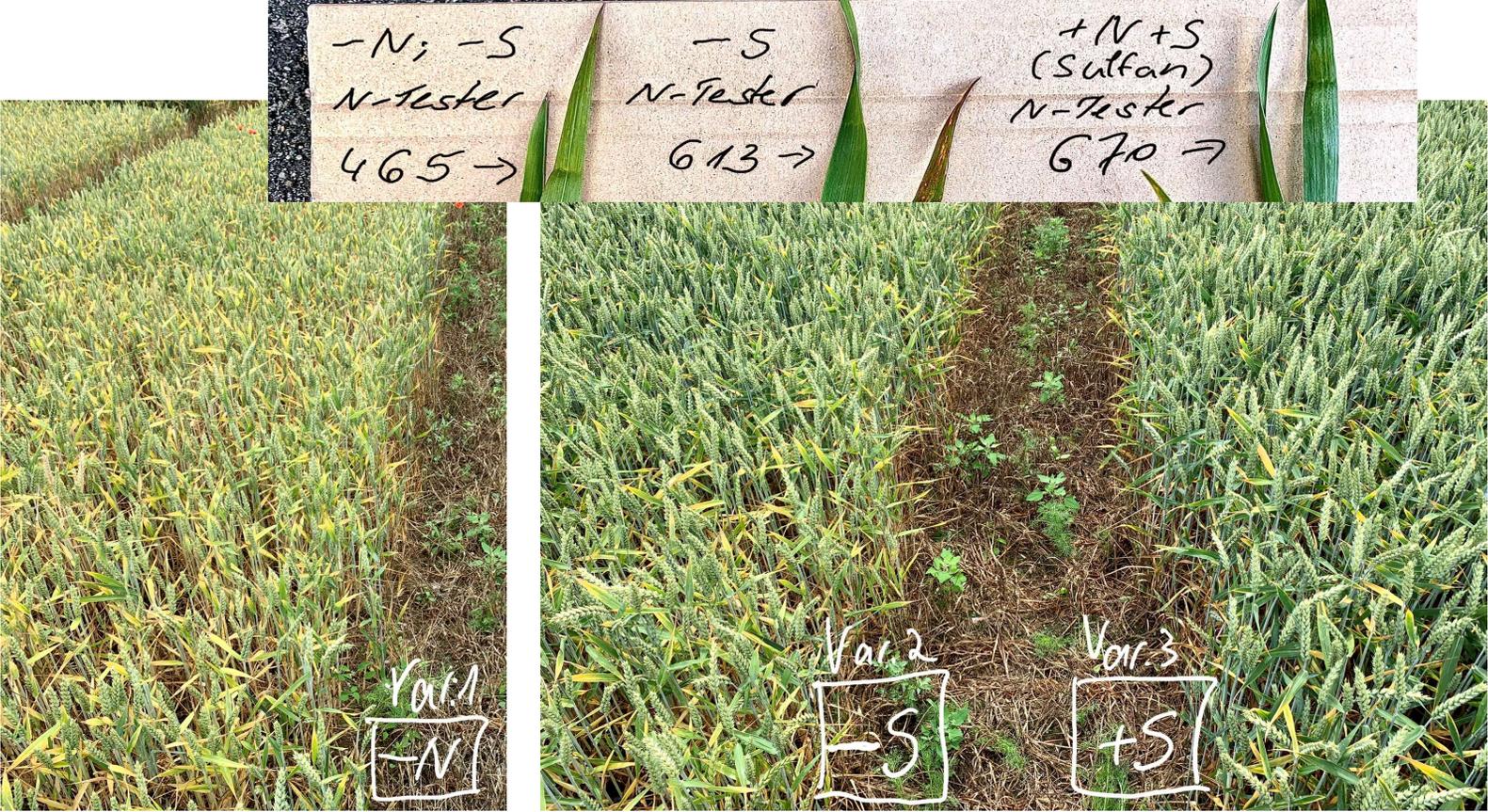


# Schwefel ist wenig mobil in der Pflanze



- Die Rückverlagerung von Nährstoffen aus älteren Pflanzenteilen ist für die Entwicklung des Korns von hoher Bedeutung
- Schwefel wird im Vergleich zu anderen wichtigen Nährstoffen – z.B. Stickstoff und Phosphor – nur in geringem Umfang mobilisiert

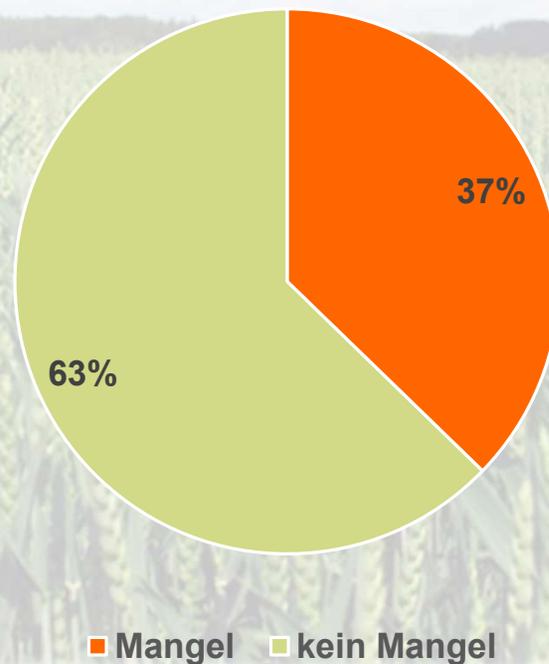
# Rostock-Poppendorf 2021



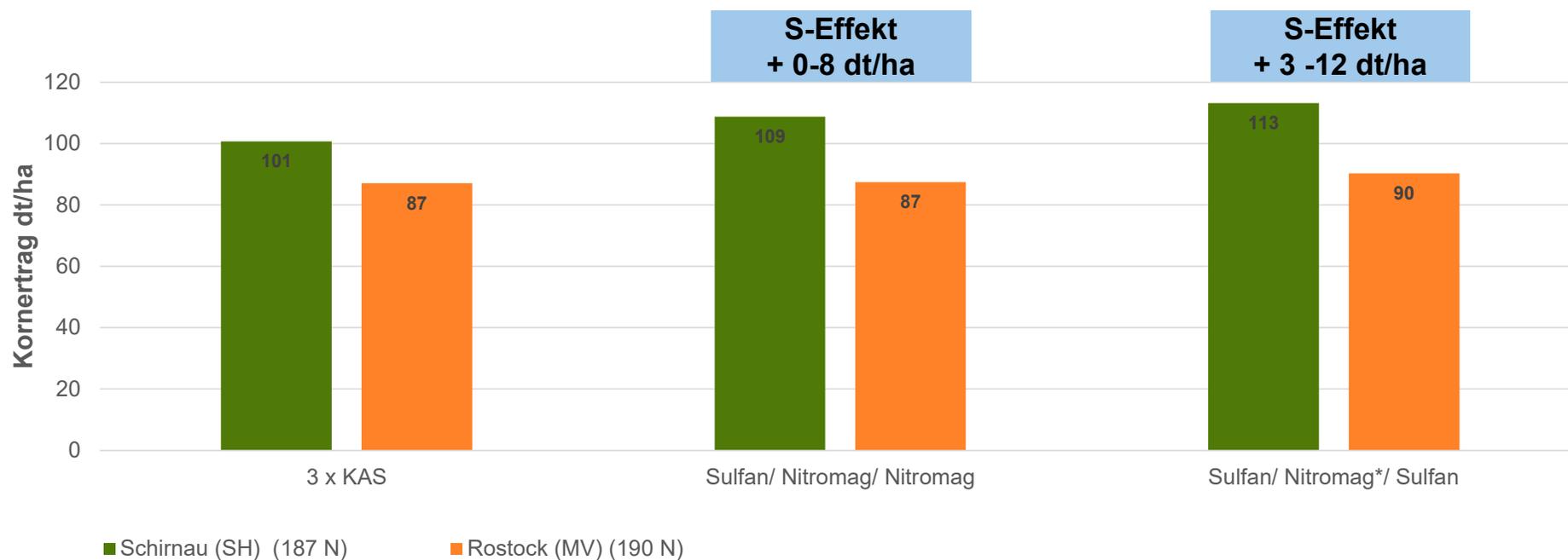
# Sehr häufig Schwefelmangel in späten Stadien

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

Schwefelversorgung



# Stickstoff und Schwefel zusammen in der Start- und Ährengabe holen das Beste aus dem Ertragspotential Weizenertrag 2019



## Mikronährstoff- Aufnahme Wintergetreide in g/ha

<b>g/ha BBCH 79</b>	<b>g/ha BBCH 51</b>	<b>g/ha BBCH 89</b>
<b>Mn</b>	<b>208</b>	<b>520</b>
<b>Cu</b>	<b>33</b>	<b>65</b>
<b>Zn</b>	<b>228</b>	<b>455</b>
<b>Bor</b>	<b>31</b>	<b>78</b>

- **Hoher Nährstoffbedarf/ -aufnahme ab Ährenschieben**
- **Verfügbarkeit absichern: Blattdüngung**

# Zusammenfassung

## Bedarf Grundnährstoffe und Schwefel

- Winterweizen profitiert häufig von den Blatt-Vorfrüchten
- Phosphat-Entzug ca. 65 kg/ha (mit Strohernte 90 kg/ha)
- Hoher Kalibedarf: ca. 110 kg  $K_2O$ /ha – Entzug ohne Strohernte nur 50 kg/ha
  - Im Frühjahr düngen für beste Nährstoffausnutzung besonders bei Getreide nach Getreide mit Strohernte
    - 20-60 kg/ha  $P_2O_5$
    - 40-60 kg/ha  $K_2O$
- Magnesiumbedarf bis weit nach dem Ährenschieben, absichern mit 30 kg/ha (im Frühjahr)
- Schwefelbedarf 15-20 kg/ha
  - Splitten auf 1. und 3. (2.) N-Gabe

# Blattdüngung mit Nährstoffen? Mit welchen? Oder lieber Biostimulanzen wegen Stress?



Pflanzenanalyse verschafft Klarheit!

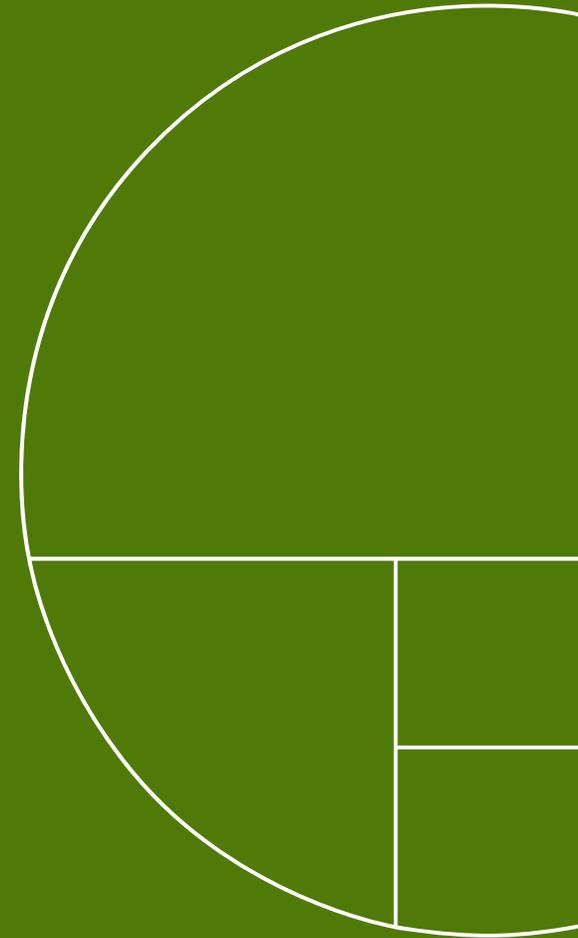
<https://www.yara-webshop.de/>

Auftrags-Nr DE652-51  
Kultur Wintergerste BBCH 29

Analyse	Resultat	Grenzwert	Einstufung	Dünge-Empfehlungen
Phosphor (%)	0.61	0.36	Hoch	
Kali (%)	4.73	3.30	Normal	Anzustrebender Gehalt.
Magnesium (%)	0.14	0.08	Normal	Anzustrebender Gehalt.
Calcium (%)	0.53	0.52	Normal	Anzustrebender Gehalt.
Schwefel (%)	0.39	0.30	Normal	Anzustrebender Gehalt.
Mangan (ppm)	105.7	22.0	Hoch	Boden-pH-Wert überprüfen
Kupfer (ppm)	31.4	3.8	Hoch	Boden-pH-Wert überprüfen
Eisen (ppm)	339	50	Normal	Anzustrebender Gehalt.
Zink (ppm)	49.6	24.0	Hoch	
Molybdän (ppm)	0.87	0.10	Normal	Anzustrebender Gehalt.
Bor (ppm)	6.3	2.5	Normal	In Trockenphasen oder bei hohen Boden-pH-Werten kann die Boraufnahme beeinträchtigt sein. Unter solchen

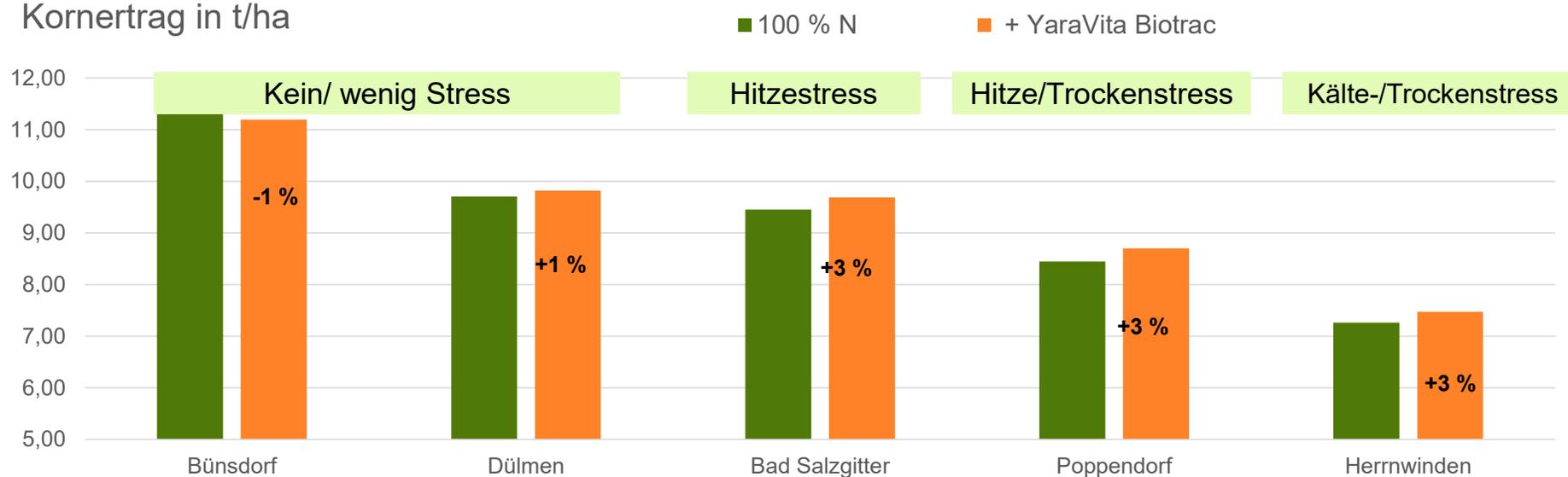
**Blattdüngung:**

**Mikronährstoffe oder Biostimulanzen?**



# Einsatz von Biostimulanzien reduziert Stress, Versuchsergebnisse Winterweizen 2021, D

Kornertrag in t/ha



	sL	S	Lö	LS	L
AZ	42	22	72	34	45

# Yara Biostimulanzien für stabile Erträge



**Algenextrakt mit reichlich Phenolen, Mannitol und Betainen**

Für den konventionellen Anbau

1-3 x 1-2 Liter/ha in Stressphasen

**Algenextrakt mit einer Vielzahl an phytoaktiven Substanzen + K**

Für den ökologischen Anbau

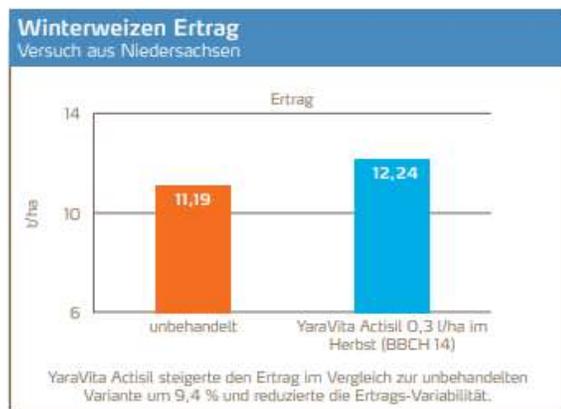
1-3 x 1-2 Liter/ha in Stressphasen

**Natürliche Cholinverbindung mit pflanzenverfügbarem Silizium**

Für den konventionellen Anbau

0,3 Liter/ha

# Pflanzenverfügbares Silizium für die Pflanze YaraVita Actisil



## YaraVita<sup>®</sup> ACTISIL<sup>®</sup>

Silizium-haltiges  
Pflanzenstärkungsmittel

Zusammensetzung:

1,7% organisch stabilisierte  
(Ortho)-Kiselsäure (w/w)

0,6% Silizium (w/w)

4,6% CaO (w/w)

66% Cholinchlorid (w/w)

Dichte: 1,12 kg/l

Pflanzenstärkungsmittel nach  
Pflanzenschutzgesetz §45

Patentrechtlich geschützt

YaraVita Actisil ist erhältlich  
in 1 Liter Flaschen

Anwendung:

**Herbst  
ab 3-Blatt-Stadium**

**0,3 l/ha**

**2 Wochen nach  
Vegetationsbeginn**

**0,3 l/ha**

# Blattdüngung im Wintergetreide

Nährstoffmangel ausgleichen/  
Mangel vorbeugen: Mn, Cu, Zn, MgO

Förderung Bestockung/  
Wurzelbildung

Schwefel für die Weizenähre

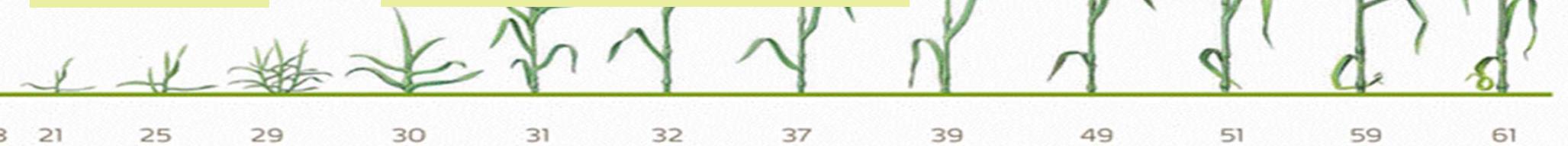
2 l/ha Kombiphos  
1l/ha YaraVita Biotrac  
+ 0,3 l/ha Actisil

1 l/ha YaraVita Biotrac  
+ 0,3 l/ha Actisil

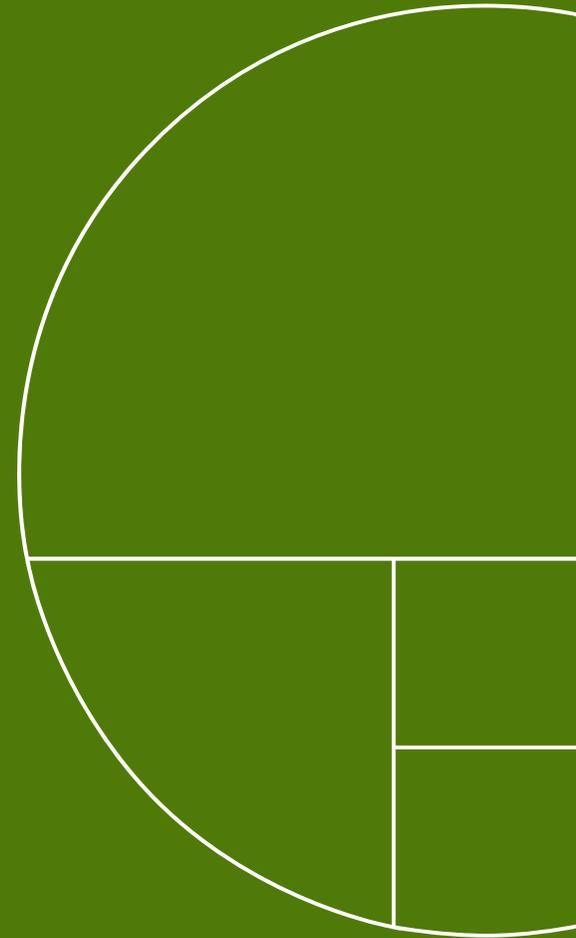
5 l/ha YaraVita Thiotrac +  
1l/ha YaraVita Biotrac

1,5 l/ha Y.Vita  
Getreide

2 l/ha oder 2x 1 l/ha  
YaraVita Getreide



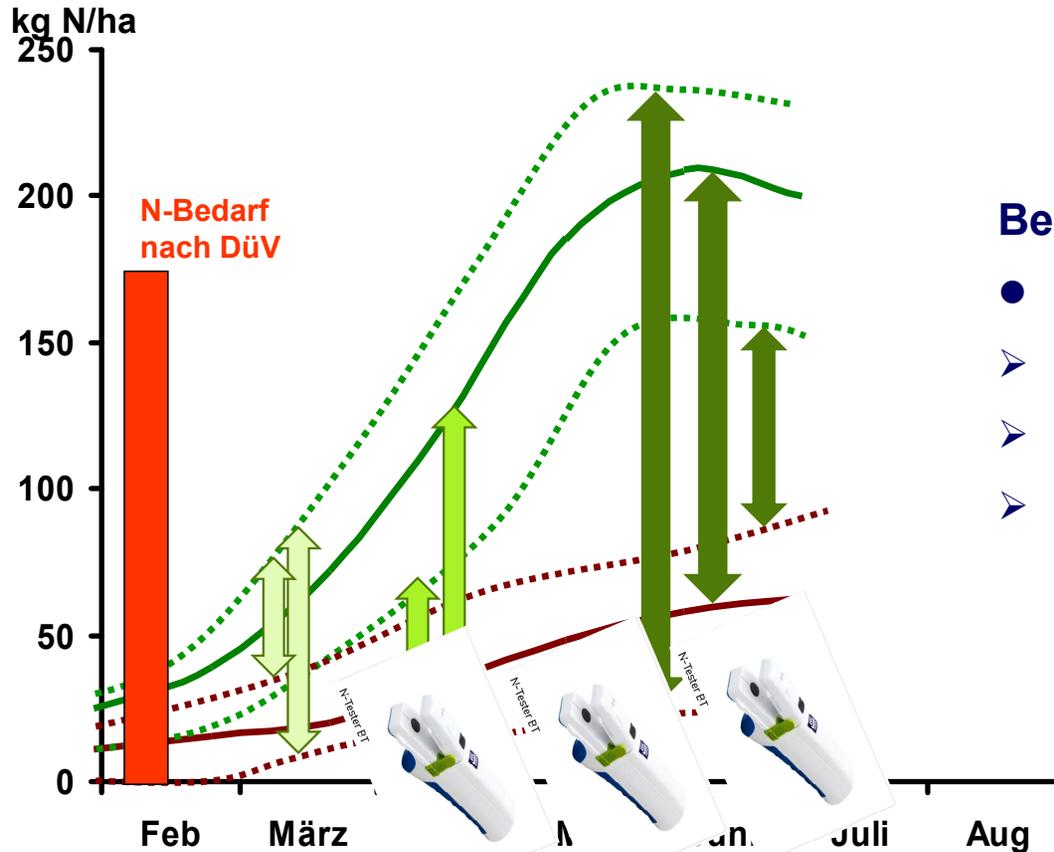
# Stickstoffbedarf und Ertragsfaktoren



# Entwicklung von Weizen und Stickstoff-Effekt

			
BBCH 25	BBCH 30-32	BBCH 37-42	BBCH 47-51
<b>Startgabe</b> Bestockung	<b>Schossergabe</b> Schossbeginn	<b>Ährengabe</b> Spitzen des Fahnenblatts	<b>Qualitätsgabe</b> Ährenschieben
<b>Entwicklung Haupttriebe</b> ➤ 2-4 Haupttriebe <b>Starkes Wurzelsystem</b>	<b>Erhalt der Haupttriebe</b> <b>Ährenanlage</b> <b>Ausprägung der Kornzahl/Ähre</b> Phase der stärksten <b>Stickstoffaufnahme</b> beginnt.	<b>Hohe N-Aufnahme, vor allem Korn-N-Aufnahme, Kornausbildung und hohes TKG</b>	<b>Absicherung und Erhöhung des Proteingehalts im Korn</b>

# Ständige Anpassung an den tatsächlichen Düngebedarf durch geteilte N-Gaben



## Bedarfsgerecht Düngen

- Ertragsfaktoren ausdüngen
- Bestandsentwicklung steuern
- Auf der Teilfläche umverteilen
- DüV einhalten

# Bedarfsgerecht Düngen – DüV einhalten Yara Atfarm



Fotoanalyse (N1)  
Raps, Weizen,  
Mais

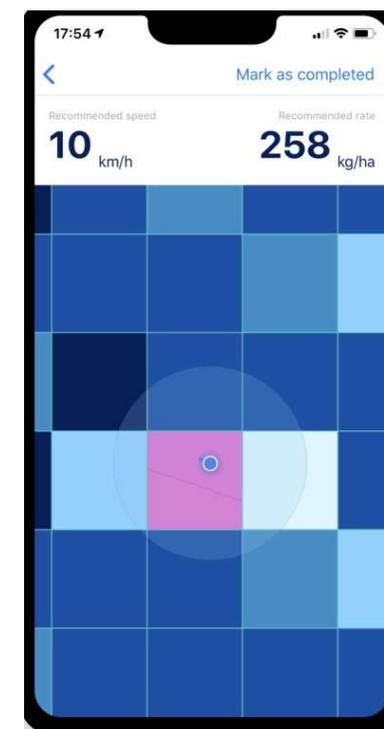
N-Tester  
(Getreide: ab N2)



er BT



Streukarten (N-  
Sensor-Karten)



# Die Startgabe schafft die Basis für die Korndichte und schützt den Boden vor Verdunstung



Niedrige  
Andüngung



Normale  
Andüngung



Hohe  
Andüngung

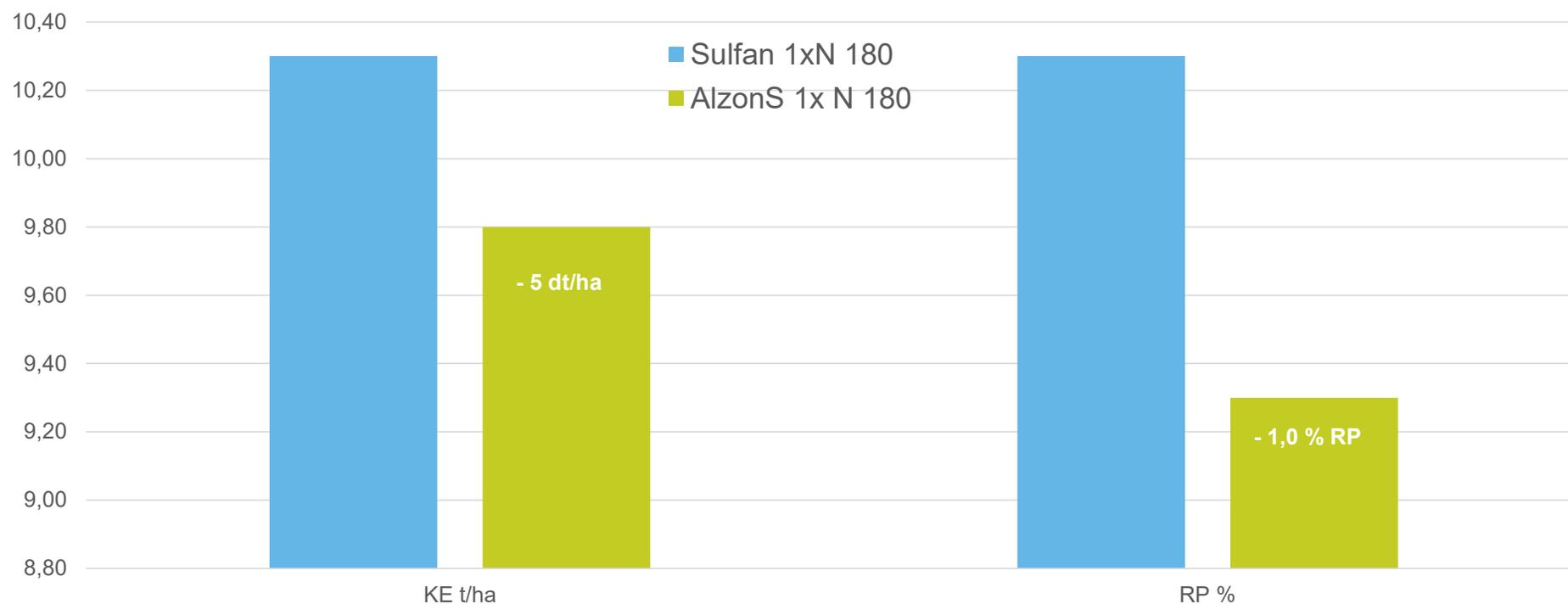
26.Mar. BBCH 25

27.Apr. BBCH 31

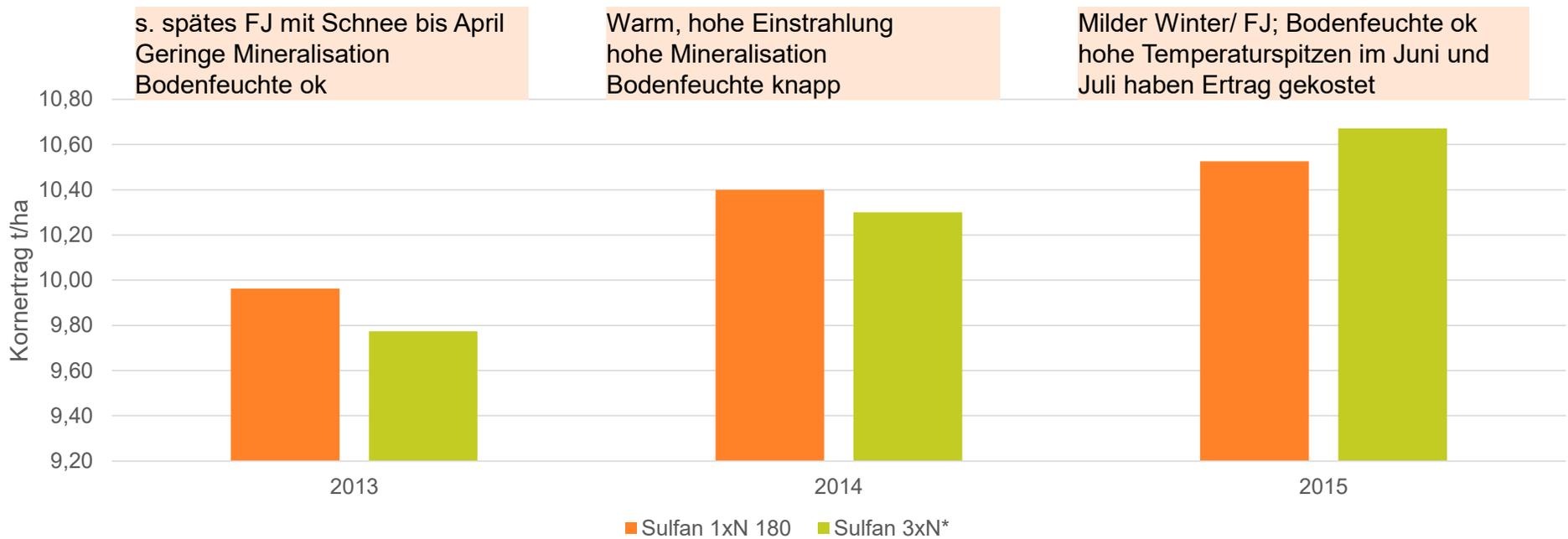
26.Mai BBCH 39

# Kornertrag (t/ha) und Rohproteingehalt (%) Winterweizen bei Einmaldüngung 180 kg N/ha

Mittelwert 37 Standorte 2013-2015

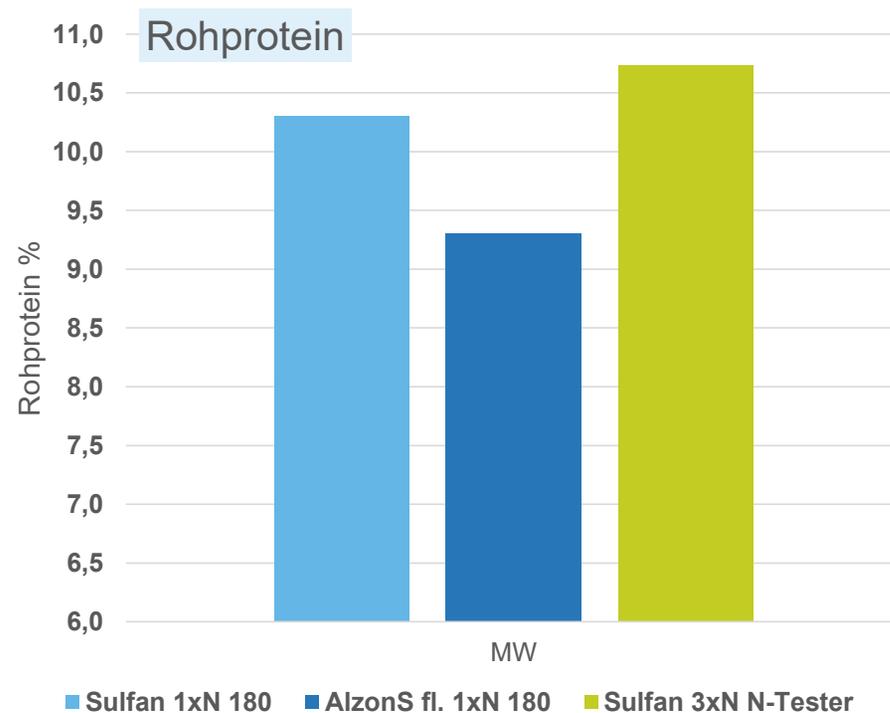
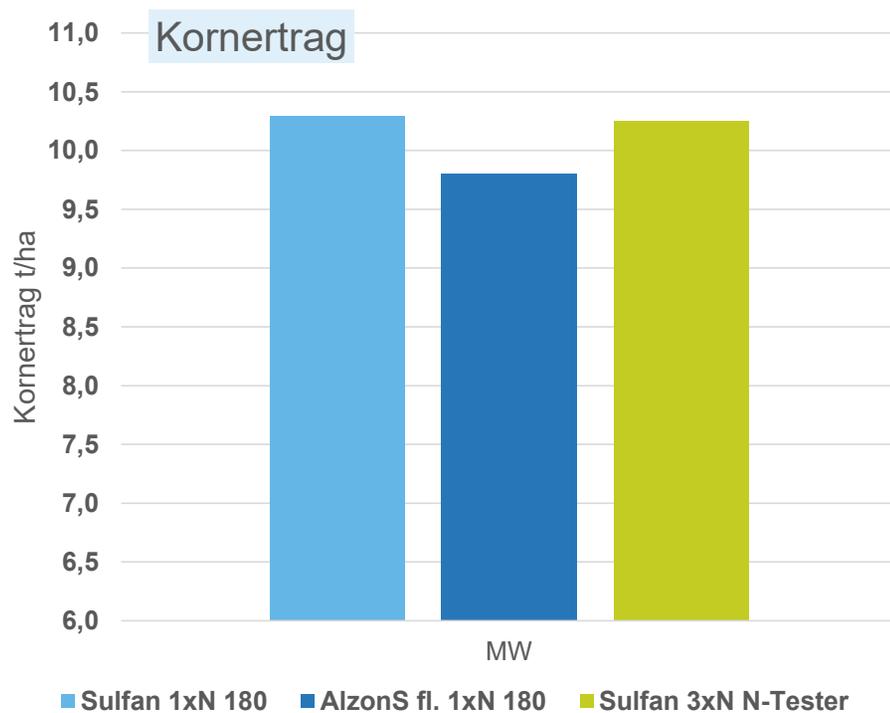


# Jahreswitterung beeinflusst Ertragsbildung (WW t/ha) in Abhängigkeit von der Stickstoffstrategie, n=37



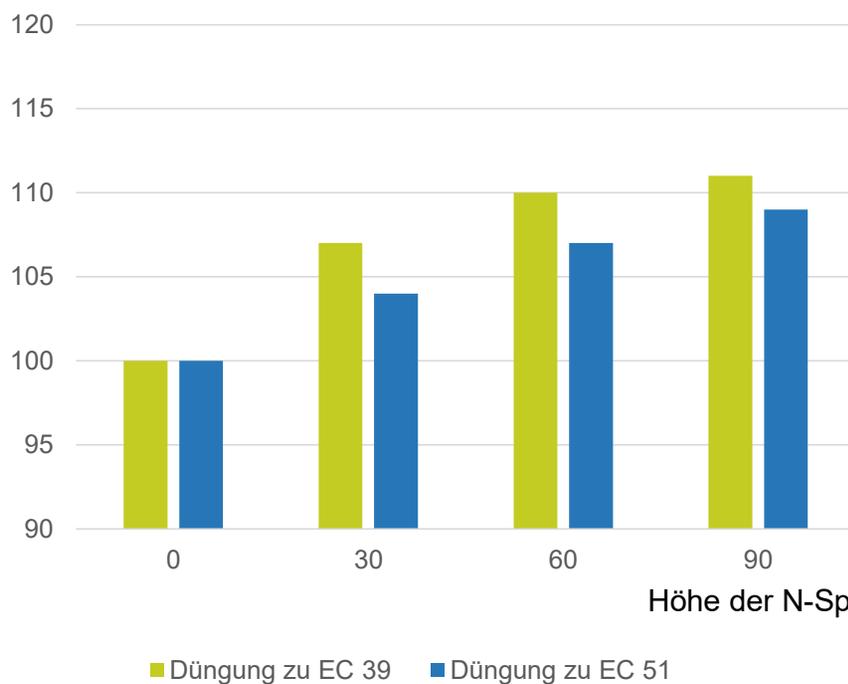
# Jahreswitterung und N-Strategie beeinflussen Ertrag und Qualität

## Mittelwert 37 Standorte 2013-2015, Winterweizen

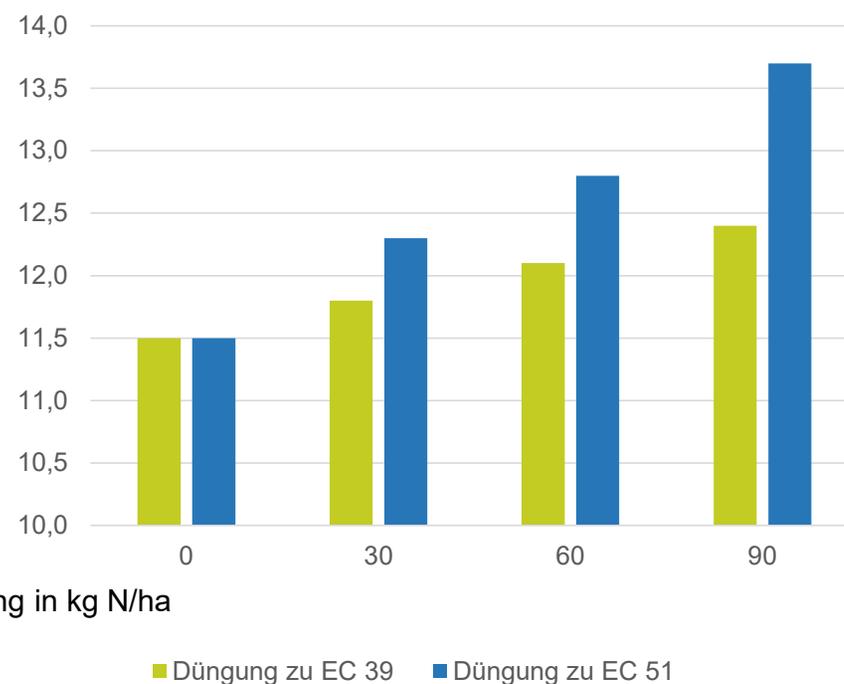


## Zeitpunkt und Höhe der Stickstoff-Spätgabe im Winterweizen entscheiden über Ertrag und Qualität

### Kornertrag Rel. %



### Rohprotein %



(nach Hege, 1987; n=18)

# YaraBela<sup>®</sup> SULFAN

## Der Dünger zum Start

- Optimales Stickstoff-Schwefel-Verhältnis 4:1
- sichere Stickstoffwirkung nach dem Streuen
- Beste Streuqualität
- Ideal für alle Feldkulturen und Grünland

24 % N	Gesamt-N: 12 % N Nitrat-N 12 % N Ammonium-N
16 % SO <sub>3</sub>	wasserlös. Schwefeltrioxid (= 6,5 % S als Sulfat)
10,5 %	CaO Kalziumoxid wasserlös.



# Hinweise zur Düngung von Winterweizen

## Startgabe -> Triebzahl/ Pflanze

- Zu Vegetationsbeginn
- Bestockung fördern/ Haupttriebe ernähren
- Nmin/ Smin Werte beachten
- Bestandsdichte bewerten (Atfarm)
- Düngerfenster anlegen

## Schossergabe EC 30 -> Korndichte/ m<sup>2</sup>

- Ist die wichtigste Gabe für den Ertrag
- Lieber zu früh als zu spät
- Aufdüngen auf 130-150 kg N/ha

## Ährengabe

- EC 37 -> Unterstützung der Ertragsbildung
- N-Tester einsetzen: Ertrag oder Qualität ?
- Ab EC 42/49 stärkere Förderung der Qualität

## Messen statt Schätzen!

### Atfarm:

- Fotoanalyse Winterweizen zur 1. N-Gabe – Berücksichtigung der Bestandsdichte
- N-Tester ab 2. N-Gabe im Getreide – Berücksichtigung N-Aufnahme
- teilflächenspezifische Streukarten nach Entwicklungsstadium und N-Aufnahme
- **Düngerfenster**
  - N-Tester Monitoring, Bestandsdichte, Korndichte
  - (50%; 100 % ; 200% N-Menge)

# Düngeempfehlung Winterweizen

120 -160 kg N/ha

0 - 50 kg N/ha

60-80 kg N/ha  
YaraBela Sulfan

50-70 kg N/ha  
YaraBela Nitromag

30-50 kg N/ha  
YaraBelaSulfan

0- 25 kg N/ha  
YaraBela Nitromag

2 l/ha Kombiphos +  
1l/ha YaraVita Biotrac  
0,3 l/ha Actisil

Blattdüngung mit Mn, Cu, Zn  
und MgO  
2 l/ha YaraVita Getreide

5 l/ha YaraVita Thiotrac +  
1l/ha YaraVita Biotrac

3 21 25 29 30 31 32 37 39 49 51 59 61

# Hinweise zur Düngung von Wintergerste/ Winterroggen

- **Andüngung** nach Bestandesdichte: 60-80/ 70-90 kg N/ha
  - Wintergerste: Haupttriebe stärken
  - Winterroggen: Biomasse arme Bestände stark fördern
  - Einmalgabe Stickstoff mit Schwefel bei knapper Wasserversorgung
- **Schossergabe BBCH 30**
  - Lieber zu früh als zu spät
  - Knapp fertig düngen | Kontrolle per N-Tester
- **Kontrolle N-Bedarf zu EC 37** mit N-Tester
  - Per Atfarm Streukarte Teilflächenspezifisch abstreuen

# Düngeempfehlung Wintergerste/ Winterroggen

80-100 % N-Bedarf

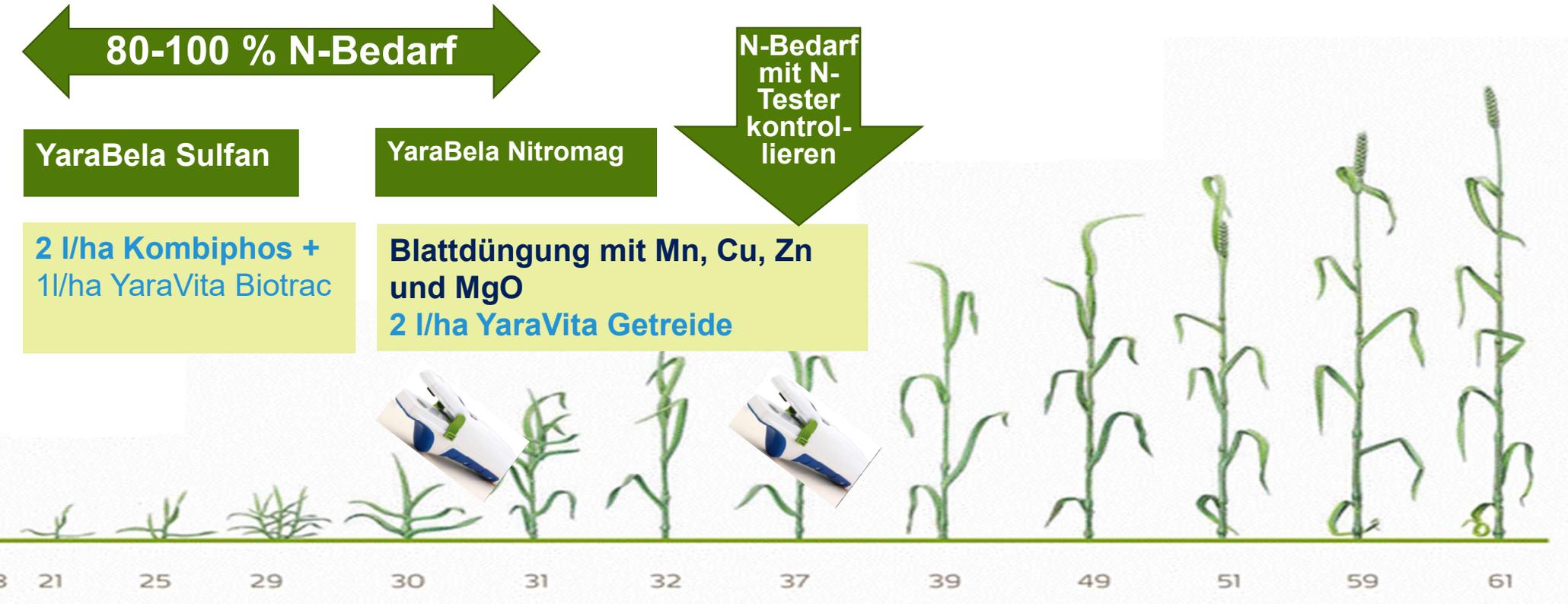
YaraBela Sulfan

YaraBela Nitromag

N-Bedarf  
mit N-  
Tester  
kontrollieren

2 l/ha Kombiphos +  
1l/ha YaraVita Biotrac

Blattdüngung mit Mn, Cu, Zn  
und MgO  
2 l/ha YaraVita Getreide



# Zusammenfassung

## Düngung Wintergetreide

- Berücksichtigen Sie alle Stickstoff liefernde Faktoren!
  - Bestandsdichte
  - N-Aufnahme
  - N<sub>min</sub>, Nachlieferung
- **Startgabe** soll die benötigte Triebzahl/ Pflanze sichern
- **Schossergabe** sichert eine hohe N-Aufnahme und die Korndichte
- **Ährengabe** nach N-Tester auf max. Düngerhöhe
- Digitale tools und klassische Düngerfenster präzisieren die Stickstoffverteilung
- Nitrat-Dünger von Yara mit Schwefel wirken direkt und stehen für eine starke Ertragswirkung
- YaraVita Blattdünger mildern Stress und gleichen Nährstoffmangel aus



**VIELEN  
DANK**



# YaraBela Sulfan – der neue Stickstoffstandard



**Für alle Ackerkulturen und Grünland mit N-Bedarf**

- Beste Lösung für 100% oder 80% N-Einsatz
- mit oder ohne Gülle



**Betriebsgewinn steigern und Stückkosten senken durch geringe Nebenkosten**

- Weniger Arbeit und mehr Zeit
- für den Betrieb und die Familie



**Mit Schwefel für mehr Stickstoffleistung**

**Mit direkter Kalziumwirkung**

**Mit schnellem Nitrat und spätem Ammonium**