

# Handlungsspielräume für die Qualitätsweizenerzeugung aus Sicht der Düngung

Fachtagung "Qualitätsgetreide", Nossen, 09.09.2021, Dr. Michael Grunert



Alle Analysen von Pflanzen-, Boden- und Wasserproben wurden in der BfUL Nossen durchgeführt. Die Ausführungen zur aktuellen Novellierung der DüV sind unverbindlich und unvollständig.

### Qualitätsweizenanbau - Herausforderungen



- erheblich zunehmende Auflagen durch rechtliche Rahmenbedingungen in verschiedensten Themenbereichen (Düngung, Wasserschutz, gasförmige Emissionen, THG-Bilanz, Biodiversität, Zertifizierungen .....)
- regional zu hohe Nährstoffeinträge in Gewässer und in Atmosphäre
- N als zunehmend limitierender Faktor
- Zunahme Trocken-/Hitze-Phasen
- hohe Qualitätsanforderungen
- zunehmende technische Möglichkeiten
- Krankheiten/Schädlinge und Möglichkeiten des Pflanzenschutzes
- Kosten, Erlöse
- Akzeptanz der Landwirtschaft in Bevölkerung und Medien

- .....





### Winterweizen Handlungsfelder für die Düngung

- fachlich bessere N-Düngebedarfsermittlung
   (Standort, N-Nachlieferung aus Boden, Vorfrucht, Zwischenfrucht und organischer Düngung, N<sub>min</sub>-Analyse + zeitliche Anrechnung, Bestandesentwicklung und N-Aufnahme ...)
- N<sub>min</sub> im Herbst und damit im Frühjahr minimieren (ZF-Anbau, wenig Bodenbearbeitung ...)
- Ausbringungsstrategien optimieren/anpassen (Mengen, Gabenaufteilung/Zusammenlegung, Stabilisierung, Teilschlagspezifika, Exaktheit)
- Management organischer Düngemittel (wieviel, in welcher Gabe, mit welcher Technik, ...)
- Verbesserung Grundnährstoffversorgung + Mikronährstoffe
- Optimierung anderer Faktoren (PS, Bodenbearbeitung, Sorte, Fruchtfolge, Humus, Erosionsreduzierung ...)
- freiwillig weiterhin Nährstoffbilanzierung (insbes. schlagspezifisch)

#### Zusätzlich in Nitrat-Gebieten:

- Abwägung: > 80 % N zu Qualitätsweizen und < 80% bei anderen Kulturen
- spezifische Sortenwahl, Anpassung N-Ausbringungsstrategie
- Anbau tauschen mit "nicht-Nitrat-Gebiet"?
- .....

Empfehlungen stets Betriebs- und Standort-spezifisch, nicht pauschal.



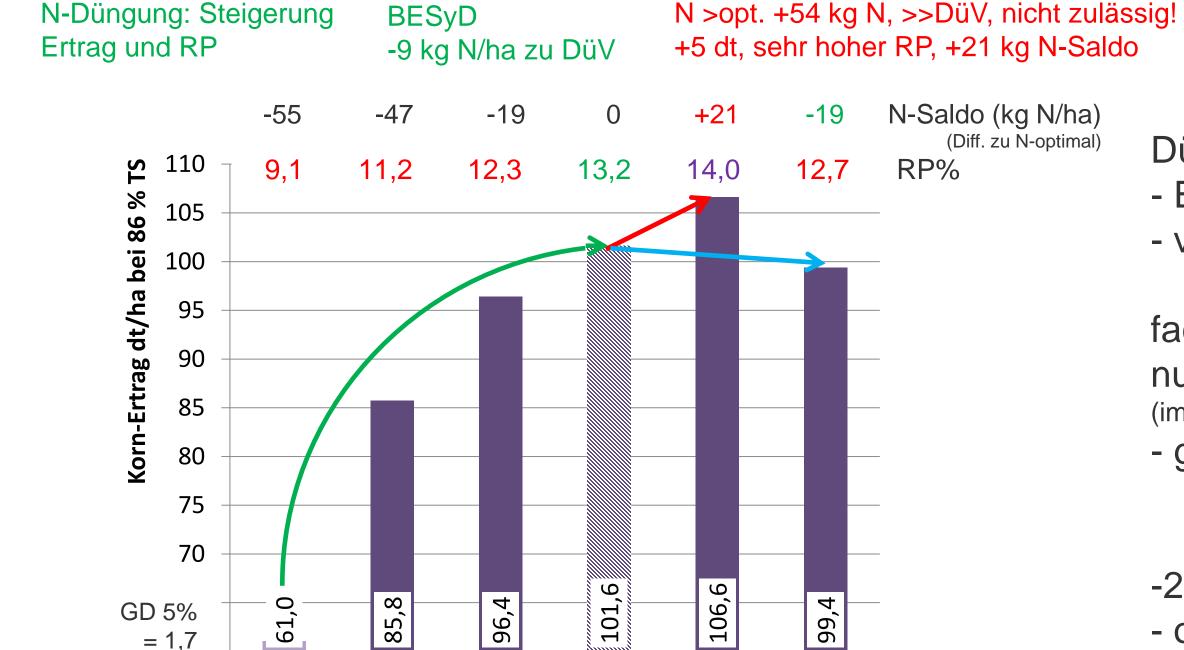






## WWeizen: Ertrag, RP-Gehalt und N-Saldo in Abhängigkeit von der N-Düngung

Pommritz, Lö4c, Ut3, AZ61, Ø 2015-2020



174

optimal

218

+25%



NST -26 kg N, -2,2 dt/ha, RP zu gering, -19 kg N-Saldo, wurde 2021 aktualisiert

Düngeverordnung schränkt ein

- Ertrags-/Qualitäts-bezogener Bedarfswert
- vorgegebenes System für Abzüge

fachlich erweiterte Empfehlung weicht meist nur vergleichsweise geringfügig ab (im Gegensatz zu z.B. Winterraps, Mais, Wintergerste)

- gibt Empfehlungen für Gabenaufteilung, Einsatz stabilisierter N-Dünger ...
- -20 % N im Nitratgebiet:
- ohne Anpassungen signifikanter Rückgang von Ertrag und vor allem Rohproteingehalt

0

Ø N-Düngebedarf

BESyD: 174

183

88

-50%

131

-25%

kg N/ha

148

NST

## WWeizen: Ertrag, RP-Gehalt und N-Saldo in Abhängigkeit von der N-Düngung

Christgrün, sL, V5, Az 35, Ø 2015-2020

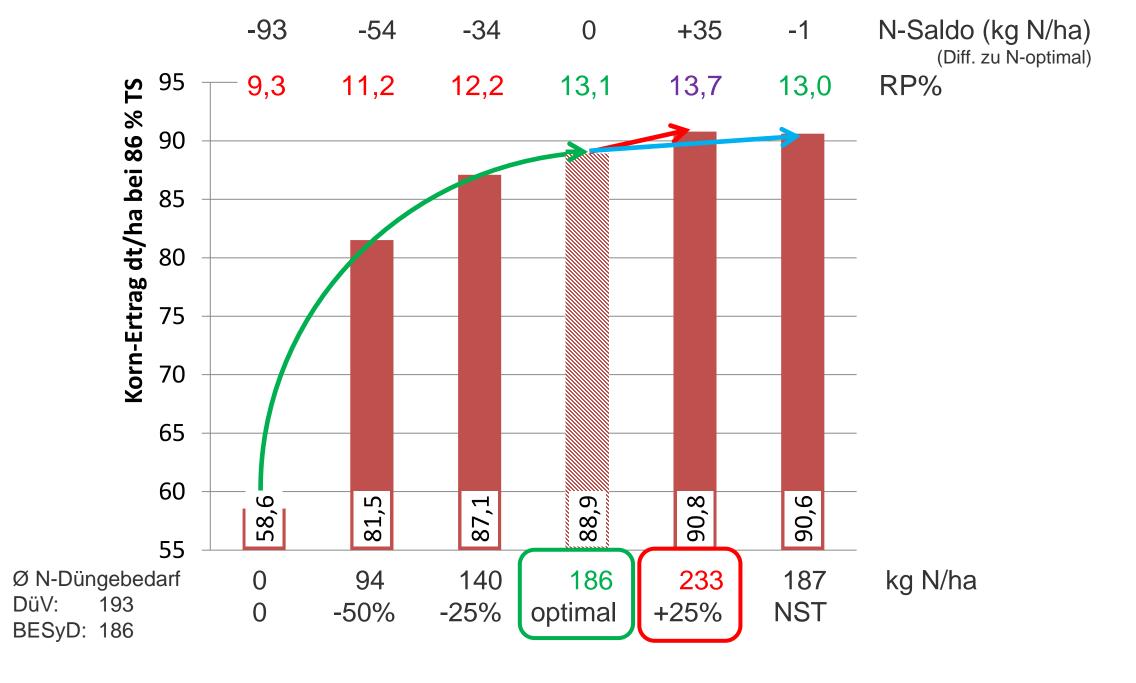
N-Düngung: Steigerung Ertrag und RP

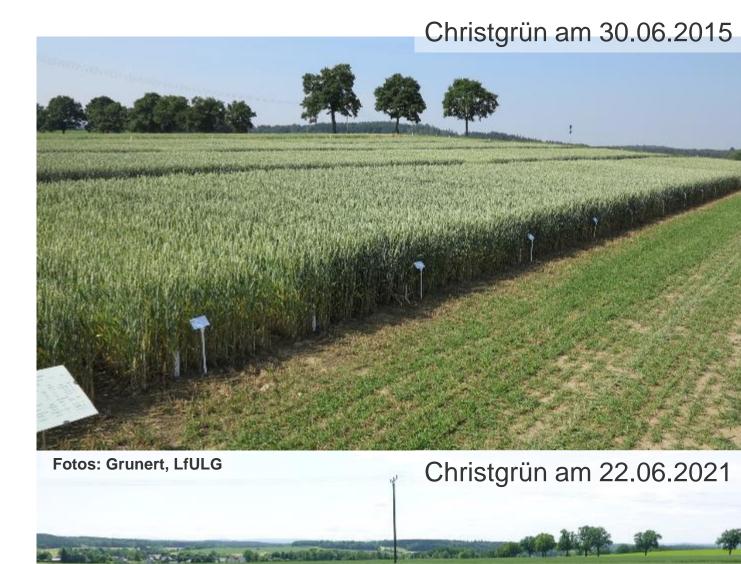
BESyD -7 kg N/ha zu DüV N >opt. +47 kg N, >>DüV, nicht zulässig! gleicher Ertrag, sehr hoher RP, +35 kg N-Saldo

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE

Freistaat
SACHSEN

NST +1 kg N, +1,7 dt/ha, RP zu knapp, gleicher N-Saldo, wurde 2021 aktualisiert







Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63, Ø 2018-2020

#### Prüfung im Exaktversuch mit 4 Wiederholungen:

- An zwei Standorten: Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63, Ø 2018-2020

Forchheim, V8a, SI3, Az33, Ø 2019-2020 (2018 Hagelschaden)

und vorher Ø 2015-2017 und vorher Ø 2015-2017

#### Prüfung von Sorten mit unterschiedlichem Rohprotein-Niveau:

- mit hohem RP-Gehalt: Spontan (A) Ponticus (E) 2015-2017: Zeppelin (A) Akteur (E)

- mit mittlerem RP-Gehalt: Nordkap (A) 2015-2017: Pionier (A)

- mit eher geringerem RP-Gehalt: RGT Reform (A) Kerubino (E) 2015-2017: Julius (A) Kerubino (E)

#### N-Düngung:

- innerhalb der Qualitätsstufen jeweils einheitliche erste und zweite N-Gabe
- 3. N-Gabe mit 3 Stufen mit Steigerung um 30 bzw. 60 kg N/ha

Sorte	Spontan (A)			Nordkap (A)			RGT Reform (A)			Ponticus (E)			Kerubino (E)			
3. Gabe	13	43	<b>73</b>	13	43	73	13	43	73	18	48	78	18	48	78 kg N/ha	Steigerung um 30 bzw. 60
N-Ges.	160	190	220	160	190	220	160	190	220	175	205	235	175	205	235 kg N/ha = Ø Nossen	

N-Düngebedarf nach DüV: A-Sorten 233 kg N/ha; E-Sorten 263 kg N/ha

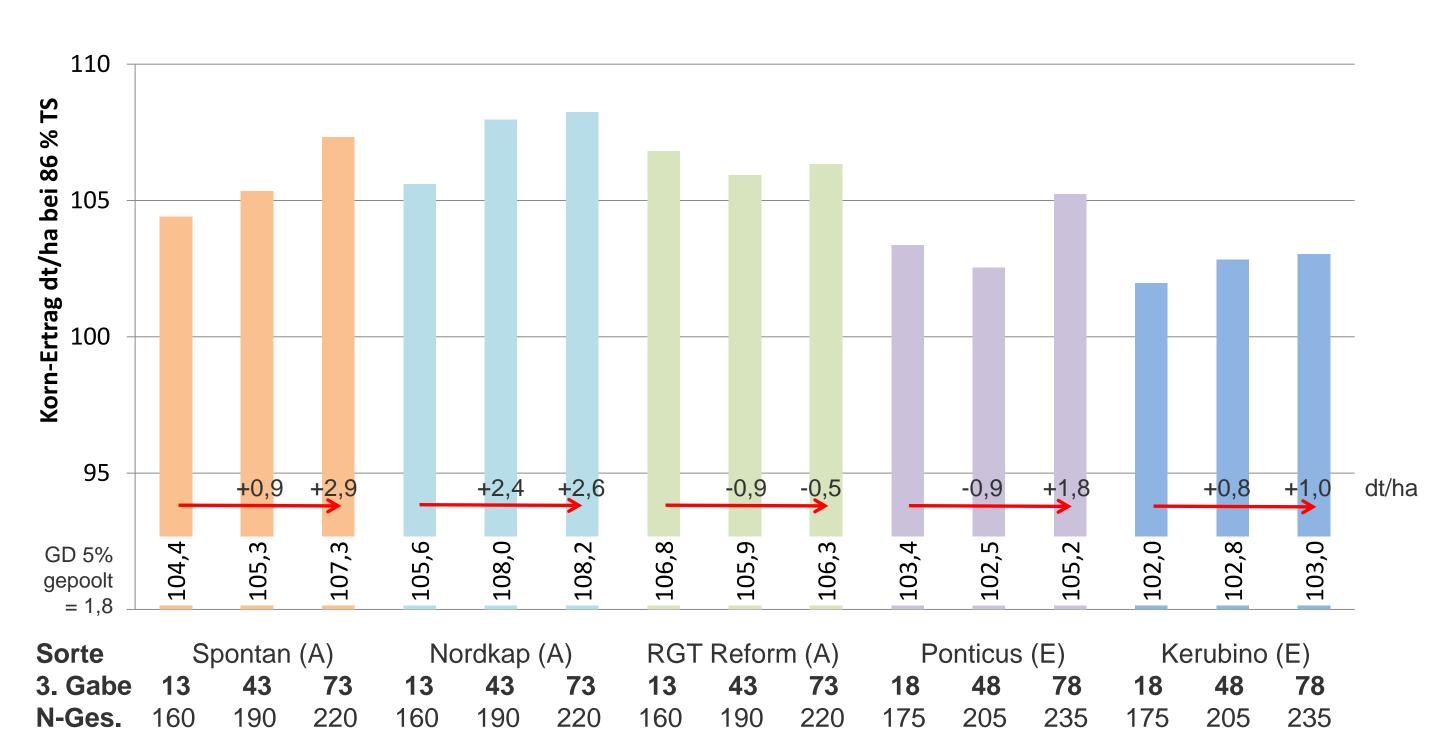
BESyD fachlich erweitert:

213

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE

Freistaat
SACHSEN

Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63, Ø 2018-2020



#### Wirkung differenzierter 3. N-Gabe:

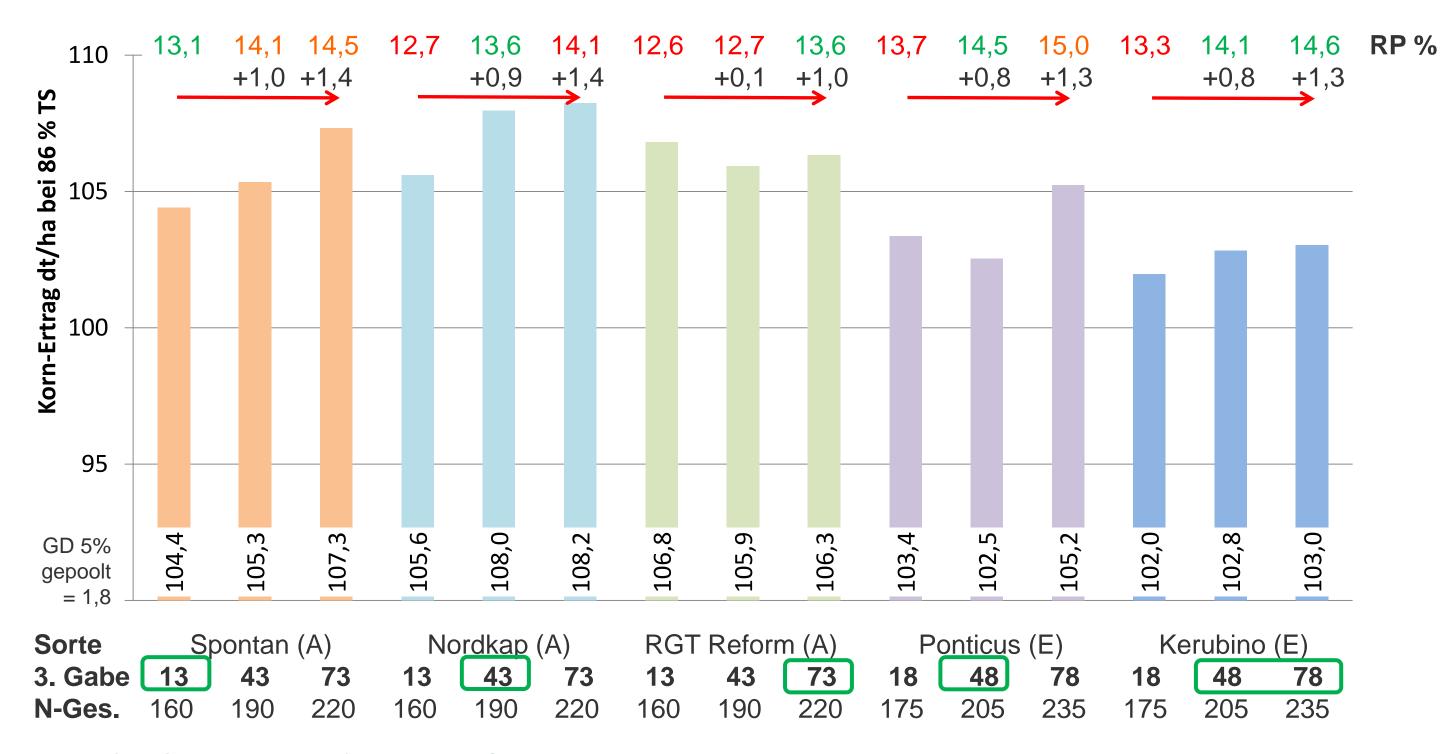
#### **Ertrag:**

- differenziertes Grundniveau
- starke Sortenunterschiede (-0,5 bis + 2,9 dt/ha)

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE

Freistaat
SACHSEN

Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63, Ø 2018-2020



Ziel A-Sorten: 13% E: 14% RP

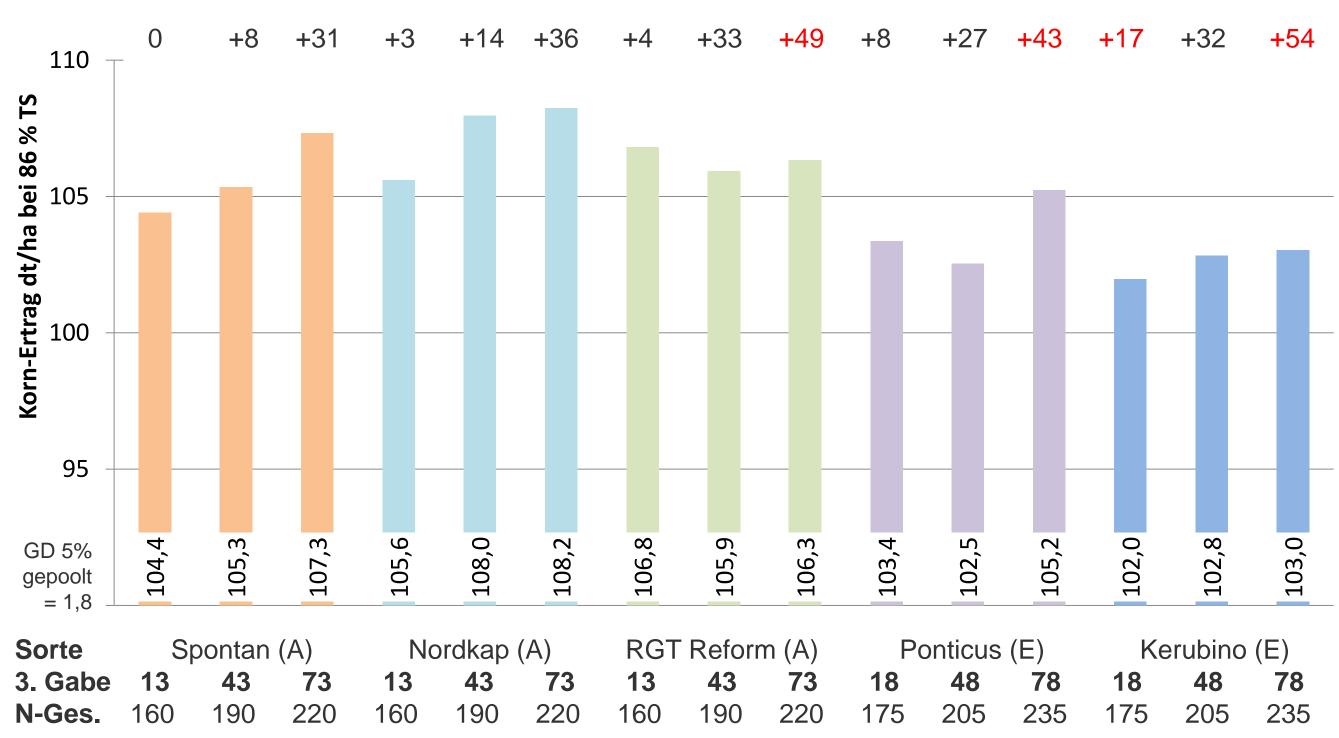
Wirkung differenzierter 3. N-Gabe:

#### **Proteingehalt:**

- sortenspezifisches Grundniveau (A: 12,6-13,1 E: 13,3-13,7 in 1. Stufe)
- RP-Steigerung durch N-Steigerung bei allen Sorten gleich, außer RGT Reform +30 kg N => +0,8 - 1,0 % RP +60 kg N => +1,0 - 1,4 % RP
- sortenspezifisch unterschiedlicher Bedarf zur 3. N-Gabe



Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63, Ø 2018-2020



#### N-Saldo (kg N/ha)

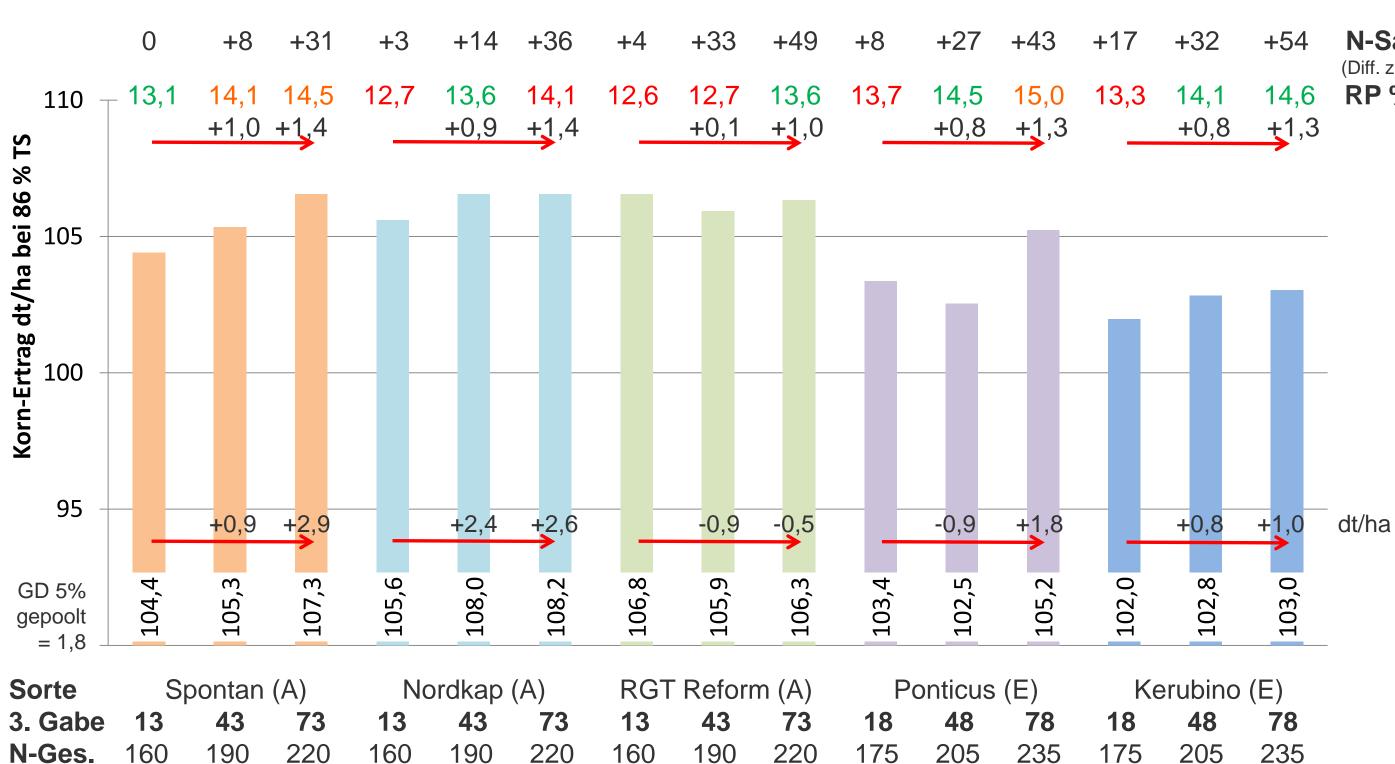
(Diff. zu niedrigstem Wert)

Wirkung differenzierter 3. N-Gabe:

- starker Anstieg des N-Saldos
- < 50 % der N-Steigerung der dritten Stufe im Vergleich zur ersten Stufe kommen im Korn (Ertrag, RP) an!
- dabei erhebliche Sortenunterschiede: 48, 45, 25, 42, 38 %



Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63, Ø 2018-2020



#### N-Saldo (kg N/ha)

(Diff. zu niedrigstem Wert)

RP%

#### Wirkung differenzierter 3. N-Gabe:

#### **Ertrag:**

- differenziertes Grundniveau
- starke Sortenunterschiede (-0.5 bis + 2.9 dt/ha)

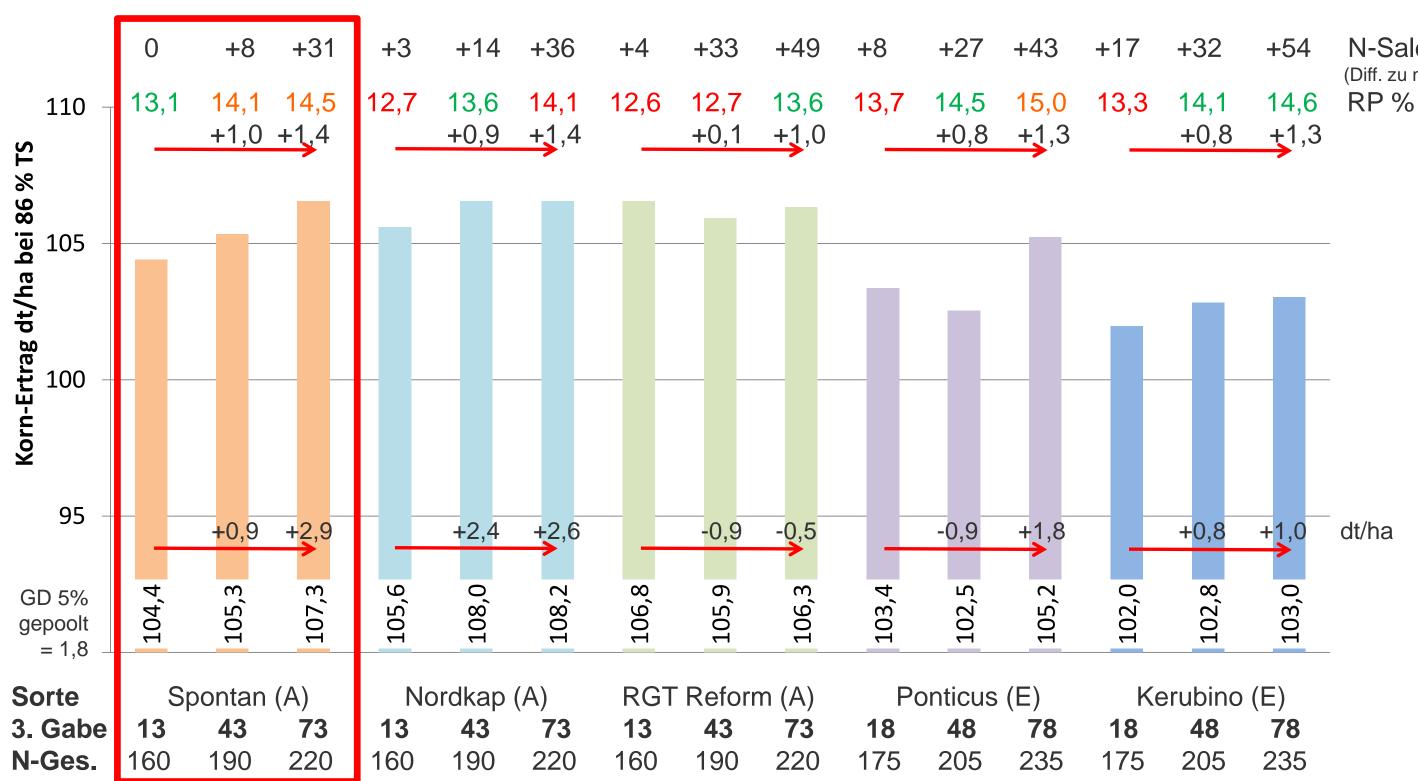
#### **Proteingehalt:**

- sortenspezifisches Grundniveau (A: 12,6 - 13,1 E: 13,3 - 13,7 in 1. Stufe)
- RP-Steigerung durch N-Steigerung bei allen Sorten gleich, außer RGT +30 kg N => +0.8 - 1.0 % RPReform +60 kg N => +1.0 - 1.4 % RP
- sortenspezifisch unterschiedlicher Bedarf zur 3. N-Gabe

- starker Anstieg des N-Saldos
- < 50 % der N-Steigerung der dritten Stufe im Vergleich zur ersten Stufe kommen im Korn (Ertrag, RP) an!
- dabei erhebliche Sortenunterschiede: 48, 45, 25, 42, 38 %



Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63, Ø 2018-2020



N-Saldo (kg N/ha)
(Diff. zu niedrigstem Wert)

## Wirkung differenzierter 3. N-Gabe Sorte Spontan (A):

#### **Ertrag:**

- gutes Grundniveau
- hohe Steigerung (+0,9; +2,9 dt/ha)

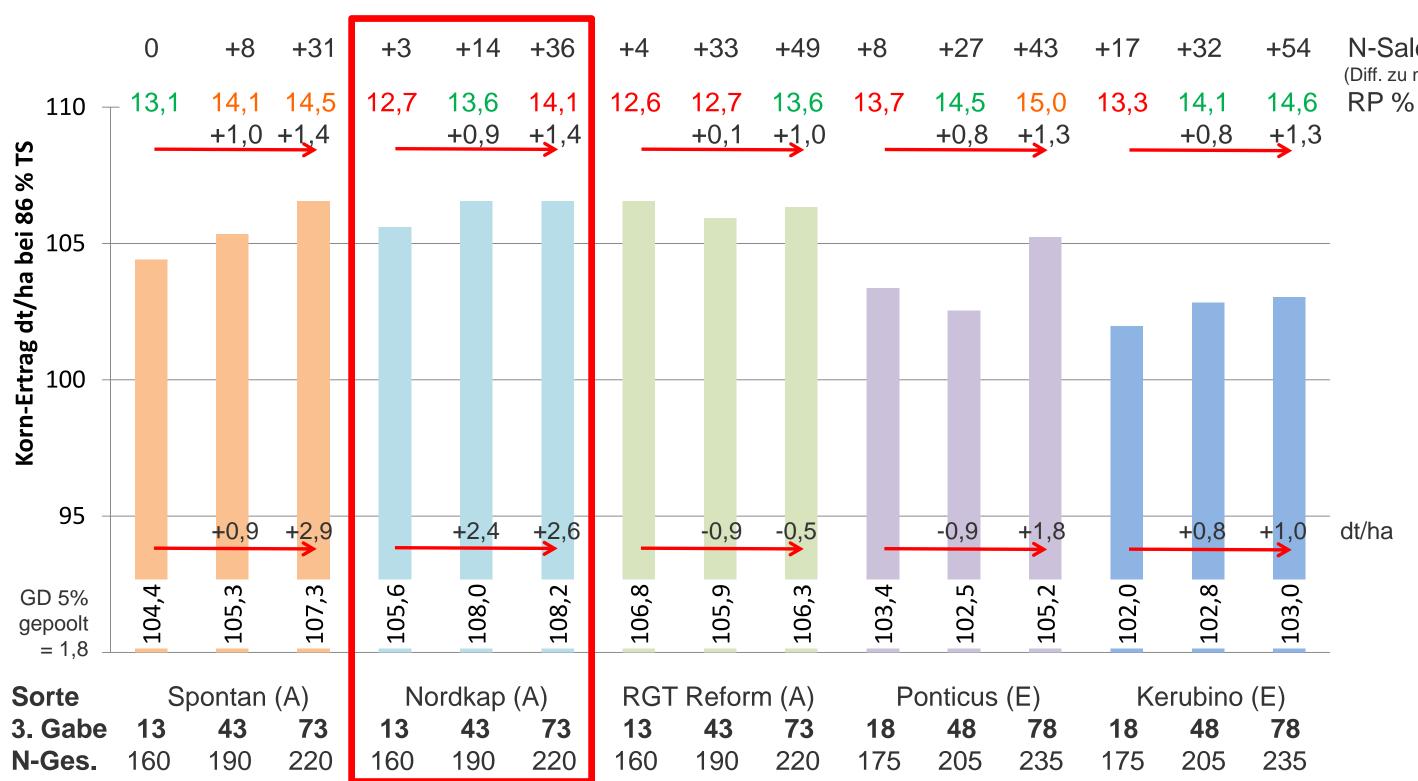
#### **Proteingehalt:**

- sehr guter Wert in 1. N-Stufe (aber: 13,1 = als 3-jähr. Mittel knapp)
- rel. hohe RP-Steigerung durch
   N-Steigerung (+1,0 bzw. +1,4 % RP)

- jeweils geringster N-Saldo aller Sorten in allen drei N-Stufen
- höchste N-Ausnutzung der N-Steigerung in 3. Gabe
   (48 % des zusätzlichen N kommen im Korn (Ertrag, RP) an)
- => N-effizienteste geprüfte Sorte
- => rel. geringe 3. N-Gabe nötig
- => Betonung 2. N-Gabe



Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63, Ø 2018-2020



N-Saldo (kg N/ha)
(Diff. zu niedrigstem Wert)

## Wirkung differenzierter 3. N-Gabe Sorte Nordkap (A):

#### **Ertrag:**

- gutes bis sehr gutes Grundniveau
- hohe Steigerung (+2,4; +2,6 dt/ha)

#### **Proteingehalt:**

- zu geringer Wert in 1. Stufe (12,7)
- in 2. N-Stufe ausreichend (13,6 %)
- rel. hohe RP-Steigerung durch
   N-Steigerung (+0,9 bzw. +1,4 % RP)

- vergleichsweise geringer N-Saldo in allen drei N-Stufen
- rel. gute N-Ausnutzung der N-Steigerung in 3. Gabe
  (45 % des zusätzlichen N kommen im Korn (Ertrag, RP) an)
- => N-effiziente Sorte
- => mittlere 3. N-Gabe notwendig
- => es bleiben Optionen für die 2. N-Gabe



Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63, Ø 2018-2020



Wirkung differenzierter 3. N-Gabe **Sorte RGT Reform (A):** 

#### **Ertrag:**

- sehr gutes Ertragsniveau
- keine Steigerung (-0,9; -0,5 dt/ha)

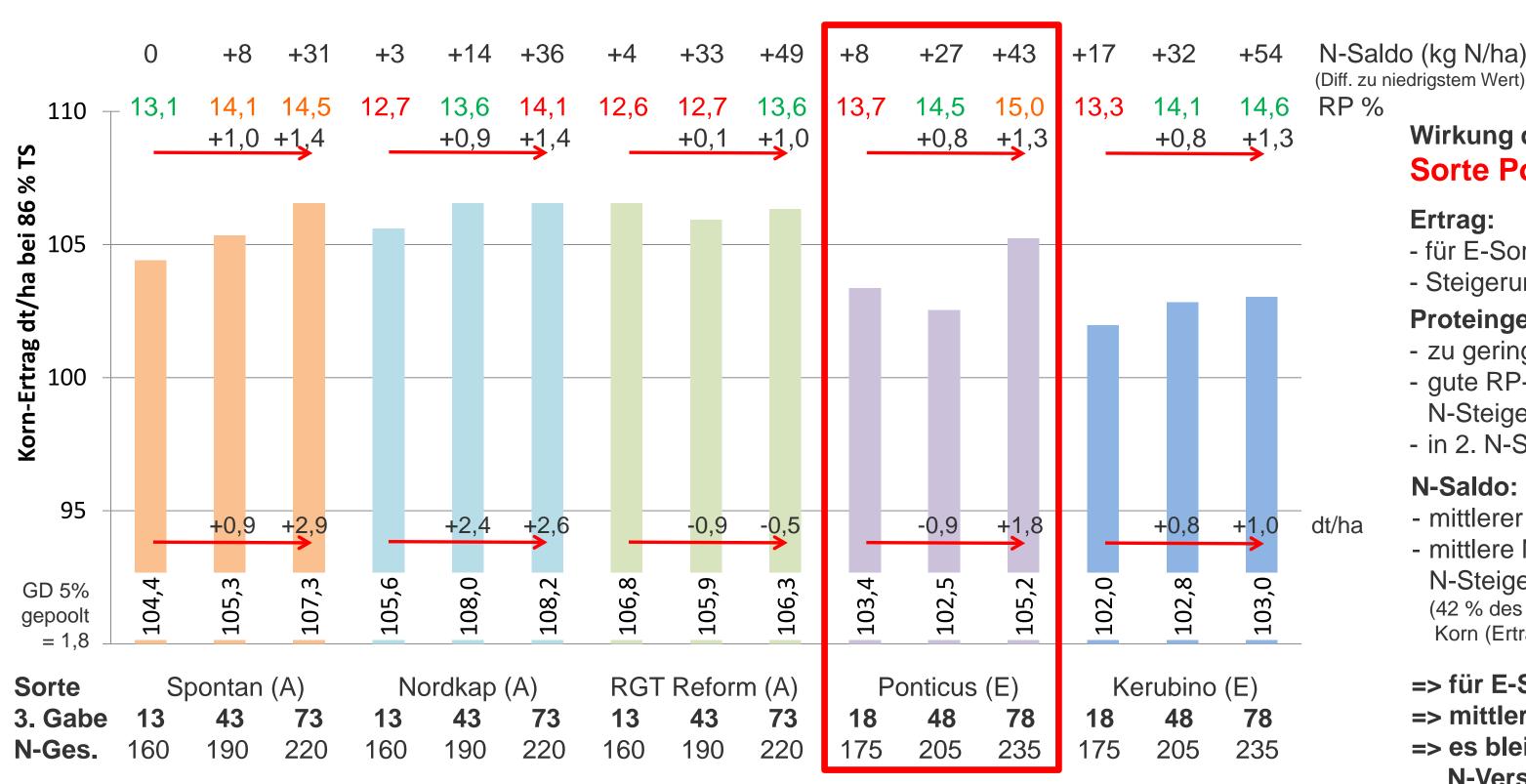
#### **Proteingehalt:**

- zu gering in 1. u. 2. Stufe (12,6/12,7)
- geringe RP-Steigerung durch N-Steigerung (+0,1 bzw. +1,0 % RP)
- erst 3. N-Stufe ausreichend (13,6 %)

- hoher N-Saldo in 2. und 3. N-Stufe
- sehr schlechte N-Ausnutzung der N-Steigerung in 3. Gabe (25 % des zusätzlichen N kommen im Korn (Ertrag, RP) an)
- => Ertragsstark
- => höchste 3. N-Gabe notwendig; dann aber hoher N-Saldo
- => es bleiben keine Optionen für N-Verschiebung in 2. N-Gabe



Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63, Ø 2018-2020



#### Wirkung differenzierter 3. N-Gabe **Sorte Ponticus (E):**

#### **Ertrag:**

- für E-Sorte sehr guter Ertrag
- Steigerung (-0,9; +1,8 dt/ha)

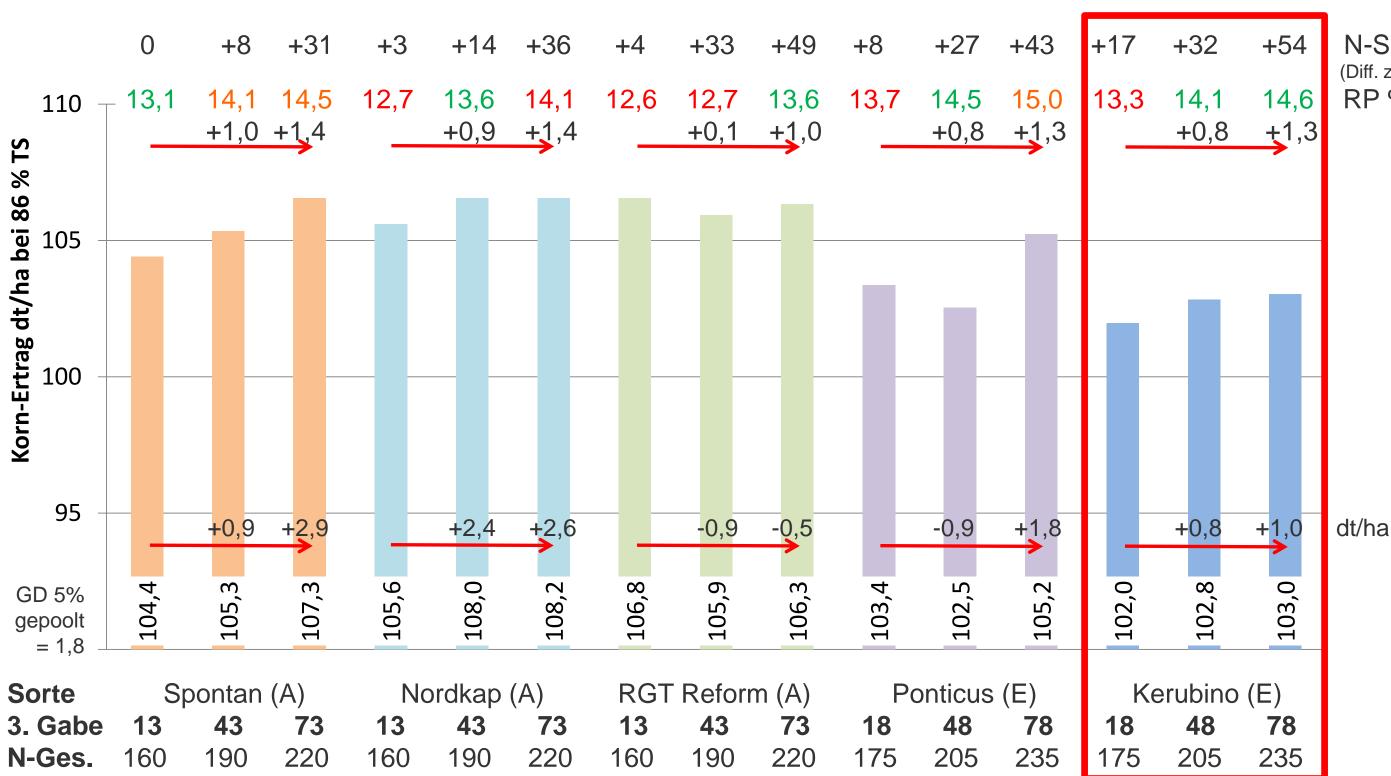
#### **Proteingehalt:**

- zu geringer Wert in 1. Stufe (13,7 %)
- gute RP-Steigerung durch N-Steigerung (+0,8 bzw. +1,3 % RP)
- in 2. N-Stufe ausreichend (14,5 %)

- mittlerer N-Saldo in 2. u. 3. N-Stufe
- mittlere N-Ausnutzung der N-Steigerung in 3. Gabe (42 % des zusätzlichen N kommen im Korn (Ertrag, RP) an)
- => für E-Sorte ertragsstark
- => mittlere 3. Gabe notwendig
- => es bleiben Optionen für N-Verschiebung in 2. N-Gabe



Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63, Ø 2018-2020



N-Saldo (kg N/ha)
(Diff. zu niedrigstem Wert)
RP %

## Wirkung differenzierter 3. N-Gabe Sorte Kerubino (E):

#### **Ertrag:**

- gutes Ertragsniveau
- geringe Steigerung (+0,8; +1,0 dt/ha)

#### **Proteingehalt:**

- zu geringer Wert in 1. Stufe (13,3 %)
- mittlere 3. Gabe erreicht 14,1 % (als 3-jähr. Mittel aber knapp)
- gute RP-Steigerung durch
   N-Steigerung (+0,8 bzw. +1,3 % RP)

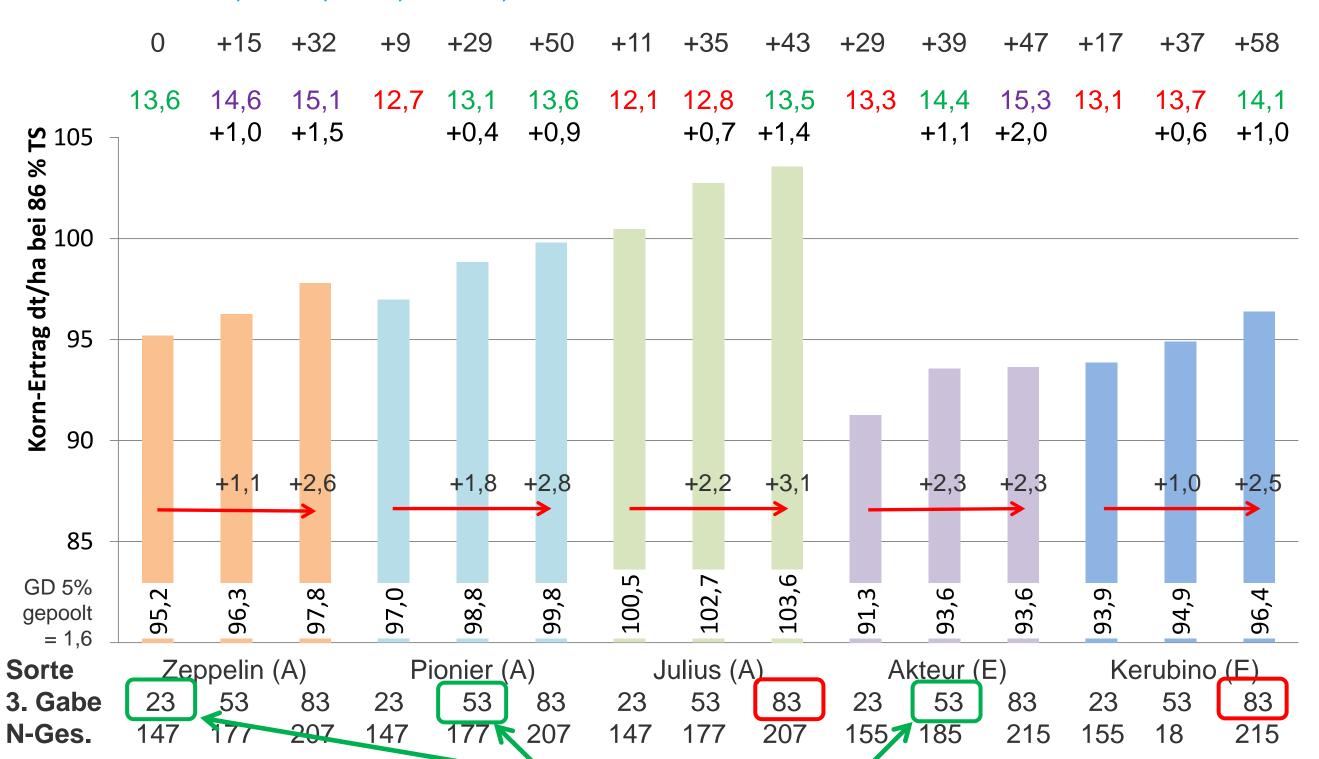
#### N-Saldo:

- hohe N-Salden in allen N-Stufen
- geringe N-Ausnutzung der N-Steigerung in 3. Gabe (38 % des zusätzlichen N kommen im Korn (Ertrag, RP) an)
- => relativ geringer Ertrag
- => mittlere bis höchste 3. N-Gabe notwendig
- => es bleiben kaum Optionen für N-Verschiebung in 2. N-Gabe

15 | 09.September 2021 | Dr. Michael Grunert



Forchheim, V8a, SI3, Az33, Ø 2015-2017



ähnliche Sortenunterschiede und Handlungsspielräume auf den Standorten

N-Saldo (Diff. zu niedrigstem Wert)

RP % GD 5% = 0.16

#### Wirkung differenzierter 3. N-Gabe:

#### **Ertrag:**

- differenziertes Grundniveau
- rel. gleicher Ertragsanstieg (+2,3 bis + 3,1 dt/ha)

#### **Proteingehalt:**

- sortenspezifisches Grundniveau (A: 12,1 13,6 E: 13,1 13,3 in 1. Stufe)
- RP-Steigerung durch N-Steigerung +30 kg N => +0,4 - +1,1 % RP +60 kg N => +0,9 - +2,0 % RP
- sortenspezifisch unterschiedlicher Bedarf zur 3. N-Gabe

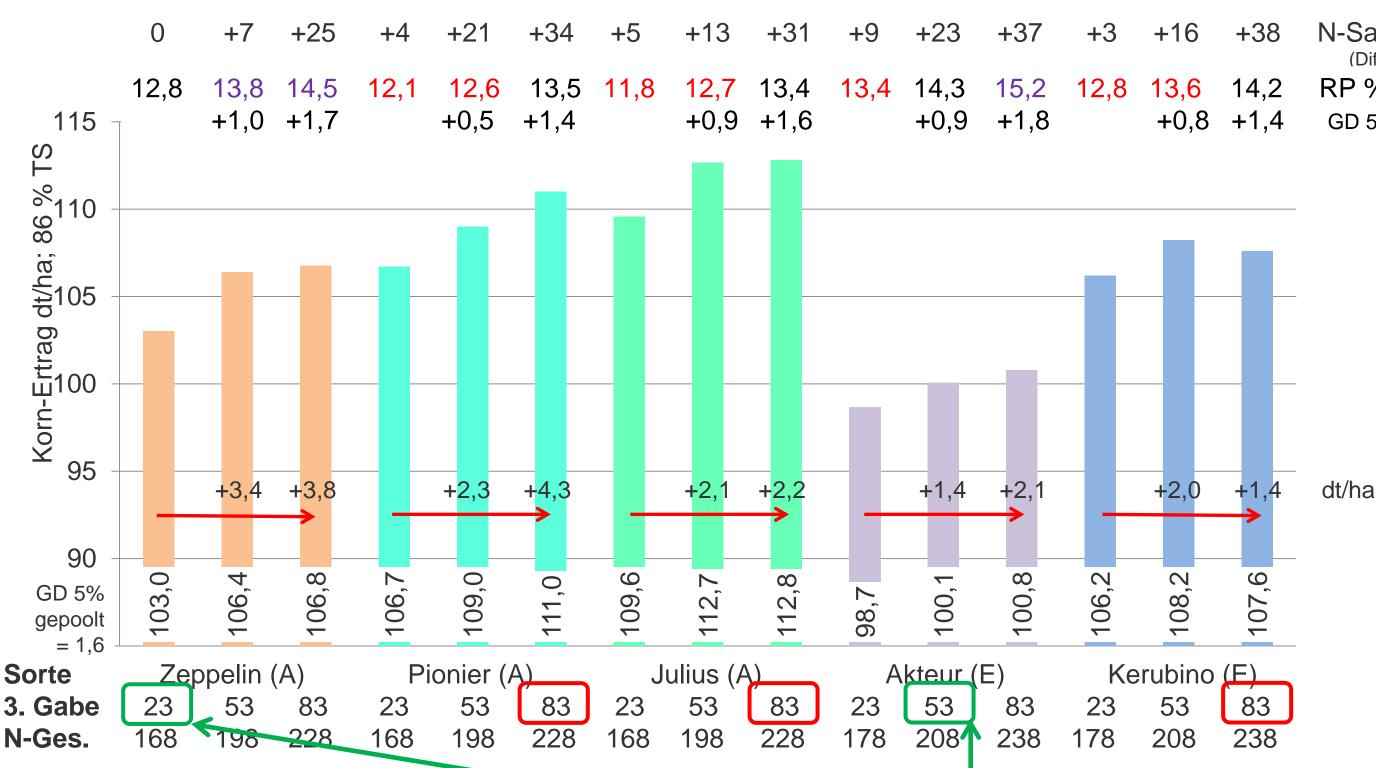
#### N-Saldo:

- starker Anstieg des N-Saldos
- ca. 50 % der N-Steigerung der 3.
   N-Stufe im Vergleich zur 1. N-Stufe kommen im Korn (Ertrag, RP) an!
- dabei Sortenunterschiede:

(47, 32, 47, 70, 32 %)



Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63, Ø 2015-2017



N-Saldo

(Diff. zu niedrigstem Wert)

RP %

GD 5% = 0.19

#### Wirkung differenzierter 3. N-Gabe:

#### **Ertrag:**

- differenziertes Grundniveau
- differenzierter Ertragsanstieg (+1,4 - +3,8 dt/ha)

#### **Proteingehalt:**

- sortenspezifisches Grundniveau (A: 11,8 – 12,8 E: 12,8 - 13,4 in 1. Stufe)
- RP-Steigerung durch N-Steigerung +30 kg N => +0.5 - +1.0 % RP+60 kg N => +1.4 - +1.7 % RP
- sortenspezifisch unterschiedlicher Bedarf zur 3. N-Gabe

#### N-Saldo:

- starker Anstieg des N-Saldos
- ca. 50 % der N-Steigerung der 3. N-Stufe im Vergleich zur 1. N-Stufe kommen im Korn (Ertrag, RP) an!
- dabei Sortenunterschiede:

(58, 50, 57, 53, 42 %)

Hier möglich/sinnvoll: entsprechende Erhöhung der 2. N-Gabe => gute Sorten für Nitratgebiete (rel. hoher sicherer RP-Gehalt)

### WWeizen: Ertrag, RP-Gehalt und N-Saldo in Abhängigkeit von der N-Düngung, incl. stabil. N-Düngung



Forchheim, V8a, SI3, Az33, Patras, Ø 2018-20

N-Düngung: Steigerung Ertrag und RP

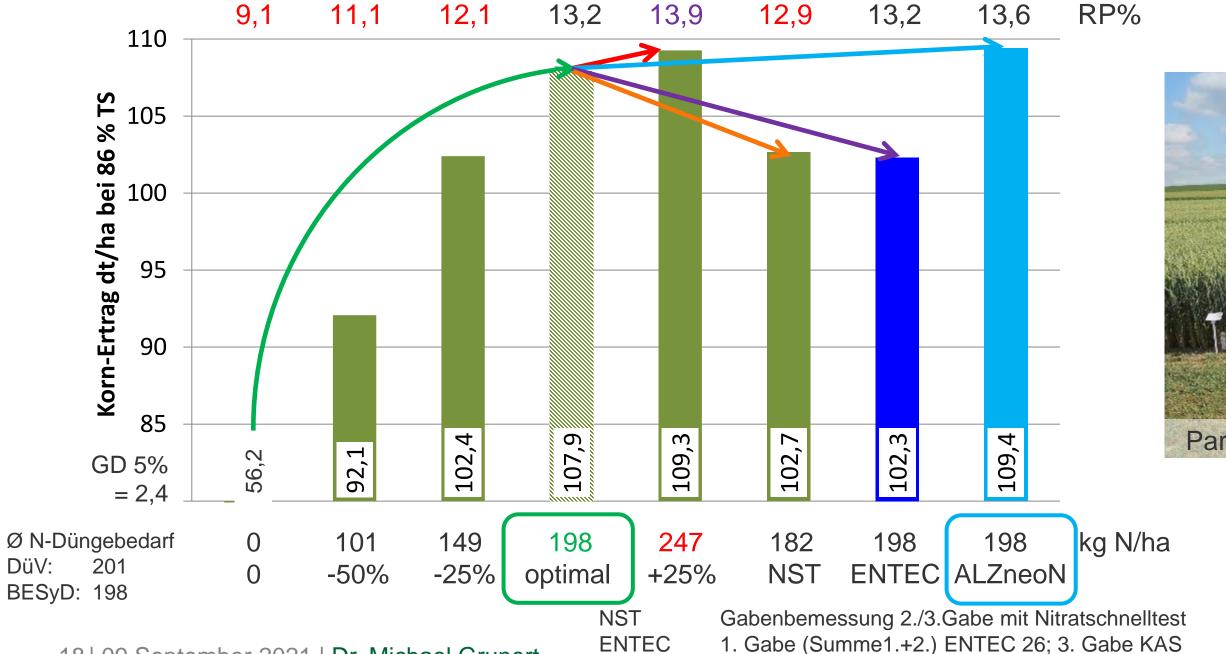
BESyD sehr gut -3 kg N/ha zu DüV

N > opt., +49 kg N,>DüV, nicht zulässig! +1,4 dt, hoher RP-Gehalt

Nitratschnelltest wurde 2021 angepasst

ENTEC 26 deutlich geringerer Ertrag

**ALZONneoN** höchster Ertrag, hoher RP-Gehalt



**ALZneoN** 



Parzellen mit stabilisiertem N am 2.7.2019 in Forchheim

1. Gabe KAS; 2. Gabe (Summe 2.+3.) ALZON neoN

### Wweizen: Ertrag, RP-Gehalt und N-Saldo in Abhängigkeit von der N-Düngung, incl. stabil. N-Düngung



Pommritz, Lö4c, Ut3, AZ61, Ø 2018-2020

N-Düngung: Steigerung Ertrag und RP

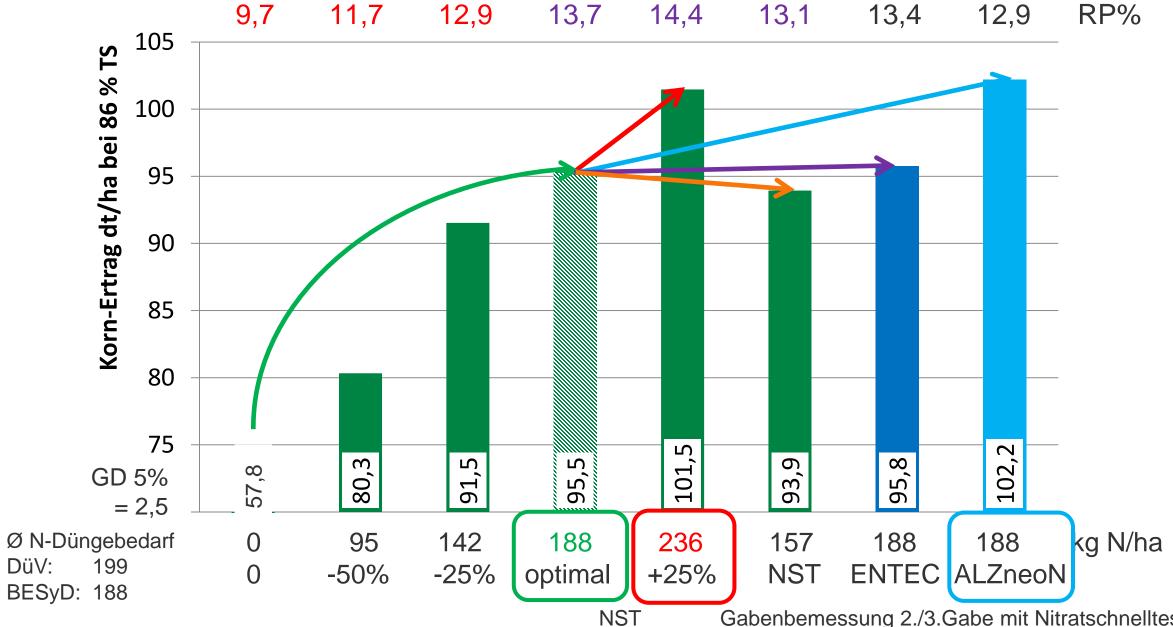
BESyD -11 kg N/ha zu DüV

N > opt. +48 kg N>DüV, nicht zulässig! +6 dt, extrem hoher RP ca. gleich; wurde

Nitratschnelltest -33 kg N, Ertrag 2021 angepasst

ENTEC 26 in Ertrag und RP gleichwertig

**ALZONneoN** höchster Ertrag (wie +25%N), leicht zu geringer RP-Gehalt



**ENTEC** 

**ALZneoN** 

Gabenbemessung 2./3.Gabe mit Nitratschnelltest

1. Gabe (Summe1.+2.) ENTEC 26; 3. Gabe KAS

1. Gabe KAS; 2. Gabe (Summe 2.+3.) ALZON neoN

### WWeizen: Ertrag, RP-Gehalt und N-Saldo in Abhängigkeit von der N-Düngung, incl. stabil. N-Düngung



Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63, Ø 2018-2020

N-Düngung: Steigerung Ertrag und RP

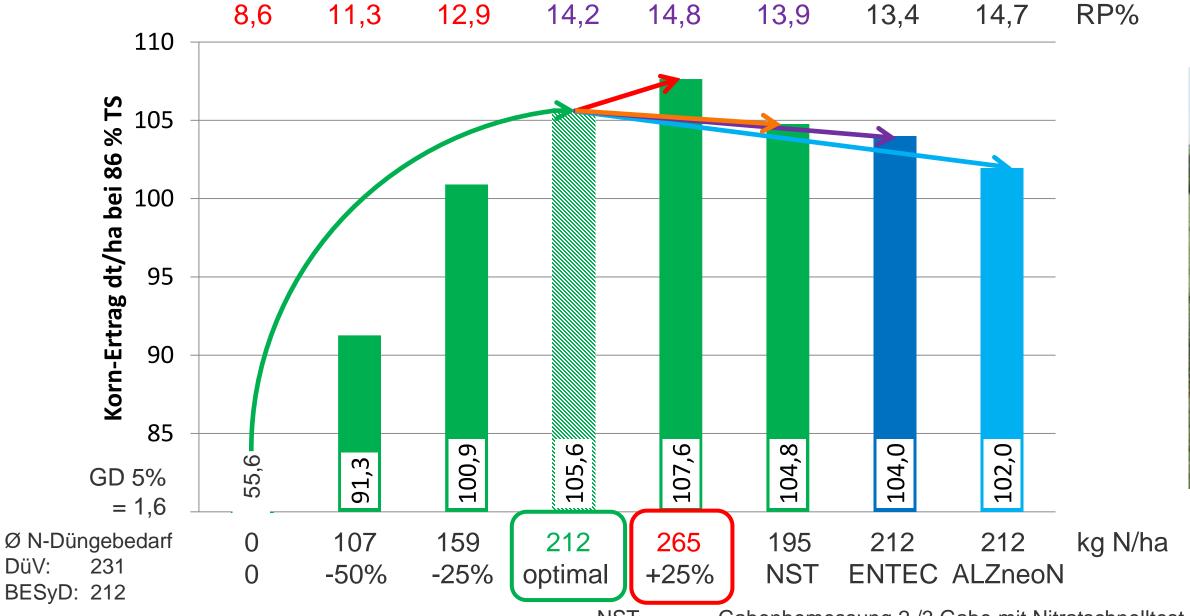
BESyD sehr gut -19 kg N/ha zu DüV RP% zu hoch

N > opt. +53 kg N

Nitratschnelltest >DüV, nicht zulässig! -17 kg N, Ertrag gleich, +2 dt, extrem hoher RP wurde 2021 angepasst

ENTEC 26 geringerer Ertrag, RP ausreichend

**ALZONneoN** deutlich geringerer Ertrag, sehr hoher RP-Gehalt





NST **ENTEC**  Gabenbemessung 2./3.Gabe mit Nitratschnelltest

1. Gabe (Summe1.+2.) ENTEC 26; 3. Gabe KAS

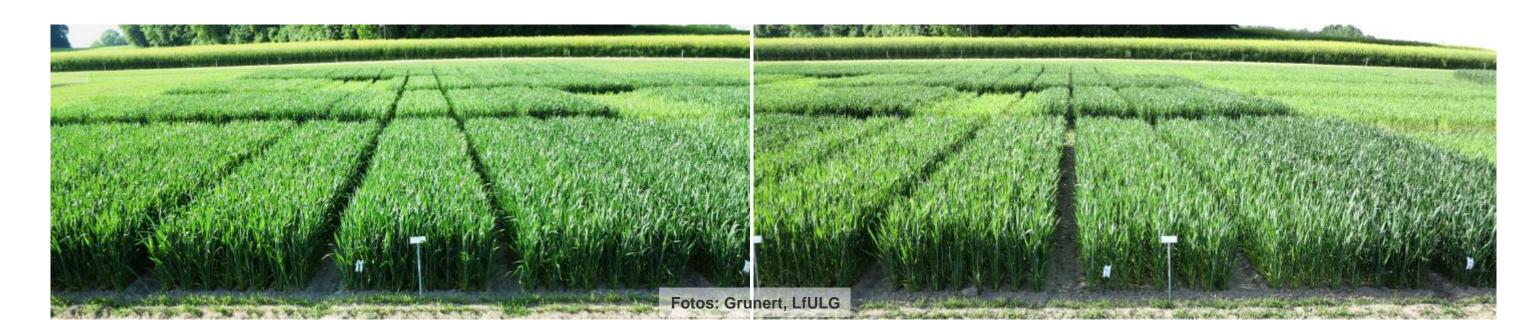
1. Gabe KAS; 2. Gabe (Summe 2.+3.) ALZON neoN **ALZneoN** 

20 | 09. September 2021 | Dr. Michael Grunert

## stabilisierte N-Düngung Winterweizen (A), Baruth 2016-18



- zwei stabilisierte mineralische N-Dünger (ENTEC 26, ALZON neoN)
- jeweils drei Einsatzstrategien zusätzlich: 0 N und Standardvariante 3 x KAS)



Fotos am 2.6.2017: - deutliche Entwicklungsunterschiede zwischen den Einsatzstrategien der geprüften stabilisierten N-Düngemittel

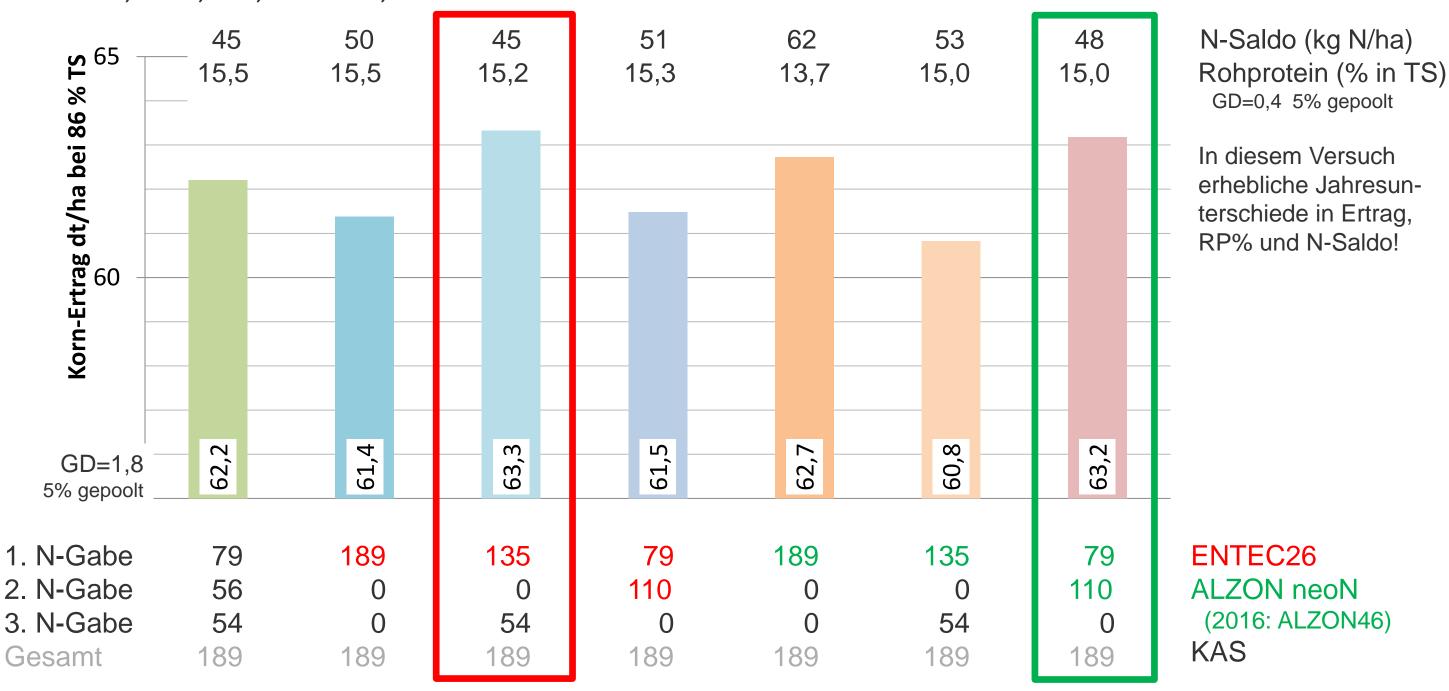
Ertragsergebnisse: - Bestätigung der Eindrücke

- mit beiden Düngern mit jeweils optimaler Einsatzstrategie sehr gutes Ergebnis erzielbar (folgende Abbildung)

## WWeizen: Ertrag, Rohprotein, N-Saldo bei stabilisierter N-Düngung



Baruth, D3, IS, Az 32, Ø 2016-19



=> NI-stabilisierte N-Dünger bieten bei jeweils angepasster Gabenaufteilung sehr gute Lösungen

7,5 % NO3-N + 18,5 % NH4-N + 13 % S; mit Nitrifikationshemmstoff (3,4-Dimethylpyrazolphosphat)

ENTEC26: ALZON 46:

46 % Carbamid-N, mit Nitrifikationshemmstoff (Dicyandiamid und 1H-1,2,4 Triazol) ALZON neoN: 46 % Carbamid-N, mit Nitrifikationshemmstoff (MPA) und Ureasehemmstoff (2-NPT)

## mit Nitrifikationsinhibitoren stabilisierte mineral. N-Dünger Empfehlungen zum Einsatz im Programm BESyD



#### fachliche Basis:

- Ergebnisse des Projektes StaPlaRes sowie von weiteren Exaktversuchen und Erfahrungen von SKW Piesteritz und des LfULG Sachsen

#### berücksichtigte Faktoren für den konkreten Schlag:

- beabsichtigte N-Düngestrategie des Landwirts (nur NI-stabilisierte N-Dünger oder Kombination mit nicht stabilisierten mineralischen N-Düngemitteln),
- Qualitätsziel beim Weizenanbau (Qualitätsstufe E, A, B bzw. C),
- Höhe des ermittelten N-Düngebedarfs (Stabilisierung ist erst ab einer N-Mindestgabe sinnvoll),
- Anbau in Trockenregion ja/nein (Abgrenzung mit im Programm hinterlegten Boden-Klima-Räumen),
- Bodenfeuchte vor abschließender N-Gabe (Qualitätsgabe)
- umgesetzt in komplexen Ablaufschema (siehe Abb. rechts)

#### Für den Anwender nur zwei zusätzliche Eingaben:

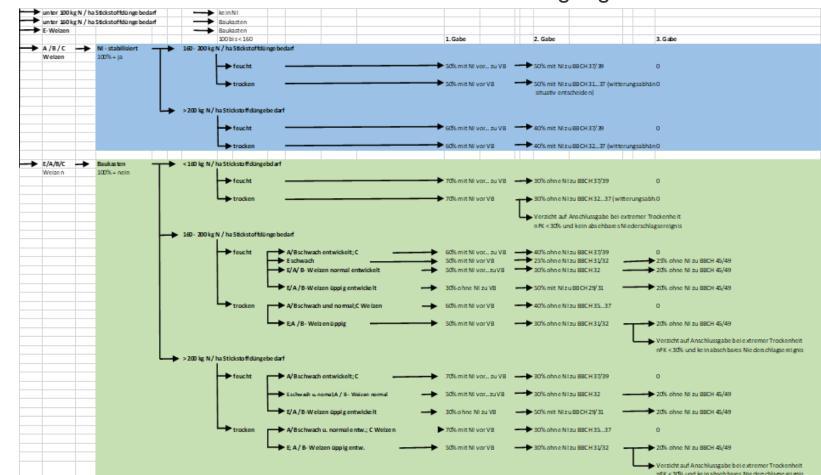
- Soll stabilisiert gedüngt werden?
- Zu 100% stabilisierte Düngung oder Kombination mit nicht stabilisierten N-Düngern?"

#### => Ergebnis:

- Empfehlung von N-Gabenanzahl, -höhe und -termin
- für Winterweizen, WGerste, WRoggen, WRaps
- in BESyD V10 ab 1.7.2021



In BESyD hinterlegtes Ablaufschema für Empfehlungen zur stabilisierten mineral. N-Düngung zu Winterweizen



### Projekt StaPrax-Regio

#### Ziel:

- regionalspezifische Anpassung der im Vorhaben StaPlaRes erarbeiteten Empfehlungen zur stabilisierten mineralischen N-Düngung

#### Laufzeit:

- 2021-2024

#### **Arbeitsschwerpunkte:**

- wissenschaftlich fundierte edaphisch-meteorologische Standortdifferenzierung auf Basis vorhandener Karten und Geoinformationssysteme
- Prüfung differenzierter Düngungsempfehlungen in praxisnahen Freilandversuchen auf charakteristischen Ackerstandorten in ganz Deutschland (im LfULG zu WWeizen, WGerste, WRoggen auf verschiedenen Standorten)
- Übernahme der regionalisierten, standortangepassten Düngungsstrategien in vorhandene Tools der amtlichen Düngungsberatung (z.B. BESyD) und des Wissenstransfers
  - => Verwertung der in StaPlaRes und StaPrax-Regio gewonnenen Erkenntnisse

#### Verbundpartner:

- SKW Stickstoffwerke Piesteritz GmbH (Projektleitung)
- Deutscher Wetterdienst Leipzig
- GIS-Arbeitsgruppe der Hochschule Anhalt
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Gefördert durch

Projektträger

Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

Bundesanstalt für
Landwirtschaft und Ernährung

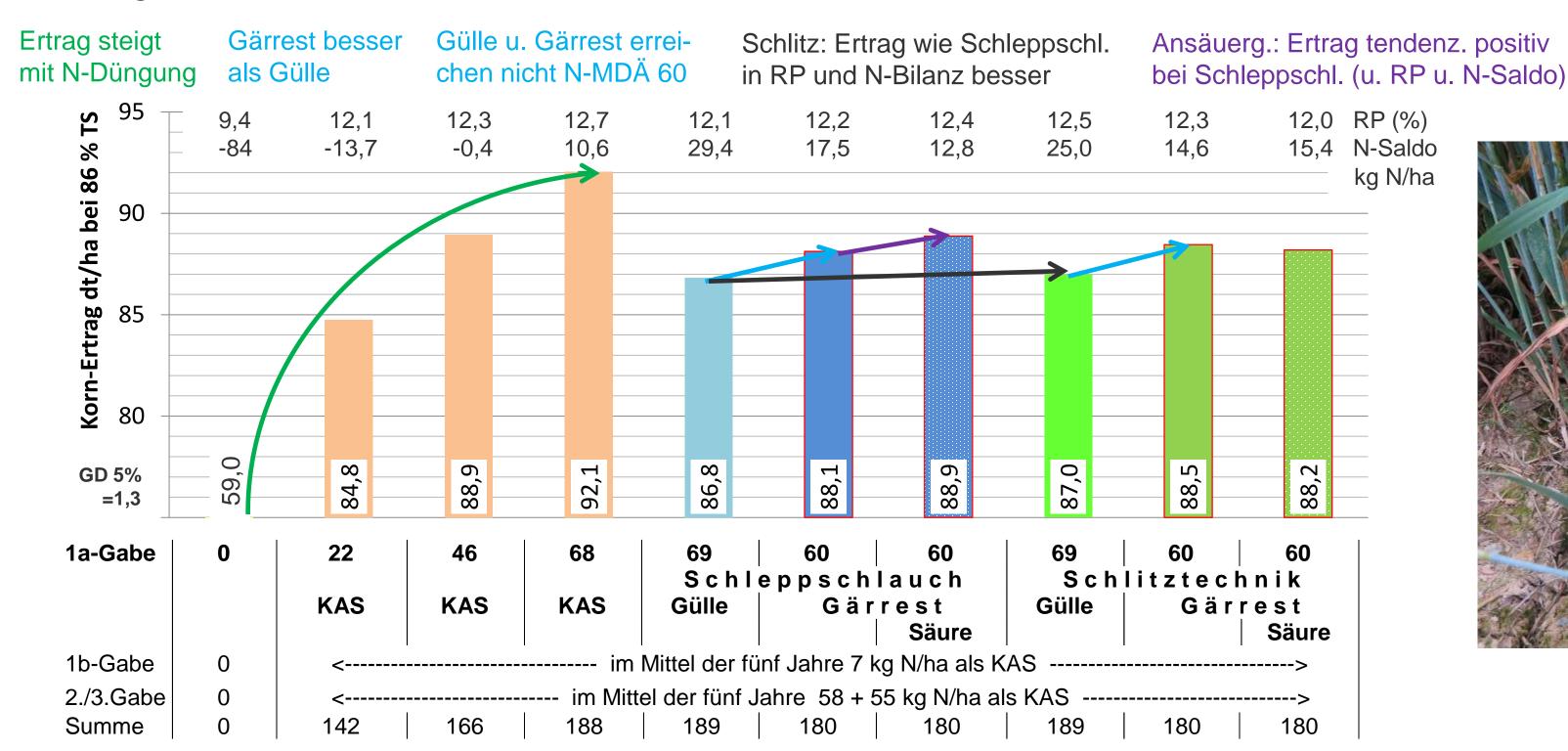
Parzellenversuch stabilisierte N-Düngung zu Winterroggen, Baruth 30.03.2021



## Winterweizen-Ertrag nach differenzierter organischer N-Düngung

Christgrün, sL, V5, Az 35, 2015-2020, ohne 2018







Prüffaktor organische N-Düngung erreicht nur 33 % des ingesamt gedüngten N

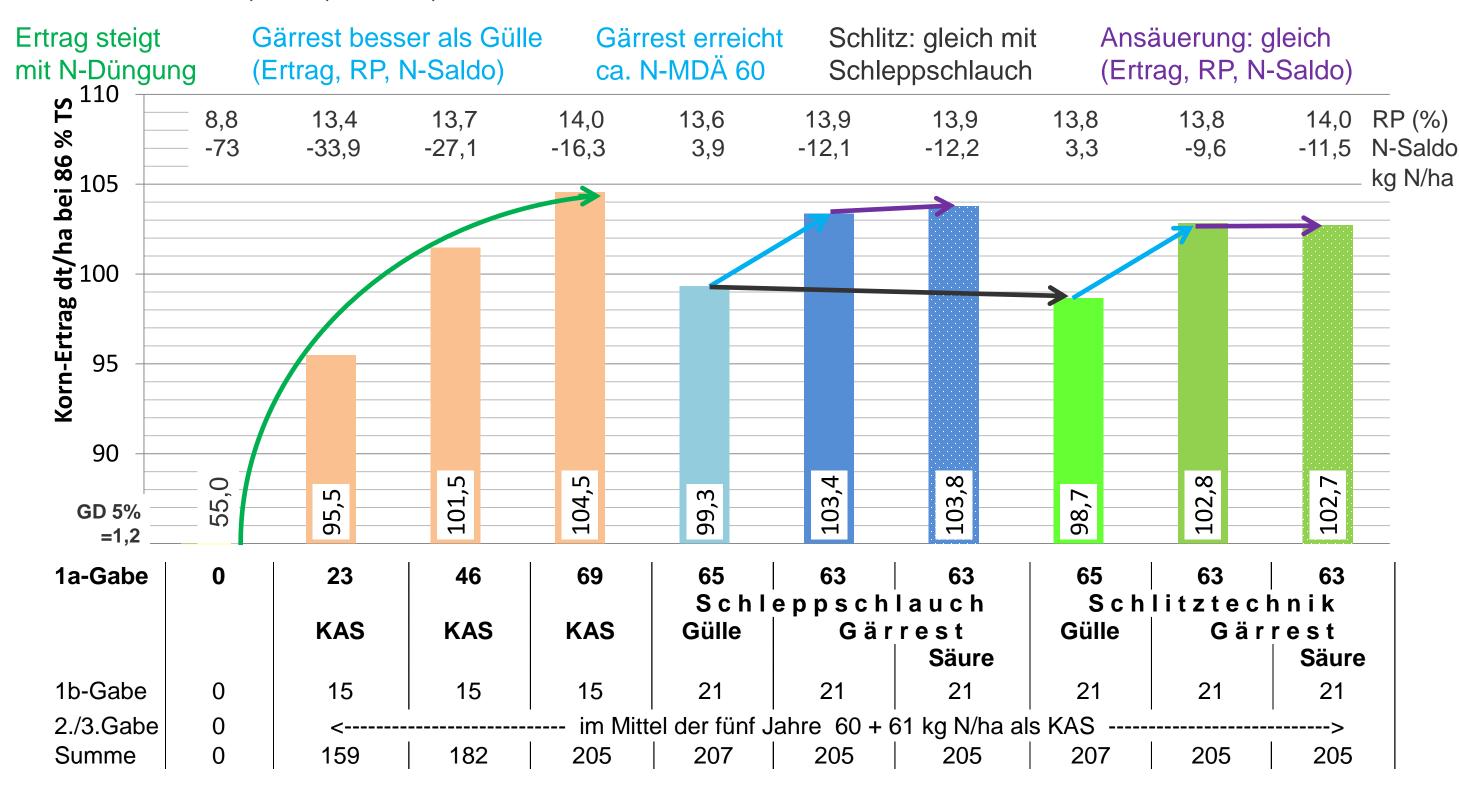
Säure = Ansäuerung mit Schwefelsäue bis pH 6,0 angenommenes N-MDÄ für Gülle/Gärrest: 60 % des N<sub>t</sub> Zielertrag für N-Düngebedarfsermittlung: 90 dt/ha

# Winterweizen-Ertrag nach differenzierter organischer N-Düngung

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE



Nossen Lö4b, Ut4, AZ63, 2016-20







Prüffaktor organische N-Düngung erreicht nur 31 % des ingesamt gedüngten N

Säure = Ansäuerung mit Schwefelsäue bis pH 6,0 angenommenes N-MDÄ für Gülle/Gärrest: 60 % des N<sub>t</sub> Zielertrag für N-Düngebedarfsermittlung: 90 dt/ha

## Wirkung differenzierter P-Düngung auf Ertrag von Winterweizen und N-Bilanz

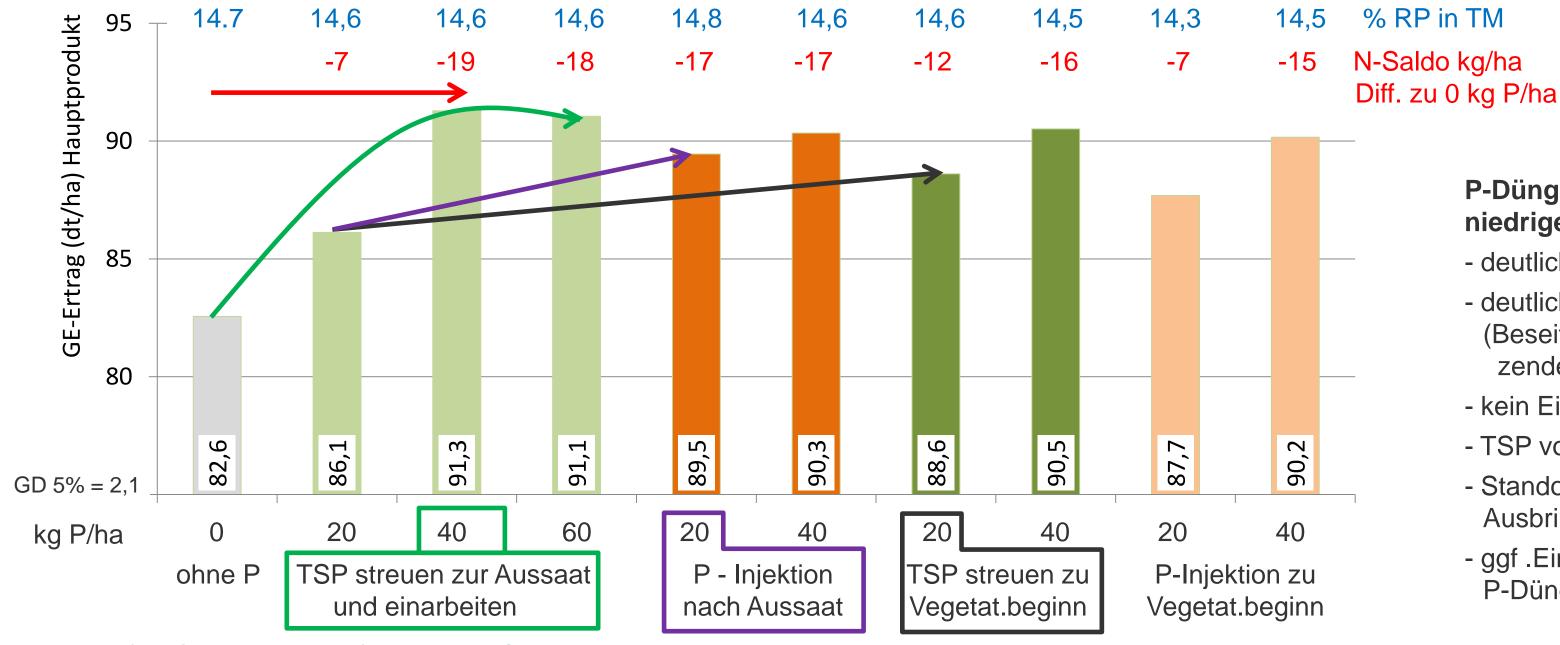


Pommritz, Lö, sL, AZ 57, P<sub>CAI</sub> vor Anlage: 1,6 mg/100g Boden (A), Dauerversuch Ø 2013+2016+2019 (Dauerversuch mit Fruchtfolge: Wintergerste-Winterraps-Winterweizen)

+9,7 dt /ha durch 40 kg P/ha kein Einfluss auf -15 bis -19 kg N-Bilanz (signif.) 60 => keine Wirkung Rohproteingehalt nur durch P-Düngung

P-Ausbringung zu Vegetat.beginn ist bei geringer P-Menge besser

P-Injektion nur bei geringer Gabe zur Aussaat besser als TSP



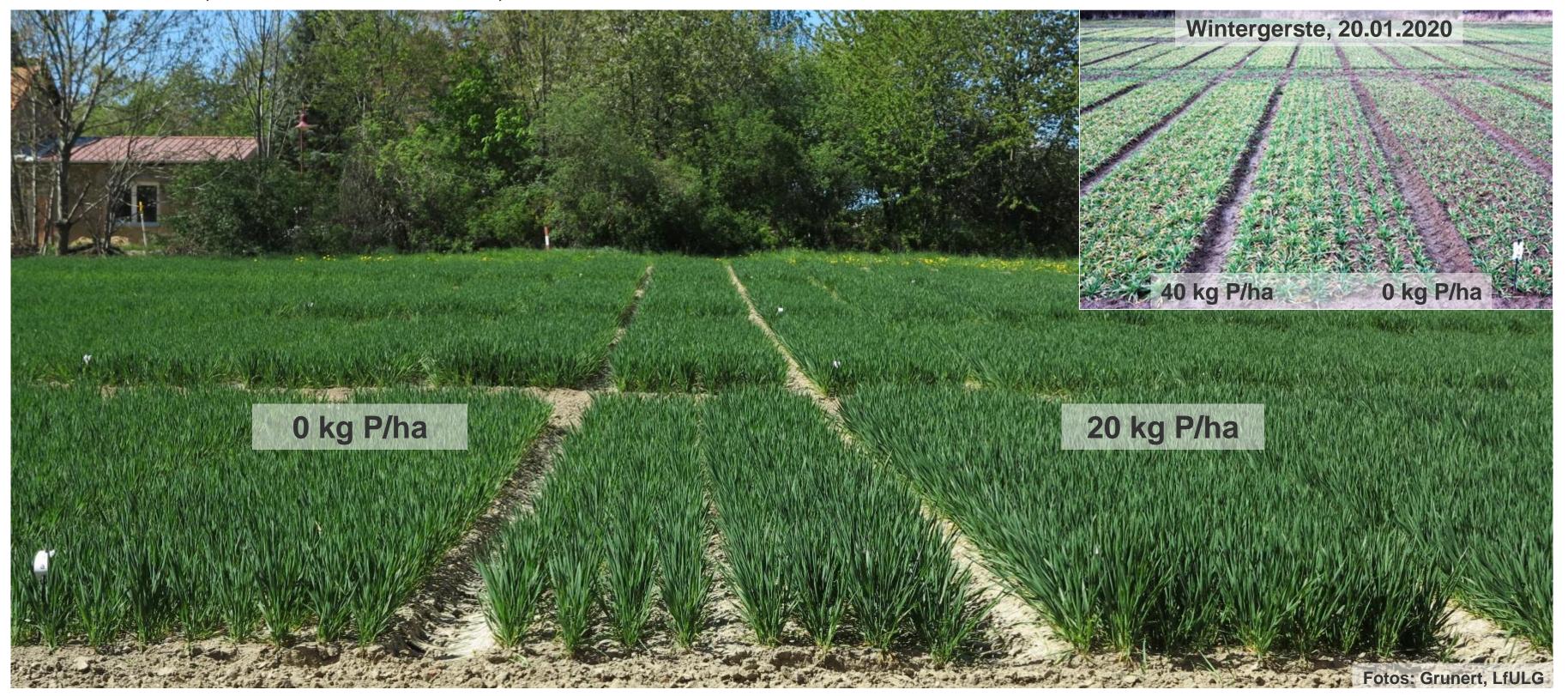
#### P-Düngung zu WWeizen bei niedriger P-Gehaltsklasse:

- deutlich positive Ertragswirkung
- deutliche Absenkung des N-Saldos (Beseitigung des ertragsbegrenzenden P-Mangels)
- kein Einfluss auf RP-Gehalt
- TSP vor Saat als Standard
- Standort-abhängig auch Ausbringung im Frühjahr
- ggf .Einsatz spezifischer P-Düngemitteln möglich

27 | 09.September 2021 | Dr. Michael Grunert

## P-Düngewirkung, Dauerversuch Pommritz, Winterweizen, 25.04.2019



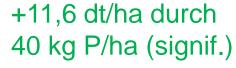


## Wirkung differenzierter P-Düngung auf Ertrag von Winterweizen und N-Bilanz



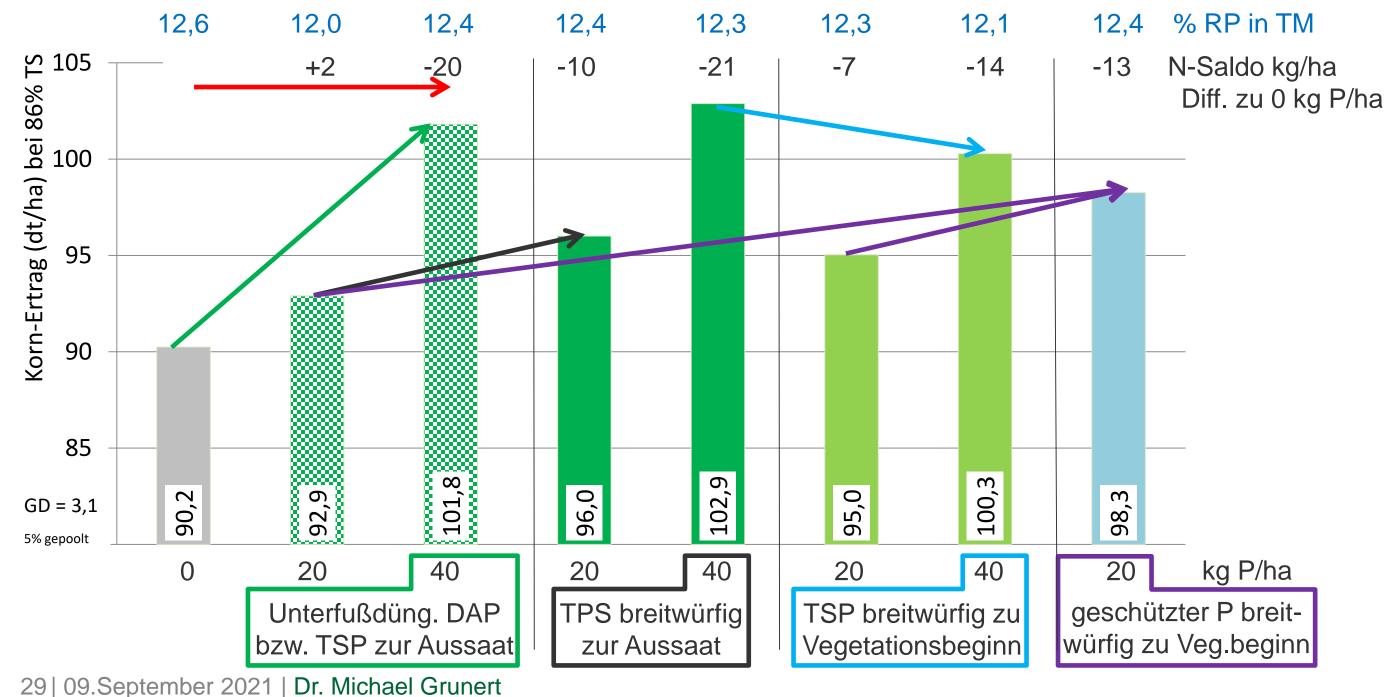
Forchheim, V, sL, P<sub>CAI</sub> vor Anlage: 2,6 mg/100g Boden (B<sup>-</sup>), Dauerversuch, n=4

Ø 2013+2015+2018 Fruchtfolge: SoGerste-WRaps-WWeizen-WGerste-WWeizen



kein Einfluss auf -20 kg N-Bilanz durch Rohproteingehalt 40 kg/ha P-Düngung

breitwürfig bei geringer P-Gabe tendenz. besser als Platzierung P-Düngung zur Aussaat nur tendenziell besser als zu VB signifikant. positive Wirkung des geschützten P-Düngers



#### P-Düngung zu WWeizen bei niedriger P-Gehaltsklasse:

- deutlich positive Ertragswirkung
- deutliche Absenkung des N-Saldos (Beseitigung des ertragsbegrenzenden P-Mangels)
- kein Einfluss auf RP-Gehalt
- TSP vor Saat als Standard
- in diesem Versuch keine positive Wirkung der P-Platzierung
- ggf .Einsatz spezifischer P-Düngemitteln möglich; "geschützter P" mit deutlich besserer Wirksamkeit

# P-Düngewirkung, Dauerversuch Forchheim, Winterweizen, 09.05.2018







# Handlungsspielräume für die Qualitätsweizenerzeugung aus Sicht der Düngung



#### Zusammenfassung

- fachlich bessere N-Düngebedarfsermittlung bietet begrenzten Spielraum
- N-Effizienz und Qualitäts-Stabilität werden bei Sortenwahl zu wichtigen Kriterien, insbesondere im Nitratgebiet
- N<sub>min</sub> im Herbst und damit im Frühjahr minimieren
- Gabenaufteilung bietet Chancen, dabei beachten: geringe N-Effizienz der Qualitätsgabe
- stabilisierte N-Düngung ist insbesondere mit Blick auf Trockenphasen eine sehr gute Option
- Einsatz organischer Düngemittel zum Weizen gewinnt an Bedeutung, dabei optimierte Ausbringungstechniken berücksichtigen
- ausreichende Grunddüngung ist Voraussetzung für gute Ergebnisse
- Grundvoraussetzung sind darüber hinaus: exakte Ausbringung der Dünger, optimaler Pflanzenschutz und Bodenbearbeitung .....
- alle Empfehlungen stets Betriebs- und Standort-spezifisch, nicht pauschal
- Notwendigkeit der hohen Rohproteinvorgaben und stufenweise Bezahlung sind zunehmend kritisch zu hinterfragen



### Informationen zur Düngung



Seit 1.5.2020 gilt die novellierte Düngeverordnung.

Seit dem 1.1.2021 gilt die Sächsische Düngerechtsverordnung vom 30.12.2020.

Bitte beachten Sie, dass teilweise Bundesland-spezifische Regelungen gelten.

Bitte nutzen Sie das Informationsangebot des LfULG:

- Düngung: https://www.landwirtschaft.sachsen.de/duengung-20165.html

 DüV: https://www.landwirtschaft.sachsen.de/ umsetzungshinweise-dungeverordnung-20300.html auf dieser Seite auch Hinweise zur SächsDüReVO

- StoffBilV: https://www.landwirtschaft.sachsen.de/stoffstrombilanzverordnung-20315.html

- BESyD: https://www.landwirtschaft.sachsen.de/besyd

- fachliche Hinweise: https://www.landwirtschaft.sachsen.de/fachliche-hinweise-45263.html

- 10 Themenbereiche, darunter u.a.:
- "Handlungsoptionen zur Verbesserung der N-Effizienz mit Blick auf die DüV" (aktuell 9 teilweise sehr umfangreiche Beiträge)
- "Düngung von Wintergetreide und Winterraps unter den Bedingungen der DüV 2020"
- "Anwendung des Nitrat-Schnelltests bei Wintergetreide"

- .....



