

N-Düngestrategie zur Erzeugung von Qualitätsgetreide aus dem Blickwinkel der novellierten Düngeverordnung

Fachinformationsveranstaltung

Schmochtitz, 20.01.2020, Dr. Michael Grunert

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Freistaat
SACHSEN



Foto: Grunert, LfULG

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

wichtige Änderungen in 2020 innerhalb der DüV 2017

- **Aufbringung flüssiger org. oder org.-mineral. Düngemittel**
 - nur noch streifenförmig auf den Boden abgelegt
oder direkt in den Boden eingebracht:
 - auf bestelltem Ackerland ab **1.2.2020**
 - Grünland oder mehrschnittiger Feldfutterbau ab 1.2.2025
- **Harnstoff ab 1.2.2020** nur noch mit **Zugabe von Ureasehemmstoffen** oder bei **Einarbeitung innerhalb von vier Stunden**
- **Nährstoffvergleich:**
für **Gülle und Gärrückstände von Rindern und Schweinen:**
N-Mindestanrechnung ab 1.1.2020: 75 (bisher 70)
(Mindestwerte in Prozent der Ausscheidungen an Gesamt-N)



Foto: Grunert, LfULG



Foto: Grunert, LfULG

aktuelle Novellierung DüV

(Ziel: 04/2020)

- D hat am 14.06. Änderungsvorschläge an EU gesendet
- EU hat am 04.07. Fragenkatalog gesendet und Klage-Zweitverfahren angedroht
- am 10.07. Gespräch zwischen EU-Kommission und Deutschland in Brüssel
„EU-Kommission hat bisherige Bemühungen der BReg anerkannt,
jedoch werden einige noch nicht zufriedenstellende Punkte genannt“:
 1. Erlass der Landesverordnungen und Ausweisung der belasteten Gebiete
 2. Phosphat-belastete Gebiete
 3. Monitoring
 4. Maßnahmen für 5-10% Hangneigung
 5. Sperrfrist (u. Lagerkap.) Festmist von Huf-/Klauentieren in belasteten Gebieten
 6. Sperrfrist für Grünland in belasteten Gebieten
 7. Ausnahmeregelungen in belasteten Gebieten

=> Zusendung Unterlagen an KOM am 26.09.2019

=> Besprechung Deutschland – KOM am 19.11.2019

Nachfragen insbes. zur Ausweisung der belasteten Gebiete

=> neue Lesefassung novellierte DüV vom 20.12.2019

Es ist noch nichts beschlossen. Änderungen sind nach wie vor möglich!

Novellierung DüV 2020

neue Regelungen für alle Flächen

- Streichung des Nährstoffvergleichs
- N-Düngebedarfsermittlung: Bezug auf den Ertragsdurchschnitt der letzten 5 Jahre
- Aufzeichnungspflicht für Düngemaßnahmen
 - jede Düngungsmaßnahme spätestens zwei Tage nach dem Aufbringen für jeden Schlag/Bewirtschaftungseinheit
 - ermittelter Düngebedarf und aufgebrauchte Nährstoffmengen (N, P) sind bis 31.03. des Folgejahres zu betrieblicher Gesamtsumme zusammenzufassen
- volle Anrechnung des verfügbaren N der Sommer/Herbst-Düngung zu Wintertraps und Wintergerste bei der N-Düngebedarfsermittlung im Frühjahr
- Erhöhung der Mindestwirksamkeit von Rinder- und Schweinegülle sowie flüssigen Gärresten um 10 % auf Ackerland ab 01.02.2020; auf Grünland ab 01.02.2025
- höherer Düngebedarf infolge nachträglich eintretender Umstände darf den ursprünglich ermittelten Düngebedarf um höchstens 10 % überschreiten

Novellierung DüV 2020

neue Regelungen für alle Flächen

- Verkürzung der Einarbeitungszeit für flüssige Wirtschaftsdünger bei der Aufbringung auf unbestelltes Ackerland auf 1 Stunde ab 01.02.2025 (bisher 4 h)
- Begrenzung der Düngung aus flüssigen organischen und flüssigen organisch-mineralischen Düngemitteln, einschließlich flüssigen Wirtschaftsdüngern, auf Grünland im Herbst vom 01.09. bis Beginn der Sperrfrist auf 80 kg N_{ges}/ha
- Sperrfrist für Festmist von Huf- und Klautentieren und Kompost: 01.12. - 15.01 (bisher 15.12.-15.01.)
- Festmist von Huf- oder Klautentieren auf gefrorenem Boden: ≤ 120 kg N_{ges}/ha
- Sperrfrist für das Aufbringen von phosphathaltigen Düngemitteln auf Acker- und Grünland vom 01.12. bis 15.01.
- Harnstoff als Düngemittel, *auch in Mischungen*, ab dem 1.2.2020 nur noch soweit ihm ein Ureasehemmstoff zugegeben ist oder er unverzüglich, jedoch spätestens innerhalb von vier Stunden nach Beginn des Aufbringens eingearbeitet wird; gilt für harnstoffhaltige Düngemittel mit Mindestgehalt an Carbamidstickstoff von 50 % am Gesamtstickstoffgehalt und für AHL ab 1.2.2025

Novellierung DüV 2020

neue Regelungen für alle Flächen

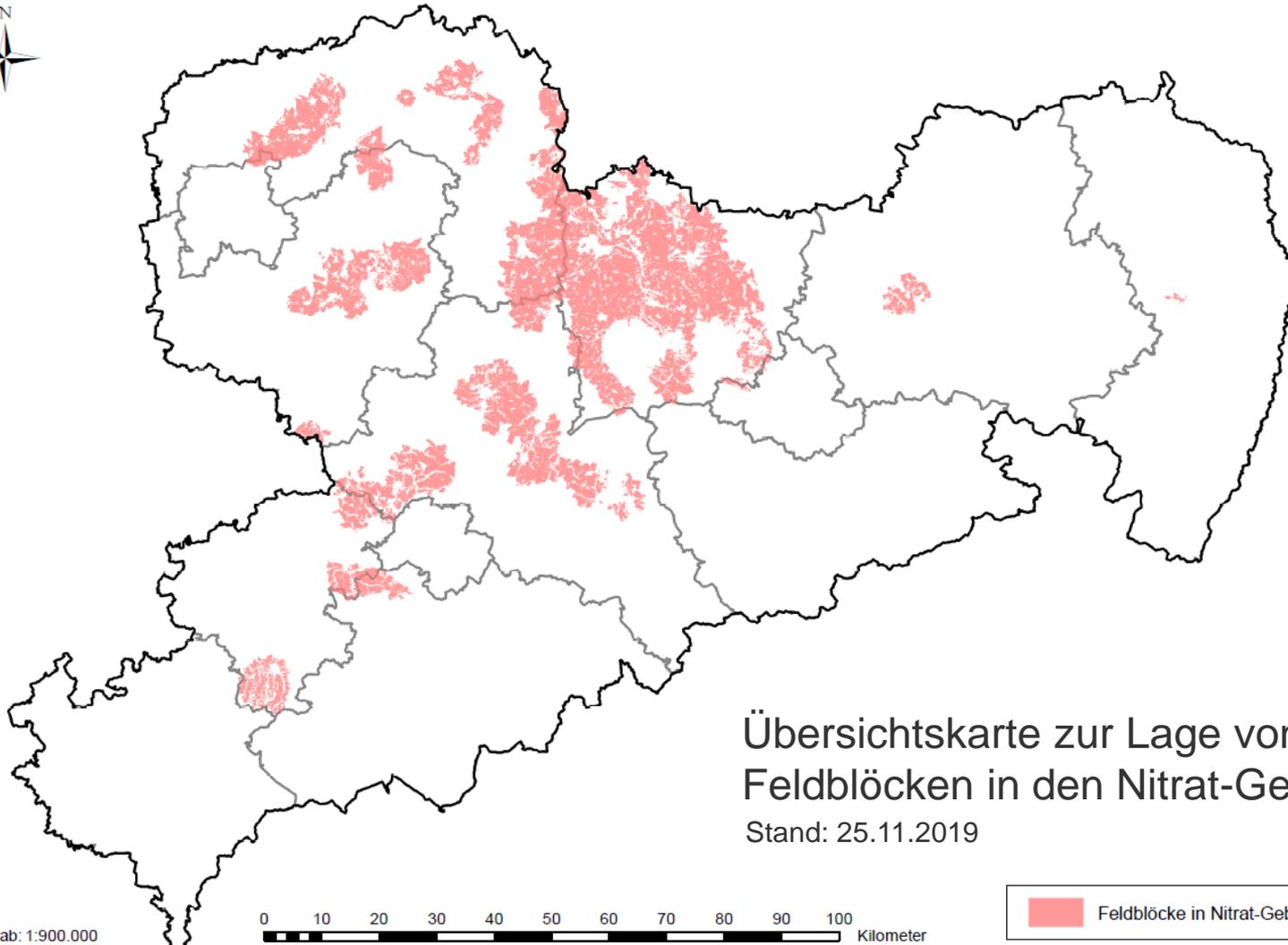
- Erhöhung des Gewässerabstandes ohne Düngung:
 - von jetzt 5 m auf 10 m in hängigem Gelände ab 15 % Hangneigung
 - auf 5 m Meter bei Flächen ab 10% Hangneigung
 - von 1 m auf 3 m Meter bei Flächen ab 5 % Hangneigung
- ab 5 % Hangneigung sofortige Düngemittleinarbeitung auf unbestellten Ackerflächen; auf bestellten Ackerflächen mit Auflagen
- bei Hangneigung ≥ 10 % innerhalb von 20 m zur Böschungskante eines oberirdischen Gewässers:
 - bei einem ermittelten N-Düngebedarf $> 80 \text{ kg N}_{\text{ges}}/\text{ha}$ N-Düngung nur in Teilgaben
- Länderverpflichtung zur Umsetzung der neuen DüV in entsprechende Landesverordnungen innerhalb von drei Monaten nach Inkrafttreten der neuen DüV
 - Vorgabe von mindestens zwei zusätzlichen Anforderungen
 - Maßnahmenkatalog (12 Maßnahmenvorschläge) ist nicht abschließend, demzufolge auch Vorgabe länderspezifischer Maßnahmen möglich

Bis ca. 07/2020 ist die Einarbeitung aller relevanten Regelungen in BESyD geplant.

Nitrat-Gebiete SächsDüReVO

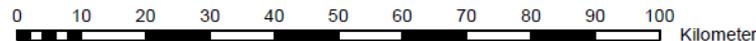
Welche Feldblöcke sind betroffen?

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Übersichtskarte zur Lage von
Feldblöcken in den Nitrat-Gebieten
Stand: 25.11.2019

Maßstab: 1:900.000



Novellierung DüV 2020

neue Regelungen für Nitrat-Gebiete

- fester Bezug auf den Ertragsdurchschnitt der Jahre 2015 - 2019
- Reduzierung der N-Düngung um 20 % gegenüber dem ermittelten N-Düngebedarf; im Mittel der roten Flächen (Acker- und Grünland) des Betriebes
(Bundesländer können unter bestimmten Bedingungen Grünlandflächen herausnehmen)
- schlagbezogene Obergrenze von 170 kg N_{ges} /ha aus organischen Düngemitteln
- Ausnahmen für die beiden letztgenannten Punkte: wenn der Betrieb im Durchschnitt dieser Flächen nicht mehr als 160 kg N_{ges} /ha und davon nicht mehr als 80 kg N_{ges} /ha in Form von mineralischen Düngemitteln aufbringt)
- keine N-Herstdüngung zu Winterraps, Wintergerste, Zwischenfrucht; außer: Zwischenfrucht nur bei Futternutzung; Winterraps nur wenn $N_{min} \leq 45$ kg N/ha
- Sperrfrist für Festmist von Huf- oder Klautentieren und Kompost: 01.11. - 31.01.
(in Sachsen in Nitrat-Gebieten aktuell 15.11. - 31.01.)
- Sperrfrist für N-Düngemittel auf Grünland: 01.10. - 31.01. (aktuell 01.11. - 31.01.)

Novellierung DüV 2020 neue Regelungen für Nitrat-Gebiete

- Begrenzung der Düngung aus flüssigen organischen und flüssigen organisch-mineralischen Düngemitteln, einschließlich flüssigen Wirtschaftsdüngern, auf Grünland im Herbst vom 01.09. bis Beginn der Sperrfrist auf 60 kg N_{ges}/ha
- N-Düngung zu Kulturen mit Aussaat/Pflanzung nach 01.02. nur, wenn im Herbst Zwischenfruchtanbau und kein Umbruch vor dem 15.01.
(gilt nicht für Kulturen mit Ernte nach 01.10. und bei < 650 mm NS im langjähr. Ø)

Bis ca. 07/2020 ist die Einarbeitung aller relevanten Regelungen in BESyD geplant.

Die derzeitige Möglichkeit für Ausnahmegenehmigungen von den verpflichtenden Maßnahmen für nitratbelastete Gebiete entfällt:

- Betriebe, die der zuständigen Stelle nachweisen können, dass der betriebliche N-Kontrollwert im 3-jährigen Durchschnitt 35 kg N/ha nicht überschreitet



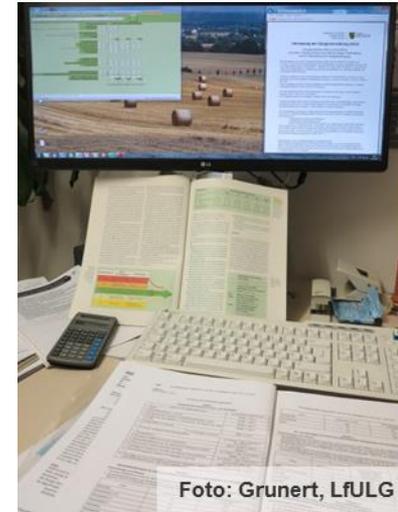
aktuelle Novellierung DüV Monitoring

=> Forderung der EU-Kom

- bundesweit einheitliches Monitoring
- Effizienzkontrolle von Maßnahmen und Überwachung der Regelungen der DüV
- Basis: vorhandene land- und wasserwirtschaftliche Daten
- Modellierungen, Sicker- und Grundwasserdaten
- jährliche Überprüfung

- Konzepterstellung bis 01/2020
 - Arbeitsgruppe aus Experten aus Wasser- und Landwirtschaft der Länder
- Start im ersten Halbjahr 2020 geplant

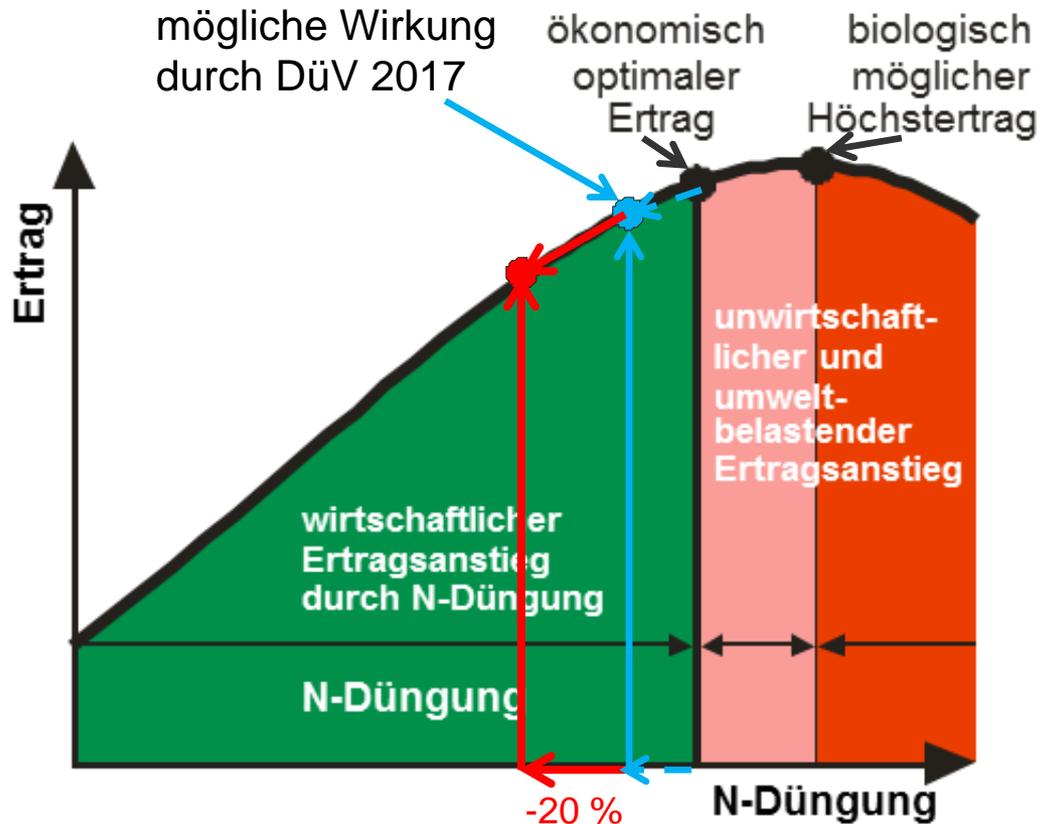
- bisher noch keine Festlegungen zu Indikatoren, Methoden, Bezügen



N-Düngebedarfsermittlg. WWeizen versch. Qualitätsstufen und Nitrat- Gebiet § 13 Abs.2 DüV (künftige Rechnung)

	Faktoren	Einheit	Annahmen	Berechnung		
				E-Weizen	A/B-Weizen	C-Weizen
1.	Kultur	-		E-Weizen	A/B-Weizen	C-Weizen
2.	Stickstoffbedarfswert DüV	kg N/ha		260	230	210
3.	Ertragsniveau in DüV	dt/ha	80	-	-	-
4.	Ertragsniveau im Durchschnitt der letzten 3 Jahre	dt/ha	70	-	-	-
5.	Ertragsdifferenz	dt/ha	-10	-	-	-
6.	N _{min} -Anrechnung in 0 - 90 cm	kg N/ha	60	-60	-60	-60
7.	Zu-/Abschlag Ertragsdifferenz	kg N/ha	-15	-15	-15	-15
8.	N-Nachlieferung Bodenvorrat	kg N/ha	< 4 % Humus	0	0	0
9.	N-Nachlieferung aus organi. Düngung des Vorjahres	kg N/ha	160 kg Nt/ha mit Gülle	-16	-16	-16
10.	Abschlag Vor- Zwischenfrucht	kg N/ha	Silomais	0	0	0
11.	Folie/Vlies-Abdeckung	kg N/ha	-	-	-	-
12.	Stickstoffdüngbedarf während der Vegetation	kg N/ha	-	169	139	119
	Nitrat-Gebiet (-20 % des ermittelten Düngebedarfs)	kg N/ha	JA	-34 135	-28 111	-24 95

N-Düngung und möglicher Ertrag in Abhängigkeit von den Rahmenbedingungen



DüV 2017: Begrenzung der N-Düngung:

- ertragsspezifischer N-Sollwert
 - Absenkung N-Bilanzsaldo
 - Einschränkung Herbst-N-Düngung
 -
- => wirkt evtl. Ertrags-begrenzend

bei Reduzierung des ermittelten N-Düngebedarfs um z.B. 20 % (Nitrat-Gebiete DüV 2020):

- geringerer Ertrag (u. ↓ RP %) entsprechend des Verlaufs der Ertragskurve
- durch **höhere N-Effizienz** ist eine (begrenzte) Verschiebung der Ertragskurve nach links möglich (höherer Ertrag mit gleicher N-Düngung)
- eine **geringere** als die angenommene **N-Effizienz** führt zur Verschiebung der Kurve nach rechts (geringerer Ertrag mit gleicher N-Düngung; Überschreitung N-Düngebedarf u. -saldo)

Winterweizen -20 % N-Düngung

Wirkung auf Ertrag, Rohprotein

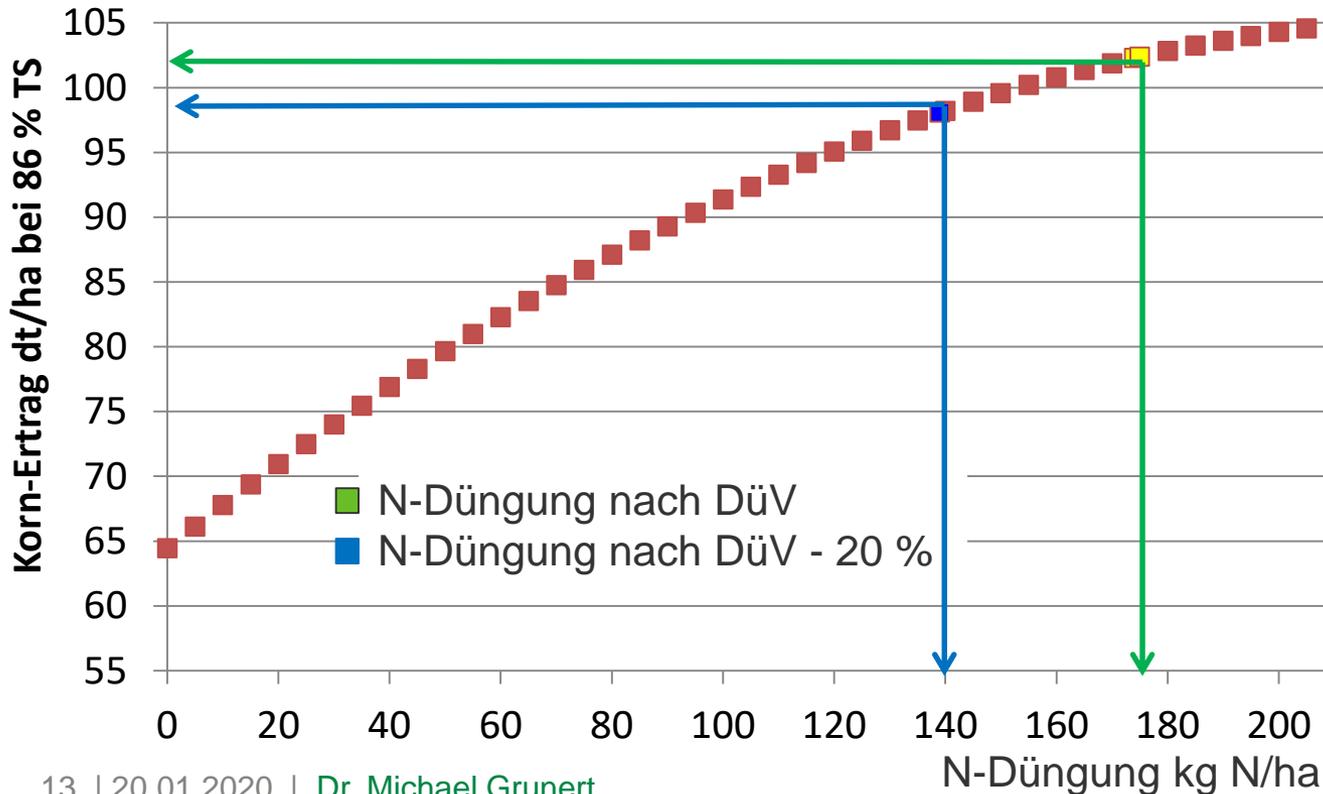
im N-Steigerungsversuch

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Pommritz, Lö4c, Ut3, Az61, Ø 2015-2018 (N-DBE nach Methodik DüV 2017)

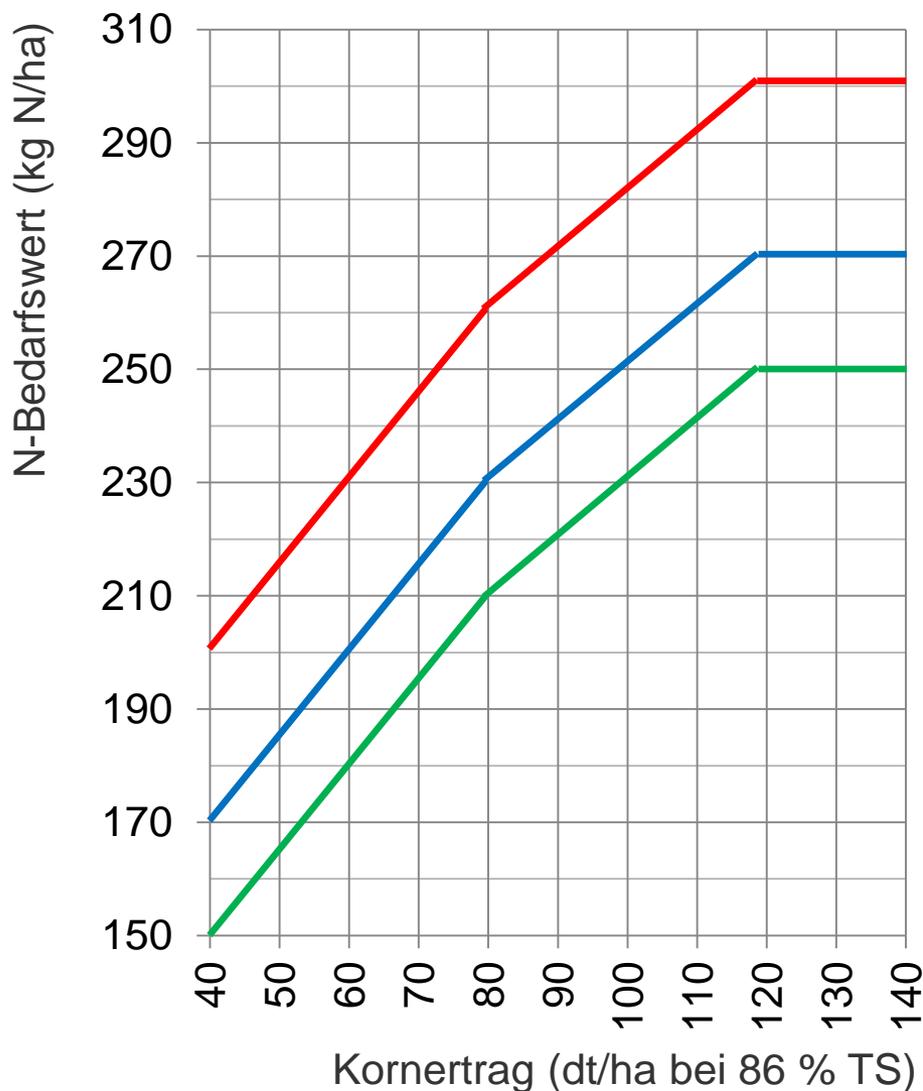
	■ DüV -20%	■ DüV	BESyD	Grenzdif.
Düngung kg N/ha	139 (-35)	174	166	(5%)
Kornertrag dt/ha	98,1 (-4,2)	102,3	100,8	2,3
Rohprotein % i. TS	12,25 (-0,7)	12,95	12,81	0,22



- bei -20% N-Düngung:
 - signifikanter Ertragsrückgang
 - signifikante Abnahme des Rohproteingehaltes
 - keine A-Qualität mehr
- Weiterhin A-Qualität?:
Verschiebung von N in dritte Gabe
=> weiterer deutlicher Ertragsrückgang

DüV 2017: Winterweizen

ertragsabhängige N-Bedarfswerte



- E - Weizen
- A/B - Weizen
- C - Weizen

N-Bedarfswerte für 80 dt/ha:
E - Weizen: 260 kg N/ha
A/B - Weizen: 230 kg N/ha
C - Weizen: 210 kg N/ha

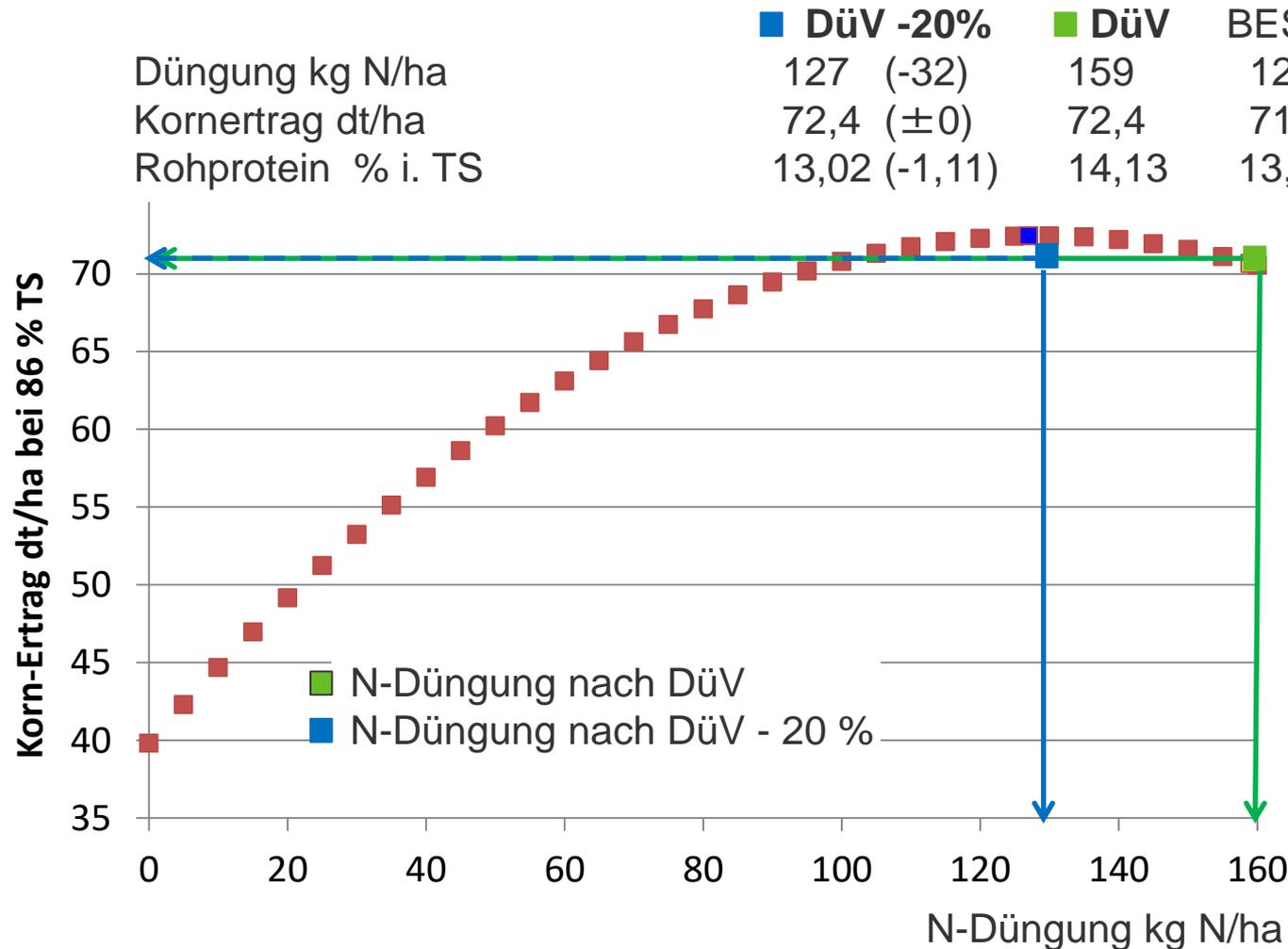
Ertragsabhängige Zu-/Abschläge:

Höchstzuschlag:
10 kg N/ha je 10 dt/ha
jedoch max. 40 kg N/ha

Mindestabschlag:
15 kg N/ha je 10 dt/ha

Wintergerste -20 % N-Düngung Wirkung auf Ertrag u. Rohprotein im N-Steigerungsversuch

Baruth, D3, IS, Az32, Ø 2016-2018 (N-DBE nach Methodik DüV 2017)



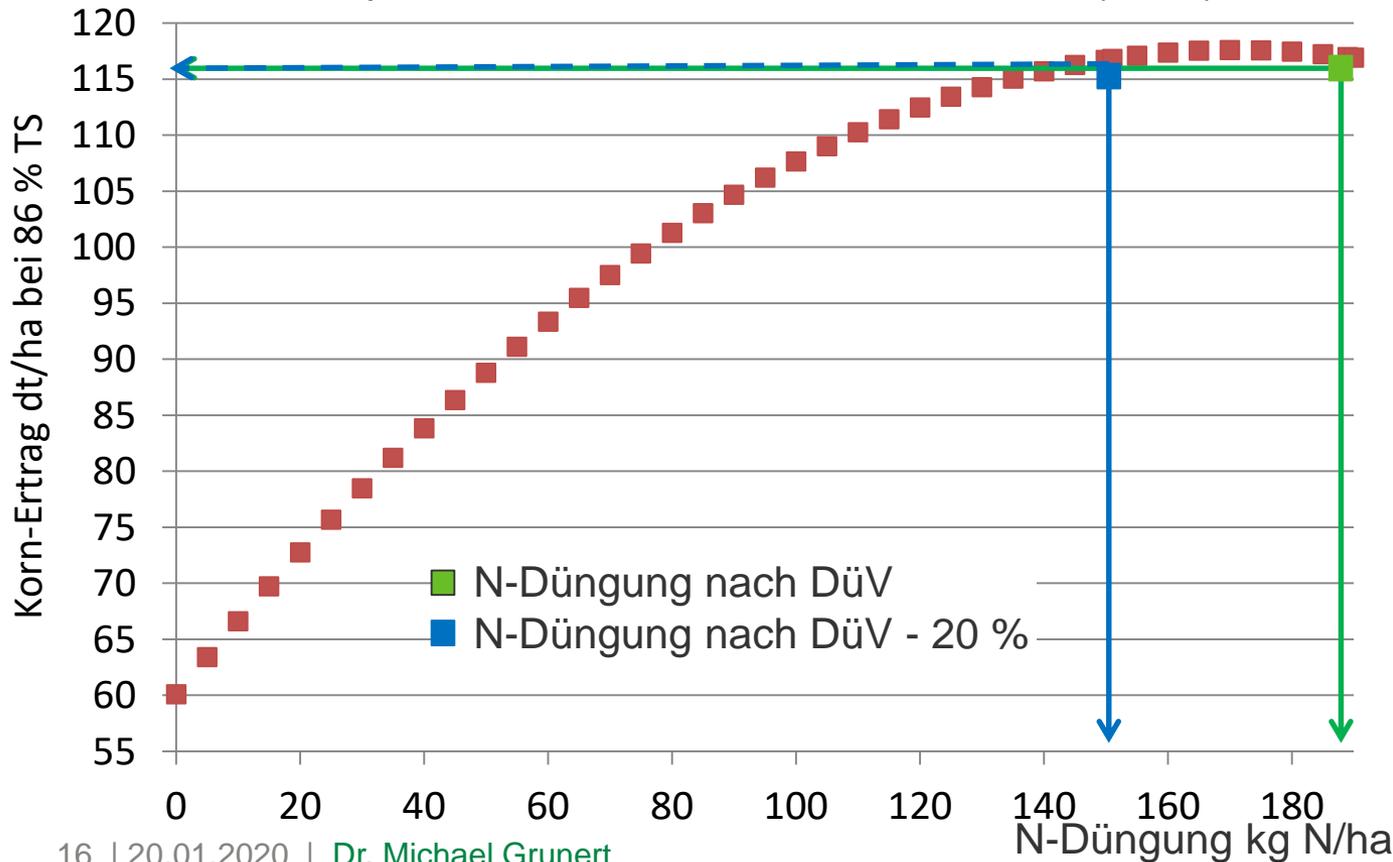
- bei -20% N-Düngung:
- gleicher Ertrag
 - um ca. 1 % geringerer Rohproteingehalt (ist aber nicht so entscheidend wie beim Weizen)
- Reduzierung erscheint in diesem Versuch als verkraftbar
- bei geringerem Ertragsniveau stärkere Auswirkung einer um 20 % reduzierten N-Düngung; aber Bedarfswert steigt bei geringeren Erträgen relativ (kg N/dt/ha)

Wintergerste -20 % N-Düngung Wirkung auf Ertrag u. Rohprotein im N-Steigerungsversuch

Nossen, Lö4b, Ut4, Az63, Ø 2015-2018

(N-DBE nach Methodik DüV 2017)

	■ DüV -20%	■ DüV	BESyD	Grenzdif.
Düngung kg N/ha	151 (-38)	189	150	(5%)
Kornertrag dt/ha	116,8 (±0,1)	116,7	117,8	2,4
Rohprotein % i. TS	11,35 (-0,94)	12,29	11,27	



bei -20% N-Düngung:

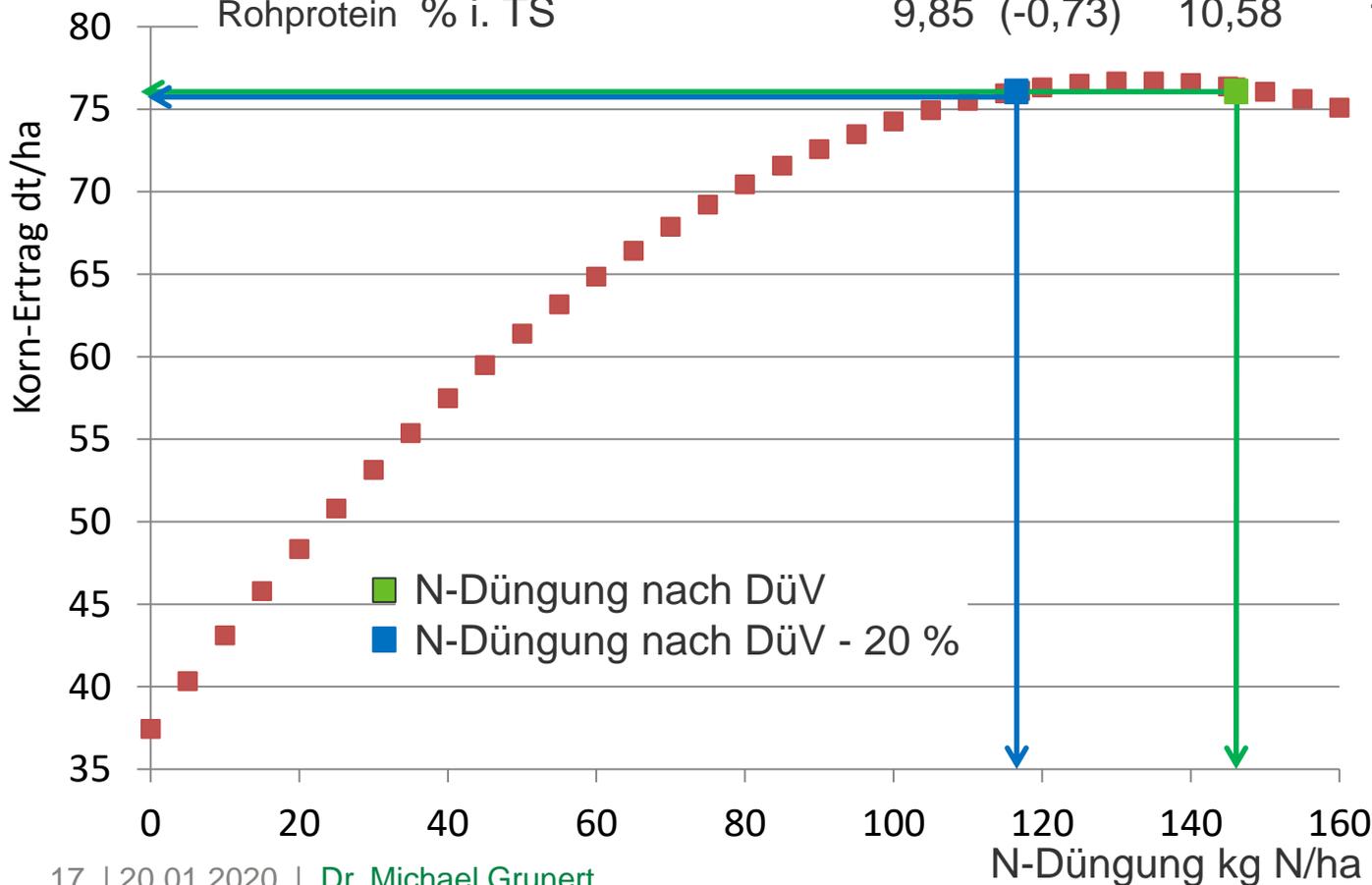
- gleicher Ertrag
- um ca. 1 % geringerer Rohproteingehalt
(ist aber nicht so entscheidend wie beim Weizen)
- Reduzierung erscheint in diesem Versuch als verkraftbar
- bei geringerem Ertragsniveau stärkere Auswirkung einer um 20 % reduzierten N-Düngung; aber Bedarfswert steigt bei geringeren Erträgen relativ (kg N/dt/ha)

Winterroggen -20 % N-Düngung Wirkung auf Ertrag u. Rohprotein im N-Steigerungsversuch

Baruth, D3, IS, Az32, Ø 2015-2018

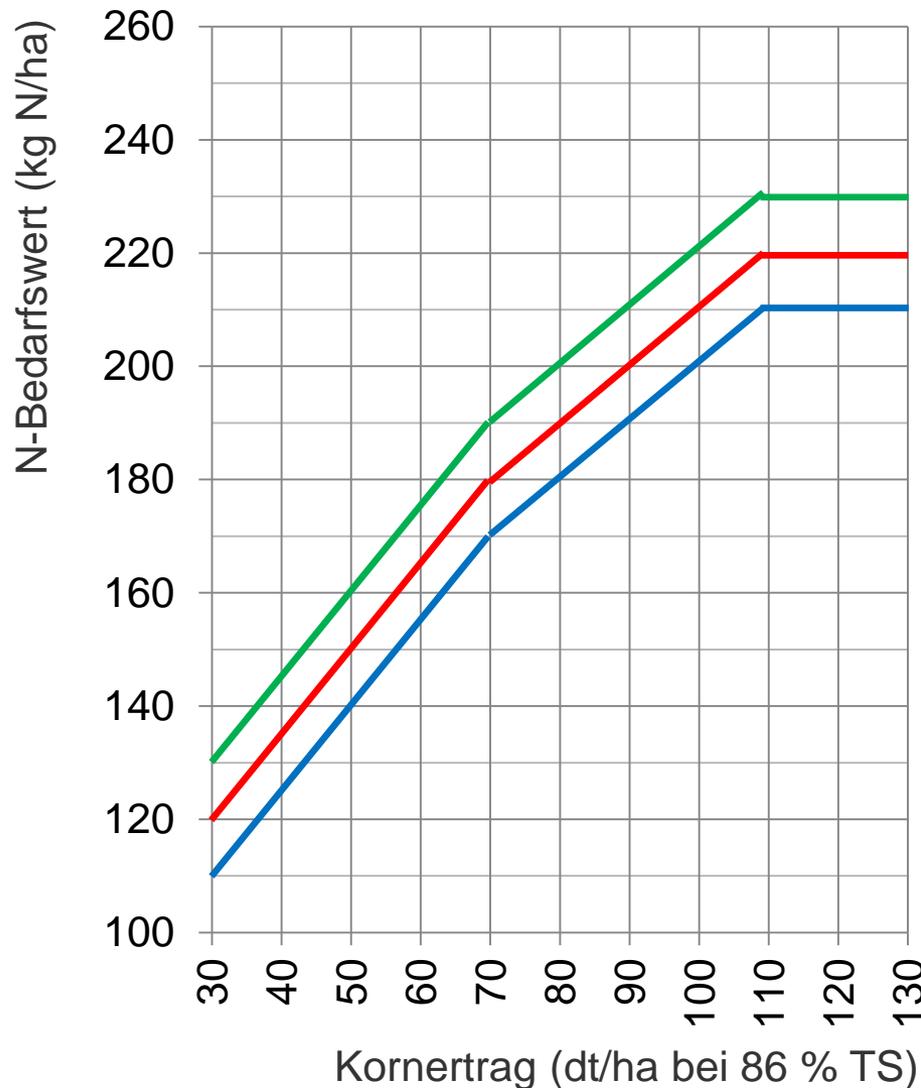
(N-DBE nach Methodik DüV 2017)

	■ DüV -20%	■ DüV	BESyD	Grenzdif.
Düngung kg N/ha	117 (-29)	146	121	(5%)
Kornertrag dt/ha	76,1 (-0,2)	76,3	74,4	2,4
Rohprotein % i. TS	9,85 (-0,73)	10,58	10,27	



- bei -20% N-Düngung:
- gleicher Ertrag
 - um 0,7 % geringerer Rohproteingehalt (ist aber nicht so entscheidend wie beim Weizen)
- Reduzierung erscheint in diesem Versuch als verkräftbar
- bei geringerem Ertragsniveau stärkere Auswirkung einer um 20 % reduzierten N-Düngung; aber Bedarfswert steigt bei geringeren Erträgen relativ (kg N/dt/ha)

WGerste, WRoggen, WTriticale ertragsabhängige N-Bedarfswerte



- Wintergerste
- Winterroggen
- Wintertriticale

N-Bedarfswerte für 70 dt/ha:
Wintergerste: 180 kg N/ha
Winterroggen: 170 kg N/ha
Wintertriticale: 190 kg N/ha

Ertragsabhängige Zu-/Abschläge:

Höchstzuschlag:

10 kg N/ha je 10 dt/ha
jedoch max. 40 kg N/ha

Mindestabschlag:

15 kg N/ha je 10 dt/ha

Handlungsoptionen

Differenzierte N-Reduzierung der einzelnen Schläge/Kulturarten?

Beispielsrechnung:

Schlag		1	2	3	4	5	Gesamt
Fläche	ha	50	40	30	20	10	150
N-DBE	kg N/ha	150	120	100	130	180	
nach DüV	kg N	7.500	4.800	3.000	2.600	1.800	19.700
-20 % N	kg N/ha	120	96	80	104	144	
zur N-DBE	kg N	6.000	3.840	2.400	2.080	1.440	15.760
tatsächlich ausgebrachte N-Düngung	kg N/ha (Diff. zu -20% N)	150 (+30)	90 (-6)	60 (-20)	100 (-4)	86 (-58)	
	kg N (Diff. zu -20% N)	7.500 (+1.500)	3.600 (-260)	1.800 (-600)	2.000 (-80)	860 (-560)	15.760 (+/- 0)

> 20 % N-Reduzierung bei Kulturen bei denen dies die geringsten
Erlösminderungen erwarten lässt; z.B. Silomais, Braugerste, Zuckerrüben

verbleibender Rest aus
Düngung Schläge 1-4

< 20 % N-Reduzierung bei diesbezüglich sensiblen Kulturen (z.B. Qualitätsweizen)

=> Chancen, die Ertrags-/Erlös-mindernde Wirkung abzuschwächen

**Die Gesamtsumme aus den um 20 % reduzierten N-DBE der Einzelschläge
des Betriebes im Nitrat-Gebiet darf nicht überschritten werden! (kg N)**

Auswirkungen von -20 % N gegenüber der N-DBE nach DüV

Wachstum und N-Effizienz sind stark von den konkreten Standortbedingungen abhängig

- insbesondere jährliche Witterungsbedingungen
- N-Mineralisierungsbedingungen

Kulturart-spezifisch unterschiedlich große Auswirkungen (N-Bedarf, Ertragszuwachs je kg N, Vegetationszeit, Ausnutzung N-Mineralisierung, Qualitätsanforderungen ...)

- durch deutliche negative N-Bilanz längerfristig auch negative Auswirkungen auf die Bodenfruchtbarkeit

=> geringere N-Düngung ist aus ökonomischer Sicht nur begrenzt möglich und dann auch nur ein Teil der Lösung

Winterraps:

- Reduzierung der N-Düngung gegenüber dem nach DüV ermittelten Bedarf scheint als möglich
- insbesondere durch Berücksichtigung des bis Ende der Vegetationszeit aufgenommenen N (Biomasseaufwuchs)



Auswirkungen von -20 % N gegenüber der N-DBE nach DüV

Winterweizen:

- Reduzierung der 1./2. N-Gabe führt zu sinkendem Ertrag
- Reduzierung der 3. N-Gabe führt zu deutlicher Abnahme im RP-Gehalt und damit unter den gegebenen Bedingungen zur drastischen Abnahme der Wirtschaftlichkeit
- Umverteilung der reduzierten N-Menge ist möglich, aber mit den o.g. (anteiligen) Auswirkungen und in jedem Fall einer Verschlechterung des wirtschaftlichen Ergebnisses



Foto: Grunert, LfULG

Wintergerste:

- standortabhängig erscheint eine N-Einsparung als möglich

Winterroggen:

- standortabhängig erscheint eine N-Einsparung als möglich

Silomais:

- Einsparungen erscheinen prinzipiell als möglich



Foto: Grunert, LfULG

Auswirkungen von -20 % N gegenüber der N-DBE nach DüV

Alles hängt davon ab, wie diese Regelung mit welchen Vorgaben, aber auch Ausnahmen tatsächlich kommt.

Handlungsoptionen:

- qualifiziertere N-Düngebedarfsermittlung
- alles für einen geringen N_{\min} im Frühjahr tun
- Kulturen tauschen mit „nicht-Nitrat-Gebiet“
- differenzierte N-Reduzierung bei verschiedenen Kulturarten und Qualitätsstufen
- Anpassung von N-Gabenaufteilung und Sortenwahl im Qualitätsweizenanbau
- Variation der eingesetzten Düngemittel
- Optimierung aller anderen acker-/pflanzenbaulichen Faktoren (P, K, pH, PS, Sorte, Bodenbearbeitung, Fruchtartenabfolge,
-



Foto: Grunert, LfULG



Foto: Grunert, LfULG



Foto: Grunert, LfULG



Foto: Grunert, LfULG

Optionen für Optimierung der N-Düngung bzw. -Versorgung

Prinzipiell abhängig (jeweils Auswahl):

von den Rahmenbedingungen:

- Erzeugerpreise, Kosten der Produktionsmittel
- andere gesetzliche Vorgaben und deren Entwicklung

vom jeweiligen Betrieb

- angebaute Kulturarten und Anteile Acker-/Grünland
- Tierhaltung (Arten, Umfang, Haltungsform)
- aktuelles Bewirtschaftungsniveau
(welche Maßnahmen werden bereits wie umgesetzt)
- Biogasanlage vorhanden?
- wirtschaftliche Situation (Möglichkeit für Investitionen)
- Ausbildungsstand von Leitung und Mitarbeitern

vom jeweiligen Standort:

- Boden (Vielzahl an Faktoren), Witterung
- welche Kulturen sind anbaufähig
- Ertragsniveau und -sicherheit
- regionalspezifische Auflagen (Schutzgebiete, Erosion, ...)

=> Keine pauschalen Empfehlungen. Immer betriebsspezifisch zu betrachten.



Foto: Grunert, LfULG



Foto: Grunert, LfULG



Foto: Grunert, LfULG

Optionen für Optimierung der N-Düngung bzw. -Versorgung

Management organischer Düngemittel:

- Ausbringung zeitgerecht zum Nährstoffbedarf
- gegebenenfalls Einsatz von Nitrifikationsinhibitoren
- verlustarme, exakte, bodenschonende Ausbringung (wo möglich: Schlitz- statt Schleppschlauchtechnik)
- ohne Pflanzenbewuchs: unverzügliche Einarbeitung
- optimale Verteilung auf den verfügbaren Betriebsflächen und zu mehreren Kulturarten
- Kenntnis des konkreten Gärrestes/Gülle (Inhaltsstoffe), Ableitung der Ausbringungsmenge (m^3 Gärrest/Gülle), evtl. mittels NIRS
- Berücksichtigung aller wesentlichen Nährstoffe
- Einarbeitung Stallmist, Kompost
- evtl. Separation (keine Verbesserung der N-Effizienz; Entlastung für Management nur bei Abgabe und/oder Erzeugung von einspeisefähigem Wasser)

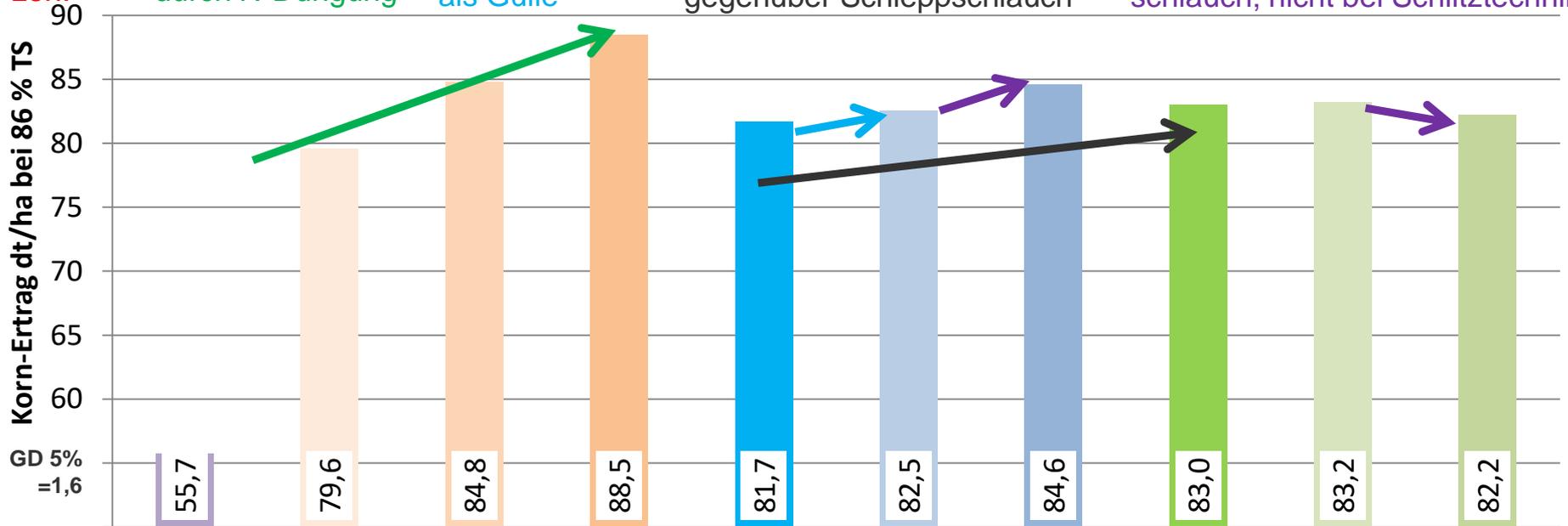


Foto: Grunert, LfULG

Winterweizen-Ertrag nach differenzierter organischer N-Düngung

Christgrün, sL, V5, Az 35, 2015-2017

Tendenzen: Ertragssteigerung durch N-Düngung | Gärrest besser als Gülle | Schlitzztechnik positiv gegenüber Schleppschlauch | Ansäuerung: positiv bei Schleppschlauch; nicht bei Schlitzztechnik



1a-Gabe	0	19	38	←----- im Mittel der drei Jahre 57 kg N/ha ----->						
		KAS	KAS	KAS	Schleppschlauch			Schlitzztechnik		
					Gülle	Gärrest	Säure	Gülle	Gärrest	Säure
1b-Gabe	0	←----- im Mittel der drei Jahre 12 kg N/ha als KAS ----->								
2./3.Gabe	0	←----- im Mittel der drei Jahre 57 + 52 kg N/ha als KAS ----->								
Summe	0	139	158	←----- im Mittel der drei Jahre 176 kg N/ha ----->						

Prüffaktor organische N-Düngung erreicht nur 32 % des insgesamt gedüngten N

Säure = Ansäuerung mit Schwefelsäure bis pH 6,0

angenommenes N-MDÄ für Gülle/Gärrest:

60 % des N_t

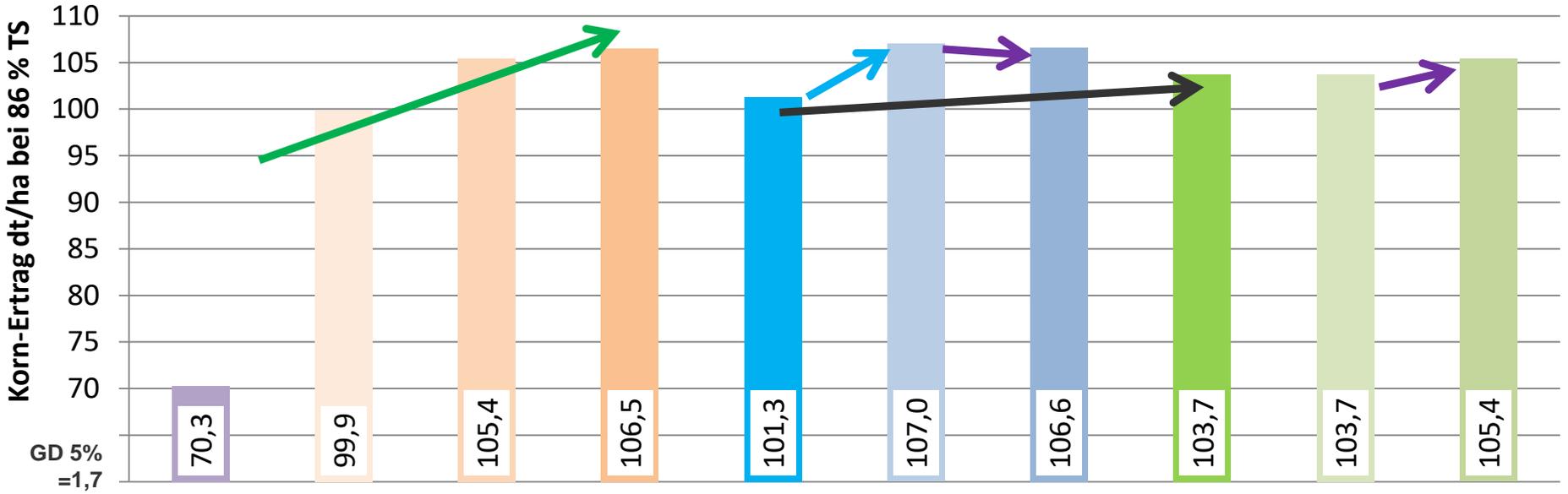
Zielertrag für N-Düngebedarfsermittlung:

95 dt/ha

Winterweizen-Ertrag nach differenzierter organischer N-Düngung

Nossen LÖ4b, Ut4, AZ63, 2016-18

Tendenzen: Ertragssteigerung durch N-Düngung | Gärrest besser als Gülle | Schlitztechnik positiv gegenüber Schleppschlauch | Ansäuerung: positiv bei Schlitztechnik; nicht bei Schleppschlauch

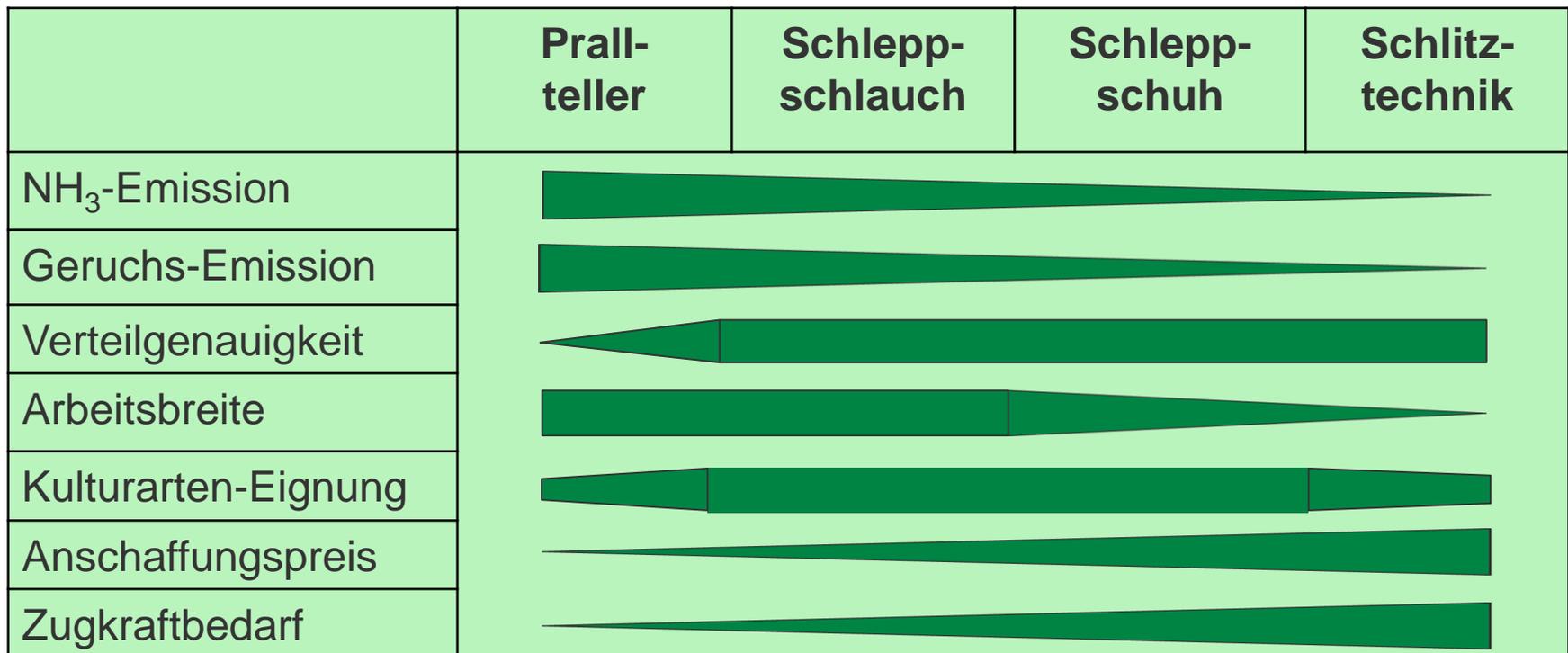


1a-Gabe	0	20	40	←----- im Mittel der drei Jahre 60 kg N/ha ----->					
		KAS	KAS	KAS	Schleppschlauch		Schlitztechnik		
					Gülle	Gärrest	Gülle	Gärrest	Säure
1b-Gabe	0	←----- im Mittel der drei Jahre 25 kg N/ha als KAS ----->							
2./3.Gabe	0	←----- im Mittel der drei Jahre 60 + 62 kg N/ha als KAS ----->							
Summe	0	167	187	←----- im Mittel der drei Jahre 207 kg N/ha ----->					

Prüffaktor organische N-Düngung erreicht nur 29 % des insgesamt gedüngten N
 Säure = Ansäuerung mit Schwefelsäure bis pH 6,0
 angenommenes N-MDÄ für Gülle/Gärrest: 60 % des N_t
 Zieldertrag für N-Düngebedarfsermittlung: 95 dt/ha

Aufbringungsverfahren für flüssige Wirtschaftsdünger in Pflanzenbestände

Bewertung durch ausgewählte Kategorien (dicker Balken = hoch)



vereinfachte schematische Darstellung nach verschiedenen Quellen

Optionen für Optimierung der N-Düngung bzw. -Versorgung

Reduzierung des N-Einsatzes

z.B.: fachlich erweiterte N-Düngebedarfsermittlung BESyD:

- Biomassemodell Raps (Berücksichtigung aufgenommener N)
 - Anrechnung N aus Zwischenfruchtanbau
 - höhere Anrechnung des im Vorjahr gedüngten organischen N
 - Berücksichtigung der Nährstoffnachlieferung (Boden, Vorfrucht)
 - Berücksichtigung der Bestandesentwicklung bei Getreide
-
- N_{\min} -Beprobung der Flächen in angemessenem Raster
 - Zwischenfruchtanbau in maximal möglichem Umfang
 - sortenspezifische Anpassung der 3. (und 2.) N-Gabe zu Qualitätsweizen
 - Vermarktung Qualitätsweizen mit angepassten Qualitätsanforderungen (geringere Anforderungen Rohproteingehalt für bestimmte Qualitätsstufen)
 - Berücksichtigung der Bestandesentwicklung von Getreide bei der Bemessung der 2./3. N-Gabe (Nitrattest, N-Tester, Luftbilder ...)
 - wo möglich reduzierte Bodenbearbeitung insbesondere im Sommer/Herbst
 - ggf. Reduzierung von Kulturen mit hohem N-Verbleib nach der Ernte



Optionen für Optimierung der N-Düngung bzw. -Versorgung

Effizienz des gedüngten N steigern:

- organische Düngung siehe oben
- optimale Grundnährstoffversorgung absichern (P, K, pH)
- optimale Ausbringung der Düngemittel (Dosierung und Querverteilung bei der Ausbringung)
- wo möglich und sinnvoll: stabilisierte N-Düngung
- teilflächenspezifische Düngung auf heterogenen Flächen
- Nährstoffplatzierung (unter-Fuß-Düngung, strip-till)
- Beseitigung von Ertragsbegrenzungen (andere Nährstoffe, Krankheiten, Schädlinge, Bodenverdichtung ...)
- keine pauschale Herbst-N-Düngung; künftig ohnehin volle Anrechnung des gedüngten verfügbaren N auf die N-Düngebedarfsermittlung im Frühjahr
- schlagspezifische Nährstoffbilanzierung (auch bei evtl. künftigem Wegfall des Nährstoffvergleichs mit novellierter DüV)



WWeizen: Ertrag, RP%, N-Saldo in Abhängigkeit von N-Düngung

Patras (A), Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63, Ø 2015-18

N-Düngung: Steigerung Ertrag und RP

DüV: gutes Ergebnis

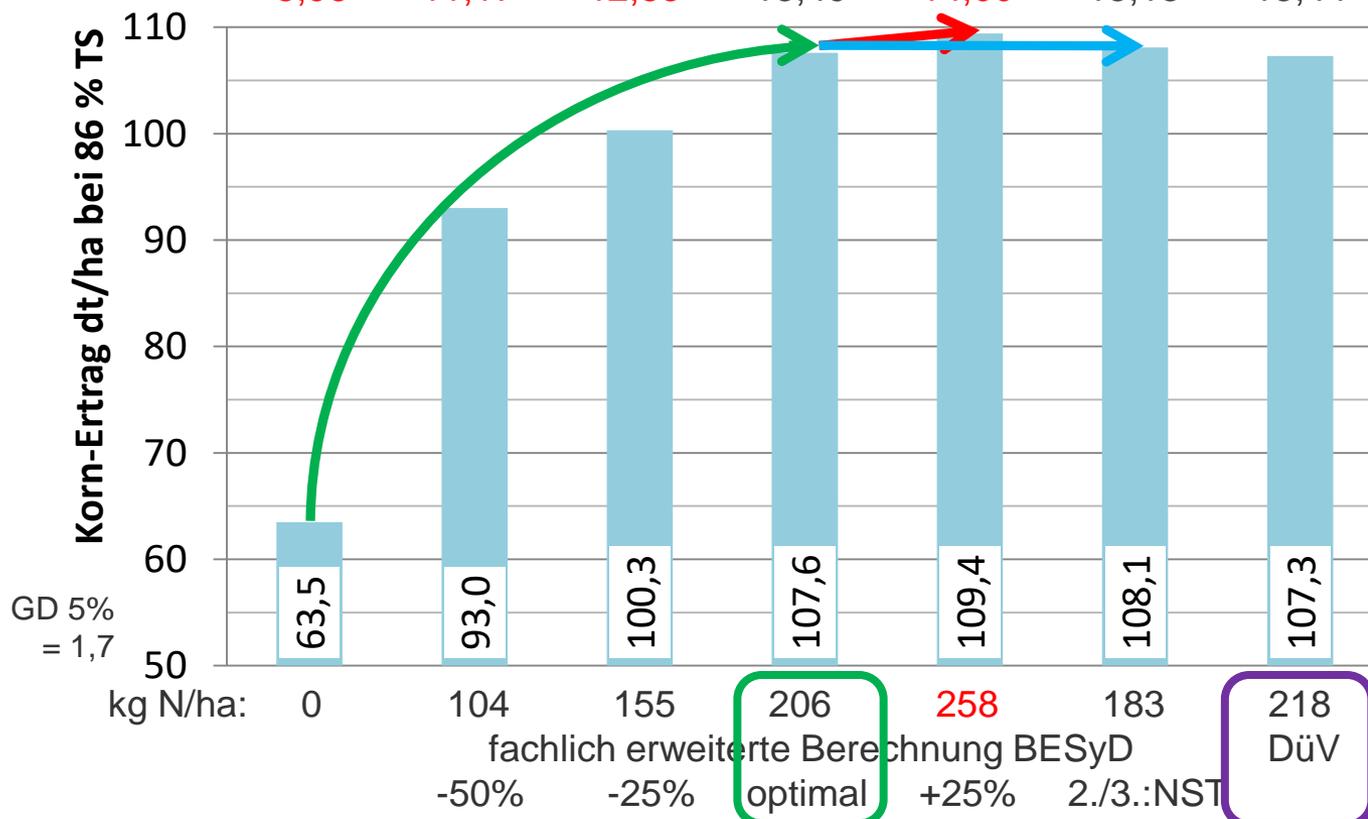
BESyD 100%; sehr gut

N >opt.: +52 kg, N nicht zulässig!
+1,8 dt, RP zu hoch, +40 N-Saldo

Nitratschnelltest nach Ertrag und RP am besten

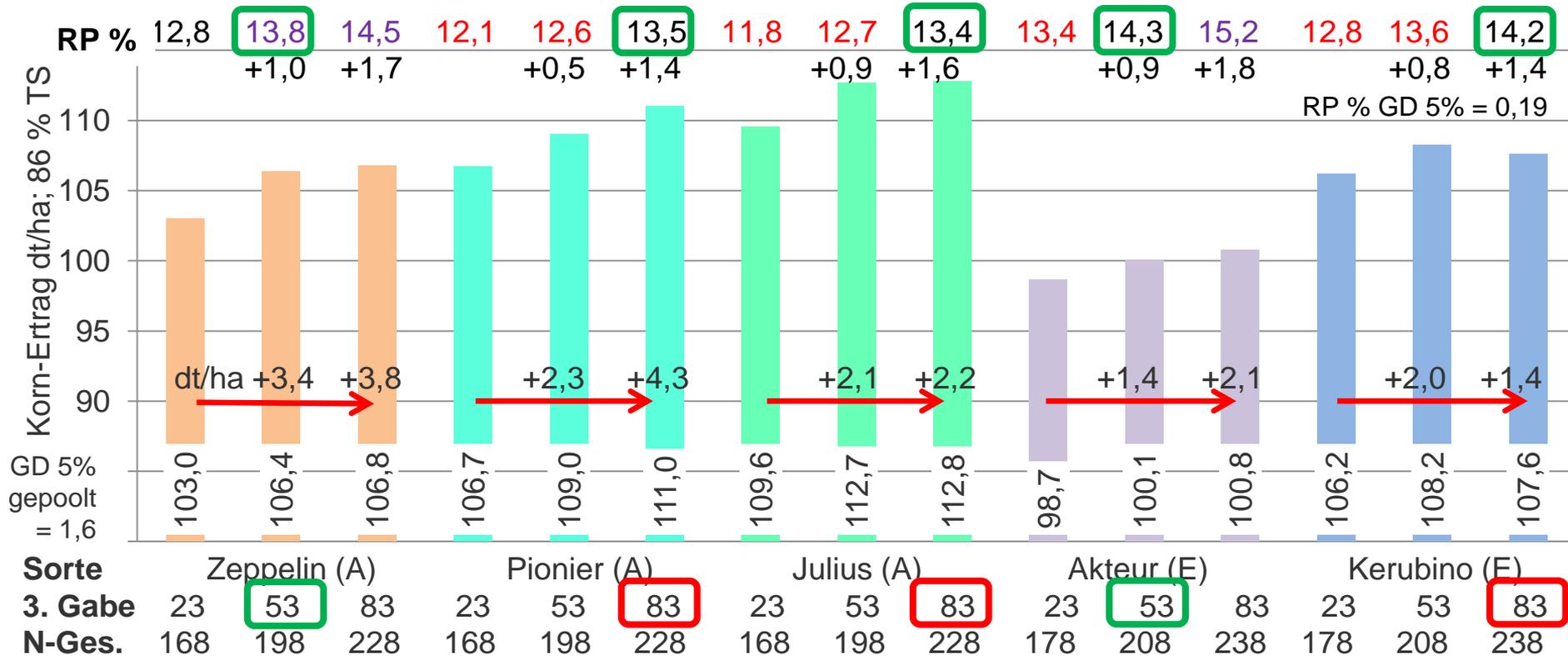
N-Saldo, Differenz zum Prüfglied N-Bedarfsermittlung nach DüV (kg N/ha)

-76	-46	-42	-13	+27	-29	
8,96	11,17	12,85	13,49	14,00	13,13	13,44
					RP%	GD5% = 0,13



Wirkung gestaffelter 3. N-Gabe auf Ertrag, RP-Gehalt und N-Saldo

Weizen A- und E-Sorten, Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63, Ø 2015-2017



Wirkung gestaffelter 3. N-Gabe auf Ertrag, RP-Gehalt und N-Saldo

Weizen A- und E-Sorten, Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63, Ø 2015-2017

positive Wirkung 3. N-Gabe; aber nur ca. 50 % des N der dritten Stufe im Vergleich zur ersten Stufe im Korn (hier: 58, 50, 57, 53, bzw. 42 %)

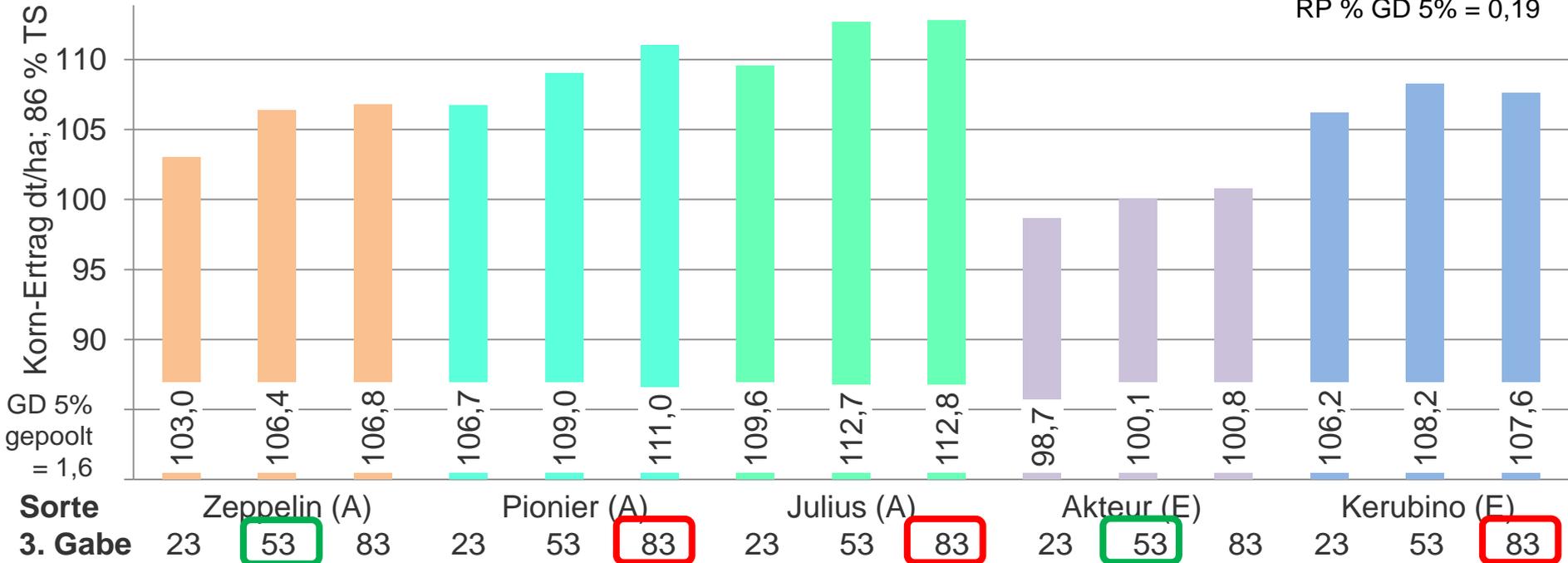
N-Saldo, Differenz zum Prüfglied mit dem niedrigsten Wert (kg N/ha)

(hier: 58, 50, 57, 53, bzw. 42 %)

0 +7 +25 +4 +21 +34 +5 +13 +31 +9 +23 +37 +3 +16 +38

RP % 12,8 13,8 14,5 12,1 12,6 13,5 11,8 12,7 13,4 13,4 14,3 15,2 12,8 13,6 14,2

RP % GD 5% = 0,19



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

WWeizen

N-Düngung und Qualität

- zur Erreichung der geforderten Qualitäten ist beim Anbau von A/E-Weizen eine Qualitätsgabe (3. N-Gabe) erforderlich (evtl. Zusammenfassung bei stabilisierten N-Düngern)
+30 kg N/ha erhöhen den Rohproteingehalt im Mittel um 0,8 %; 60 kg um 1,5 %
- von einer späten N-Gabe werden nur ca. 50 % (32 - 58 %) im Korn eingelagert, N-Saldo und verfügbarer N-Gehalt nach Ernte steigen daher an
- Sorten reagieren in Qualität und Ertrag stark unterschiedlich auf Qualitätsgaben, die jeweils erforderliche Menge zur Erreichung der Qualitätsziele differiert stark
- Erfordernis: sortentypen- bzw. sortenangepasste Düngung (Betonung 2./3. Gabe)
Vermarktung von Sorten als Ziel, Düngestrategie von Vermarktungsweg abhängig
- Schnellmethoden zur Bestimmung der Backqualität sind bisher nicht in Sicht
- Wegfall des RP-Gehaltes für Qualitätsgruppenzuordnung geht in richtige Richtung
- Verarbeiter benötigen verschiedene Sorten mit differenzierten Qualitätseigenschaften
- der Parzellenversuch wird für Erntejahre 2018 – 2020 fortgeführt
aktualisierte Sorten: Spontan (A), Nordkap (A), RGT Reform (A)
Ponticus (E), Kerubino (E)

Wintergerste, Ertrag, N-Saldo in Abhängigkeit von der N-Düngung

KWS Meridian, Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63, Ø 2015-18

N-Düngung:
Ertragssteigerung

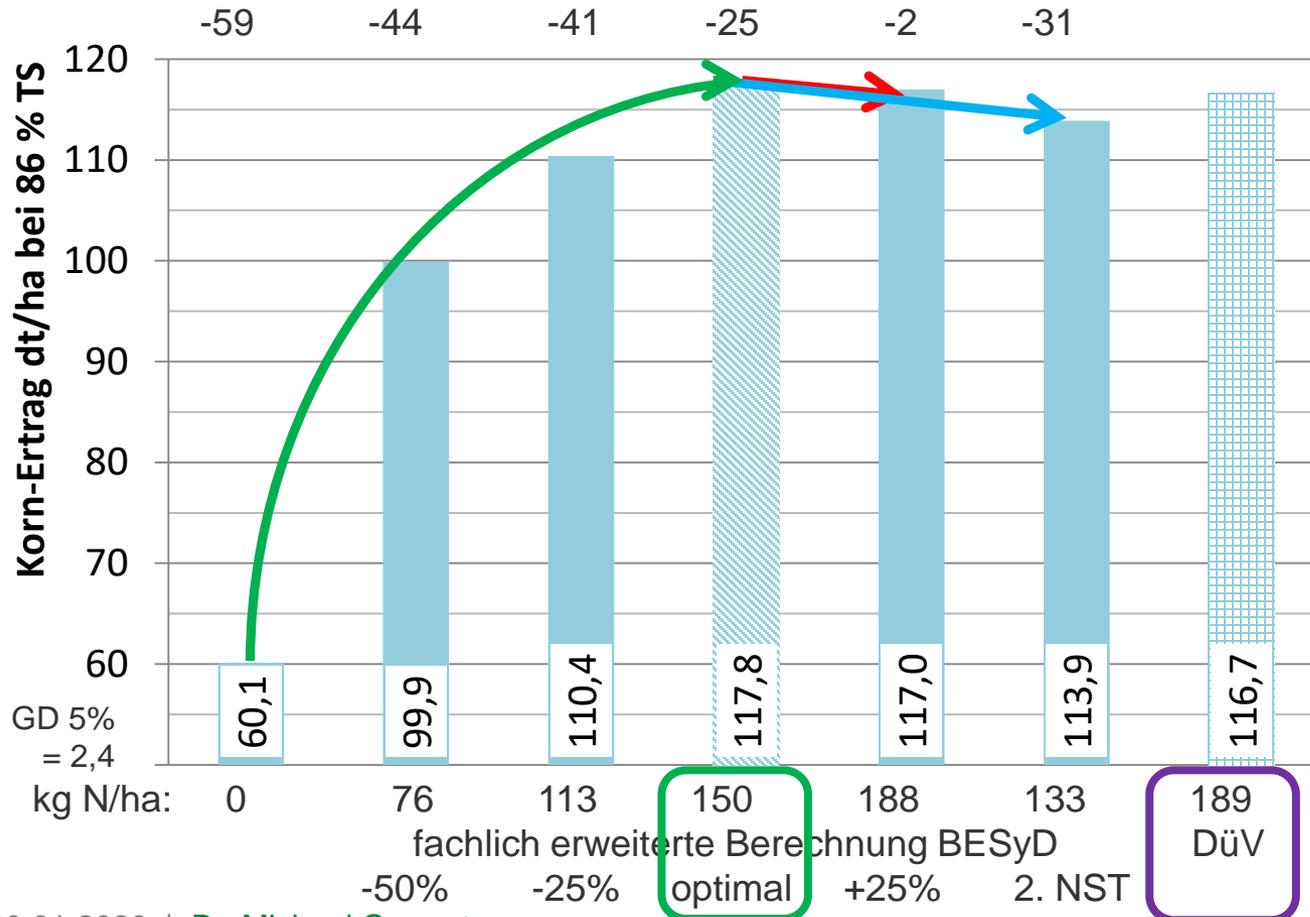
DüV: gutes
Ergebnis

BESyD 100 %;
-39 kg N, +1,1 dt

N >opt.: kg N und
Ertrag wie nach DüV

Nitratschnelltest
liegt zu niedrig

N-Saldo, Differenz zum Prüfglied N-Bedarfsermittlung nach DüV (kg N/ha)



Wintergerste, Ertrag, N-Saldo in Abhängigkeit von der N-Düngung

KWS Meridian, Baruth, D3, IS, Az 32, Ø 2016-18

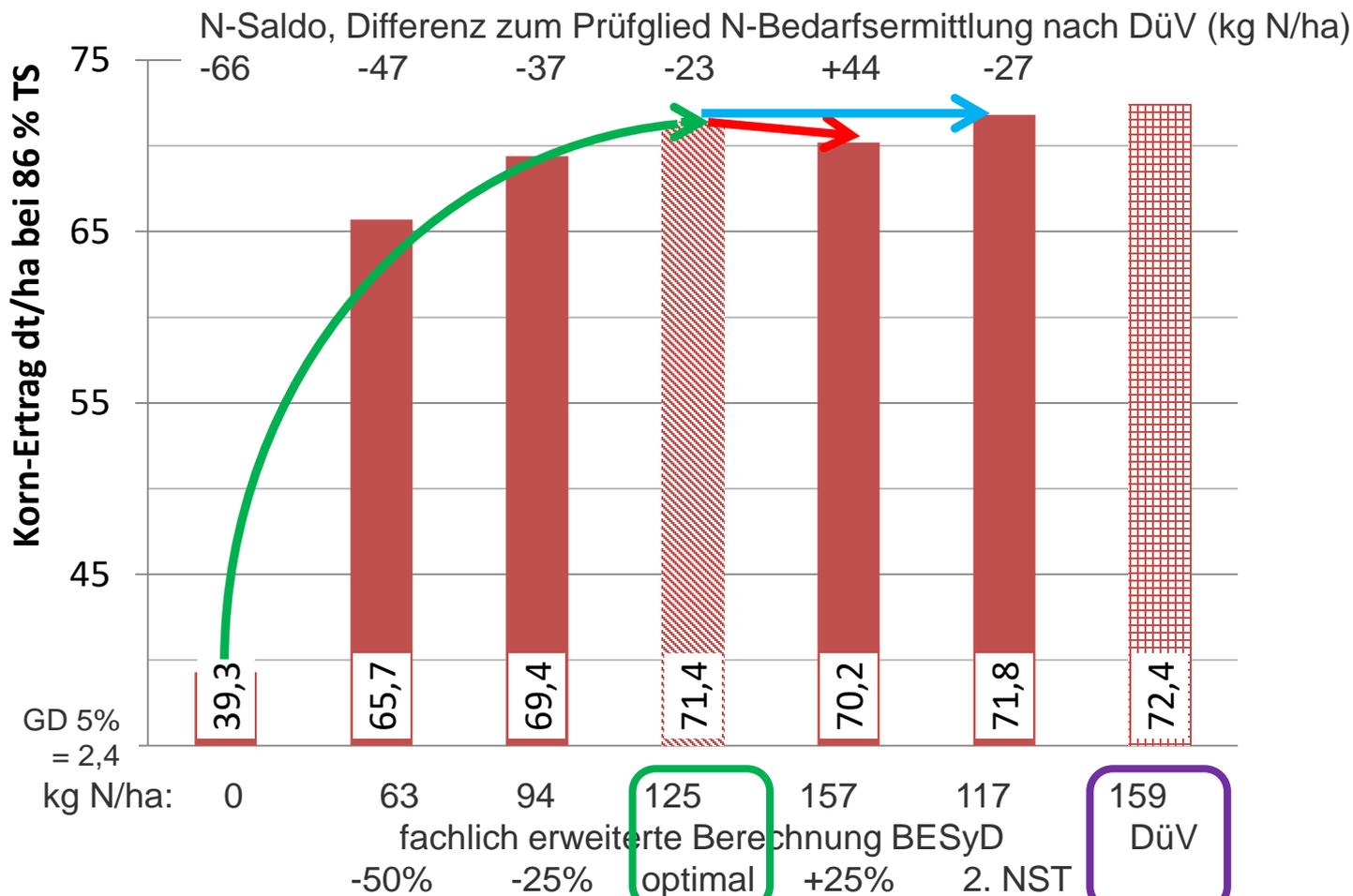
N-Düngung:
Ertragssteigerung

DüV: guter
Ertrag

BESyD 100 %;
-34 kg N, -1,0 dt

N >opt.: kg N wie DüV,
Ertrag -2,2 dt

Nitratschnelltest
sehr gut



Winterroggen, Ertrag N-Saldo in Abhängigkeit von der N-Düngung

Baruth, D3, IS, Az 32, Ø 2015-18

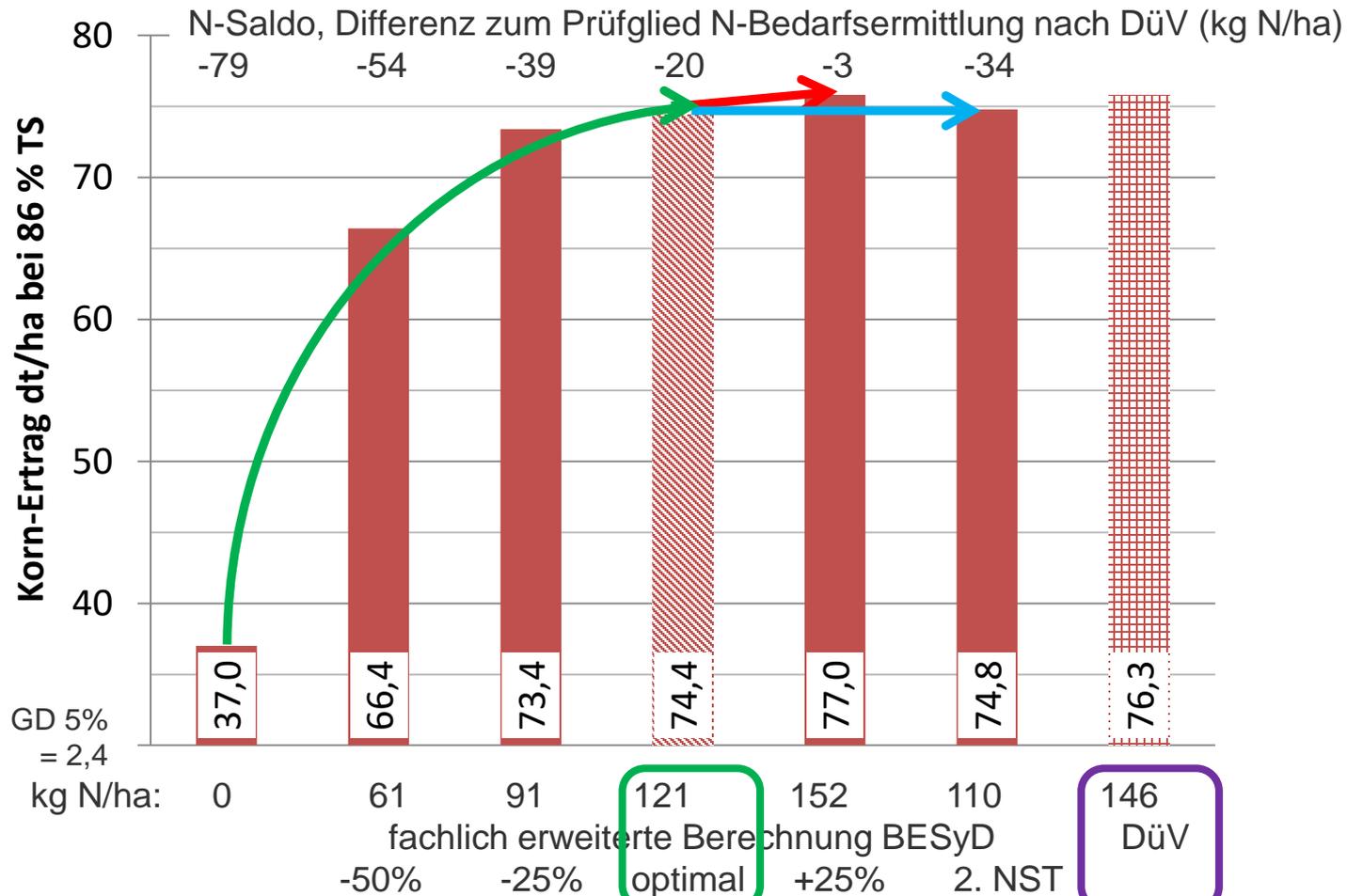
N-Düngung:
Ertragssteigerung

DüV: guter
Ertrag

BESyD 100 %;
-25 kg N, -1,9 dt

N >opt.: kg N
und Ertrag wie

Nitratschnelltest
-35 kg N, -1,5 dt,
sehr gut



stabilisierte N-Düngung

Nitrifikationshemmstoffe bei mineralischer und organischer N-Düngung

- Ziele:
- Verzögerung der Umwandlung von $\text{NH}_4\text{-N}$ in NO_3
 - Reduzierung von NO_3^- , N_2O -, NO - und N_2 -Verlusten
 - höhere N-Effizienz und Wirtschaftlichkeit
 - bessere Wirksamkeit in Trockenphasen
 - Reduzierung von Überfahrten /Arbeitsgängen

Ureasehemmstoffe

Verzögerung der Umwandlung von Amid-N in Ammonium-N und damit NH_3 -Verlusten.
Keine klassische Stabilisierung! Andere Wirkungsweise und Anwendung.

Wirkung verschiedener stabilisierter N-Dünger im Parzellenversuch mit Winterweizen (gleiche N-Menge):



Foto: Grunert, LfULG

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*KAS)



Fotos: Grunert, LfULG

Fotos am 2.6.2017: deutliche Entwicklungsunterschiede zwischen Einsatzstrategien

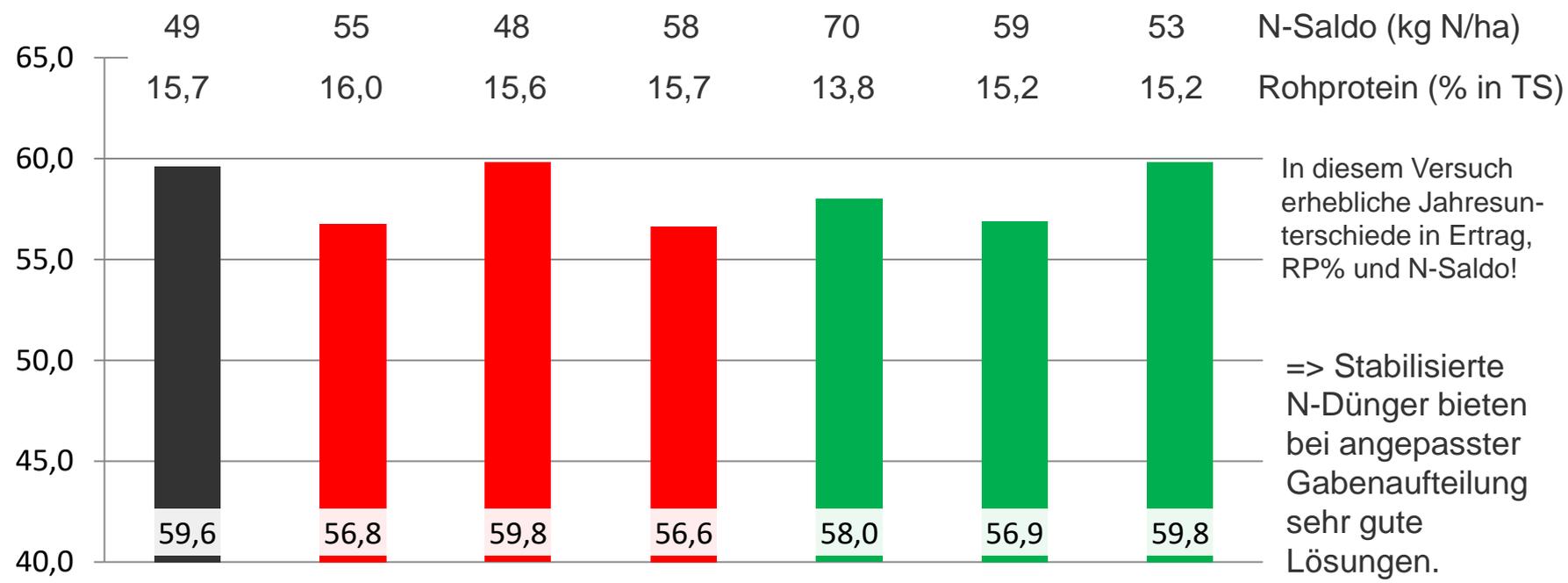
Ertragsergebnisse: - im Kern Bestätigung der Eindrücke
- mit beiden Düngern sehr gutes Ergebnis erzielbar
mit jeweils optimaler Einsatzstrategie

Ab Ernte 2018: - drei verschiedene stabilisierte mineralische N-Dünger
mit jeweils optimaler Einsatzstrategie
- zu WWeizen (4 Standorte), WGerste (3), WRoggen (1), WRaps (4)

=> Besuchen Sie unsere Feldtage auf den Versuchsstationen

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

Baruth, D3, IS, Az 32, Ø 2016-18



1. N-Gabe	81,7	188,3	133,3	81,7	188,3	133,3	81,7	ENTEC26
2. N-Gabe	51,7	0	0	106,7	0	0	106,7	ALZON neoN
3. N-Gabe	55,0	0	55,0	0	0	55,0	0	(2016: ALZON46)
Gesamt	188,3	188,3	188,3	188,3	188,3	188,3	188,3	KAS

ENTEC26: 7,5 % NO3-N + 18,5 % NH4-N + 13 % S; mit Nitrifikationshemmstoff (3,4-Dimethylpyrazolphosphat)

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)

Harnstoff (§ 6 Abs. 2 DüV) mit Ureasehemmer oder Einarbeitung

Harnstoff ab 1.2.2020 nur mit Zugabe von Ureasehemmstoffen oder bei unverzüglicher Einarbeitung (innerh. 4 h)
(Ziel: Reduzierung von Ammoniakverlusten)

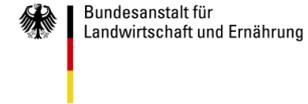
- gilt für jede Harnstoff-Aufbringung (mit/ohne Pflanzenbestand)
- entsprechende Düngemittel werden angeboten
- preislicher Vorteil von Harnstoff dürfte etwas geringer werden

Zugabe von Ureasehemmer ist keine klassische N-Stabilisierung, vollkommen andere Wirkungsweise.



Projekt „N-Stabilisierung und wurzelnahe Platzierung bei der Harnstoff-Düngung“ (StaPlaRes)

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



„Gefördert durch Bundesministerium für Ernährung
und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages“

Laufzeit: 2016-19
Förderung: BMEL über BLE
Projektpartner: SKW (Projektleitung), TU München, MLU Halle, Firma Rauch, ZALF Müncheberg, LLG Bernburg, LfULG Nossen, TI Braunschweig

- Einsatz von unterschiedlich stabilisiertem Harnstoff
- Entwicklung einer Maschine zum Einschlitzen von Harnstoff im Bestand
- umfangreiche Feldversuche an drei Standorten + Lysimeteruntersuchungen
- Messung von N_2O - und NH_4 -Emissionen und NO_3 -Verlagerung



Parzellenversuch in
Cunnnersdorf mit
Gasmessung

Foto: Grunert, LfULG

Lysimeteranlage
in Nossen



Foto: Grunert, LfULG

Handlungsoptionen alle anderen Faktoren optimieren

exakte Düngemittel-Ausbringung (Dosierung, Querverteilung)

Technik der Düngemittelausbringung

- Emissionsminderung bei organischer Düngung
(Schlitz statt Schleppschlauch, Einarbeitung Stallmist ...)
- Platzierung von Düngemitteln
(unter-Fuß-, Saatband-, strip-till ...)
- Optimierung des Ausbringungszeitpunktes
- bei Bedarf Stabilisierung

teilschlagspezifische Düngung heterogener Standorte
(N-Sensoren, Boden-Scanner, Ertragskarten ...)

eingesetzte Düngemittel

Beseitigung von Ertragsbegrenzungen

- andere Nährstoffe (P, K, pH, Mikronährstoffe)
- Krankheiten, Schädlinge
- Bodenverdichtungen
- Fruchtfolge
- Sortenwahl
- ...



Foto: Grunert, LfULG



Foto: Grunert, LfULG



Foto: Grunert, LfULG

Grundnährstoffversorgung sächsischer Ackerflächen

(Ø 2015-2018, 11.859 Proben mit 105.704 ha)

Gehalts- klasse	Flächenanteile (%) und Trend in Gehalts- u. pH-Klassen				
	A sehr niedrig	B niedrig	C optimal	D hoch	E sehr hoch
P	11,1 ↗	41,7 ↗	25,5 ↓	13,8 ↘	7,9 →
K	5,5 ↗	21,5 →	30,7 ↘	28,0 →	14,3 ↗
Mg	0,8 →	4,3 ↘	7,4 ↘	18,7 ↘	68,8 ↑
pH	2,6 →	26,2 ↘	57,4 ↗	11,1 →	2,7 →

Trend: ↘ sinkend
 ↓ stark sinkend
 → gleichbleibend
 ↗ steigend
 ↑ stark steigend



Grundnährstoffversorgung sächsischer Grünlandflächen

(Ø 2015-2018, 3.502 Proben mit 14.480 ha)

Gehalts- klasse	Flächenanteile (%) und Trend in Gehalts- u. pH-Klassen				
	A sehr niedrig	B niedrig	C optimal	D hoch	E sehr hoch
P	29,5 ↗	36,6 ↗	20,7 →	8,3 ↘	4,9 ↘
K	20,0 ↗	38,1 ↑	20,7 ↘	16,2 →	5,0 ↓
Mg	0,7 →	4,0 →	6,9 →	13,0 ↘	75,4 ↗
pH	2,4 →	29,1 →	41,6 ↘	20,1 ↗	6,8 →

Trend: ↘ sinkend
 ↓ stark sinkend
 → gleichbleibend
 ↗ steigend
 ↑ stark steigend



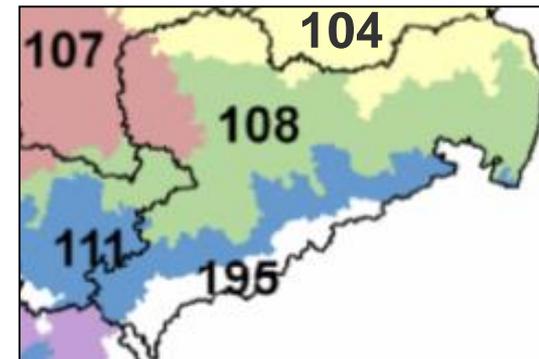
P-Düngung neue Gehaltsklassen

neuer VDLUFA-Standpunkt „Phosphordüngung nach Bodenuntersuchung und Pflanzenbedarf“ vom 08.03.2018:

- neue Festlegung der P-Gehaltsklassen,
Absenkung der P-Bodengehalte in den unteren Gehaltsklassen
- Trockengebiete mit höheren P-Gehaltswerten,
Abgrenzung nach jährlicher Niederschlagssumme

Umsetzung in Sachsen 2019

- Neueinstufungen der P-Gehaltsklassen entsprechend des VDLUFA-Standpunktes mit leichten Modifizierungen
- in Anbetracht der langjährigen Häufigkeit von Trockenphasen in der Vegetationsperiode 1 (April bis Juni) Abgrenzung der Trockengebiete nach Boden-Klima-Räumen (nicht nach mm Niederschlag/a),
räumliche Zuordnung über Postleitzahlen

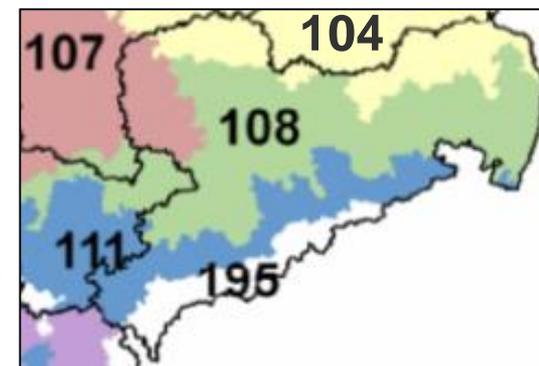


Boden-Klima-Räume
in Sachsen

P-Düngung: neue Gehaltsklassen 2019, fachliche Empfehlung

Gehaltsklasse	P-Bodengehalt in mg P-(CAL) / 100 g Boden			Zu- bzw. Abschlag in kg P / ha * a	
	Boden-Klima-Räume 111, 195	Boden-Klima-Räume 104, 107, 108 (Trockengebiete)	bisher (ganz Sachsen)	Ackerland	Grünland
A	≤ 1,5	≤ 2,5	A1: ≤ 1,2 A2: > 1,2 - 2,4	+ 25	+ 20
B	> 1,5 - 3,0	> 2,5 - 5,0	B1: > 2,4 - 3,6 B2: > 3,6 - 4,8	+ 15	+ 10
C	> 3,0 - 6,0	> 5,0 - 7,5	C1: > 4,8 - 6,1 C2: > 6,1 - 7,2	0	0
D	> 6,0 - 10,0	> 7,5 - 10,0	D1: > 7,2 - 8,8 D2: > 8,8 - 10,4	- 25	- 20
E	> 10,0	> 10,0	> 10,4	Düngung nicht empfohlen	

Nach § 3 Abs. 6 DüV ist eine P-Düngung auf Schlägen, die im Mittel einen Bodengehalt > 8,72 mg P_{CAL}/ 100 g Boden (= 20 mg P₂O₅/ 100g Boden), aufweisen bis zur Höhe der voraussichtlichen Phosphatabfuhr zulässig.



Informationen zum Düngerecht

- Düngung: <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/duengung-20165.html>
- DüV: <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/umsetzungshinweise-dungeverordnung-20300.html>
- StoffBilV: <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/stoffstrombilanzverordnung-20315.html>
- BESyD: <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/besyd>
aktuelle Version: V05 vom 09.12.2019

NEU:

- Phosphorversorgung sächsischer Ackerflächen
- Kaliumversorgung sächsischer Ackerflächen
- pH-Werte sächsischer Ackerflächen
- Informationen zum Düngerecht im Internet des LfULG



pH-Werte sächsischer Ackerböden

aktueller Stand der pH-Werte:
ca. 57 % Ackerflächen Sachsens liegen in der optimalen pH-Klasse C, ca. 29 % weisen einen zu geringen, 14 % einen überoptimalen pH-Wert auf (Tab. 1).
- damit insgesamt in Bezug auf den pH-Wert guter Zustand der Ackerflächen
- insgesamt liegt sich die positive Entwicklung der letzten Jahre fort (Abb. 2)
- es sind deutliche Unterschiede im pH-Wert zu beobachten, in die Agrarstrukturgebiet (ASG) I (Sächsisches Heidegebiet und Fliesen-Traieberg-Eltze), ASG 4 (Erzgebirgsvorland, Vogtland-Erzgebirgsraum) sind wesentlich höhere Anteile in pH-Klasse B zu verzeichnen (Tab. 3).
- teilweise ungleichmäßige Verteilung auf den Ackerflächen innerhalb der Bezirke
- innerhalb inhomogener Flächen deutliche Unterschiede im pH-Wert, wenn keine teilflächenspezifische Kalkung erfolgt

Ursachen für geringe pH-Werte (zu sauer):
Natürliche Bodenversauerung durch je nach Standortbedingungen unterschiedlich schnell ablaufende Prozesse
- CO₂-Produktion von Pflanzen (Wurzelaatmung und Bodenorganismen/Bodenatmung)
- Verlust an basischen Kationen (Ca²⁺, Mg²⁺) durch Auswaschung und Abbau über Erntepflanze (Kulturart- und Ertragsabhängig)
- Anwendung physiologisch saurer wirkender Düngemittel (z. B. Aml, Harnstoff)
- Insekten, Leberegelart
Unterlassung oder zu geringe Kalkdüngung durch
- hohen Nährstoffbedarf mit starkem Nährstoffbedarf sowie steigende Erträge und damit auch Nährstoffbindungen
- zu spätere Bodenuntersuchung
- in der Praxis zu einer Entlastung von Schichtböden, ungenügende Beachtung von Säure- und Tausalzgehalt
- langfristig gestiegene Düngemittelpreise

Tab. 1: pH-Klassen (Kaliumverhältnis) sächsischer Ackerflächen (Ø 2016-2018) (1.959 Proben mit 105.704 ha)

pH-Klasse (Kaliumverhältnis)	Ackerflächenanteil (%)	Trend
A = sehr niedrig	2,8	gleichbleibend
B = niedrig	26,2	abnehmend
C = optimal	67,4	steigend
D = hoch	11,1	gleichbleibend
E = sehr hoch	2,7	gleichbleibend

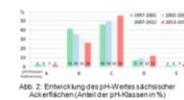


Abb. 2: Entwicklung des pH-Wertes sächsischer Ackerflächen (Anteil der pH-Klassen in %)



Abb. 3: Anteil (%) der pH-Klassen auf Ackerflächen in den sächsischen Agrarstrukturgebiet (Ø 2016 - 2018)

Auswirkungen eines nicht optimalen pH-Wertes:
- Beeinträchtigung der Bodenstruktur, reduzierte Bodenpufferfähigkeit
- biologische, physikalische, chemische und biologische Eigenschaften des Bodens
- negative Auswirkung auf Nährstoffaufnahme und -speicherung
- geringere Verwitterungs- und Erosionsgefahr
- abnehmende Nährstoffeffizienzen (Abb. 4),
- Transpirationsspannung (von Ca²⁺ und Schwereerde (Ca))
- stagnierende oder deutlich abnehmender Ertrag verbunden mit höheren N-Bilanzüberschüssen

Informationen zum Düngerecht im Internet des LfULG

- Informationen zum Düngerecht finden Sie unter www.landwirtschaft.sachsen.de unter:
=> Pflanzliche Erzeugung
=> Düngung
=> Rechtliche Regelungen
=> Düngerverordnung/Düngegesetz
=> **Umsetzungshinweise der DüV und SachsDüreVO**
(www.landwirtschaft.sachsen.de/umsetzungshinweise-dungeverordnung-20300.html)
hier finden Sie in den folgenden Rubriken jeweils mehrere Infoblätter:
- Lagerung von Wirtschaftsdünger und Gärresten
- Neue Düngerverordnung
- Sächsische Düngerechtverordnung
- fachliche Vorgaben
- Überschichtete Nitrat-Gebiete
- Gebietsabgrenzung der Nitrat-Gebiete (MethoDik, Recherchemöglichkeit)
- Nährstoffvergleich
- Düngemittelvergleich
- Herbizid Düngung
- Datensammlung Düngerecht
- Nährstoffgehalte pflanzlicher Erzeugnisse und legume N-Bindung (7 Tab.)
- Stickstoffbedarfswerte und N-Düngebedarfsmittlung (7 Tab.)
- pH-Klassen und Gehaltsklassen für Makro- und Mikronährstoffe von Acker- und Grünlandböden (3 Tab.)
- Wirtschaftsdünger und sonstige organische Dünger (8 Tab.)
- Tierhaltung (6 Tab.)
- Nährstoffgehalte von Futtermitteln (2 Tab.)
- Nährstoffgehalte tierischer Erzeugnisse (1 Tab.)
- Probenahme von Boden und Wirtschaftsdünger
=> Stoffstrombilanzverordnung
=> Düngemittelverordnung
=> Verordnung über Inverkehrbringen/Beförden von Wirtschaftsdünger

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Veranstaltungshinweise: Pflanzenbautagung am 28.02.2020 in Groitzsch

Feldtage:

Baruth 28.05.2020

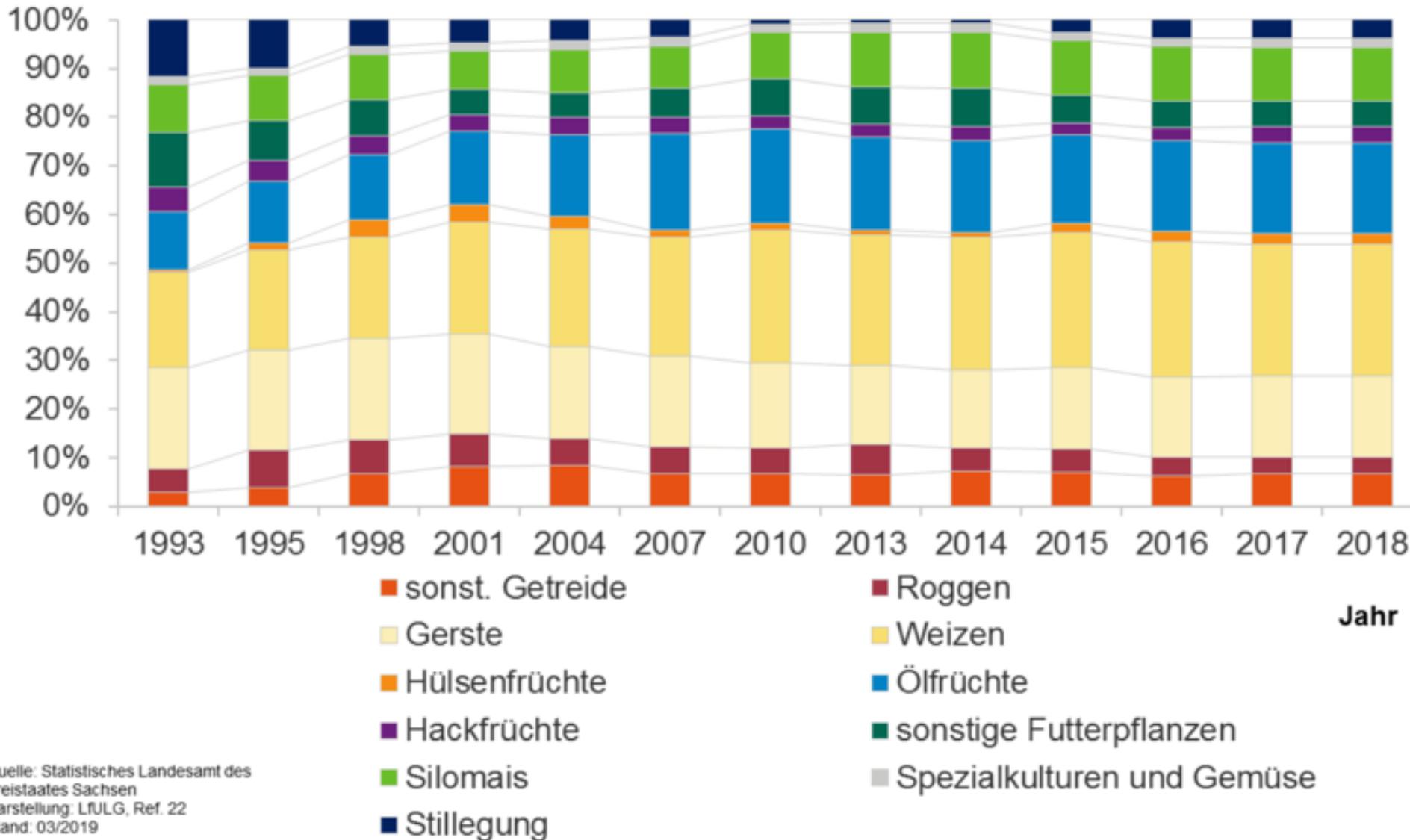
Pommritz 04.06.2020

Nossen Düngung + Pflanzenschutz 26.06.2020

Foto: Grunert

Dr. Michael Grunert (035242) 631-7201 michael.grunert@smul.sachsen.de

Anbaustruktur auf Ackerland in Sachsen



Quelle: Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen
Darstellung: LfULG, Ref. 22
Stand: 03/2019

Anbauverhältnisse in Sachsen

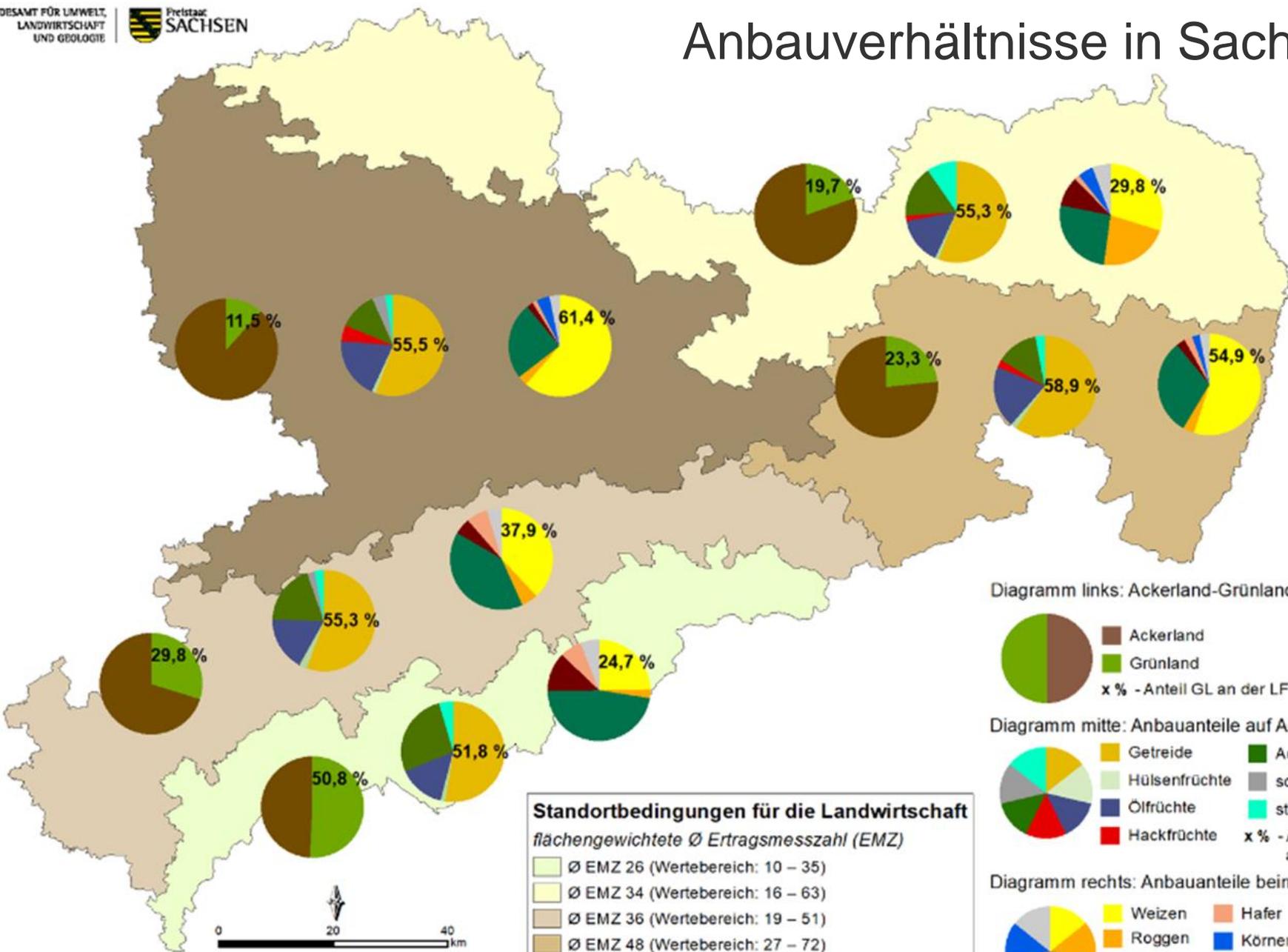


Diagramm links: Ackerland-Grünland-Verteilung



Diagramm mitte: Anbauanteile auf Ackerland



Diagramm rechts: Anbauanteile beim Getreide



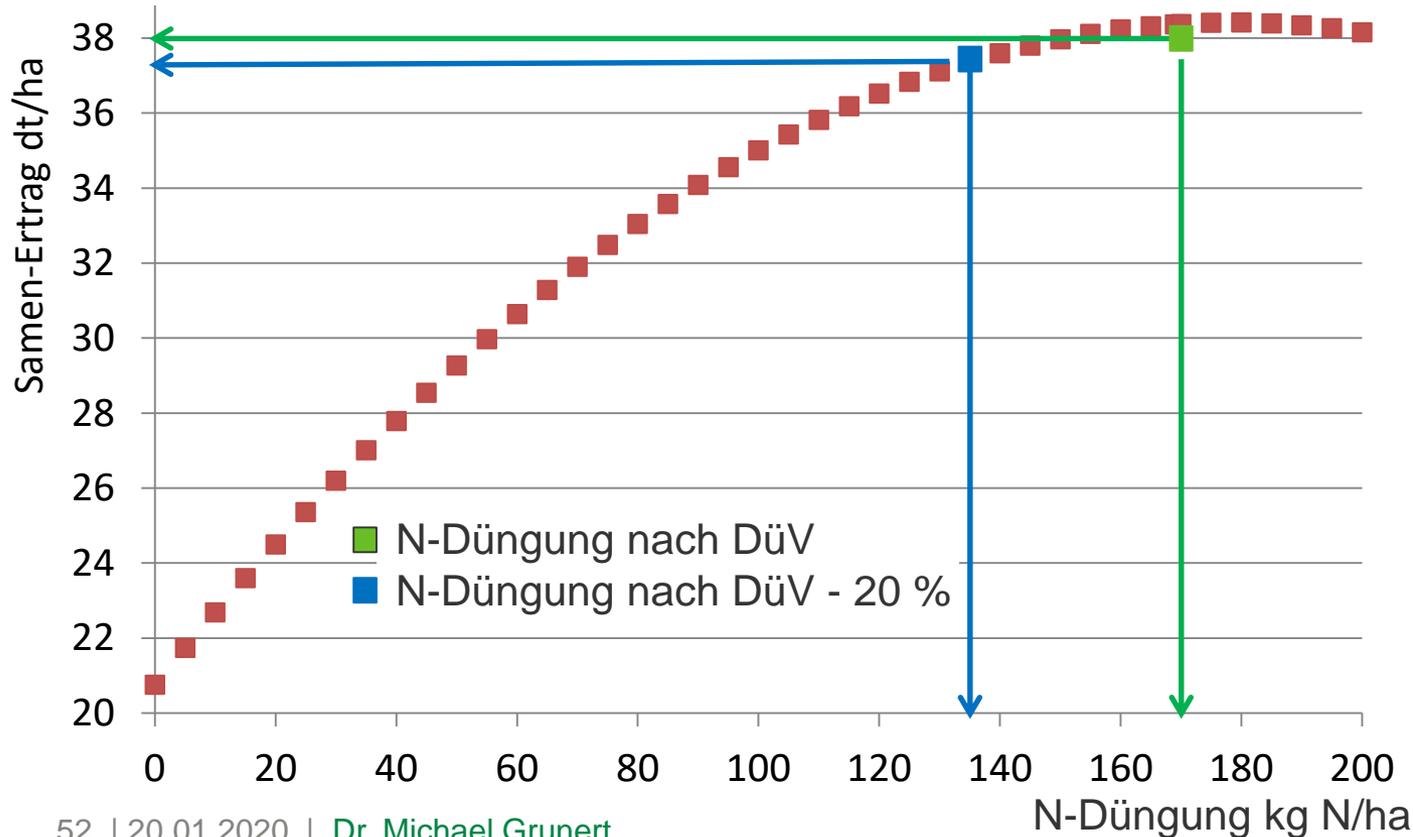
Agrarförderung - Betriebe in Anlehnung an das AgrarStatG

Winterraps -20 % N-Düngung Wirkung auf Ertrag und Ölgehalt im N-Steigerungsversuch

Baruth, D3, IS, Az32, Ø 2015-2018 (N-DBE nach Methodik DüV 2017)

■ **DüV -20%** ■ **DüV** BESyD Grenzdif.

Düngung kg N/ha	135 (-34)	169	158	(5%)
Samenertrag dt/ha	37,4 (-0,6)	38,0	38,3	1,2
Ölgehalt % i. TS	47,3 (+1,1)	46,2	46,5	



bei -20% N-Düngung:

- gleicher Ertrag (nicht signifikante leichte Abnahme)
- leichte Zunahme des Ölgehaltes
- Reduzierung erscheint in diesem Versuch als verkräftbar (aber: mit DüV 2020 wird volle Herbst-N-Anrechnung erwartet)
- bei geringerem Ertragsniveau stärkere Auswirkung einer um 20 % reduzierten N-Düngung; aber Bedarfswert steigt bei geringerem Ertrag relativ (kg N/dt/ha)

Winterraps -20 % N-Düngung Wirkung auf Ertrag und Ölgehalt im N-Steigerungsversuch

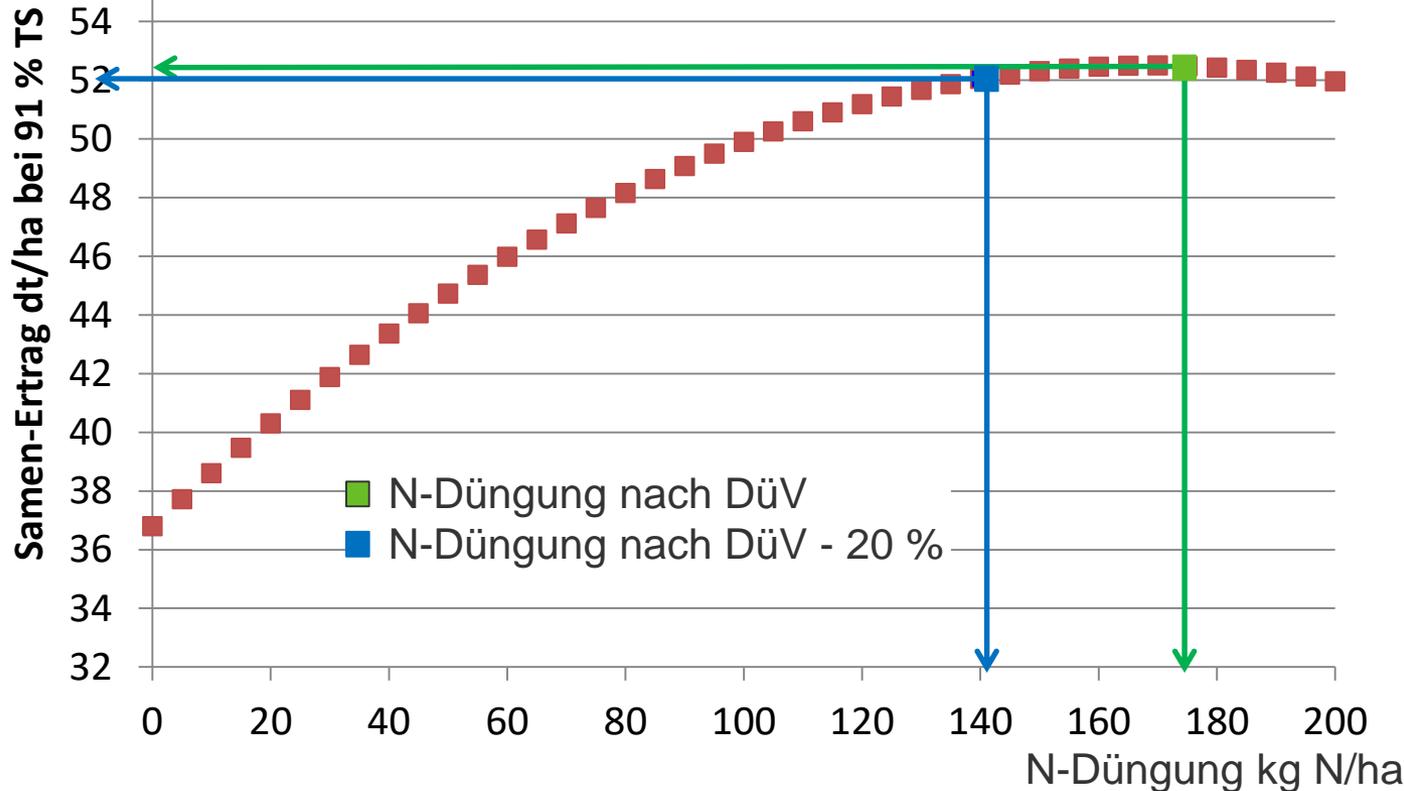
LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Pommritz, Lö4c, Ut3, Az61, Ø 2015-2018

(N-DBE nach Methodik DüV 2017)

	■ DüV -20%	■ DüV	BESyD	Grenzdif.
Düngung kg N/ha	140 (-35)	175	159	(5%)
Samenertrag dt/ha	52,0 (-0,4)	52,4	51,8	1,1
Ölgehalt % i. TS	47,7 (+0,5)	47,2	47,2	



bei -20% N-Düngung:

- gleicher Ertrag (nicht signifikante leichte Abnahme)
- leichte Zunahme des Ölgehaltes
- Reduzierung erscheint in diesem Versuch als verkräftbar (aber: mit DüV 2020 wird volle Herbst-N-Anrechnung erwartet)
- bei geringerem Ertragsniveau stärkere Auswirkung einer um 20 % reduzierten N-Düngung; aber Bedarfswert steigt bei geringerem Ertrag relativ (kg N/dt/ha)

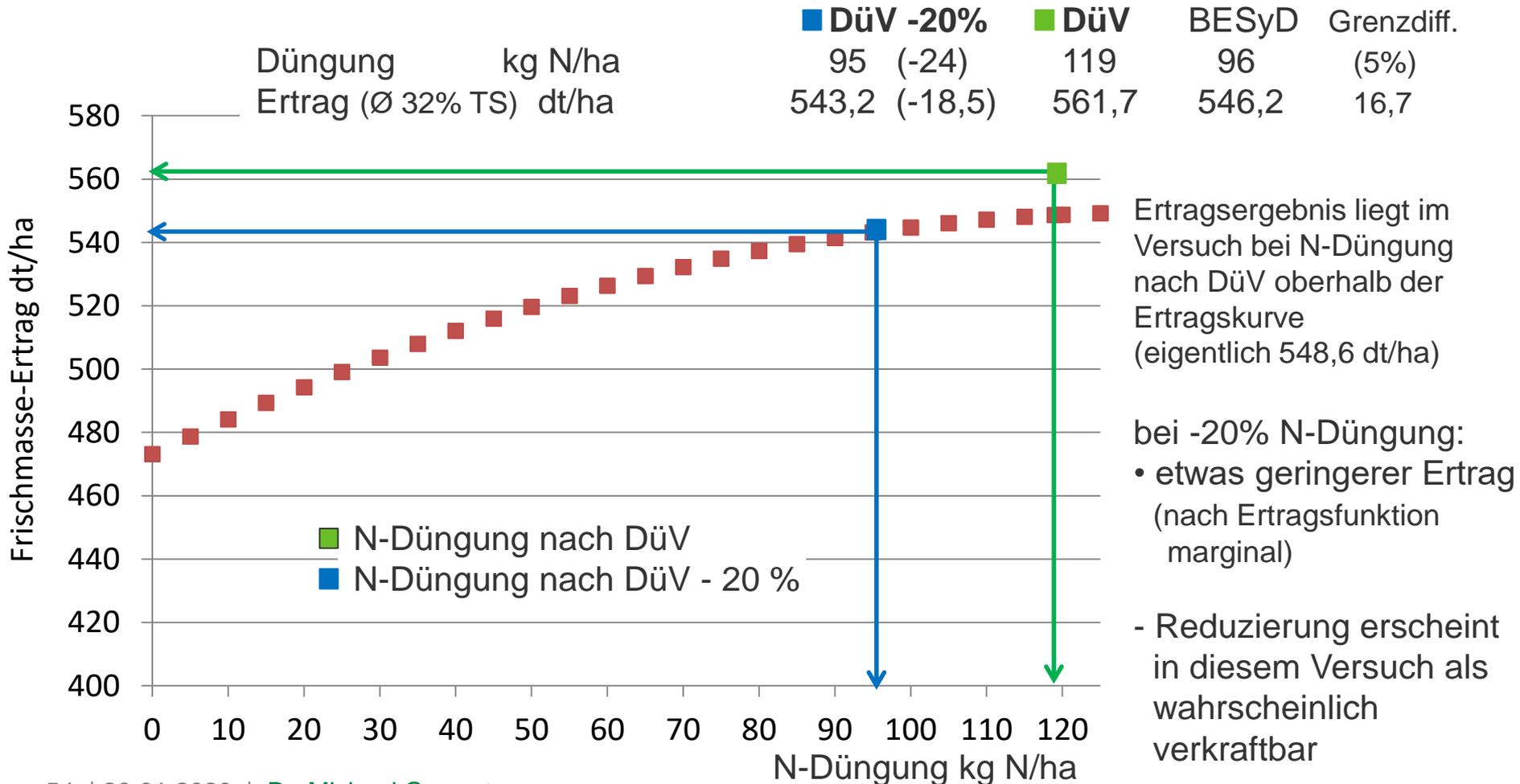
Silomais -20 % N-Düngung

Wirkung auf den Ertrag

im N-Steigerungsversuch mit KAS

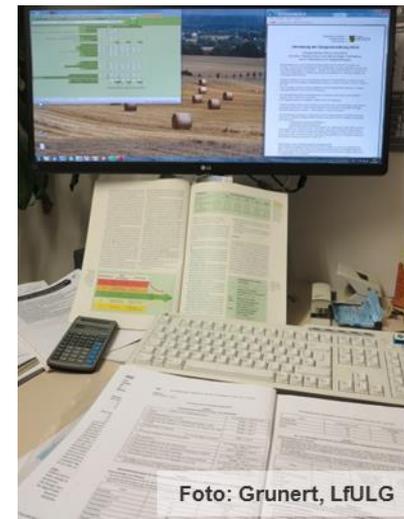
Forchheim, V8a, SI3, Az33, Ø 2015-2018

(N-DBE nach Methodik DüV 2017)



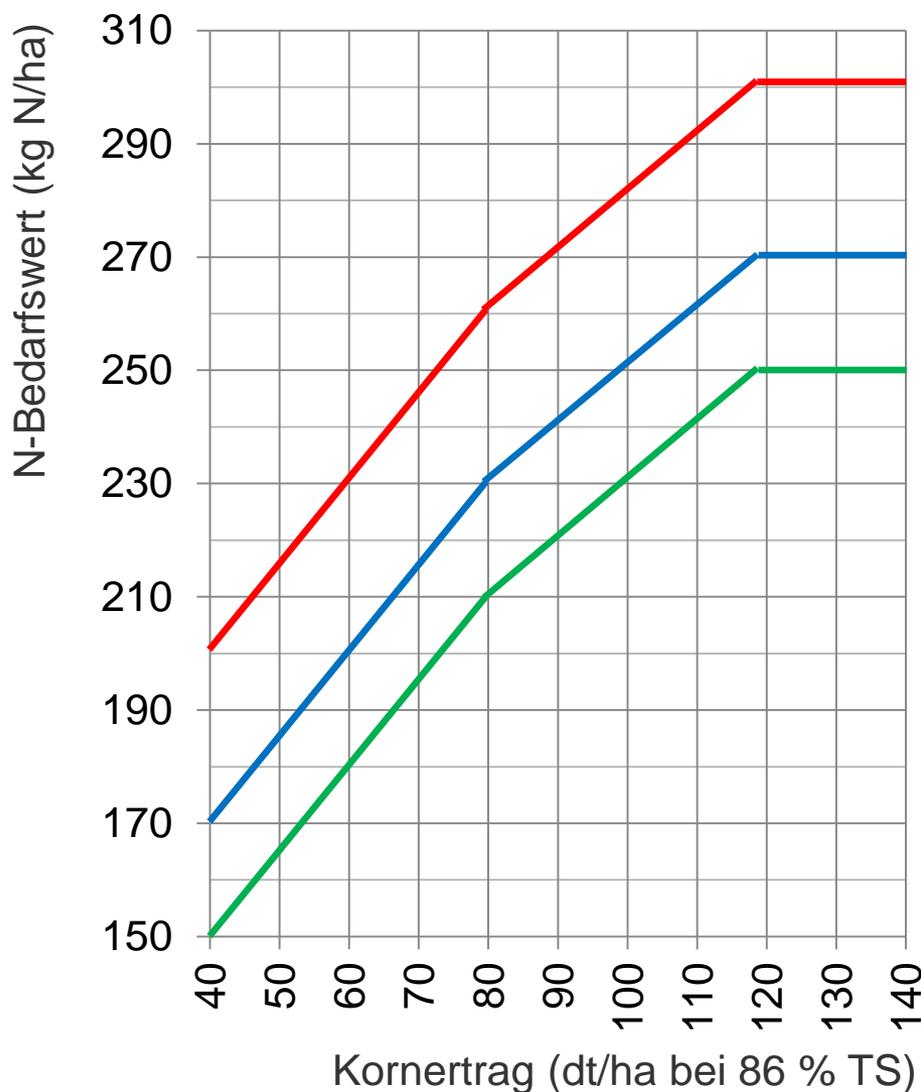
Zwischen BMEL und BMU wurden folgende Vereinbarungen getroffen:

1. verpflichtende Einführung von Stoffstrombilanzen wird auf 2021 vorgezogen
Dies erfolgt durch eine Änderung von § 11a Düngegesetz.
2. BMEL erarbeitet ein Konzept zur Evaluierung der Stoffstrombilanzverordnung,
stimmt dies mit BMU ab
im Anschluss wird eine Evaluierungsgruppe eingesetzt
3. die Bewertung der Stoffstrombilanz erfolgt ab 2023 auch für Phosphor
4. die Bewertung der Stoffstrombilanz wird dahingehend weiterentwickelt,
dass sich die zulässigen Bilanzüberschüsse ab 2023 an
Umwelt- und Nachhaltigkeitszielen unter Berücksichtigung
der Erfordernisse einer bedarfsgerechten Fütterung orientieren



DüV 2017: Winterweizen

ertragsabhängige N-Bedarfswerte



- E - Weizen
- A/B - Weizen
- C - Weizen

N-Bedarfswerte für 80 dt/ha:
E - Weizen: 260 kg N/ha
A/B - Weizen: 230 kg N/ha
C - Weizen: 210 kg N/ha

Ertragsabhängige Zu-/Abschläge:

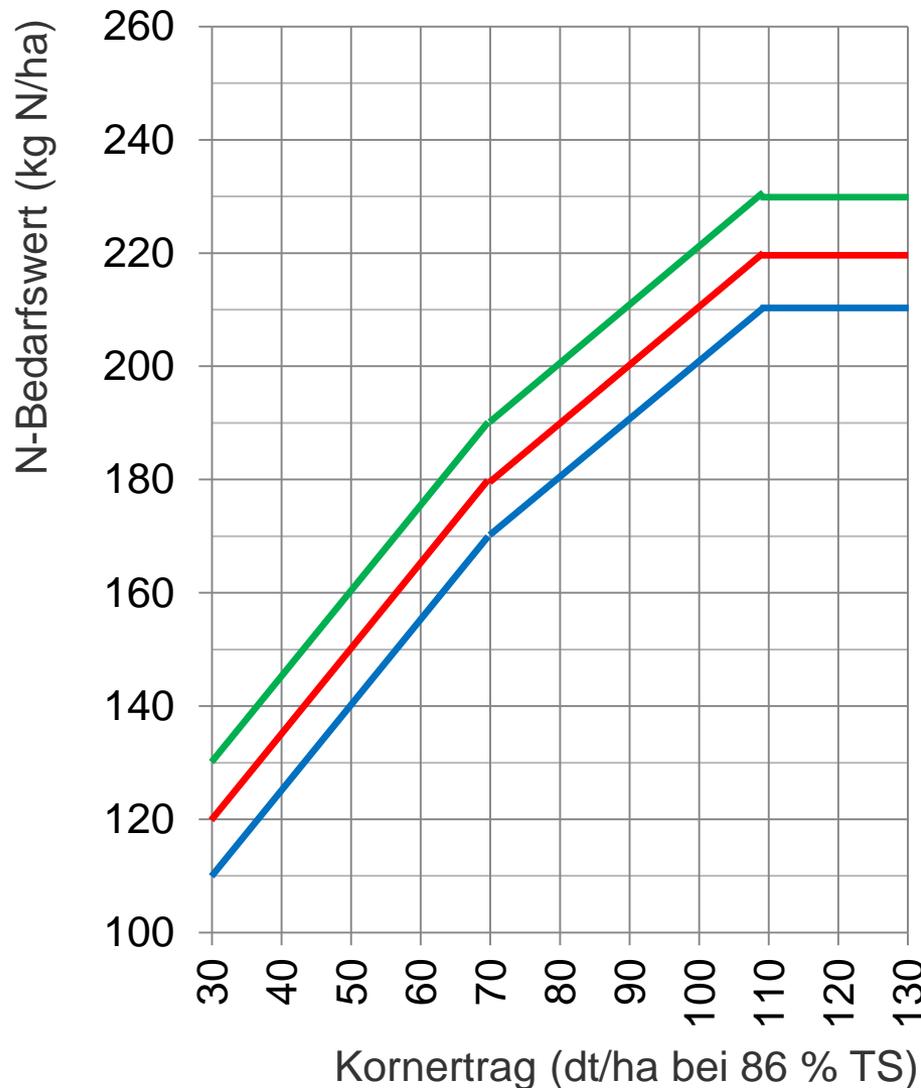
Höchstzuschlag:

10 kg N/ha je 10 dt/ha
jedoch max. 40 kg N/ha

Mindestabschlag:

15 kg N/ha je 10 dt/ha

WGerste, WRoggen, WTriticale ertragsabhängige N-Bedarfswerte



- Wintergerste
- Winterroggen
- Wintertriticale

N-Bedarfswerte für 70 dt/ha:
Wintergerste: 180 kg N/ha
Winterroggen: 170 kg N/ha
Wintertriticale: 190 kg N/ha

Ertragsabhängige Zu-/Abschläge:

Höchstzuschlag:

10 kg N/ha je 10 dt/ha
jedoch max. 40 kg N/ha

Mindestabschlag:

15 kg N/ha je 10 dt/ha