

N-Düngung zu Qualitätsweizen Empfehlungen aus dem Blickwinkel der novellierten Düngeverordnung

Fachtagung „Qualitätsgetreide“
Groitzsch, 08.09.2017, Dr. Michael Grunert

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE

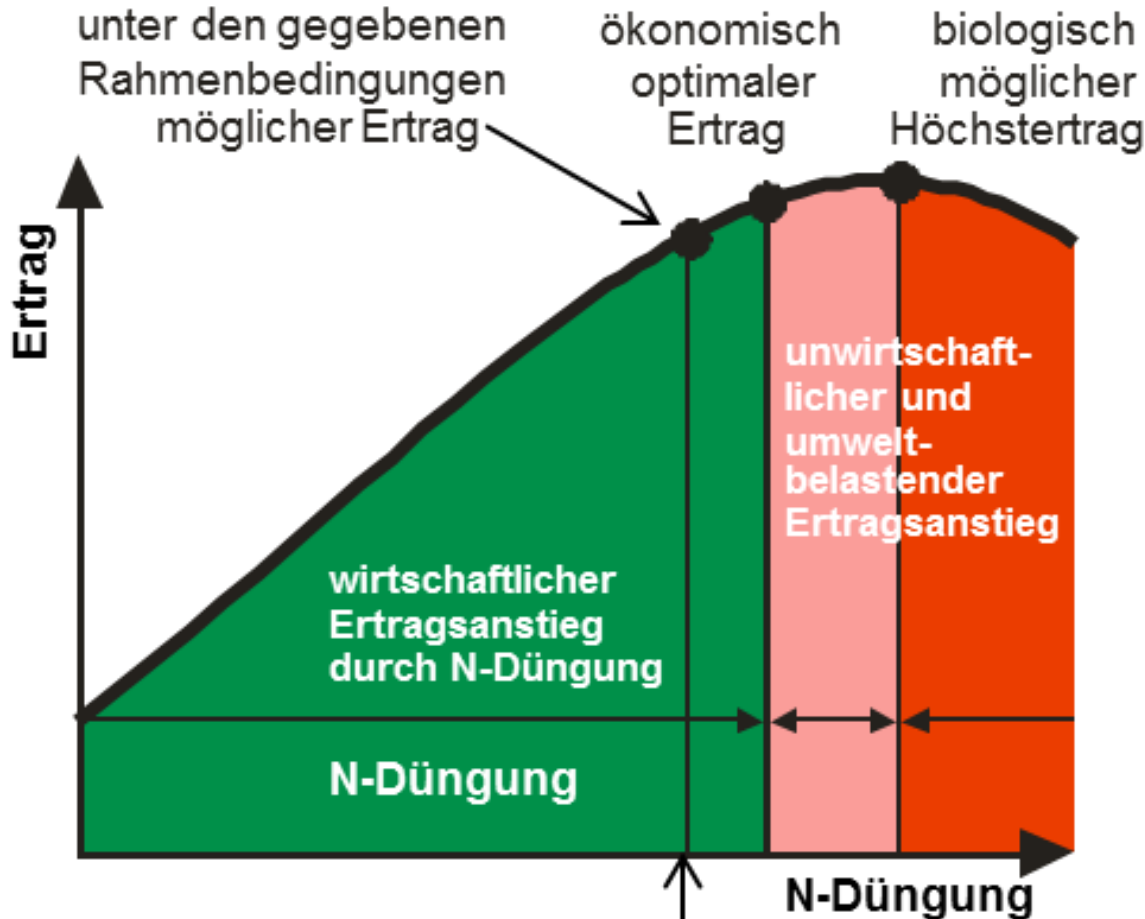


Freistaat
SACHSEN



Alle Analysen von Pflanzen- Boden- und Wasserproben wurden in der BfUL Nossen durchgeführt.

Zusammenhang zwischen N-Düngung und Ertrag



evtl. Begrenzung der N-Düngung:

- ertragsspezifischer N-Sollwert
- N-Saldo

- durch **höhere N-Effizienz** ist eine (begrenzte) Verschiebung der Ertragskurve nach links möglich (d.h. höherer Ertrag mit gleicher N-Düngung)
- eine **geringere** als die angenommene **N-Effizienz** führt zur Verschiebung der Kurve nach rechts (d.h. geringerer Ertrag mit gleicher N-Düngung; evtl. Folge: Überschreitung von N-Düngebedarf u. N-Saldo)

novellierte DüV – wesentliche Änderungen in Bezug auf N-Düngung zu Weizen (Auswahl)

- keine N-Düngung zu Winterweizen ab Vorfruchternte bis zum 31.01.
(mineral. und org., außer Stallmist von Huf- und Klauentieren und Kompost)
- klare ertragsbezogene methodische Vorgaben für N-Düngebedarfsermittlung mit Obergrenze und Faktoren; schlagweise Aufzeichnungspflicht
- Präzisierung der Vorgaben für Aufbringen von N (und P) auf überschwemmten, wassergesättigten, gefrorenen oder schneebedeckten Boden
- Verringerung der Kontrollwerte im Nährstoffvergleich (≤ 50 kg N/ha im 3 jähr. \emptyset)
- Einführung bundeseinheitlicher Vorgaben für Fassungsvermögen von Anlagen zur Lagerung von flüssigen Wirtschaftsdüngern und flüssigen Gärrückständen, Festmist, festen Gärrückständen und Kompost (zwei Monate)
- Verpflichtung der Länder für mind. 3 zusätzliche Maßnahmen (aus Katalog):
 - in Gebieten mit hoher Nitratbelastung
 - in Gebieten, in denen stehende oder langsam fließende oberirdische Gewässer durch P, welches nachweislich aus der Landwirtschaft stammt, eutrophiert sind

=> Infoblätter: <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/44274.htm>

N-Düngebedarfsermittlung nach § 4 Abs.1 u 2 und Anlage 4 DüV

für ganz Deutschland einheitliche Sollwerte:

- notwendiges N-Angebot in gesamter Vegetationszeit
(N_{\min} in 0-90 cm im Frühjahr + N-Mineralisation in Vegetationszeit + N-Düngung)
- je Fruchtart für bestimmtes Ertragsniveau →

Korrekturfaktoren:

- Ertrags-abhängige Gesamtsollwert-Korrekturen
- zu Vegetationsbeginn in der Regel aus 0 bis 90 cm Bodentiefe ermittelte verfügbare N-Menge (N_{\min})
- N-Nachlieferung aus dem Bodenvorrat
(Humusgehalt des Bodens)
- N-Nachlieferung aus organischer Düngung im Vorjahr
- Vorfrucht, Zwischenfrucht

Ergebnis:

Gesamt-N-Düngebedarf für die gesamte Wachstumszeit der Kultur für den konkreten Schlag

schlagbezogene Aufzeichnungspflicht:

Kultur	Ertrag dt/ha	N-Bedarf kg N/ha
WRaps	40	200
WWeizen A B	80	230
WWeizen C	80	210
WWeizen E	80	260
Hartweizen	55	200
WGerste	70	180
WRoggen	70	170
WTriticale	70	190
SoGerste	50	140
Hafer	55	130
Körnermais	90	200
Silomais	450	200
Zuckerrübe	650	170
Kartoffel	400	180
Sonnenblume	30	120
Öllein	20	100

DüV: N-Düngebedarfsermittlung

WWeizen - versch. Qualitätsstufen

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



1.	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 (Zeile 3 u. 4)	dt/ha	-10	-	-	-
6.	N _{min} -Anrechnung in 0 - 90 cm	kg N/ha	60	-60	-60	-60
7.	Zu-/Abschlag aufgrund Ertragsdifferenz	kg N/ha	-15	-15	-15	-15
8.	N-Nachlieferung aus dem 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 entsprechend Vorfrucht bzw. Zwischenfrucht	kg N/ha	Silomais	0	0	0
11.	Folie/Vlies-Abdeckung	kg N/ha	-	-	-	-
12.	Stickstoffdüngedbedarf während der Vegetation	kg N/ha	-	169	139	119

DüV: N-Düngebedarfsermittlung

WWeizen - versch. Ertragsniveaus

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



	Faktoren	Einheit	Annahmen	Berechnung		
1.	Kultur	-		A-Weizen		
2.	Stickstoffbedarfswert in DüV	kg N/ha		230	230	230
3.	Ertragsniveau in DüV	dt/ha	80	-	-	-
4.	Ertragsniveau im Durchschnitt der letzten 3 Jahre	dt/ha	65 / 80 / 95	-	-	-
5.	Ertragsdifferenz (Zeile 3 u. 4)	dt/ha	-15 / 0 / 15	-	-	-
6.	N _{min} -Anrechnung in 0 - 90 cm	kg N/ha	60	-60	-60	-60
7.	Zu-/Abschlag aufgrund Ertragsdifferenz	kg N/ha	-22,5 / 0 / +15	-22,5	0	15
8.	N-Nachlieferung aus dem 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 entsprechend Vorfrucht bzw. Zwischenfrucht	kg N/ha	Silomais	0	0	0
11.	Folie/Vlies-Abdeckung	kg N/ha	-	-	-	-
12.	Stickstoffdüngbedarf während der Vegetation	kg N/ha	-	131,5	154	169

DüV: N-Düngebedarfsermittlung

WWeizen - versch. N_{min}-Gehalte

	Faktoren	Einheit	Annahmen	Berechnung		
1.	Kultur	-		A-Weizen		
2.	Stickstoffbedarfswert in DüV	kg N/ha		230	230	230
3.	Ertragsniveau in DüV	dt/ha	80	-	-	-
4.	Ertragsniveau im Durchschnitt der letzten 3 Jahre	dt/ha	70	-	-	-
5.	Ertragsdifferenz (Zeile 3 u. 4)	dt/ha	-10	-	-	-
6.	N_{min}-Anrechnung in 0 - 90 cm	kg N/ha	40 / 60 / 120	-40	-60	-120
7.	Zu-/Abschlag aufgrund Ertragsdifferenz	kg N/ha	-15	-15	-15	-15
8.	N-Nachlieferung aus dem 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 entsprechend Vorfrucht bzw. Zwischenfrucht	kg N/ha	Silomais	0	0	0
11.	Folie/Vlies-Abdeckung	kg N/ha	-	-	-	-
12.	Stickstoffdüngedbedarf während der Vegetation	kg N/ha	-	159	139	79

N_{min}-Werte im Frühjahr und zu Vegetationsende

N_{min} in 0 - 60 cm im Februar 2017:

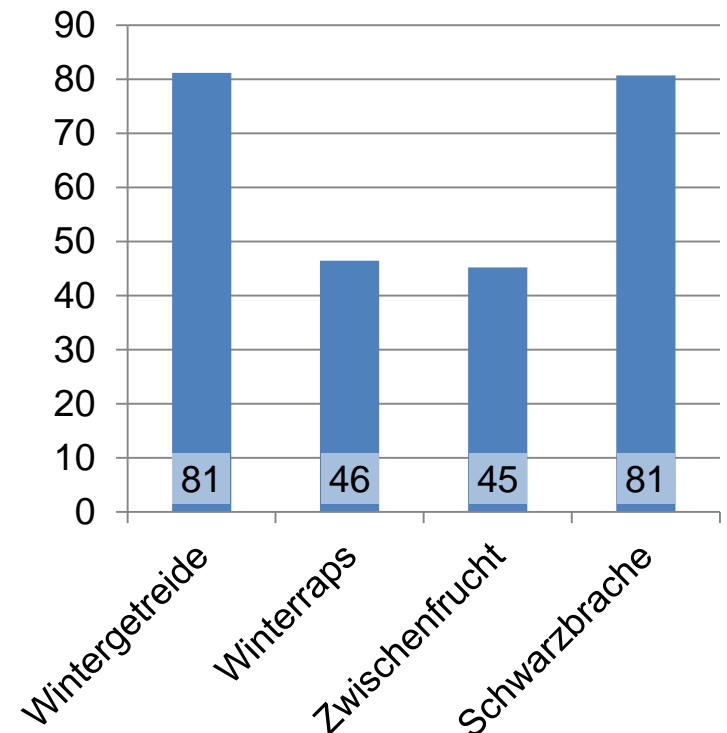
	S	SI	IS	SL	sL	L
WRaps	30	42	42	58	57	65
WGerste	23	34	22	35	49	60
WRoggen, WTriticale		26	31	54	43	60
WWeizen	- 1)	29	61	58	69	68
vor Sommerungen	- 1)	- 1)	68	60	68	

¹⁾ keine Bodenproben vorliegend

=> in 0-90 cm je nach Kultur auf besseren Böden oft 80-100 kg N_{min}/ha, vielfach > 120

=> Es bleibt nicht mehr viel für Bestandesführung.
Grund u.a.: hohe N_{min}-Werte vor Winter

NO₃-Gehalte zu Vegetationsende auf sächsischen Dauertestflächen in 0-60 cm Bodentiefe, Ø 2004 - 2015



DüV: N-Düngebedarfsermittlung

WWeizen - Vorfrucht+org.Düngung

	Faktoren	Einheit	Annahmen	Berechnung		
1.	Kultur	-		A-Weizen		
2.	Stickstoffbedarfswert in DüV	kg N/ha		230	230	230
3.	Ertragsniveau in DüV	dt/ha	80	-	-	-
4.	Ertragsniveau im Durchschnitt der letzten 3 Jahre	dt/ha	70	-	-	-
5.	Ertragsdifferenz (Zeile 3 u. 4)	dt/ha	-10	-	-	-
6.	N _{min} -Anrechnung in 0 - 90 cm	kg N/ha	60	-60	-60	-60
7.	Zu-/Abschlag aufgrund Ertragsdifferenz	kg N/ha	-15	-15	-15	-15
8.	N-Nachlieferung aus dem Bodenvorrat	kg N/ha	< 4 % Humus	0	0	0
9.	N-Nachlieferung aus organi. Düngung des Vorjahres	kg N/ha	160 kg Nt Gülle / 0 / 195 kg Nt Stallm.	-16	0	-19,5
10.	Abschlag entsprechend Vorfrucht bzw. Zwischenfrucht	kg N/ha	SMais / WRaps / Hafer	0	-10	0
11.	Folie/Vlies-Abdeckung	kg N/ha	-	-	-	-
12.	Stickstoffdüngedbedarf während der Vegetation	kg N/ha	-	139	145	135,5

Ertrag, RP-Gehalt, N-Saldo in Abhängigkeit von der N-Düngung

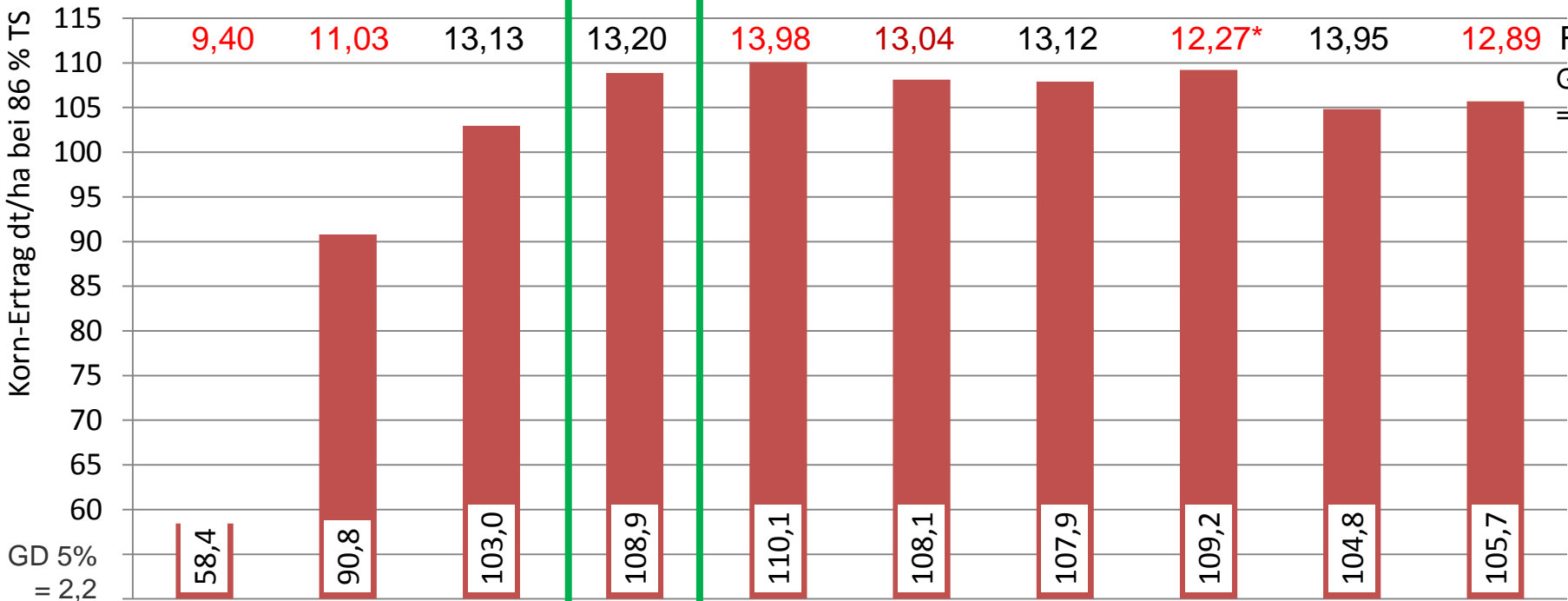
Patras (A), Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63, Ertrag: Ø 2015-17 RP: Ø 2015-16

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

-94 -58 -62 -14 +16 -33 0 +14 -50 -23

9,40 11,03 13,13 13,20 13,98 13,04 13,12 12,27* 13,95 12,89 RP%

GD5%
= 0,23



kg N/ha: 0 105 155 207 258 185 216 220 185 185

fachlich erweiterte Berechnung BESyD DüV ISIP Betonung

-50% -25% optimal +25% 2./3.:NST 2.Gabe 1.Gabe

N-Düngebedarf nach DüV ermittelt – wie weiter?

- N-Düngebedarfsermittlung vor der ersten N-Düngung
= N-Düngebedarf für die gesamte Vegetationszeit
- eigenständige Festlegung der ersten N-Gabe unter Hinzuziehung weiterer vorliegender Daten und Erfahrungen
aber: es muss ausreichend N für die weitere Bestandesführung verbleiben
das gleiche gilt dann für die Bemessung der zweiten N-Gabe

an Bedeutung gewinnen:

- Bewertung der aktuellen Situation auf dem konkreten Schlag
 - aktuelle Bestandesentwicklung (EC-Stadium, Bestandesdichte, N-Versorgung ...)
 - wie ist die Tiefenverteilung des gemessenen N_{\min}
 - Kenntnisse/Erfahrungen zum Nachlieferungsvermögen
 - Bodeneigenschaften (Bodenart, Struktur, Erwärmung, nFK, P, K, pH ...)
 - N-Nachlieferungsvermögen (Vorfrucht, org.Düngung, N-Abschöpfung Vorfrucht ...)
 - angebaute Sorte, Phytopathologie
- kurz- und mittelfristige Witterungsprognose, (+Erfahrungswerte)
- Verfügbarkeit Technik und Personal -

=> Nutzung von Entscheidungshilfen

(z.B. Bilanzierungs- und Empfehlungssystem Düngung BESyD)

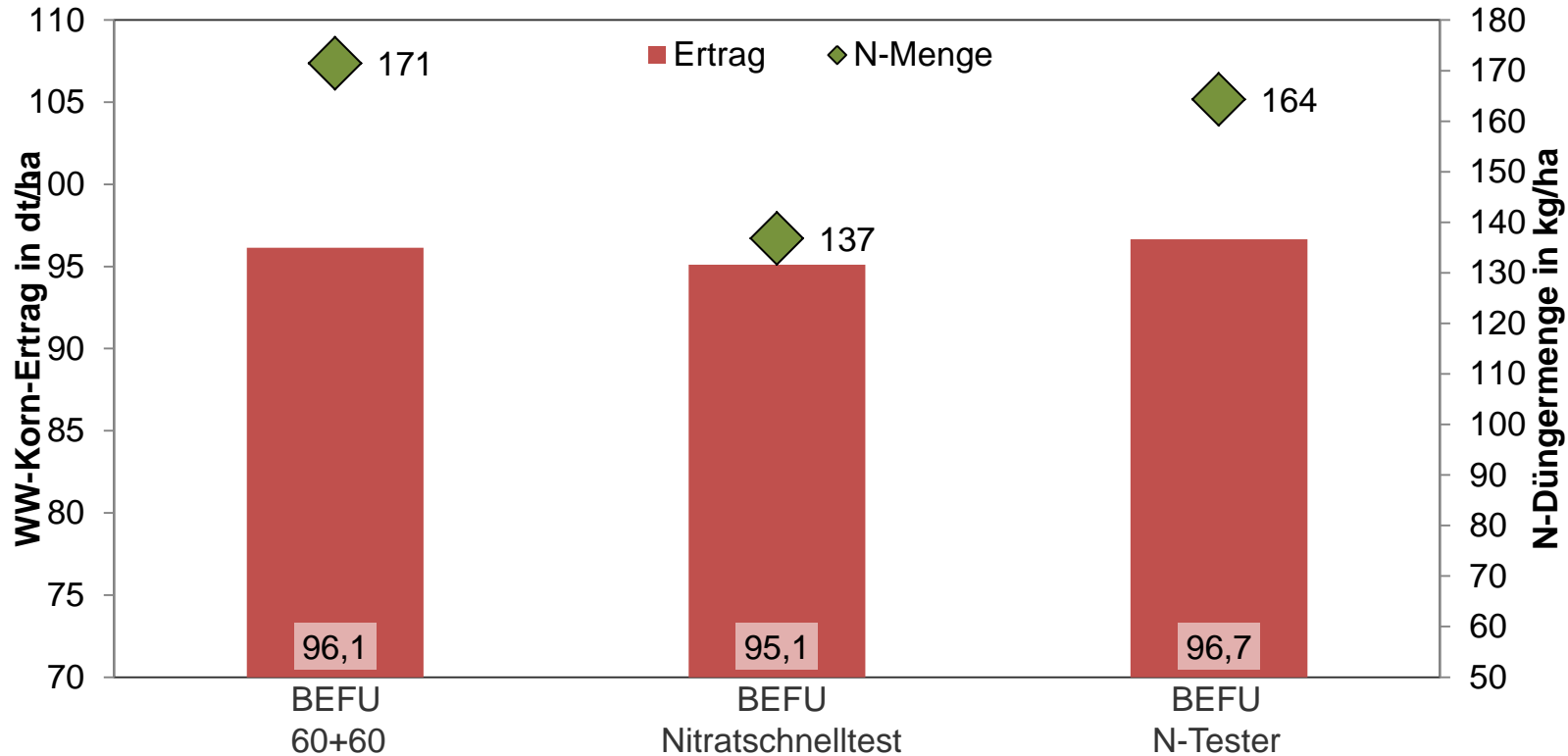
N-Düngebedarfsermittlung

berücksichtigte Faktoren nach DüV und fachlich erweitert

	nach DüV	fachlich erweiterte Empfehlung
Berechnungszeitpunkt	vor erster N-Düngung	
Zielertrag	identisch	
Gesamtsollwert	identisch (Bezug auf Zielertrag)	
Humusgehalt	Faustzahl	über Bodenart (Nachlieferung)
Boden-Klima-Raum	-	Korrektur des Sollwertes
Höhe über NN	-	ja
N _{min} in drei Tiefen	als Summe	Anrechnung auf N-Teilgaben
Vorfrucht	einfache Werte	differenziertere Werte
Pflanzenentwicklung	-	ja
Vegetationsbeginn	-	ja
organische Düngung	10 % des N _t der gesamten organischen Düngung des Vorjahres	differenzierte Anrechnung je nach - Düngung zur Fruchtart (Herbst) u. Vorfrucht - Düngemittelart
Ergebnis	Gesamt-N-Düngebedarf	- Gesamt-N-Empfehlung (≤ nach DüV) - konkrete Empfehlung 1. Gabe - Orientierungswerte für 2./3. Gabe

Wirkung von Verfahren der N-Bedarfsermittlung zur 2./3. N-Gabe

zu Winterweizen (A) auf Düngemenge, Ertrag, Rohproteingehalt, N-Bilanz, Wirtschaftlichkeit (Pommritz, Lö4c, Ut3, AZ61, Ø 14 Jahre)



1. Gabe
2./3.Gabe

Rohprotein in %	13,8
N-Bilanz in kg N/ha	-27
effekt. Mehrleistung (€/ha) (gegenüber 0-N-Düngung)	307

13,5
-55
320

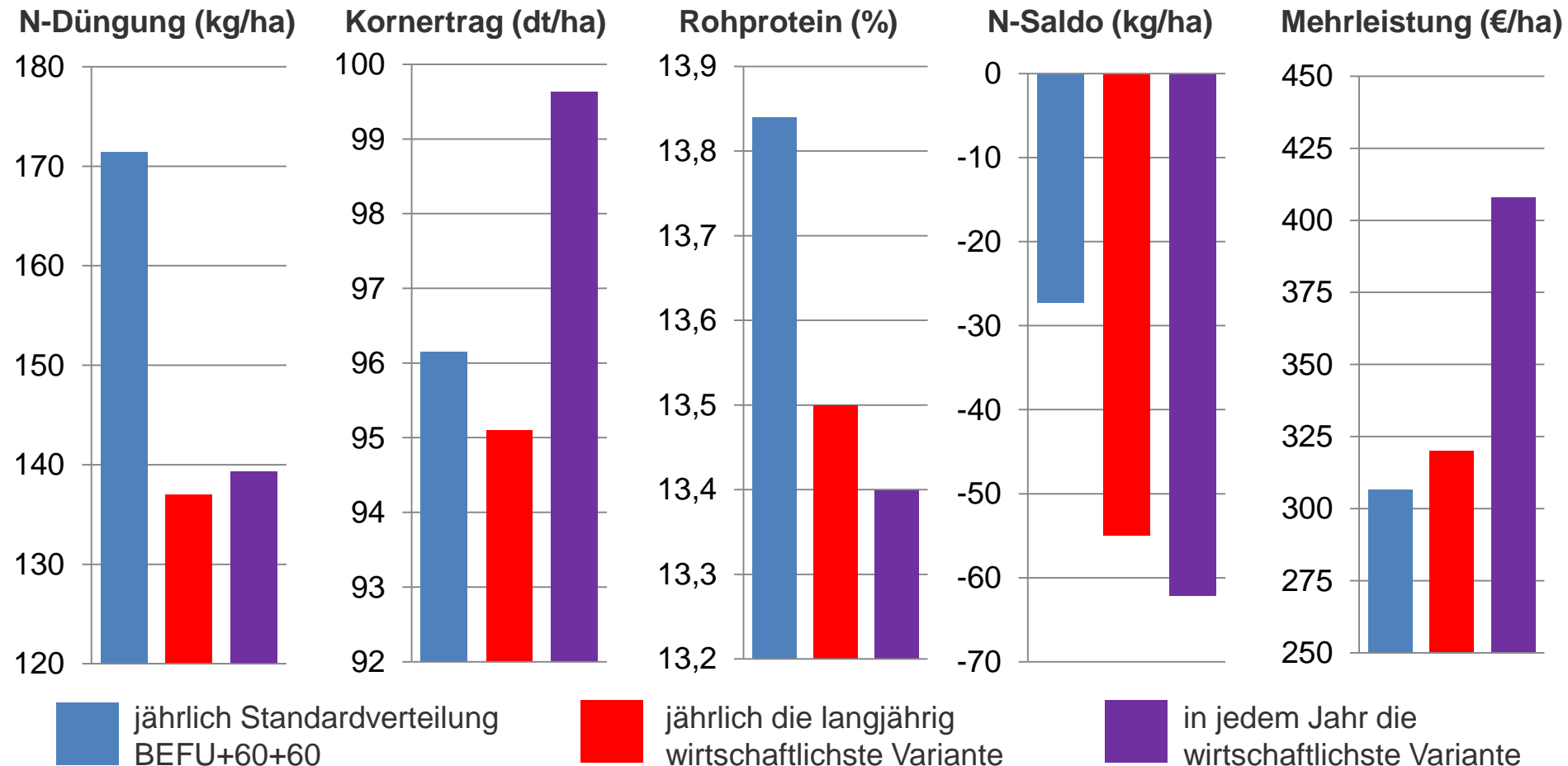
13,7
-35
307

2./3. N-Gabe zu Winterweizen

Vergleich einer Standardverteilung mit

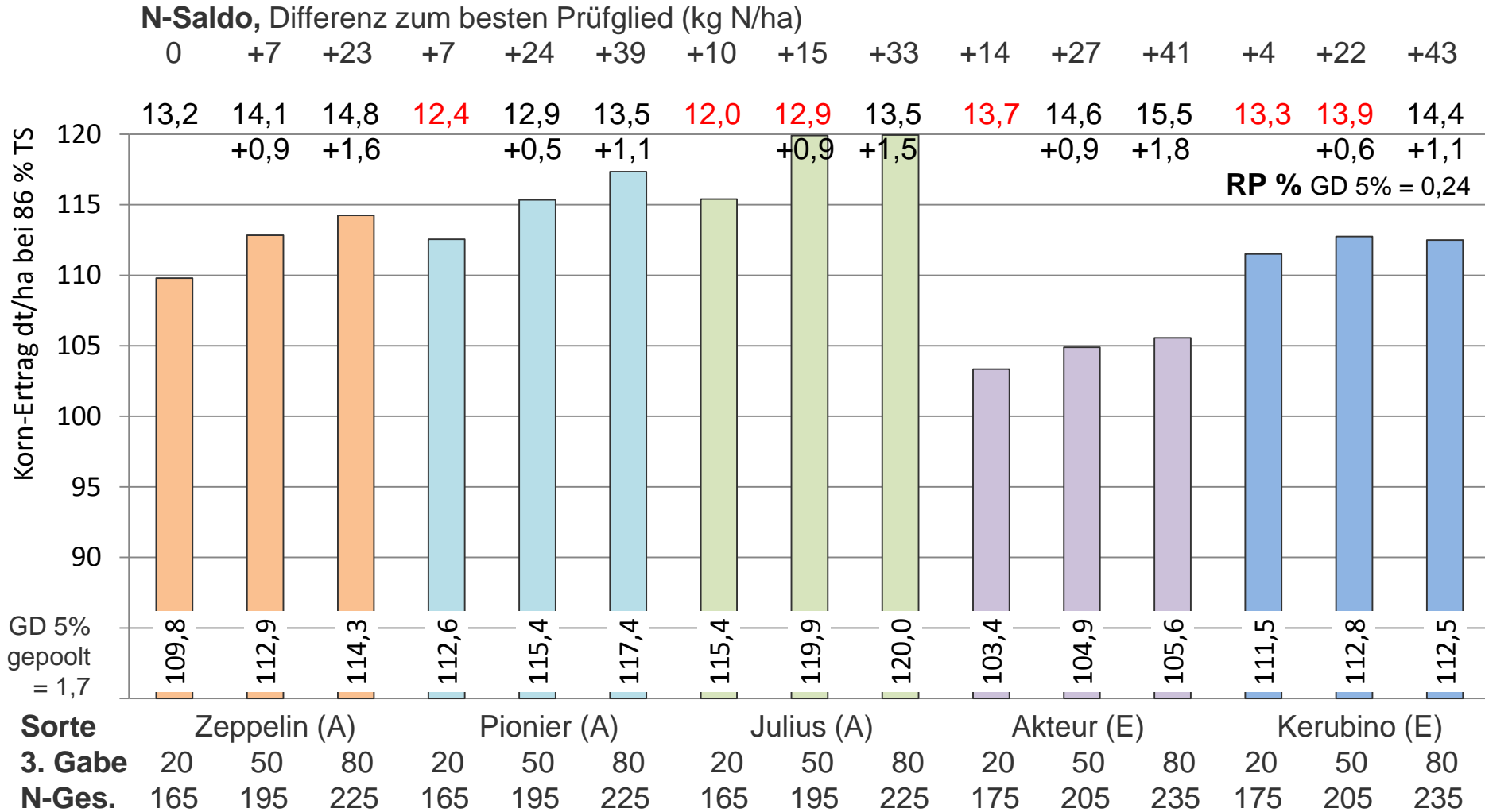
der im Mittel besten Variante und den jährlich besten Varianten

Pommritz, Lö4a, Ut3, AZ61, Ø 14 Jahre



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

bei A- und E-Sorten, Nossen, Lö4b, Ut4, AZ63, Ø 2015-2016



mögliche Ausbringungszeiten von Gülle/Gärrest aus rechtlicher und pflanzenbaulicher Sicht (bei aufnahmefähigen Böden)

Fruchtart	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun			
Silomais					Ausbringungsverbot					3)					
Futter-/Zuckerrüben											3)				
Kartoffeln											3)				
Winterraps		1)													
Winterweizen		1)													
Wintergerste		1)													
Winterroggen Triticale		1)													
Sommerweizen															
Sommergerste (Futternutzung)															
Hafer															
Klee gras/Luzerne gras (50 % Grasanteil)		1)													
Feldgras		2)													
Zwischenfrucht		1)													
Grünland			2)												

möglich günstig möglich

~~Ausbringungstermine in Abhängigkeit von den jeweiligen Standort- und Witterungsbedingungen (alte DüV)~~

1) nur bei N-Bedarf, $\leq 40 \text{ kg NH}_4\text{-N/ha}$ bzw. $80 \text{ kg N}_t\text{/ha}$ ohne Abzug von Ausbringungsverlusten

2) nur bei N-Bedarf

3) bei sehr frühem Einsatz ist die Anwendung von Nitrifikationshemmern zu empfehlen


Quelle: Umsetzung der Düngeverordnung, LfL, 2007

Änderungen mit neuer DüV

(vereinfacht; weitere Auflagen/Einschränkungen)

 Ausbringungsverbot

 Verlängerung Sperrfrist

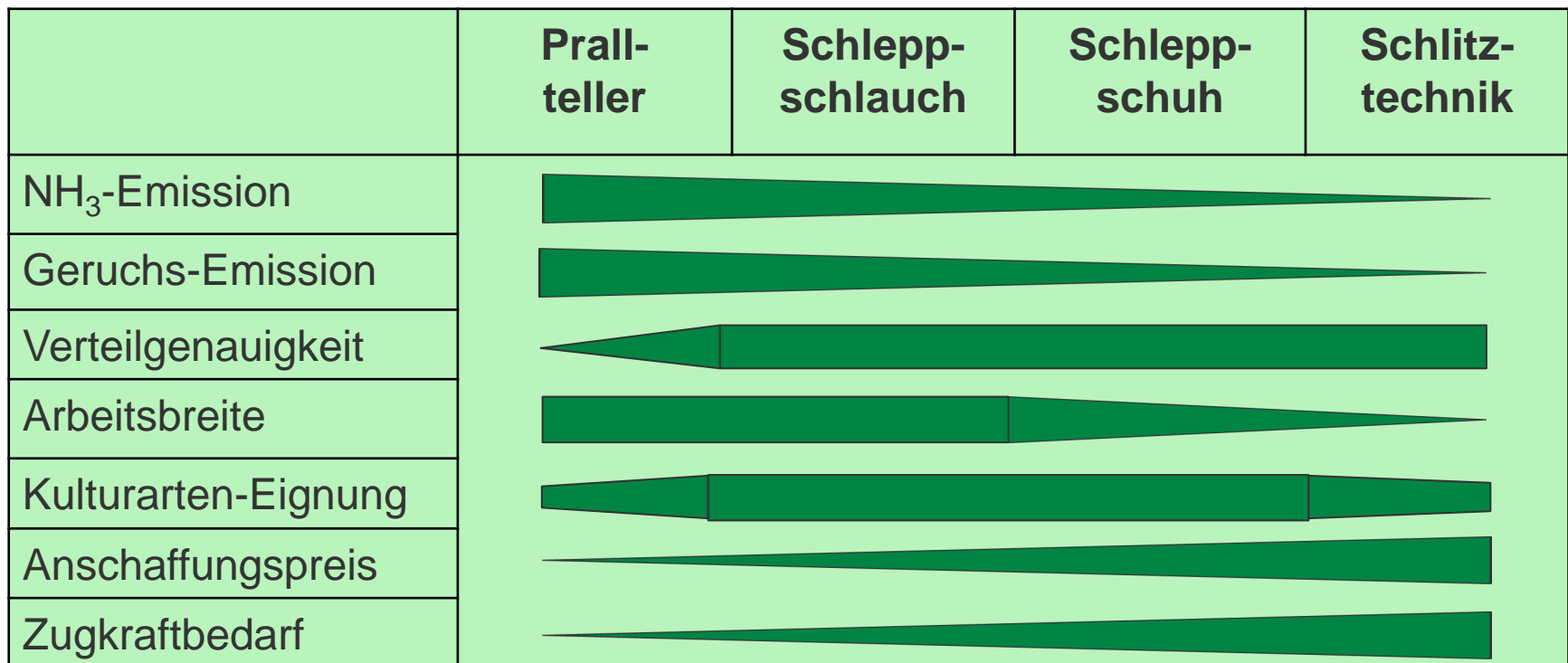
 verstärkte Ausbringung zu erwarten

1) nur bei N-Bedarf, nicht nach Raps, Legum., ZR, Kartoffeln $\leq 30 \text{ kg NH}_4\text{-N/ha}$ bzw. $60 \text{ kg N}_t\text{/ha}$ ohne Abzug von Ausbringungsverlusten

2) und 3) wie oben

Aufbringungsverfahren für flüssige Wirtschaftsdünger in Pflanzenbestände

Bewertung durch ausgewählte Kategorien (dicker Balken = hoch)



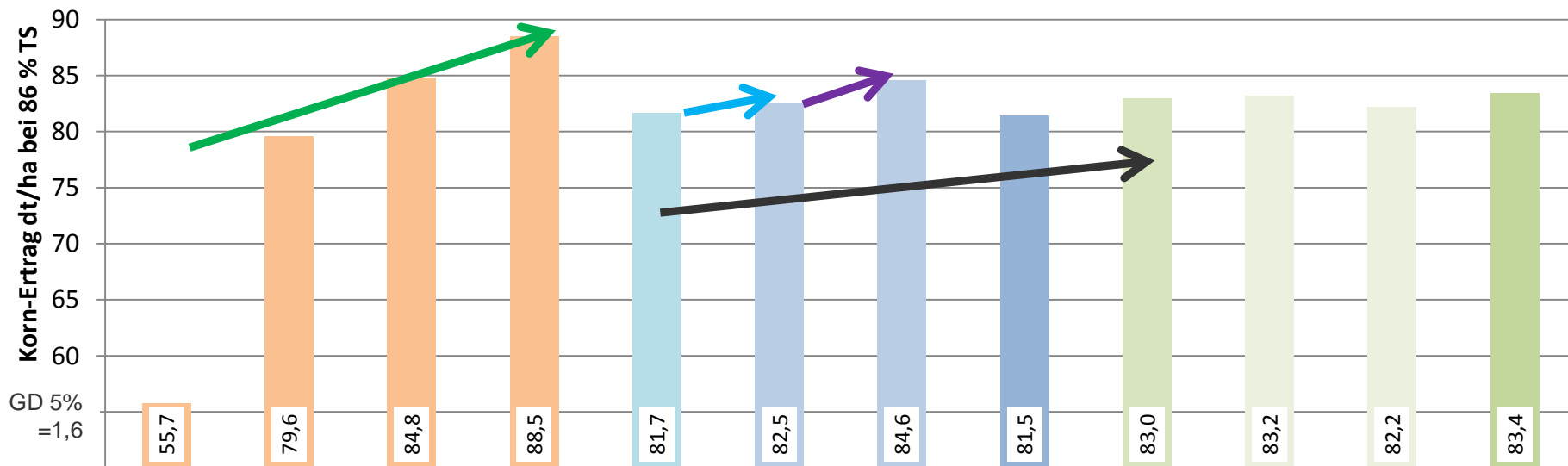
vereinfachte schematische Darstellung nach verschiedenen Quellen

Winterweizen-Ertrag nach differenzierter organischer N-Düngung

Christgrün, sL, V5, Az 35, 2015-2017

- Tendenzen:

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



1a-Gabe	0	19	38	←----- im Mittel der drei Jahre 57 kg N/ha -----→ Schleppschlauch Schlitztechnik								
		KAS	KAS	KAS	Gülle	Gärrest	Säure	Piadin	Gülle	Gärrest	Säure	Piadin
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 -----→								

Säure = Ansäuerung mit Schwefelsäure bis pH 6,0

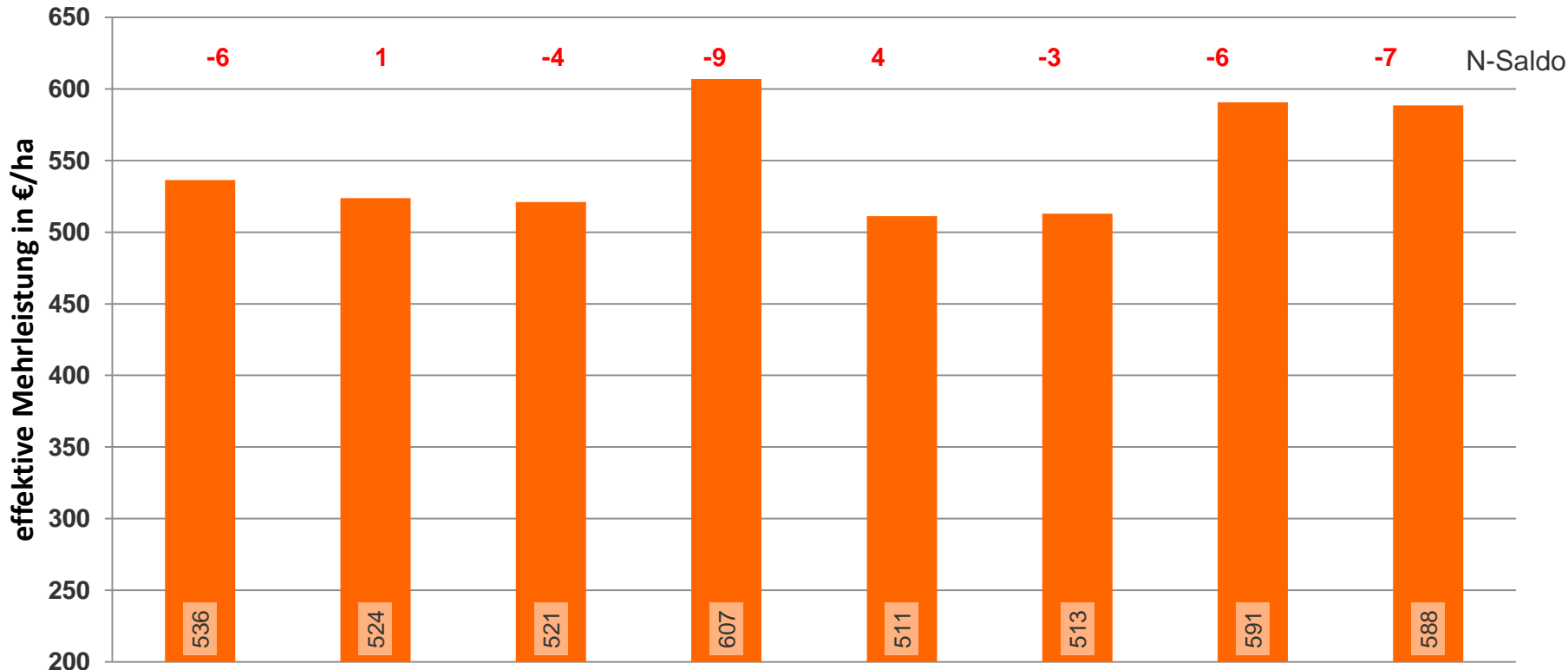
angenommenes N-MDÄ für Gülle/Gärrest: 60 % des N_t

Wirtschaftlichkeit und N-Bilanz stabilisierter mineralischer N-Düngung

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



zu Winterweizen, Forchheim (V8a), Ø 2012-2015



1. N-Gabe	BEFU	BEFU+100	BEFU+50	BEFU	BEFU+100	BEFU+50	BEFU	BEFU
2. N-Gabe	50	0	0	100	0	0	100	100
3. N-Gabe	50	0	50	0	0	50	0	0
Summe	168	168	168	168	168	168	168	168

KAS

ENTEC

ALZON 40-S

(NO₃-N; NH₄-N; NH₄-Stabilisator DMPP; S)

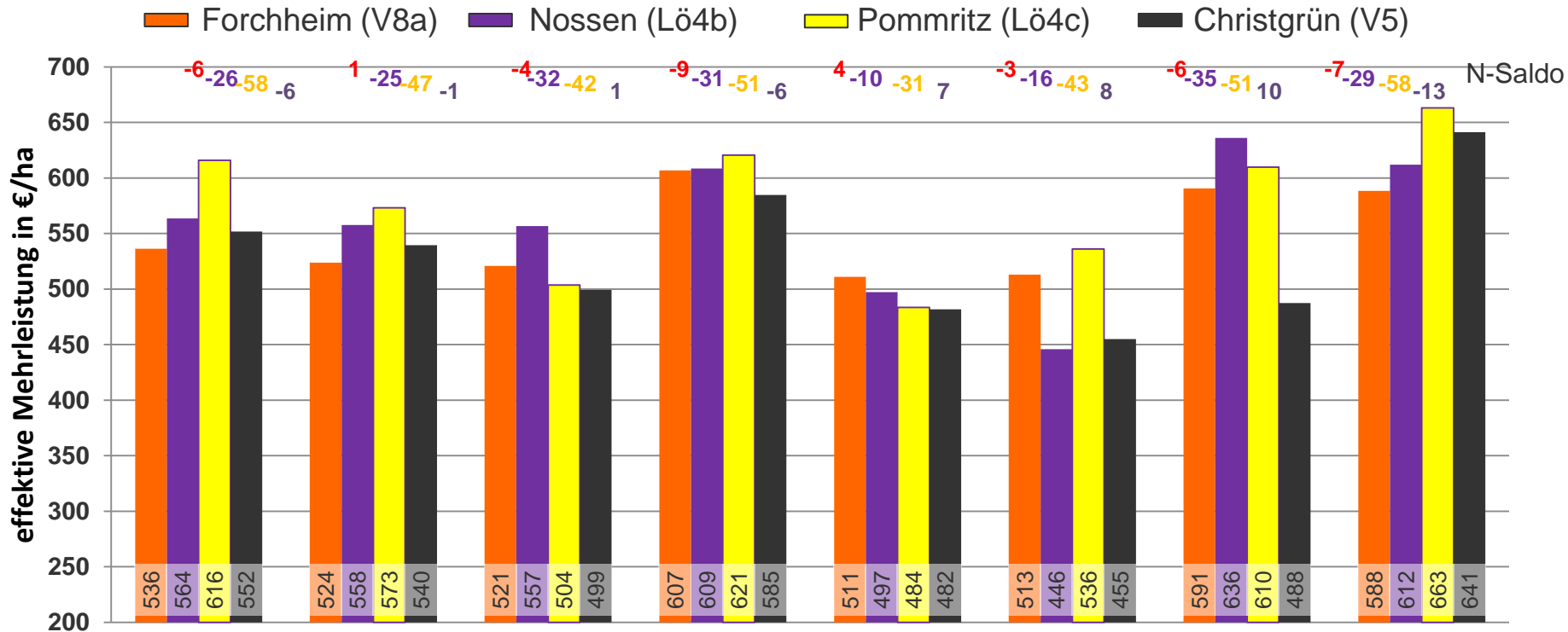
(Harnstoff mit Dicyandiamid u. 1H-1,2,4-Triazol; S)

Wirtschaftlichkeit und N-Bilanz stabilisierter mineral. N-Düngung

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



zu Winterweizen (Ø 2012-2015, Nossen ohne 2014)



- 1. N-Gabe
- 2. N-Gabe
- 3. N-Gabe

BEFU

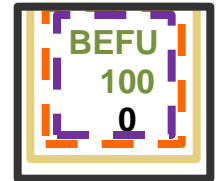
BEFU+100

BEFU+50



BEFU+100

BEFU+50



Summe in Summe einheitliche Düngungshöhe über alle drei Gaben

KAS

ENTEC

ALZON 40-S

(NO₃-N; NH₄-N; NH₄-Stabilisator DMPP; S)

(Harnstoff mit Dicyandiamid u. 1H-1,2,4-Triazol; S)

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

Harnstoff ab 1.2.2020 nur noch 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
- Versuchsergebnisse bisher von Herstellern, ab 2017 auch in unseren Düngungsversuchen

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



stabilisierte N-Düngung

Winterweizen (A), Baruth 2017

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



Fotos am 2.6.2017: deutliche Entwicklungsunterschiede zwischen Einsatzstrategien
Ertragsergebnisse: - im Kern Bestätigung der Eindrücke
- mit beiden Düngern sehr gutes Ergebnis erzielbar
mit unterschiedlichen Einsatzstrategien

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

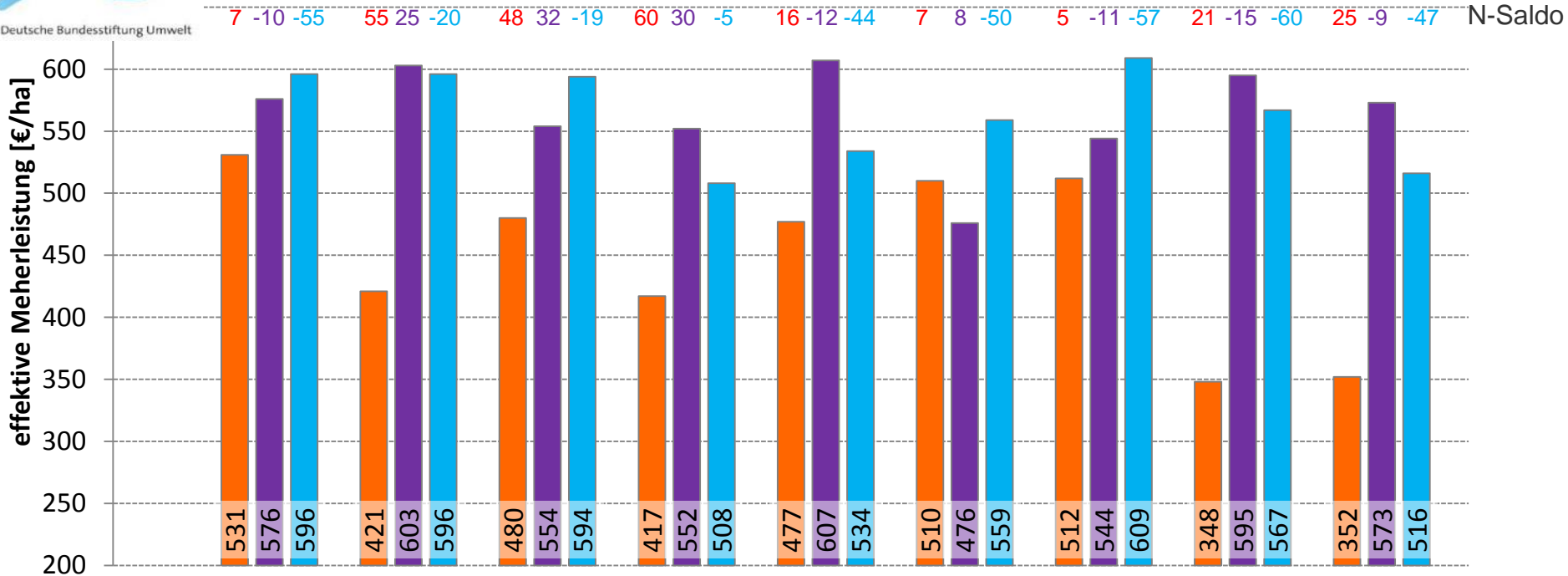
Injektionsdüngung Winterweizen effektive Mehrleistung (€/ha)

gegenüber 0 kg N/ha (3 Standorte, Mittelwerte 2010-2015)

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Baruth (D3) Forchheim (V8a) Pommritz (Lö4c)



Standort	0	50	50	50	0	0	0	0
Ende Oktober	0	50	50	50	0	0	0	0
1. N-Gabe VB	BEFU	0	BEFU	0	BEFU	BEFU+100	BEFU+50	0
2. N-Gabe EC31	50	BEFU+50	50	BEFU+100	100	0	0	BEFU+100
3. N-Gabe EC55	50	50	50	0	0	0	50	0
Summe	optimal	opt.+50	opt. + 50	opt. + 50	optimal	optimal	optimal	optimal

schlechte Verteilung des N



bekannte Folgen für

- Homogenität des Bestandes
- Beerntbarkeit
- Wirtschaftlichkeit
- ...

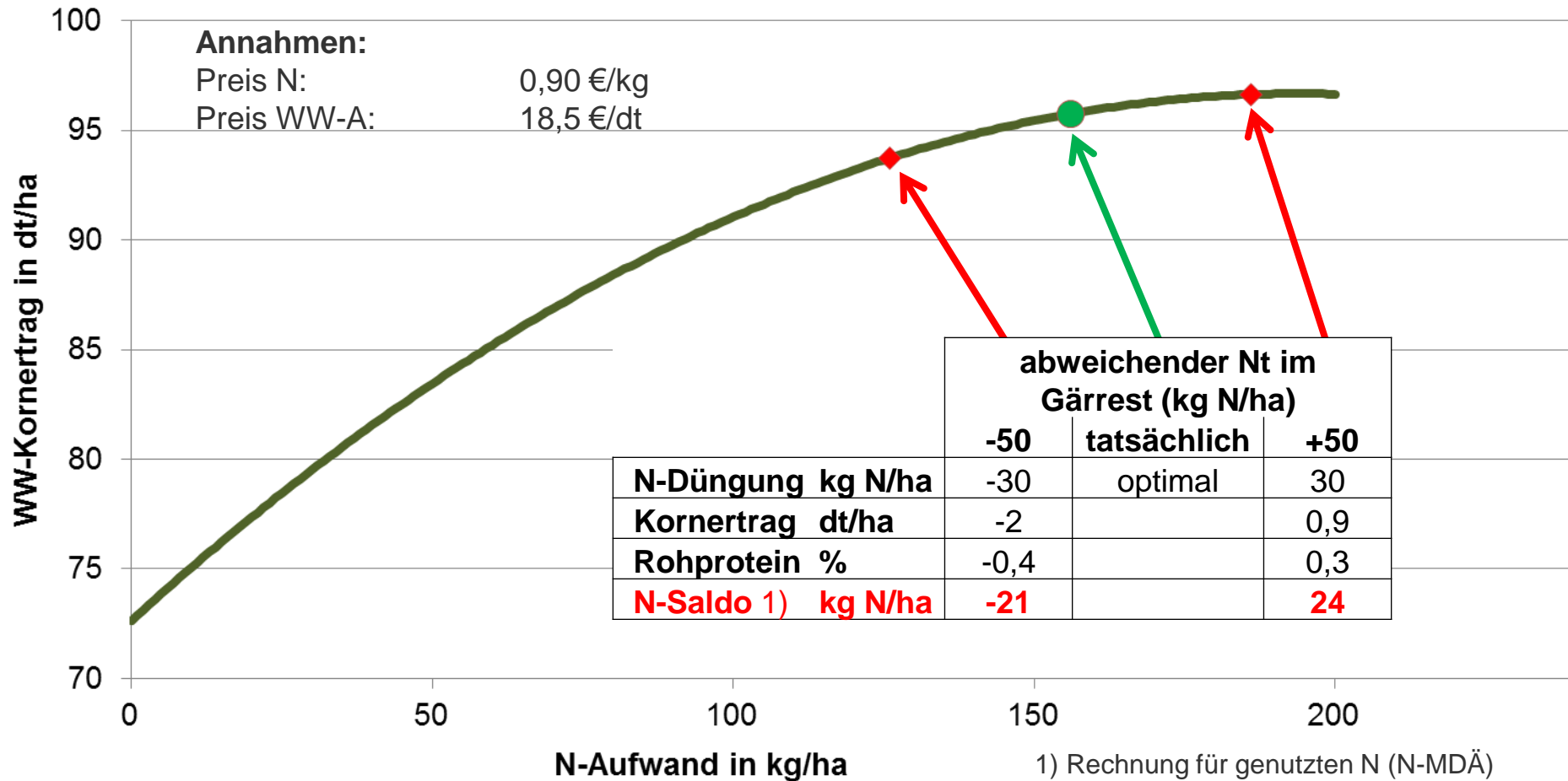
- besonders wenn evtl. zu hohe
Mengen appliziert werden



Auswirkung falscher N_t -Gehalte in Gärrest zu Winterweizen

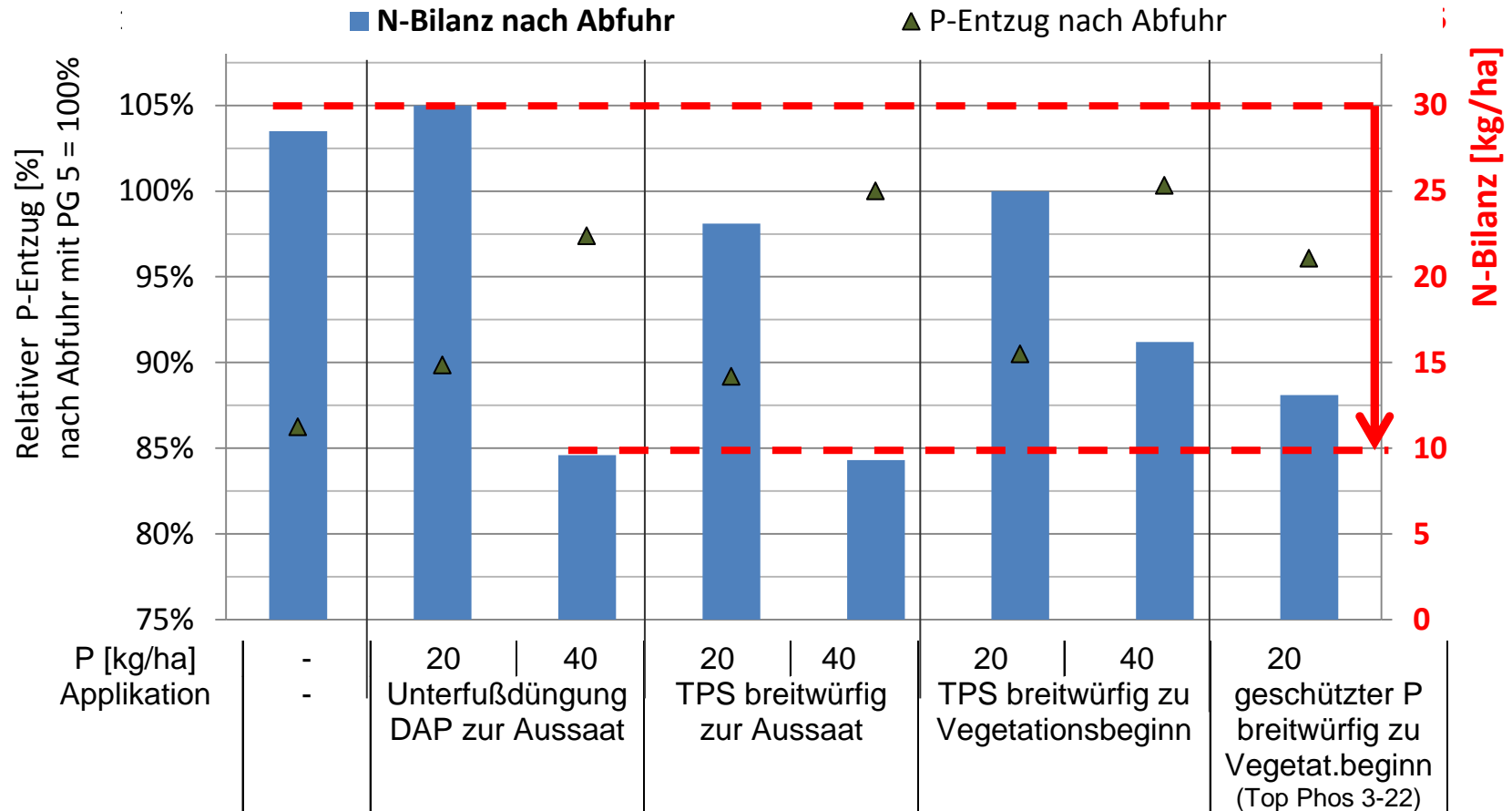
(Ertragskurve: N-Düngung Winterweizen, Pommritz, Ut3, Lö4c, Az61, 14-jähriges Mittel)

Abweichung im N_t : tatsächlich 2,7 bzw. 7,8 statt angenommenen 5,1 kg N_t /t FM
ausgebracht werden ca. 50 bzw. 150 statt der angestrebten 100 kg N_t /ha; N-MDÄ = 60



Wirkung differenzierter P-Düngung auf N-Bilanz (und P-Entzug)

Forchheim, V, sL, P_{CAL} vor Anlage: 2,6 mg/100g Boden (B⁻), Dauerversuch
Ø 2011-15 Fruchtfolge: SoGerste-WRaps-WWeizen-WGerste-WWeizen



=> Verbesserung der N-Bilanz um ca. 20 kg N/ha nur durch P-Düngung

novellierte DüV Infoblätter im Internet

unter: <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/44274.htm>

- Grundlegende Änderungen durch die Novellierung von DüV und DüngG
Düngebedarfsermittlung für die Stickstoffdüngung auf Ackerland nach Ernte der letzten Hauptfrucht bis zum 1. Oktober
- Düngebedarfsermittlung Stickstoff nach § 4 Absatz 1 und 2 und der Anlage 4 DüV
- Erläuterungen zur N-Düngebedarfsermittlung für Ackerkulturen, Gemüsekulturen und Erdbeeren nach § 4 und Anlage 4 DüV incl. ertragsabhängiger Sollwerte
- Einsatz von N-haltigen Spurennährstoffbeizen unter Berücksichtigung der Vorgaben zur N-Düngung nach der letzten Hauptfrucht nach § 6 (8) und (9) DüV
- Nährstoffgehalte mineralischer Düngemittel

in Kürze:

- Düngebedarfsermittlung Phosphor
- Erstellung der Nährstoffvergleiche nach § 8 DüV

Düngebedarfsermittlung für Stickstoff nach § 4 Absatz 1 und 2 und der Anlage 4 der Düngeverordnung Ermittlung und Dokumentation

Mit Inkrafttreten der neuen Düngeverordnung – DüV am 02.06.2017 (Verordnung im Bundesgesetzblatt BGBI, Teil I vom 1.06.2017, S. 1305) besteht nach § 3 Abs. 2 DüV für den Betriebsinhaber die Verpflichtung vor dem Aufbringen von wesentlichen Nährstoffmengen an Stickstoff (= 50 kg/ha und Jahr) oder Phosphat (= 30 kg/ha und Jahr) den Düngebedarf zu ermitteln und diesen gemäß § 10 DüV einschließlich der zugrunde liegenden Berechnungen aufzuzeichnen.

Konkrete Vorgaben für die Düngebedarfsermittlung ergeben sich aus dem § 4 Absatz 1 und 2 und der Anlage 4 der DüV. Diese Vorgaben beziehen grundsätzlich bei Ackerkulturen sowie Grünland und mehrschichtigem Fruchtfolgebau auf die Düngebedarfsermittlung im Frühjahr (Vegetationsbeginn).

Diese Anforderungen müssen aber bereits im Jahr 2017 entsprechend der Vorgaben eingehalten werden bei Anbau ab dem 02. Juni 2017 von

- Gemüse
- Erdbeeren
- Hauptfrüchten auf Ackerland (in Zweitfruchtstellung), die noch in 2017 abschließend geerntet werden.

Zur Ermittlung des N-Düngebedarfs dieser Kulturen und für die Dokumentation empfehlen wir das nachfolgende Formblatt auf der Grundlage der Tabelle 1 der Anlage 4 der DüV.

Weitere Informationen zu den dabei anzuwendenden Vorschriften, Vorgaben und Werten sind im Internet unter

www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/44274.htm

bereitgestellt.

Beim Anbau von Winterkulturen, Feldfrüchten und Zwischenfrüchten nach Ernte der letzten Hauptfrucht gelten die Vorgaben nach § 6 Abs. 6 und 9 DüV. Hier ist der N-Düngebedarf entsprechend unserer Vorgabe „Düngebedarfsermittlung für die Stickstoffdüngung auf Ackerland nach Ernte der letzten Hauptfrucht bis zum 01. Oktober“ zu prüfen und zu dokumentieren.

BESyD, Historie, Zielsetzung

- Ziel:**
- gemeinsames Düngebedarfs- und Bilanzierungsprogramm für mehrere Bundesländer mit einheitlicher Methodik
 - Umsetzung der aktuellen gesetzlichen Rahmenbedingungen

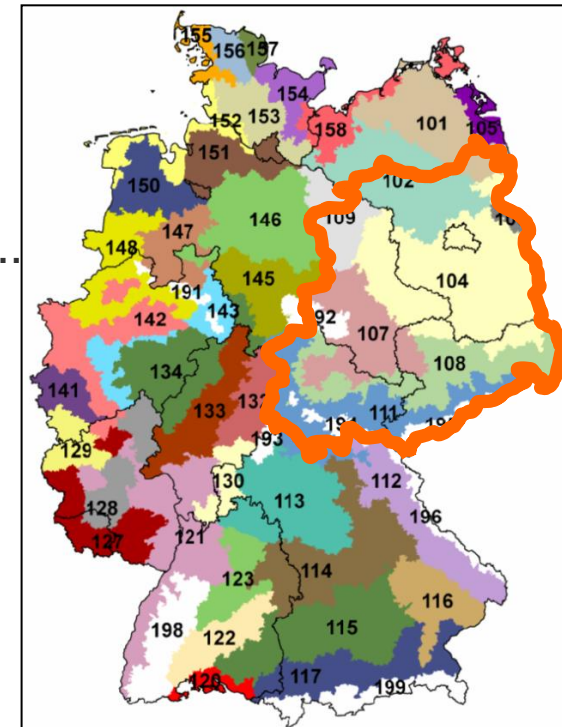
Nutzer: Landwirte, Berater, Labore, Ämter, Forschung

Kosten: kostenfreie Bereitstellung über die Ämter/Landesanstalten

Grundlage:

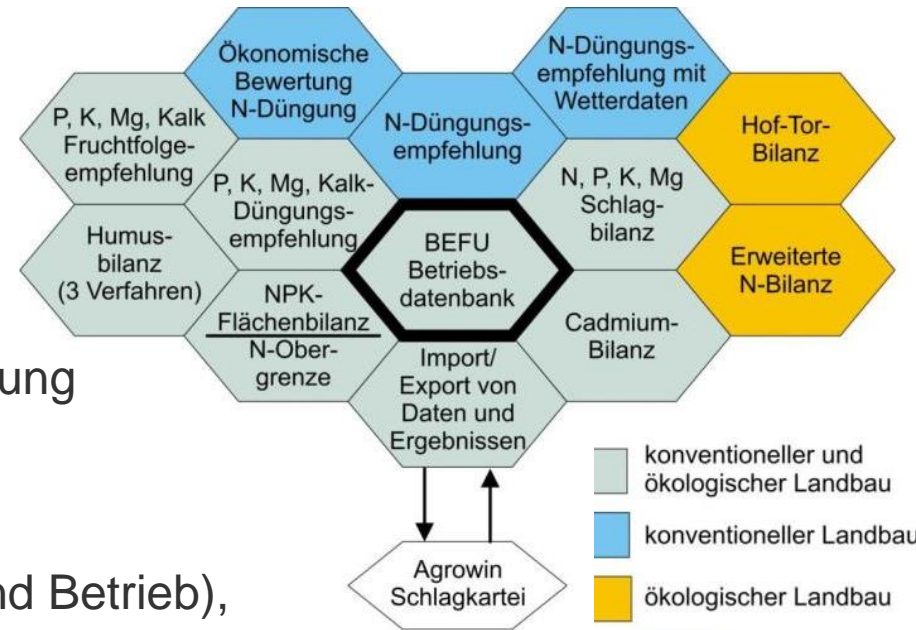
- sächsisches Programm BEFU mit jahrzehntelanger Entwicklung und Praxisanwendung
- umfangreiche Abstimmungen zu Methodik, Fruchtarten, Sollwerten, Berechnungswegen, berücksichtigte Faktoren ..
- langjährige Versuchs-, Praxisdaten und Expertenwissen
- einheitliche Hintergrunddaten (mit sehr großem Umfang)
- läuft auf dem Rechner des Nutzers
(Arbeiten an online-Version haben begonnen, aufwändig)

Ziel der Fertigstellung: 2017



Was wird im Programm umgesetzt?

- alle Bausteine des Programms BEFU (mit Auswahlmöglichkeit für Bundesländer)
- alle Forderungen der novellierten DüV für Düngebedarfsermittlung, Nährstoffbilanzierung
- fachlich erweiterte Düngebedarfsermittlung einheitlich nach Boden-Klima-Raum
- langjährige Datenspeicherung (je Schlag und Betrieb), weiterhin Nutzung Ihrer Daten aus BEFU
- verschiedene Ausgabelisten für Daten und Berechnungen, Ausgabeformulare zur Vorlage für Kontrollen (Düngebedarf, Bilanzierung) Import- und Export-Schnittstellen (Labore, Schlagdatei)
- umfangreiche Hintergrunddaten für Berechnungen und als Eingabehilfe (Nährstoffgehalte von Kulturarten, Düngemitteln (miner., org.), Sollwerte ...)
- Hinweise zur Programmhandhabung



Auswahl der Berechnungsergebnisse

BESyD

Start Übersicht Dateneingabe **Ergebnisse**

Brandenburg

Musterbetrieb Brandenburg 09999 Musterdorf
Konventioneller Landbau
Boden-Klima-Raum: 111 - Verwitterungsböden in den Übergangslagen (Ost)

Erntejahr 2016

Anzeigen Drucken pdf-Datei

Untersuchungszyklus 4 Ziel Gehaltsklasse P K Mg Anfang C

N-Empfehlung pro Schlag

N-Empfehlung pro Probe

NPKMgCa-Empfehlung pro Schlag

NPKMgCa-Empfehlung pro Probe

PKMgCa-Empfehlung pro Schlag

PKMgCa-Empfehlung pro Probe

PKMgCa-Empfehlung Fruchtfolge

Schlagauswahl 1

Schlagauswahl 2

N-Berechnungsfolge

PKMg-Berechnungsfolge

Nmin

Makronährstoffe

Mikronährstoffe und andere

Datenerfassungsbeleg Folgejahr

Flächenbilanz Betrieb

N-Obergrenze Betrieb

Schlagbilanz N,P,K,Mg

Humusbilanz

✖ Programm beenden Dateneingabe

1 - 1		Schlag 1-1		Wintergerste	19.09.2015
20 ha	sandiger/schluffiger Lehm	Lö	Nahrung	Organische Düngung in t/ha bzw. m³/ha	

N-Bedarfsermittlung nach DüV			fachlich erweiterte N-Düngungsempfehlung							
	N-Bedarf Pflanze	180								
	Ertragsdifferenz	-15	165	-15	165					
70 dt/ha Ert.niveau	60 dt/ha Betrieb		-10 dt/ha Differenz							
	Humusgehalt/Bodenvorrat	0	165							
humos (2 % bis 4,5 %)	Boden-Klima-Raum			-13	152					
Lößböden in den Übergangslagen (Ost)	Höhe NN			0	152					
240 m					1. G.	2. G.	3. G.			
	N-Bedarf Pflanze/Gabe				94	58	0			
	Nmin 0-60 cm (gemessen)	-30	135	-30	64	0	58			
	Nmin 60-90 cm (berechnet)	-14	121	0	64	-14	44	0	0	
	Vorfrucht/Nachlieferung	0	121	0	64	0	44	0	0	
Vorkultur: Winterweizen A,B	Pflanzenentwicklung			-5	59					
	Vegetationsbeginn			0	59	0	44			
	org. Düngung im Vorjahr	0	121							
	org. Düngung zur Vorfrucht			0	59	0	44	0	0	
	Erntereste Gemüse/Grünmasse	0	121	0	59	0	44	0	0	
	org. Düngung Herbst			0	59	0	44	0	0	
	Min., Max., WSG(Sz1), Runden	0	121	2	61	0	44	0	0	
	N-Düngebedarf als standortbezogene Obergrenze(DüV) N-Empfehlung [kgN/ha]		121		105					
	org. Düngung Frühjahr			0	61	0	44	0	0	
	N-Empfehlung/Gabe kgN/ha				1.(a/b)G.	2. G.	3. G.			
					60	0	45 *)		0	
höherer N-Düngebedarf auf Grund nachträglich eintretender Umstände, insbesondere Bestandesentwicklung oder Witterungsereignisse (zum Eintragen):				Datum/Erläuterung						

Ausgabebeleg N-Düngebedarfsermittlung je Schlag nach DüV zur Vorlage für Kontrolle

*) Ergebnisse vom Nitratschnelltest bzw. N-Tester (zum Eintragen):

N-Düngung Winterweizen mit neuer DüV - Zusammenfassung

- keine Herstdüngung mehr zu Winterweizen (mineralisch und organisch)
- gesamt-N-Sollwerte als Ertrags- und Qualitäts-bezogene Obergrenze
- Düngebedarfsermittlung nach DüV ist fachlich lediglich ein Mindestniveau
Faktoren betrachten, bes. wichtig: möglichst geringer N_{\min} , realistisches Ertragziel
deutlich bessere Empfehlungen bei Berücksichtigung weiterer Faktoren
- Kernfrage: optimale Verteilung des ermittelten Düngebedarfs auf Teilgaben
unter Berücksichtigung der schlagspezifischen Entwicklung und Bedingungen
- Sortenspezifika gewinnen an Bedeutung (z.B. Ertrags- u. Qualitätsstabilität)
- organische Düngung zu Weizen gewinnt im Frühjahr an Bedeutung,
Prüfung der verschiedenen Ausbringungstechniken unter den Betriebsbedingungen
- stabilisierte N-Düngung insbesondere in Regionen mit Vorsommertrockenheit
- optimale Gestaltung des Produktionsverfahrens gewinnt an Bedeutung
(Steigerung der N-Effizienz; P, K, pH, Sorte, Pflanzenschutz, Bodenbearbeitung ...)
- stufenweise Rohproteingehalte als Haupt-Qualitätskriterium bleiben problematisch
- Nutzung von BESyD: Düngebedarfsermittlung, Nährstoffvergleich, Dokumentation

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Vorstellung Silomaisversuche (Sorte, Düngung): Forchheim, 12.09.2017
Biogastagung: Groitzsch, 19.10.2017 Kartoffeltag: Nossen, 28.11.2017
Pflanzenbautagung: Groitzsch, 23.02.2018



Vielen Dank allen Kollegen für Versuchsdurchführung, -analyse, -auswertung.

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