

Aktuelle Hinweise zur Düngung 2017

Pflanzenbautagung Groitzsch 24.02.2017, Dr. Michael Grunert



Erträge 2016 in Sachsen (Ø)

	Ø 2009-15	2016		
	dt/ha	dt/ha	% zu 2009-15	% zu 2015
WWeizen	73,5	81,2	111	102
WGerste	67,6	77,9	115	101
WRaps	38,6	37,1	96	96
Silomais	397,9	429,5	108	116
Kartoffel	411,3	416,4	101	104
Zuckerrübe	699,7	713,3	102	100



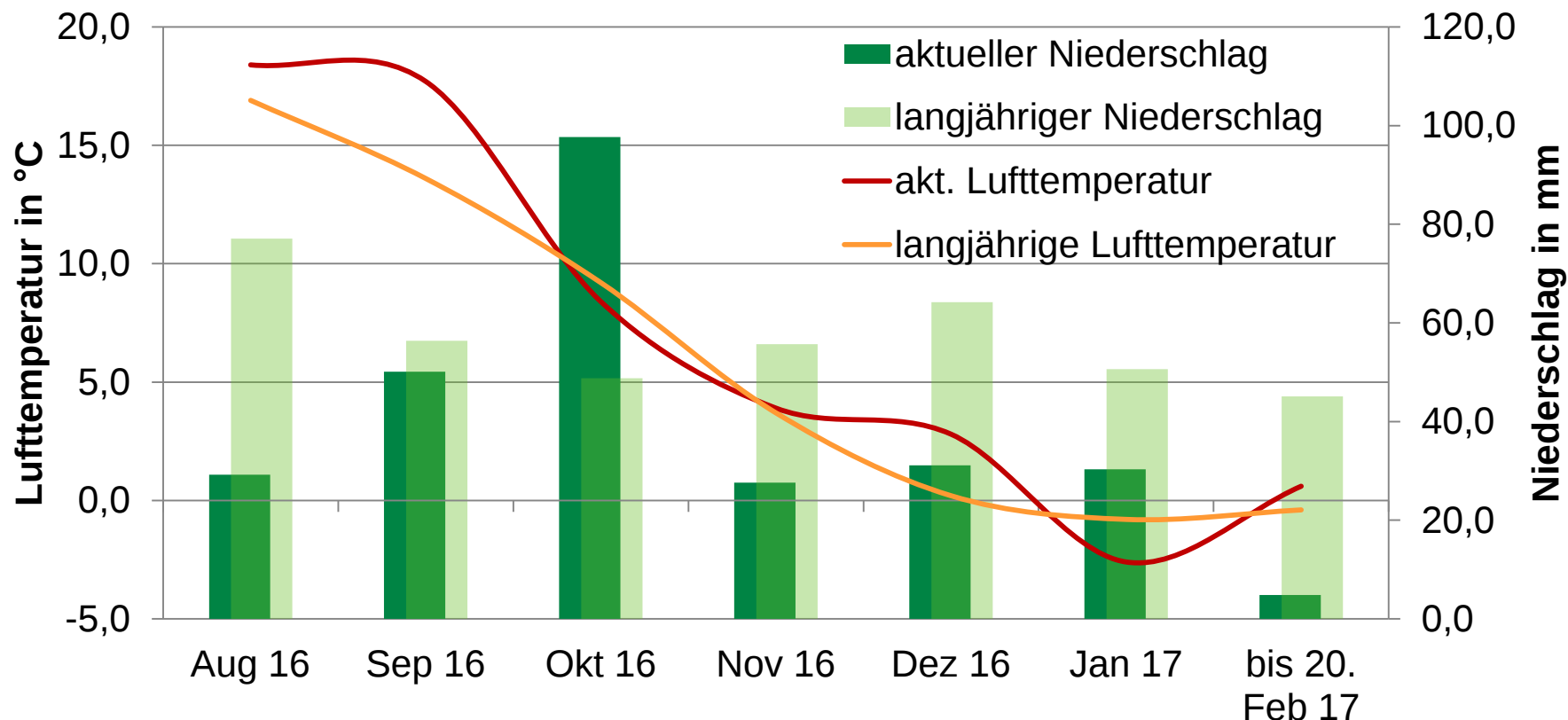
Quelle: Stat. Landesamt Kamenenz

- Erträge insgesamt überdurchschnittlich
- 81,2 dt/ha Weizen - zweitbesten Ertrag nach 2014, noch vor 2015
- sehr gute Wintergerstenerträge. 77,9 dt/ha
- Winterraps mit 37,1 dt/ha unter dem mehrjährigen Mittel
- trotz teilweise sehr schneller und zeitiger Abreife insgesamt gute Solomaiserträge
- insgesamt sehr gutes Jahr - im Gegensatz zu einigen Regionen Westdeutschlands
- vergleichsweise geringe regionale Unterschiede

Witterung 2016/2017

Standort Nossen

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Nossen	Leipzig	Görlitz
1,0	0,4	0,3
68	76	85

Temperaturabweichung:
Niederschlag in % vom Normalwert:

Quelle: Boettcher, 20.02.2017
Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand



extreme Trockenheit

Mitte August - Mitte September

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Freistaat
SACHSEN



Arbeiten in Grasbestand
am 16.09.2016



Maisbestand am 16.09.2016

Rapsaussaat
am 24.08.2016



Bestandesentwicklung Winterraps bis Februar 2017



Winterrapsbestände am 09.02.2017
(wenige 100 m voneinander entfernt)



abgefrorene Blätter in üppigem Winterrapsbestand
am 20.02.2017

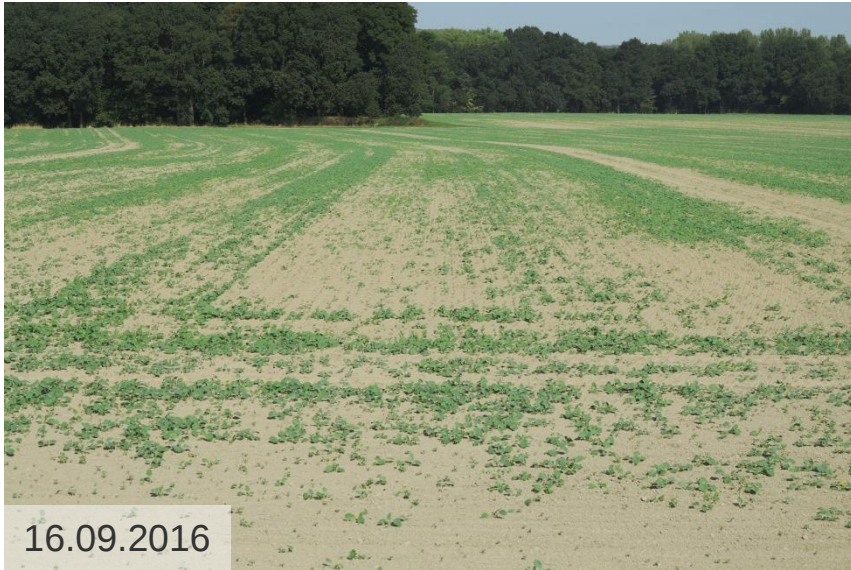
- extreme Trockenheit zur Aussaat
- teilweise Umbruch
- Bestände erholten sich im Herbst meist
- meist normale Bestandesentwicklung, aber oft mit Bestandeslücken
- teilweise auch üppige Bestände
- abgefrorene Blätter, z.T. erheblicher Umfang
- gute Wurzelausbildung

Entwicklung eines lückigen Winterrapsbestandes

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Freistaat
SACHSEN



Bestandesentwicklung Winterweizen



- teilweise späte Aussaaten
(zu hohe Bodenfeuchte)
- meist gleichmäßige, nicht zu weit
entwickelte Bestände
- keine Weiterentwicklung über Winter

Zwischenfrüchte



12.02.2017



13.11.2016

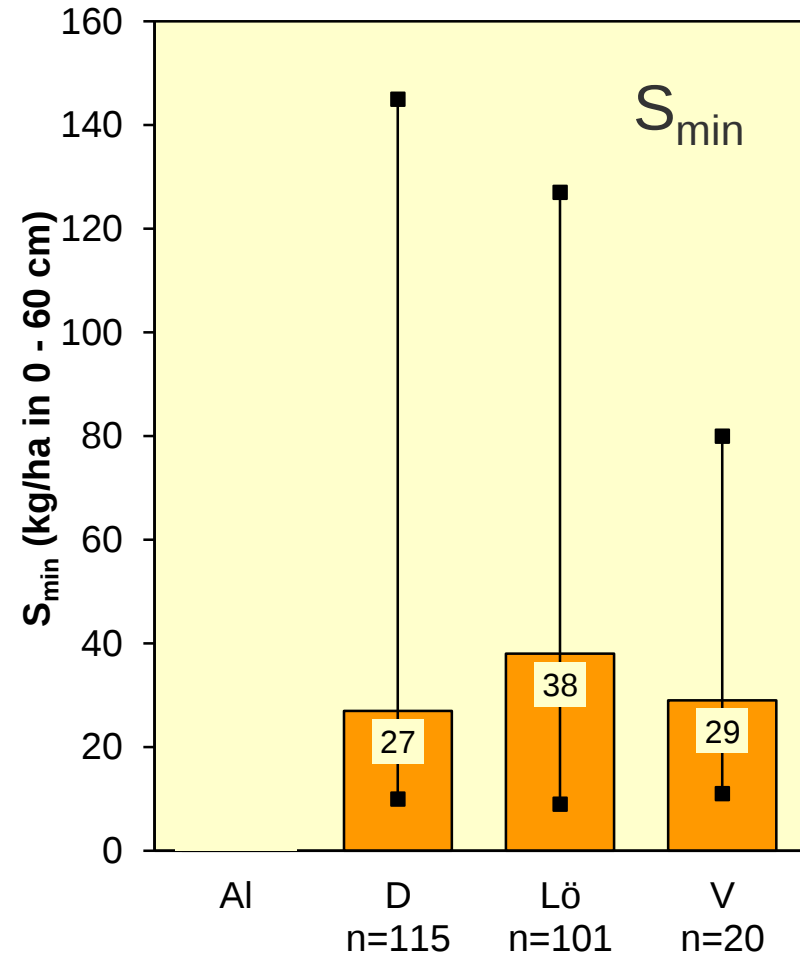
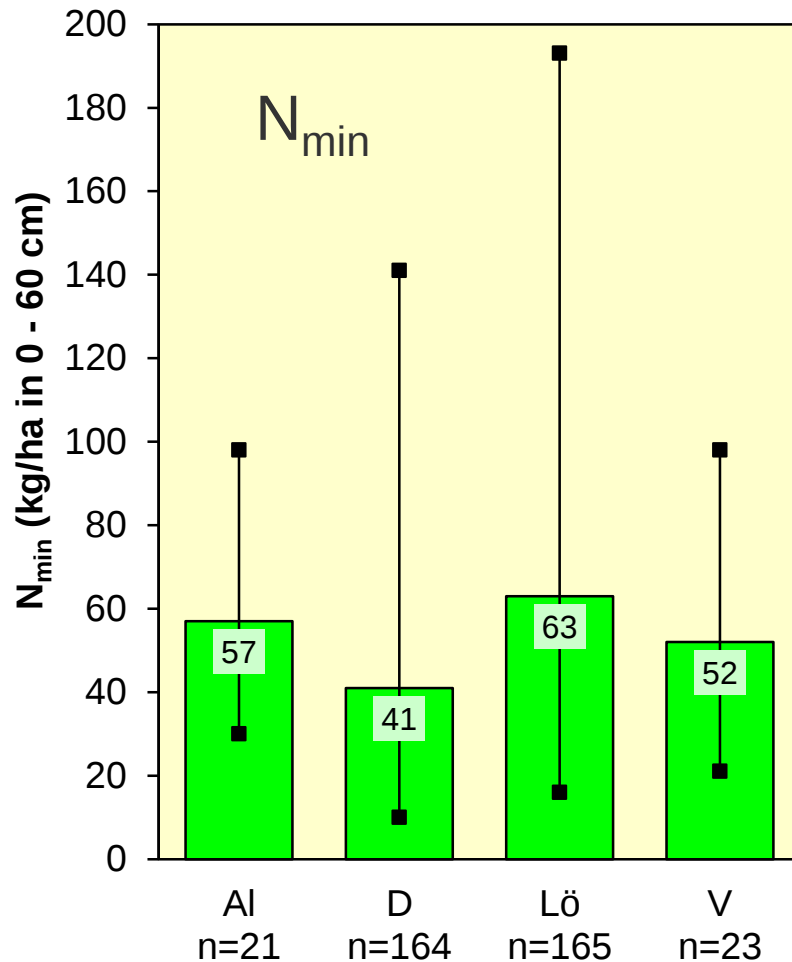
- auf Grund der Trockenheit differenzierte Bestandesentwicklung
- meist noch ordentliche Bestände
- sicher abgefroren



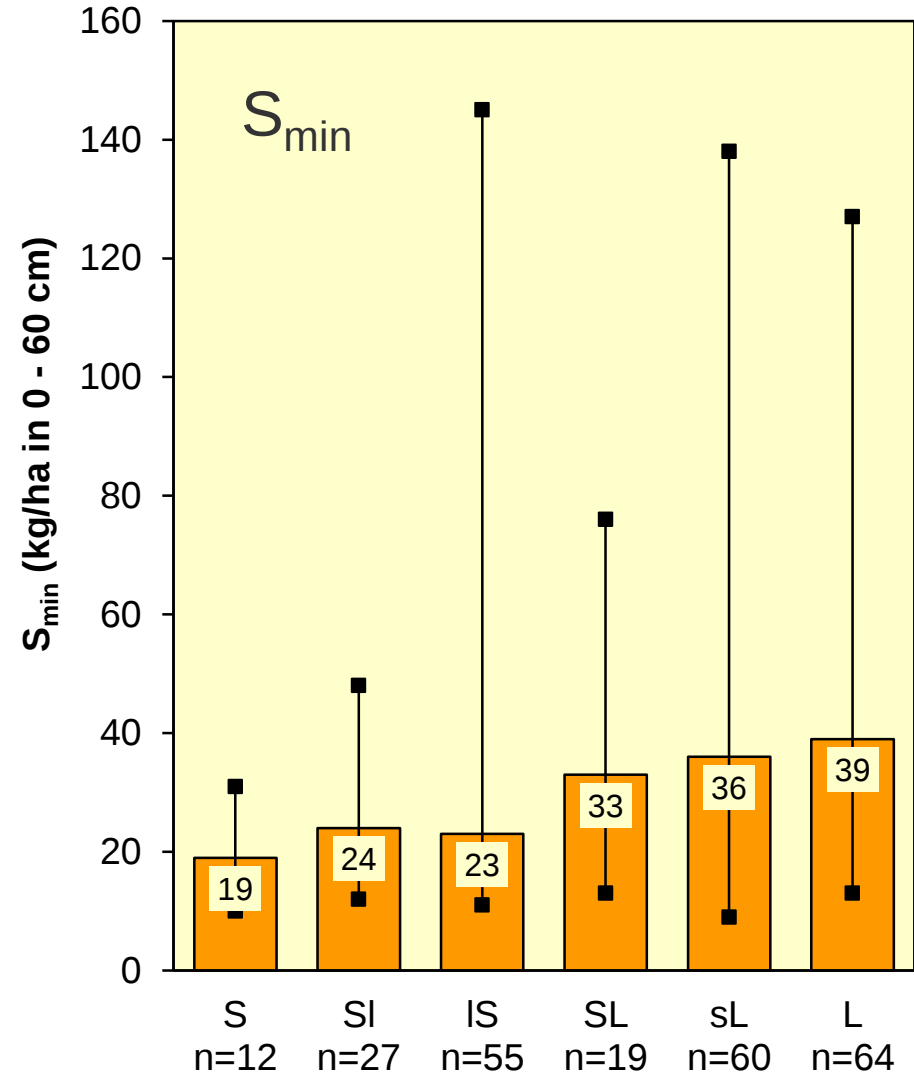
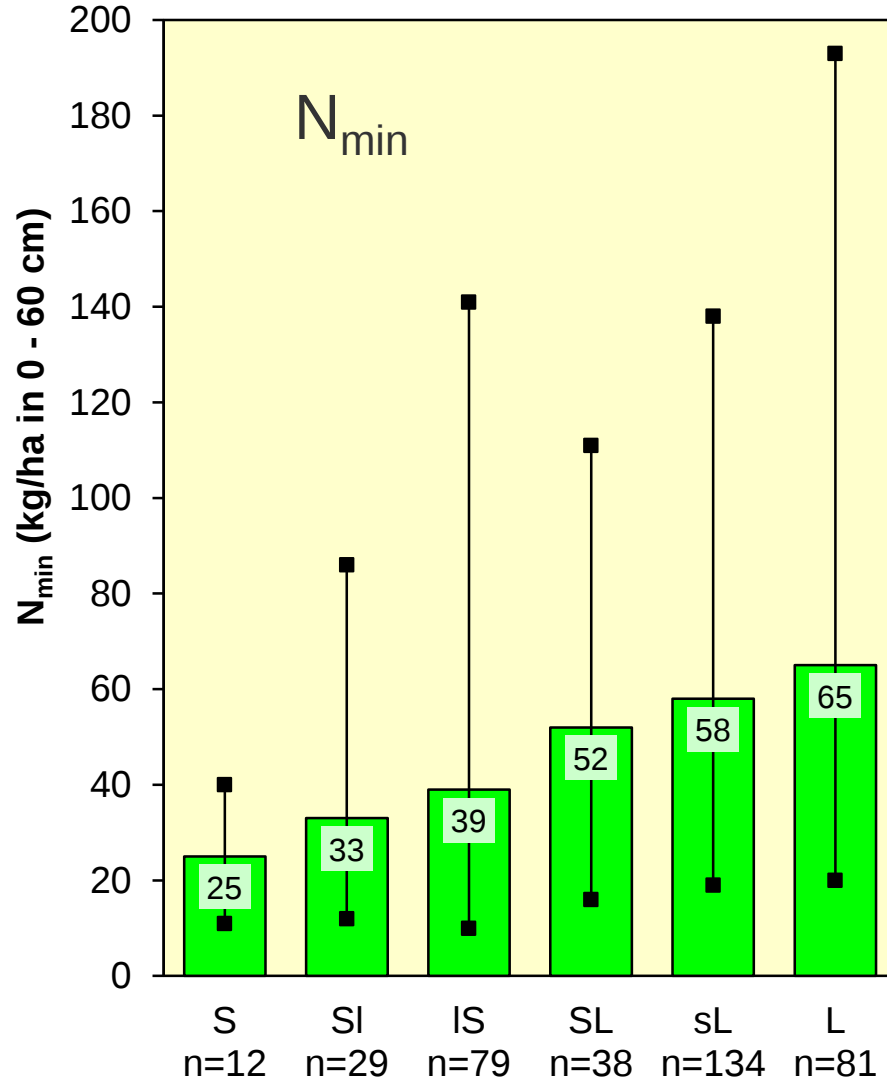
Senf-Zwischenfrucht (und Rapsfeld)
am 21.10.2016 und 28.01.2017



N_{min}- und S_{min} in 0 - 60 cm der analysierten Bodenproben nach Bodenentstehung im Februar 2017

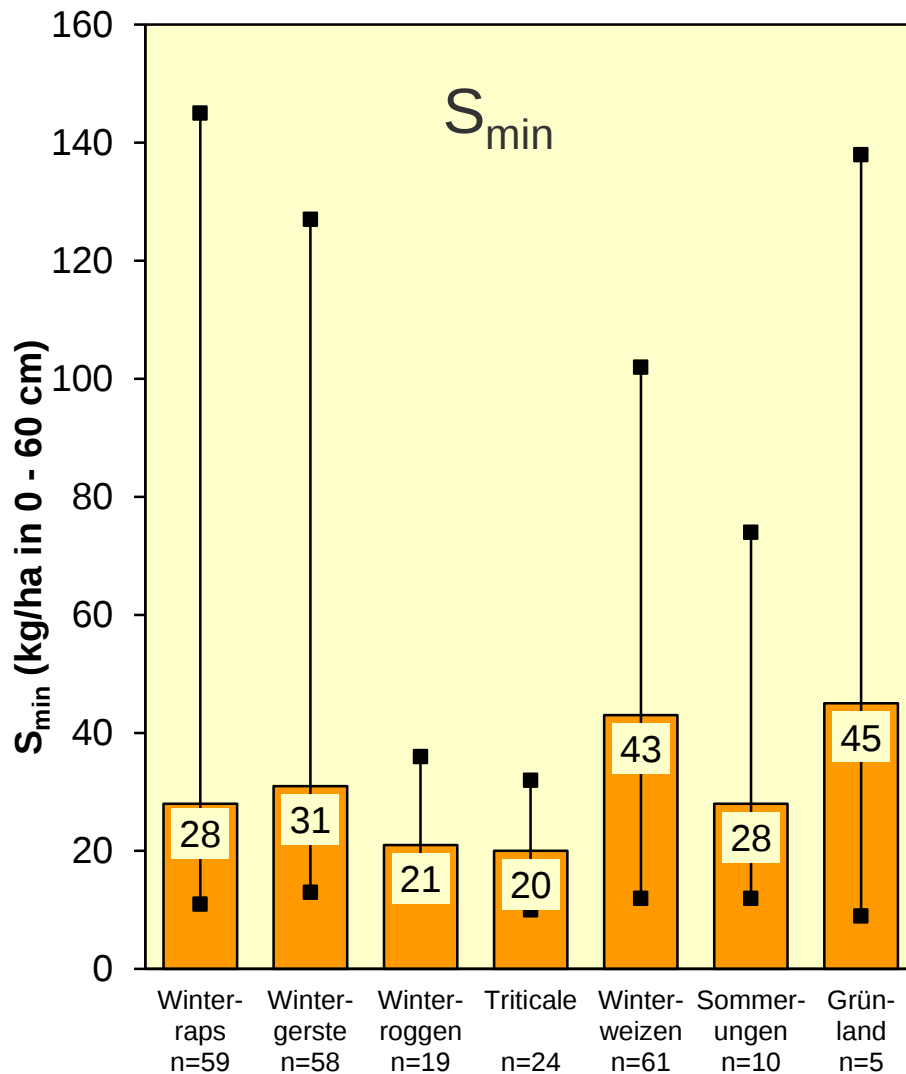
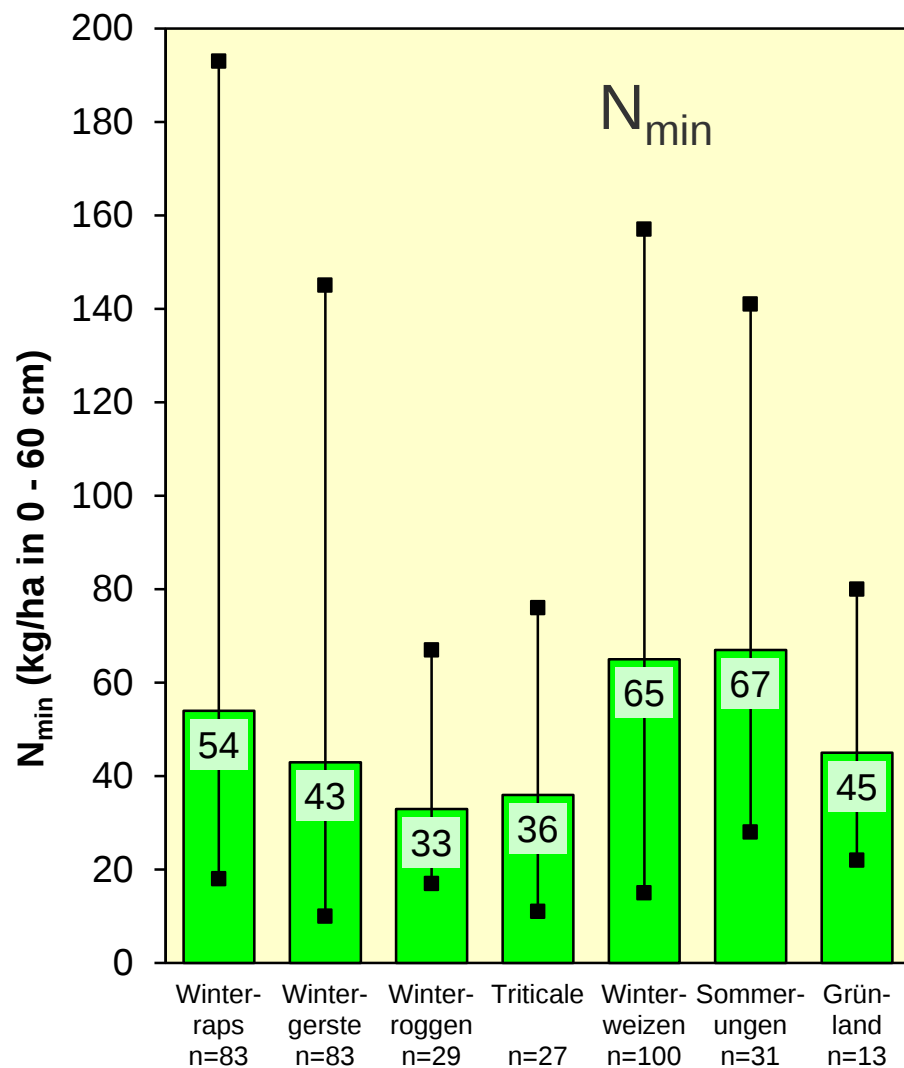


N_{min}- und S_{min} in 0 - 60 cm der analysierten Bodenproben nach Bodenart im Februar 2017



N_{min}- und S_{min} in 0 - 60 cm der analysierten Bodenproben nach Fruchtarten im Februar 2017

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



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



(verwendbar für N-Düngebedarfsermittlung nach DüV)

	S	SI	IS	SL	sL	L
Winterraps	30	42	42	58	57	65
Wintergerste	23	34	22	35	49	60
Winterroggen, Wintertriticale		26	31	54	43	60
Winterweizen	- 1)	29	61	58	69	68
vor Sommerungen	- 1)	- 1)	68	60	68	

¹⁾ keine Bodenproben vorliegend

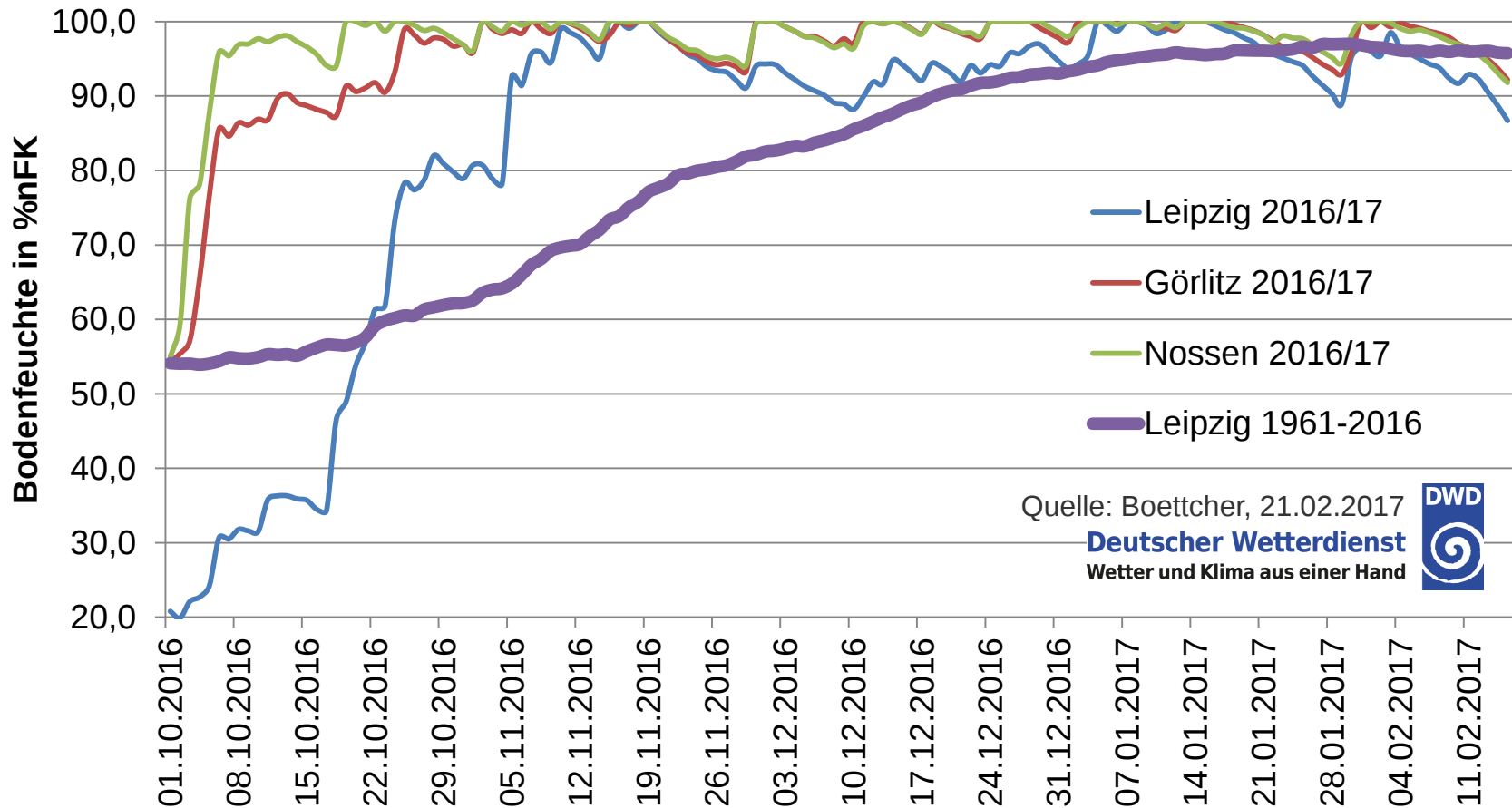
aktuelle $N_{\min}$ -Situation

Zusammenfassung

- meist gute N-Ausschöpfung durch die gute Ernte 2016
 - durchschnittliche N-Mineralisierung im Herbst; meist schlechtere Pflanzenentwicklung als in Vorjahren => geringere N-Aufnahme in 2016; bis Februar keine weiteres Wachstum
 - insgesamt unterdurchschnittliche Niederschläge, aber zeitige Bodenwasserauffüllung, N- und S-Verlagerung am ehesten auf leichten und durchlässigen Standorten
 - $\bar{\varnothing}$ 52,0 kg $N_{\min}$ /ha ; 31,5 kg $S_{\min}$ /ha in 0-60 cm Bodentiefe ($\bar{\varnothing}$ 2012-16: 37,1 kg $N_{\min}$ /ha)
 - deutlichere Unterschiede zwischen Bodenarten, Kulturarten als 2016
 - klare Zunahme mit der Bodenqualität: $S < SI < IS < SL < sL < L$ $D < V < AI < L\ddot{o}$
 - WRaps: sehr hohe Werte! - WWeizen: sehr hohe Werte!
 - WTriticale, WRoggen, WGerste im Bereich des mehrjährigen Mittels
 - Düngeverordnung: vor Aufbringung wesentlicher N-Mengen ist der im Boden verfügbare N vom Betrieb auf jedem Schlag/Bewirtschaftungseinheit für den Zeitpunkt der Düngung, mindestens aber jährlich zu ermitteln (außer Dauergrünlandflächen),
 - durch Untersuchung repräsentativer Proben
 - nach Empfehlung der zuständigen Stelle/von dieser empfohlener Beratungseinrichtung:
 - a) durch Übernahme der Ergebnisse vergleichbarer Standorte
 - b) durch fachspezifische Berechnungs-/Schätzverfahren
- => Empfehlung für N-Düngebedarfsermittlung: schlagspezifische $N_{\min}$ -Untersuchung!**
Vor allem auf im Herbst gedüngten und langjährig organisch gedüngten Flächen.

Bodenfeuchte 0-60 cm unter Winterweizen 10/2016 bis 02/2017

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



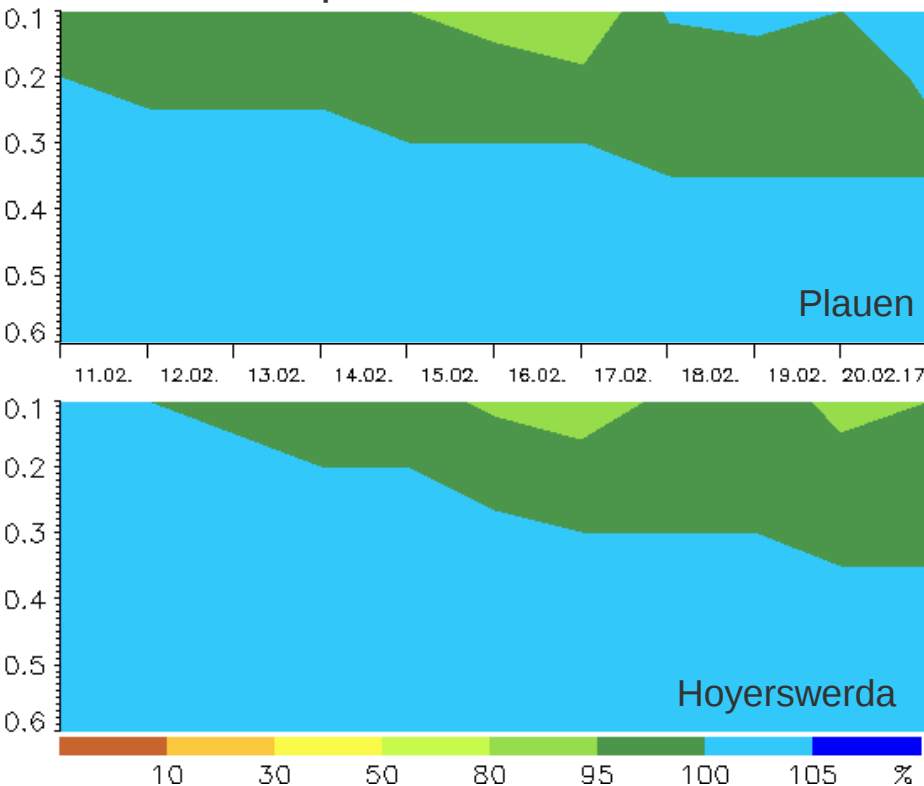
- geringe Bodenfeuchtegehalte im September mit regionaler Differenzierung
- ab November auf fast allen Standorten Bodenwasser in 0-60 cm Bodentiefe aufgefüllt

Bodenfeuchte und -temperatur 11. bis 20.02.2017 in Sachsen

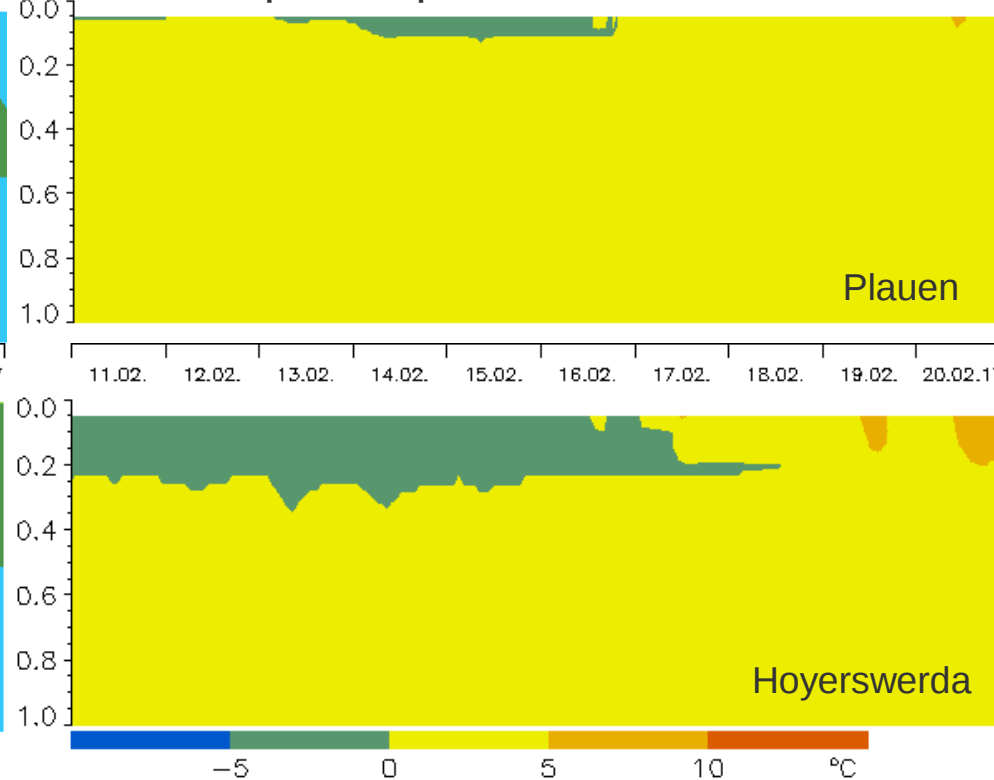
LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Bodenfeuchteprofil % nFK unter Gras



Bodentemperaturprofil °C unbewachs.Boden



- im Februar leichter Rückgang der Bodenfeuchte in den oberen 30 cm oberflächlich beginnende Abtrocknung, dadurch teilweise Befahrbarkeit gegeben
- aktuell auf fast allen Standorten in 0-60 cm Bodentiefe Bodenwasser > 95 % aufgefüllt
- durch Niederschläge der vergangenen Tage teilweise wieder > 100 %
- kein Bodenfrost mehr (außer sehr hohe Lagen und ganz im NordOsten)

Hinweise zur Stickstoff- und Schwefeldüngung im Frühjahr 2017

- Bodenwasservorräte sind bis 60 cm aufgefüllt
- Aufnahmefähigkeit und Befahrbarkeit vor Ort prüfen
- Vegetationsbeginn evtl. Ende nächste Woche
- für die Bemessung der Andüngung jeweilige $N_{\min}/S_{\min}$ -Gehalte, Bestandesentwicklung und Ertragserwartung beachten
- Ziehen Sie auf Ihren Flächen $N_{\min}$ -Proben!
- Raps: - verbreitet normal entwickelte (z.T. lückige), aber auch üppige Bestände
 - N-Düngung trotzdem biomasseabhängig bemessen,
 - Blattverluste am konkreten Schlag prüfen
- Getreide: meist gleichmäßige, normal entwickelte Bestände,
- Beachtung von eventuellen Unterschieden innerhalb der Schläge
- Beprobieren Sie ihre organischen Düngemittel regelmäßig!
- Empfehlung: Beratungsprogramm BEFU nutzen (künftig BESyD)



Hinweise zur Stickstoff- und Schwefeldüngung im Frühjahr 2017

- hohe $N_{\min}$ - Werte (insbes. WWeizen und WRaps)
geringe $S_{\min}$ -Werte (nur 3 kg über dem Minimumwert von 2016)
- damit entsprechend geringerer N-Düngebedarf als 2016 zu erwarten
- in diesem Frühjahr durchschnittliches N-Mineralisierungspotenzial zu erwarten
- für zeitige Applikationstermine (insbes. beim Raps) und Gabenzusammenfassung bevorzugt stabilisierte N-Dünger nutzen
- vor der 2. und 3. N-Gabe unbedingt Schlag-(Teilschlag-)spezifische Bestandesentwicklung erfassen und berücksichtigen
- Schwefel-Düngung zu Raps und Getreide auf leichten, diluvialen, durchlässigen oder flachgründigen Böden zu Vegetationsbeginn
auch auf besseren Böden auf S zu Vegetationsbeginn achten
- Untersuchen Sie Ihre Flächen auf P, K, Ca (pH)- Versorgung,
reagieren Sie entsprechend bei Düngungsbedarf



Wie sind die Prognosen für Temperatur und Niederschlag?

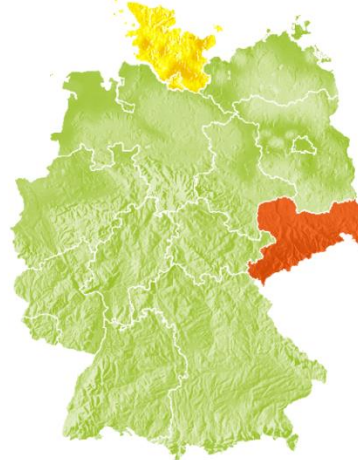
wahrscheinlichste Temperaturklasse



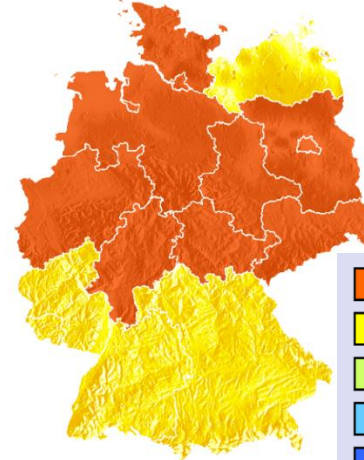
20.02. - 26.02.



27.02. - 05.03.



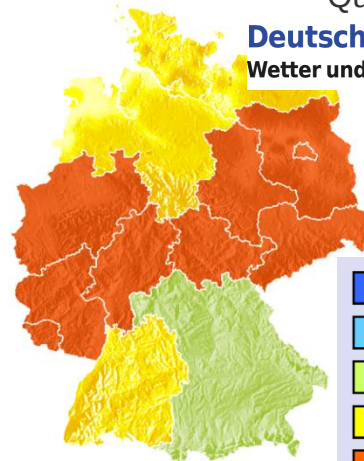
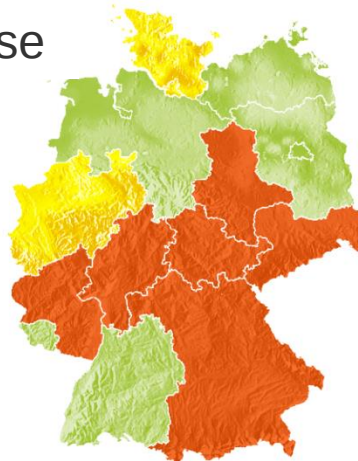
06.03. - 12.03.



13.03. - 19.03.



wahrscheinlichste Niederschlagsklasse



Quelle: 16.02.2017

Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand



Was ändert sich durch die novellierte Düngeverordnung? (Auswahl)

Quelle: nach: http://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Pflanzenbau/Ackerbau/_Texte/Duengepaket_Novelle.html#doc8917596bodyText1 am 15.02.2017

- N-Düngebedarfsermittlung auf Acker- und Grünland wird bundeseinheitlich geregelt und konkretisiert
- Einführung ertragsabhängiger standort- und kulturartenbezogener Obergrenzen für N-Düngung
- Präzisierung der Vorgaben für Aufbringen von N- und P-haltigen Düngemitteln auf überschwemmten, wassergesättigten, gefrorenen oder schneebedeckten Boden
- Verlängerung der Zeiträume, in denen keine Düngemittel ausgebracht werden dürfen (Ackerland: nach Ernte der Hauptfrucht bis 31.01.; Grünland: 01.11.- 31.01., erstmals Sperrzeit für die Aufbringung von Festmist und Kompost: 15.12.- 15.01.)
- zulässige N-Gabe im Herbst wird beschränkt auf 30 kg $\text{NH}_4\text{-N/ha}$ oder 60 kg $\text{N}_t\text{/ha}$
- Vergrößerung der Abstände für N- und P-Düngung in der Nähe von Gewässern und im hängigen Gelände



Was ändert sich durch die novellierte Düngeverordnung? (Auswahl)

Quelle: nach: http://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Pflanzenbau/Ackerbau/_Texte/Duengepaket_Novelle.html#doc8917596bodyText1 am 15.02.2017

- Verringerung der Kontrollwerte im Nährstoffvergleich (ab 2020 ≤ 50 kg N/ha)
- Einführung bundeseinheitlicher Vorgaben für Fassungsvermögen von Anlagen zur Lagerung von:
 - flüssigen Wirtschaftsdüngern und flüssigen Gärrückständen aus dem Betrieb einer Biogasanlage
(grundsätzlich größer als benötigte Kapazität zur Überbrückung der Sperrfristen, mindestens jedoch 6 Monate, Betriebe mit hohem Tierbesatz oder ohne eigene Ausbringungsflächen: ab 2020 mindestens 9 Monate Lagerkapazität)
 - Festmist, festen Gärrückständen und Kompost (zwei Monate)
- Verpflichtung der Länder zum Erlassen von mindestens drei zusätzlichen Maßnahmen aus einem vorgegebenem Katalog:
 - in Gebieten mit hoher Nitratbelastung
 - in Gebieten, in denen stehende oder langsam fließende oberirdische Gewässer durch P, was nachweislich aus der Landwirtschaft stammt, eutrophiert sind



Was ändert sich durch das angepasste Düngegesetz? (Auswahl)

Quelle: Auswahl aus: http://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Pflanzenbau/Ackerbau/_Texte/Duengepaket_Novelle.html#doc8917596bodyText1 am 15.02.2017

- ab 2018 müssen tierhaltende Betriebe mit > 2,5 GV/ha und > 30 ha LN oder > 50 GV eine Stoffstrombilanz erstellen
ab 2023 gilt dies für alle Betriebe mit > 20 ha LN oder > 50 GV
 - Biogasgärreste werden in die 170 kg N/ha Regelung aufgenommen.
- => nur durch Änderung des Düngegesetzes wird Verabschiedung der DüV möglich

Weiteres Verfahren Düngegesetz, Düngeverordnung

- Düngegesetz am 16.02.2017 im Bundestag beschlossen
(seine Änderung ist Voraussetzung für die Novelle der Düngeverordnung)
- Düngegesetz soll am 10.03.2017 im Bundesrat verabschiedet werden
- Novelle Düngeverordnung soll am 31.03.2017 im Bundesrat verabschiedet werden, dabei sind noch Änderungen zu erwarten;
aktueller Entwurf vom 15.02. im Internet des BMEL

Novellierung Düngeverordnung Wirtschaftsdüngermanagement

- erstmals Sperrfrist für Festmist von Huf- u. Klauentieren u. Kompost (15.12.-15.01.)
- Verlängerung der Sperrfrist: auf Ackerland um 1 Monat
auf Grünland um 15 Tage
diese gilt nunmehr für alle Düngemittel mit wesentlichem N-Gehalt
- nur wenige Ackerkulturen dürfen nach Ernte der Hauptfrucht mit N gedüngt werden
(Winterraps, Wintergerste nach Getreide, Zwischenfrüchte, Feldfutter)
- die dabei maximal ausbringbare Menge Stickstoff sinkt
von 80/40 auf 60 kg N_t/ha oder 30 kg NH₄-N/ha (für alle Düngemittel)

**=> Deutliche Reduzierung der im Sommer/Herbst
ausbringbaren Menge organischer (org-miner.)
Düngemittel!**

=> Große Herausforderung für viele Betriebe!



Novellierung Düngeverordnung Sperrfristen für N-haltige Düngemittel

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Diese bisherige Standardmaßnahme ist nach Novellierung nicht mehr möglich:

- zu diesem Zeitpunkt (23.10.)
- nach dieser Vor-/Folgefrucht (Mais/Weizen)

Novellierung der DüV

Reduzierung im Spätsommer/Herbst

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



ausbringbarer Menge Gülle/Gärreste (unverbindliche Überschlagsrechnung)

Voraussetzung: - es besteht entsprechender N-Düngebedarf

- 100% Anbau von Zwischenfrüchten vor Mais und Hackfrüchten

=> In der Praxis wahrscheinlich weitere Reduzierung.

Fruchtartenanteile im Betrieb	z.Z. möglich (% d. Fläche)	nach Novellierung möglich (% d. Fläche)	mit 80/40=>60/30 ausbringbare Menge (%)
33% WWeizen, 33% ZF/Mais, 33% WRaps	100	66	50
50% WWeizen, 25% ZF/Mais, 25% WRaps	100	50	37
30% WWeizen, 20% WGerste, 20% WRaps, 20% ZF/Mais, 5% ZF/Zuckerr., 5% Kör.legum.	95	65	49
30% WRoggen, 20% WRaps, 20% ZF/Mais, 20% WGerste, 10% WWeizen	100	60	45
30% WRoggen, 40% ZF/Mais, 10% WRaps, 10% Körnerlegum., 10% WTriticale	90	50	37
30% WWeizen, 30% ZF/Mais o. Feldfutter, 15% SoGerste, 20% WRaps, 5% Kör.legu.	95	50	37

Deutlich weniger Gülle/Gärrest vor Winter - wie reagieren?

- Verschiebung der Ausbringung: in das Frühjahr (zu Wintergetreide, Raps)
(auf Grünland im Herbst)
 - Boden darf nicht überschwemmt, wassergesättigt, gefroren, schneebedeckt sein
 - max. 60 kg Ges.N/ha auf gefrorenen Boden, wenn dieser am Tag des Aufbringens auftauft und aufnahmefähig wird
 - Grenzen bei Befahrbarkeit beachten
 - Ausbringungstechnik:
 - Auslastung wird sinken => Kapazität erhöhen (selbst oder überbetrieblich)
 - weniger Direkteinarbeitung (Güllegrubber), mehr Schlauch-/Schlitztechnik
 - Ausbringung kleiner Mengen ermöglichen
(Gärrest mit 4 kg $\text{NH}_4\text{-N}/\text{m}^3$: 30 kg $\text{NH}_4\text{-N}/\text{ha}$ = 7,5 m^3/ha)
 - maximaler Zwischenfruchtanbau
 - Fruchtfolge anpassen (Feldgras statt Mais?)
 - Ausbringungsplan im Jahresverlauf erstellen
 - Gärrest-Aufbereitung oder Verkauf?
 - je nach verfügbarem Lagerraum: Kapazität erhöhen
- => Deutliche Auswirkungen! Bereiten Sie sich vor!



Gülle/Gärrestmanagement

Auswirkung, Handlungsoptionen

Beispielrechnung für fiktiven Ackerbaubetrieb 900 ha:
je 300 ha Silomais und WWeizen; je 150 ha WRaps und WGerste

500 GV Milchkühe (0,6 GV/ha) Gülleanfall: 850 m³/Mon N-Gehalt: 3,8 kg N/m³
Lagerkapazität: 5.000 m³ (5,9 Monate)

Varianten:

- 1: DüV 2006, praxisüblich
- 2: DüV 2017, Anbau und Gülledüngung unverändert
- 3: DüV 2017, Gülle im Herbst zu Wintergerste
- 4: DüV 2017, wie Var. 3, zusätzl. im Frühjahr Gülle zu 50% des Weizens
- 5: DüV 2017, wie Var. 3, zusätzlich Gülle zu Zwischenfrucht vor Mais
- 6: DüV 2017, wie Var. 3, zusätzlich 1000 m³ mehr Lagerraum
- 7: DüV 2017, wie Var. 3, aber je 150 ha Ackergras und Mais

- veranschlagter Standort, Ertrag, Düngebedarf können natürlich abweichen
- vereinfacht ohne Abzug von Lagerungs- und Ausbringungsverlusten
- N-MDÄ 50 berücksichtigt
- Immer unterstellt, dass zu den genannten Zeitpunkten der genannte Düngebedarf tatsächlich besteht! (z.B. im Herbst zu Winterraps, Wintergerste, Zwischenfrucht)

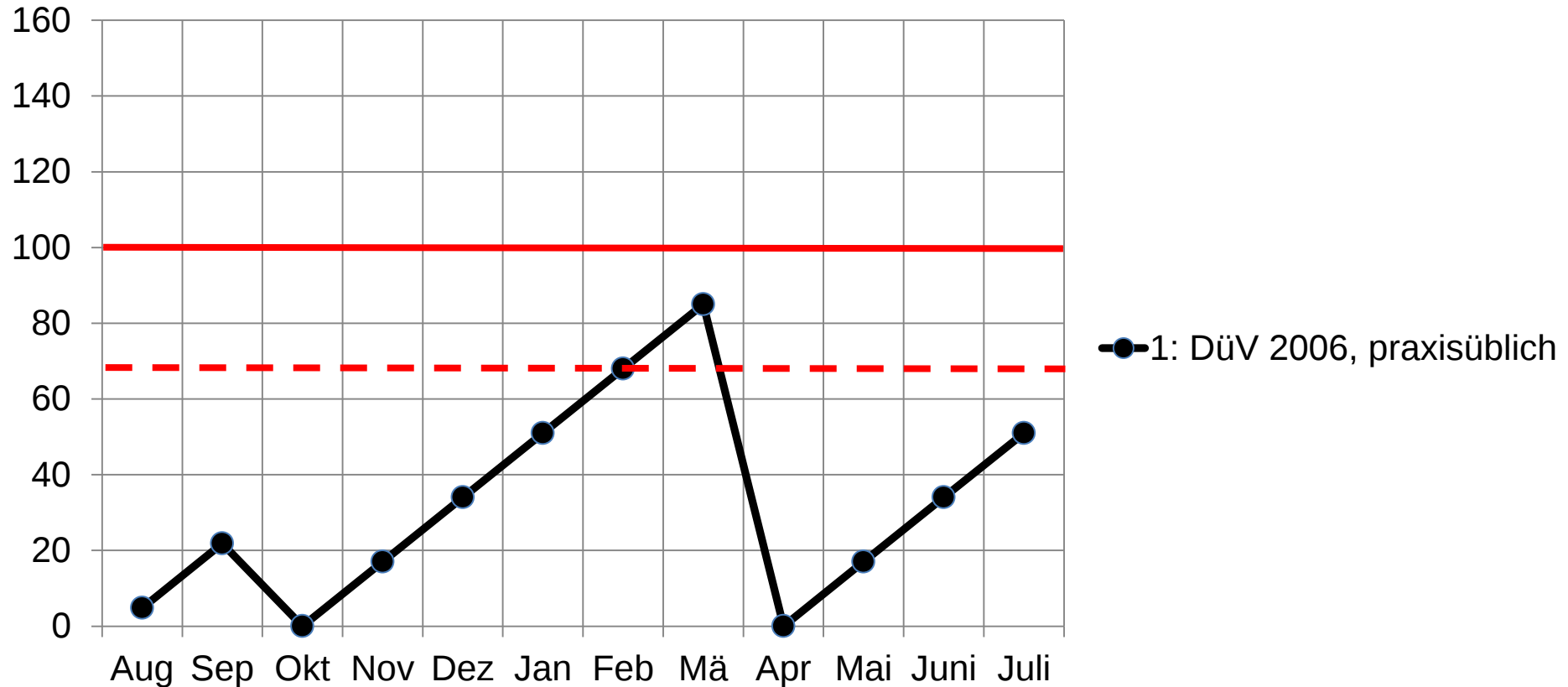
Gülle/Gärrestmanagement

Auswirkung, Handlungsoptionen

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Füllstand des Lagers im Jahresverlauf (%)



- Lagerkapazität rechnerisch nie überschritten
- Aber Kapazität bereits nach weniger als 1 Monat Reserve überschritten!

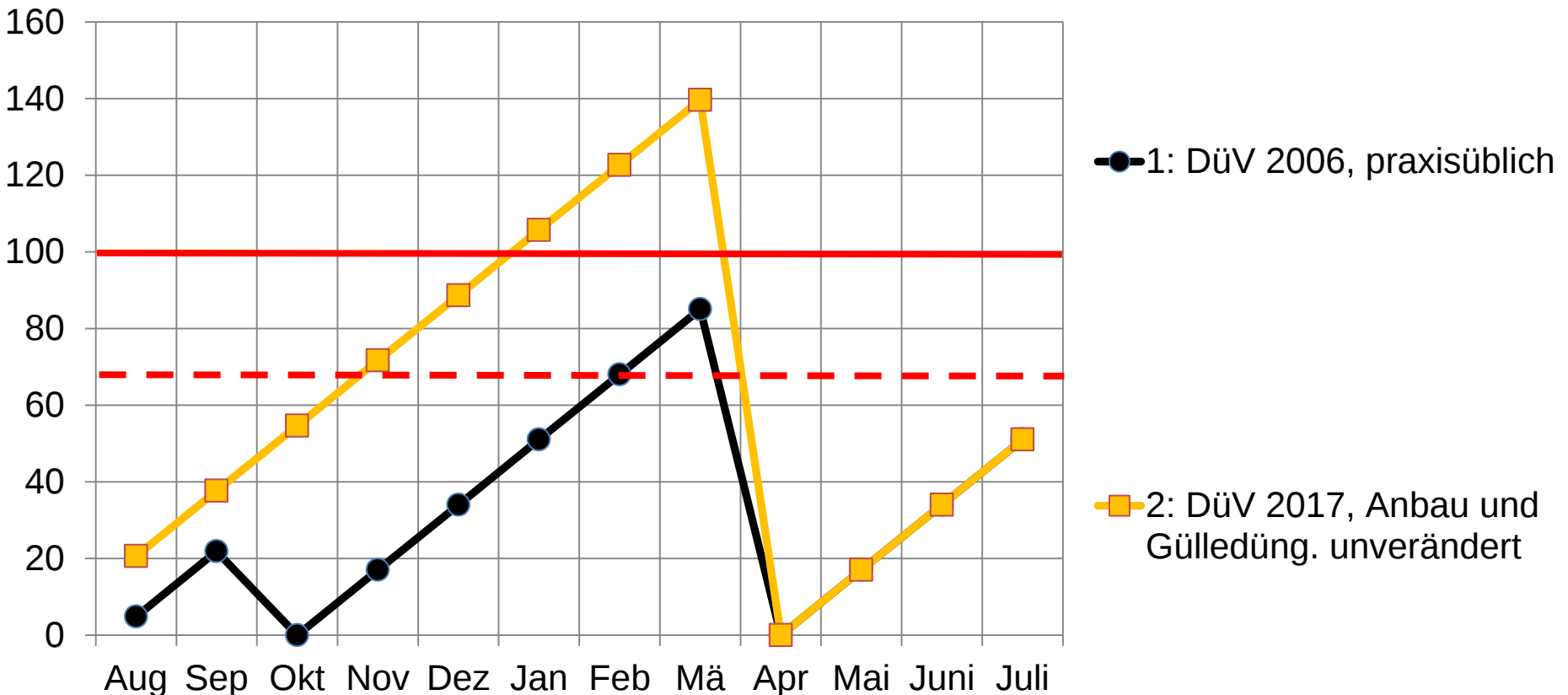
Gülle/Gärrestmanagement

Auswirkung, Handlungsoptionen

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Füllstand des Lagers im Jahresverlauf (%)



- Güllemenge theoretisch ausbringbar
- Menge reicht jedoch im Frühjahr nicht aus
- ab Januar nicht ausreichender Lagerraum

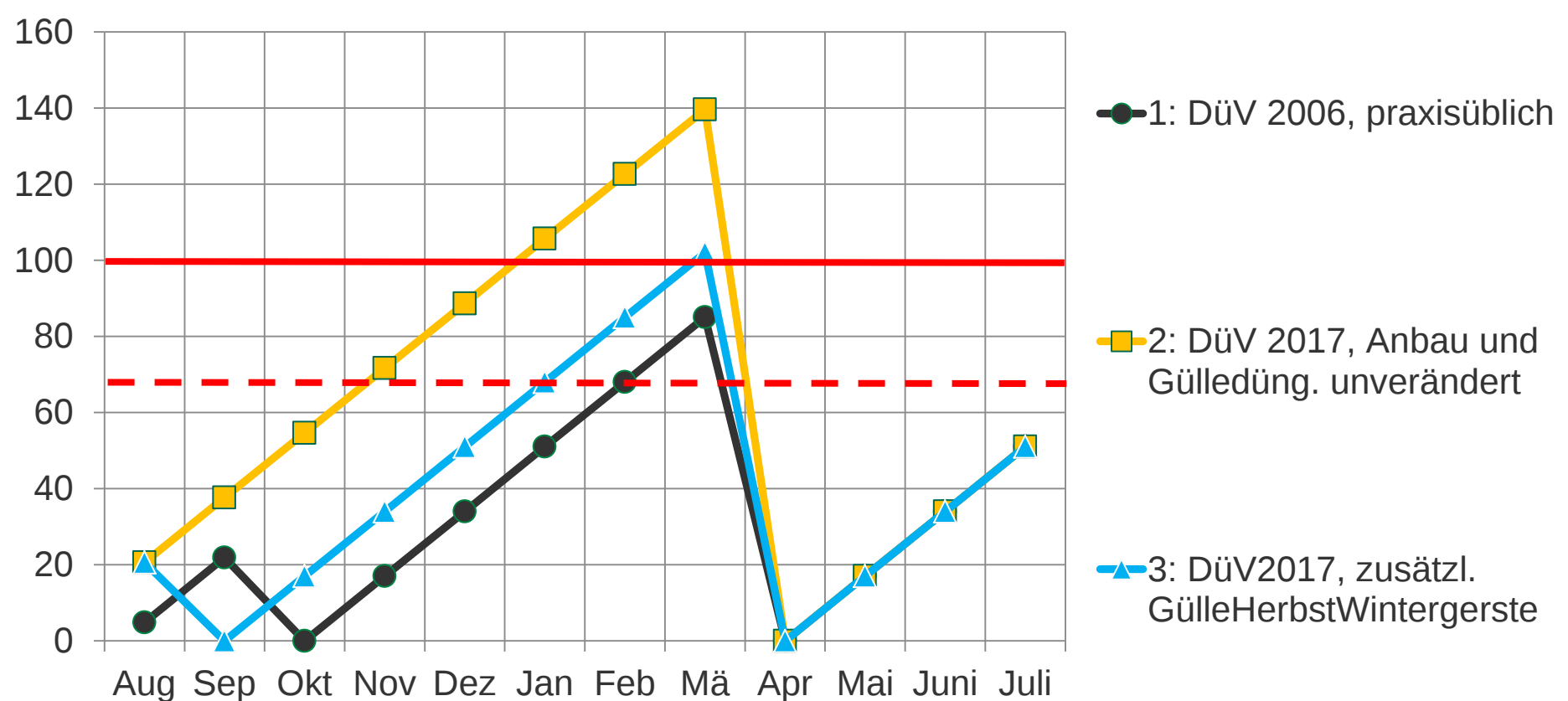
Gülle/Gärrestmanagement

Auswirkung, Handlungsoptionen

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Füllstand des Lagers im Jahresverlauf (%)



- Güllemenge theoretisch ausbringbar
- Menge reicht in Frühjahr und September nicht aus
- im März nicht ausreichender Lagerraum, ab Feb. kaum Lagerraumreserven

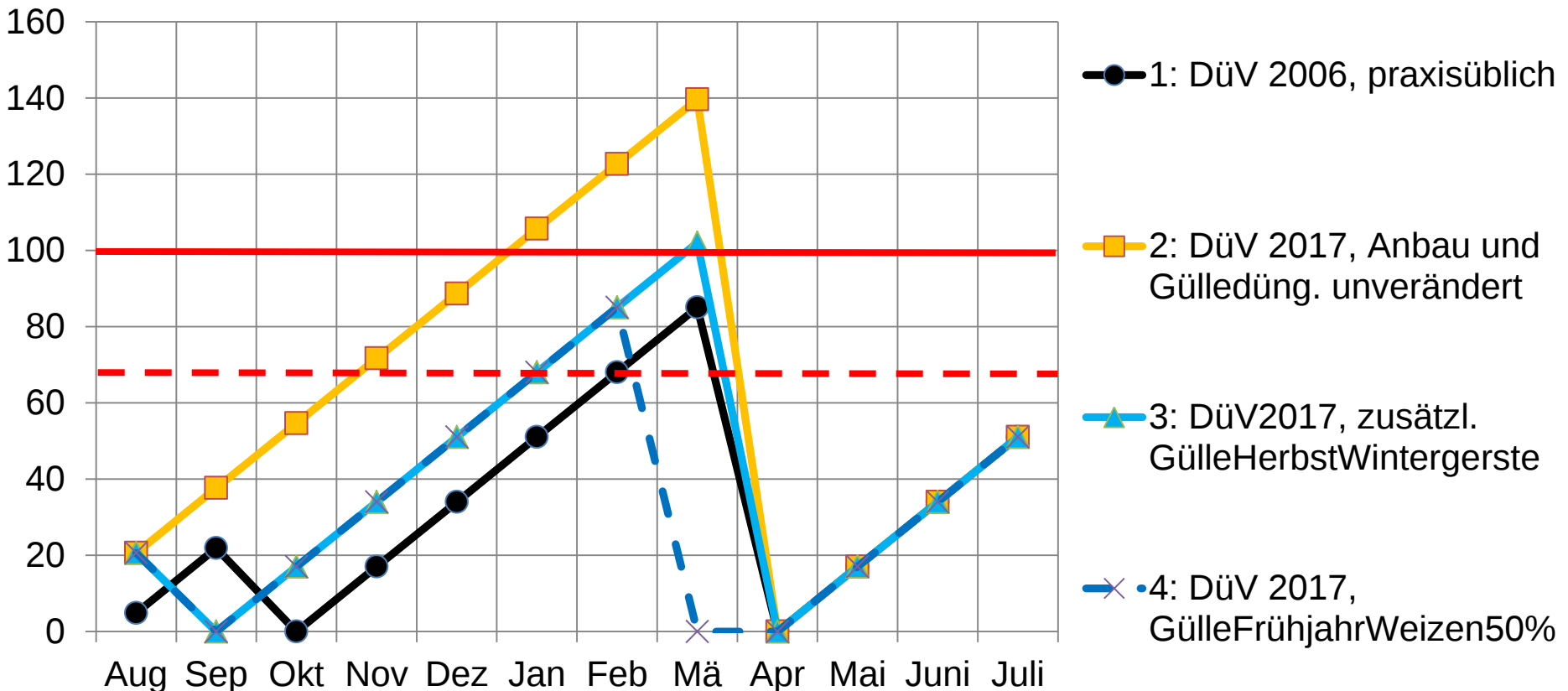
Gülle/Gärrestmanagement

Auswirkung, Handlungsoptionen

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Füllstand des Lagers im Jahresverlauf (%)



- anfallende Gülle ist in dieser Menge ausbringbar, reicht jedoch in Frühjahr u. Sept. nicht aus
- Lagerkapazität reicht aus (jedoch < 1 Monat Reserve)
- Arbeitsspitze im März/April
- zusätzliche Ausbringung im Frühjahr zu WGerste, WRaps oder 2. Gabe WWeizen nicht möglich, da Lager leer

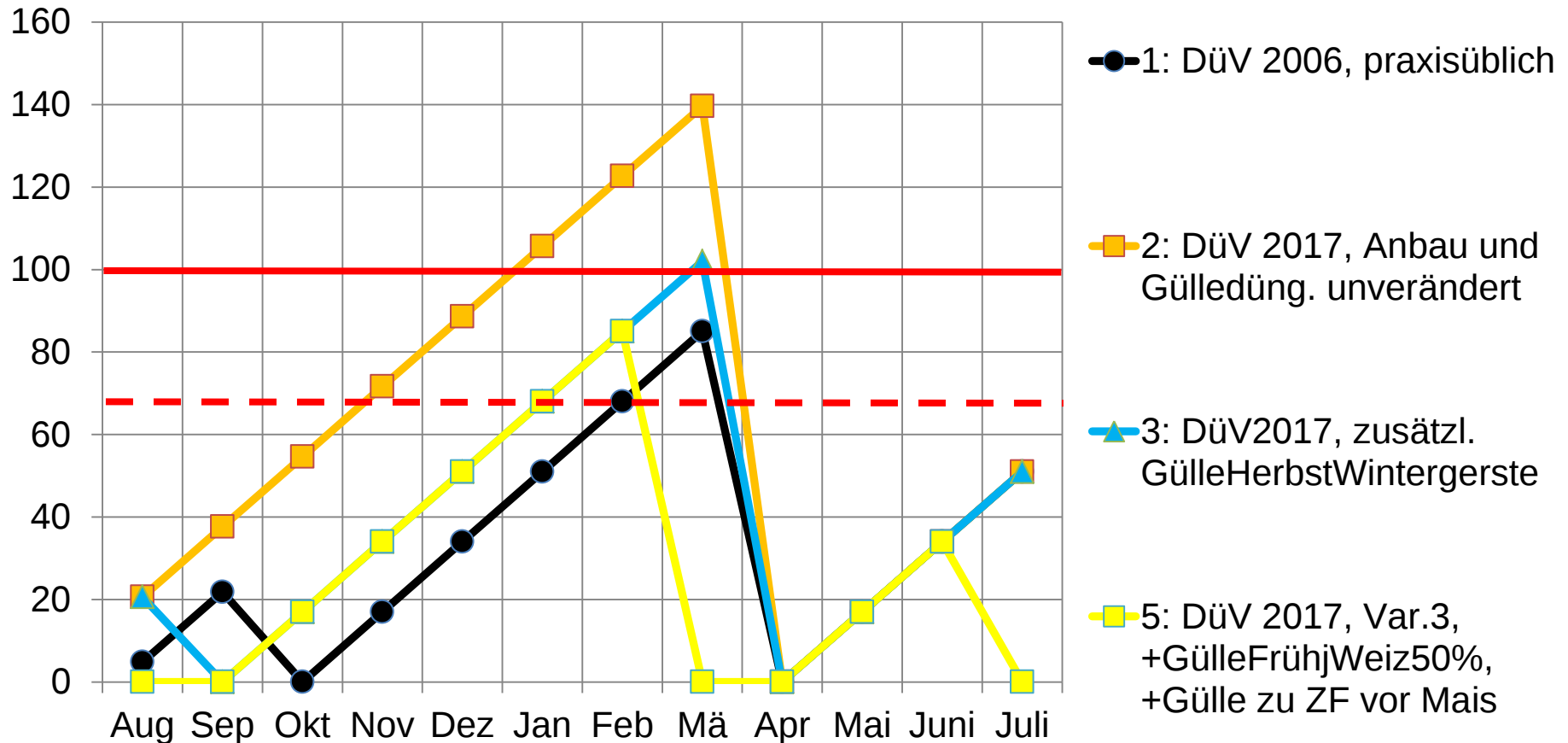
Gülle/Gärrestmanagement

Auswirkung, Handlungsoptionen

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Füllstand des Lagers im Jahresverlauf (%)



- Zwischenfrucht bringt nur geringe Verbesserung
- anfallende Gülle in dieser Menge ausbringbar, reicht jedoch März/April, Juli-September nicht
- Lagerkapazität reicht, aber < 1 Monat Reserve
- Arbeitsspitze im März/April

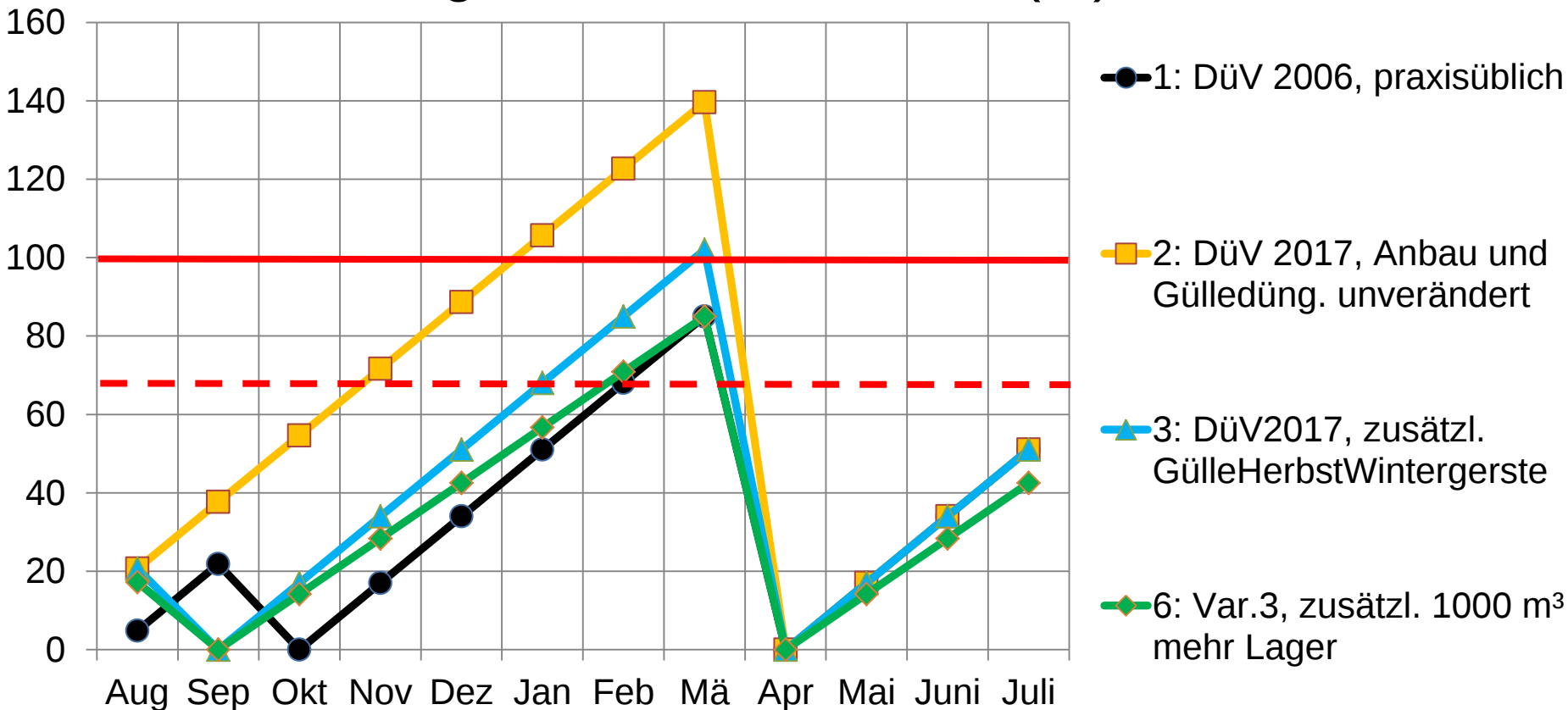
Gülle/Gärrestmanagement

Auswirkung, Handlungsoptionen

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Füllstand des Lagers im Jahresverlauf (%)

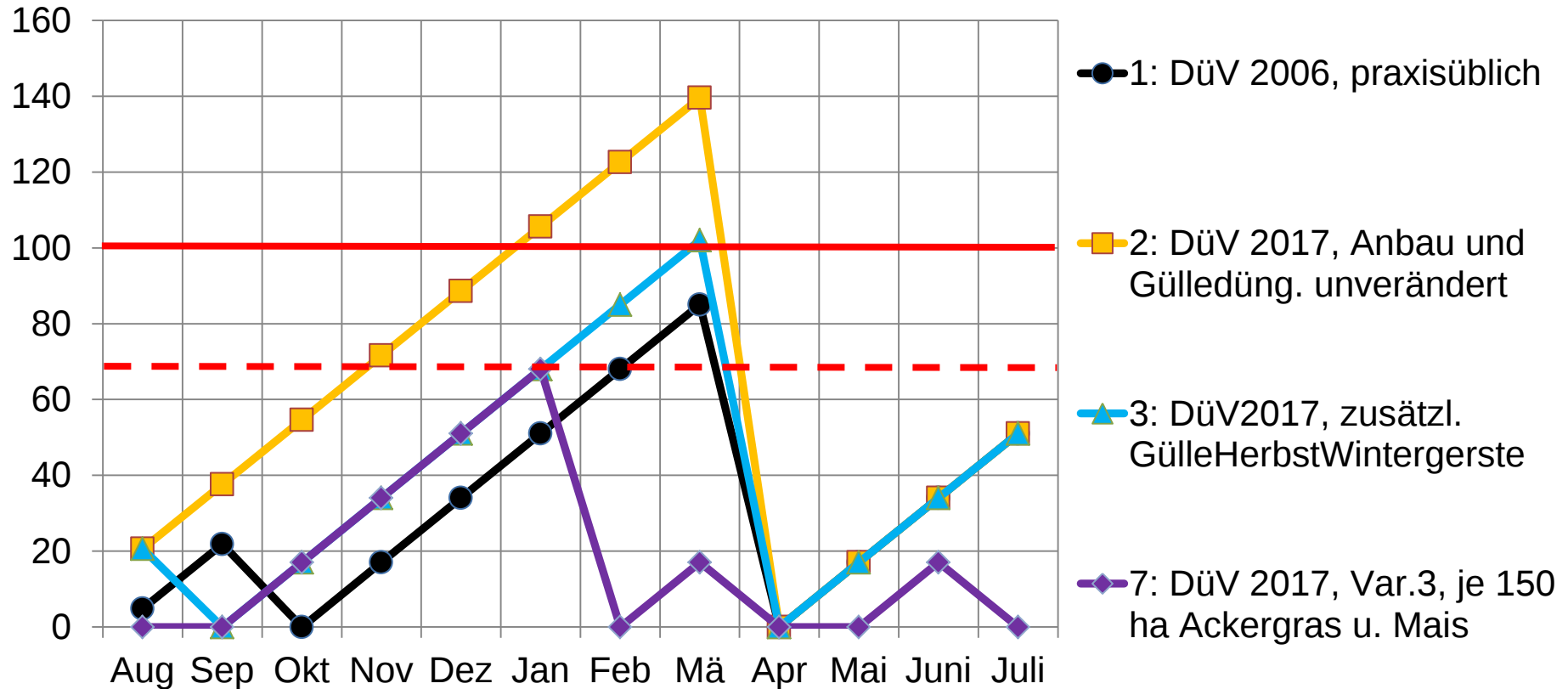


- anfallende Gülle ist in dieser Menge ausbringbar, reicht jedoch im April und September nicht
- Lagerkapazität reicht, jedoch nur 1 Monat Reserve, dies lässt sich aber durch Weizen/Gerstedüngung ab März evtl. entschärfen

Gülle/Gärrestmanagement

Auswirkung, Handlungsoptionen

Füllstand des Lagers im Jahresverlauf (%)



- Ackergras bringt deutliche Verbesserung, da verteilt über das Jahr und Menge hoch
- anfallende Gülle ist in dieser Menge ausbringbar, reicht aber bei Weitem nicht aus
- Lagerkapazität reicht deutlich aus, ca. 2 Monate Puffer

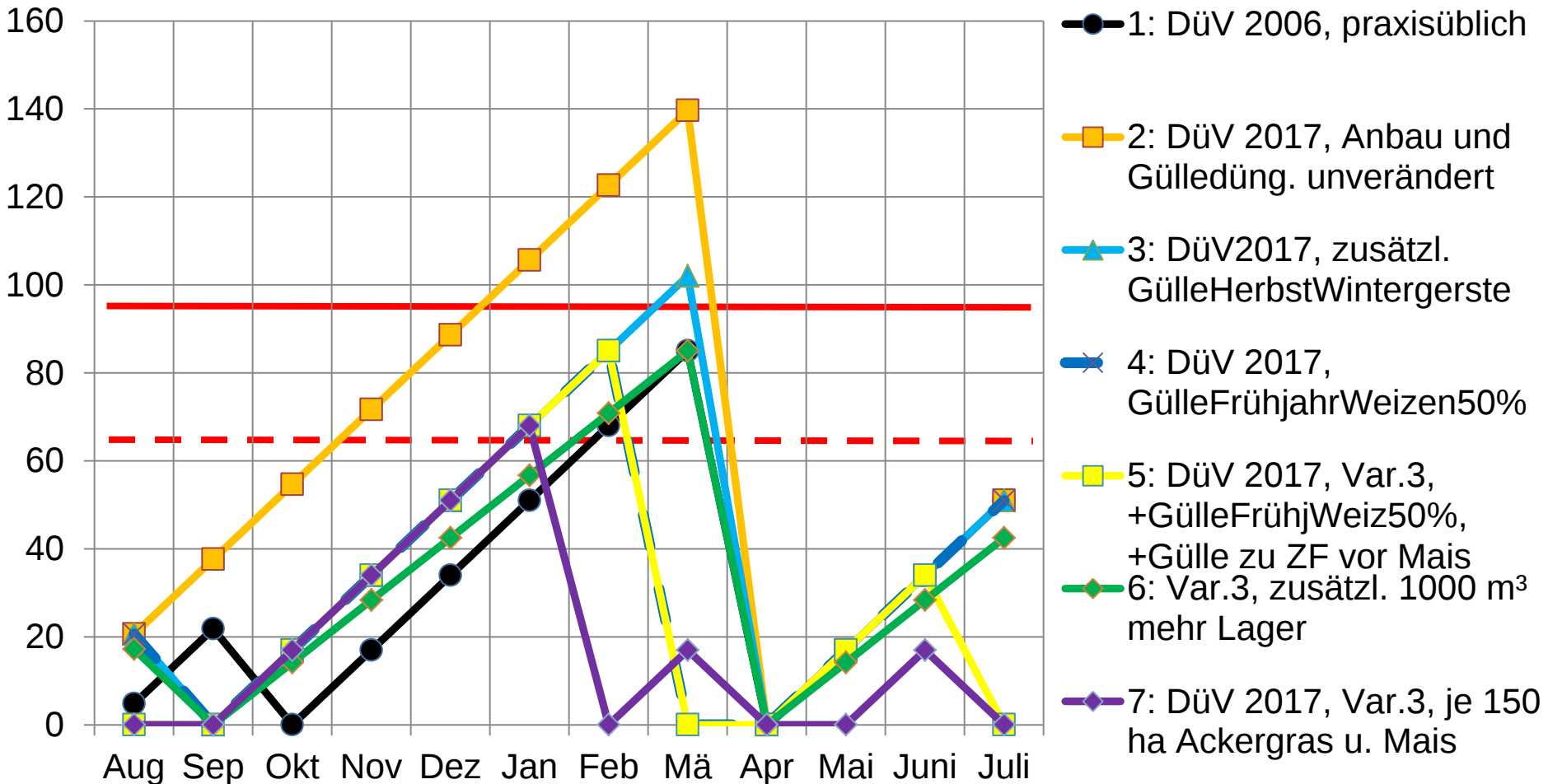
Gülle/Gärrestmanagement

Auswirkung, Handlungsoptionen

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Füllstand des Lagers im Jahresverlauf (%)





Schleppschlauch Feldgras, 09.02.2017



Schlitzdüngung Feldgras 03.02.2017

- im Flachland teilweise bereits ab 1.2.2017 Befahrbarkeit u. Aufnahmefähigkeit gegeben hier: jeweils sehr gutes Ausbringungsbild
- Vorgaben der aktuellen Düngeverordnung beachten!



Gülledüngung im Frühjahr mögliche Probleme

bei hoher Bodenfeuchte: Fahrspuren mit
bleibenden Wuchsdepressionen,
hier in Weizenbestand am 03.06.2016
nach Gülledüngung im Frühjahr

bei späterer Gülledüngung: breite Fahrgassen
mit evtl. bleibenden Wuchsdepressionen
hier am 14.05.2013



Bilanzierungs- und Empfehlungssystem Düngung BESyD

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Freistaat
SACHSEN

- 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:

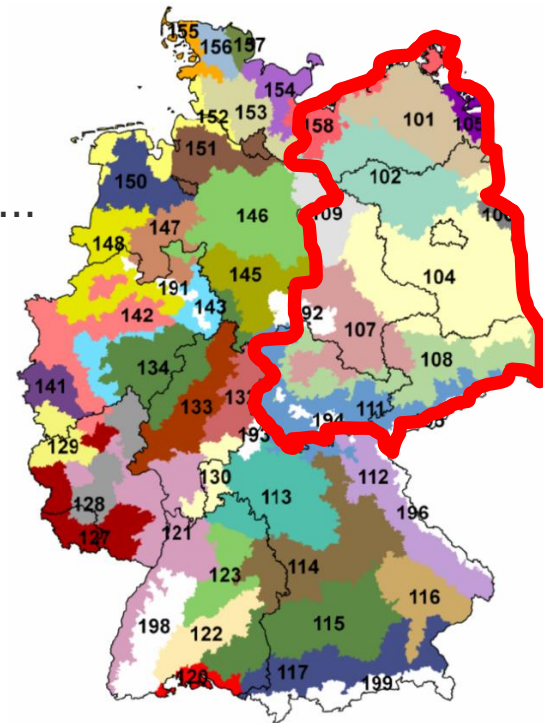
- sächsisches Programm BEFU mit jahrzehntelanger Entwicklung und Praxisanwendung
- umfangreiche Abstimmungen zu Methodik, Fruchtarten, Sollwerten, Berechnungswegen, berücksichtigte Faktoren
- langjährige Versuchs-, Praxisdaten und Expertenwissen
- einheitliche Hintergrunddaten (mit sehr großem Umfang)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

Ziel der Fertigstellung: nicht vor Spätsommer/Herbst 2017

(nur wenn Novellierung DüV abgeschlossen ist und dabei keine wesentlichen Änderungen mehr erfolgen)

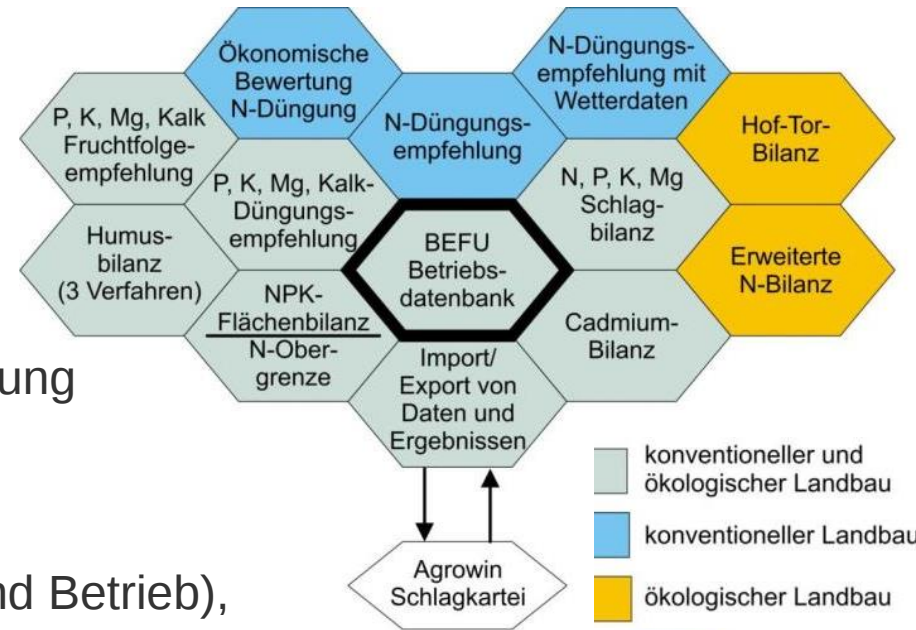
Hinweis: Darstellungen erfolgen hier mit Stand von 20.02.2017.

Es sind auf jeden Fall noch Änderungen zu erwarten.



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



Grundnährstoffversorgung sächsischer Ackerflächen

(Ø 2012-2014, 3.756 Flächen mit 32.301 ha)

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Gehalts- klasse	Flächenanteile (%) und Trend in Gehalts- u. pH-Klassen				
	A sehr niedrig	B niedrig	C optimal	D hoch	E sehr hoch
P	10,9 ↗	39,9 ↗	27,5 ↘	14,5 ↘	7,2 →
K	4,1 →	28,1 ↑	34,4 ↗	24,5 ↓	8,9 ↓
Mg	1,1 →	6,3 ↘	10,5 ↘	20,9 ↘	61,2 ↑
pH	1,9 ↘	27,2 ↘	54,3 ↗	12,9 ↗	3,7 ↗

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



Ertragswirkung von P-Düngung auf P-unterversorgtem Boden

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Forchheim, P_{CAL} bei Anlage: 2,6 mg/100 g Boden (B^-)

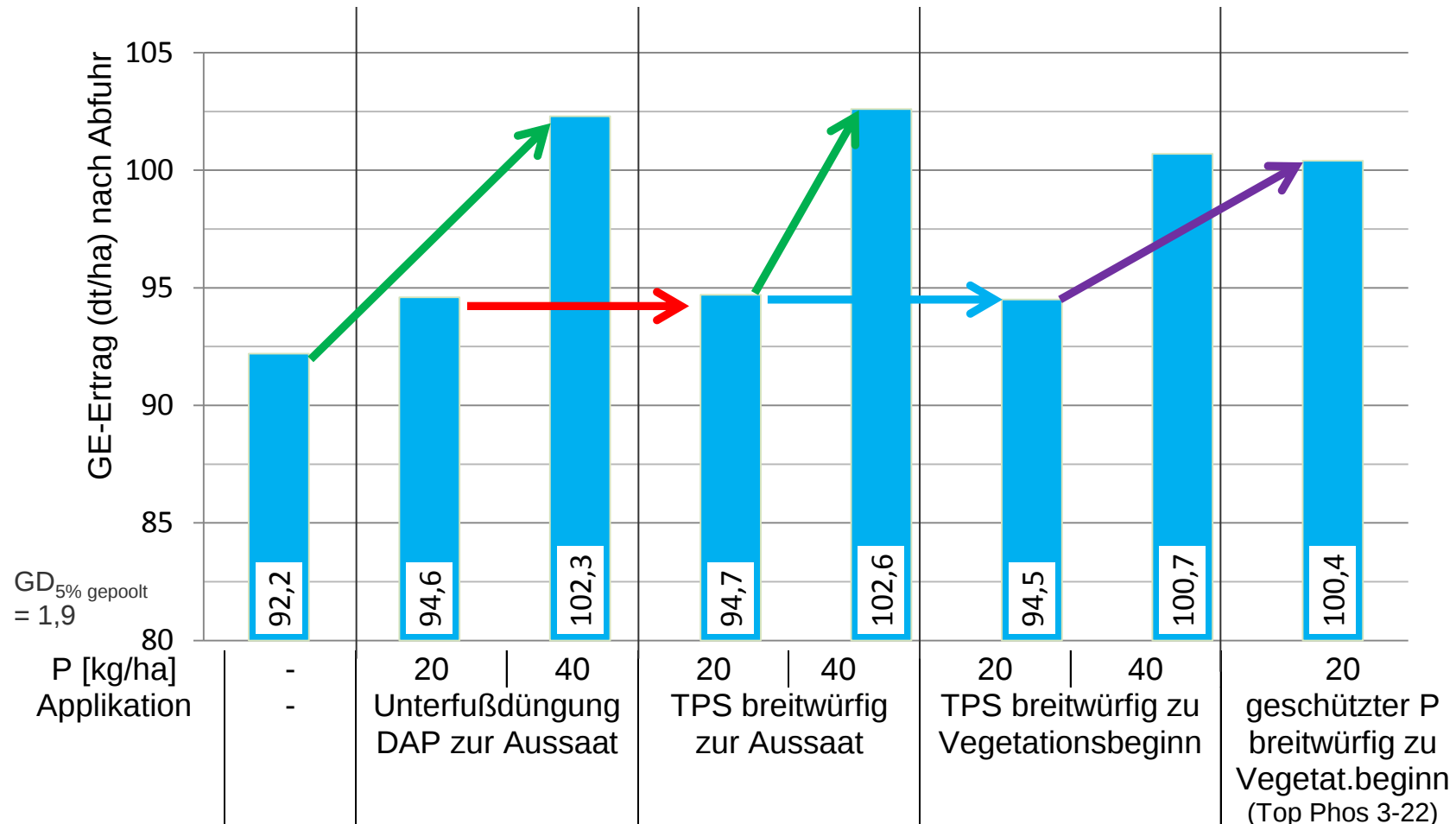
Ø 2011-16 Fruchtfolge: SoGerste-WRaps-WWeizen-WGerste-WWeizen

Ertragssteigerung
durch P-Düngung

gleiche Wirkung von DAP-unter-
Fuß gegenüber TPS zur Aussaat

ähnliche Wirkung zur Aussaat
bzw. zu Vegetationsbeginn

bessere Wirksamkeit
des „geschützten“ P



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

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE

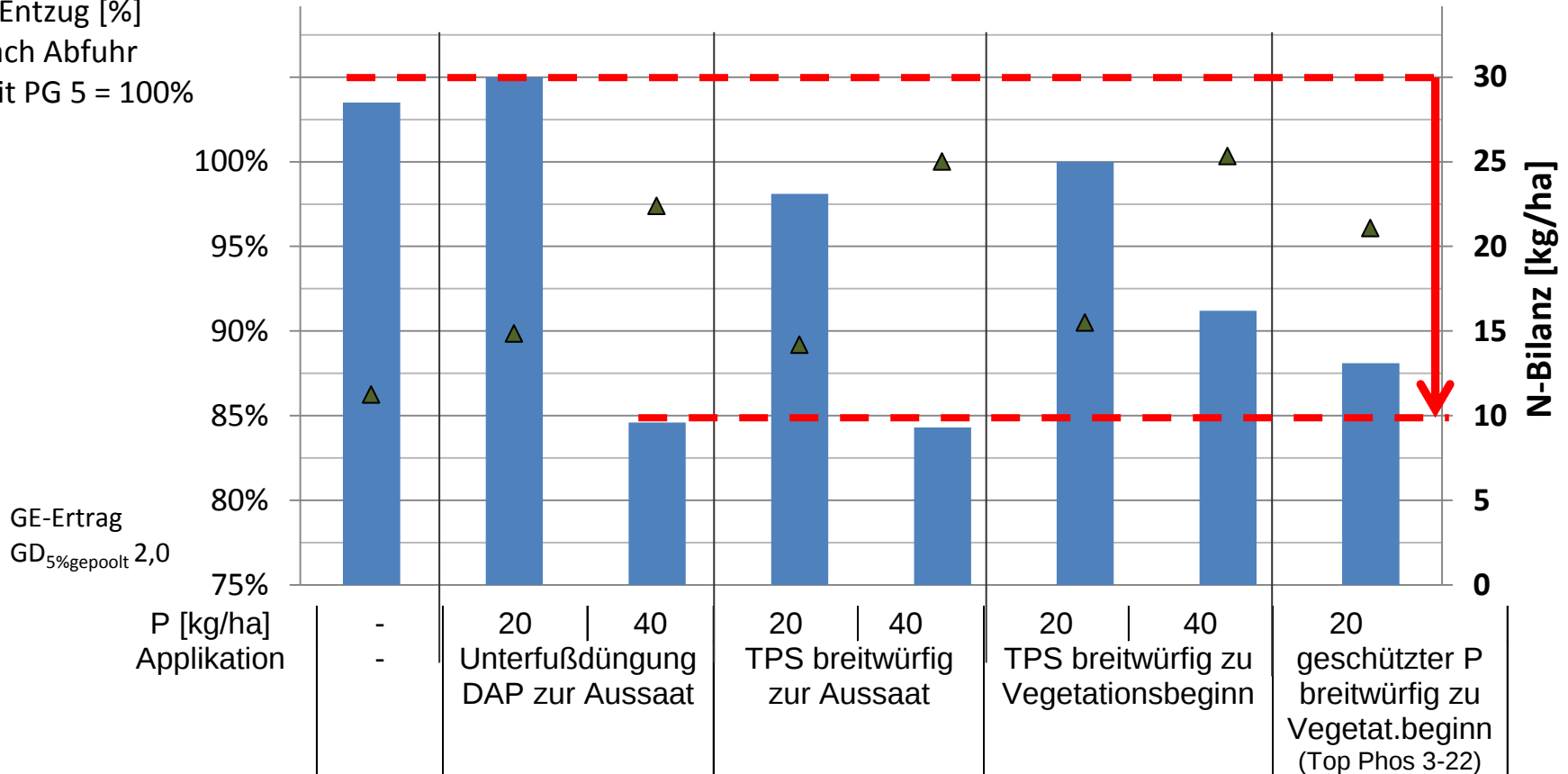


Forchheim, V, sL, P_{CAL} vor Anlage: 2,6 mg/100g Boden (B^-), Direktsaat,
Ø 2011-15 Fruchtfolge: SoGerste – WRaps – WWeizen – WGerste - WWeizen

Relativer
P-Entzug [%]
nach Abfuhr
mit PG 5 = 100%

■ N-Bilanz nach Abfuhr

▲ P-Entzug nach Abfuhr

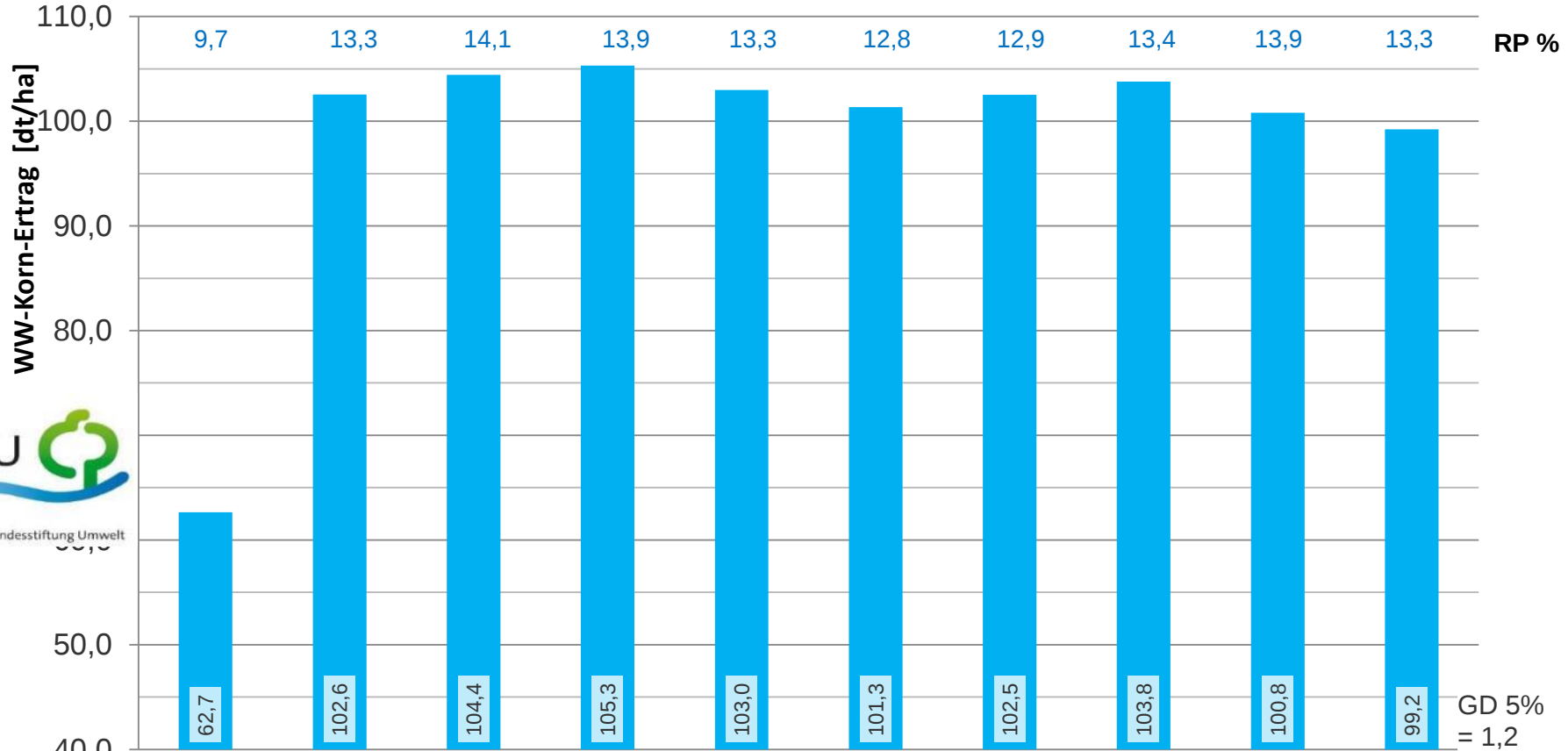


=> Verbesserung der N-Bilanz um ca. 20 kg N/ha nur durch P-Düngung

Injektionsdüngung Winterweizen

Wirkung auf Kornertrag und Rohproteingehalt, Pommritz (Lö4c), 2010-2015

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



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

Injektionsdüngung Winterweizen effektive Mehrleistung (€/ha)

gegenüber 0 kg N/ha, Pommritz (Lö4c), 2010-2015

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE

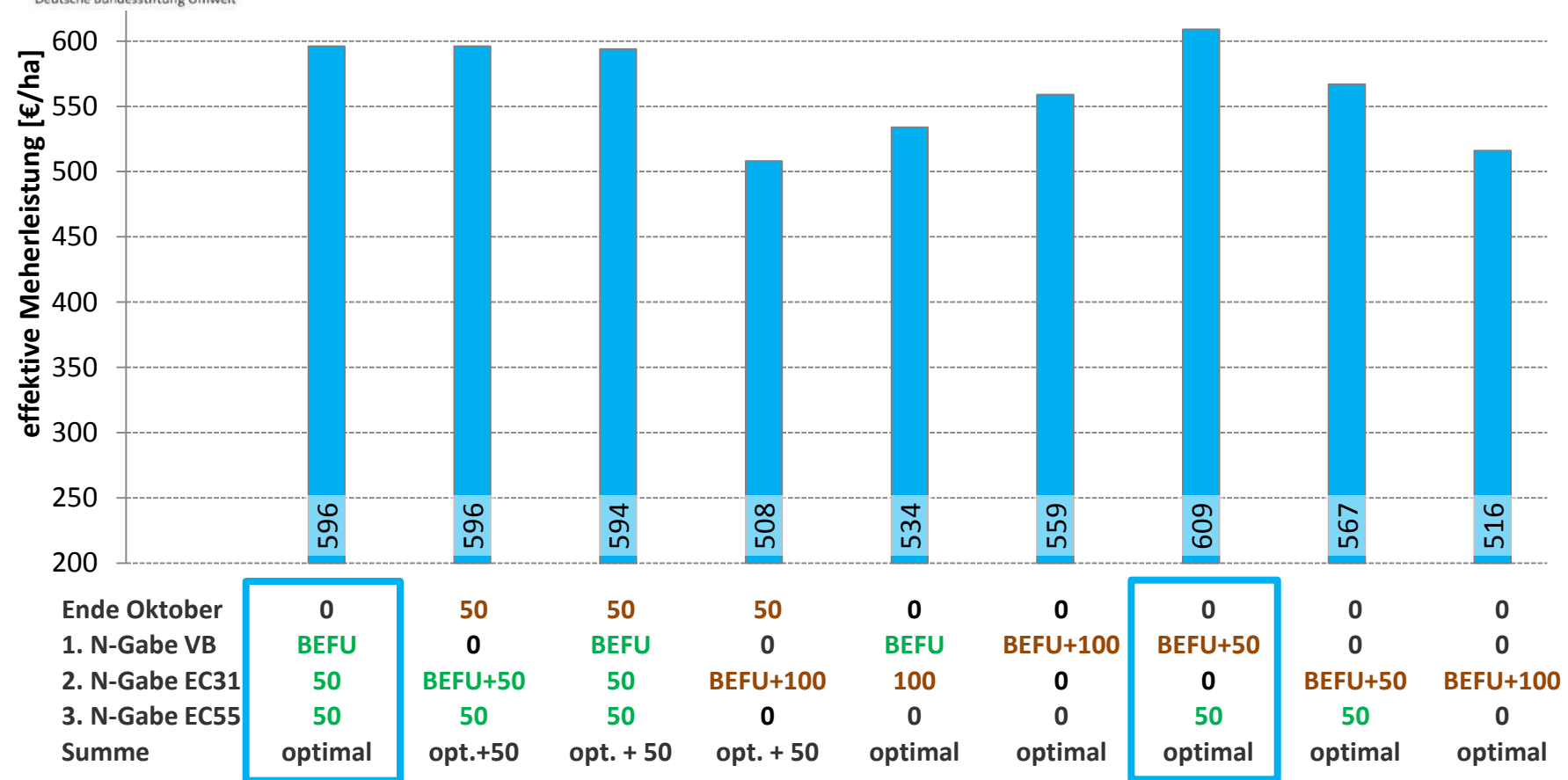


Freistaat
SACHSEN



Deutsche Bundesstiftung Umwelt

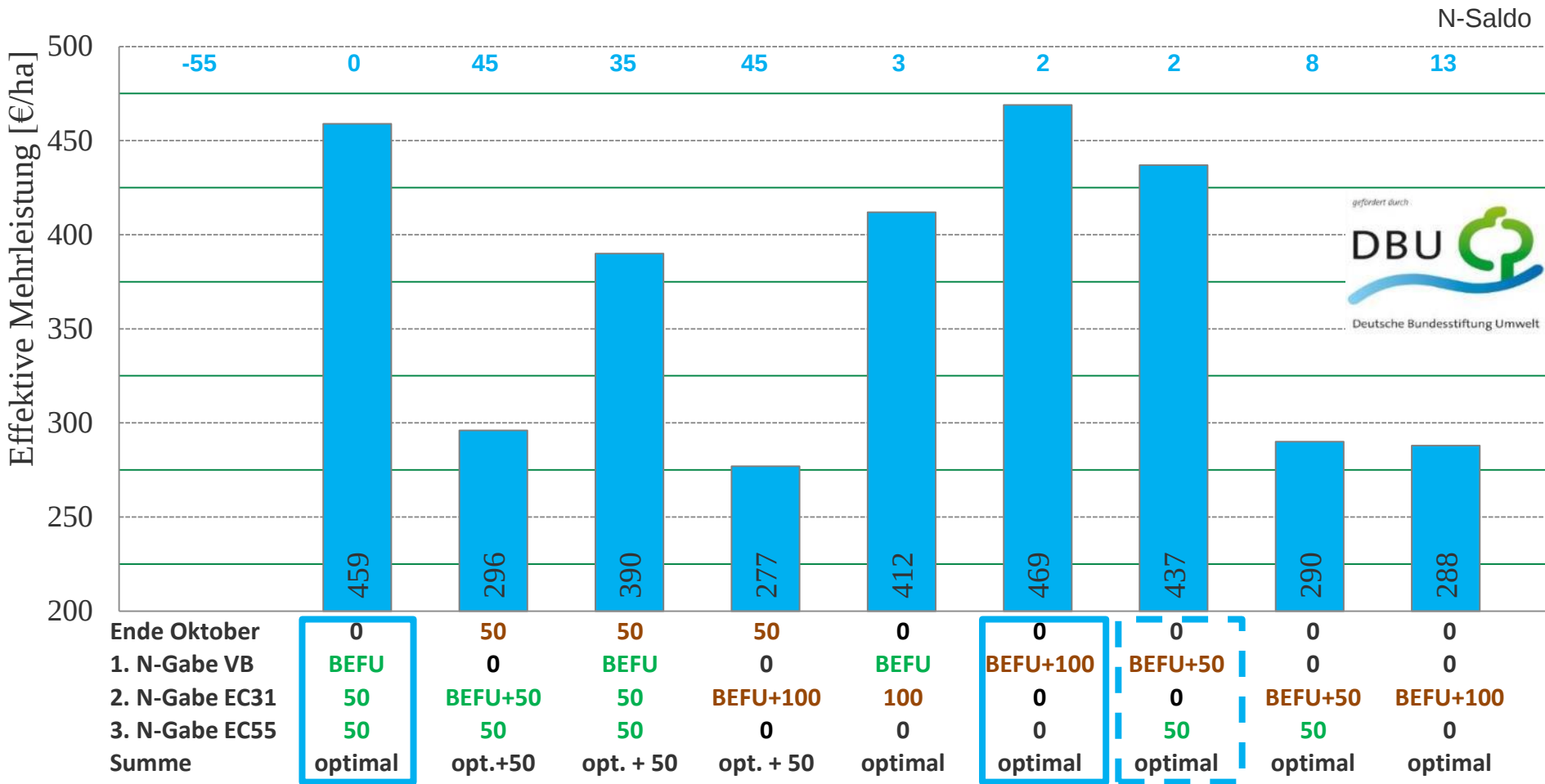
-55 -20 -19 -5 -44 -50 -57 -60 -47 N-Saldo



Injektionsdüngung Wintergerste effektive Mehrleistung (€/ha)

gegenüber 0 kg N/ha, Baruth, D3, Mittelwert 2010-2015

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE

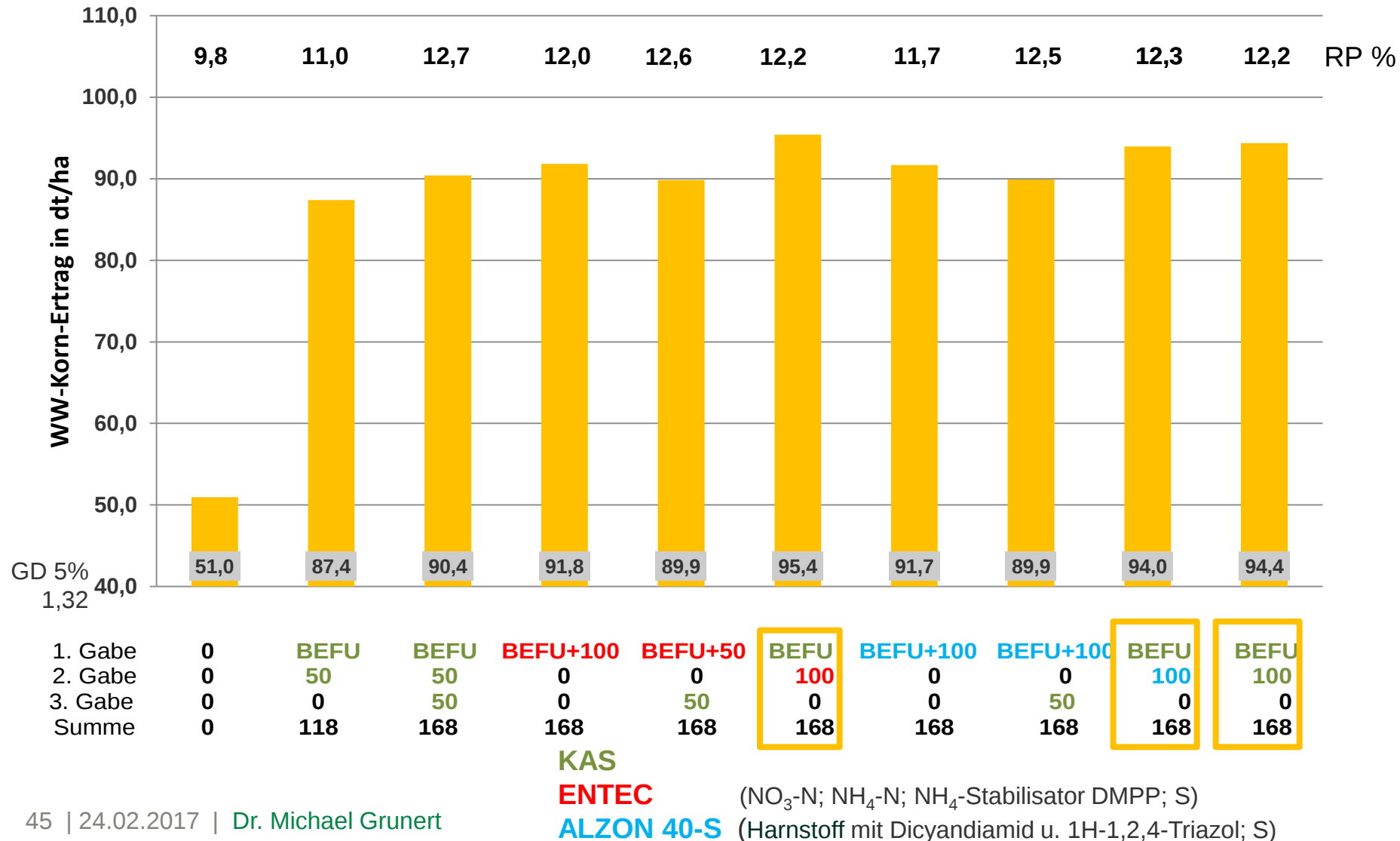


Ertrag und Rohproteingehalt von Winterweizen bei stabilisierter N-Düngung

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE

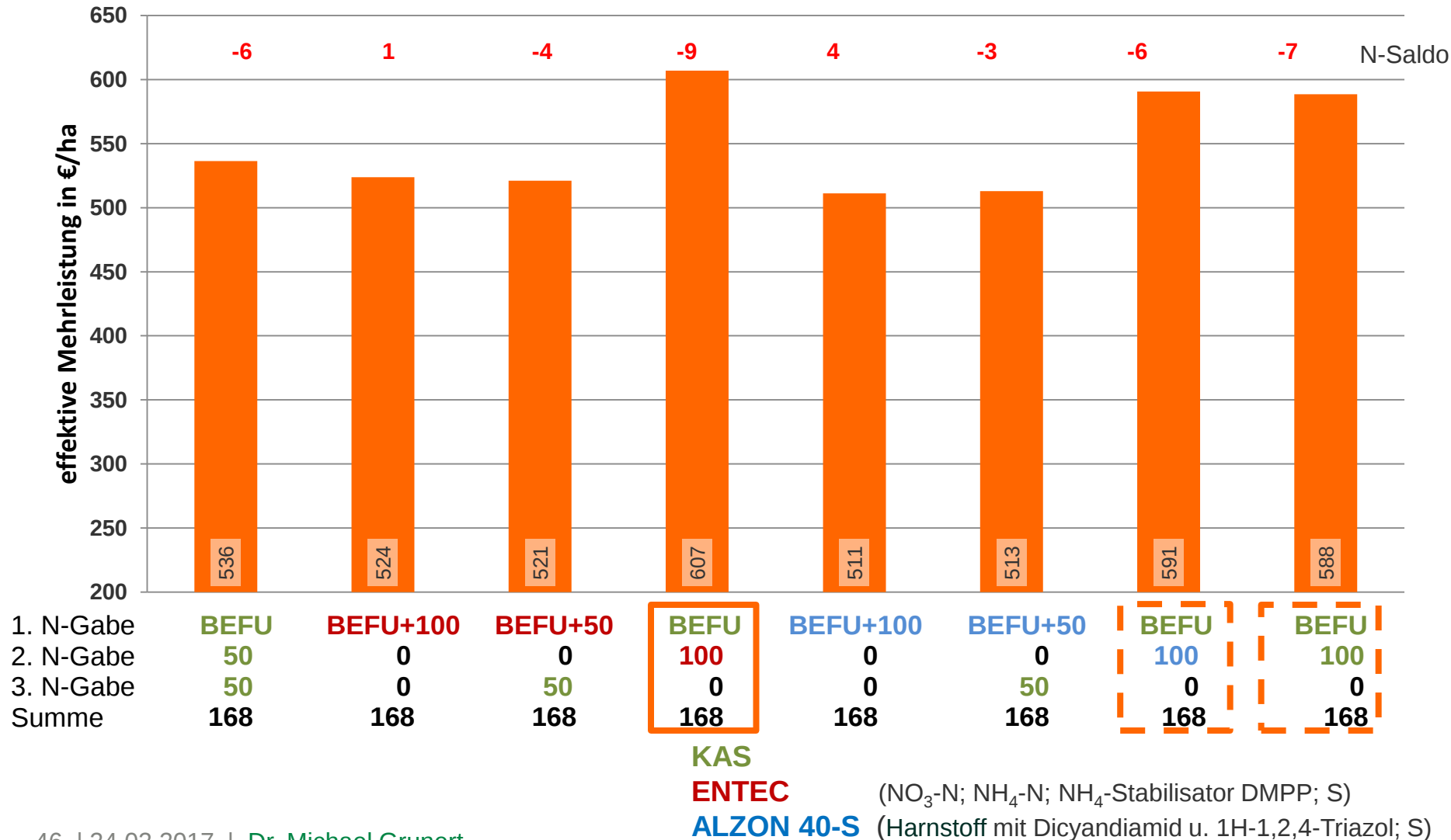


Forchheim (V8a), Ø 2012-2015



Wirtschaftlichkeit und N-Bilanz der stabilisierter N-Düngung zu Winterweizen, Forchheim (V8a), Ø 2012-2015

LANDESAMT FÜR UMWELT
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Ziele der Düngung

- bedarfsgerechte Pflanzenernährung
optimale Nährstoffbereitstellung in:
Menge, Zeitpunkt, Verfügbarkeit, Ausgewogenheit
- hohe Nährstoffeffizienz (Boden und Pflanze)
- Kosteneffizienz
- Verlustminderung
Minimierung schädlicher Auswirkungen auf die Umwelt
- Erhalt und Verbesserung Bodenfruchtbarkeit





**Ich danke herzlich den Landwirten und Probenehmern,
der BfUL und meinen Kollegen für die Gewinnung,
Analyse und Auswertung der Bodenproben.**



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

**Ich wünsche Ihnen viel Erfolg und Freude
bei der Arbeit in Ihren Betrieben!**

**Feldtage: Baruth 23.05. Pommritz 08.06. Salbitz 13.06. Öko Köllitsch 14.06.,
Nossen: PS+Düngung 16.06., Sorten 20.06. Christgrün 27.06. Forchheim 29.06.**

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