



ERHÖHUNG DER N-AUSNUTZUNG FLÜSSIGER WIRTSCHAFTSDÜNGER - APPLIKATION IN WACHSENDE BESTÄNDE

im Rahmen der KTBL-Tage 2024 in Weimar

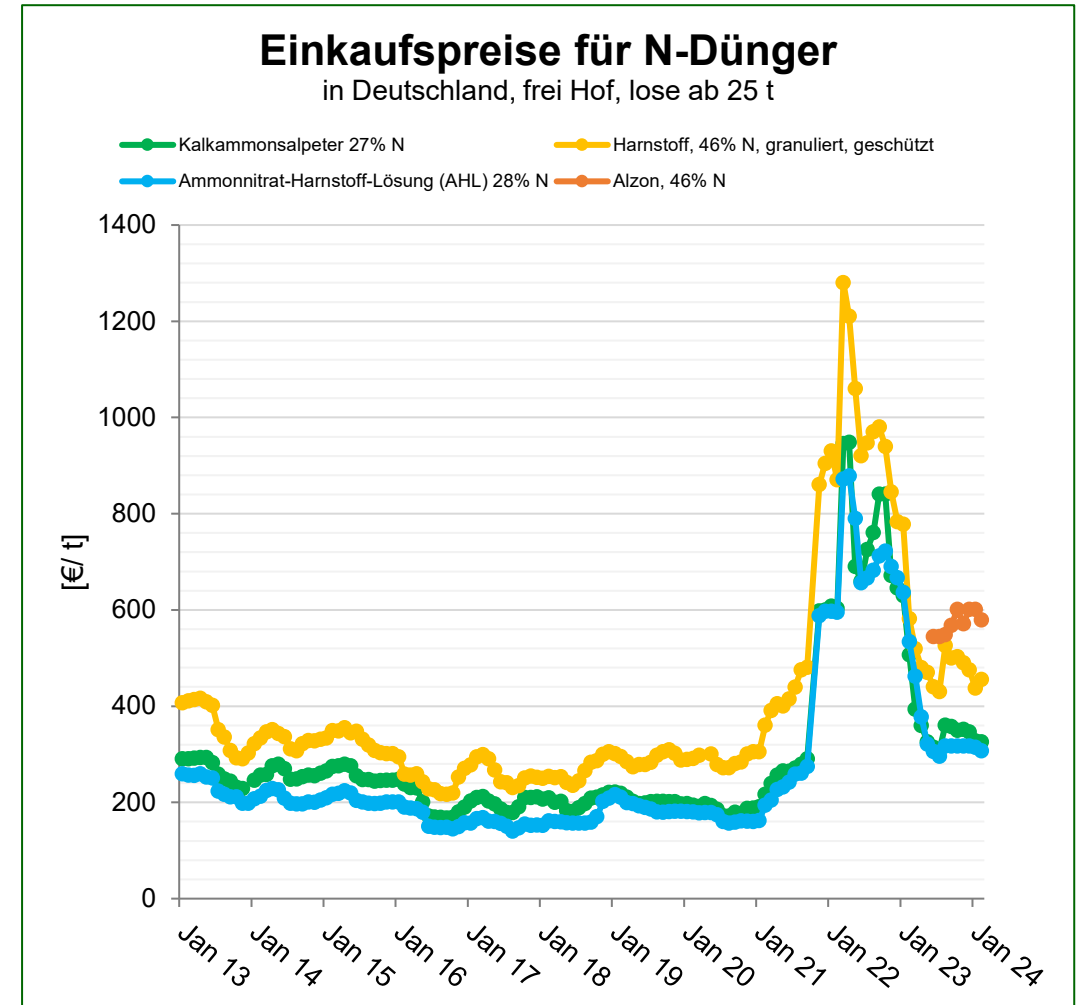
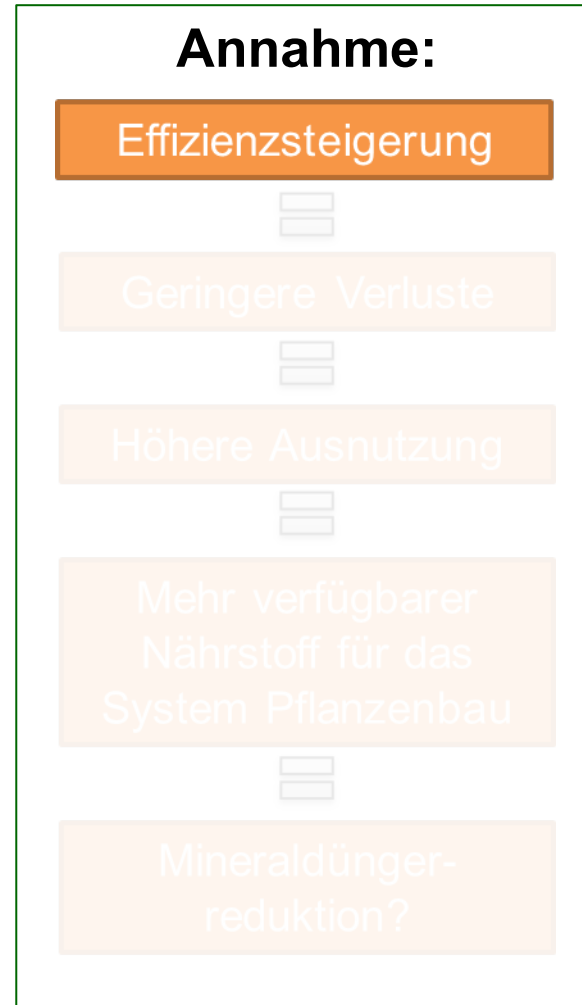
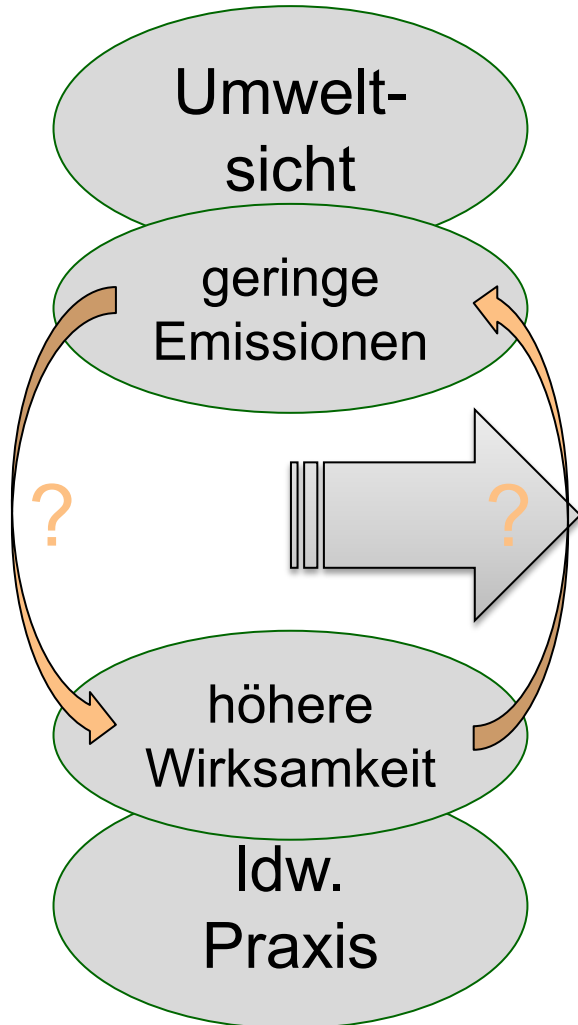
Nährstoffkreisläufe schließen – effiziente Ressourcennutzung in der Landwirtschaft



Caroline Benecke

Sachgebietsleiterin Pflanzenernährung, Düngung und Nährstoffmanagement
Fachbereich Pflanzenbau

HERLEITUNG



FRAGESTELLUNGEN/ GLIEDERUNG

- Wie erreichen Landwirte eine möglichst hohe Düngewirkung des in der Organik enthaltenen Stickstoffs?
- Wie können Landwirte die Ertragswirksamkeit der organischen Düngung erhöhen?



Wirtschaftsdüngeranalyse

- Inhaltsstoffe
- TS-Gehalte

Pflanzenbedarf

- Stadium
- Zeitpunkt

Witterung

- Sonne
- Temperatur
- Wind

Ausbringungstechnik

- Bodennah
- Einarbeitung

Hilfsmittel

- Ansäuerung
- Nitrifikationshemmer
- Nitrachek/ N-Tester, Pflanzenanalyse

DÜNGEWIRKUNG: DIE DÜV SAGT UNS SCHON, WAS WIRKEN MÜSSTE...

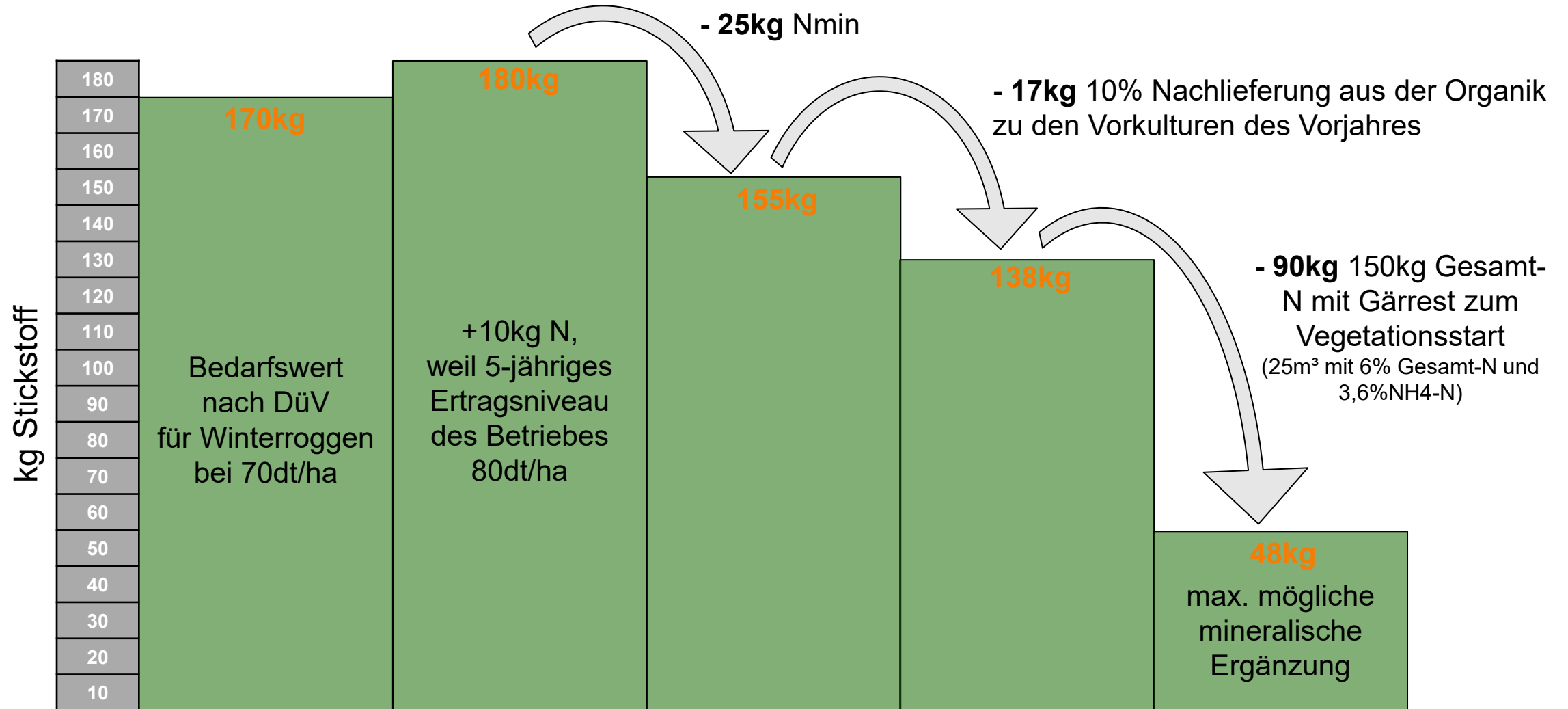


Ausgangsstoff des Düngemittels	Mindestwirksamkeit im Jahr des Aufbringens in % des Gesamtstickstoffgehalts
Rindergülle	Ackerland: 60% Grünland: 50% (ab 2025: 60%)
Schweinegülle	Ackerland: 70% Grünland: 60% (ab 2025: 70%)
Gärrest flüssig	Ackerland: 60% Grünland: 50% (ab 2025: 60%)
Gärrest fest	30%
Rinder-, Schaf-, Ziegenfestmist	25%
Hühnertrockenkot	60%
Rinderjauche	90%
Schweinejauche	90%
Klärschlamm flüssig <15%TM	30%
Klärschlamm fest >15%TM	25%



Stickstoffnachlieferung aus der org. Düngung zu den Vorkulturen des Vorjahres
z.B. 10% des Gesamt-N bei Gärrest

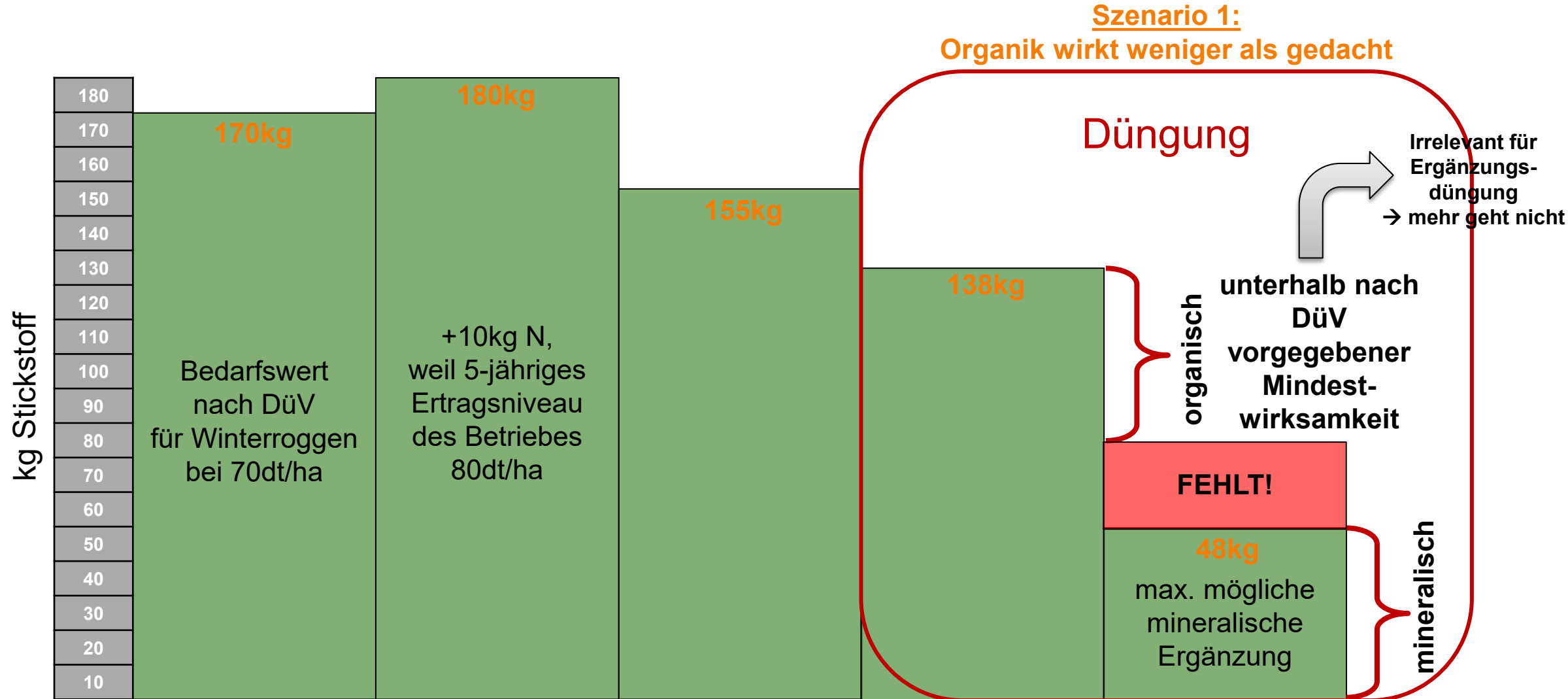
WAS HEIßT DAS IN DER PRAXIS?



WAS HEIßT DAS IN DER PRAXIS?

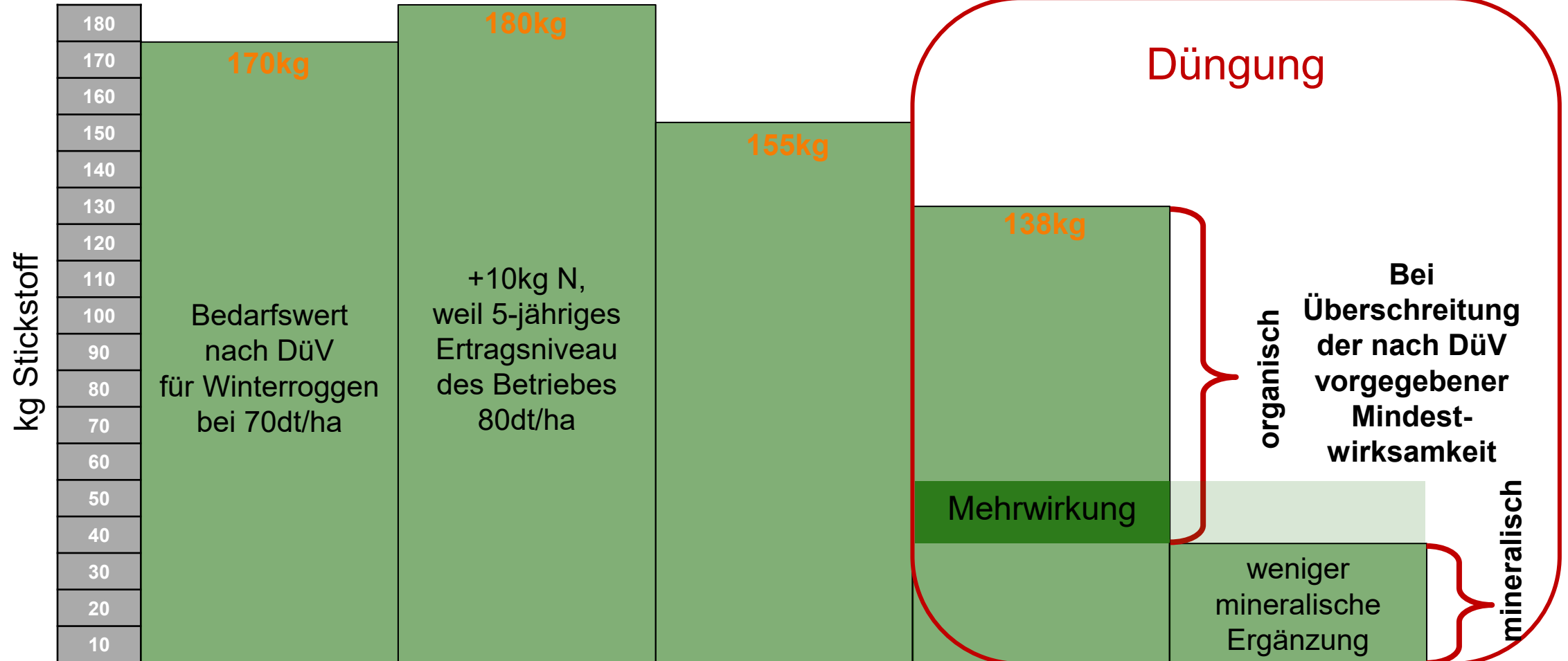


WAS HEIßT DAS IN DER PRAXIS?



WAS HEIßT DAS IN DER PRAXIS?

Szenario 2:
Organik wirkt mehr als gedacht





Wirtschaftsdüngeranalyse

- Inhaltsstoffe
- TS-Gehalte

Pflanzenbedarf

- Stadium
- Zeitpunkt

Witterung

- Sonne
- Temperatur
- Wind

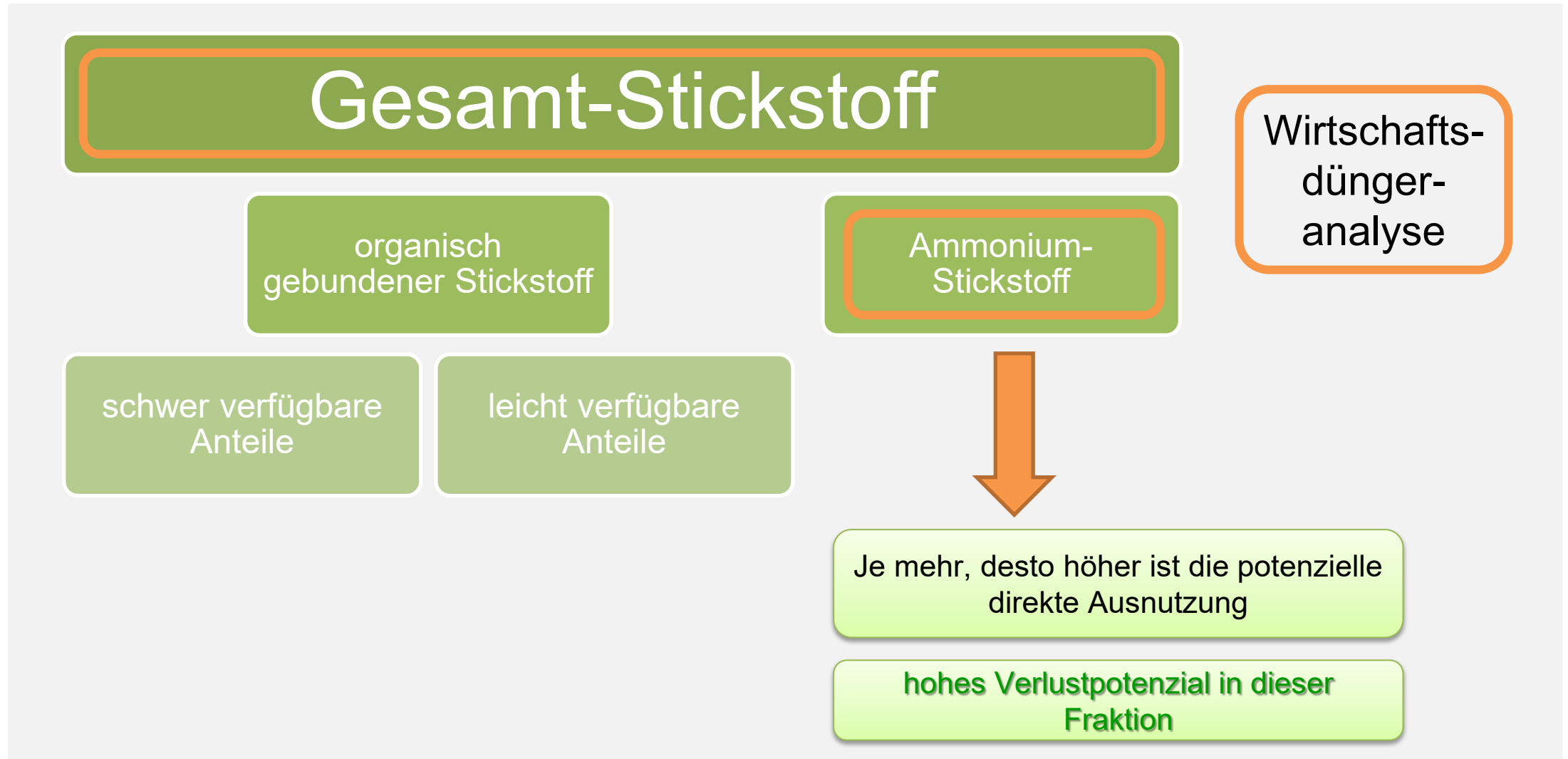
Ausbringungstechnik

- Bodennah
- Einarbeitung

Hilfsmittel

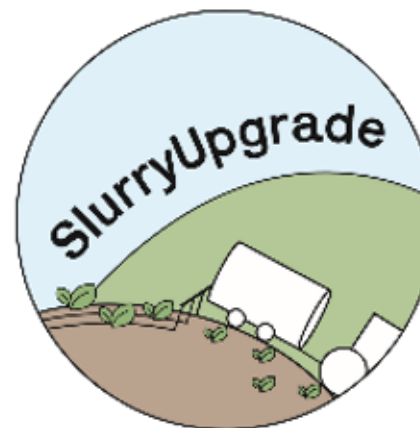
- Ansäuerung
- Nitrifikationshemmer
- Nitrachek/ N-Tester, Pflanzenanalyse

WIRTSCHAFTSDÜNGERANALYSE: WISSEN, WAS MAN DÜNGT



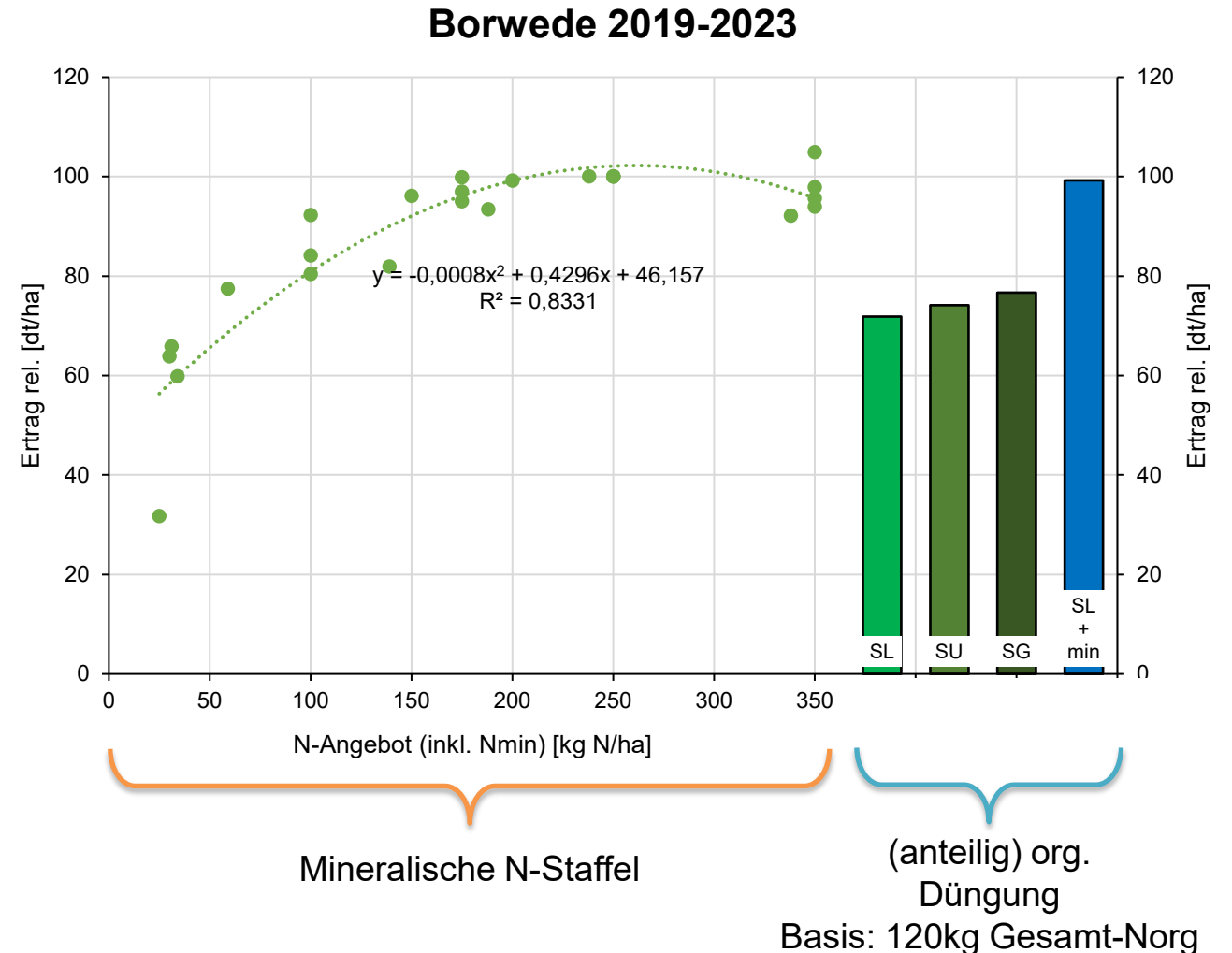
VERSUCHE UND PROJEKTE IM BEREICH DER ORGANIK

- **Eigene Ansäuerungsversuche seit 2019 an tlw. > fünf Standorten**
- **Weitere Organik-Versuche**
- **MuD Säure+ im Feld**
 - Erstes Jahr 2023
 - Anlage von On-Farm Versuchen und Demonstrationsstreifen auf den Modellbetrieben
 - Pflanzenbauliche Begleitung der Versuche
 - Ammoniakmessungen vor Ort
 - Durchführung von Feldtagen und Informationsveranstaltungen
- **Weitere MuDs**
 - SlurryUpgrade
 - NIRS



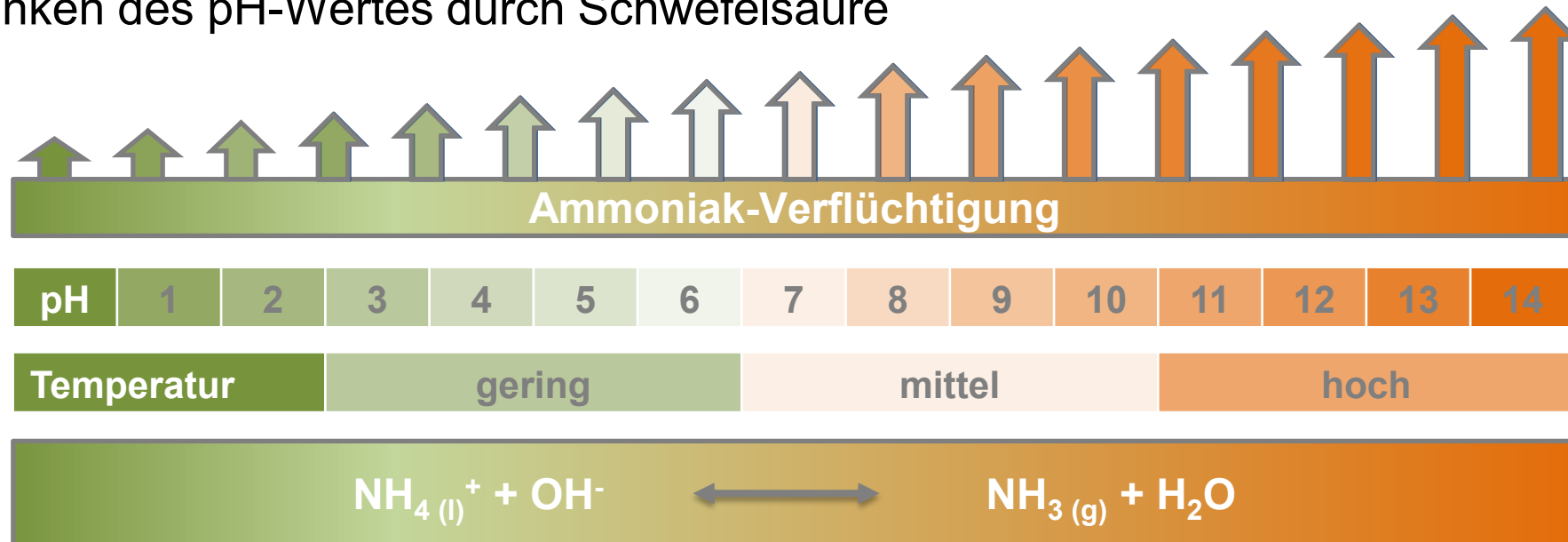
TECHNIKVERGLEICH

- **Ziel: Kontaktfläche Organik – Luft minimieren**
- Direkte Einarbeitung bevorzugen
 - Bei Ausbringung in stehende Bestände nicht möglich
- **Schleppschlauch < Schleppschuh < Schlitztechnik**
(in der Praxis tlw. höher?)
- **Ziel: Verluste auf das Niveau der Schlitztechnik senken, aber große Arbeitsbreiten und Leistungen der Schleppschläuche erhalten.**

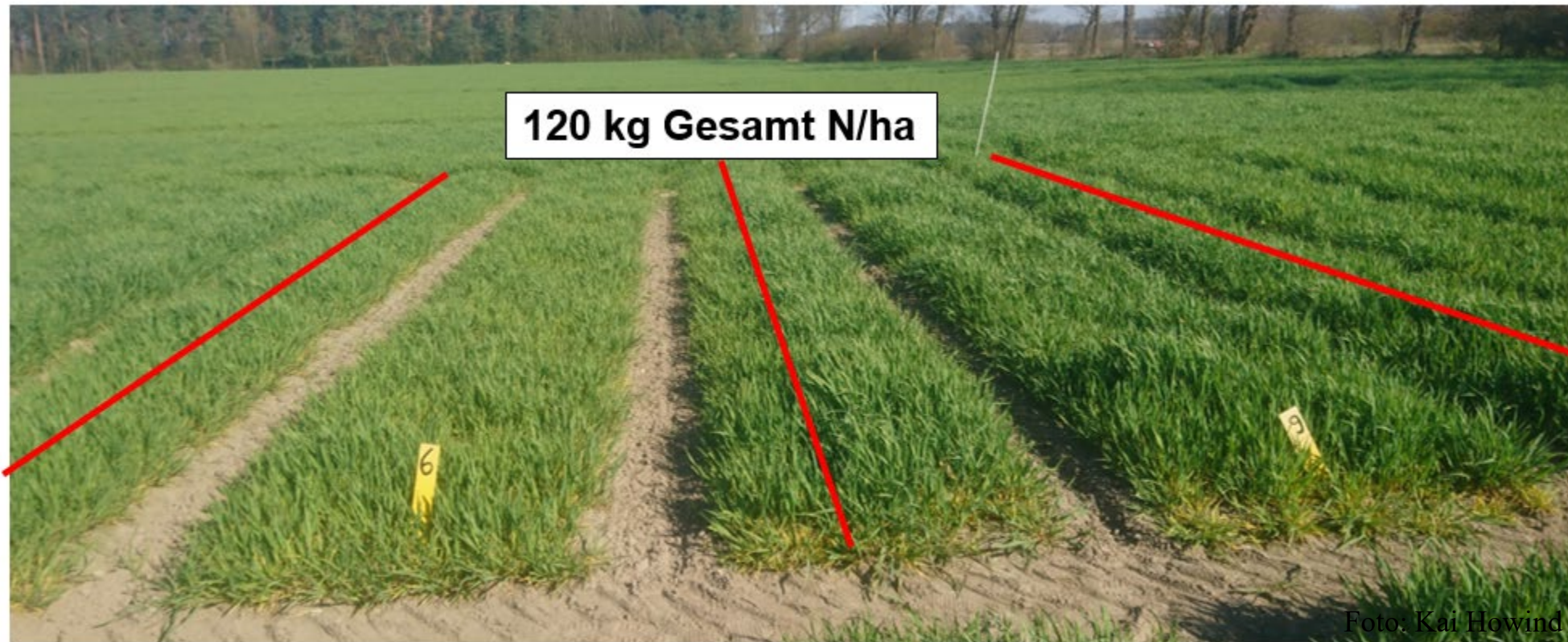


ANSÄUERUNG

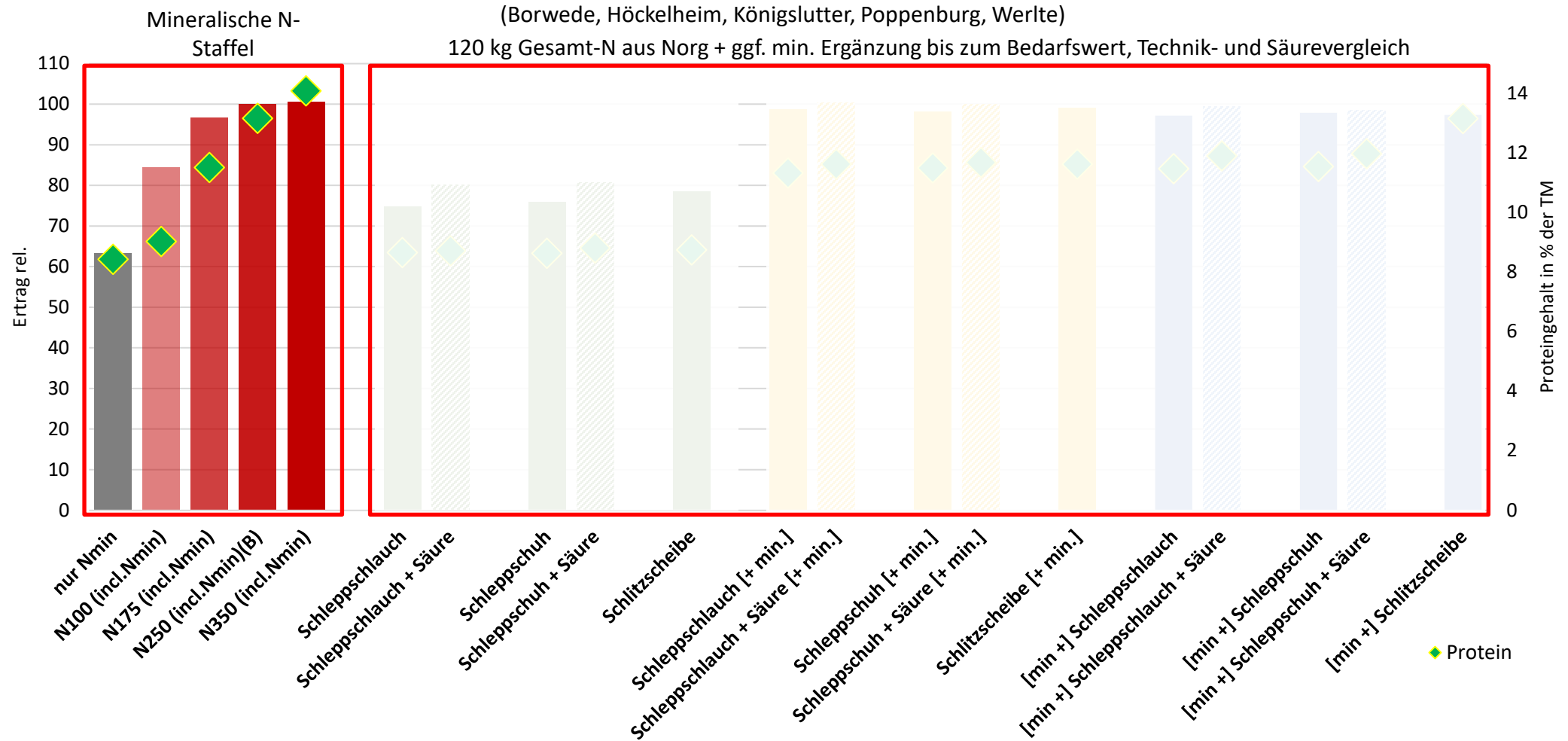
- pH- und temperaturabhängiges Gleichgewicht zwischen Ammonium und Ammoniak
- Bei hohen Temperaturen und hohem pH-Wert größeres Verlustpotenzial der Stickstofffraktion
- Absinken des pH-Wertes durch Schwefelsäure



ANSÄUERUNG



Ertrag (rel.) und Proteingehalt im Mittel der Jahre 2019-2021 in Winterweizen

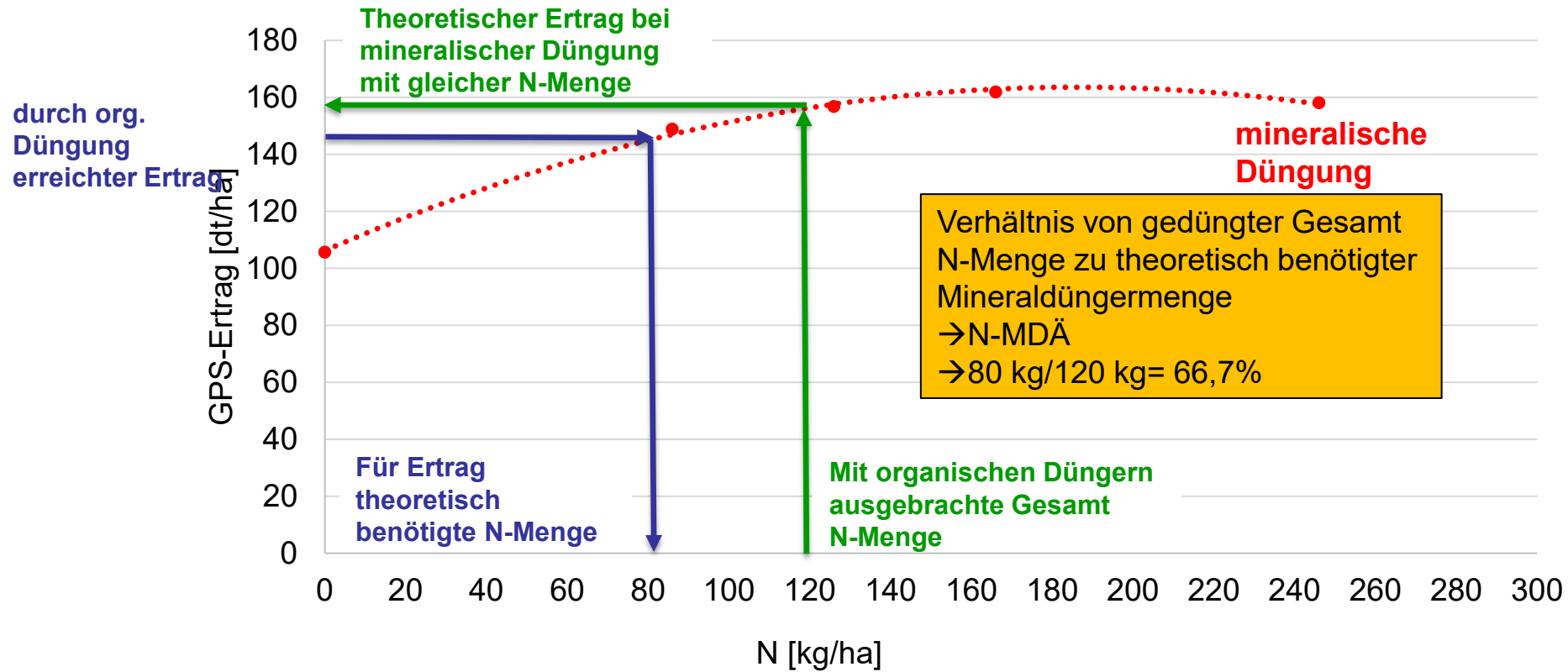
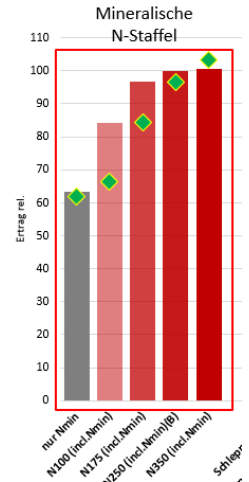


ANSÄUERUNG – ERGEBNISSE DER ERSTEN EXAKTVERSUCHE

- Je besser die **Grundversorgung** bzw. Bonität eines Standortes und je besser die **Ausbringungsbedingungen** waren, desto geringer waren die Effekte von eigentlich emissionsmindernder Ausbringungstechnik und Säurezusatz
- Ohne Säure zeigen sich **Vorteile der Schlitztechnik** gegenüber Schleppschlauch und Schleppschuh, **ABER: mit Bedacht einsetzen! Pflanzenverluste möglich!**
- Geringere Unterschiede zwischen Schleppschlauch und Schleppschuh als erwartet.
- **Ansäuerung konnte sowohl bei Schleppschlauch, als auch bei Schleppschuh Effekt des Schlitzgerätes übertreffen!**
- Bei Düngung in Höhe des Bedarfswertes (org. + min.) geringere Ertrags-, aber höhere Qualitätsunterschiede, gerade bei später Organik
- Nebeneffekt: Schwefelversorgung bei Säurezugabe in der Regel *mindestens* abgedeckt
→ so viel Säure wie nötig, so wenig wie möglich

ANRECHENBARKEIT ORGANISCHER DÜNGER

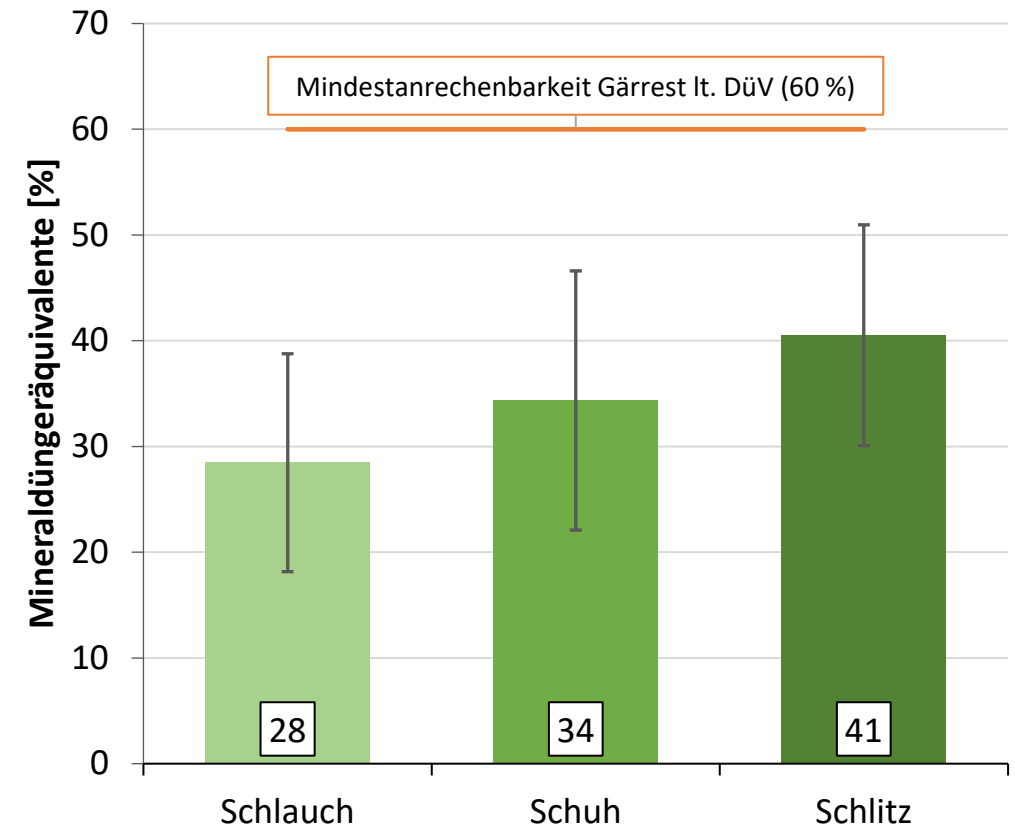
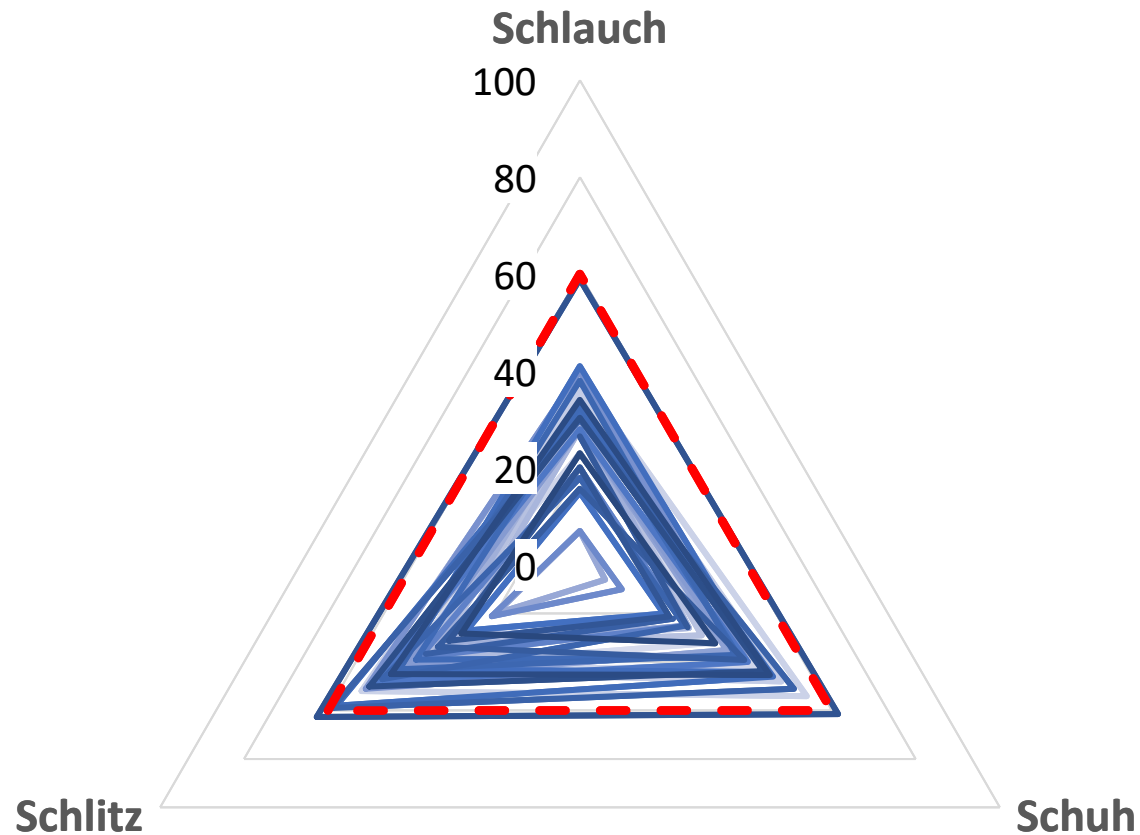
- Vergleich der Wirkung organischer Düngemittel mit mineralischer Ertragskurve**
 - Wieviel Prozent des Gesamtstickstoffs wirken wie mineralischer Stickstoff?**



ANRECHENBARKEIT ORGANISCHER DÜNGER

Technikvergleich organischer Ausbringungsverfahren

Erreichte Mineraldüngeräquivalente der auswertbaren Einzelversuche in %
von Gärrest-N bei 120 kg Gesamt-N/ha
(8 vers. Standorte, 2018-2023, n=31)



ANRECHENBARKEIT, MINDESTWIRKSAMKEIT, MINERALDÜNGERÄQUIVALENTE?!

- Die **MDÄ** sind sehr **niedrig**.

Steigerungen der MDÄ gegenüber Schleppschlauch [Mittel der Versuchsjahre 2018-2021]	
Schleppschuh	+ 6 %Punkte
Schlitzgerät	+ 12 %Punkte
Schleppschlauch plus Säure	+ 19 %Punkte
Schleppschuh plus Säure	+ 23 %Punkte

- ABER Die MDÄ sind **mit Säure immer besser**.
- Schlitztechnik ist schlechter als Säurezusatz.

WAS IST DIE RICHTIGE SÄUREMENGE?

- Schwefelgabe vs. Pflanzenbedarf:
„So viel wie nötig, so wenig wie möglich“
- Logistik
- Welche Bestandteile der Gülle bestimmen das Puffervermögen maßgeblich?

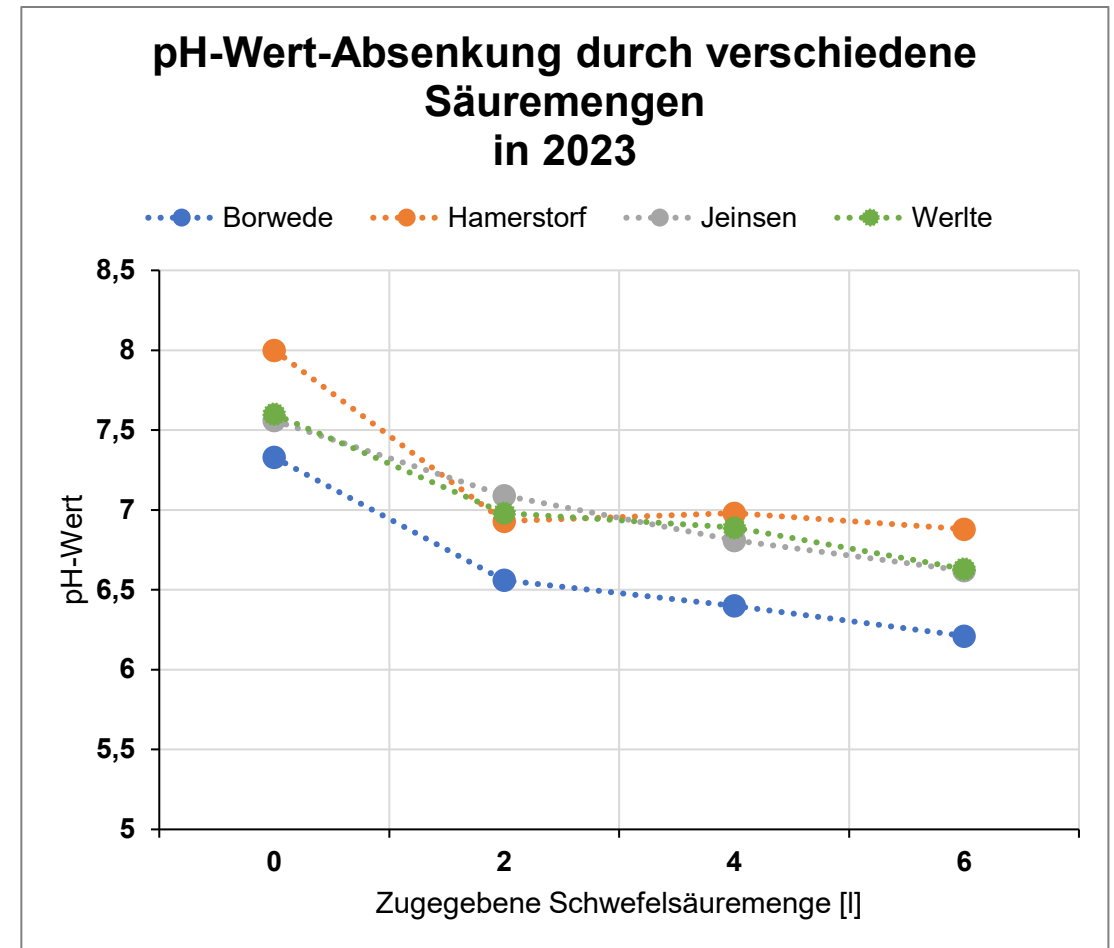
→ Säurestaffel ab 2022



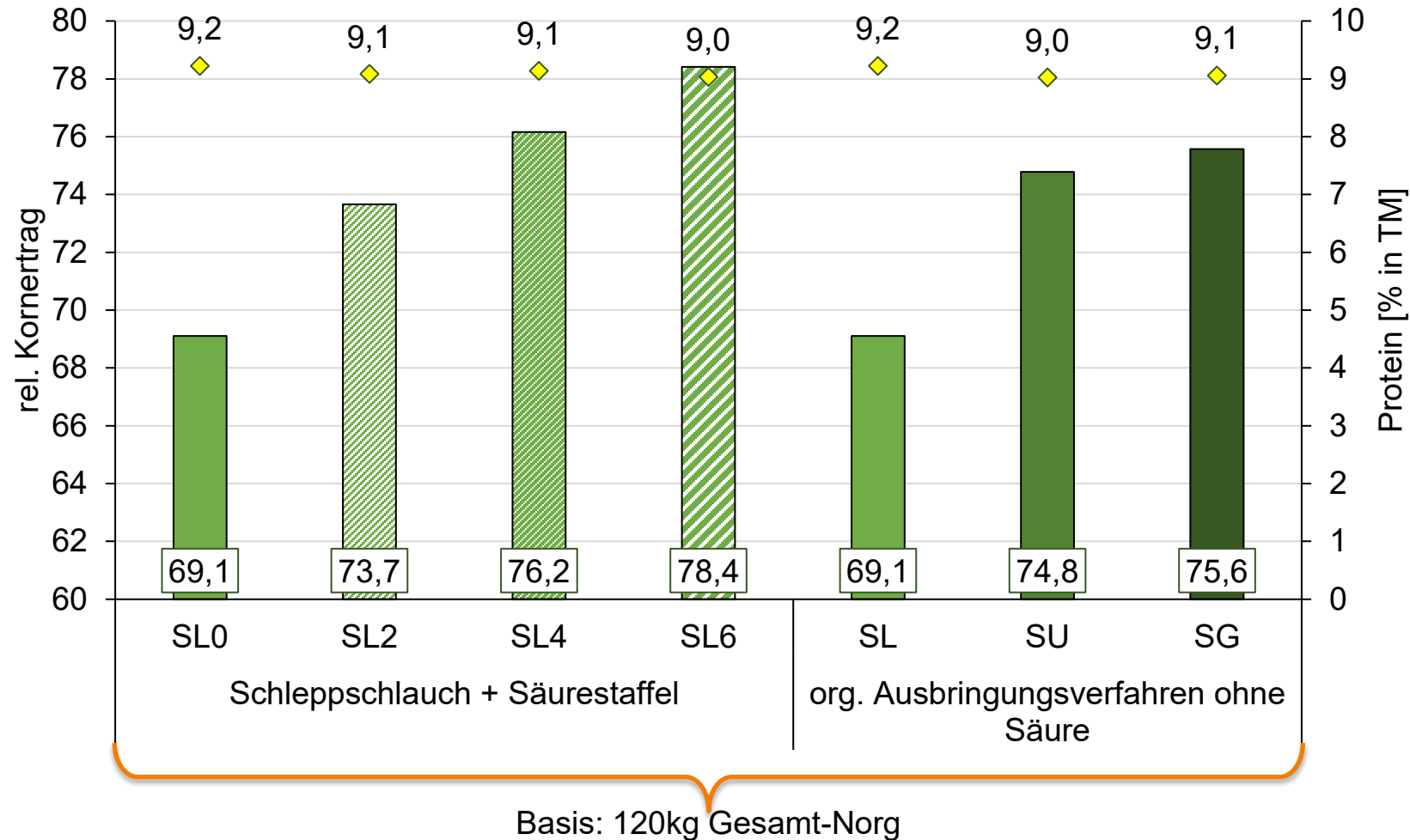
ohne Schwefelsäure



mit Schwefelsäure

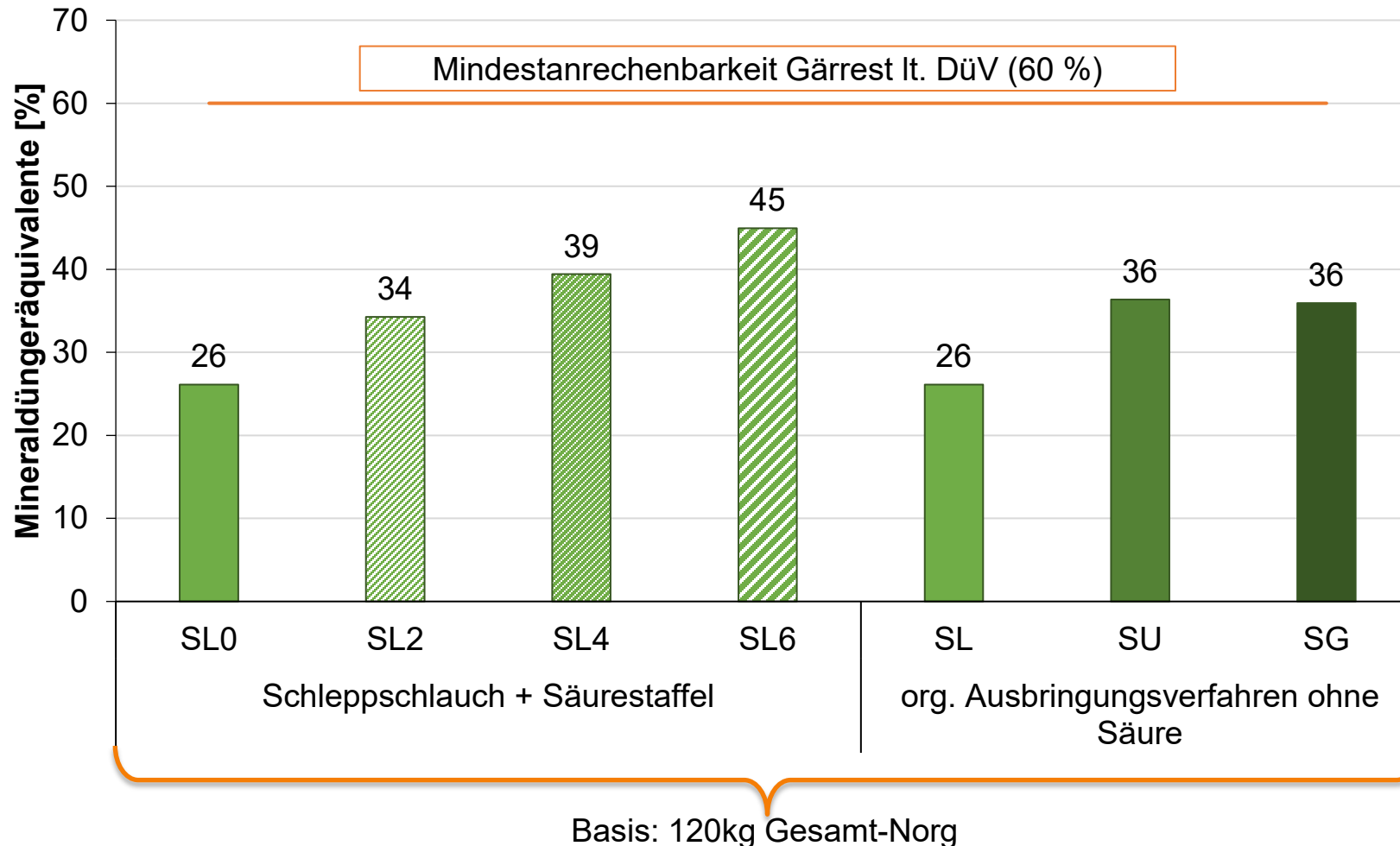


**Einfluss der Säuremenge bzw. der org. Ausbringungstechnik
auf den rel. Kornertrag und den Proteingehalt**
(Kulturart: Winterweizen, 2022-2023, n=8)



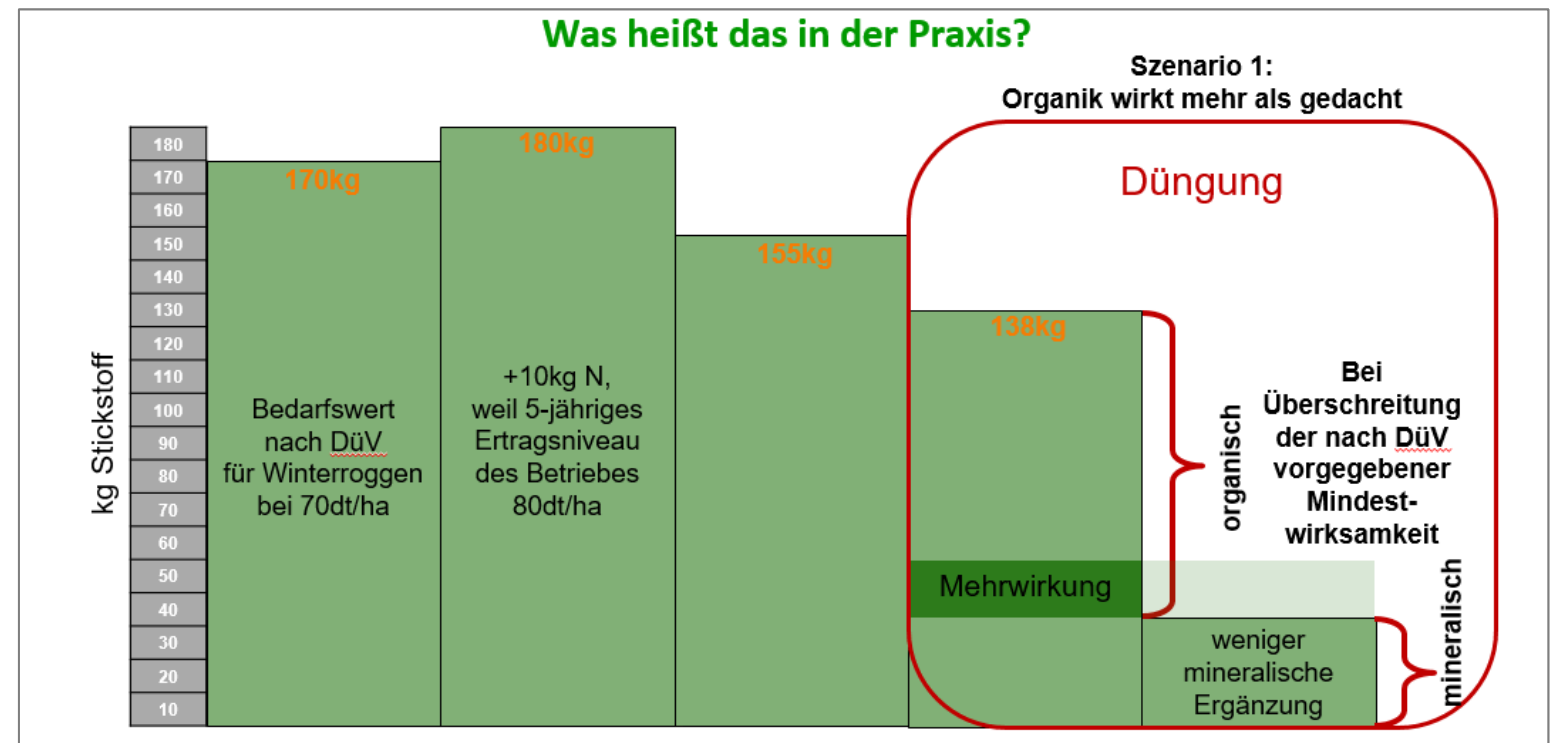
Mineraldüngeräquivalente von Gärrest-N bei 120 kg Gesamt-N/ha

(Kulturart: Winterweizen, 2022-2023, n=8)



vegetationsbegleitende Methoden zur Ermittlung des tatsächlichen Düngebedarfs

- Organische Düngung i.d.R. nur ein **Teilaspekt der gesamten Düngungsstrategie**
- Tatsächliche Wirksamkeit der organischen Düngung ermitteln und berücksichtigen
- Effiziente organische Düngung ist nur mit effizienter anschließender Düngungsstrategie insgesamt wirklich gut



FAZIT

N-AUSNUTZUNG FLÜSSIGER WIRTSCHAFTSDÜNGER ERHÖHEN

- **Arbeit in offenem System:** Verlustpfade können kleiner werden, verschwinden aber nicht
- **Wir können in Teilen effizienter werden, müssen diese Stellschrauben aber auch nutzen**
- **Wenn Organik eingesetzt wird, muss sie wirken**
 - Aspekte der emissionsarmen Ausbringung
 - Witterung beachten
- Für Ergänzung durch Mineraldünger den tatsächlichen Bedarf der Pflanzen ermitteln (**N-Tester, Nitrachek**)
- **Situationsabhängige „Königswege“** zur Emissionsreduktion und Wirksamkeitssteigerung
- **Organische Dünger fallen immer an – Lagerkapazität aber nicht unendlich**
 - Streben nach Optimierung sind bei schwierigen Bedingungen Grenzen gesetzt

FAZIT

WELCHE HERANGEHENSWEISE FÜR WELCHE SITUATION?

Vor Sommerungen

- Direkte Einarbeitung
- Zusätzliche Ansäuerung bringt dann keinen Mehrwert
- Nitrifikationshemmer auf vielen Standorten sinnvoll

Ausbringung in stehende Bestände (Winterungen)

- Emissionsarme Technik wählen
- Ansäuerung mit Mehrwert
- Mineralisch ergänzen – Gestaltung flexibel



VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT



Quelle: www.euregio-history.net