

Platzierte Düngung von Gärresten & Kleepellets in ökologisch angebautem Winterraps



Platzierte Düngung von Gärresten & Kleepellets in ökologisch angebautem Winterraps

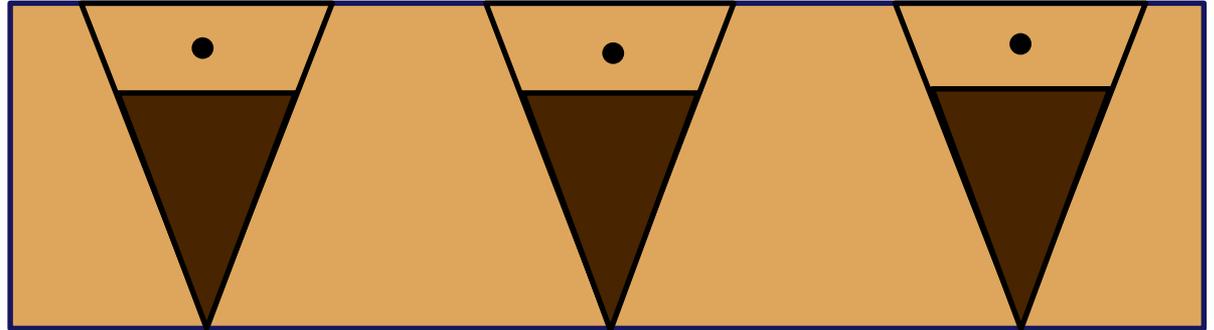
**Einfluss Art & Platzierung der Düngemittel im Boden...
...auf den Kornertrag**

- Vorwinterentwicklung der Rapspflanzen
- Einfluss von Standortbedingungen
- Ausnutzung des Stickstoffs im Boden

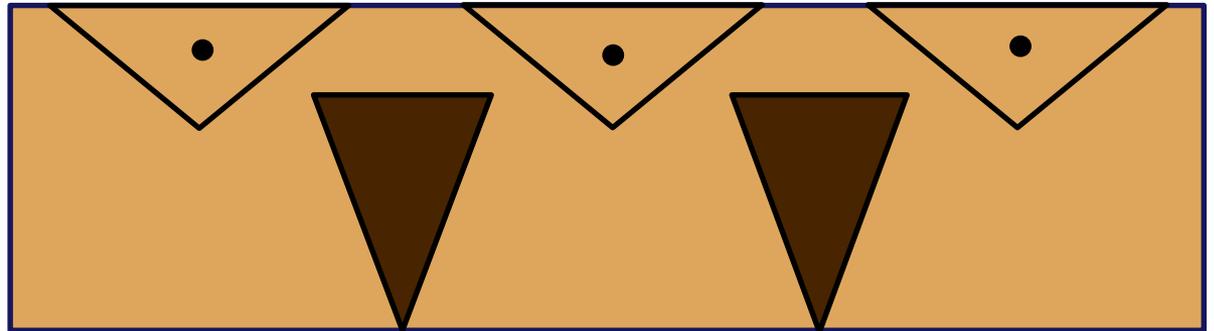


Ablage der Düngemittel im Boden

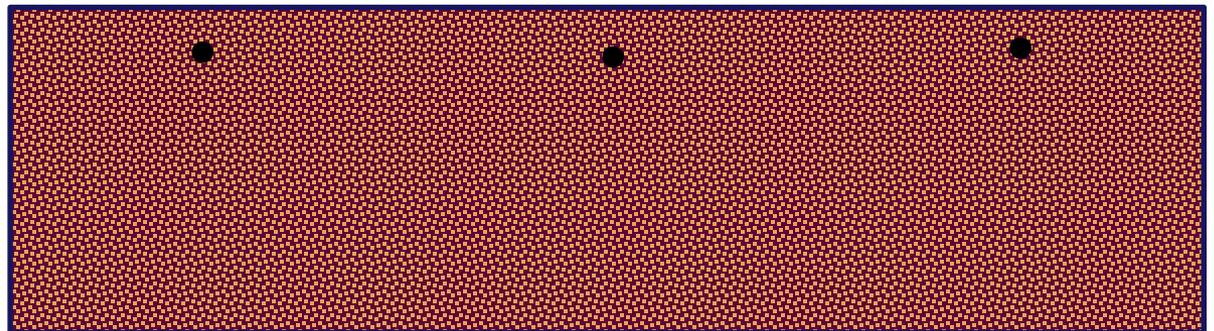
in der Saatreihe



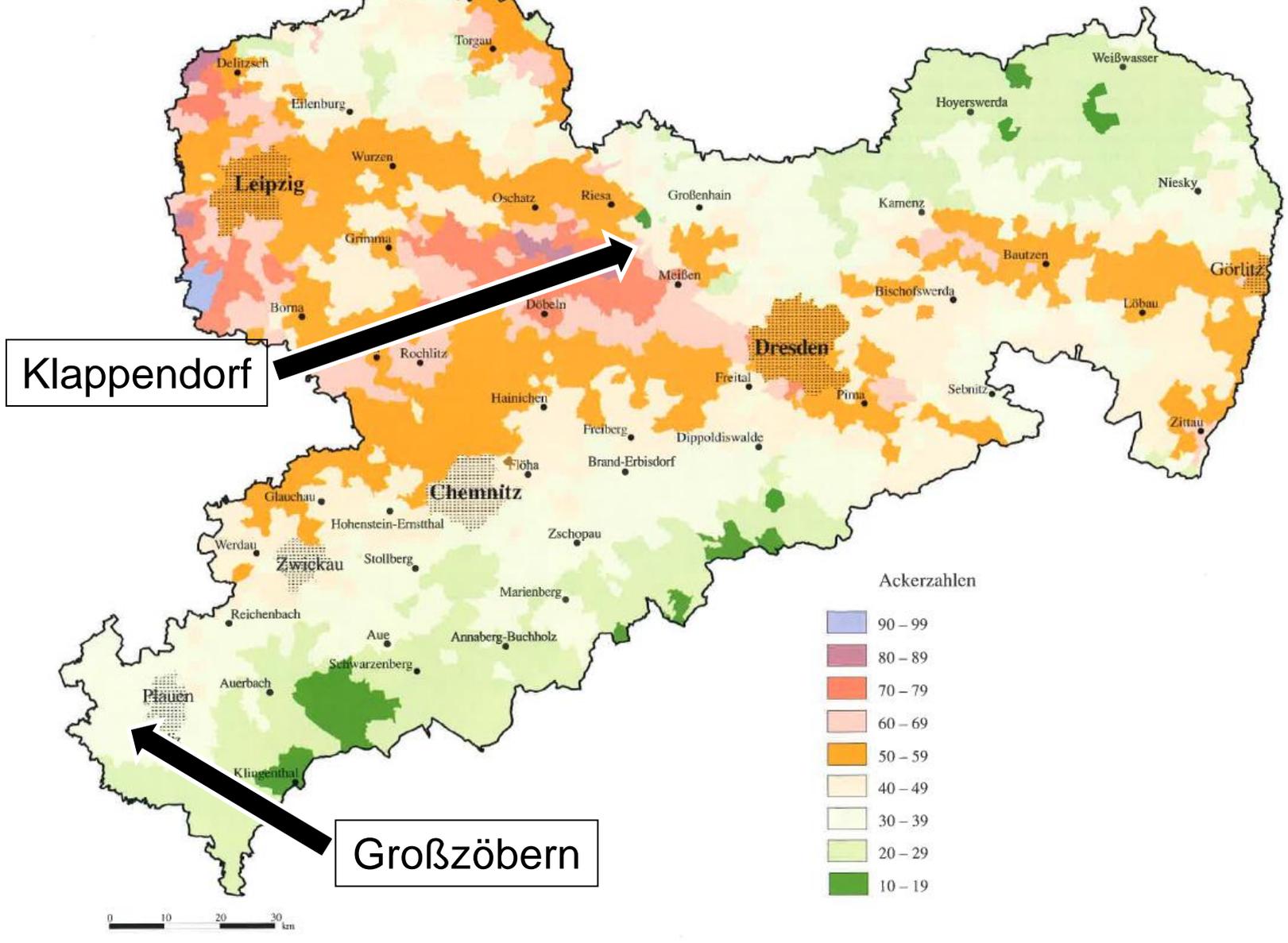
im Reihenzwischenraum



breit verteilt



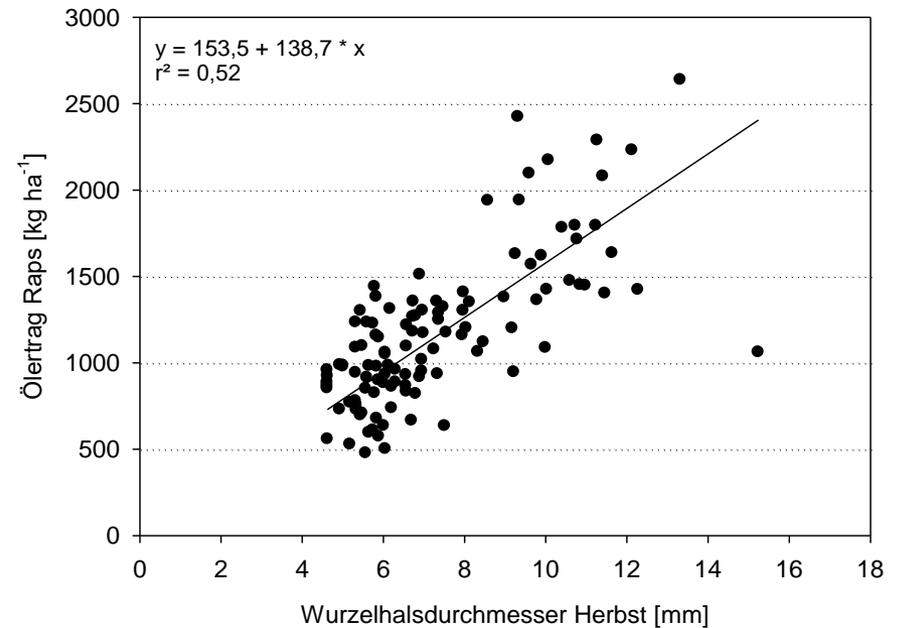
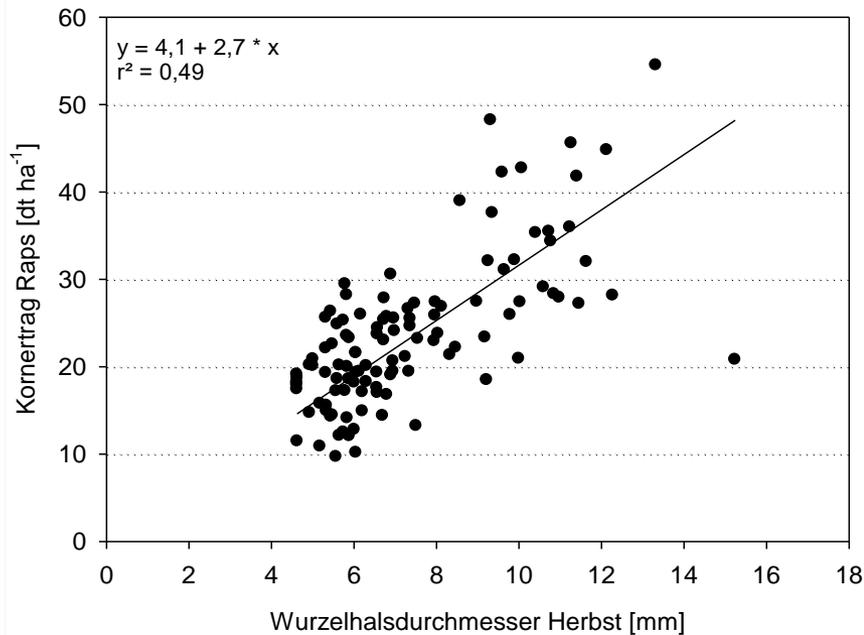
Bodenatlas – LfULG Sachsen



Optimale Entwicklung der Pflanzen bis Vegetationsende → Wurzelhalsdurchmesser



Optimale Entwicklung der Pflanzen bis Vegetationsende → Wurzelhalsdurchmesser



Abhängigkeit von Kornertrag und Ölertrag bei Raps
vom Wurzelhalsdurchmesser im Spätherbst

Bodenart, Tiefgründigkeit, pH-Wert, Grundnährstoffe, Witterung

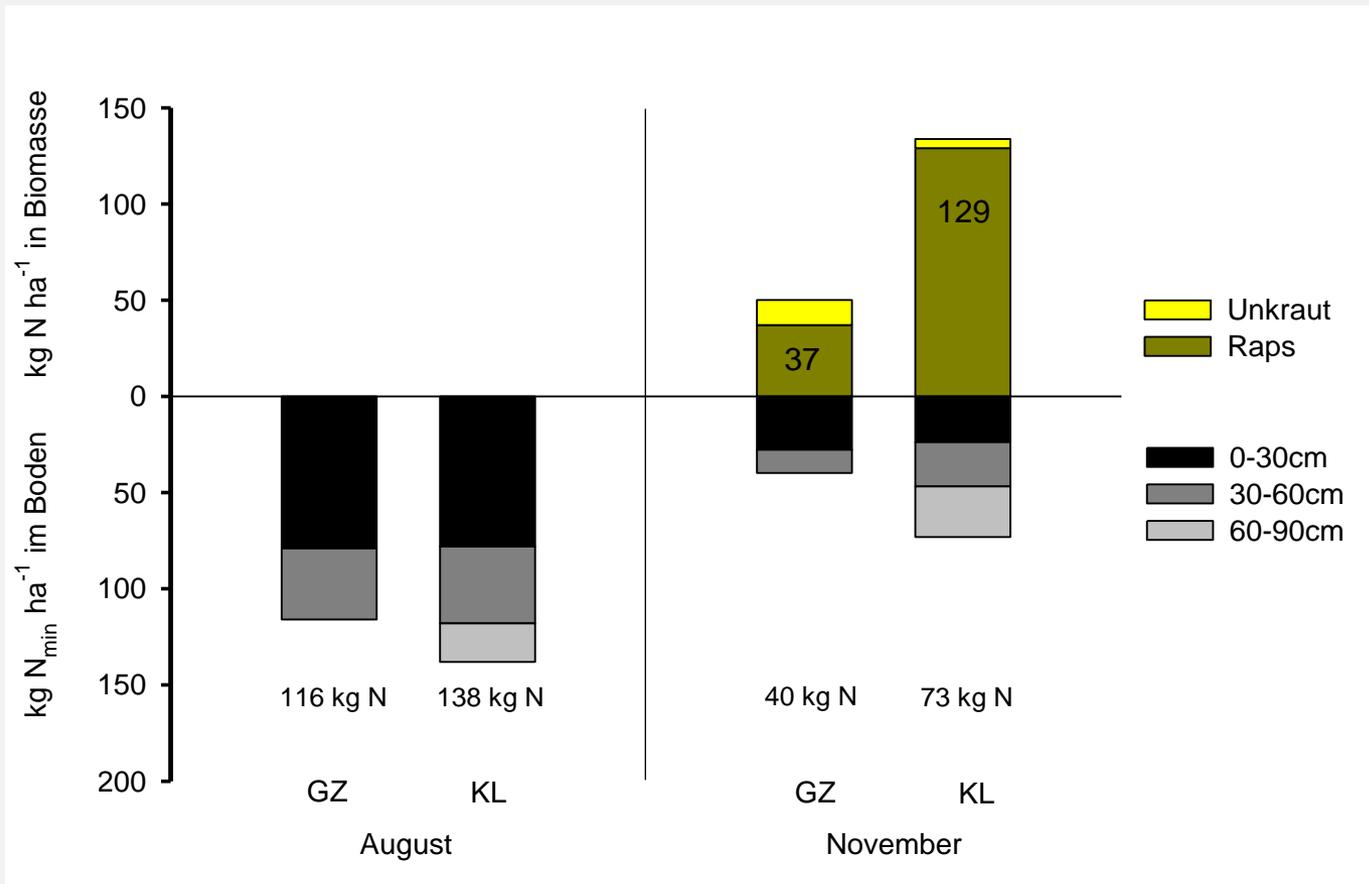
Umwelt	Ackerzahl	Bodenart	Vorfrucht
KL 2015	75	sL	Markerbse
KL 2016	45	sL	Sommerweizen
GZ 2015	40	L	Wintergerste
GZ 2016	40	sL	Wintergerste

Bodenart, Tiefgründigkeit, pH-Wert, Grundnährstoffe, Witterung

Umwelt	Ackerzahl	Bodenart	Vorfrucht
KL 2015	75	sL	Markerbse
KL 2016	45	sL	Sommerweizen
GZ 2015	40	L	Wintergerste
GZ 2016	40	sL	Wintergerste

N-Verfügbarkeit im Herbst ?

N-Angebot und Aufnahme ohne Düngung im Jahr 2015



Temperatursumme und Niederschlagshöhe jeweils
15. August bis 15. November

2015	WS Christgrün	WS Meißen
Temperatursumme (K)	513	692
Niederschlagshöhe (mm)	162	233

Daten: Wetterstationen des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Landwirtschaft

Ausgebrachte Nährstoffmengen vor Saat



NH₄-N: 60 kg ha⁻¹

N_{ges}: 80-120 kg ha⁻¹

~ 20-35 m³



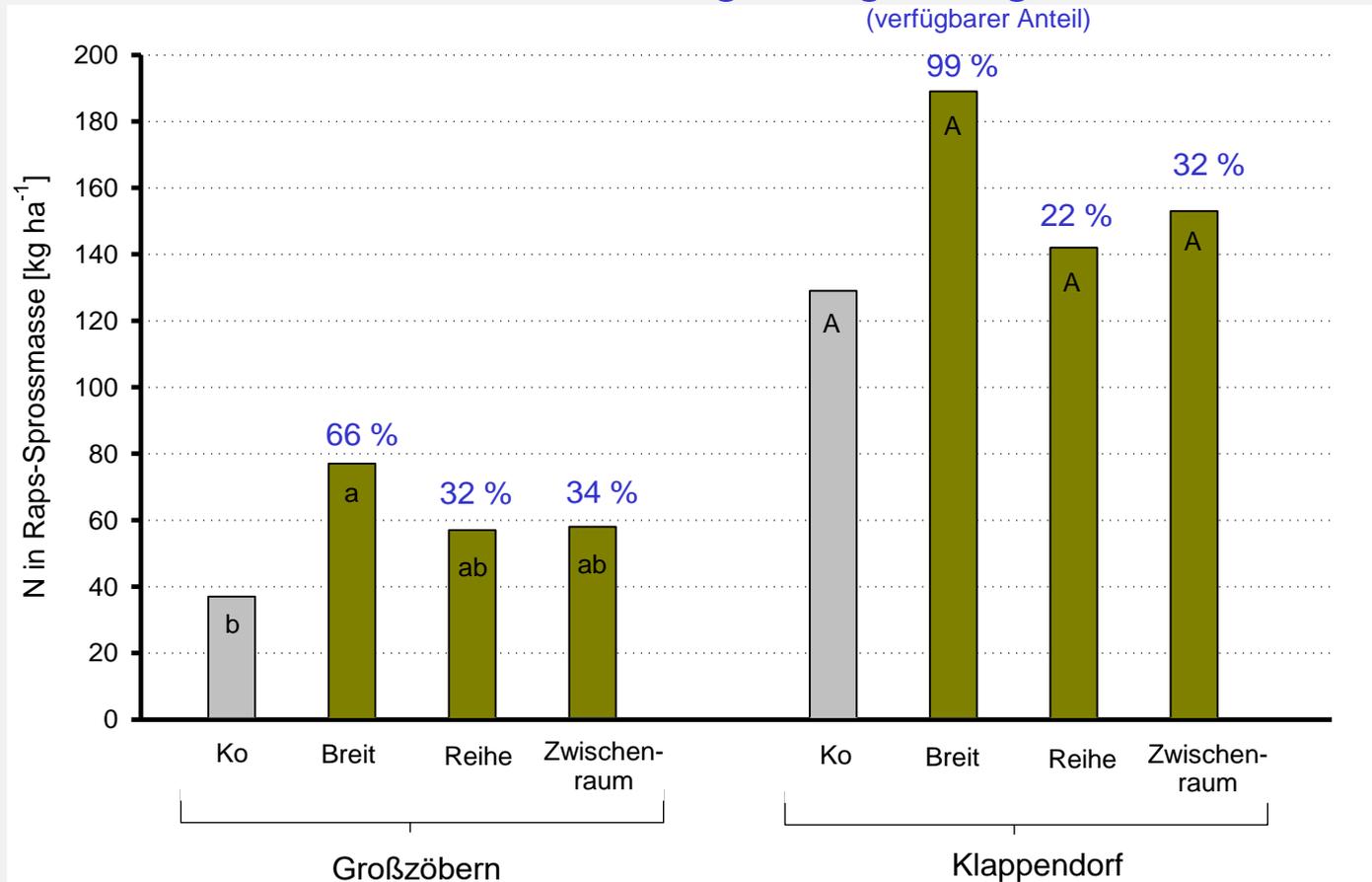
Verfügb. N: 60 kg ha⁻¹

N_{ges}: 130 kg ha⁻¹

~ 4,7 t

N-Aufnahme aus Gärrest von Winterraps bis Vegetationsende (Mitte November 2015)

Scheinbare Ausnutzung des gedüngten Stickstoffs (verfügbarer Anteil)



Ausgebrachte Nährstoffmengen vor Saat

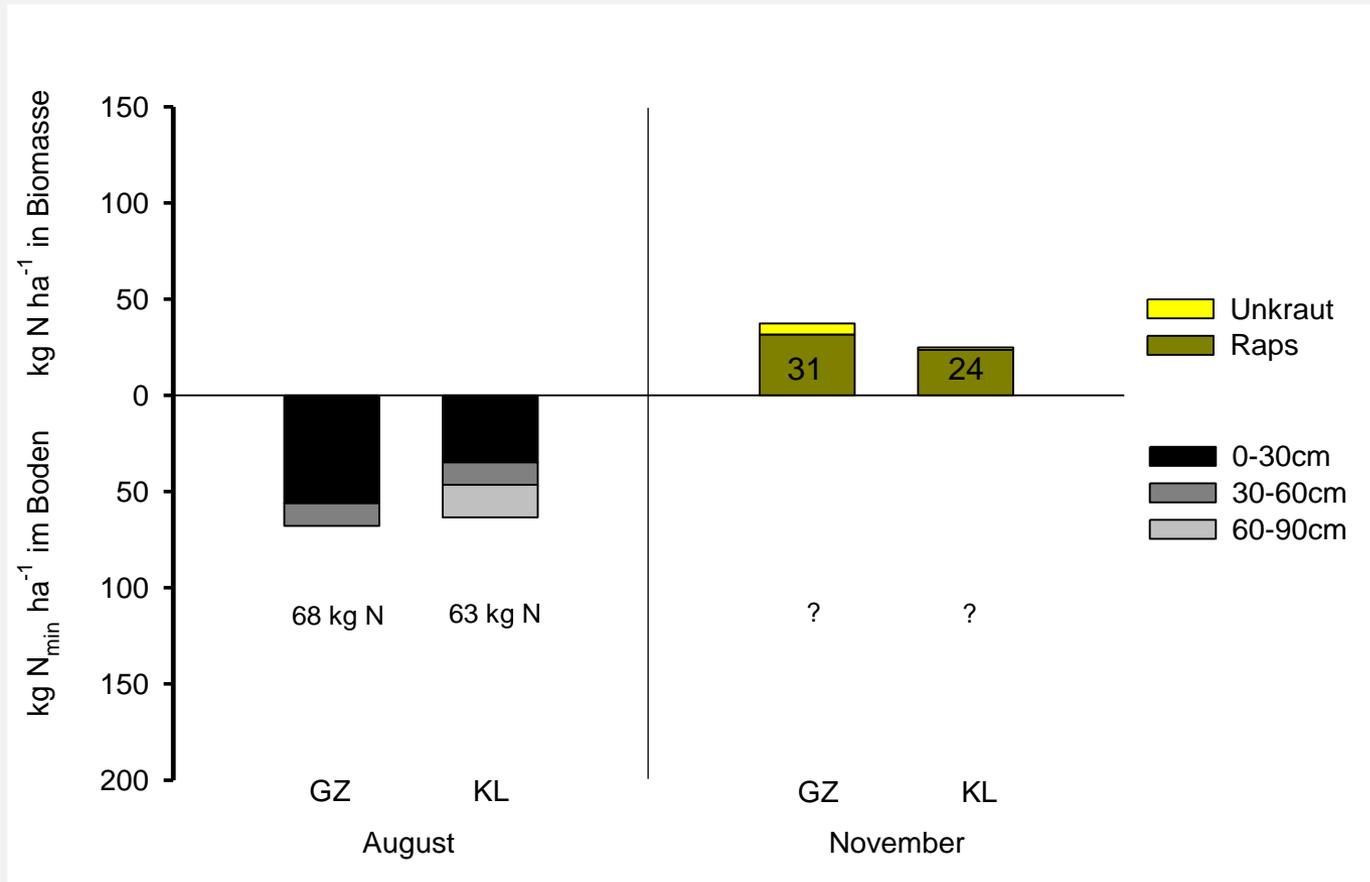


Ca: 60 kg	}	20 - 35 m ³ ha ⁻¹
P: 20 kg		
K: 120 kg		
S: 10 kg		



Ca: 45 kg ha ⁻¹	}	4,7 t ha ⁻¹
P: 16 kg ha ⁻¹		
K: 120 kg ha ⁻¹		
S: 10 kg ha ⁻¹		

N-Angebot und Aufnahme ohne Düngung im Jahr 2016



Temperatursumme und Niederschlagshöhe jeweils
15. August bis 15. November

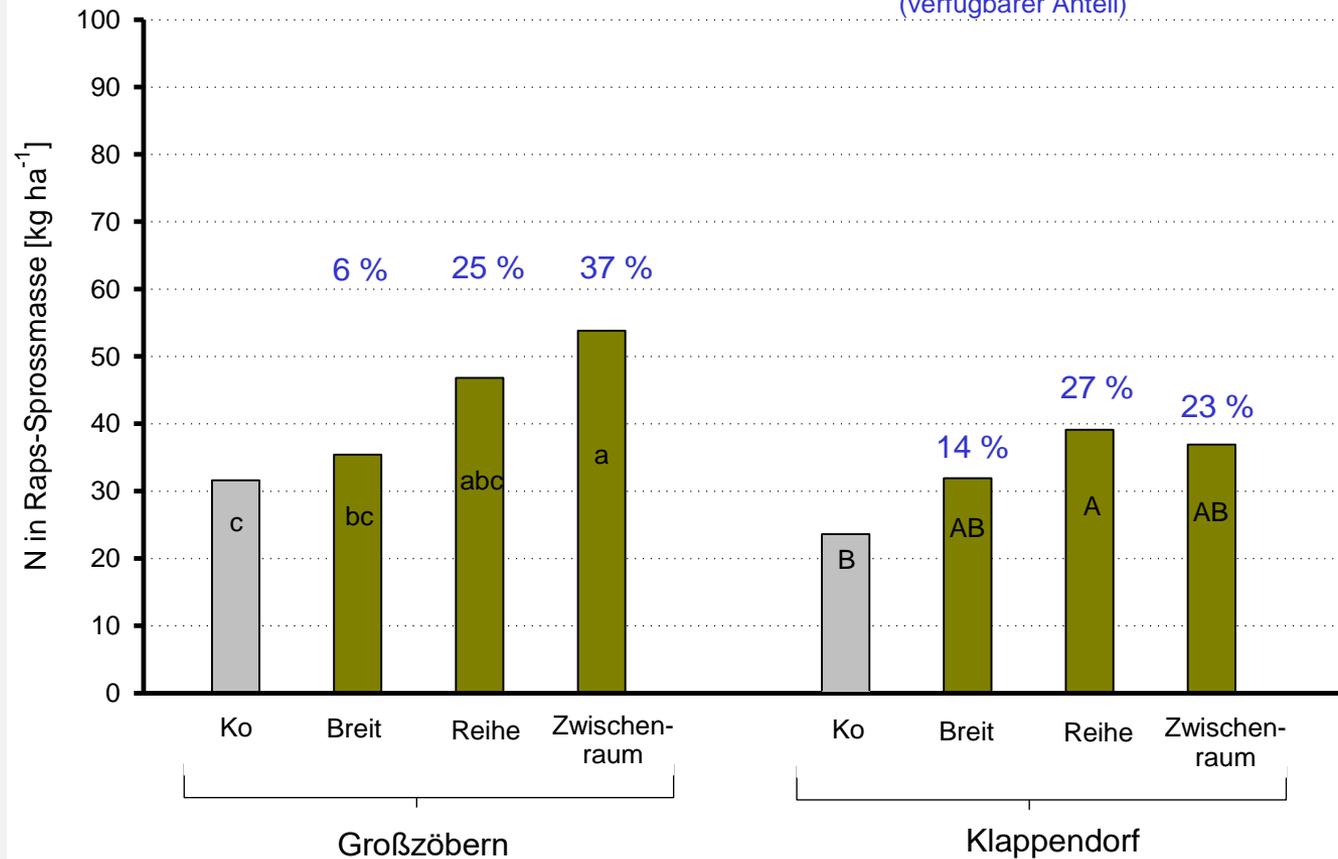
2016	WS Christgrün	WS Meißen
Temperatursumme (K)	552	735
Niederschlagshöhe (mm)	160	187

Daten: Wetterstationen des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Landwirtschaft

N-Aufnahme aus Gärrest von Winterraps bis Vegetationsende

(Mitte November 2015)

Scheinbare Ausnutzung des gedüngten Stickstoffs (verfügbarer Anteil)





**Sehr gut entwickelter Bestand im Spätherbst
mit hoher Unkrautunterdrückung**

N-Aufnahme durch Unkraut 6 bis 9 %
(des Gesamt-N Raps + Unkraut)



Ø 38 Pflanzen je m²

Klappendorf, 18.03.2016



Notwendigkeit der Unkrautregulierung

**N-Aufnahme durch Unkraut bis 22 %
(des Gesamt-N Raps + Unkraut)**

**Unkrautregulierung
2 × Hacke** **ohne Maßnahme**



Ø 48 Pflanzen je m²

Großzöbern, 18.03.2016



Vergleich Kornertrag Winterraps

Standort Großzöbern

Jahr	Kontrolle	Ø Gärrest	
2015 / 2016	18	23	+ 28 %
2016 / 2017	18	20	+ 11 %



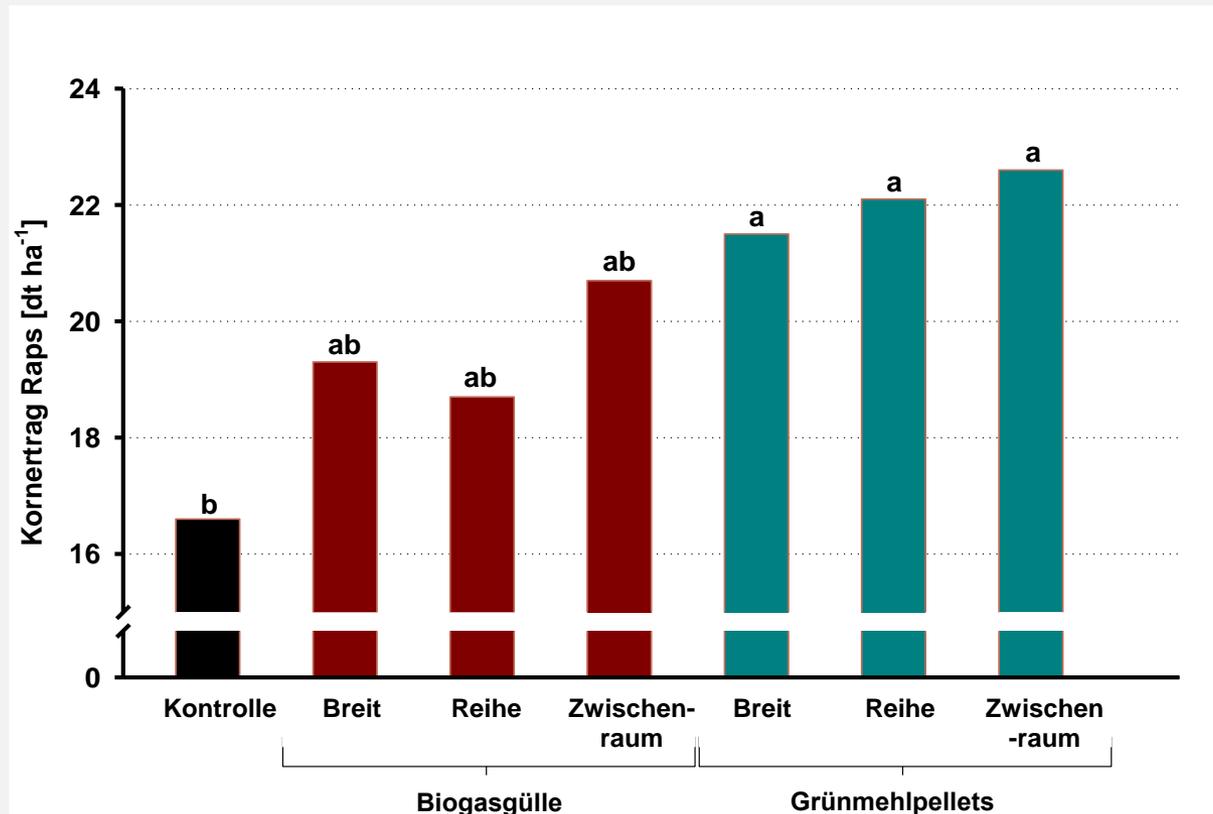
Vergleich Kornertrag Winterrraps Standort Klappendorf

Jahr	Kontrolle	Ø Gärrest	
2015 / 2016	31	34	+ 10 %
2016 / 2017	14	16	+ 14 %



Einfluss der Platzierung der Düngemittel im Boden

(Standorte ≤ 45 Bodenpunkte, 2015 und 2016)



Kornertrag von Winterraps im Mittel von 3 Umwelten zweifaktoriell, Tukey-Kramer Test, $\alpha < 0,05$

Fazit aus den Untersuchungen

- ✓ **Gärreste / Gülle als Mehrnährstoffdünger im Herbst essentiell für Standorte um 50 BP**
- ✓ **Unkrautregulierung bei hohem Aufkommen**

- ✓ **Höchster Nährstoffbedarf im April bis Juni**