

# Platzierte Düngung von Gärresten & Kleepellets in ökologisch angebautem Winterraps



# Platzierte Düngung von Gärresten & Kleepellets in ökologisch angebautem Winterraps

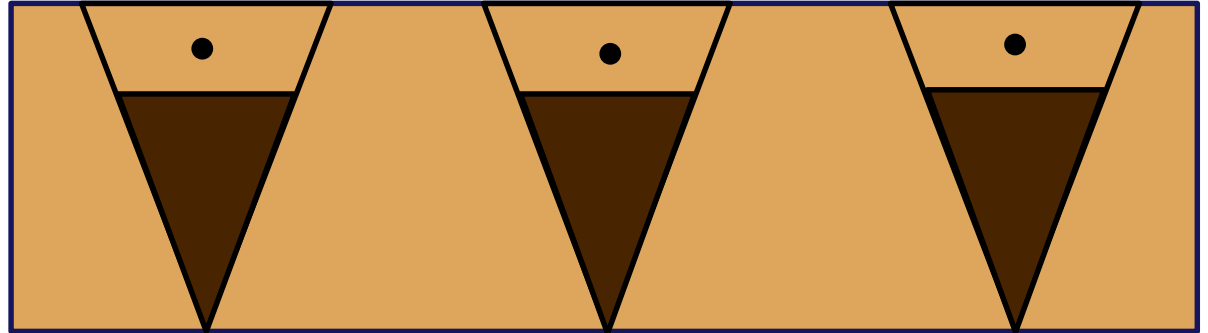
**Einfluss Art & Platzierung der Düngemittel im Boden...  
...auf den Kornertrag**

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

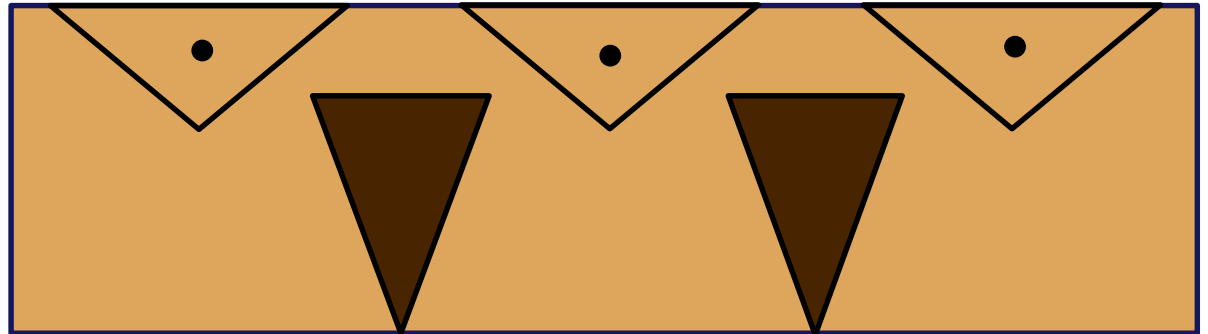


# Ablage der Düngemittel im Boden

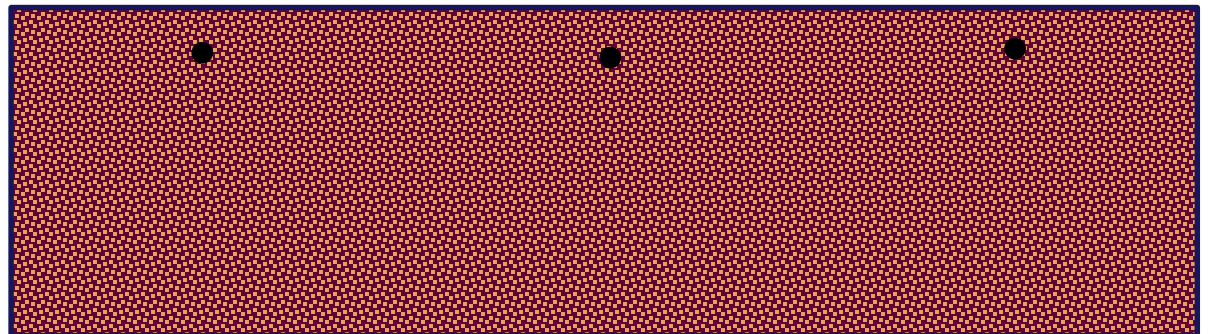
in der Saatreihe



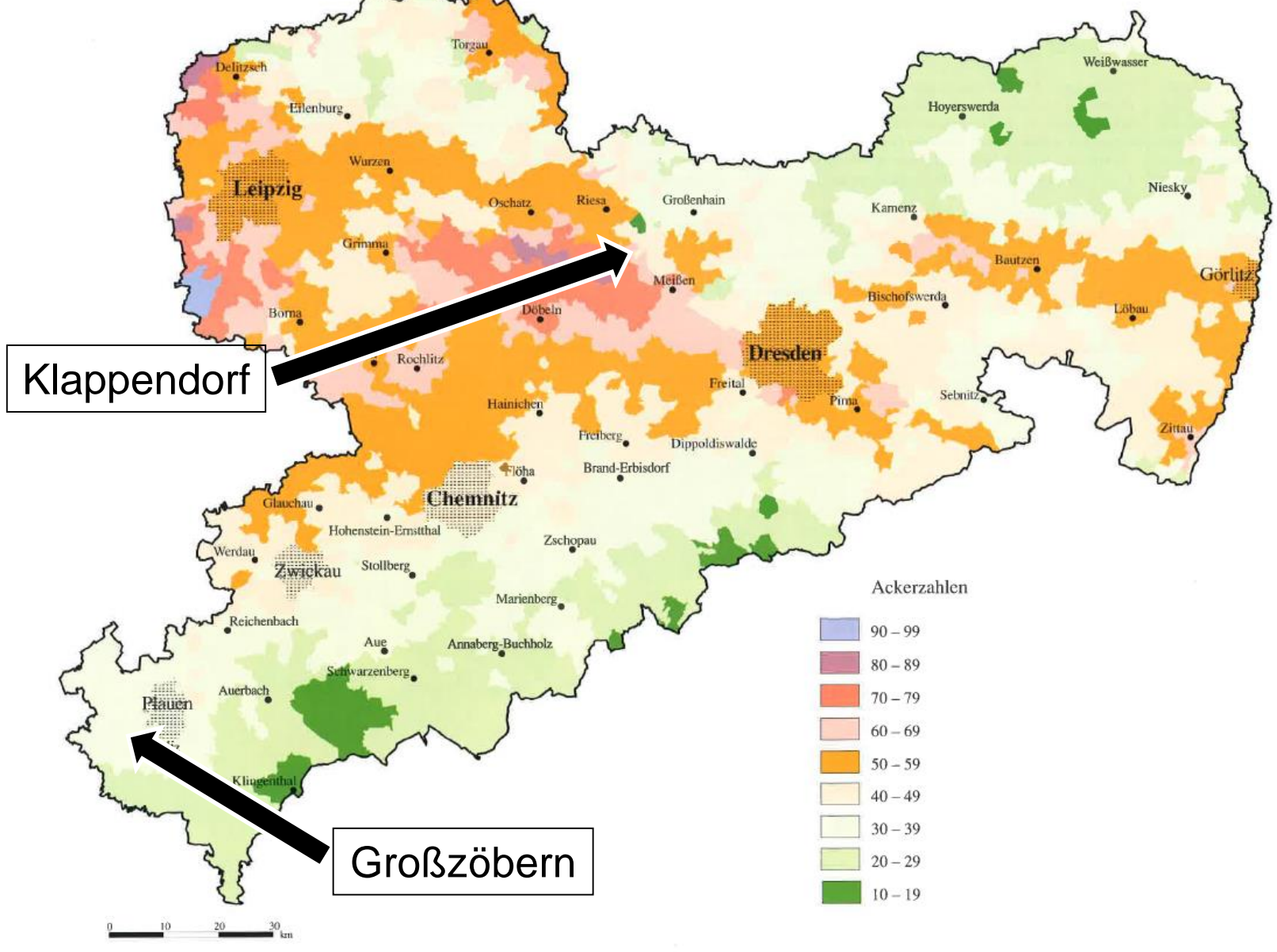
im Reihenzwischenraum



breit verteilt



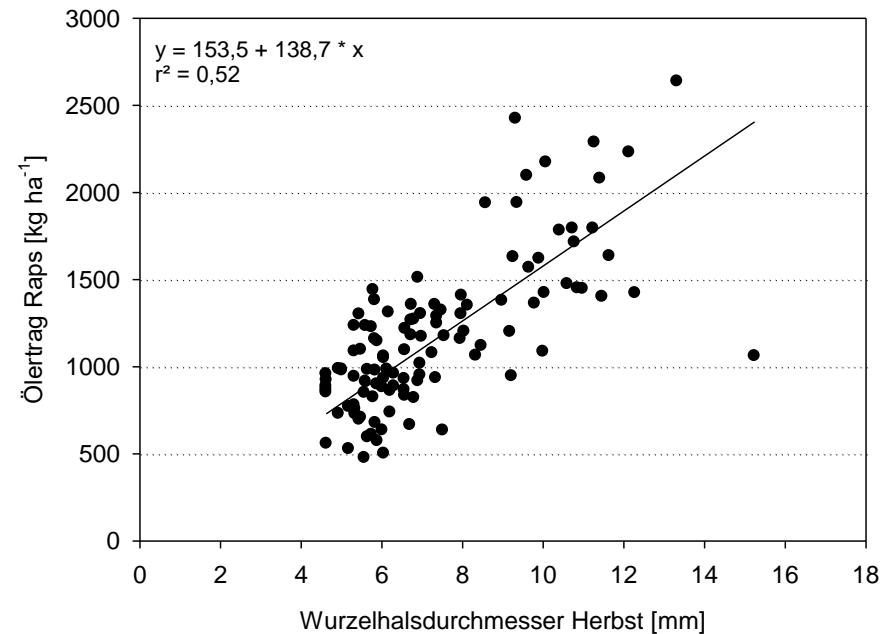
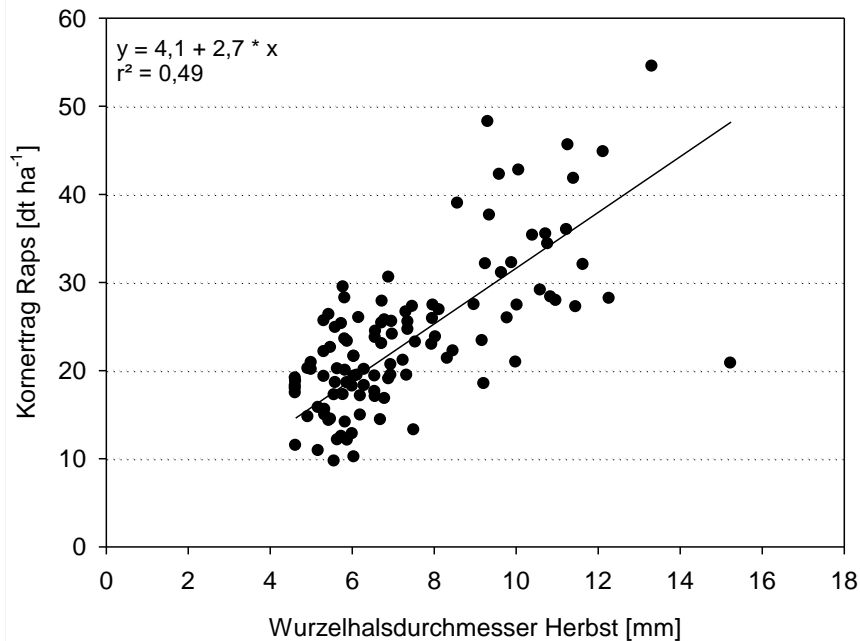
# Bodenatlas – LfULG Sachsen



# 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

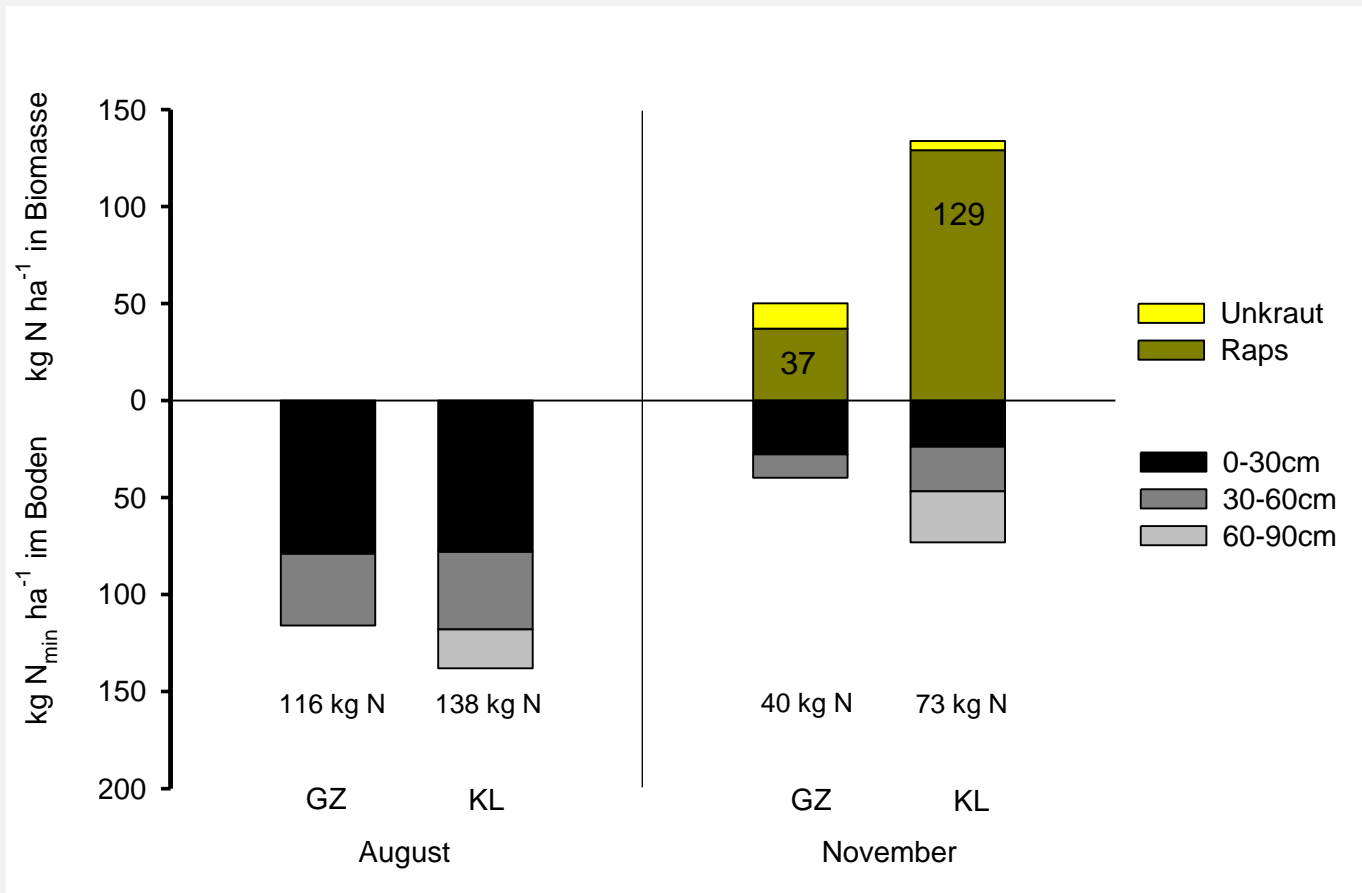
# Bodenart, Tiefgründigkeit, pH-Wert, Grundnährstoffe, Witterung

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**

<b>2015</b>	<b>WS Christgrün</b>	<b>WS Meißen</b>
<b>Temperatursumme (K)</b>	513	692
<b>Niederschlagshöhe (mm)</b>	162	233

Daten: Wetterstationen des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Landwirtschaft

# Ausgebrachte Nährstoffmengen vor Saat



**NH<sub>4</sub>-N: 60 kg ha<sup>-1</sup>**

N<sub>ges</sub>: 80-120 kg ha<sup>-1</sup>

~ 20-35 m<sup>3</sup>



**Verfügb. N: 60 kg ha<sup>-1</sup>**

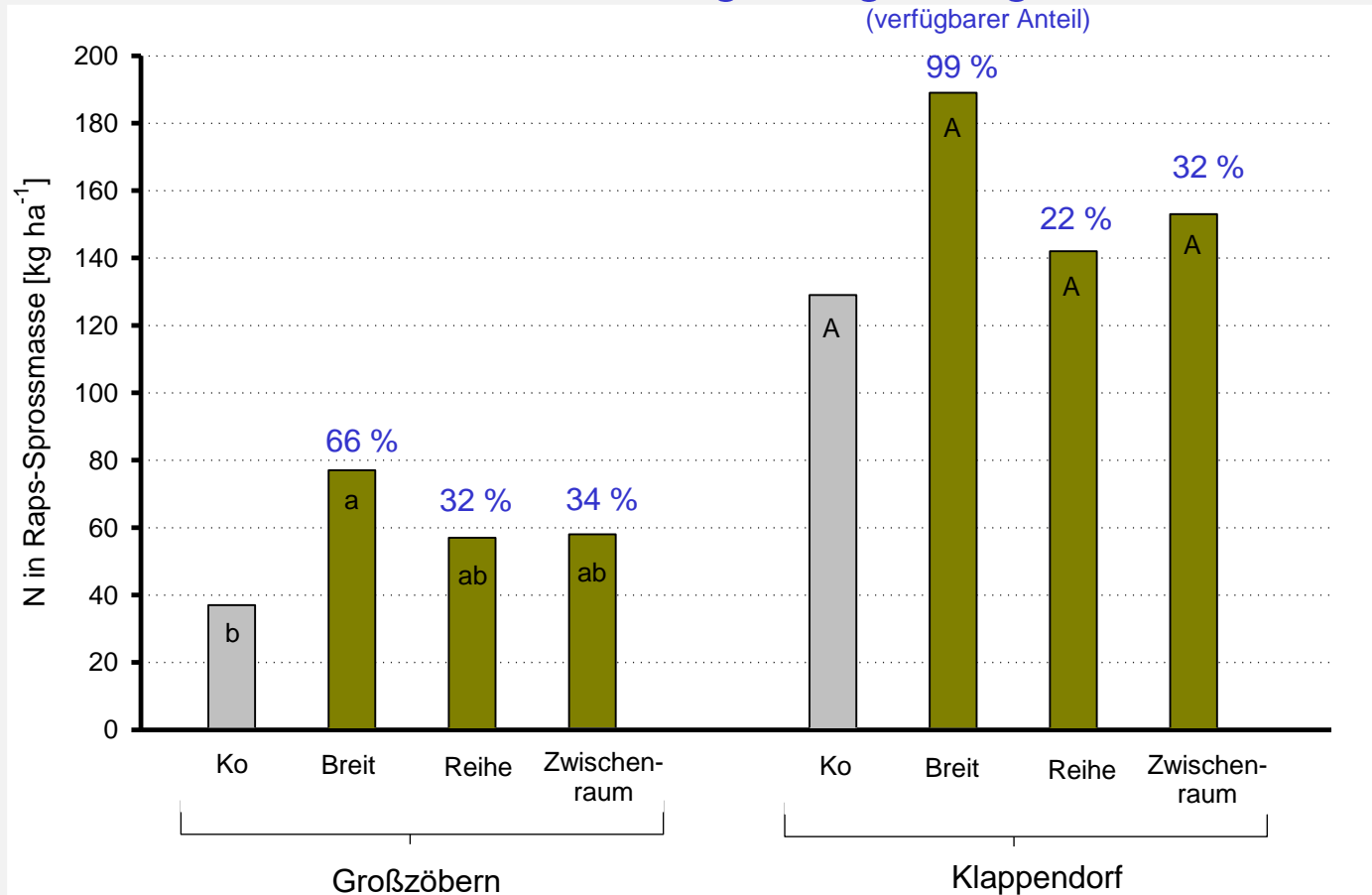
N<sub>ges</sub>: 130 kg ha<sup>-1</sup>

~ 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

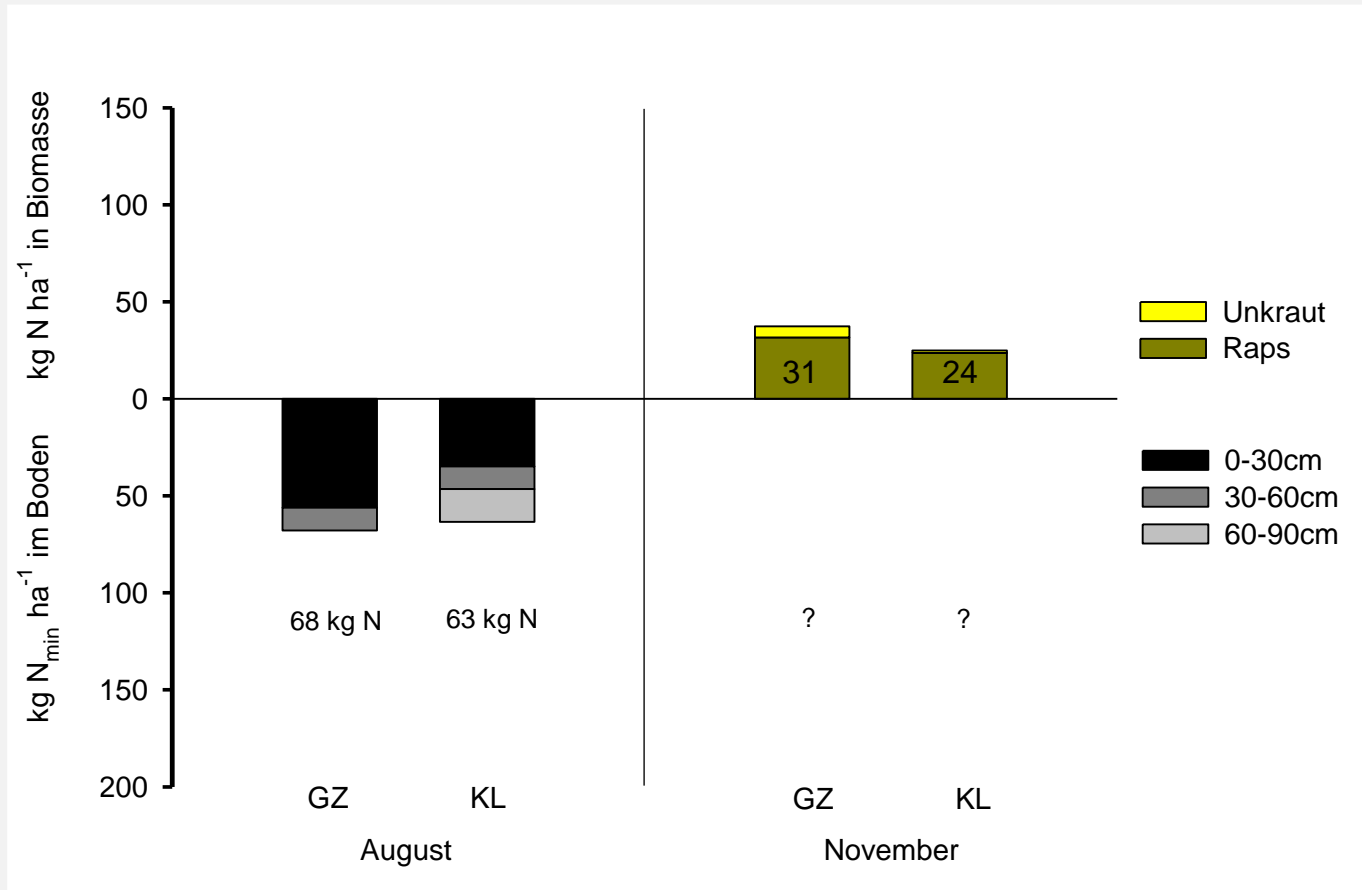


Ca: 60 kg	}	20 - 35 m <sup>3</sup> ha <sup>-1</sup>
P: 20 kg		
K: 120 kg		
S: 10 kg		



Ca: 45 kg ha <sup>-1</sup>	}	4,7 t ha <sup>-1</sup>
P: 16 kg ha <sup>-1</sup>		
K: 120 kg ha <sup>-1</sup>		
S: 10 kg ha <sup>-1</sup>		

# N-Angebot und Aufnahme ohne Düngung im Jahr 2016



Temperatursumme und Niederschlagshöhe jeweils  
**15. August bis 15. November**

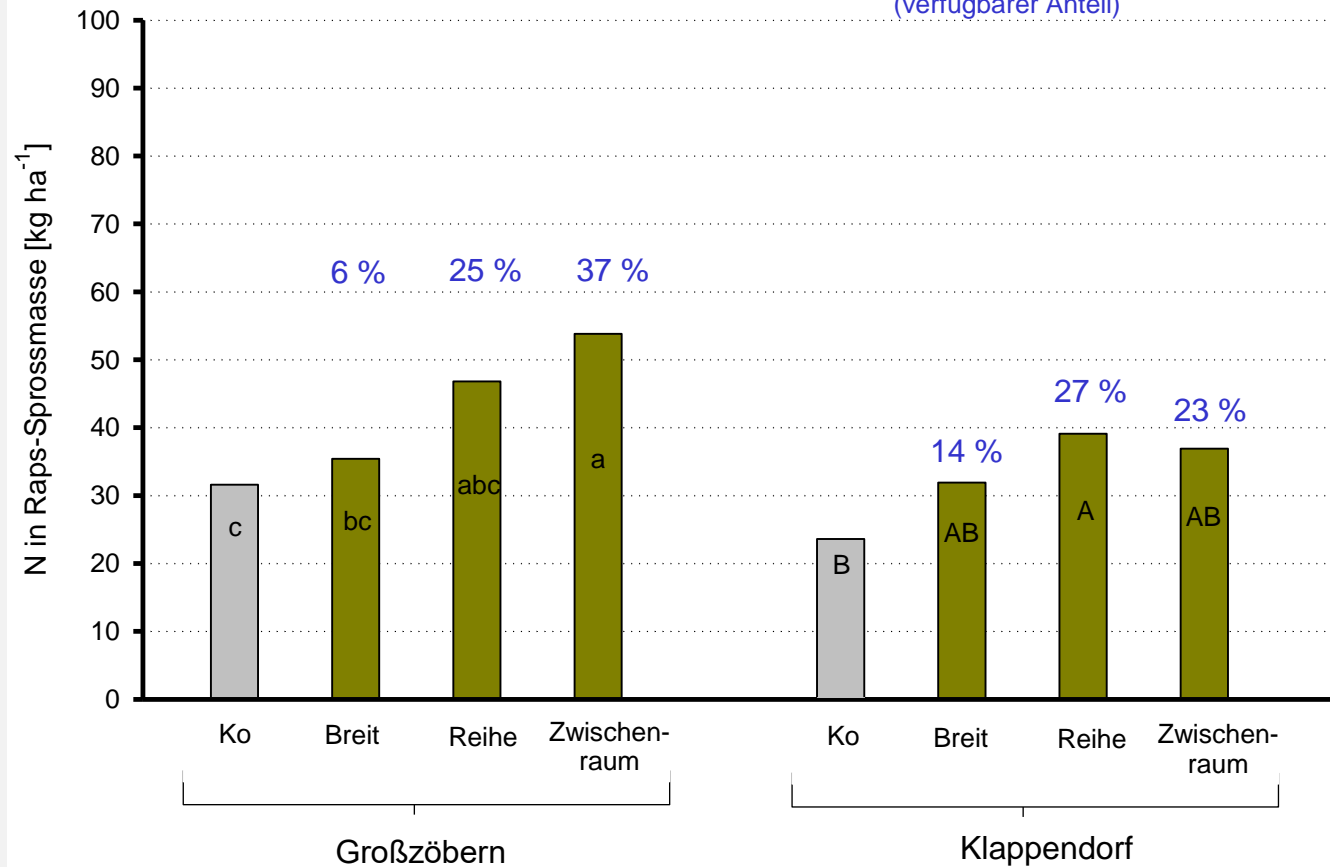
<b>2016</b>	<b>WS Christgrün</b>	<b>WS Meißen</b>
<b>Temperatursumme (K)</b>	552	735
<b>Niederschlagshöhe (mm)</b>	160	187

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 m<sup>2</sup>**

**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 m<sup>2</sup>**

**Großzöbern, 18.03.2016**



# Vergleich Kornertrag Winterraps

## Standort Großzöbern

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



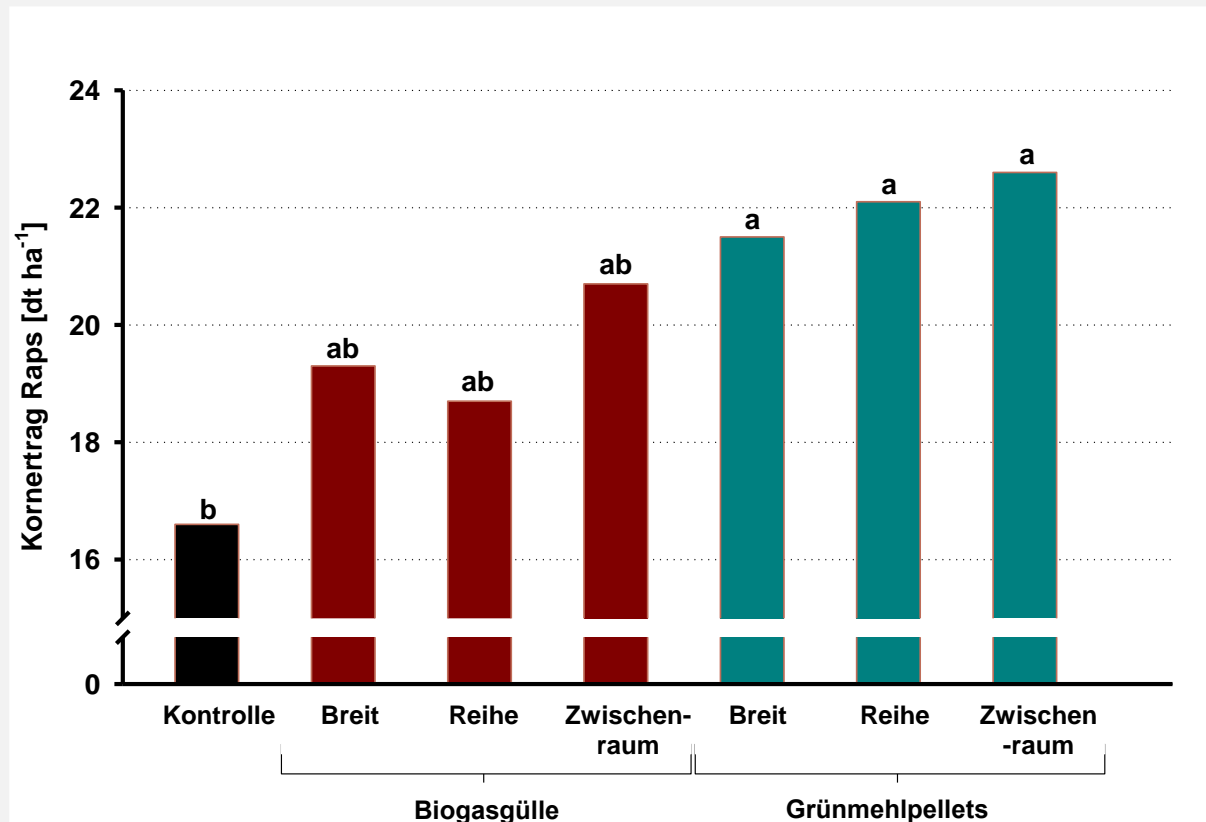
## Vergleich Kornertrag Winterraps Standort Klappendorf

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



# Einfluss der Platzierung der Düngemittel im Boden

(Standorte  $\leq 45$  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**