

Dr. Jürgen Grocholl

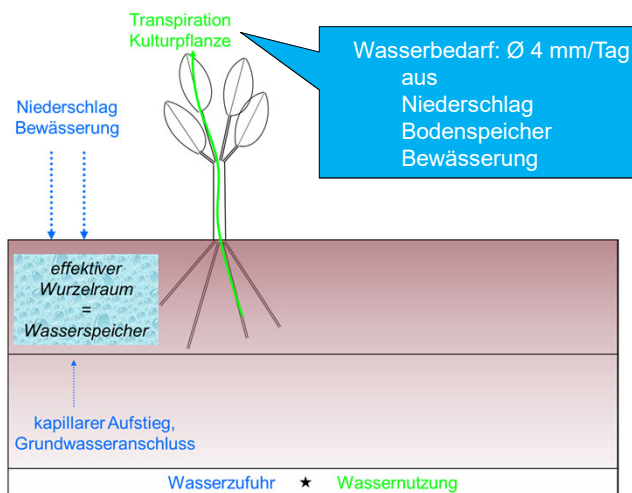
## Verbesserung der Wassernutzung und Wasserhaltefähigkeit durch Humusanreicherung über Kompost

### Gliederung

1. Problemstellung
2. Lösungsansätze
3. Ergebnisse von Kompostversuchen 1994 – 2005
4. Ergebnisse von Kompostversuchen 2012 – 2017
5. Fazit

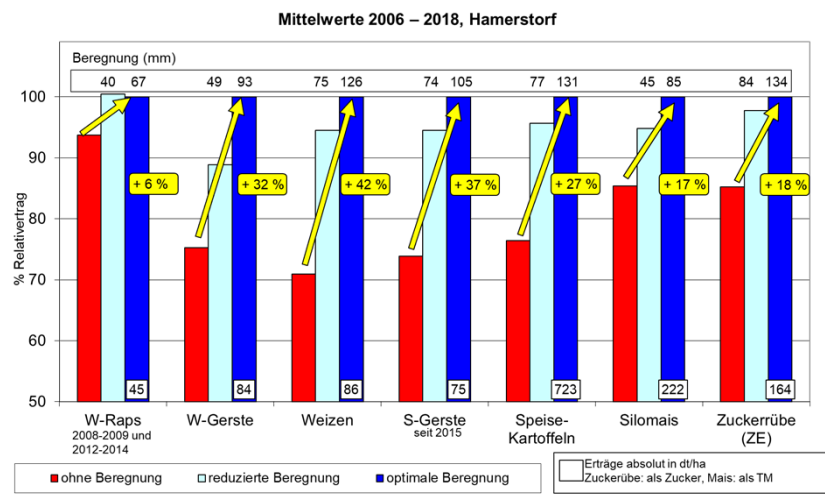
Bezirksstelle Uelzen

## Pflanzen benötigen Wasser



Bezirksstelle Uelzen

## Feldberegnung ist schon jetzt oft unverzichtbar



Bezirksstelle Uelzen

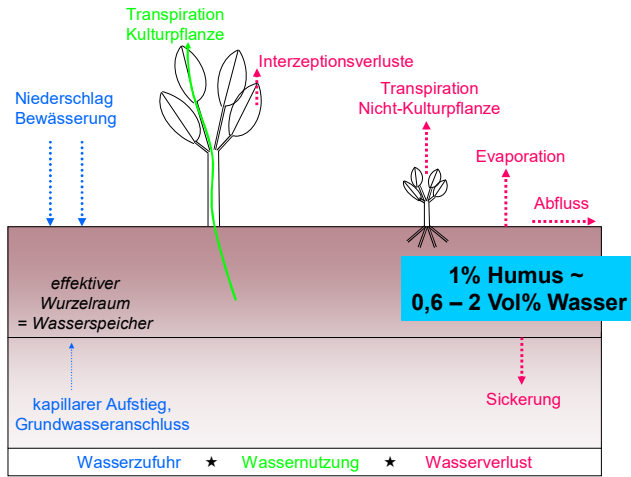
## Klimaprojektion: Übersicht Niedersachsen

Parameter	2021 - 2015		2071 - 2100	
	RCP2.6	RCP8.5	RCP2.6	RCP8.5
Temperatur	+ 0,9 °C	+ 1,4 °C	+ 1,0 °C	+ 3,5 °C
Niederschlag	+ 4 %		+ 1 %	+ 8 %
Sonnenschein	Kaum Veränderungen			
Wind	Kaum Veränderungen			
Verdunstung	Leichter Anstieg		Verstärkter Anstieg	
Wasserbilanz	Überschuss nimmt ab. Sommer-Defizit nimmt zu.		Überschuss nimmt um 2/3 ab. Sommer-Defizit verdoppelt.	
Meeresspiegel	Anstieg um 50 cm planen		Anstieg um 100 cm planen	
Extremereignisse	Temperatur (Hitze) und Niederschlagsextreme können häufiger auftreten.			

Quelle: Klimareport Niedersachsen, DWD 2018

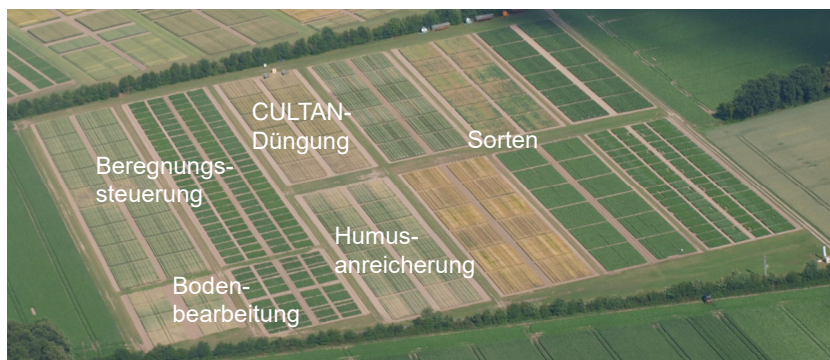
Bezirksstelle Uelzen

## Wasserverluste vermeiden



Bezirksstelle Uelzen

## Versuchsergebnisse



Bezirksstelle Uelzen

## Kompostversuche 1994 – 2005, Versuchsanlage

### Standort:

- Krume: schwach schluffiger Sand
- Unterboden: Feinsand – mittelsandiger Feinsand

### Prüfvarianten Kompost (je Gabe 33 t FM):

1. Ohne Kompost
2. Kompost Reifegruppe V zu Zuckerrüben (jedes 4. Jahr)
3. Kompost Reifegruppe V zu Zuckerrüben + Kartoffeln (jedes 2. Jahr)
4. Kompost Reifegruppe V zu jeder Frucht (jedes Jahr)
5. Kompost Reifegruppe II zu Zuckerrüben + Kartoffeln (jedes 2. Jahr)

### Prüfvarianten N-Düngung:

1. Ohne
2. Sollwert – 2/3
3. Sollwert – 1/3
4. Sollwert = fruchtartspezifisches Optimum (ohne Kompostgabe)
5. Sollwert + 1/3

Bezirksstelle Uelzen

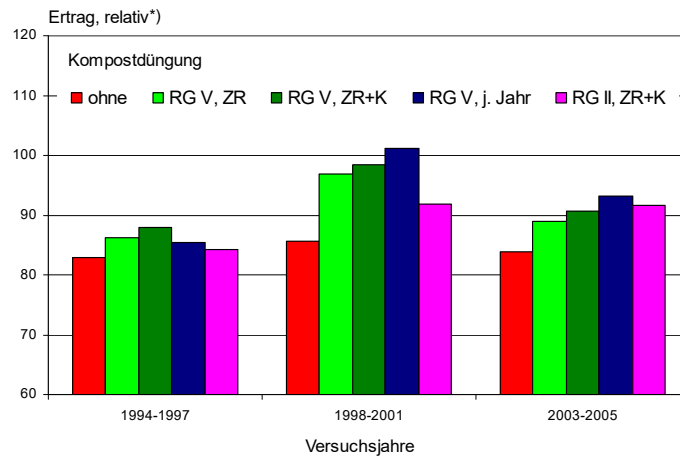
## Versuchsanlage: Übersicht 1994 - 2005

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	ZR	GS-Brau	K	RW	ZR	GS-Brau	K	RW	ZR	GS-Brau	K	RW
ohne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RG V, ZR	33	0	0	0	33	0	0	0	33	0	0	0
RG V, ZR+K	33	0	33	0	33	0	33	0	33	0	0	0
RG V, j. Jahr	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	0	0
RG II, ZR+K	33	0	33	0	33	0	33	0	33	0	0	0

0	ohne Kompostdüngung
33	mit Kompostdüngung (33 t/ha FM)

Bezirksstelle Uelzen

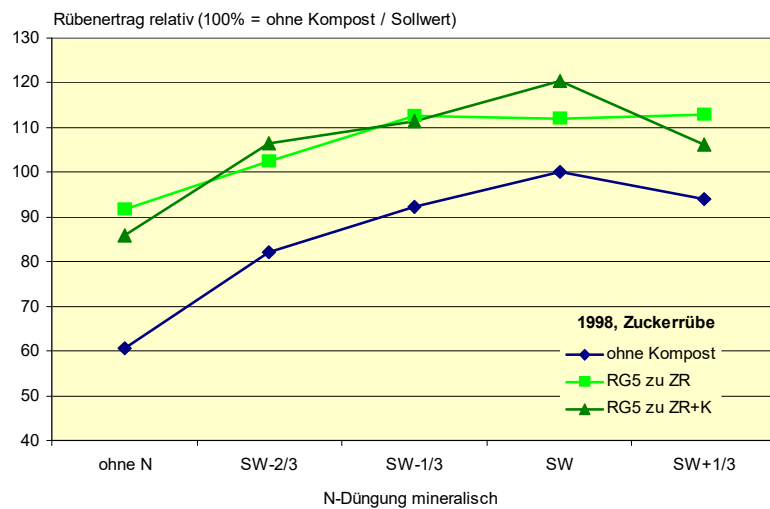
## Kompostdüngung und Ertrag



\*) Mittlere Erträge (BZE, Stärkeertrag, Korntrag) in den 3 Rotationen im Mittel der mineralischen N-Düngungsstufen (3. Rotation ohne 2002-Zuckerrübe-).

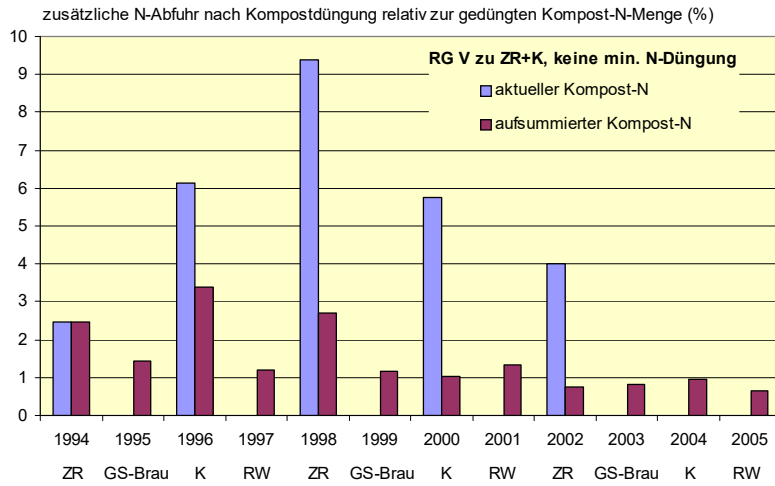
Bezirksstelle Uelzen

## N-Wirkung von Komposten



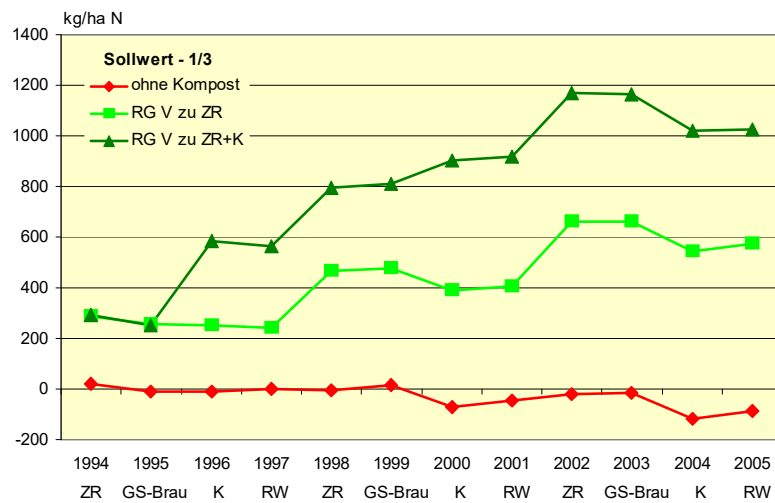
Bezirksstelle Uelzen

## N-Wirkung von Komposten



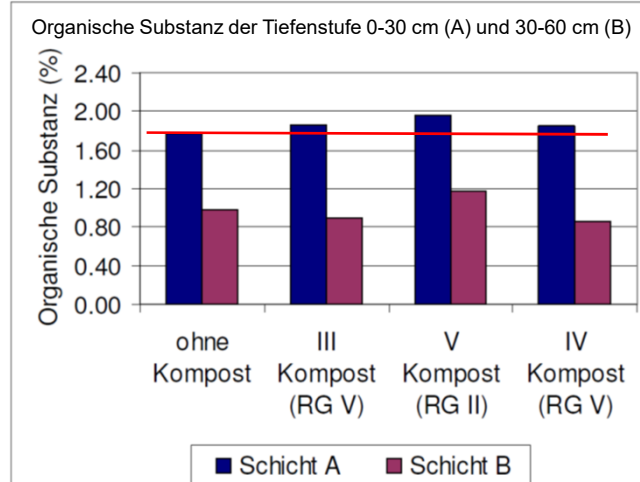
Bezirksstelle Uelzen

## Kompostdüngung und N-Bilanz



Bezirksstelle Uelzen

## Kompostdüngung und Humusgehalte



Quelle: URBAN et al. 2008

Bezirksstelle Uelzen

## Kompostdüngung und Wasserhaltekapazität

Wasserhaltekapazität nach 7 jähriger Kompostdüngung  
(Kompostdüngungsversuch Boecke, 2001)  
Mittelwerte Vol % Wasser bei FK, PWP und nFK für die Kompostvarianten

Kompost	Schicht	Vol % Wasser bei FK, PWP und nFK		
		Feldkapazität (FK)	Permanenter Welkepunkt (PWP)	nutzbare Feldkapazität (nFK)
ohne Kompost	A	19.91	3.46	16.45
	B	20.84	2.94	17.90
III Kompost (RG V)	A	21.75	3.62	18.13
	B	21.87	2.46	19.41
V Kompost (RG II)	A	21.71	3.90	17.81
	B	19.56	2.76	16.80
IV Kompost (RG V)	A	19.85	3.67	16.19
	B	15.01	2.07	12.94

Quelle: URBAN et al. 2008

Bezirksstelle Uelzen

## Kompostdüngung und Bodeneigenschaften

Vergleich *ohne Kompost / Reifegrad V* zu ZR+K (2001):

- Krümenvertiefung
- Erhöhung der nutzbaren Feldkapazität um ca. 2 Vol% im Ap Horizont und im Unterboden
- Erhöhung der (insgesamt als gering bis sehr gering einzustufenden) effektive Kationenaustauschkapazität sowohl im Ap- Horizont als auch in der Tiefenstufe 30-60 cm
- Gesteigerte Mineralisation im Boden, engeres C/N-Verhältnis
- Höhere Anzahl humusverwertender Bodenmikroorganismen, höhere Bodenatmung

*Untersuchungsergebnisse der Universität Lüneburg, Campus Suderburg (B. Urban)*

Bezirksstelle Uelzen

## Kompostversuche 2012 – 2017, Versuchsanlage

### Versuchsfrage:

Kann die Wasserhaltefähigkeit des Bodens und damit die Effizienz der Wassernutzung durch Bodenverbesserer mit einem hohen Gehalt an schwer umsetzbaren Kohlenstoffverbindungen verbessert werden?

Faktor: Düngung mit Bodenverbesserern	
1	Kontrolle (ohne)
2	Palaterra®
3	HTC-Kohle / Gärrest (abgepresst)
4	Biokompost

Nur 2012 und 2014 gedüngt

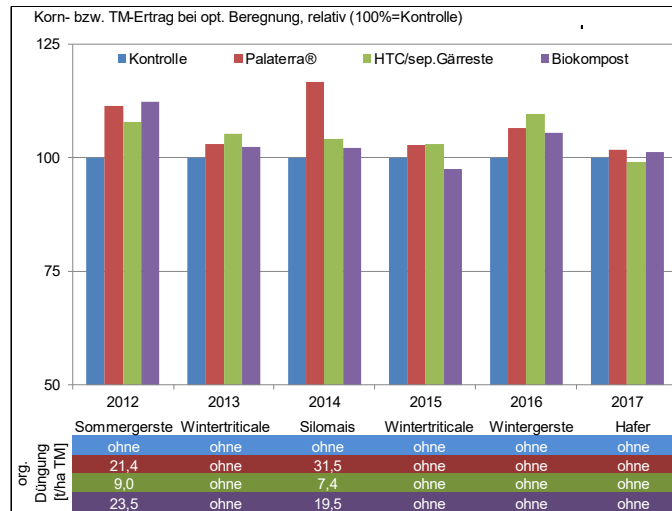
  

Faktor: Wasserversorgung	
1	Gering: ohne Beregnung
2	Knapp: reduzierte Beregnung ab 35% nFK
3	Ausreichend: optimale Beregnung ab 50% nFK

Bezirksstelle Uelzen

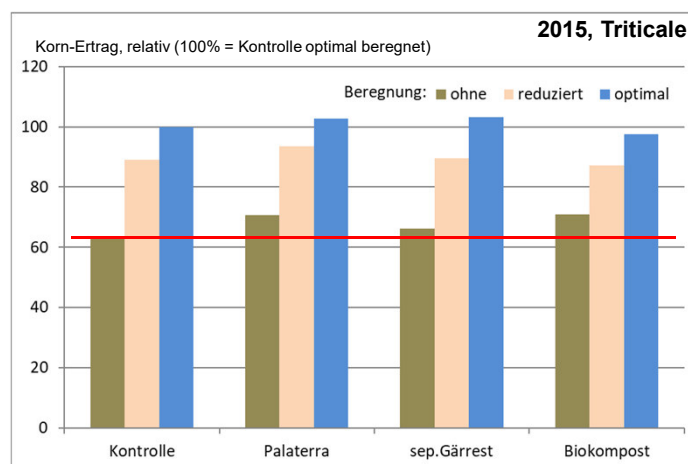


## Organische Düngung: Erträge



Bezirksstelle Uelzen

## Organische Düngung und Wasserversorgung



2013 - 14 + 2016 - 17: auf Grund nat. Niederschläge kaum Wirkung der Beregnung

Bezirksstelle Uelzen

## Fazit: Empfehlung zur Kompostdüngung

- **Kompostdüngung verbessert die Wasserhaltefähigkeit und damit die Wasserversorgung der Pflanzen**
- Kompost fördert Bodenstruktur, Humusumsatz und Bodenleben
- Kompost fördert die Bestandesentwicklung und führt oft zu Ertragssteigerungen
- Phosphor, Kalium und Magnesiumgehalte können langfristig voll angerechnet werden
- Der Kalkgehalt muss berücksichtigt werden
- Der Stickstoff kann im 1. Jahr zu max. 10% angerechnet werden. Die Regelungen der Düngeverordnung sind zu beachten.
- Bei langjähriger Kompostdüngung entstehen große Stickstoff-Bilanzüberschüsse, die die Planung der N-Düngung erschweren. Die Grenzwerte nach DüV sind zu beachten.

Bezirksstelle Uelzen

## Literaturhinweise und Danksagung

Deutscher Wetterdienst (DWD): Klimareport Niedersachsen, 2018; kostenfrei online erhältlich:

[https://www.umwelt.niedersachsen.de/download/132060/Klimareport\\_Niedersachsen\\_Juni\\_2018\\_.pdf](https://www.umwelt.niedersachsen.de/download/132060/Klimareport_Niedersachsen_Juni_2018_.pdf)

LWK Niedersachsen: Untersuchungen zum Einsatz von Bioabfallkompost in der Landwirtschaft - Ergebnisse eines Feldversuchs 1994 – 2005, Uelzen 2008  
online verfügbar: [www.lwk-niedersachsen.de](http://www.lwk-niedersachsen.de), Webcode 01025353

Urban, B., M. Shaban und J. Grocholl: Verwendung von Kompost zur Erhöhung der Wasserhaltefähigkeit von Böden in Nordost-Niedersachsen, in: No Regret – Genug Wasser für die Landwirtschaft?! pp. 200 - 213. Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Bezirksstelle Uelzen, 2008,  
online verfügbar: [www.lwk-niedersachsen.de](http://www.lwk-niedersachsen.de), webcode 01014822

LWK Niedersachsen: Landwirtschaft im Klimawandel: Wege zur Anpassung, Teil 4 – Wasser sparen im Ackerbau, Uelzen 2014  
online verfügbar: [www.lwk-niedersachsen.de](http://www.lwk-niedersachsen.de), Webcode 01025353

LWK Niedersachsen: Versuchsberichte: Humusanreicherung als Maßnahme zur Verbesserung der Effizienz der Wassernutzung, Versuchsjahre 2014 – 2017, Uelzen 2015 – 2018  
Alle online verfügbar: [www.lwk-niedersachsen.de](http://www.lwk-niedersachsen.de), Webcode 01025353

### Danksagung:

Einige Ergebnisse stammen aus Forschungsprojekten zur Anpassung an den Klimawandel.

Wir danken der EU sowie BMBF, BMEL, BMU und dem Land Niedersachsen für die Unterstützung.

Bezirksstelle Uelzen