

## **Klimafolgenanpassung durch Beregnung - Erfahrungen aus Niedersachsen, Bedeutung für die Ausbildung**

Dr. Jürgen Grocholl

**LandKliB**  
Landwirtschaft – Klima – Bildung  
Abschluss-Workshop  
Tharandt, 29.01.2019

### **Gliederung**

1. Klimawandel –  
Projektionen und Folgen für die Landwirtschaft in der Lüneburger Heide
2. Feldberegnung –  
Derzeitige und zukünftige Bedeutung
3. Feldberegnung in der Ausbildung

### Klimaprojektion: Übersicht Niedersachsen

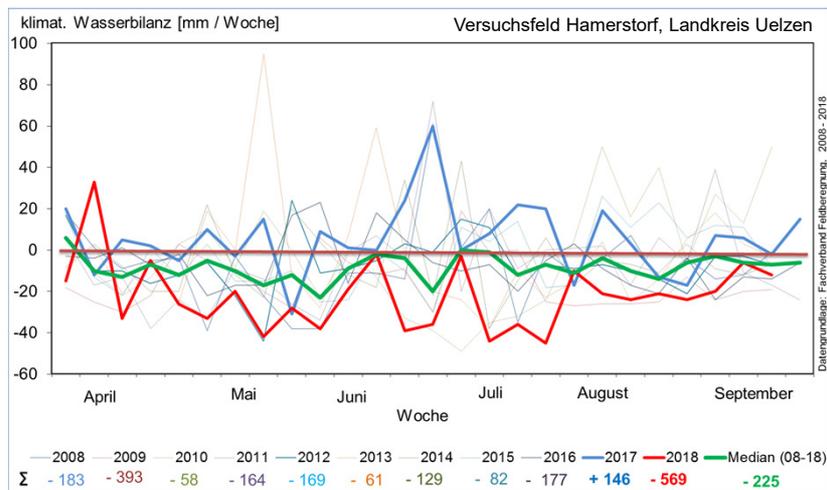
Parameter	2021 - 2015		2071 - 2100	
	RCP2.6	RCP8.5	RCP2.6	RCP8.5
Temperatur	+ 0,9 °C	+ 1,4 °C	+ 1,0 °C	+ 3,5 °C
Niederschlag	+ 4 %		+ 1 %	+ 8 %
Sonnenschein	Kaum Veränderungen			
Wind	Kaum Veränderungen			
Verdunstung	Leichter Anstieg		Verstärkter Anstieg	
Wasserbilanz	Überschuss nimmt ab. Sommer-Defizit 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

Klimafolgenanpassung durch Berechnung  
JG20190129

Bezirksstelle Uelzen

### Klimatische Wasserbilanz NO-Niedersachsen



Klimafolgenanpassung durch Berechnung  
JG20190129

Bezirksstelle Uelzen

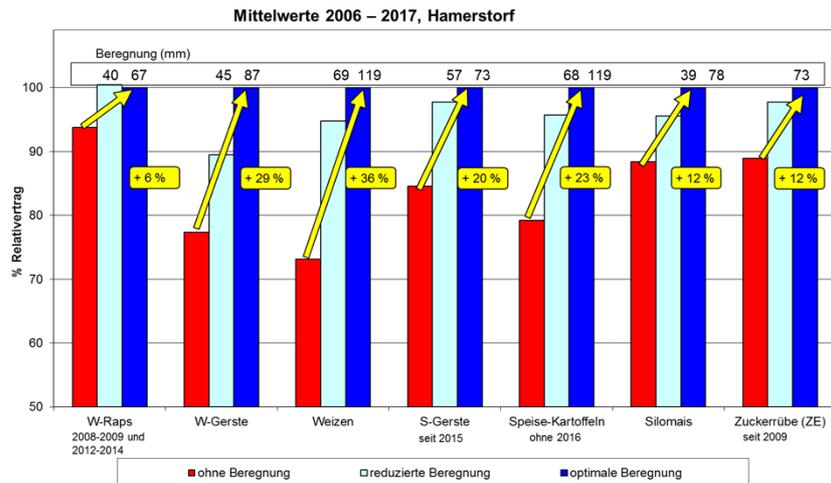
### Anpassungsmaßnahme Feldberegnung



Klimafolgenanpassung durch Beregnung  
JG20190129

Bezirksstelle Uelzen

### Feldberegnung ist schon jetzt unverzichtbar



Klimafolgenanpassung durch Beregnung  
JG20190129

Bezirksstelle Uelzen

## Feldberegnung ist schon jetzt unverzichtbar

Wirtschaftlichkeit der Beregnung, Mittelwerte aus Beregnungsversuchen Hamerstorf 2006 - 2017

	Speisekartoffeln	Winterweizen	Wintergerste	Sommergerste (ab 2015)	Silomais (Biogas)	Zuckerrüben	Winterraps (2008-2014)	Fruchtfolge
Ertrag dt/ha berechnet ab 50% nFK	729	85	84	75	220	889	48	
unberechnet	593	62	65	63	195	778	45	
Ertragsdifferenz dt/ha	136	23	19	12	25	111	3	
Erlöse €/ha <sup>1)</sup> berechnet ab 50% nFK	8.748 €	1.530 €	1.386 €	1.425 €	2.200 €	2.756 €	1.728 €	
unberechnet	6.523 €	1.116 €	1.073 €	1.118 €	1.950 €	2.490 €	1.598 €	
Zus. Kosten (Düngung, Masch.kosten)	170 €	30 €	25 €	20 €	0 €	120 €	0 €	
Erlösdifferenz €/ha	2.055 €	384 €	289 €	287 €	250 €	146 €	131 €	
Beregnungsmenge mm	119	119	87	73	78	118	67	94
+ 1,80 €/mm variable Kosten (Strom)	214 €	214 €	157 €	131 €	140 €	212 €	121 €	
variable Bereg.kostenfreie Leistung €/ha	1.841 €	170 €	132 €	155 €	110 €	-66 €	10 €	336 €
Beregnungskostenfreie Leistung €/ha <sup>2)</sup>	1.641 €	-30 €	-68 €	-45 €	-90 €	-266 €	-190 €	136 €

1) Unterstellt sind folgende Preise: 12/11 €/dt Kartoffeln (berechnet/ unberechnet); 18,00 €/dt Weizen; Futtergerste: 19 €/dt Braugerste; 10 €/dt TM Silomais (ab Feld); 3,10/3,20 €/dt Zuckerrüben opt. berechnet/ unberechnet; 38/ 35,50 €/dt W. Raps (berechnet/unberechnet)  
2) unter Einbeziehung der Gesamtkosten; Festkosten angenommen mit 200 €/ha

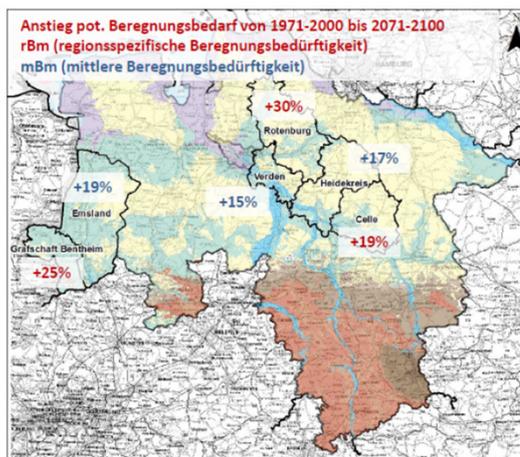
16,50 €/dt

Quelle: E. Fricke, A. Riedel, 2018

Klimafolgenanpassung durch Beregnung  
JG20190129

Bezirksstelle Uelzen

## Klimawandel: zunehmender Beregnungsbedarf



- Mittlere Tendenz zeigt zunehmenden Beregnungsbedarf von Referenzperiode bis 2071-2100,
- Differenzierung aufgrund von Klima- und Bodenverhältnissen sowie Fruchtarten,
- Bandbreite des Ensembles ist zu berücksichtigen.

Legende  
□ Netzwerk/regionen

0 50 100 Kilometer

42

Quelle: Robin Stadtmann, LBEG, Symposium Netzwerke Wasser, 24.11.2018

Klimafolgenanpassung durch Beregnung  
JG20190129

Bezirksstelle Uelzen

## Problem: Wasser steht nur begrenzt zur Verfügung

→ Konkurrenz um die Ressource Wasser



Netzwerke Wasser

Wirkungsvolles Handeln zur Klimawandelanpassung ermöglichen durch die Vernetzung der wichtigen Akteure („Stakeholder“) in drei Pilotregionen (Partnerlandkreise + je ein Nachbarlandkreis)

- => Einrichtung eines Runden Tisches durch die Landwirtschaftskammer
- betroffene Belange frühzeitig erkennen
  - Kenntnisse erweitern
  - Grenzen des Möglichen diskutieren
  - Vertrauen unter den Akteuren aufbauen

die grafschaft  
Landkreis Göttingen

Landkreis Celle

LANDKREIS ROTENBURG (WÜMME)

## Alternative Anpassungsmaßnahmen?

Anbautechnische Maßnahmen können Wasserverluste vermindern und die Nutzung des vorhandenen Wassers durch den Pflanzenbestand verbessern.

Schätzung:

+ 2 mm / Woche  
+ 20 mm / Jahr

Bei sehr geringen Niederschlägen und/oder Böden mit geringer Wasserspeicherkapazität sind sie nicht ausreichend zur Sicherstellung des Wasserbedarfs.



→ Bewässerung

## Bewässerung erfordert spezielle Fachkenntnisse

### Pflanzenbauliche Grundlagen:

- Wasserhaushalt des Bodens (FK, nFK, Bodenart, ...)
- Auswirkung von Bewirtschaftungsmaßnahmen auf den Wasserhaushalt
- Wasserbedarf der Pflanzen (Art, Sorte, Zeitpunkt, ...)
- Wechselwirkungen zu Düngung, Pflanzenschutz u.a.

### Technische Grundlagen

- Brunnen und Pumpentechnik
- Beregnungsanlagen (Maschinentechnik, Bewässerungsanlagen)
- Beregnungssteuerung und Management des Bewässerungssystems

### Wirtschaftliche Grundlagen

- Gesamtkosten
- Variable Kosten / Wirtschaftlichkeit (Art, Sorte, Verwertung, ..)

### Rechtliche Grundlagen

- Genehmigung Wasserentnahme, ...

## Bewässerung erfordert spezielle Fachkenntnisse

### Die richtige Beregnungsstrategie bei begrenzter Wassermenge?

	Speisekartoffeln	Winterweizen	Wintergerste	Sommergerste (ab 2015)	Silomais (Biogas)	Zuckerrüben	Winterraps (2008-2014)
unberegnung	593	62	65	63	195	778	45
<b>reduzierte Beregnung ab 35 % nFK</b>							
Ertrag (dt/ha)	701	80	76	74	210	857	49
Beregnungsmenge mm	68	69	45	57	39	73	40
variable Beregnungskostenfreie Leistung €/ha	1.637 €	175 €	86 €	119 €	80 €	31 €	95 €
<b>optimale Beregnung ab 50 % nFK</b>							
Ertrag (dt/ha)	729	85	84	75	220	889	48
Beregnungsmenge mm	119	119	87	73	78	118	67
variable Beregnungskostenfreie Leistung €/ha	1.841 €	170 €	132 €	155 €	110 €	-66 €	10 €
Differenz optimal - reduziert	204 €	-5 €	46 €	36 €	30 €	-97 €	-85 €

Quelle: E. Fricke, A. Riedel, 2018

## Bewässerung in der Ausbildung

### Beobachtung:

In der Aus- (Berufsbildung, Studium) und Weiterbildung (Seminare, ...) aber auch in Wissenschaft und Forschung spielt Feldbewässerung in Deutschland außerhalb der intensiven Beregnungsregionen bisher eine untergeordnete Rolle.

### Schlussfolgerung:

- Für eine nachhaltige Landwirtschaft im Klimawandel ist die stärkere Aufnahme des Themenbereiches Feldbewässerung in die Aus-, Fort- und Weiterbildung der Landwirte und Berater erforderlich.

## Ausblick: Ausbildungsmodul Feldbewässerung

### Projekt: „AbiBewässerung“

#### Ziel:

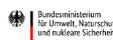
Erstellung eines e-learning-Kurses zur Feldberegnung

#### Partner:

1. Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften, Campus Suderburg, Fakultät Bau-Wasser-Boden
2. Förderverein für Schulpartnerschaften der Georgsanstalt e.V.
3. Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Bezirksstelle Uelzen

Laufzeit: 01.01.2019 – 31.12.2020

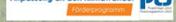
Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
 des Deutschen Bundestages

Gefördert durch die Bundesrepublik Deutschland,  
 Zuwendungsgeber: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit  
 auf Grund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Wir danken der EU sowie BMBF, BMEL und BMU  
für die Unterstützung bei der Entwicklung von  
Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel:

	NoRegret – Avoid Watershortage (2005 - 2008)	
	Aquarius – Farmers as Watermanagers (2009 - 2012)	 ERDF
	KLIMZUG-NORD (2009 - 2014)	
	LandCaRe-DSS (2013 - 2015)	
	WATER AND ENERGY ADVANCED MANAGEMENT FOR IRRIGATION (2013 – 2017)	 FP7
	Wasserwald (2014 – 2015)	
	Sensorgestützte Beregnungssteuerung in Kartoffeln (SeBeK) (2016 – 2019)	 
	DAS – Netzwerke Wasser (2016 - 2019)	 

Ergebnisse online verfügbar: [www.lwk-niedersachsen.de](http://www.lwk-niedersachsen.de)  
Menüpunkt > Bezirksstelle Uelzen > Projekte