

# Wirtschaftlichkeit der Beregnung in der Landwirtschaft

Beregnungstag Sachsen/Thüringen, 24.11.2009

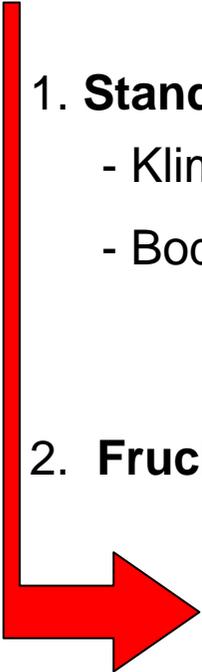


## Lohnt Bewässerung ?

### 1. Standort

- Klima (Höhe und Verteilung der Niederschläge, klimatische Wasserbilanz)
- Boden (Fähigkeit zur Wasserspeicherung und Wasserabgabe)
  - Bodenart, Struktur, Tiefgründigkeit, Humusgehalt

### 2. Fruchtfolge (Wasserbedarf der Kulturen, Reaktionen von Ertrag und Qualität auf Trockenstress bzw. Bewässerung)



**Mehrertrag verkaufsfähiger Ware bei Bewässerung**

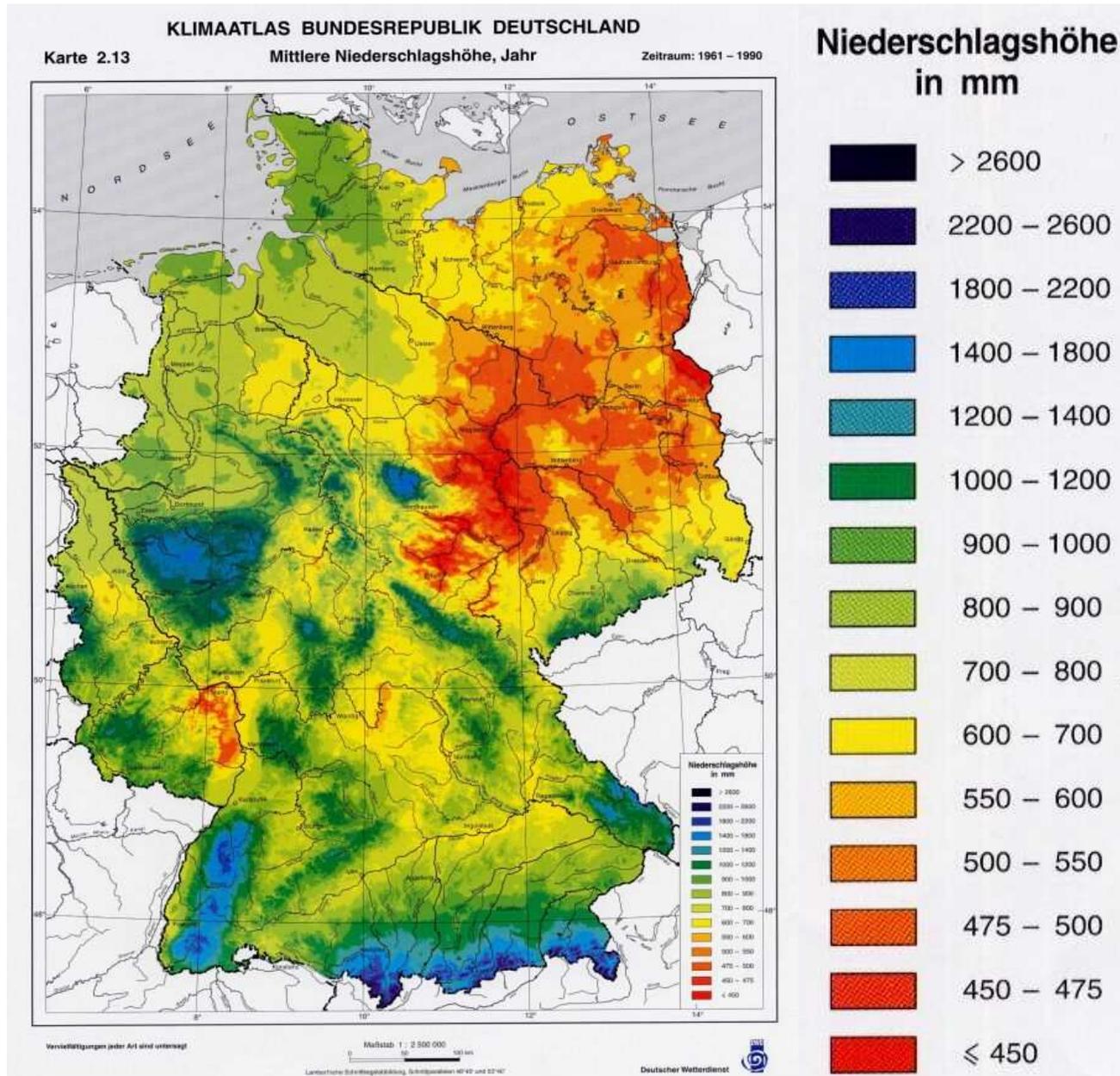
3. Erzeugerpreise → **Mehrerlös**

4. Kosten der Bewässerung → **wirtschaftlicher Erfolg / Misserfolg**

5. Vertragsanbau – Gewährleistung der Vertragserfüllung

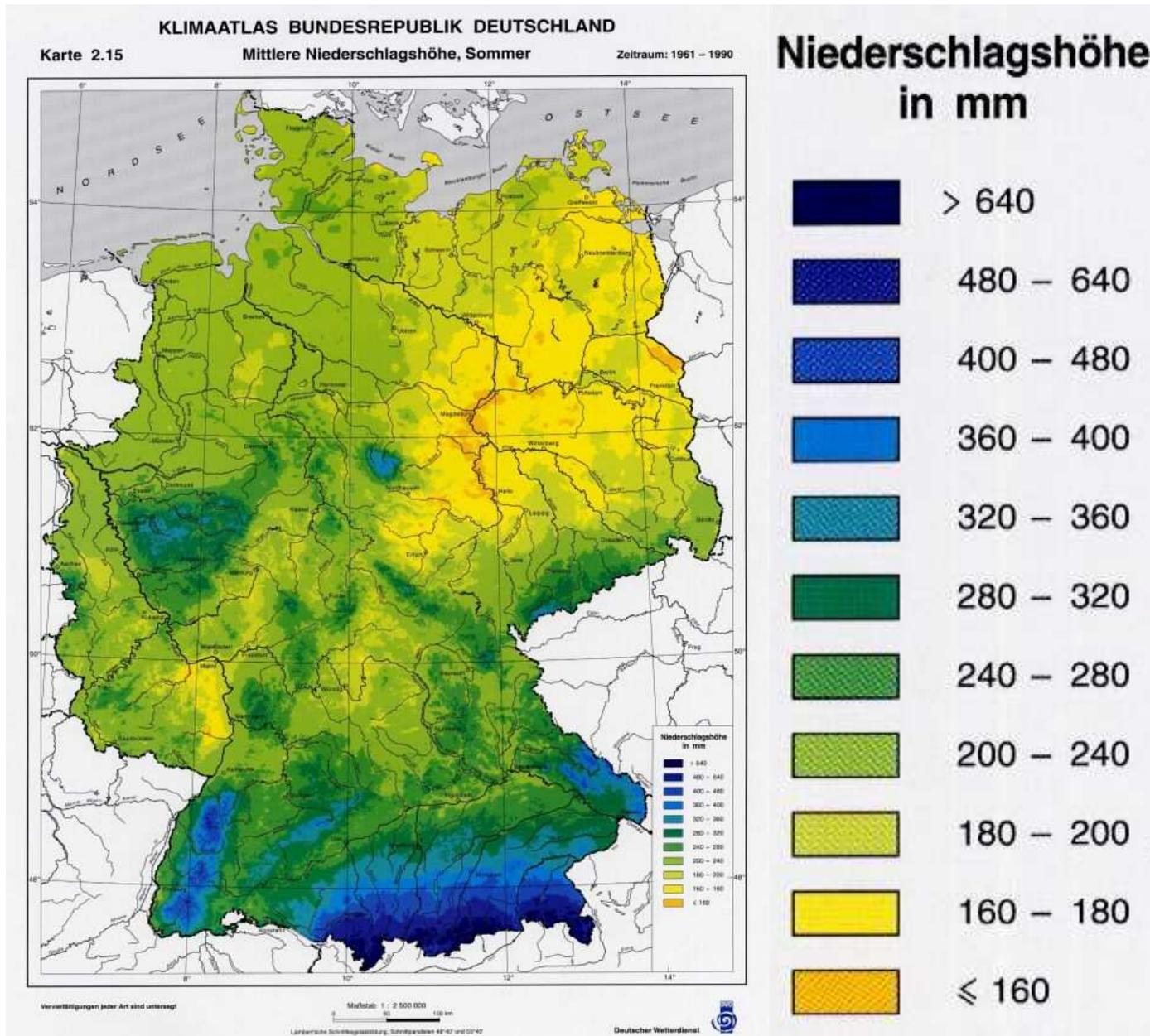
# Mittlere Niederschlagshöhe, Jahr

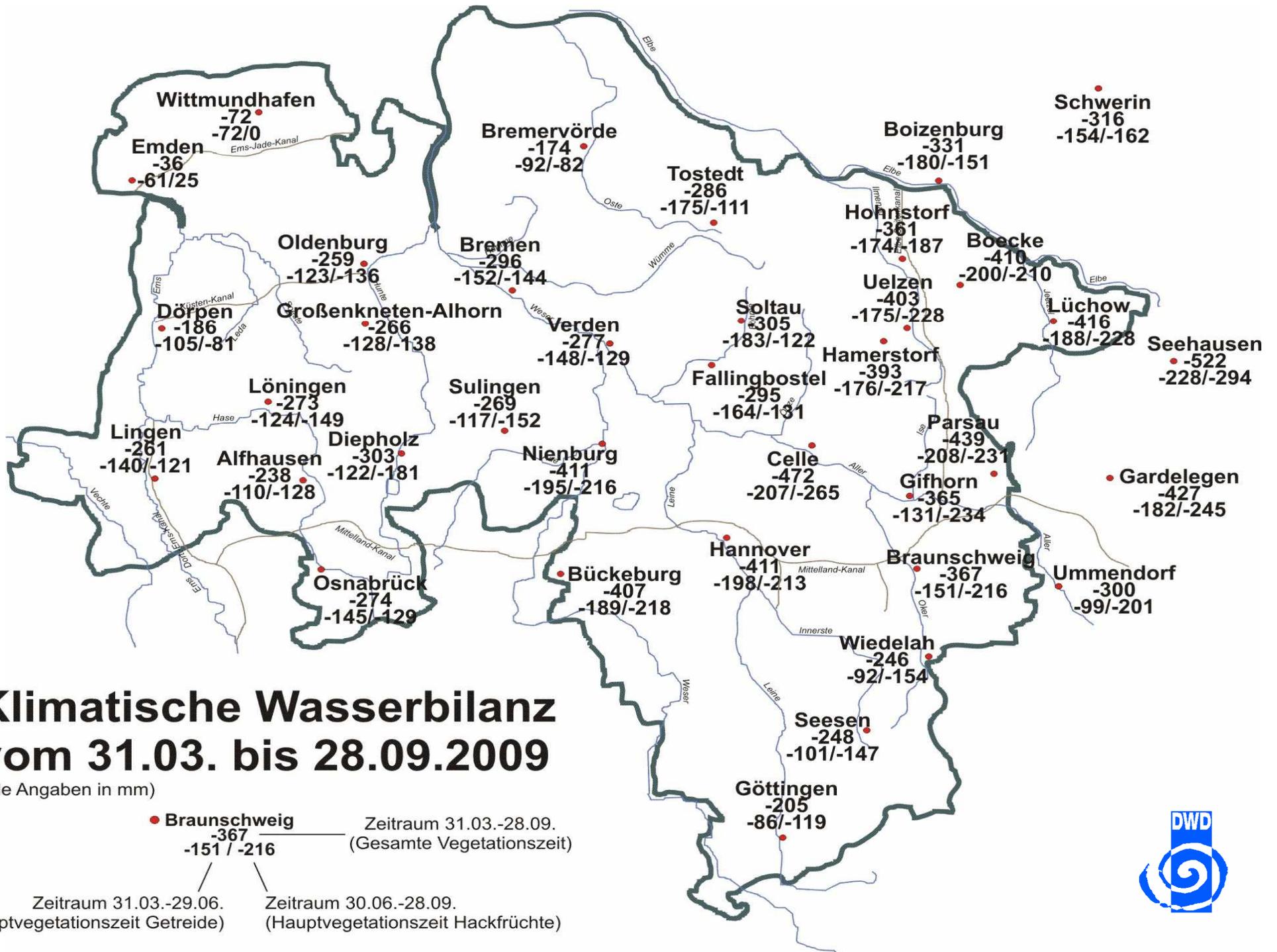
## Zeitraum 1961-1990



# Mittlere Niederschlagshöhe, Sommer

## Zeitraum 1961-1990





## Berechnungsflächen in Deutschland 2008

Bundesland	ldw. genutzte Fläche (LF) ha <sup>1)</sup>	Berechnungsfläche ha	Berechnungsfläche % der LF
Baden-Württemberg	1.437.200	23.000	1,6
Bayern	3.224.700	31.200	1
Brandenburg	1.336.400	25.000 <sup>2)</sup>	1,9
Hessen	773.600	43.000	5,6
Mecklenburg-Vorpommern	1.368.600	20.000	1,5
Niedersachsen	2.617.700	300.000	11,5
Nordrhein-Westfalen	1.505.200	31.000	2,1
Rheinland-Pfalz	708.400	38.700	5,5
Saarland	77.000	300 <sup>2)</sup>	0,4
Sachsen	910.800	15.000 <sup>2)</sup>	1,6
Sachsen-Anhalt	1.175.100	20.000 <sup>2)</sup>	1,7
Schleswig-Holstein	997.600	5.900	0,6
Thüringen	793.800	6.600	0,8
Berlin, Bremen, Hamburg	24.700	300 <sup>2)</sup>	1,2
<b>Deutschland gesamt</b>	<b>16.950.800</b>	<b>560.000</b>	<b>3,3</b>

Umfrage des Bundesfachverbandes Feldberegung 1995 und 2008

1) Daten der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder

2) Daten von 1995 bzw. eigene Schätzung

## Einfluß der Bodenart auf die nFK und die Höhe der Regengabe

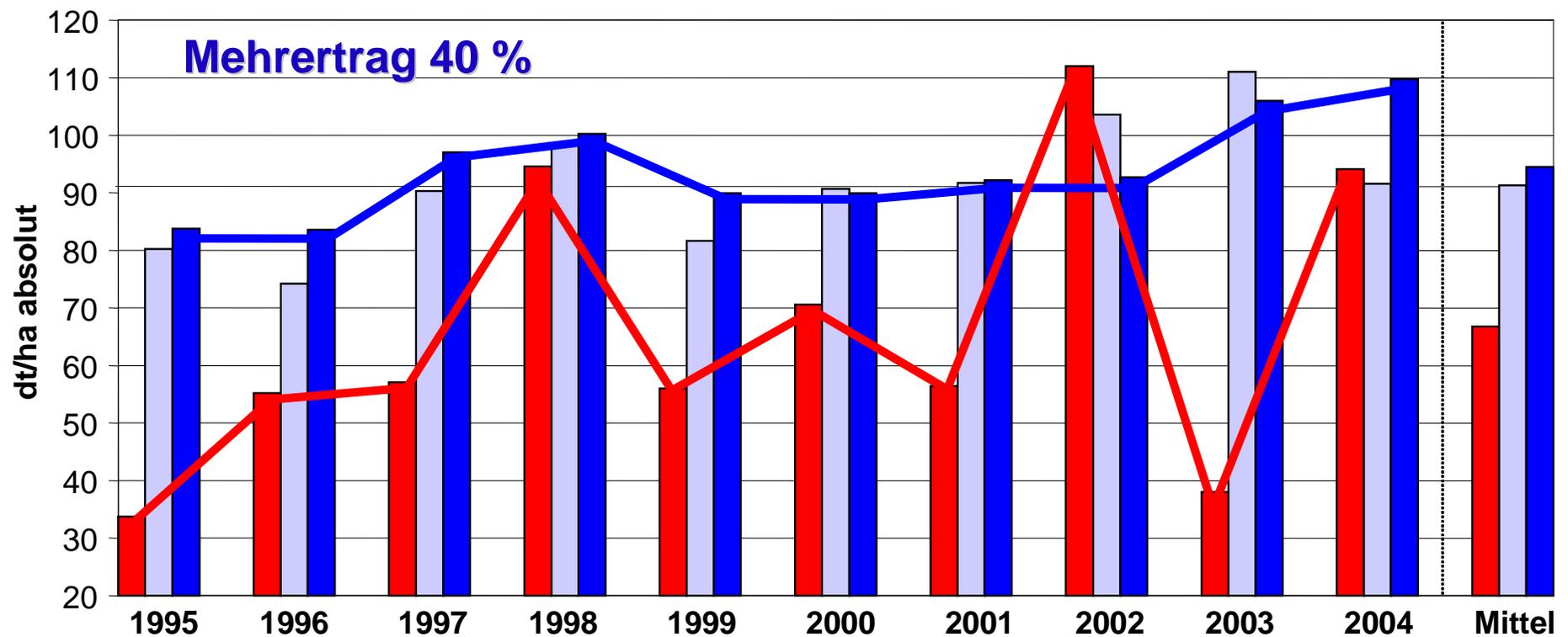
	- S -	.....			- IS, sL -
<b>Bodenwertzahl</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>35</b>	<b>40</b>
Pflanzennutzbare Kapazität bez. auf 60 cm Wurzelraum nFK in mm	60	70	85	100	110
max. Speichervermögen des Bodens bei 50 % nFK in mm	30	35	42	50	55
notwendige Regengabe zur Auffüllung auf ca. 80 % nFK in mm	20	24	28	31	35

## Bereinigte Zuckererträge bei unterschiedlicher Beregnungsmenge

Versuchsstandort: Nienwohld, LK Uelzen (27 Bodenpunkte, 610 mm Niederschlag)

■ unberechnet     
 ■ beregnet ab 35 % nFK  
 Wassermenge im Mittel 62 mm     
 ■ beregnet ab 50 % nFK  
 Wassermenge im Mittel 108 mm

Sorte: Reka / Tellus / Helix / Mosaik / Modus

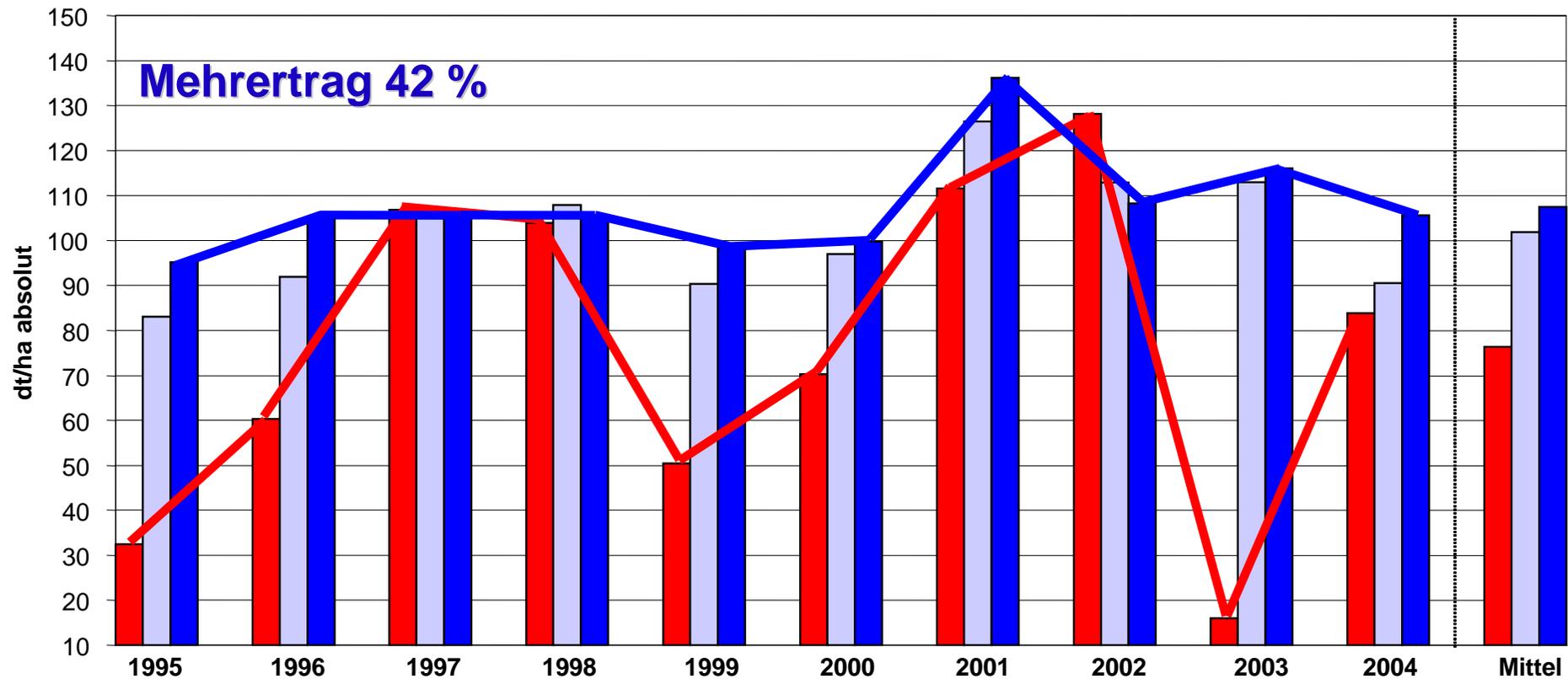


## Stärkeerträge von Kartoffeln bei unterschiedlicher Beregnungsmenge

Versuchsstandort: Nienwohde, LK Uelzen

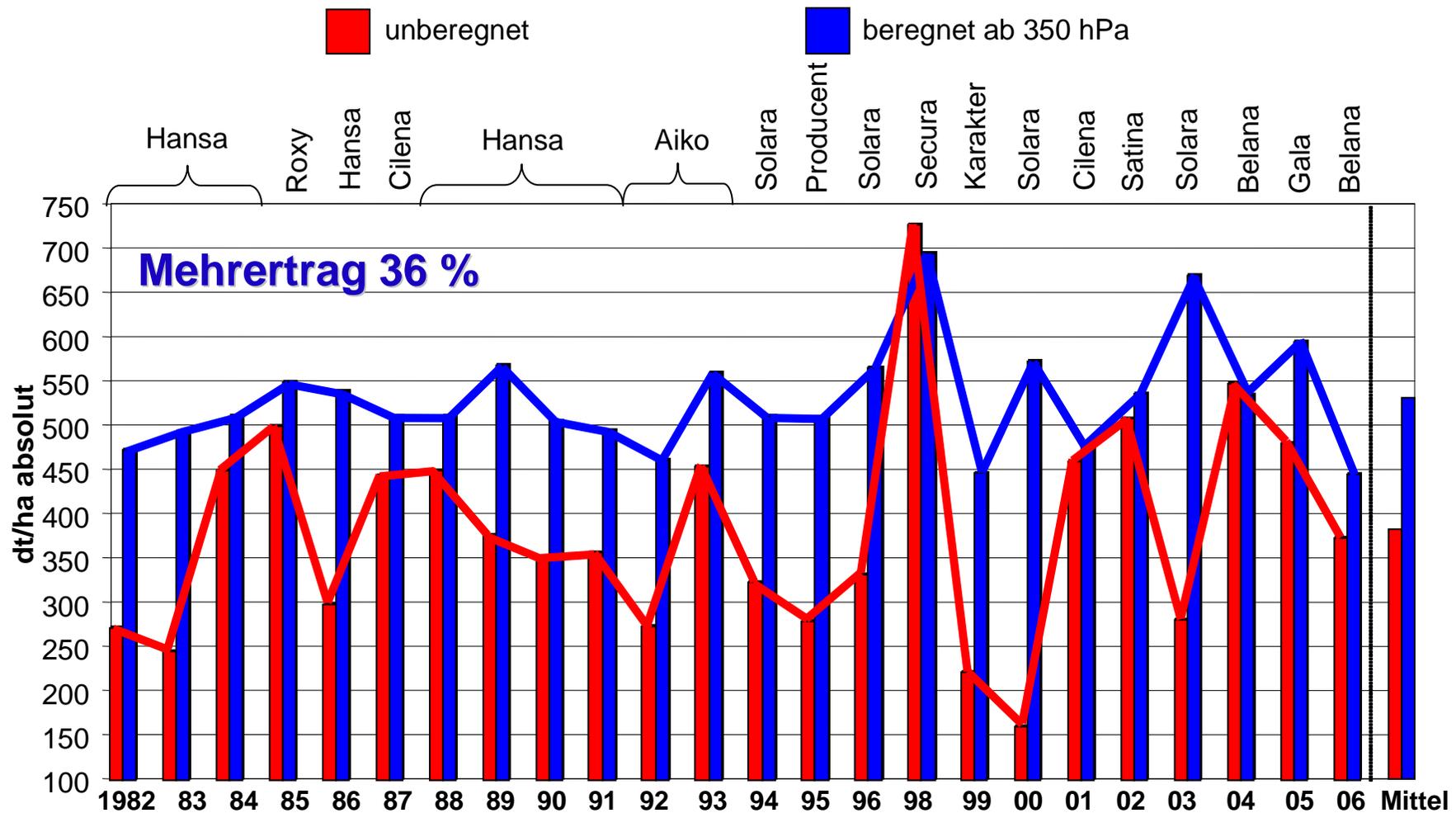


beregnet ab 350 hPa = 100%      Sorte: Producent / Kuras



## Knollenerträge von Kartoffeln in Abhängigkeit der Beregnung

Versuchsstandort: Güstau, LK Uelzen (25 – 30 B.Punkte, 580 mm Niederschlag)

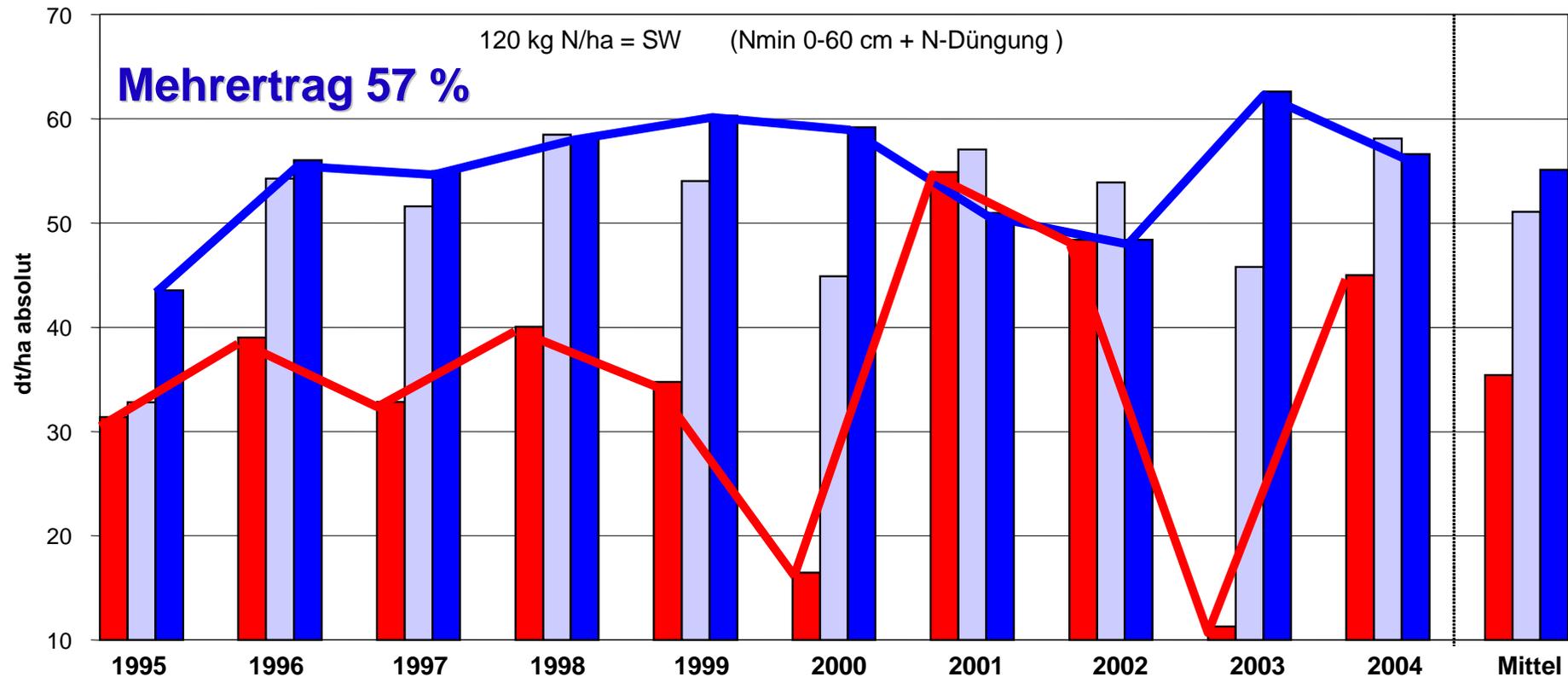


# Kornerträge von Braugerste bei unterschiedlicher Beregnungsmenge

Versuchsstandort: Nienwohlde, LK Uelzen



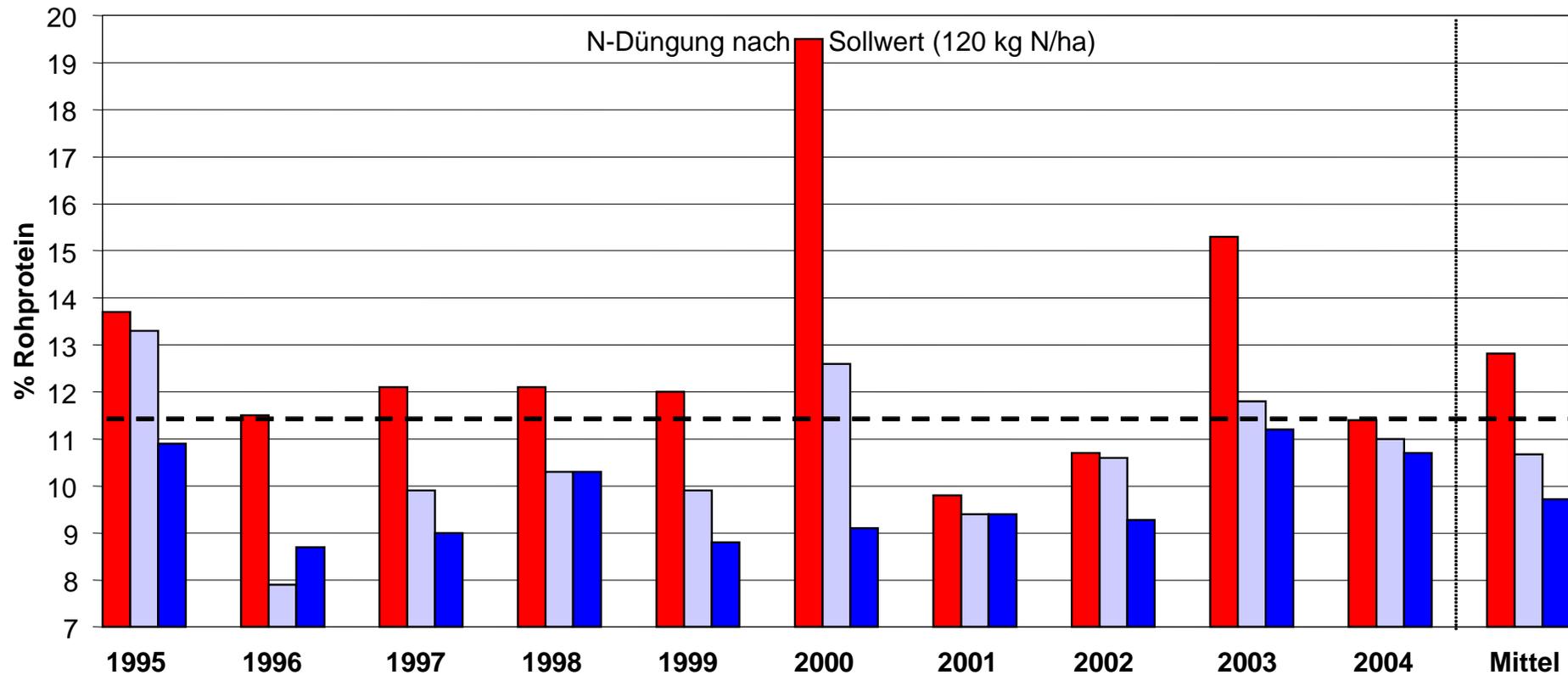
Sorte: Alexis / Barke



# Rohproteingehalte von Braugerste bei unterschiedlicher Berechnungsmenge

Versuchsstandort: Nienwohlde LK Uelzen

■ unberechnet    
 ■ berechnet ab 600 hPa    
 ■ berechnet ab 350 hPa  
 berechnet ab 350 hPa = 100%     Sorte: Alexis / Barke



## Auswirkungen der Berechnung auf das Betriebsergebnis

	Stärkekartoffeln		Zuckerrüben		Braugerste		Winterroggen	
	50 % nFK	35 % nFK	50 % nFK	35 % nFK	50 % nFK	35 % nFK	50 % nFK	35 % nFK
Ertragsdifferenz dt/ha unberechnet zu berechnet	137	110	150	132	20	15	20	14
Berechnungsmenge mm/ha	130	76	108	62	80	41	65	33
var. Berechnungskostefreie Leistung €/ha <sup>1)</sup> - Getreidepreis niedrig	727 €	653 €	411 €	418 €	153 €	149 €	62 €	67 €

<sup>1)</sup> Unterstellt sind folgende Preise: Stärkekartoffeln bereg. 5,90 €/dt; unbereg. 5,30 €/dt; Zuckerrüben bereg. 3,50 €/dt; unbereg. 3,10 €/dt  
Getreide (Preisniveau niedrig / mittel / hoch): Braugerste 11 / 14 / 17 €/dt ; Futtergerste 9 / 12 / 15 €/dt ; Roggen 8,50 / 11,50 / 14,50 €/dt

## Auswirkungen der Berechnung auf das Betriebsergebnis

	Stärkekartoffeln		Zuckerrüben		Braugerste		Winterroggen	
	50 % nFK	35 % nFK	50 % nFK	35 % nFK	50 % nFK	35 % nFK	50 % nFK	35 % nFK
Ertragsdifferenz dt/ha unberechnet zu berechnet	137	110	150	132	20	15	20	14
Berechnungsmenge mm/ha	130	76	108	62	80	41	65	33
var. Berechnungskosten- freie Leistung €/ha <sup>1)</sup> - Getreidepreis niedrig	727 €	653 €	411 €	418 €	153 €	149 €	62 €	67 €
var. Berechnungskosten- freie Leistung €/ha <sup>1)</sup> - Getreidepreis mittel	727 €	653 €	411 €	418 €	213 €	194 €	122 €	109 €
var. Berechnungskosten- freie Leistung €/ha <sup>1)</sup> - Getreidepreis hoch	727 €	653 €	411 €	418 €	273 €	239 €	182 €	151 €

<sup>1)</sup> Unterstellt sind folgende Preise: Stärkekartoffeln bereg. 5,90 €/dt; unbereg. 5,30 €/dt; Zuckerrüben bereg. 3,50 €/dt; unbereg. 3,10 €/dt  
Getreide (Preisniveau niedrig / mittel / hoch): Braugerste 11 / 14 / 17 €/dt ; Futtergerste 9 / 12 / 15 €/dt ; Roggen 8,50 / 11,50 / 14,50 €/dt

## Auswirkungen der Berechnung auf das Betriebsergebnis - Fruchtfolge

	Fruchtfolge im Mittel		
	50 % nFK	35 % nFK	optimiert
Berechnung mm/ha (Getr. Preis niedrig)	96	53	76
Berechnung mm/ha (Getr. Preis mittel u. hoch)	96	53	84
var. Berechnungskostenfreie Leistung €/ha - <i>Getreidepreis niedrig</i>	338 €	322 €	341 €
var. Berechnungskostenfreie Leistung €/ha - <i>Getreidepreis mittel</i>	368 €	343 €	370 €
var. Berechnungskostenfreie Leistung €/ha - <i>Getreidepreis hoch</i>	398 €	365 €	400 €

**Feste Kosten je ha: 141 €**

Berechnung optimiert: Kartoffeln und Braugerste ab 50 % nFK.  
Zuckerrüben ab 35 % nFK (reduziert), W. Roggen bei niedrigem Preis reduziert,  
bei mittlerem Preis (ab ca. 10,- €/dt) ab 50 % nFK

## Auswirkungen der Berechnung auf das Betriebsergebnis - Fruchtfolge

Energie durch Diesel (variable Kosten: 1,72 €/ha)	Fruchtfolge im Mittel		
	50 % nFK	35 % nFK	optimiert
Berechnung mm/ha (Getr.preis niedrig u. mittel)	96	53	67
Berechnung mm/ha (Getr. Preis hoch)	96	53	84
var. Berechnungskosten-freie Leistung €/ha - <i>Getreidepreis niedrig</i>	289 €	294 €	306 €
var. Berechnungskosten-freie Leistung €/ha - <i>Getreidepreis mittel</i>	319 €	316 €	328 €
var. Berechnungskosten-freie Leistung €/ha - <i>Getreidepreis hoch</i>	349 €	338 €	356 €

Feste Kosten je ha: 144 €

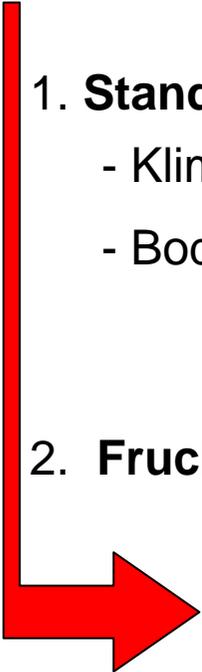
Berechnung optimiert: Kartoffeln ab 50 % nFK, Zuckerrüben ab 35 % nFK (reduziert). Braugerste, W. Roggen bei niedrigem und mittlerem Preis reduziert, erst bei hohem Preis ab 50 % nFK berechnen .

# Lohnt Bewässerung ?

## 1. Standort

- Klima (Höhe und Verteilung der Niederschläge, klimatische Wasserbilanz)
- Boden (Fähigkeit zur Wasserspeicherung und Wasserabgabe)
  - Bodenart, Struktur, Tiefgründigkeit, Humusgehalt

## 2. Fruchtfolge (Wasserbedarf der Kulturen, Reaktionen mit Ertrag und Qualität auf Trockenstress bzw. Bewässerung)



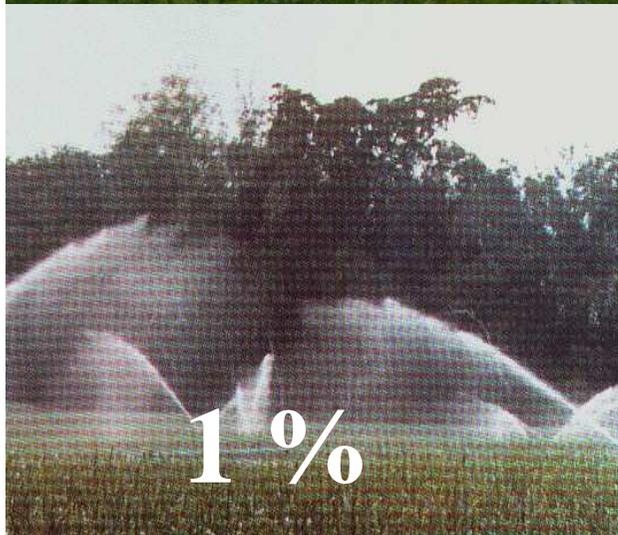
**Mehrertrag verkaufsfähiger Ware bei Bewässerung**

3. Erzeugerpreise → **Mehrerlös**

4. Kosten der Bewässerung → **wirtschaftlicher Erfolg / Misserfolg**

5. Vertragsanbau – Gewährleistung der Vertragserfüllung → **wirtschaftlicher Erfolg / Misserfolg**

## Anteile verschiedener Beregnungstechniken in Niedersachsen



## Gesamtkosten der Beregnung

### Anlage mit Tiefbrunnen und Stromantrieb

Festkosten	141,- €/ha : 800 m <sup>3</sup>	= 17 ct/m <sup>3</sup>	
variable Kosten		= 12 ct/m <sup>3</sup>	
		<hr/>	
		= 29 ct/m <sup>3</sup>	= <b>2,90 €/mm</b>

### Anlage mit Flachbrunnen und Dieselantrieb

Festkosten	144,- €/ha : 800 m <sup>3</sup>	= 18 ct/m <sup>3</sup>	
variable Kosten		= 17 ct/m <sup>3</sup>	
		<hr/>	
		= 35 ct/m <sup>3</sup>	= <b>3,50 €/mm</b>

### Anlage mit Flachbrunnen und Pflanzenölantrieb

Festkosten	147,- €/ha : 800 m <sup>3</sup>	= 18 ct/m <sup>3</sup>	
variable Kosten		= 14 ct/m <sup>3</sup>	
		<hr/>	
		= 32 ct/m <sup>3</sup>	= <b>3,20 €/mm</b>

## Bei Neuanlagen sollte folgendes beachtet werden

- Wo von der Struktur her machbar, Kreis- oder Linearberechnungstechnik vorsehen (Energiebedarf, Arbeitswirtschaft!)
- Auf Rohrtrommelberechnungsmaschinen möglichst große PE-Rohrquerschnitte wählen (Druckverluste, Energiebedarf!)
- Bei Zuleitungsrohren in Form von PVC-Erdleitungen große Rohrquerschnitte verwenden (Druckverluste, Energiebedarf!)
- Bei Anlagen mit Rohrtrommelberechnungsmaschinen Pumpenkapazitäten und Erdleitungsquerschnitte möglichst groß dimensionieren (überwiegende Nachtberechnung!)
- Brunnen, Pumpe, Elektroanschluß möglichst von einer Firma erstellen lassen (1 Verantwortlicher!)

## Druckverluste in PE-Rohren auf 100 m Länge

<b>Außendurchmesser mm</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>110</b>	<b>125</b>
Wasserdurchlauf 40 m <sup>3</sup> /h	0,85	0,60	0,32	0,20
Wasserdurchlauf 50 m <sup>3</sup> /h	1,30	0,90	0,58	0,32
Wasserdurchlauf 60 m <sup>3</sup> /h	-, -	1,30	0,80	0,41

## Fazit

1. Standort = Boden verbessern (Struktur, Durchwurzelbarkeit, Humusgehalt,....)
2. Auswahl der Kulturen und Sorten auf den Standort abstimmen
3. Mehrerträge durch Berechnung für den Standort abschätzen  
(im Jahresdurchschnitt vor Planung einer Investition / vor jeder Regengabe)
4. Nur berechnen, wenn dadurch eine positive variable berechnungskostenfreie Leistung erzielt wird. Über die Fruchtfolge gesehen müssen die festen Kosten gedeckt sein.
5. Kulturen mit hoher Berechnungswürdigkeit in der Fruchtfolge bevorzugen.  
KA, Gemüse > ZR > Braugerste > anderes Getreide (WW > WG / WR)
6. Bei niedrigen Getreidepreisen lohnt ein Berechnungseinsatz im Getreide nur in extrem trockenen Jahren.
7. Bei Neuinvestitionen: Technik wählen, die Einsparung von Energie, Wasser und Arbeitszeit ermöglicht.

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

