

Pflanzenentwicklung und Anbaubedingungen im Klimawandel

Praktische Empfehlungen des Deutschen Wetterdienstes

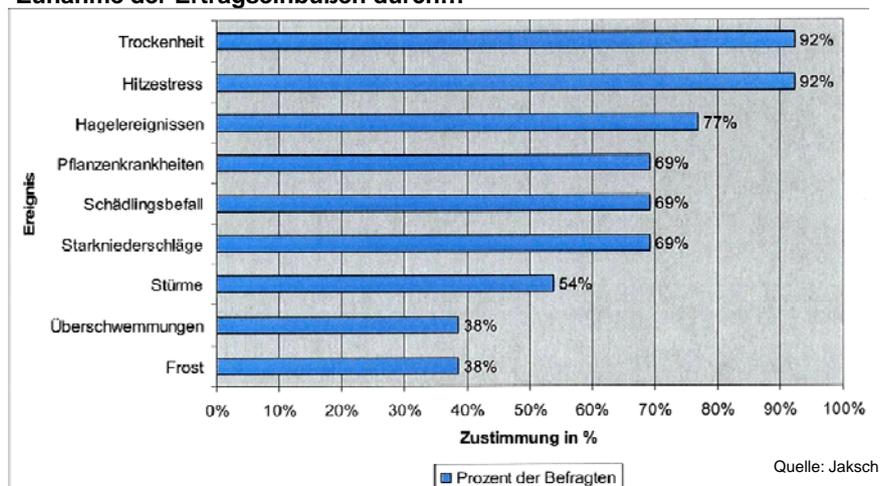
- Das Bodenwasser -

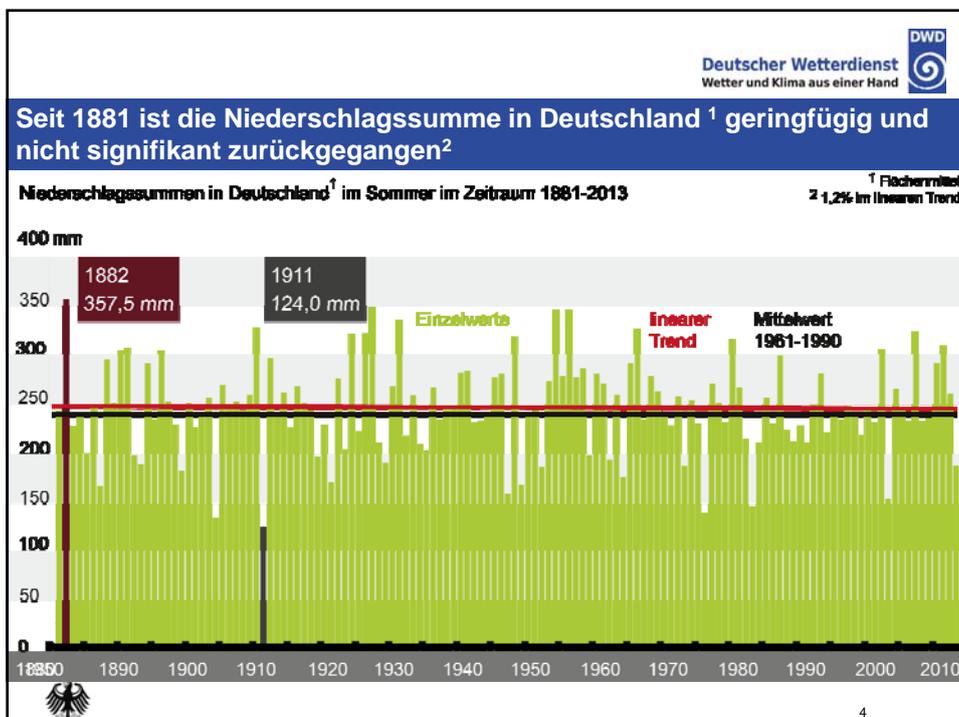
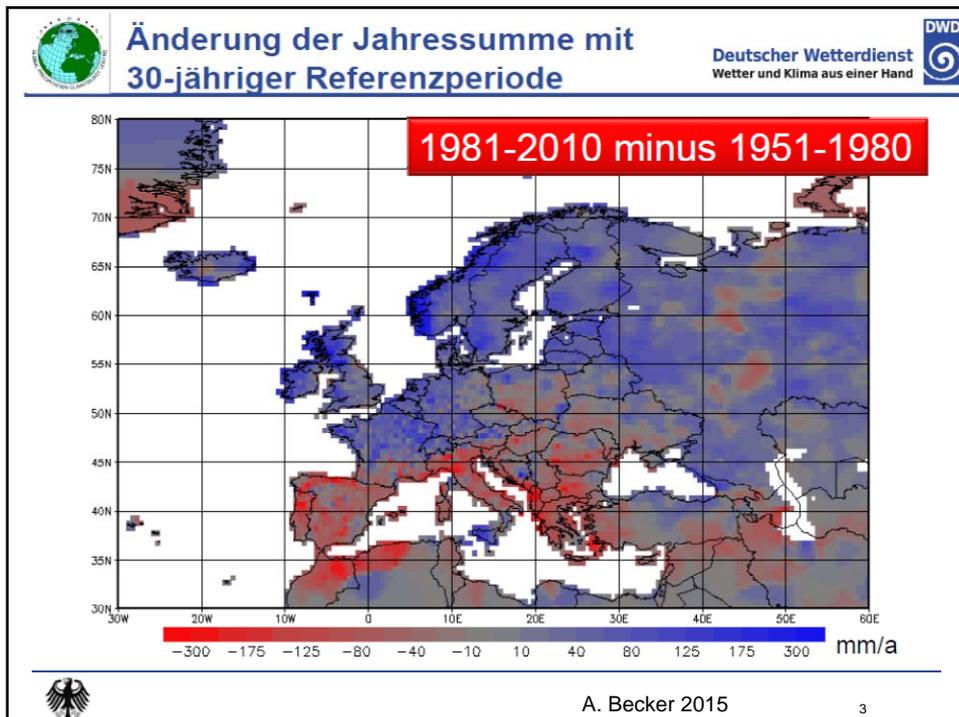
Falk Böttcher
Deutscher Wetterdienst, Agrarmeteorologie Leipzig

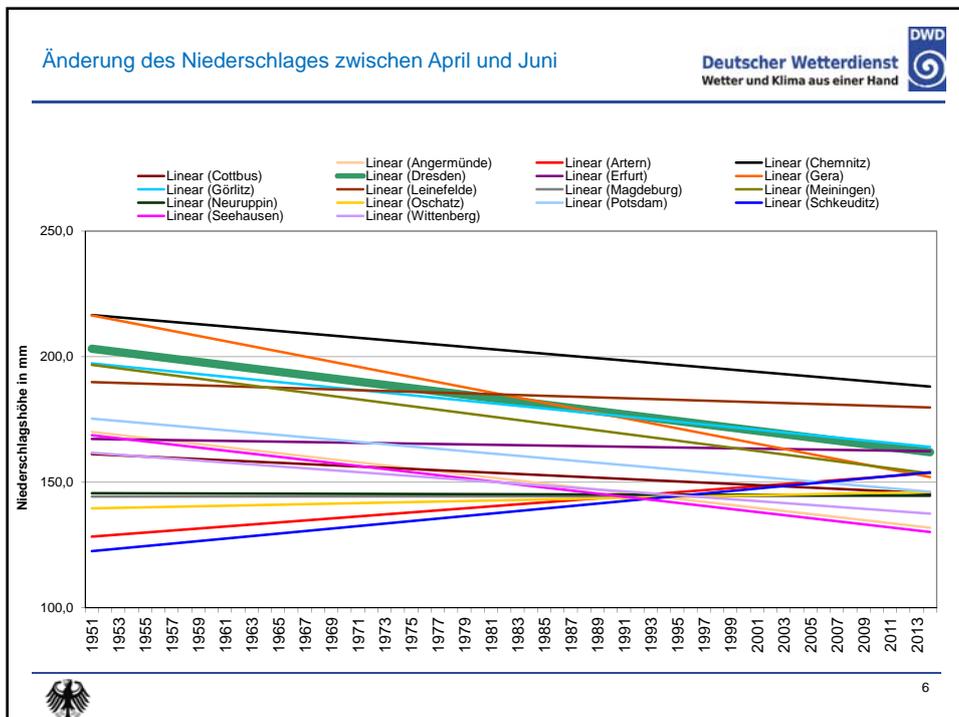
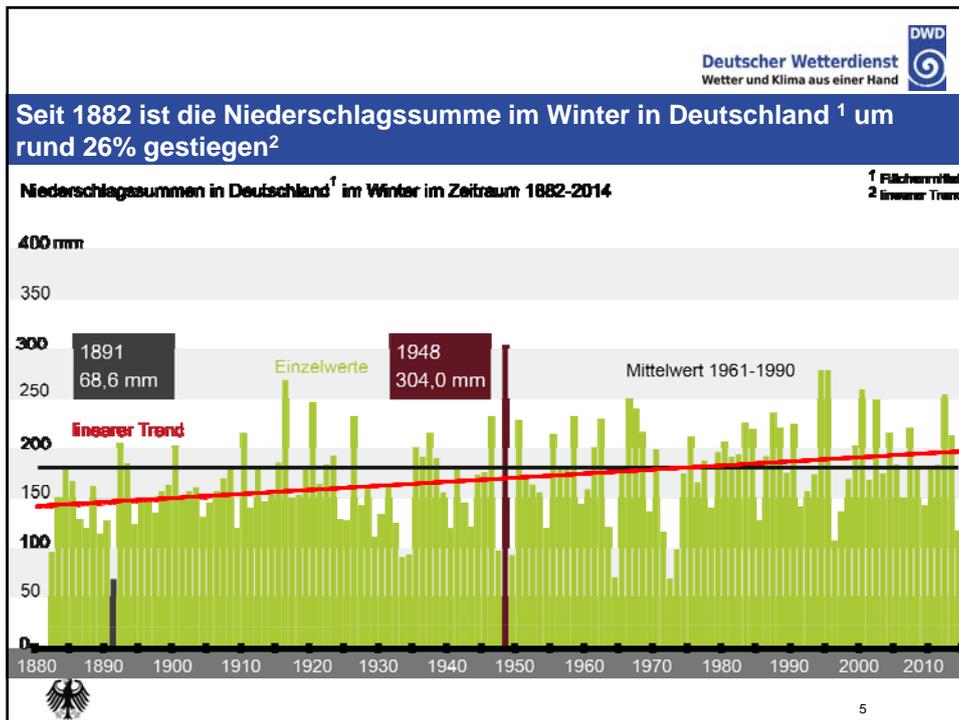


Experteneinschätzung zu klima- wandelbedingten Ertragseinbußen

Zunahme der Ertragseinbußen durch...

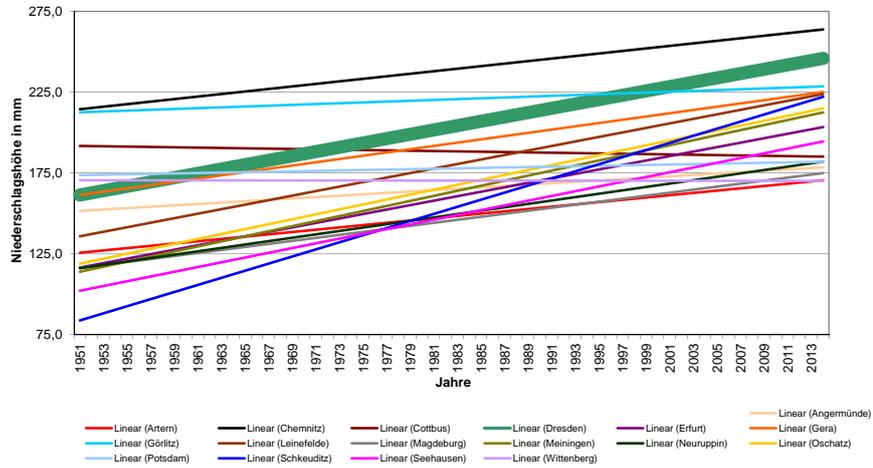




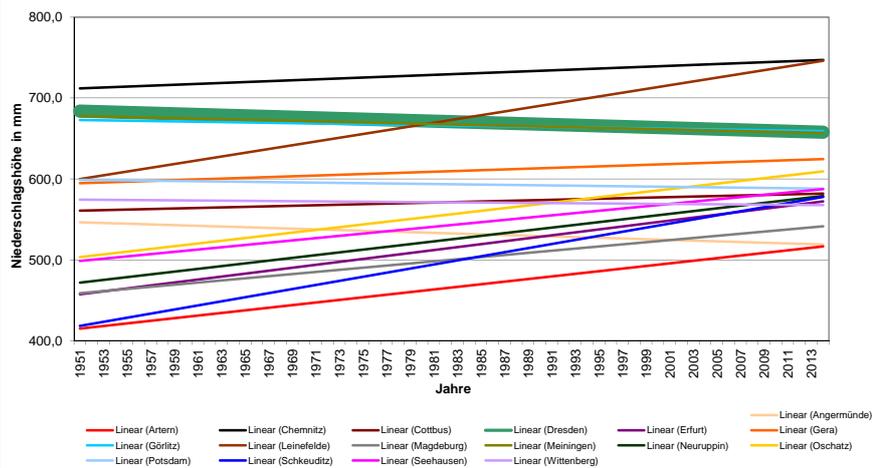




Trend der Niederschläge Juli bis September

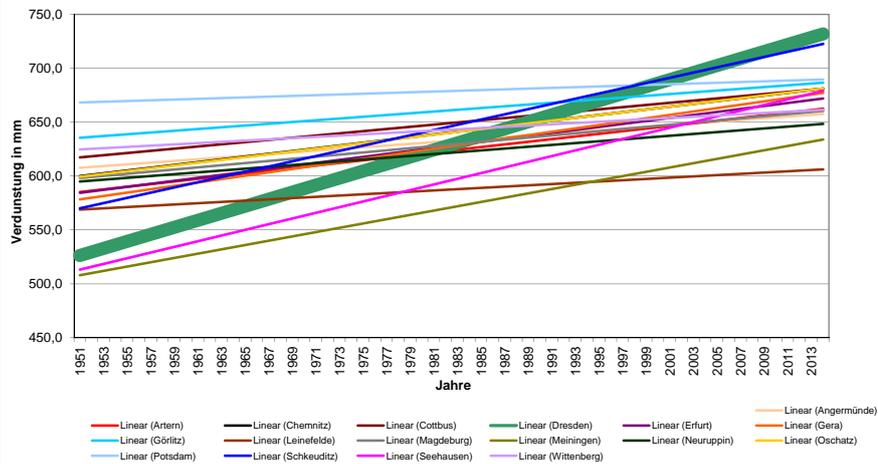


Trend der Jahresniederschläge





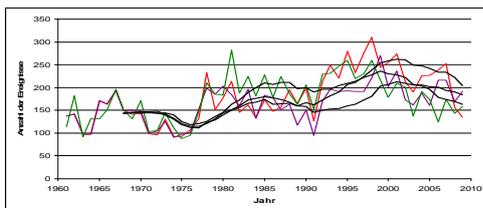
Trend der Jahressumme der pot. Verdunstung über Gras (Penman/Wendling)



Veränderungen des Auftretens
von Schauern und Gewittern



	Chemnitz	Cottbus	Doberlug-Kirchhain	Dresden-Klotzsche	Gera-Leumnitz	Görlitz	Leipzig-Schkeuditz	Wittenberg
Stat.-ID	10577	10496	10490	10488	10567	10499	10469	10474
Breite	50°79'	51°78'	51°65'	51°13'	50°88'	51°16'	51°44'	51°89'
Länge	12°87'	14°32'	13°58'	13°76'	12°13'	14°95'	12°24'	12°65'
m ü. NN	418	69	96,8	227	311	238	131	105
Mittel	179	168	120	135	164	176	143	127
Median	165	171	115,5	137	169	179	143	122
Max (Jahr)	310 (1998)	239 (1987)	198 (1967)	171 (2007)	270 (1999)	282 (1981)	245 (1967)	219 (2004)
Min (Jahr)	93 (1974/75)	92 (1963)	58 (1989)	83 (1975)	91 (1974)	88 (1975)	75 (1980/89)	51 (1989)
Stabw	56,93	33,86	28,7	22,68	40,80	47,83	37,28	33,59
Rel. Trend (%)	69,9	37,6	-6,7	23,6	47,1	38	7	27,9



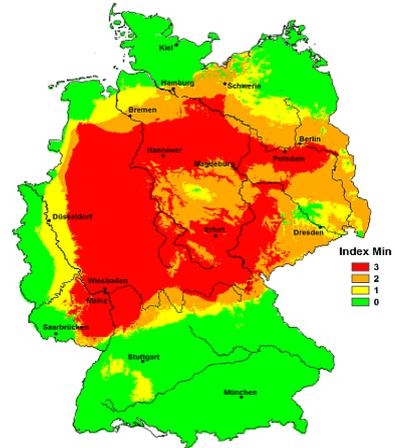
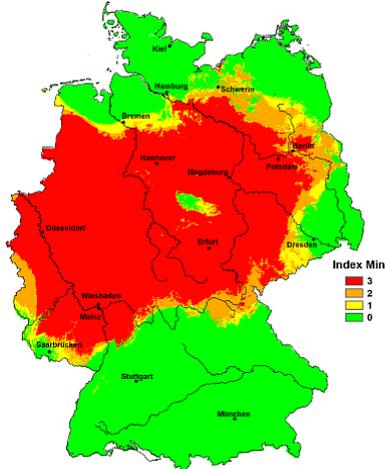
Signifikanz des Trends:
Schwarz: nicht signifikant
Blau: schwach signifikant
Rot: signifikant



Bodenfeuchtesituation am 08.06.2015



und am 13.06.2015



Index Min

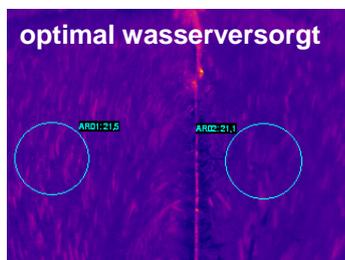
- 0 – keine Minima unterschritten
- 1 – der drittniedrigste Bodenfeuchtwert wird unterschritten
- 2 – der zweitniedrigste Bodenfeuchtwert wird unterschritten
- 3 – der niedrigste Bodenfeuchtwert wird unterschritten – neues absolutes Minimum



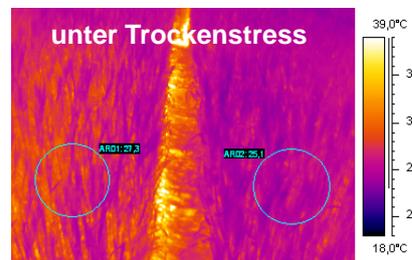
Thermografischer Vergleich Wintergerste

unterschiedliche Wasserversorgungsvarianten

04.06.2010, 13 MEZ



Sorte: Campanile Fridericus



Campanile Fridericus





Bodenwasser- potential (bar)	pF	Bodentiefe in cm									
		0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	0-30		0-60	
								Mittel	Σ	Mittel	Σ
-15.00	4,2	11,3	12,3	11,9	10,5	8,7	8,4	11,8	35,5	10,5	63,0
- 5.00	3,7	13,8	15,3	15,3	12,3	10,2	9,6	14,8	44,4	12,8	76,6
- 0.30	2,5	28,3	22,3	22,1	21,3	21,9	21,7	24,2	72,7	22,9	137,6
- 0.10	2,0	29,4	23,4	23,4	22,3	23,4	23,3	25,4	76,2	24,2	145,1
- 0.05	1,7	30,0	23,9	24,0	23,2	24,3	24,1	26,0	78,0	24,9	149,5
0.00	- ∞	42,5	29,6	27,8	28,0	29,6	28,9	33,3	99,9	31,1	186,4

Werte der Saugspannungskurve aus einer Stechzylinderbeprobung bis 60 cm Tiefe im Leipziger Raum (Werte in der Tabelle geben den voluminaren Wassergehalt an)

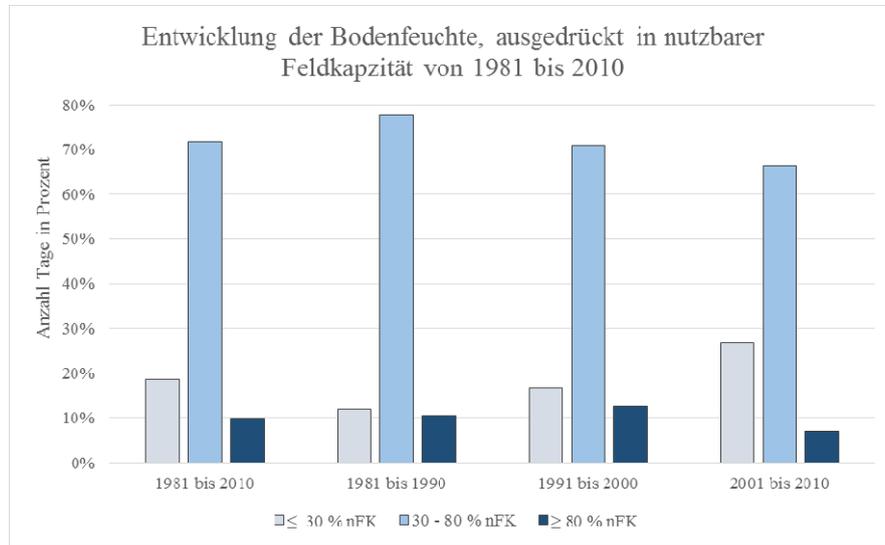


13

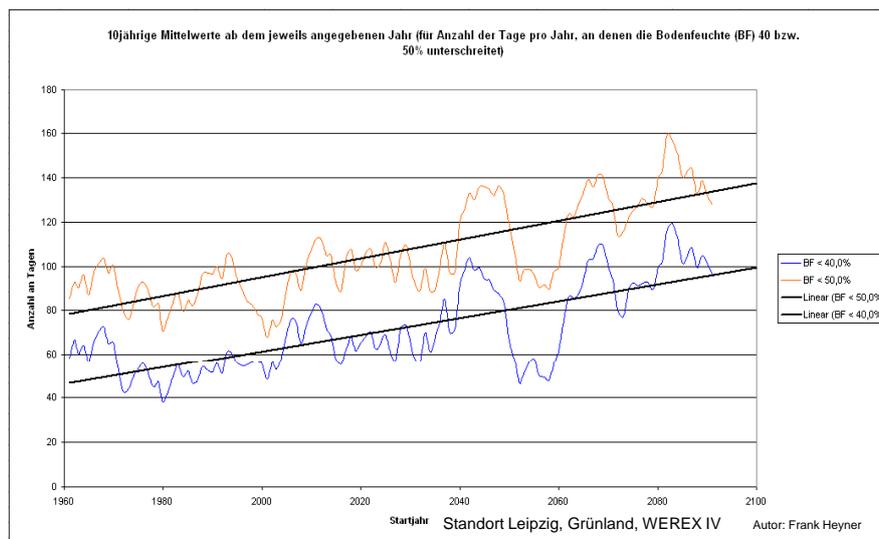


nFK in %	Pflanzenentwicklung
< 30	die Pflanze steht unter Wasserstress, mit Ertragseinbußen ist zu rechnen
30 - 50	noch ausreichende Wasserversorgung der Pflanzen
50 - 80	optimales Wasserangebot
80 - 100	Beginn der Überversorgung, Gefahr von Sauerstoffmangel
> 100	Überversorgung und Sauerstoffmangel



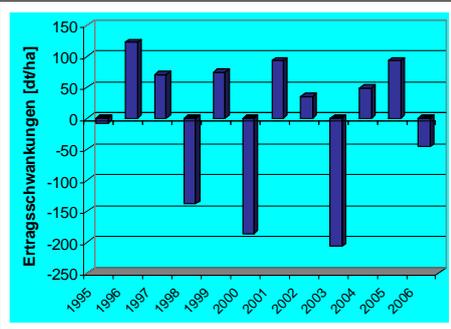


Quelle: MA Julia Peter (HTW Dresden, 2014)

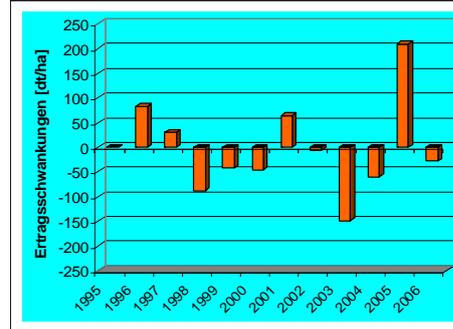


Ertragsschwankungen bei Zwiebeln

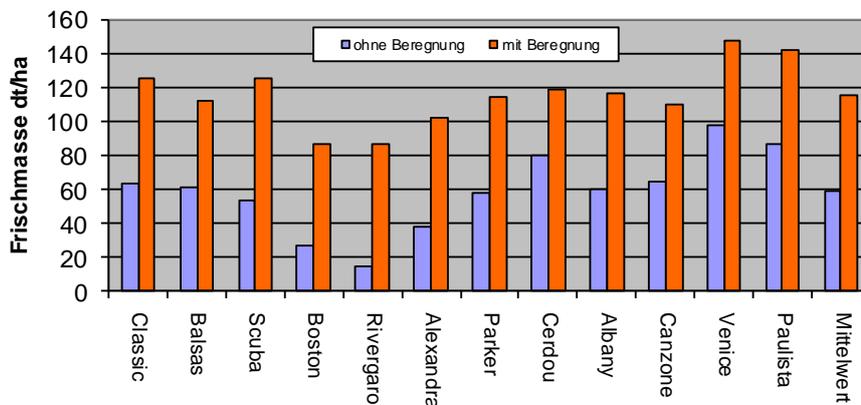
ohne Beregnung



mit Beregnung

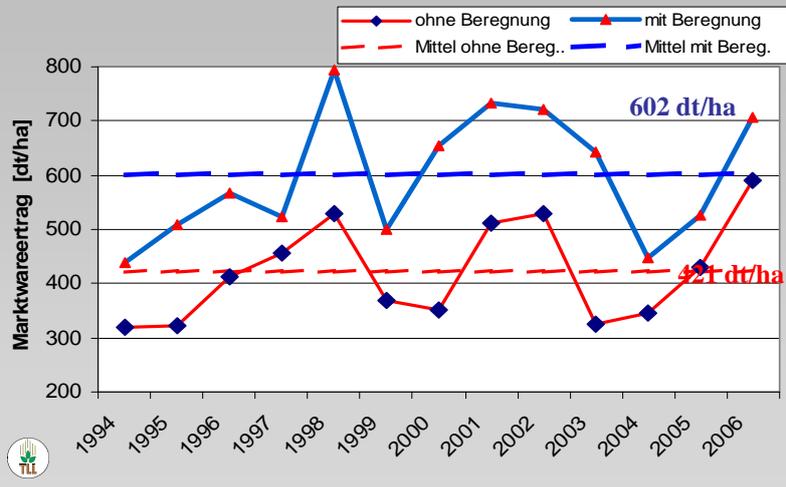


Buschbohnen ohne und mit Beregnung,

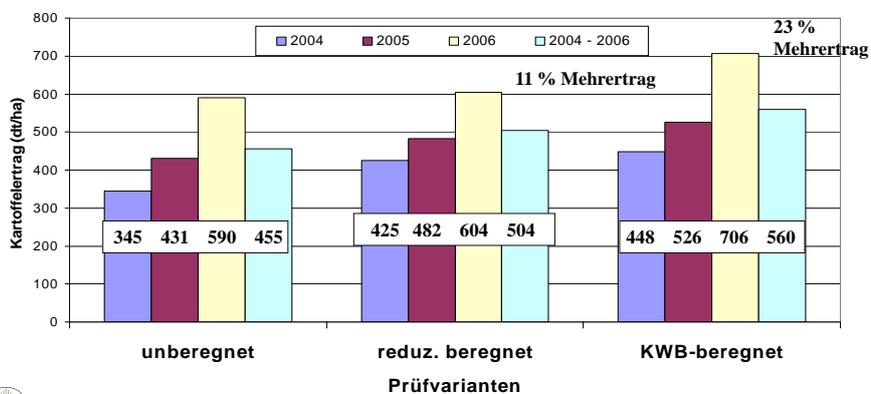




Kartoffelerträge (RG 3) am Standort Straußfurt von 1994 bis 2006

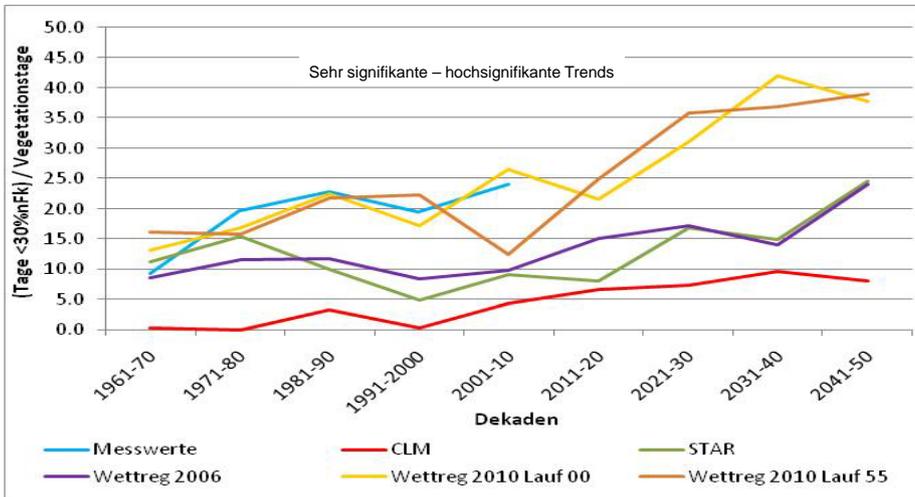


Ergebnisse zur Beregnungssteuerung von Kartoffeln in Straußfurt (Mittelwerte der fünf Speisekartoffelsorten)





Kartoffel 30%nFK Cottbus



Regenverdaulichkeit des Bodens
(Grasfläche im Klimagarten DWD Leipzig-Holzhausen)



Bodenfeuchtemessungen mit FDR-Rohrsonde DWD-KU 3 LZ

Datum Uhrzeit	0-10 cm	10-20 cm	20-30 cm	30-40 cm	40-50 cm	50-60 cm	Tiefe
2009.08.10 14:32:32	11.3	11.9	33.2	45.3	49.0	46.0	%nFK
2009.08.10 15:02:32	11.7	12.1	33.0	45.4	49.1	46.1	%nFK

Ereignis: Schauer mit einer Niederschlagsmenge von 9 mm in der halben Stunde

Resultat: Diese recht hohe Niederschlagsmenge kommt kaum dem Boden zugute!

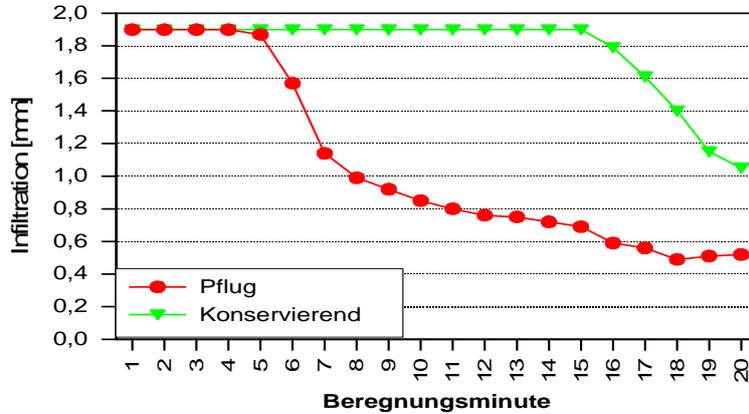
2009.08.12 19:02:32	11.7	9.8	30.5	44.2	49.0	46.0	%nFK
2009.08.12 19:32:32	16.2	10.9	30.5	44.2	49.0	46.0	%nFK
2009.08.12 20:02:32	16.5	10.8	30.5	44.2	49.0	46.0	%nFK
2009.08.12 20:32:32	19.0	10.8	30.5	44.2	49.0	46.0	%nFK
2009.08.12 21:02:32	19.0	10.7	30.5	44.2	49.0	46.0	%nFK
2009.08.12 21:32:32	18.8	10.6	30.5	44.2	49.0	46.0	%nFK
2009.08.12 22:02:32	20.5	10.6	30.5	44.2	49.0	46.0	%nFK
2009.08.12 22:32:32	21.2	10.5	30.5	44.2	49.1	46.0	%nFK
2009.08.12 23:02:32	20.9	10.4	30.4	44.2	49.1	46.0	%nFK
2009.08.12 23:32:32	20.8	10.4	30.4	44.2	49.1	46.0	%nFK
2009.08.13 00:02:32	20.7	10.3	30.4	44.2	49.1	46.0	%nFK

Ereignis: Landregen mit insgesamt 4 mm Niederschlag über 5 Stunden.

Resultat: Von den gefallenen 4 mm werden ca. 3 mm in den oberen 10 cm gespeichert!



Infiltration des Niederschlages des Bodens
(Beregnungsversuch des LfULG Sachsen, Lüttewitz)



Wasserinfiltration und Bodenabtrag auf gepflügter und langjährig konservierend bearbeiteter Fläche (Sächsisches Lößhügelland, Niederschlag: 38 mm in 20 Minuten; Quelle: LfULG)

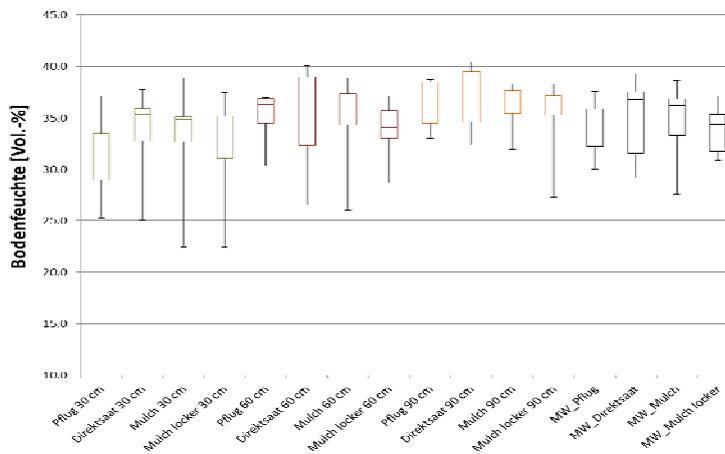
Infiltrationsraten: Pflug: 55 %; Konservierend: 93 %,
Bodenabtrag: Pflug: 246 g/m² (2,46 t/ha); Konservierend: 36 g/m² (360 kg/ha) → ca. Faktor 6,8



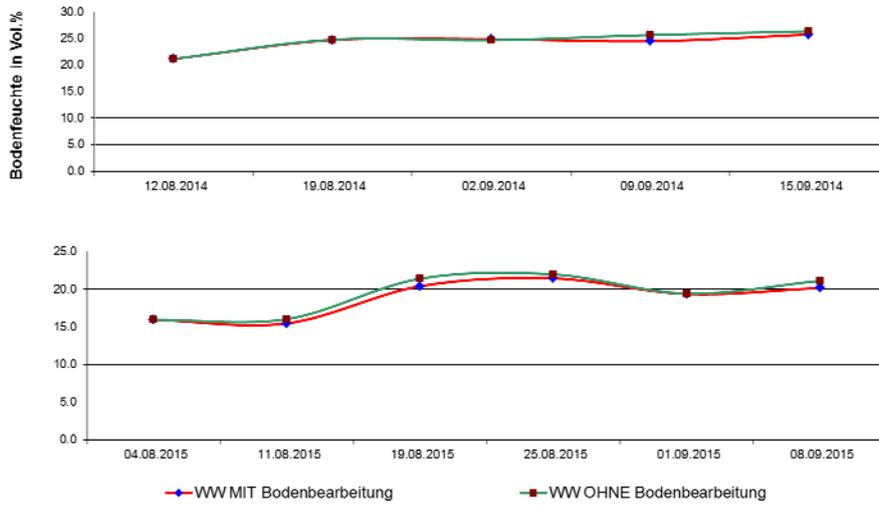
Bodenbearbeitungsverfahren und Bodenwasserhaushalt
(Standort Lüttewitz; Daten LfULG und Südzucker AG)



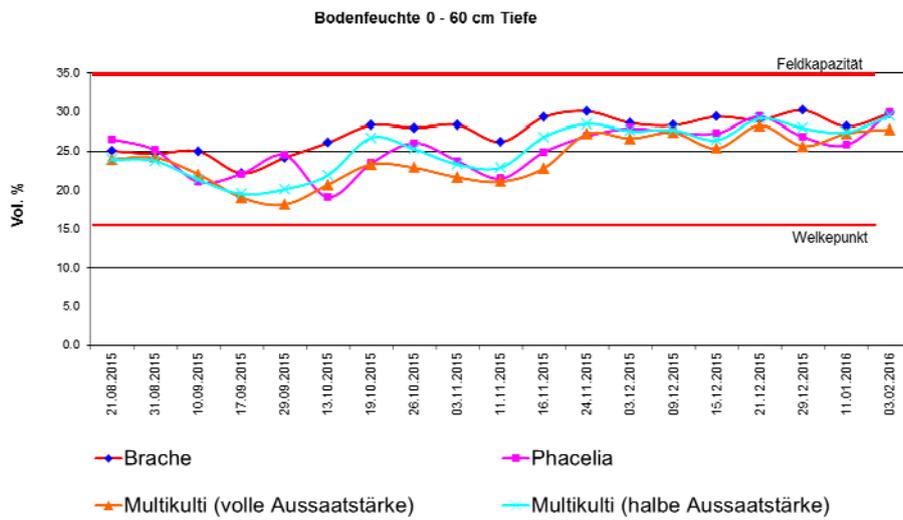
Streuung der Bodenfeuchte innerhalb einer
Bodenbearbeitungsmaßnahme und Tiefe im April (2005-2014)
- Im Vergleich (Pflug, Direktsaat, Mulch, Mulch locker)



Gravimetrische Bodenfeuchtemessungen in Cunnersdorf
nach der Winterweizenerte 2014 und 2015 (0-60 cm)



Zwischenfruchtanbau – Threna 2015/16

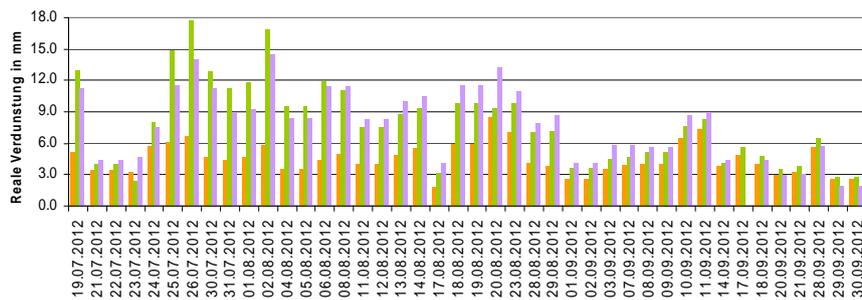


Wasserhaushalt im Zwischenfruchtanbau
(Reale Verdunstung – Gefäßversuche)



27

Wasserhaushalt im Zwischenfruchtanbau
(Reale Verdunstung – Gefäßversuche)

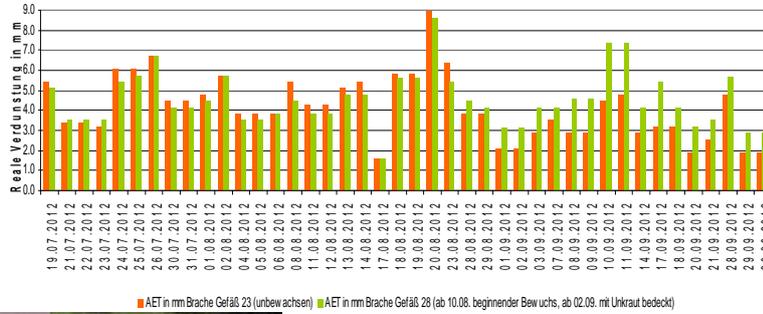


Brache (gemischt) Gelbsenf Phacelia

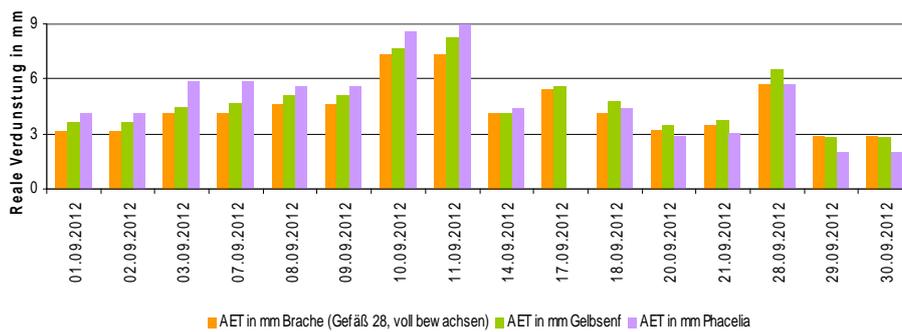


28

Wasserhaushalt im Zwischenfruchtanbau
(Reale Verdunstung – Gefäßversuche)

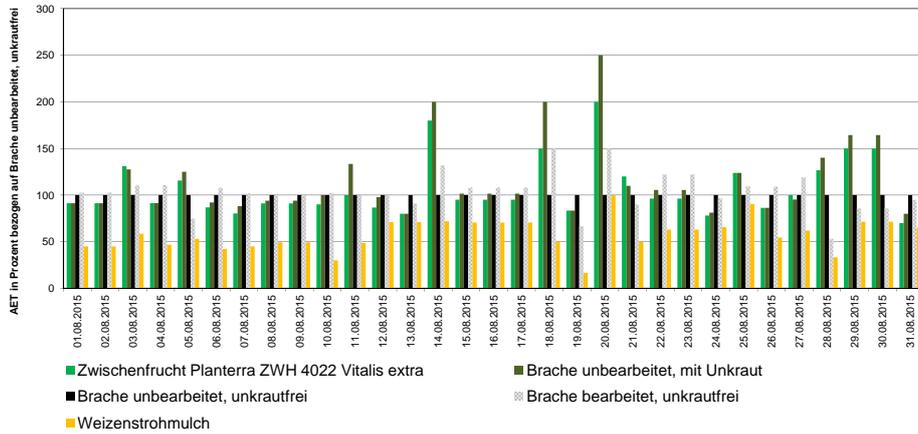


Wasserhaushalt im Zwischenfruchtanbau
(Reale Verdunstung – Gefäßversuche)



Wasserhaushalt (Mitscherlichgefäße): Mulchvariante,
Zwischenfruchtvariante und Brachevarianten

(relative Darstellung: unbearbeitete und bewuchsfreie Brache = 100%)



31

Haben Sie Fragen?

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Falk.Boettcher@dwd.de Tel. 069/8062-9890

