



Wie wichtig wird Grundwasser für die Landwirtschaft in der Zukunft ?

6. Regionales Wasserforum Vorpommern

20.11.2018

Dr. Martin Piehl, BV-MV



Landwirtschaft im Mittelpunkt der globalen Herausforderungen





Landwirtschaft im Jahrhundertvergleich – Hektarerträge

Erzeugnis	Einheit	1898-1902	1950-1955	2011-2016	2017
Weizen	dt	18,5	27,4	77,9	76,7
Roggen	dt	14,9	23,8	55,1	50,8
Kartoffeln	dt	129,8	217,3	443,5	454,1
Zuckerrüben	dt	276,8	344,9	725,5	789,2

Angaben für 1950 bis 1955 beziehen sich auf das frühere Bundesgebiet

Quellen: Statistisches Bundesamt, eigene Schätzung

SB18-T12-3



Agrar- und Ernährungsbereich in Deutschland 2016

Verbraucherausgaben für Nahrungsmittel, Getränke, Tabakwaren und
Außer-Haus-Verzehr: **288 Mrd. Euro**





Selbstversorgungsgrad bei Nahrungsmitteln in Deutschland

Selbstversorgungsgrad²⁾ in Prozent

	1990/91	1995/96	2000/01	2005/06	2010/11	2016/17 ¹⁾
Selbstversorgungsgrad insgesamt	98	94	95	87	85	85
Selbstversorgungsgrad ohne Auslandsfutter ¹⁾	88	85	87	80	80	79

Ein Landwirt „ernährt“ ... Menschen

	1990	1995	2000	2005	2010	2016 ^{v)}
mit Auslandsfutter	92	115	144	128	127	145
ohne Auslandsfutter ¹⁾	69	104	127	117	119	135

1) ohne tierische Produktion auf der Basis importierter Futtermittel

v) vorläufig

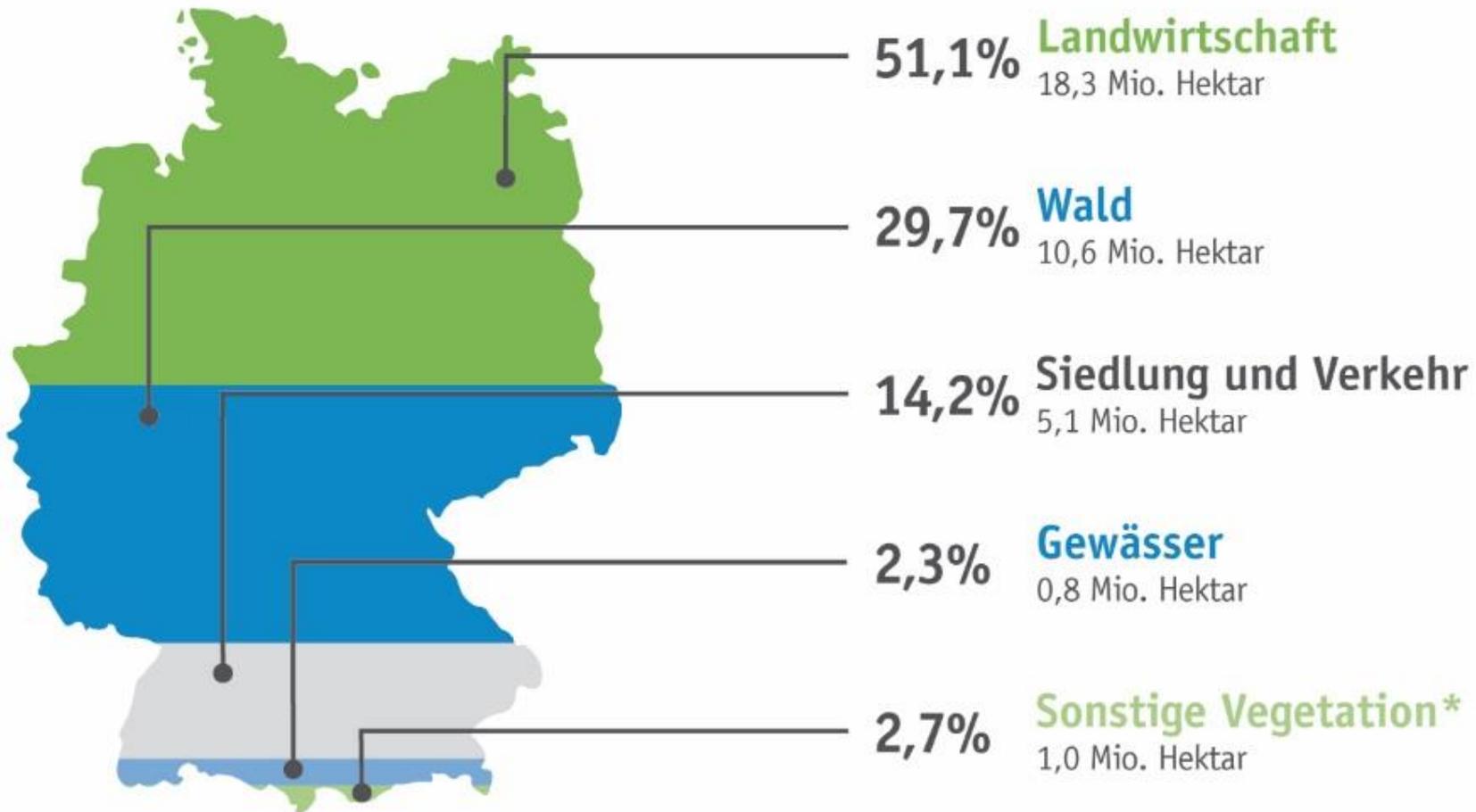
2) Nahrungsmittelproduktion in Prozent des Nahrungsmittelverbrauchs

Quelle: BLE

SB18-T12-2



Grünes Deutschland - Flächennutzung 2016

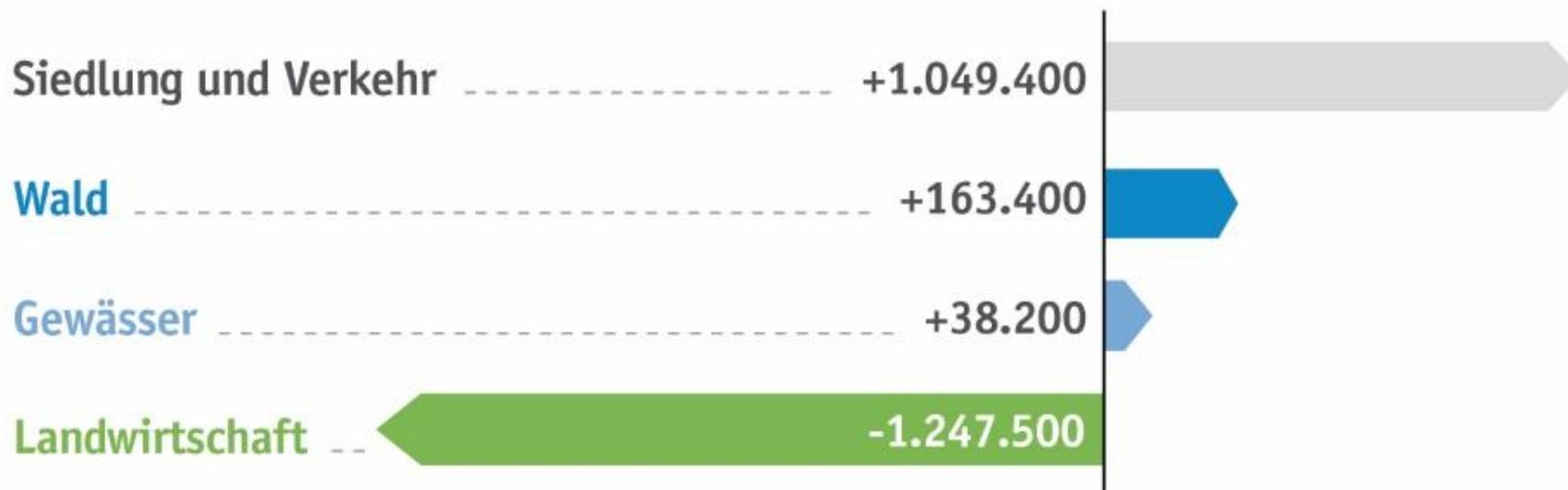


*Gehölze, Unland, Heide, Moor, Sumpf



Flächenverluste der Landwirtschaft

Flächenveränderung in Hektar, Deutschland 1992 - 2016

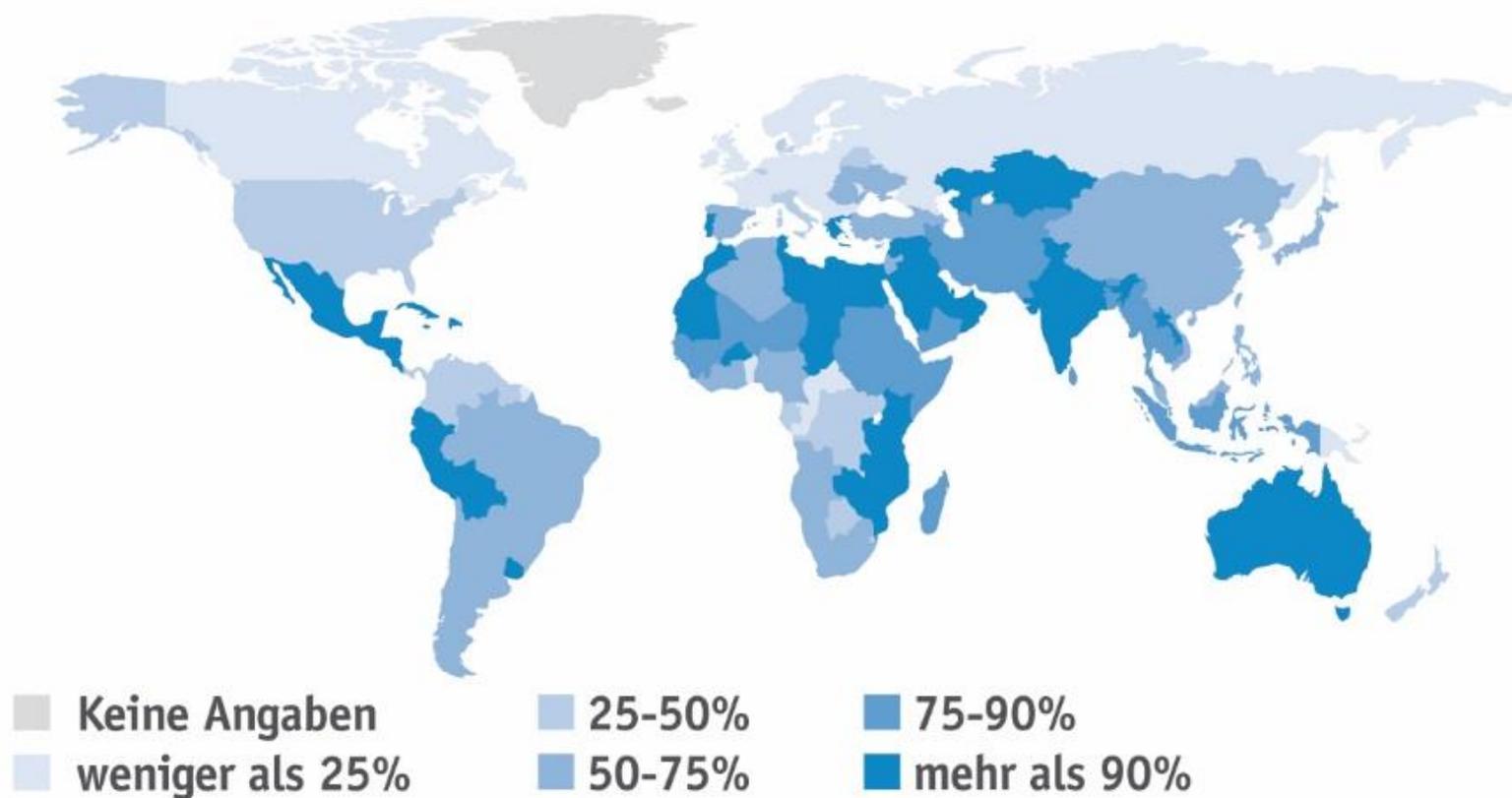






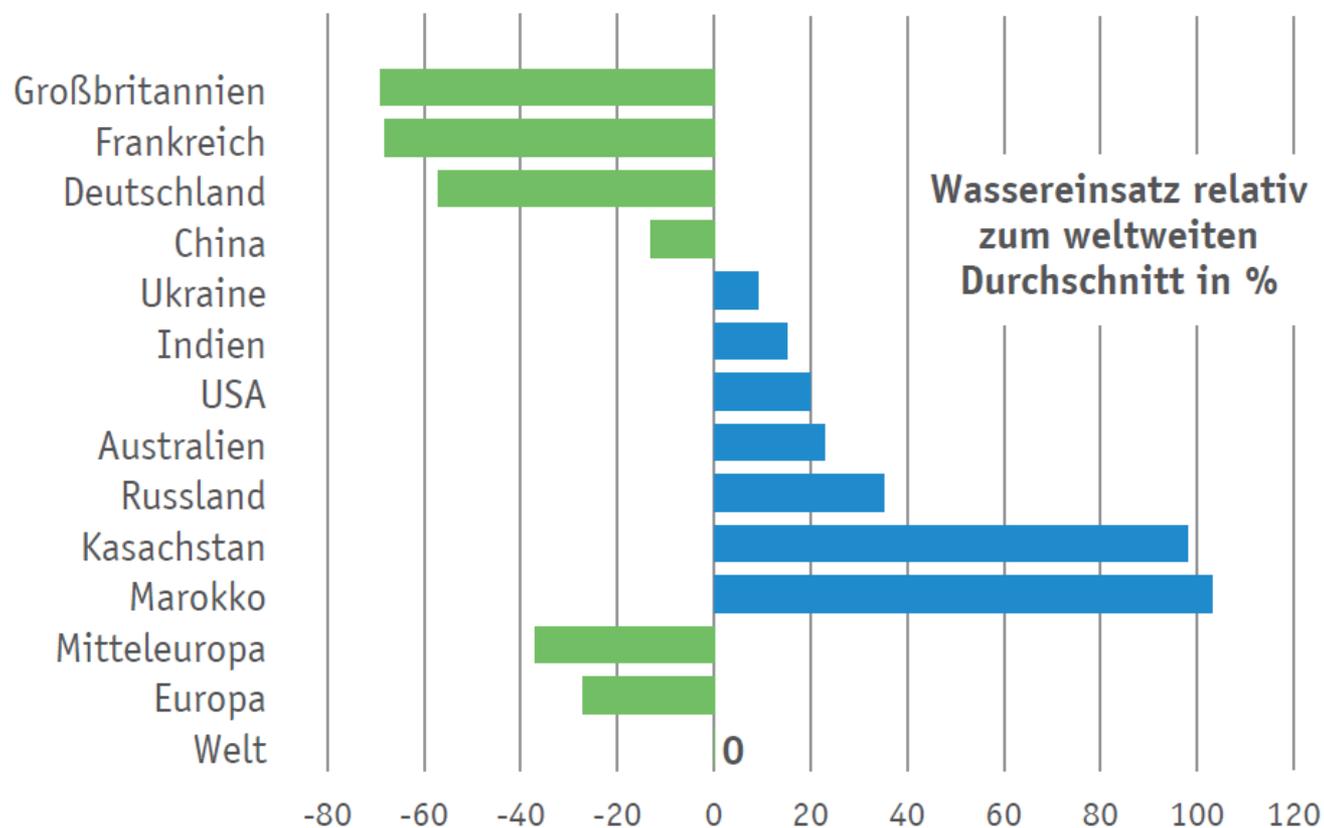
Wasserverbrauch für die Landwirtschaft

gemessen am Gesamt-Wasserverbrauch (nach Ländern)



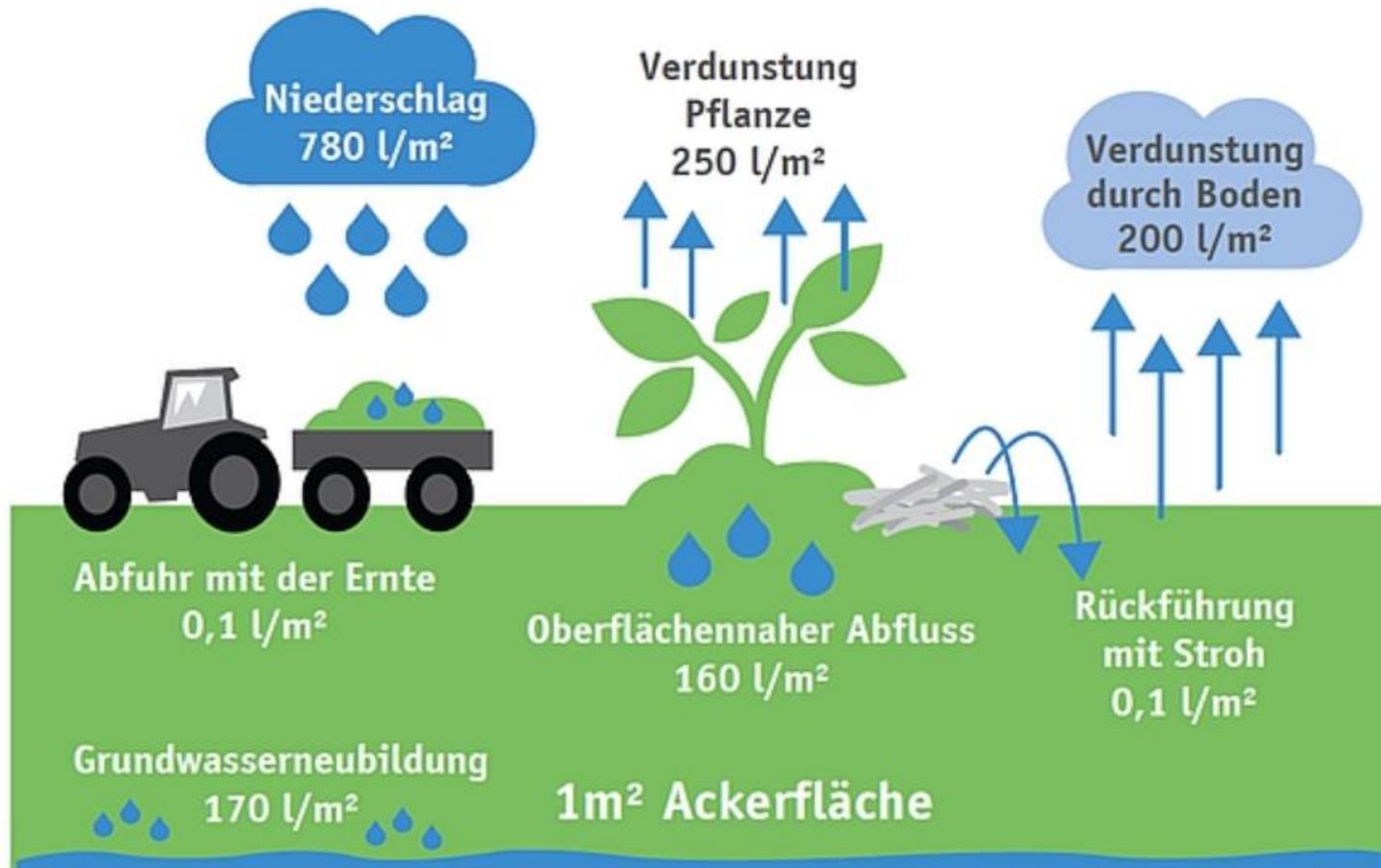


Relativer Wassereinsatz für Weizenerzeugung



- ▶ **Virtueller Wasserhandel:**
- ▶ **Wenn dieses Konzept greifen soll, dann müssen alle Maßnahmen einer intensiven, ressourcenschonenden Landnutzung in denjenigen Gebieten genutzt werden, die über ausreichende Wassermengen verfügen.**

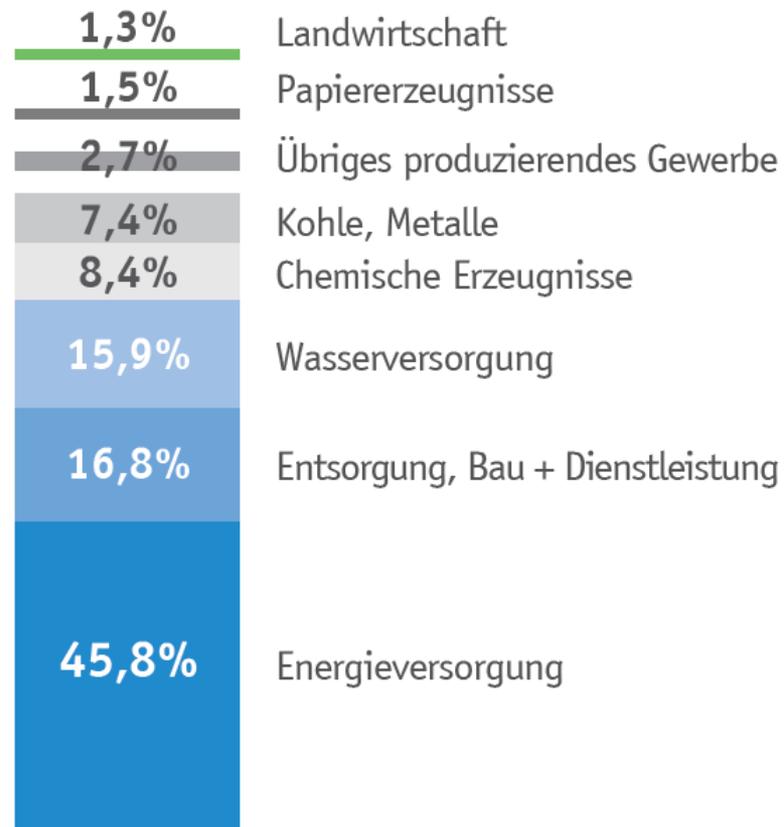
Beispiel für Wasserkreislauf in der Landwirtschaft



- ▶ Mit durchschnittlich 600-800 Liter Niederschlag pro Quadratmeter fällt in Deutschland fast überall genügend Niederschlag, um in der Landwirtschaft fast ausschließlich Regenwasser zu nutzen. Der langjährige durchschnittliche Niederschlag summiert sich auf rund 278 Mrd. Kubikmeter.

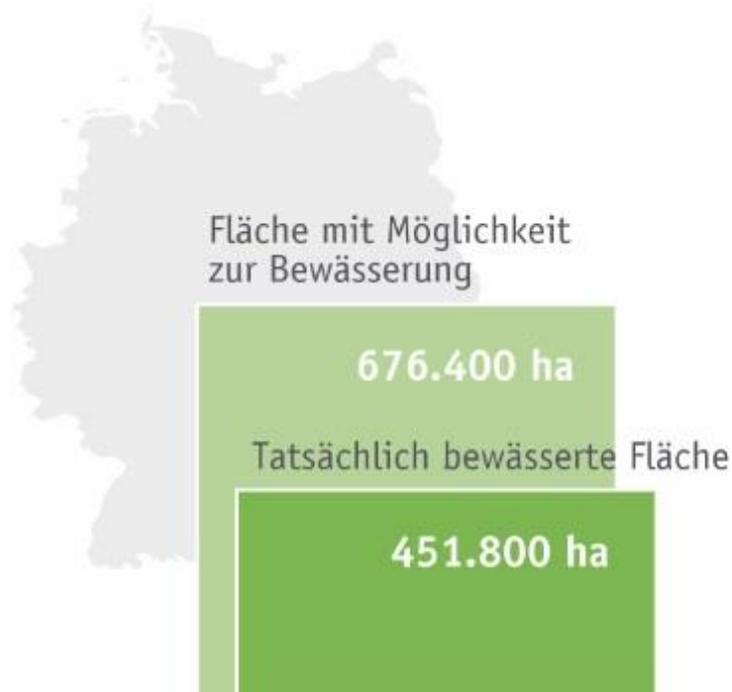
- ▶ Unter Ackerflächen ist die Grundwasserneubildung am höchsten. Bei einer jährlichen Versickerung von bis zu 200 l/m² bei 800 l/m² Niederschlag können je Hektar 1 bis 2 Mio. Liter Grundwasser neu gebildet werden.

Landwirtschaft und Umwelt - Wassereinsatz nach Sektoren





Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen 2015



= **2,7%** der landwirtschaftlichen Fläche

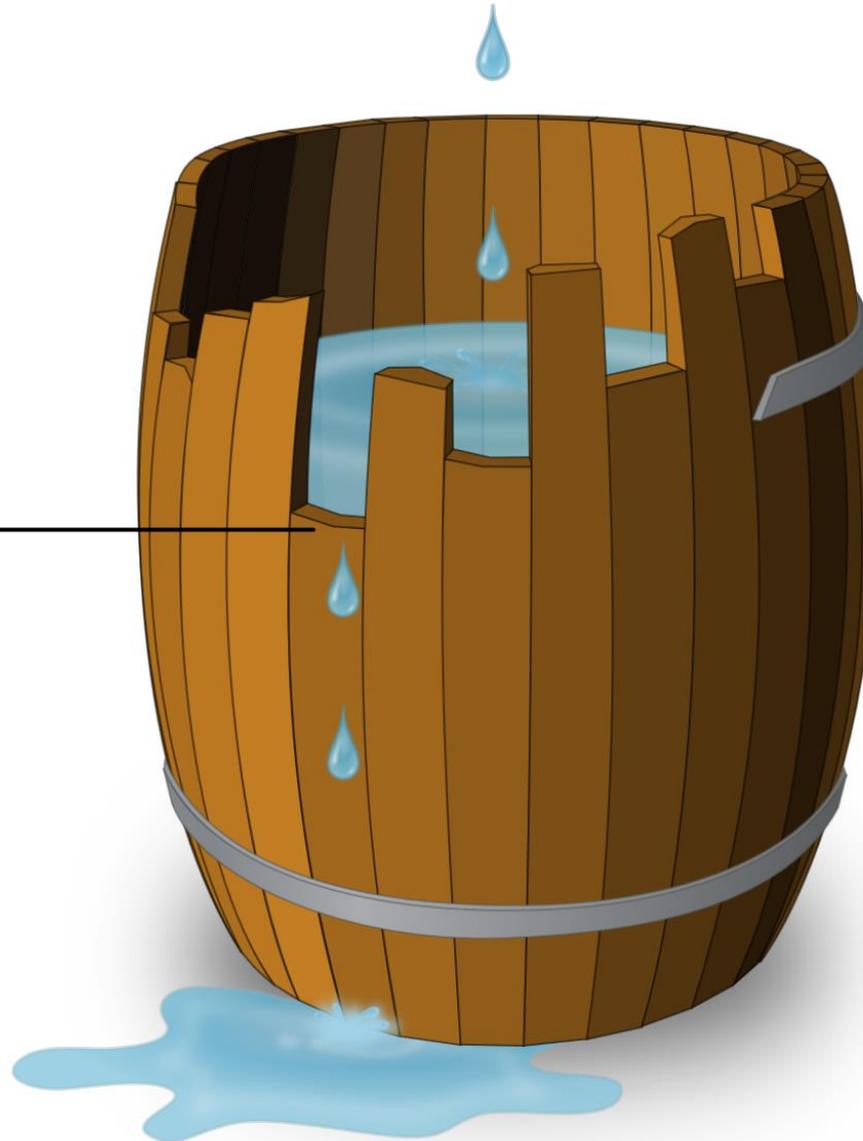
Wasserverbrauch 2013
Landwirtschaft insgesamt
ca. 542 Mio. Kubikmeter

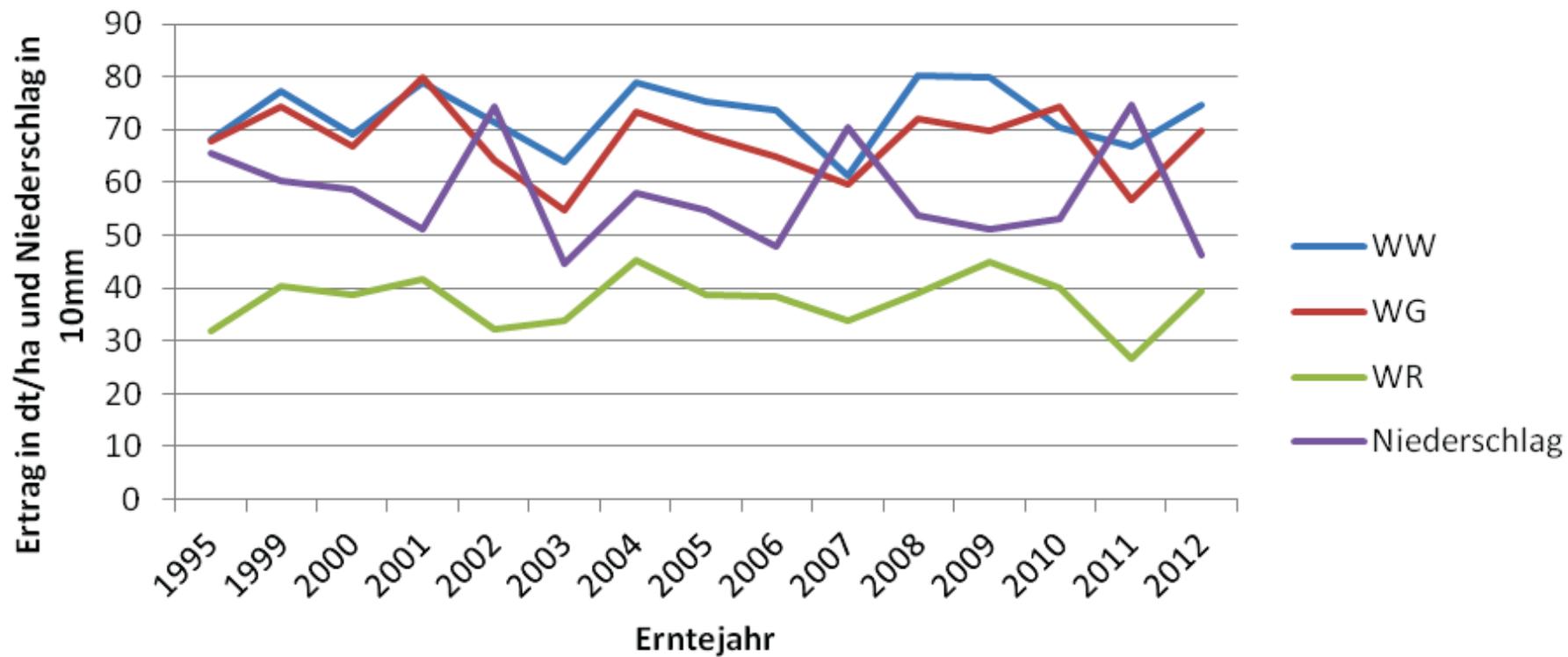


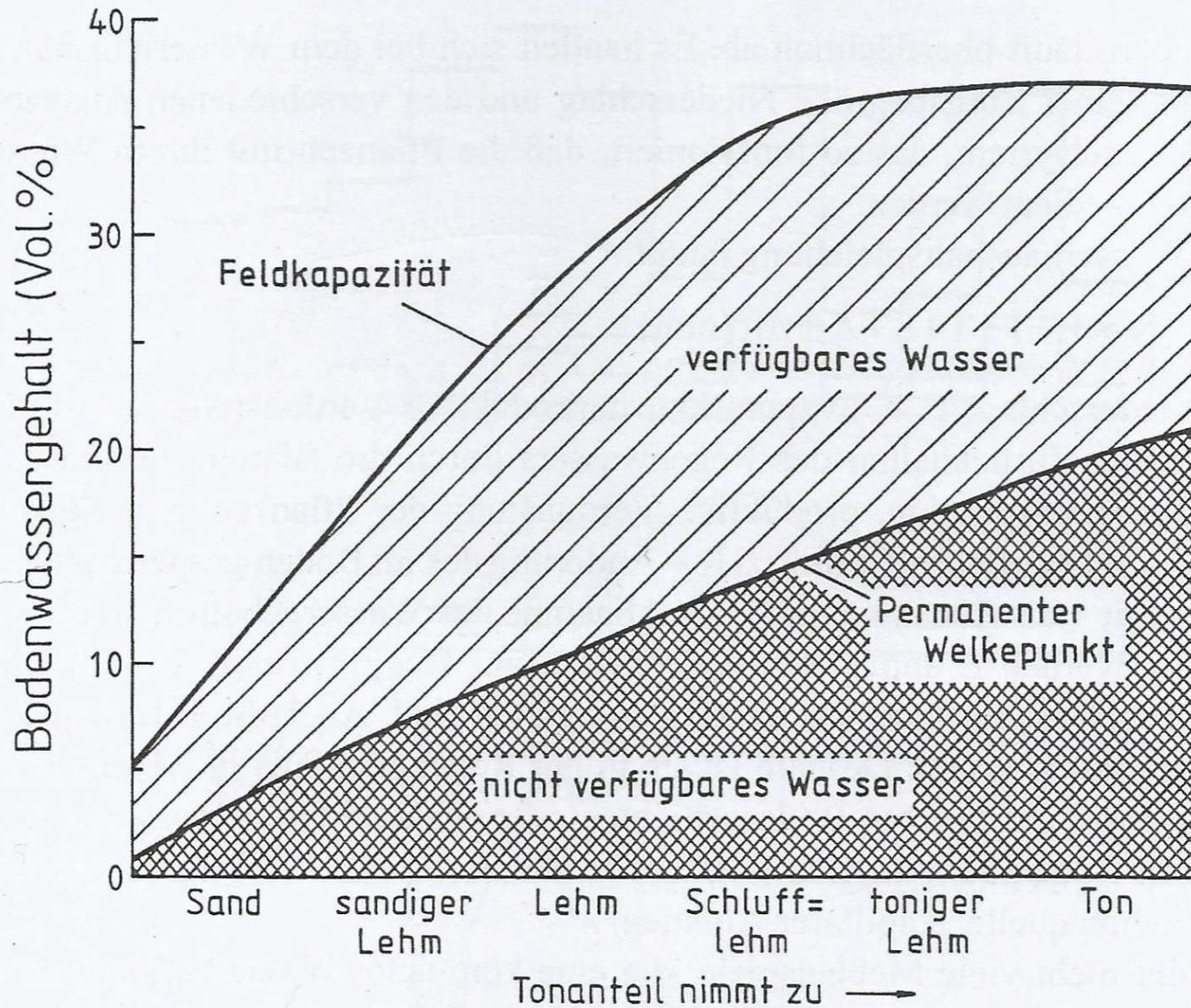
= **1,8%** des Wasserverbrauches

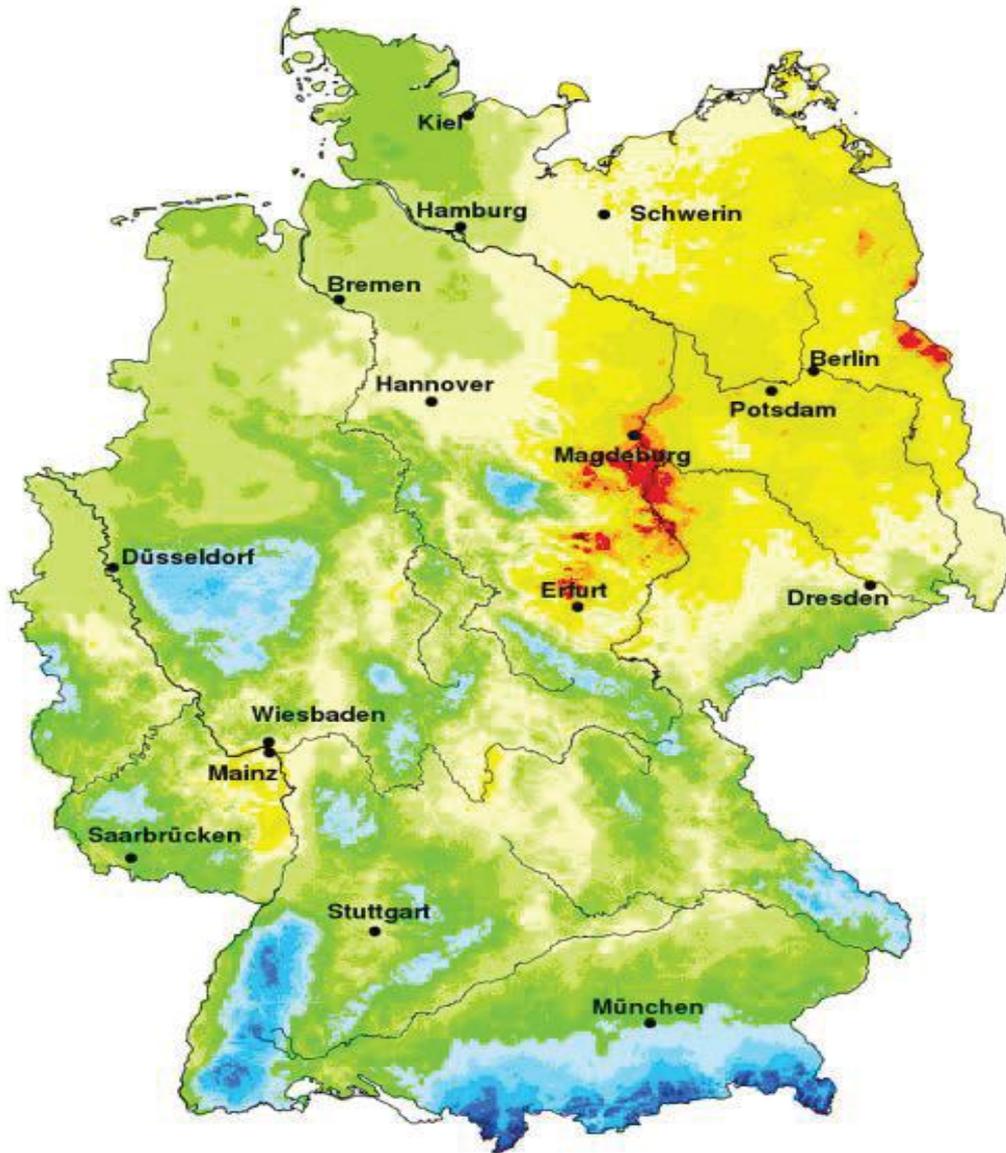


Minimum

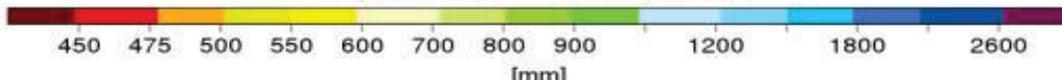


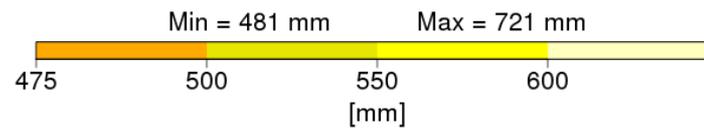
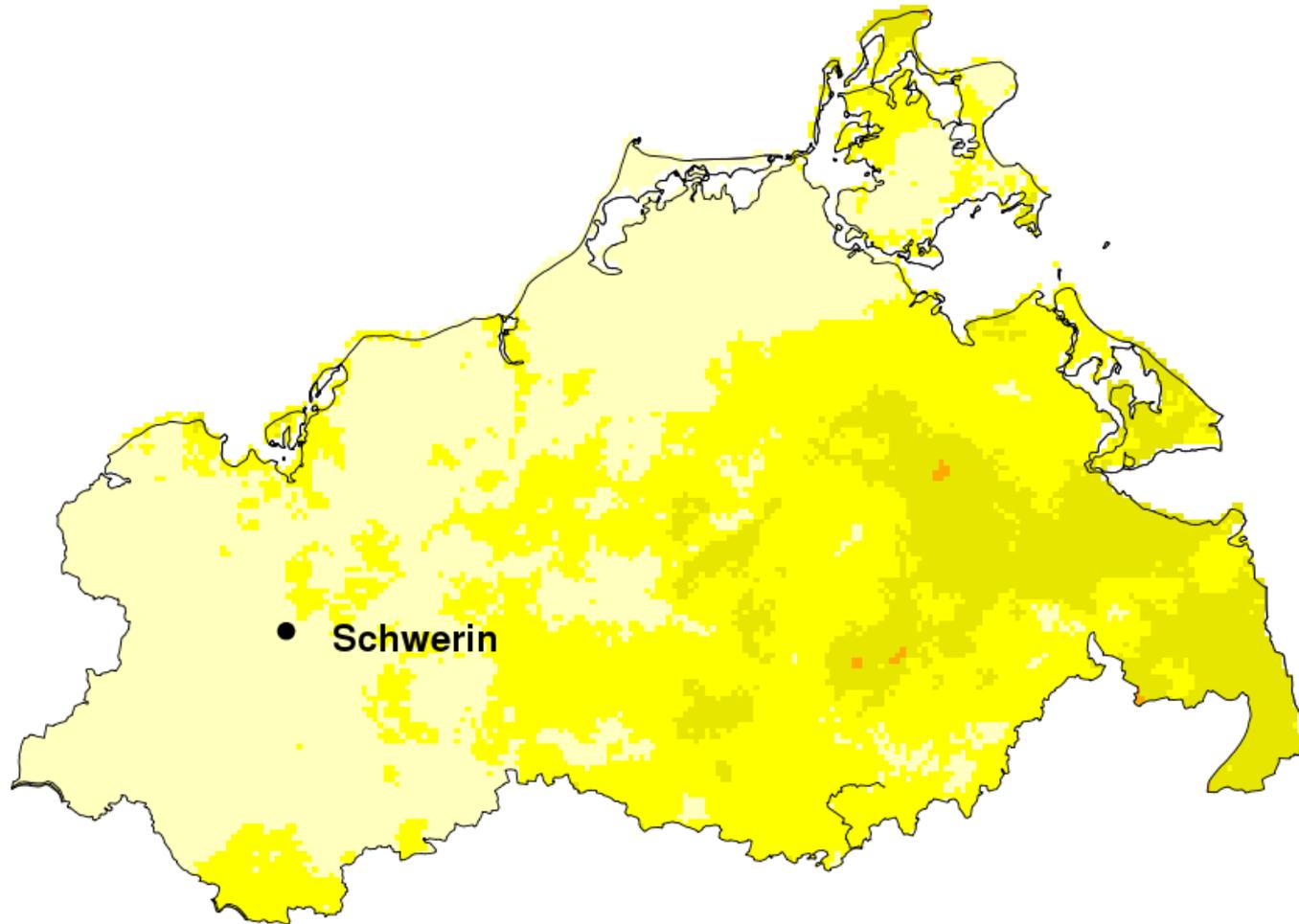




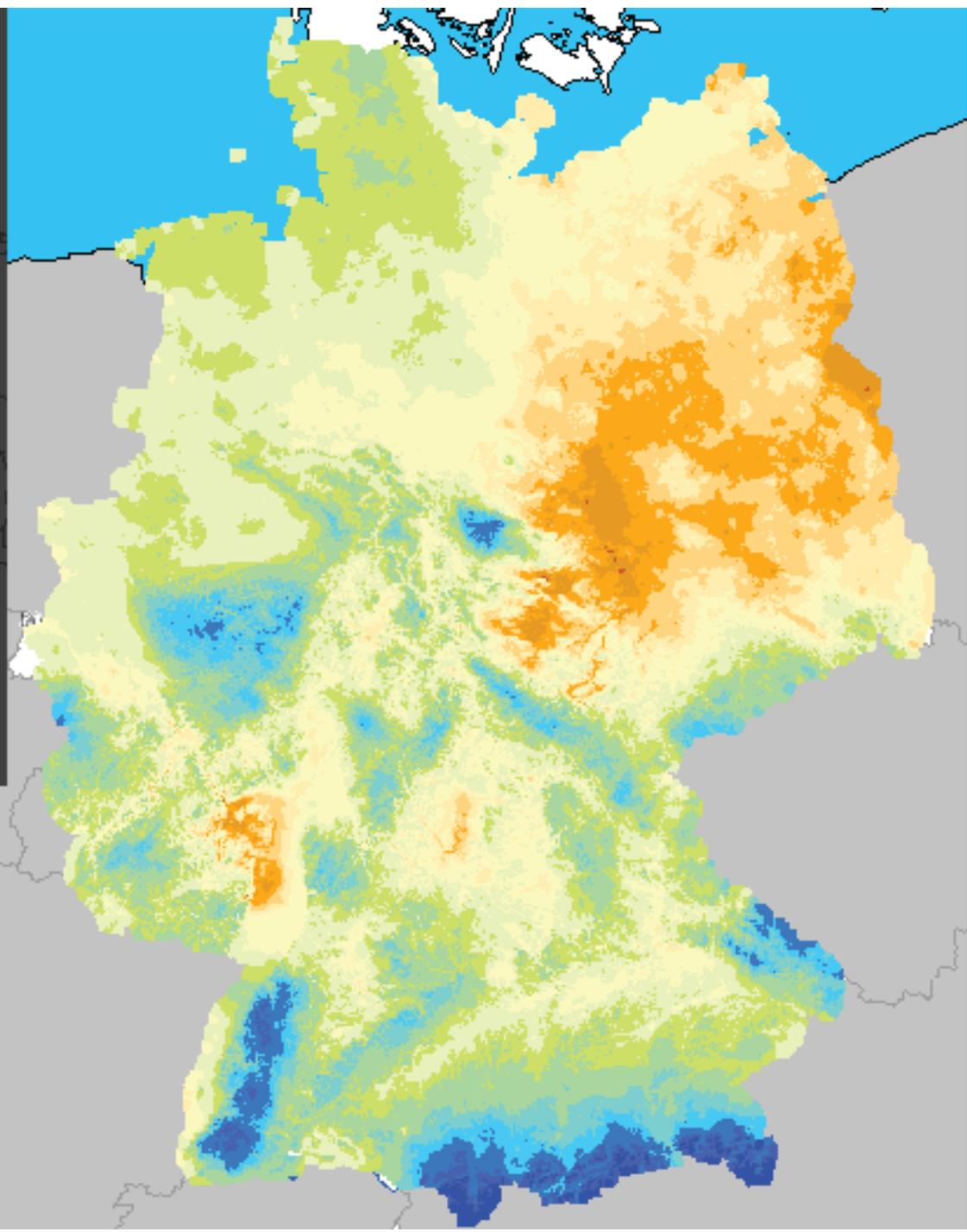
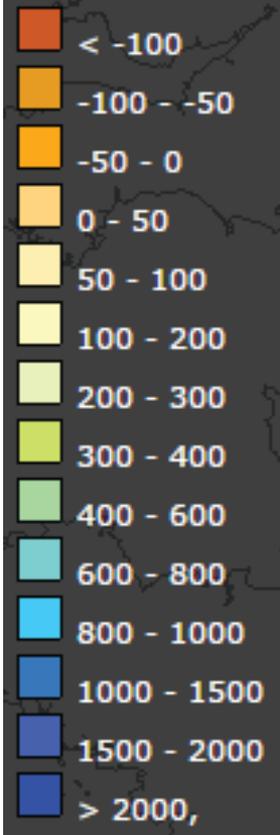


Min = 384 mm Max = 3254 mm





Wasserbilanz



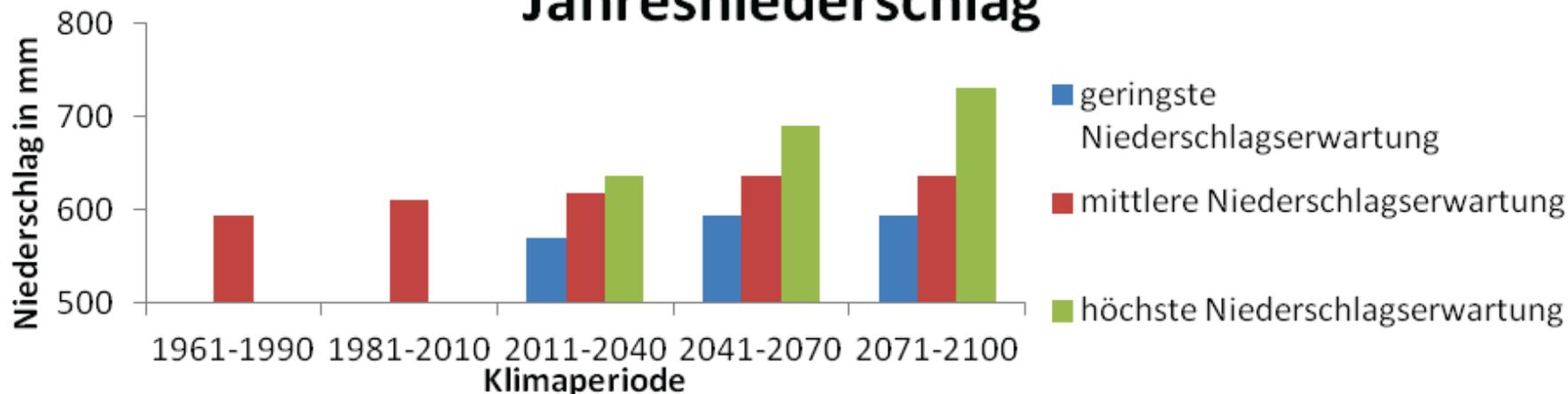
Bauernverband
Mecklenburg-Vorpommern

-
- ▶ In Deutschland wird für die Landwirtschaft zu 99 Prozent Regenwasser genutzt. Bewässerung wird in Deutschland gegenwärtig auf etwa 2 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche eingesetzt.

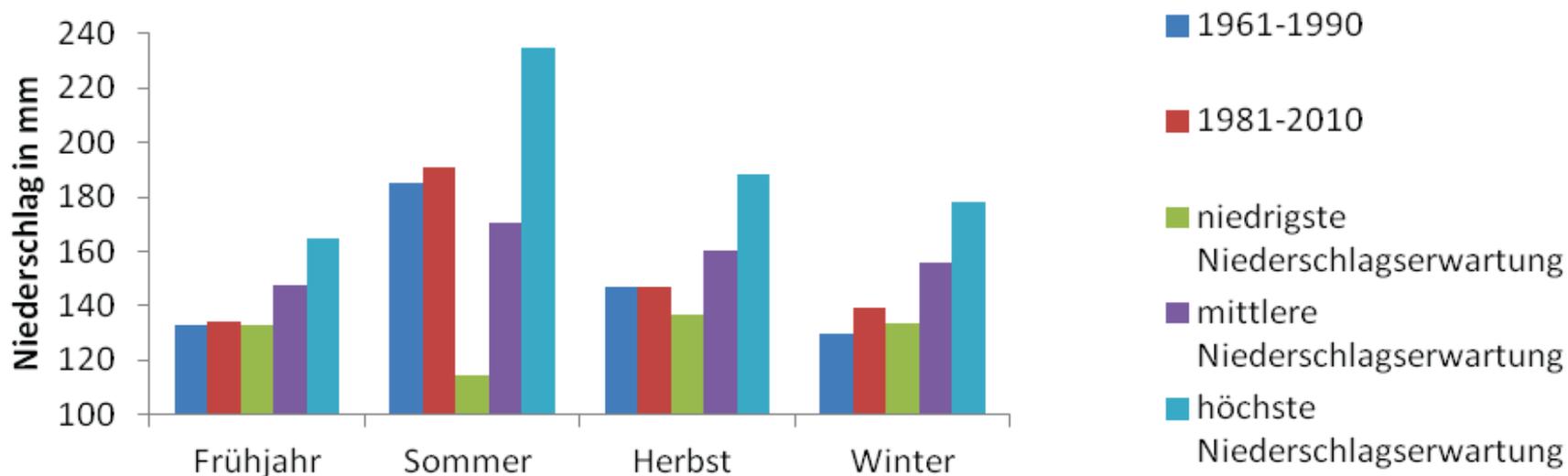
Wassernutzungseffizienz und Wasserverluste

- ▶ Bewässerung, bei der die Fläche überflutet wird, erreicht lediglich eine Effizienz der Wassernutzung von 20-40 Prozent, wohingegen Beregnungsmaschinen auf rund 60-80 Prozent kommen und Tropfbewässerung als effizientestes Verfahren 90 Prozent erreicht.
- ▶ Durch das Klima und den Niederschlag bedingt kann Landwirtschaft hierzulande mit einem im weltweiten Maßstab sehr guten Wassereinsatz betrieben werden. So bedarf der Anbau von 1 kg Weizen in Deutschland nur um die 40 Prozent des weltweit benötigten Wassers.

Jahresniederschlag

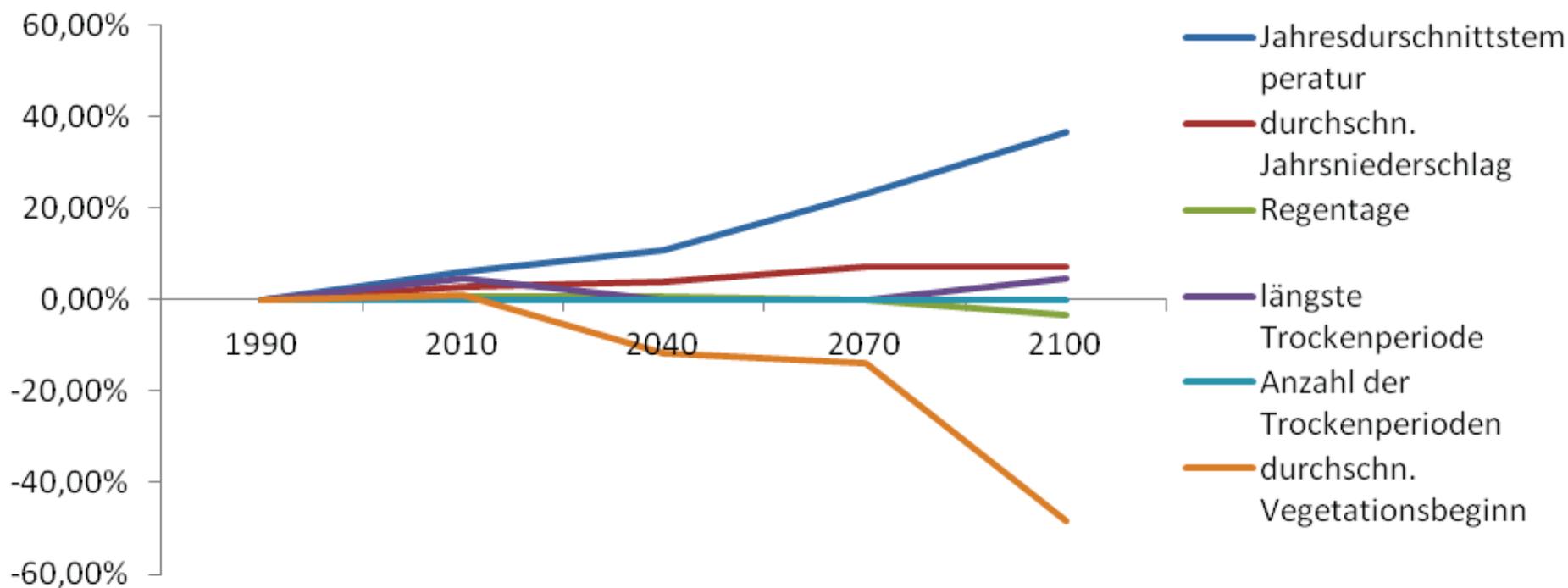


Niederschlagsverteilungsentwicklung bis 2100

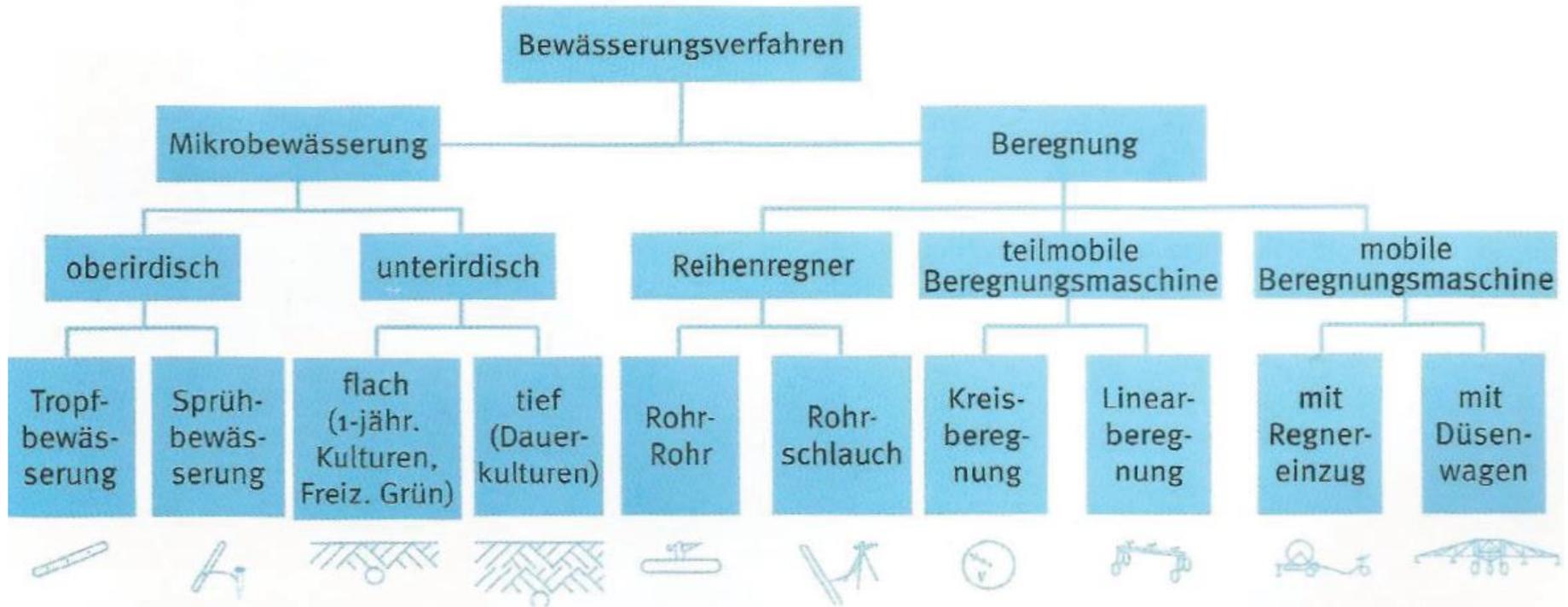




mittlere Klimaänderungsprognosen



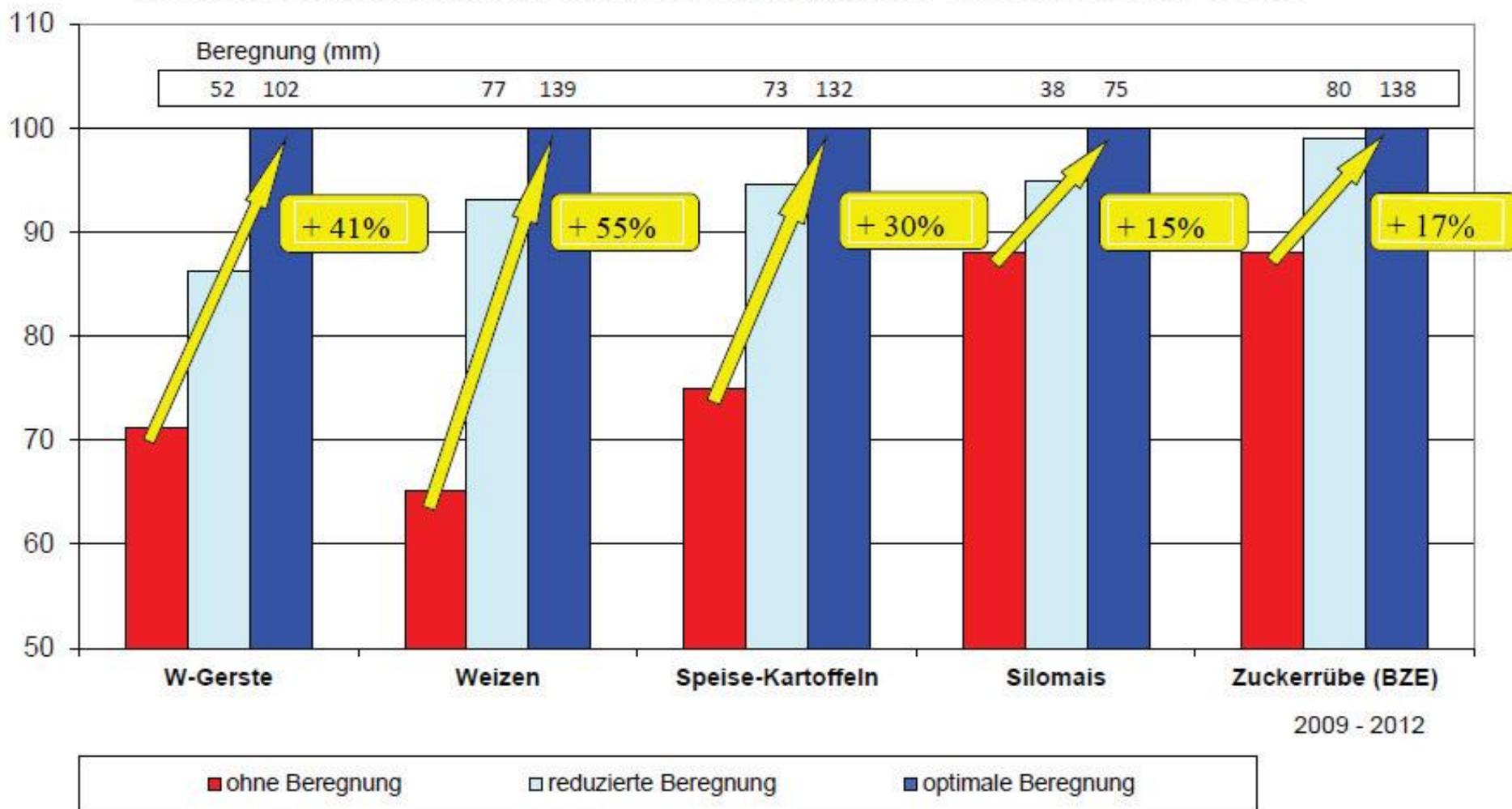
-
- ▶ **Jahreszusatzwasserbedarf BZ = $|KWB\ BZ| - nFK\ BZ$**
 - ▶ **Tageszusatzwasserbedarf = $(ETP\ BZ - nFK\ BZ) / \text{Tage der BZ}$**
 - ▶ **$|KWB\ BZ|$ Betrag der klimatischen Wasserbilanz in mm**
 - ▶ **ETP BZ potentielle Evapotranspiration in der Berechnungszeitpanne**
 - ▶ **BZ Bewässerungszeitpanne der jeweiligen Kultur**
 - ▶ **nFK BZ pflanzenverfügbare Bodenwasservorrat im BZ**



- ▶ **Effizienzen verschiedener Bewässerungssysteme**
- ▶ **Furchenbewässerung, Effizienz: 30 – 50 %**
- ▶ **Beregnung, Effizienz: 50 – 70 %**
- ▶ **Tropfbewässerung, Effizienz: > 70 %**



Versuchsstandort Hamerstorf (33 Bdpkte), Mittel der Jahre 2006 - 2012



-
- ▶ $\text{Preis} \times \text{Mehrertrag} - \text{fixe Kosten} - \text{variable Kosten} =$
Gewinn oder Verlust
 - ▶ Die Preise für landwirtschaftliche Erzeugnisse unterliegen starken saisonalen und jährlichen Schwankungen.
 - ▶ Aufgrund der weltweit großen Ernten, den geringen Preisen für tierische Erzeugnisse, des Handelsembargos mit Russland und dem Konjunkturverlauf in Schwellenländern sind aktuell hohe Preisvolatilitäten für Getreide und Raps zu beobachten.

-
- ▶ Im Rahmen des Agrarinvestitionsförderungsprogramms (AFP) können Investitionen in Bewässerungsanlagen gefördert werden, wenn damit eine Wassereinsparung von mindestens 25 Prozent erreicht wird
 - ▶ Die antragstellenden Landwirte müssen
 - ▶ a) mindestens 10 Prozent ihrer bewirtschafteten Ackerfläche in Mecklenburg-Vorpommern mit arbeitsintensiven Ackerkulturen einschließlich Gartenbaukulturen bebaut sind; dazu zählen Kartoffeln, Zuckerrüben, Freilandgemüse, Saat- und Pflanzgutvermehrung, Dauerkulturen, Spargel, Erdbeeren sowie Blumen und Zierpflanzen, und
 - ▶ b) eine wasserrechtliche Erlaubnis zur Benutzung eines Gewässers nach § 8 des Wasser-haushaltsgesetzes vorliegt.
 - ▶ Es ist eine standörtliche und insbesondere ökonomische Frage der einzelnen Betriebe, ob in die Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen investiert wird.

- ▶ **Berechnung**
- ▶ **Investitionskosten:**
- ▶ **ca. 45.000 €/ 30 ha**
- ▶ **(ohne Zuleitung Wasser, Strom)**

- ▶ **Tropfbewässerung**
- ▶ **Investitionskosten:**
- ▶ **750 €/ ha (Spargel)**
- ▶ **1500 €/ ha (Kartoffeln)**

Und außer Bewässerung ???



Bauernverband
Mecklenburg-Vorpommern

- ▶ **Züchtung auf:**
 - ▶ **-Resistenz gegen Trockenheit**
 - ▶ **-Salztoleranz**



Merkmal	C ₃	C ₄
Transpirationsquotient [ml (H ₂ O) pro g (C)]	450–900	250–350
Wassernutzungseffizienz (erzeugtes Trockengewicht in g pro g Wasserverlust)	1,05–2,22	2,85–4,00
maximale Photosyntheserate [μ mol fixiertes CO ₂ / Blattfläche m ² · Sekunde]	20–40	30–60
Temperaturoptimum	15–25 °C	30–47 °C
Zugewinn an Trockenmasse ([Tonnen / Hektar · Jahr])	10–25	40–80

▶ **Fazit**

- ▶ -Hunger
 - ▶ -Flüchtlingsbewegungen
- ▶ **Ohne erfolgreiche Landwirtschaft gibt es keine Lösungen**

