

# Landwirtschaftliches Wassermanagement – lokale, regionale und vernetzte Lösungen zum Speichern von Wasser in der Agrarlandschaft

Dr. Nataliya Stupak

Thünen-Institut, Stabsstelle Klima und Boden



Berlin  
08.11.2022

© Michael Welling/Thünen-Institut

# Klimawandel



**Steigende mittlere  
Temperaturen und  
Häufigkeit der  
Temperaturextreme**



**höhere  
Evapotranspiration**



**Auswirkung auf  
Wasserverfügbarkeit  
für Kulturpflanzen**



**Veränderung des  
Niederschlagsmusters**



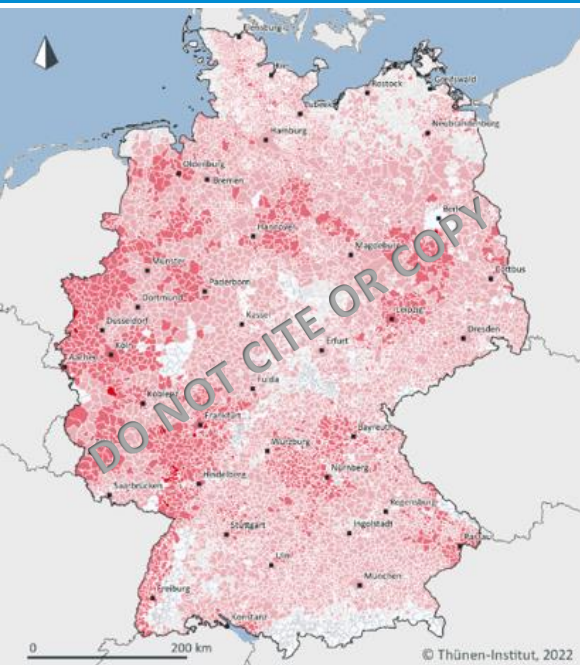
**Räumliche  
Zwischenjährliche  
Jahreszeitliche**



- **wasserbezogene Extremwetterereignisse können zunehmend auftreten**
- **Unsicherheit bzgl. ihrer zukünftigen Häufigkeit, Intensität sowie Abfolge**
- **insbesondere Dürreereignisse können zu erheblichen Ertragsminderungen und -verlusten führen**

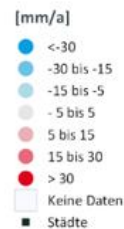
Bilder von oben nach unten: © Jan Marschner; © Michael Welling/Thünen-Institut

# Entwicklung der Bewässerungsbedürftigkeit und der klimatischen Wasserbilanz

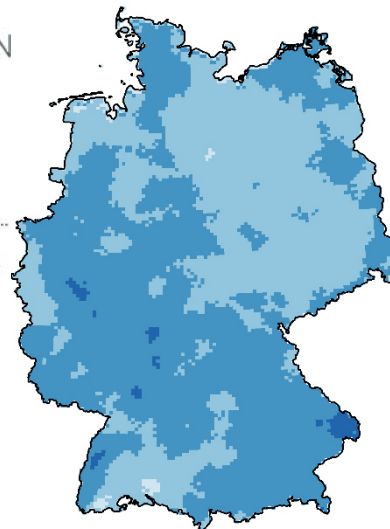


## Änderungssignale - Ex-Post zu Ex-Ante

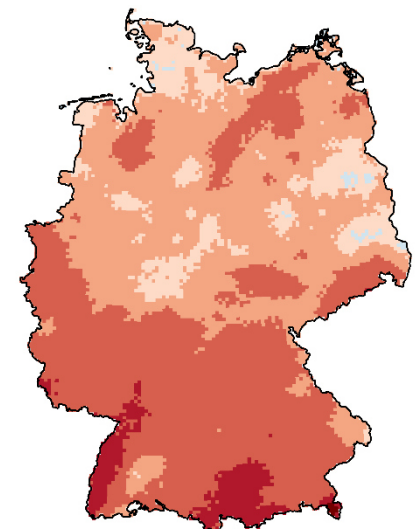
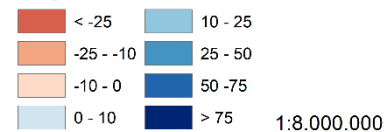
Änderung der mittleren Bewässerungsbedürftigkeit aller Kulturen bezogen auf die Gemeinde-LF, basierend auf dem Median der Klima-projektionsdaten des DWD-Kernensembles



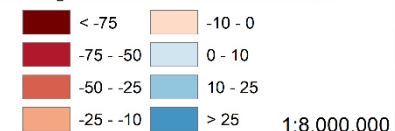
Graphiken von links nach rechts: © Jacob Bernhard/Thünen-Institut;  
@ Niklas Ebers/Thünen Institut; @ Niklas Ebers/Thünen-Institut



Veränderung der klim. Wasserbilanz [mm] im  
Frühjahr im Vergleich von 1971-2000 zu 2071-2100



Veränderung der klim. Wasserbilanz [mm] im  
Sommer im Vergleich von 1971-2000 zu 2071-2100



- deutschlandweiter Trend bis 2050 = **+11,1%**
- räumliche Muster der Bewässerungsbedürftigkeit werden deutlich
- starke zwischenjährliche Schwankungen im bundesweiten Mittel

# Implikationen für die Landwirtschaft

## Die Herausforderung Kulturpflanzen bei zunehmenden Wasserbedarf mit Wasser zu versorgen

- **Bewässerung erfolgte bisher zu ca. 74 % mit Grundwasser** (Statistisches Bundesamt 2011)
- **Zukünftig kann Bewässerung mit Grundwasser aber auch mit Wasser aus Oberflächengewässern für landwirtschaftliche Betriebe unzuverlässig werden:**
  - zunehmende Interessenkonflikte um Nutzung begrenzter Wasserressourcen (z.B. zwischen Landwirtschaft und Trinkwasserversorgung)
  - Priorität der Trinkwasserversorgung oder des ökologisch begründeten Mindestabfluss über die Bewässerung
  - Wasserentnahmeverbote oder -einschränkungen

**Mögliche Lösung:** Wasserspeicherung in der Landschaft

# Lokale Lösungen

Maßnahmen	Herausforderungen
Produktionstechnische Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserspeicherfunktion des Bodens	<ul style="list-style-type: none"><li>- Begrenzte Effekte auf Bodenwasserhaushalt</li><li>- Standortspezifische Gestaltung von Maßnahmen: gleiche Maßnahme kann gegenläufige Effekte haben</li></ul>
Landnutzungssysteme (Agroforst, Hecken und Feldgehölze)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pachtverhältnisse</li><li>- Hohe Investitions- und Bewirtschaftungskosten</li><li>- Langfristigkeit &amp; Opportunitätskosten</li><li>- Unsicherheit bzgl. der Effekte auf Bodenwasserhaushalt</li></ul>
Wasserzischenspeicherung (Niederschlagswasser, Oberflächenwasser)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kosten- und Aufwandsintensität</li><li>- Unsicherheiten bzgl. Niederschlagsentwicklung</li><li>- Unsicherheiten bzgl. des zukünftigen Wasserspeicherungsanspruchs seitens Berufskollegen</li></ul>

# Regionale Lösungen

Maßnahmen	Herausforderungen
Größere überbetriebliche Wasserzischenspeicherung	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kosten &amp; Governance</li><li>- Unsicherheiten bzgl. Niederschlagsentwicklung</li><li>- Entfernung der Betriebe von der Wasserquelle</li></ul>
Management der Entwässerungsgräben zum Wasserrückhalt	<ul style="list-style-type: none"><li>- Einzelne tiefer gelegene Flächen werden vorübergehend vernässt</li><li>- Erlaubnis (Erfordernis der Durchgängigkeit gem. WRRL)</li></ul>
Grundwasseranreicherung mit Dränwasser	<ul style="list-style-type: none"><li>- Geohydrologisches Strömungsmodell</li><li>- Investitionskosten</li><li>- Anrechnungsverfahren</li><li>- Zuverlässigkeit der Grundwasserentnahmen</li></ul>

# Vernetzte Lösungen - Wassermanagementsynergien

- zwischen wasserreichen und wasserarmen Regionen
- zwischen Landwirtschaft und Forstwirtschaft/ Industrie/ kommunaler Wasserwirtschaft/ Aquakultur

## Wassermanagementsynergien zwischen wasserreichen und wasserarmen Regionen

Maßnahmen	Herausforderungen
Überregionaler Wassertransport	<ul style="list-style-type: none"><li>- Zusätzliche Wasserentnahmekosten</li><li>- Entfernung der Betriebe von der Wasserquelle</li><li>- Erteilung neuer Wasserentnahmen</li><li>- Zuverlässigkeit der Wasserentnahmen</li></ul>

# Vernetzte Lösungen – Wassermanagementsynergien zwischen den Sektoren

Maßnahmen	Herausforderungen
Bewässerung mit Klarwasser - gereinigtem (4 Stufen) Abwasser	<ul style="list-style-type: none"><li>- Zwischenspeicherung von gereinigtem Abwasser außerhalb der Vegetationsperiode</li><li>- Zuverlässigkeit der Wasserqualität</li><li>- Akzeptanz</li></ul>
Grundwasseranreicherung mit gereinigtem kommunalem Abwasser	<ul style="list-style-type: none"><li>- Anrechnungsverfahren</li><li>- Geohydrologisches Strömungsmodell</li><li>- Wasserqualität</li><li>- Sicherheitsabstand zu den Trinkwassereinzugsgebieten</li></ul>
Grundwasseranreicherung durch Waldumbau	<ul style="list-style-type: none"><li>- Anrechnungsverfahren</li><li>- Erteilung der Grundwasserentnahmeerlaubnis</li><li>- Zuverlässigkeit der Wasserentnahmen</li></ul>
Bewässerungsteichwirtschaft	<ul style="list-style-type: none"><li>- Wassermenge &amp; Wasserqualität</li><li>- Wirtschaftlichkeit</li></ul>



# Herausforderungen und Forschungsbedarf

Standortspezifische Konzepte zur Wasserspeicherung in der Landschaft und zur Wasserversorgung der Kulturpflanzen

- I. Risiken und Unsicherheiten → Entwicklung der Wasserverfügbarkeit aus unterschiedlichen Quellen und des Bewässerungsbedarfs**
- II. Wasserspeicherungsbedarf für Bewässerung**
- III. Grenzen einzelner Wasserspeicherungsoptionen**
- IV. Weiterentwicklung der rechtlichen Rahmenbedingungen**
- V. Wechselwirkungen mit Landnutzung**

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

[nataliya.stupak@thuenen.de](mailto:nataliya.stupak@thuenen.de)

[www.thuenen.de](http://www.thuenen.de)

Thünen-Institut, Stabsstelle Klima



© Tania Runge/Thünen-Institut



© Tania Runge/Thünen-Institut



© Michael Welling/Thünen-Institut