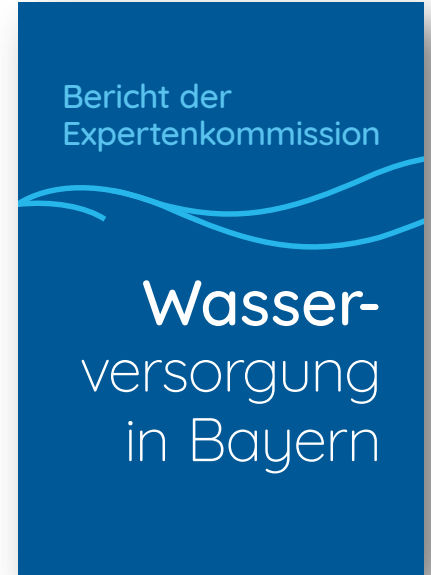


Zukunft der Wasserversorgung in Bayern

- Bericht der Expertenkommission an die Bayerische Staatsregierung



Prof. Dr.-Ing. Jörg E. Drewes
Lehrstuhl für Siedlungswasserwirtschaft
Technische Universität München

5. Wasserforum Oberpfalz, Regensburg, 26. Juli 2022

Die Expertenkommission Wasserversorgung

Mitglieder:

- Prof. Karl Auerswald (Grünlandlehre)
- Prof. Markus Disse (Hydrologie)
- **Prof. Jörg E. Drewes (Siedlungswasserwirtschaft)**
- Prof. Annette Menzel (Ökoklimatologie)
- Prof. Stephan Pauleit (Landschaftsentwicklung)
- Prof. Peter Rutschmann (Hydraulik)
- Prof. Theodor Strobl (Wasserbau EoE)
- Prof. Silke Wieprecht (Wasserbau Stuttg)



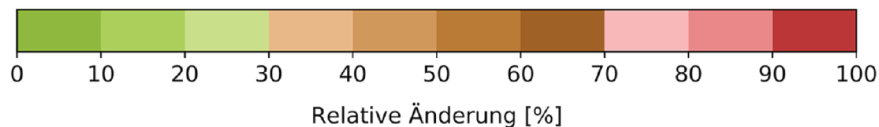
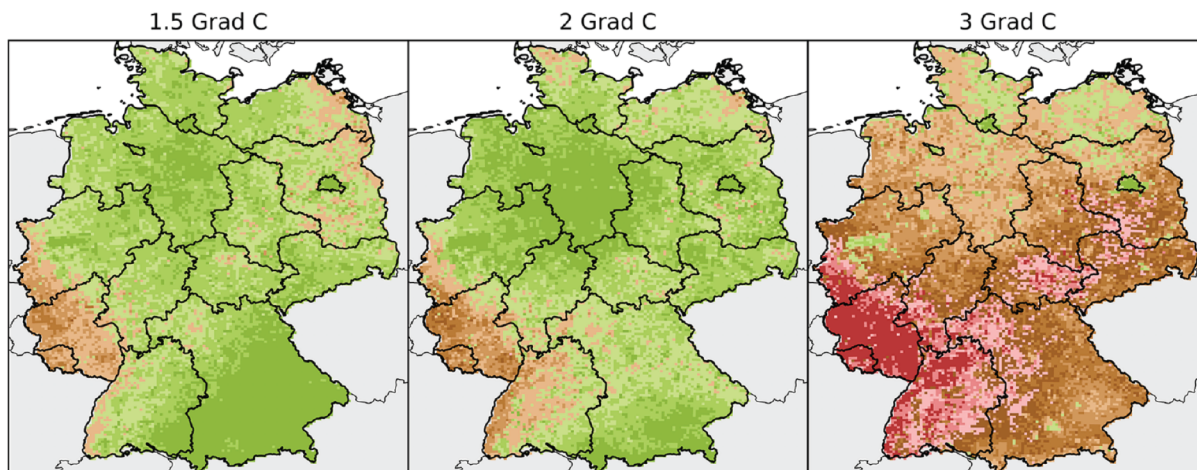
Beauftragung 22. Oktober 2020 durch die bayerische Staatsregierung:

„Gestaltungsvorschläge für eine zukunftssichere Wasserversorgung im Freistaat Bayern“

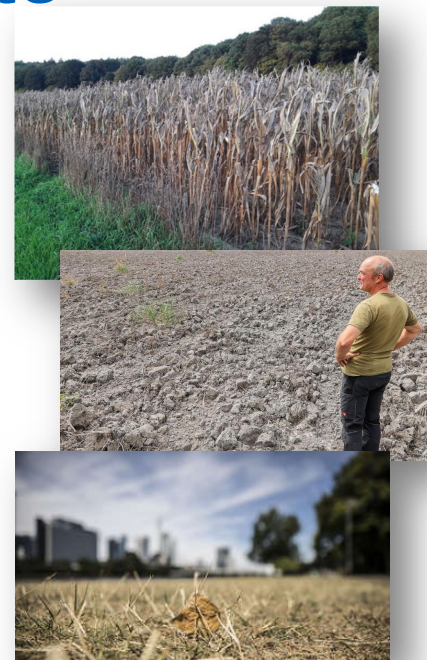
Gliederung

- Nationale (und globale) Herausforderungen für Wasser
- Übergreifende Ziele und Handlungsfelder
- Chancen und Handlungsoptionen für Bayern
- Empfehlungen an die Politik

Auswirkungen auf Bodenfeuchte



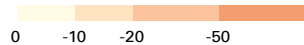
- ➡ Verdopplung der Dürredauer (im Vergleich 1970-2000)
- ➡ Bodenfeuchtedürren, Ertragseinbußen
- ➡ Bewässerungsbedarf steigt



Auswirkungen auf Grundwasserneubildung

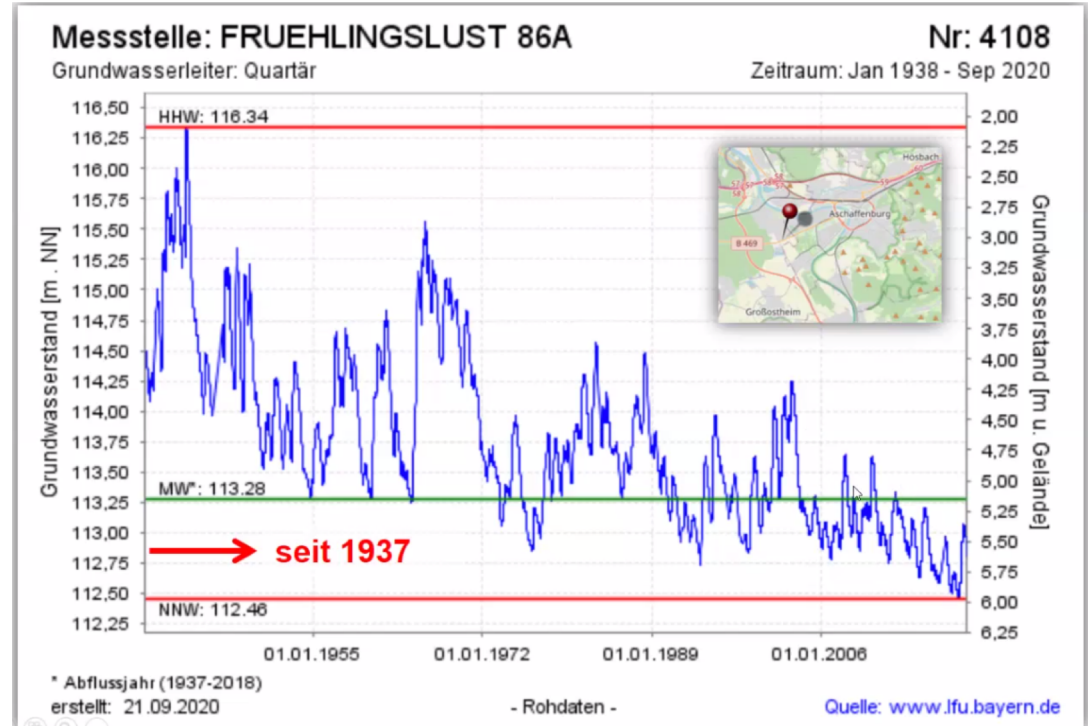


Mittlere Änderung der Grundwasserneubildung
auf Basis von WETTREG2010
Absolute Änderung 2021-2050 gegenüber 1971-2000 [mm/a]



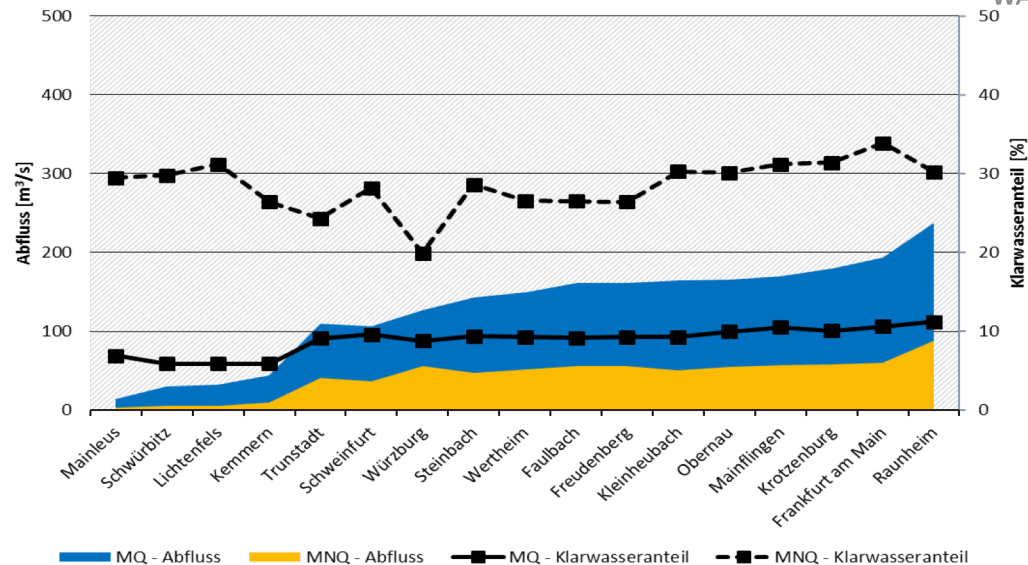
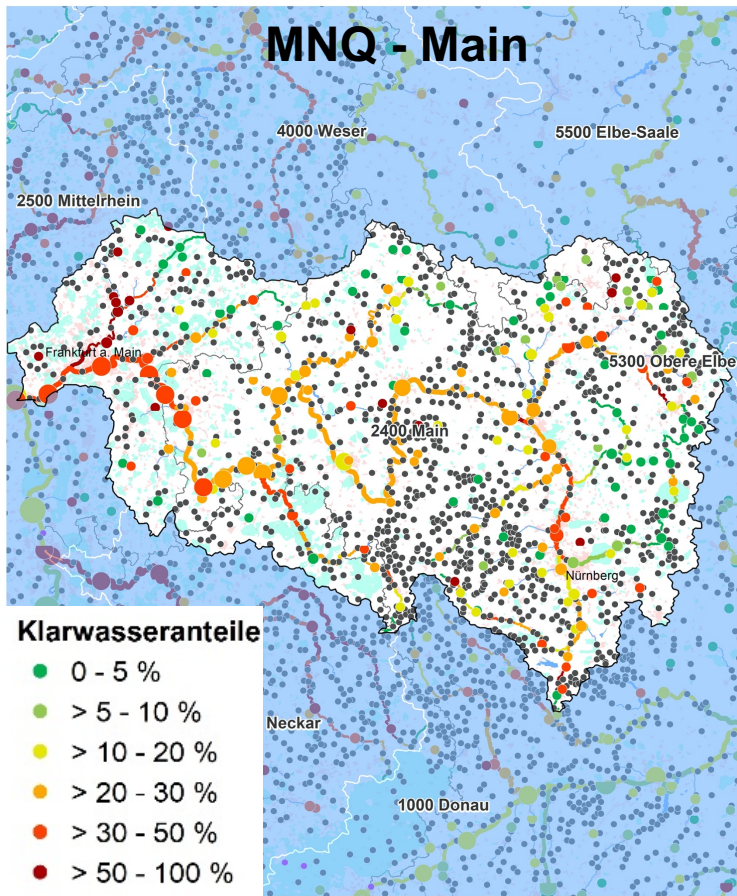
— Grenze naturräumlich
hydrogeologischer Einheit

Fachdaten:
Kooperation KLIWA



➡ Fallende Grundwasserstände flächendeckend

Klarwasseranteile in den Fließgewässern



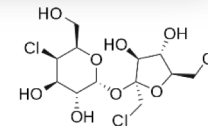
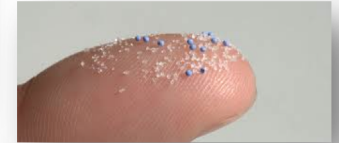
➡ 20%iger Rückgang in den Niedrigwasserabflüssen

➡ Steigende Belastung in Oberflächengewässern

Risiken durch Schadstoffeinträge

(Mikro-) Schadstoffe und Risiken:

- Pathogene Keime
 - Bakterien, Viren, Protozoa
 - Antibiotikaresistenzen
- Mikropartikel / Mikroplastik
- Organische Spurenstoffe
 - Arzneimittelrückstände
 - Pflegeprodukte und Haushaltschemikalien
 - Endokrin wirksame Stoffe
 - Neben- / Transformationsprodukte
 - Per- and Polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS)



Veränderte Land- und Stadtlanschaften



Wachsende Nutzungskonflikte

- Steigender Bedarf für landwirtschaftliche Bewässerung
- Steigender Bedarf für städtische Bewässerung
- Öffentliche Trinkwasserversorgung
- Kühl- und Prozesswasserbedarf
- Sicherung von ökologischen Mindestabflüssen
- Fit-for-Purpose: Braucht es Trinkwasserqualität für alle Anwendungen oder reicht eine Brauchwasserqualität?

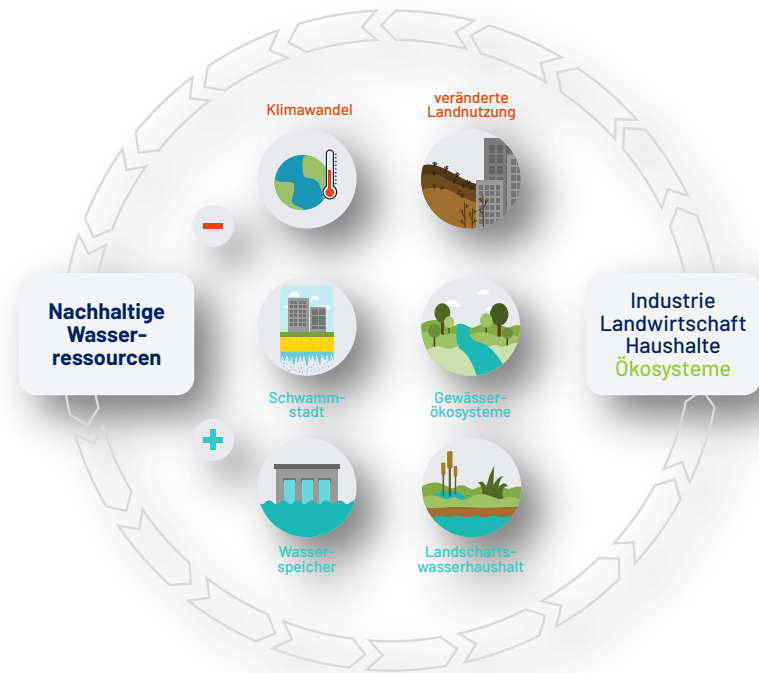


Gliederung

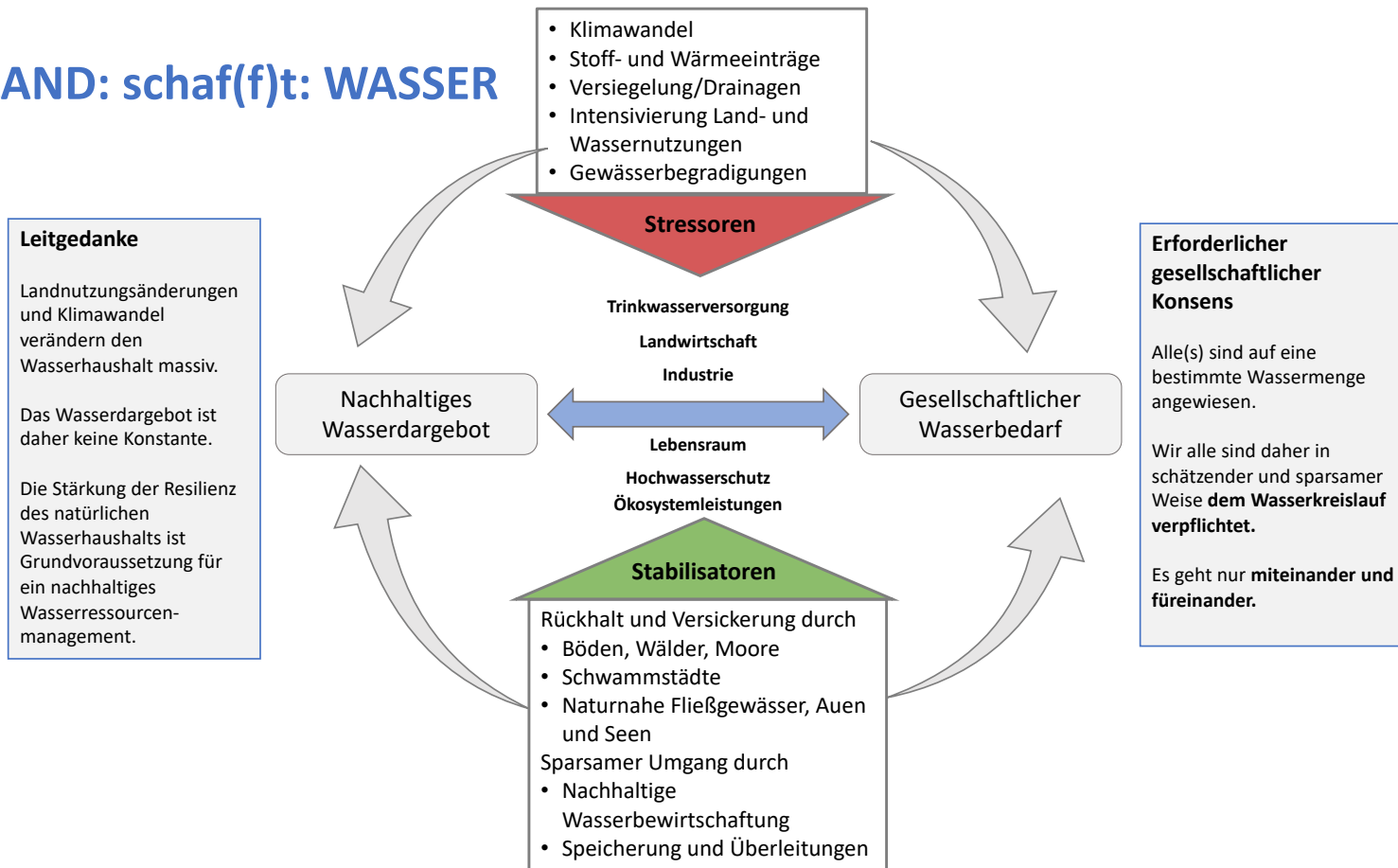
- Nationale (und globale) Herausforderungen für Wasser
- **Übergreifende Ziele und Handlungsfelder**
- Chancen und Handlungsoptionen für Bayern
- Empfehlungen an die Politik

Eine Wasserstrategie für Bayern

- Klimaresilienter Landschaftswasserhaushalt
- Ökosystemfunktionen von Gewässern
- Überregionale Speicherung und Verteilung des Wasserdargebots
- Wasserversorgung und Schutz des Trinkwassers
- Klimaresiliente Siedlungsentwicklung



LAND: schaf(f)t: WASSER



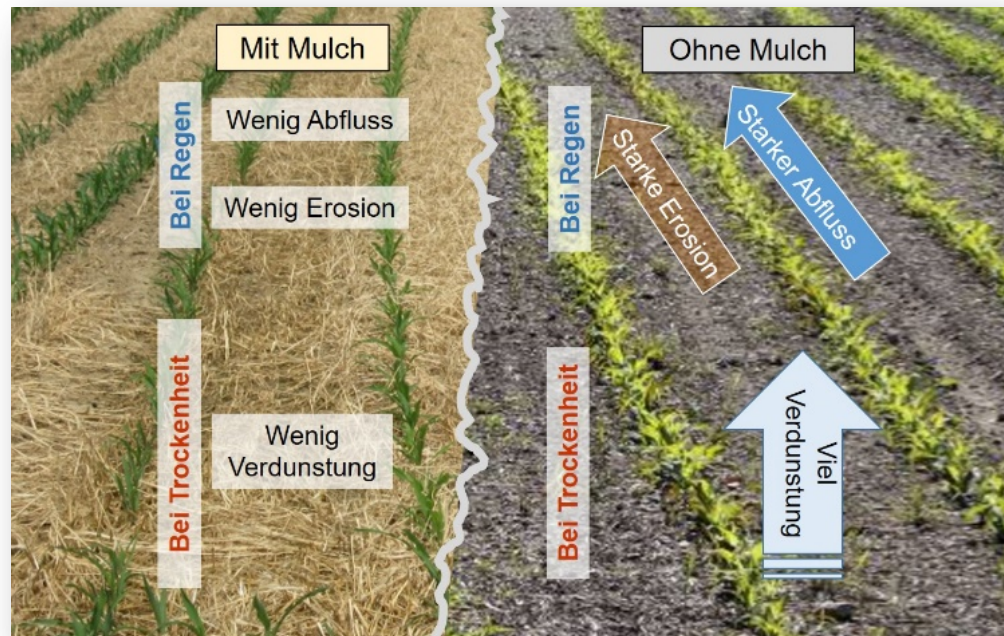
Gliederung

- Nationale (und globale) Herausforderungen für Wasser
- Übergreifende Ziele und Handlungsfelder
- **Chancen und Handlungsoptionen für Bayern**
- Empfehlungen an die Politik

Klimaresilienter Landschaftswasserhaushalt

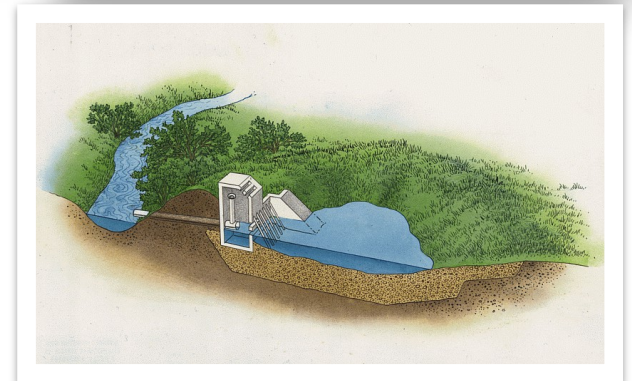
Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen

- Verbesserte Infiltration
- Verminderung der Bodenverdunstung
- Erhalt der Wasserspeicherkapazität
- Humusaufbau
- Bewässerung
- Drainage



Klimaresilienter Landschaftswasserhaushalt

- **Maßnahmen im Wald**
 - Waldumbau
 - Wasserrückhalt
- **Maßnahmen in der ländlichen Flur**
 - Dezentrale Speicherbecken
 - Entwässerungsgräben
 - Windbremsende Strukturen
 - Feuchtgebiete



Ökosystemleistungen von Flüssen und Seen

- Ökologischer und chemischer guter Zustand gemäß EU WRRL
- Ökologische Mindestabflüsse
- Durchgängigkeit von Flüssen
- Einbindung von Auen
- Uferrandstreifen
- Begrenzung von Einleitungen



Überregionale Speicherung und Verteilung

Ausgleich der “Wasserunterschiede” zwischen Süd- und Nordbayern durch weitere Optimierung der Wasserüberleitung von Süd nach Nord

- Erhöhung der Niedrigwasserabflüsse in der Donau (MNQ-Kehlheim) durch Abgabe aus Forggensee, Rottachsee u. evtl. neuer Speicher
- Verbindung von MD-Kanal mit Brombachsee durch Rohrleitung zur Verbesserung der Bewirtschaftungsmöglichkeiten (in Trockenjahren ist die Überleitung eine entscheidende Stützung für die Flüsse im Regnitz-Main-Gebiet in Nordbayern)

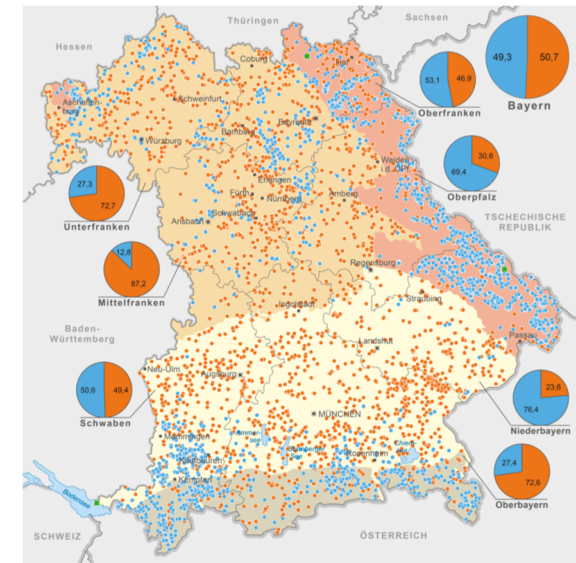


Überregionale Speicherung und Verteilung

- **Nutzung technischer Reserven** des Hochwasserschutzes auch für Niedrigwasseraufhöhung durch Neubewertung der Stauziele (Freibord variabel gestalten)
- **Vergrößerung der Niedrigwasserreserve** vorhandener Speicher durch Stauerhöhung
Beispiel: Sylvensteinspeicher oder Itzspeicher (Oberfranken)
- **Nutzung vorhandener Energiespeicher** (Talsperren für Strom aus Wasserkraft) zur Niedrigwasseraufhöhung
Beispiel Forggensee (in Analogie zur Kraft-Wärme-Kopplung Einführung einer Kraft-Wasserwirtschaft-Kopplung)

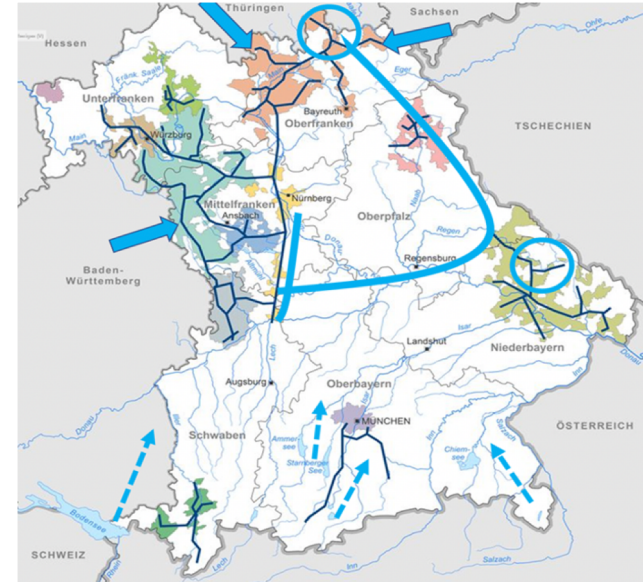
Wasserversorgung und Schutz des Trinkwassers

- **Wasserversorgungsstrukturen und Wassermengenwirtschaft**
 - An ortsnahe Trinkwasserversorgung festhalten; öffentliche Trinkwasserversorgung hat Vorrang
 - Nutzung von Quellschüttungen dort begrenzen, wo Stützung des lokalen natürlichen Wasserhaushalts notwendig ist
 - Gegebenenfalls Verbrauch von anderen Nutzern senken und an Dargebot anpassen



Wasserversorgung und Schutz des Trinkwassers

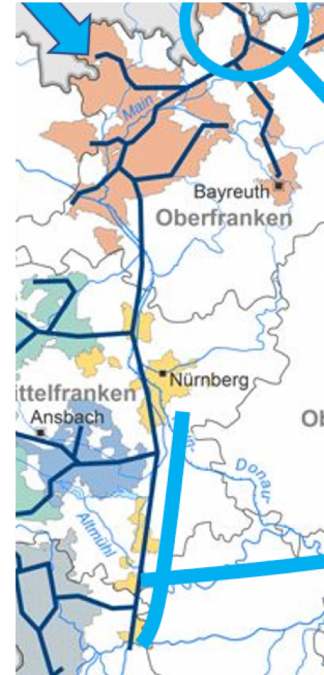
- **Wasserversorgungsstrukturen und Wassermengenwirtschaft**
- Versorgungssicherheit durch unabhängige und redundante Standbeine stärken (neue interkommunale Zusammenarbeit):
 - Quellenredundanz durch lokale Ringschlüsse sowie einen innerbayerischen Verbund der bisherigen Fernwasserversorgungssysteme
 - Quellenredundanz mit Nachbarländern (Notüberleitungen, Bsp. TWT Mauthaus)



Bayernkarte mit einer vereinfachten Darstellung der Fernwasserleitungen

Wasserversorgung und Schutz des Trinkwassers

- **Sicherung der Wasserqualität/Ausweisung von Schutzgebieten**
 - Eintrag persistenter Stoffe gegen Null reduzieren
 - Ausweisung von Schutzgebieten beschleunigt erweitern und an lokale Bedingungen anpassen
 - Festsetzungsverfahren müssen deutlich beschleunigt werden ('Wasserbeschleunigungsgesetz')



Wasserversorgung und Schutz des Trinkwassers

- **Wassermengenvirtschaft**
 - Bedarfsgerechte Verteilung ('Supply Management') durch Bewirtschaftung des Verbrauchs ('Demand Management') ergänzen (als Grundlage der regionalen Wasserbewirtschaftungsplanung)
 - Rigorosere Wassersparmaßnahmen insbesondere bei Industrie und Landwirtschaft
 - Wasser Cent einführen (analog zu 13 anderen Bundesländern)
 - Anreize für Nutzung alternativer Wasserressourcen schaffen

Wasserversorgung und Schutz des Trinkwassers

- **Wassermengenvirtschaft**
 - Dargebotsengpässe rechtzeitig erkennen (mit Hilfe von Numerik und Sensorik)
 - Wasserbedarfsprognosen für 2035 kurzfristiger aktualisieren (Hotspots identifizieren)



Klimaresiliente Siedlungsentwicklung

- Schwammstadtkonzepte, grüne und blaue Infrastruktur
- Flächenversiegelung reduzieren
- Prinzipien der Kreislaufwirtschaft
(Regenwasser, Wasser Recycling)

*Eines der wenigen Beispiele für die Anwendung des Schwammstadtprinzips in bayerischen Kommunen ist das Eco-Quartier in Pfaffenhofen, das Wohnen für etwa 450 Einwohner*innen mit Arbeiten verbindet. Regenwasser wird nicht nur zurückgehalten und versickert, sondern auch in Zisternen gesammelt und als Brauchwasser genutzt. Auch gering verschmutztes Abwasser wird gesammelt, in einer Pflanzenkläranlage gereinigt und in das Brauchwasserssystem eingespeist.*

Zit. nach <https://stadtundgruen.de/artikel/eine-neue-wasserkultur-braucht-eine-andere-planungskultur-1444.html>.



Gliederung

- Nationale (und globale) Herausforderungen für Wasser
- Übergreifende Ziele und Handlungsfelder
- Chancen und Handlungsoptionen für Bayern
- **Empfehlungen an die Politik**

Notwendige Ressourcen

Die **technischen Infrastrukturen** müssen angepasst und teils ausgebaut werden. Hier ist mit zusätzlichen Kosten **von weit mehr als 3 Mrd. € auf etwa 20 Jahre zu rechnen**. Nachfolgend exemplarisch eine grobe Kostenschätzung für lediglich einige Schlüsselmaßnahmen:

Nachrüstung ‚4. Reinigungsstufe‘ bei den wichtigsten Kläranlagen	700 Mio.€
Ertüchtigung Überleitungssystem	200 Mio. €
Optimierung vorhandener Talsperren (ggf. Speichererhöhung)	300 Mio. €
Ausbau Fernwasserversorgung (2. Leitung)	1.300 Mio. €
Nachrüstung lokale Trinkwasserversorgungen (Notverbünde)	700 Mio. €
Investitionsstau für die bestehende Infrastruktur, insbesondere die vorhandenen, Wasser- und Abwasserleitungen	>> 6 Mrd. €

Ziele einer sicheren Wasserzukunft

- Die **Speicherfähigkeit** der bayerischen Landschaft wiederherstellen.
- **Lokal verfügbare** und erneuerbare Wasserressourcen immer bevorzugt nutzen.
- Für wasserintensive Nutzungen die **jeweils nachhaltigste Wasserressource** verwenden.
- **Öko-Suffizienz vor Effizienz**, d. h., die natürlichen Grenzen der Wasserverfügbarkeit respektieren.
- **Ökosystemfunktionen** von Fließgewässern und Seen wiederherstellen und bewahren.
- Ökologisch notwendige **Mindestabflüsse der Oberflächengewässer** sicherstellen.
- **Einträge persistenter Stoffe** in Wasserressourcen konsequent minimieren.
- **Grüne und blaue Infrastruktur** für klimaresiliente Siedlungen vorrangig entwickeln.
- **Nachhaltiges Wassermanagement** ermöglichen.

Zitat aus dem Vorwort

Angesichts der sich rasch verändernden Rahmenbedingungen nimmt dieser Bericht Stellung zu notwendigen Maßnahmen einer Umorientierung hin zu einer zukunftssicheren und nachhaltigen Wasserversorgung in Bayern und **gibt klare Empfehlungen an die Politik**. Dieser **Strukturwandel ist eine Generationenaufgabe**, die wegweisender Entscheidungen mit Weitsicht bedarf, **Gewohnheiten in Frage stellt**, aber auch Neuland betritt und dadurch neue Chancen schafft. **In vielen Bereichen ist ein Umdenken erforderlich, denn mit den heutigen Strategien und Planungen können wir den zukünftigen wasserwirtschaftlichen Erfordernissen nicht gerecht werden.**

Gutachten Vorlage für den notwendigen Generationenvertrag im Bereich „Wasser“ ?



Veröffentlicht: <https://www.wasser.tum.de/wasser/wasserversorgung-in-bayern/>