



Regionalkonferenz



Fachforum Gruppe b)
„Wasser in der Landwirtschaft“

Lukas, Sachgebiet 60, Regierung von Unterfranken



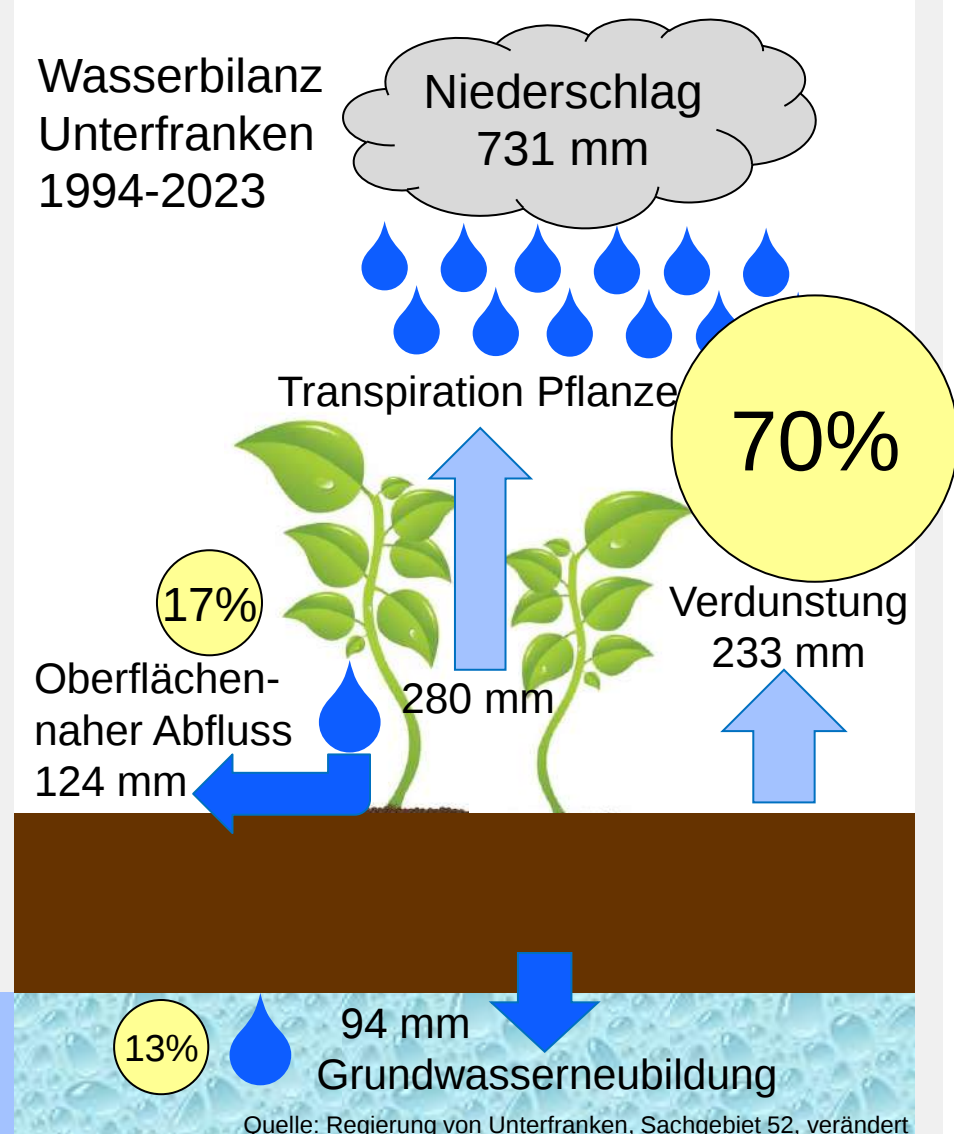
Wo bleibt der Regen?

Niederschlag

- Transpiration Pflanze
- Verdunstung Boden
- oberflächennaher Abfluss

= Grundwasser-Neubildung

Transpiration Pflanze + Verdunstung
= Evapotranspiration: kühlt die Luft





Wasser in Unterfranken pro Jahr:

Gesamt-Mengen

1. Niederschläge

550 mm bis über 850 mm,
im Schnitt 731 mm im Jahr

6,24 mrd. m³

2. oberflächlicher Netto-Abfluss (nur Main)

Differenz Trunstadt: 110 m³/s
Kahl am Main: 163 m³/s

1,67 mrd. m³

3. Grundwasser-Neubildung

94 mm pro Jahr

0,80 mrd. m³

4. Zustrom durch den Main

Pegel Trunstadt: 110 m³/s

3,47 mrd. m³



Wassermengen in Unterfranken pro Jahr: Anmerkungen

1. Niederschläge nehmen im Winterhalbjahr tendenziell ab,
im Sommer vermehrt Starkniederschläge mit Abfluss
2. oberflächlicher Netto-Abfluss
differenzierte Betrachtung für jedes Gewässer nötig;
Ziel: Gewässer-Ökologie nicht beeinträchtigen
3. Grundwasser-Neubildung
meist aus den Niederschlägen von Ende Oktober bis
Mitte April; zunehmendes Problem: trockene Winter
4. Zustrom durch den Main aus Oberfranken
schwankende Mengen im Jahresverlauf;
Wasser im Sommer oft sehr warm, so dass auch
deshalb Entnahmen ökologisch problematisch sind



Grundwasser in Unterfranken: genutzte Mengen

- Trinkwasser für Unterfranken 83 mio. m³
(Grundwasser und Uferfiltrat)
- Wasser in der Landwirtschaft (meist Grundwasser)
 - 1,0 - 3,5 mio. m³ für Beregnung
 - 2,0 - 2,5 mio. m³ für Viehhaltung
 - 0,1 - 0,3 mio. m³ für PSM-Ackerbau

derzeit
ca. 4 bis 6 mio. m³
Entnahme pro Jahr
(räumlich ungleich verteilt)

Landwirtschaftliche Nutzung ist immer nachrangig gegenüber Trinkwasser. Bei Genehmigung einer Wasserentnahme muss die ökologische Unbedenklichkeit für jedes beantragte Teilgebiet gewährleistet sein.



Regeln für die **Genehmigung von Grundwasser** als Beregnungswasser für die Landwirtschaft: **Beispiel Intensivregion Bergtheimer Mulde**

Modellgebiet 13.000 ha;
auf ca. 1.000 ha Haupt-
frucht Feldgemüse; An-
teil Öko-Landbau 62 %





Regeln für die **Genehmigung von Grundwasser** als Beregnungswasser für die Landwirtschaft: Beispiel Intensivregion **Bergtheimer Mulde**

Kein Zustrom von Grundwasser ins Wassereinzugsgebiet, hohe Nutzungsintensität:

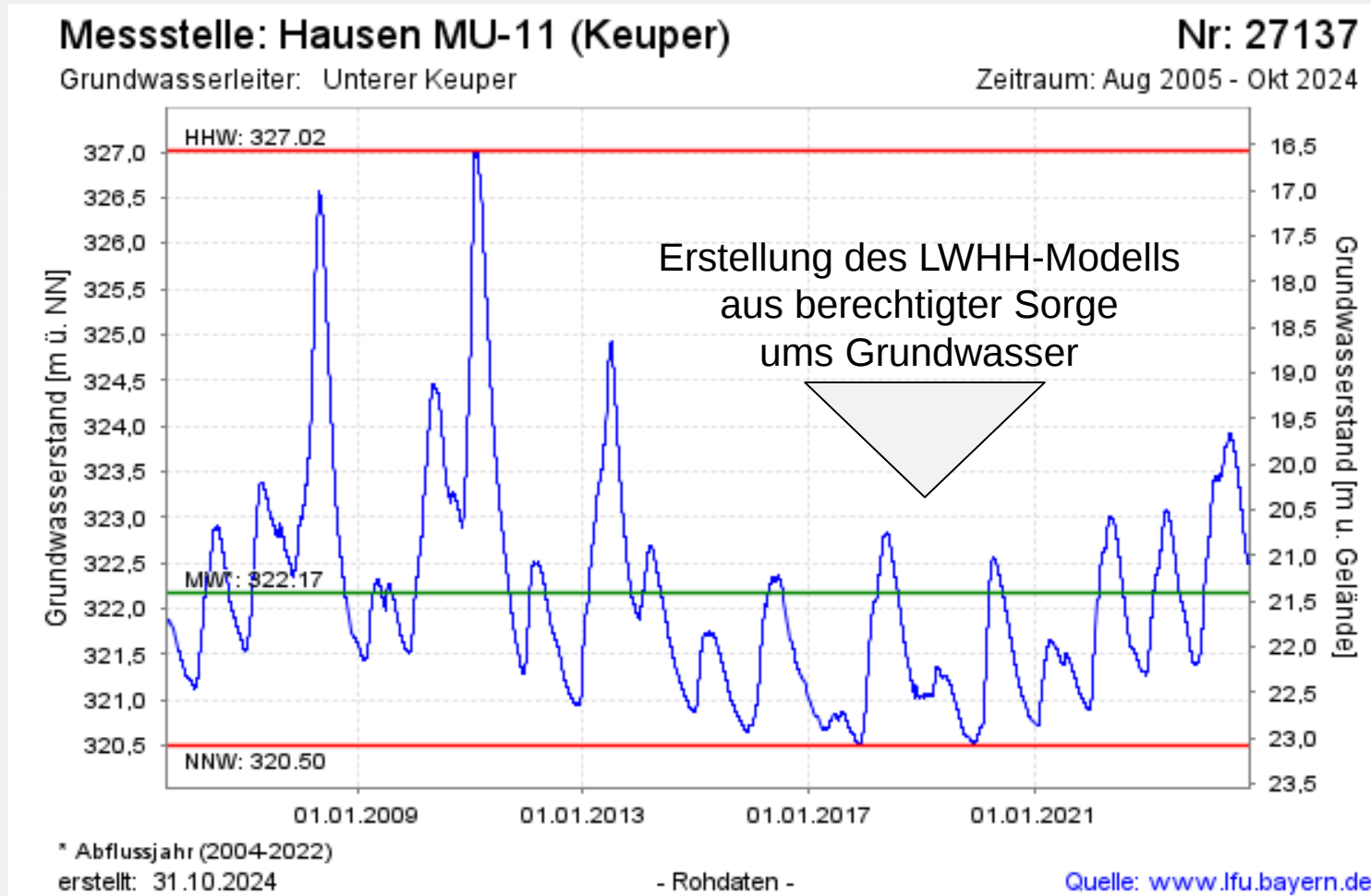
- nachgewiesener Beregnungsbedarf für „aktuell beregnungswürdige Kulturen“
- Bewilligung für max. 30 % der Grundwasser-Neubildung auf den nachweislich selbst bewirtschafteten Flächen im Gebiet
- keine Anrechnung von selbst bewirtschafteten Flächen in Wasserschutzgebieten und von Flächen der Nicht-Gemüseanbauer

Aktueller Stand:

genehmigte Beregnungsmengen in der Bergtheimer Mulde gehen zurück, weil der Referenzwert für die durchschnittliche jährliche Grundwasser-Neubildung wegen der vergangenen Trockenjahre aktualisiert werden musste



Veränderung von Grundwasser-Mess-Ständen in der Intensiv-Region Bergtheimer Mulde

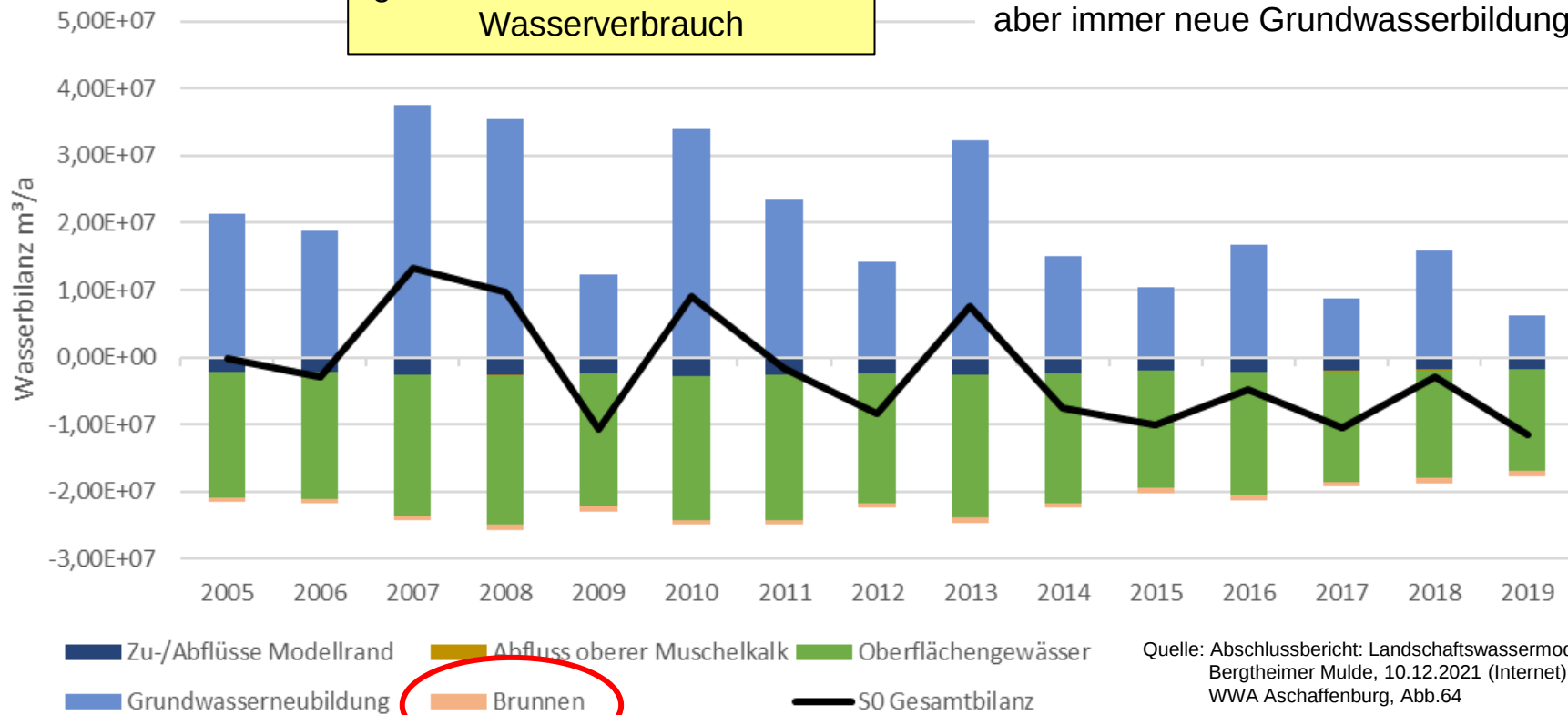




Landschafts-Wasser-Haushaltsmodell Bergtheimer Mulde

Definition positive Bilanz:
Grundwasser-Neubildung ist
größer als alle Abflüsse und der
Wasserverbrauch

starke jährliche Schwankungen bei der
Grundwasser-Neubildung;
In Trockenjahren deutlicher Rückgang,
aber immer neue Grundwasserbildung



Quelle: Abschlussbericht: Landschaftswassermodell
Bergtheimer Mulde, 10.12.2021 (Internet)
WWA Aschaffenburg, Abb.64

Einfluss von Landwirtschaft und Trinkwasserversorgung



Weniger Beregnungswasser in der Bergtheimer Mulde

Beregnung ist notwendig für intensive Sonderkulturen

Bisherige Reaktion auf die Verringerung des Beregnungswassers:

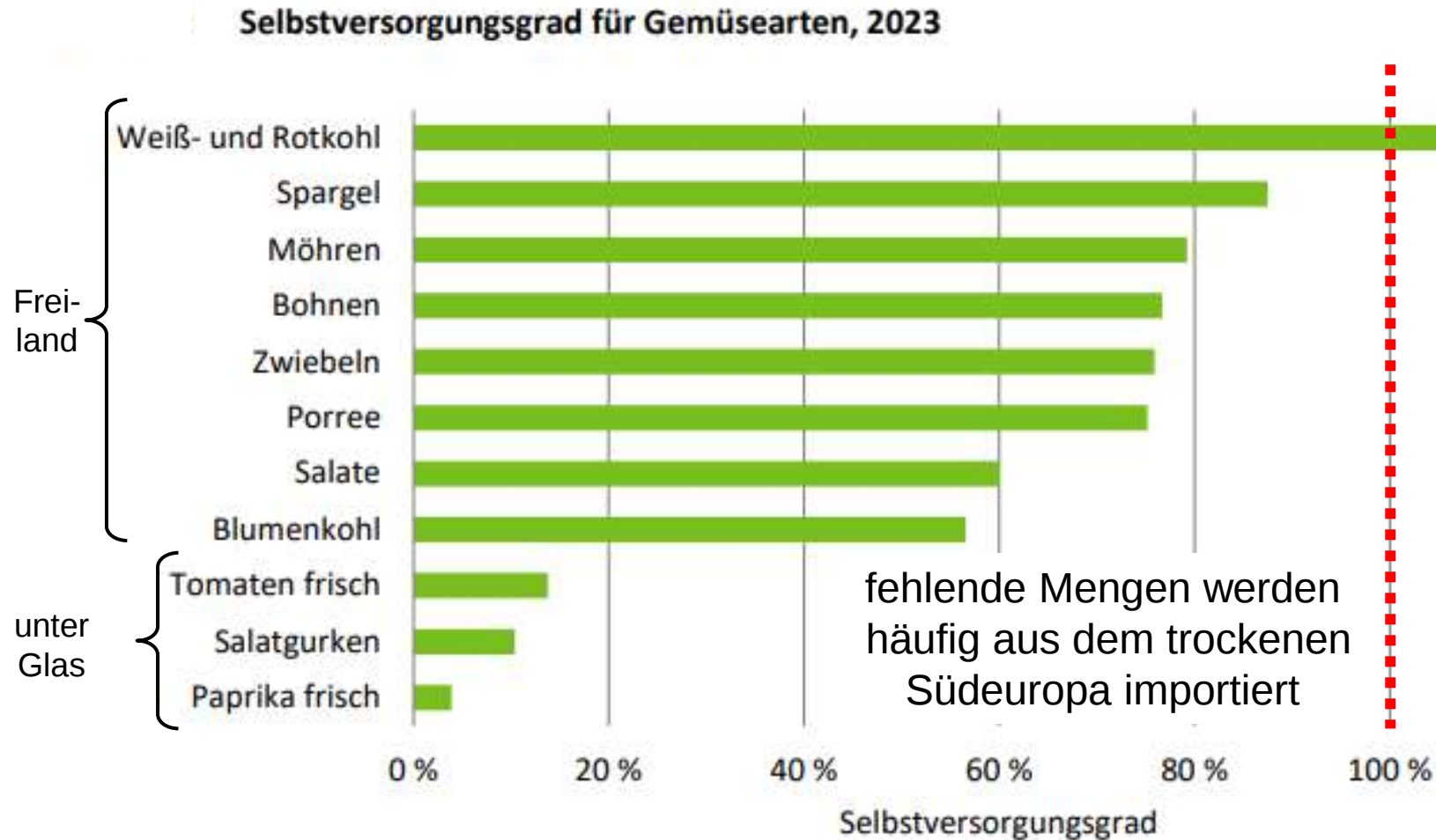
- Verzicht auf beregnungsintensive Arten (z.B. Verarbeitungsware statt Frischmarkt)
- Investition in wassersparende Technik (Tropfschläuche wo möglich)
- leichte Verringerung der Anbaufläche
- Aufgabe von Beständen in längeren Trockenphasen

Betriebe haben investiert und brauchen eine Perspektive, wenn die Beregnungsmenge weiter reduziert wird

Gemüseart (Beispiele)	Wasserbedarf
Kartoffeln	(💧)
Spargel	(💧)
Rhabarber	💧
Zwiebel	💧
Rote Beete	💧
Kopfkohl	💧 💧
Kürbisgewächse	💧 💧
Möhren	💧 💧
Einlegegurke	💧 💧 💧
Sellerie	💧 💧 💧



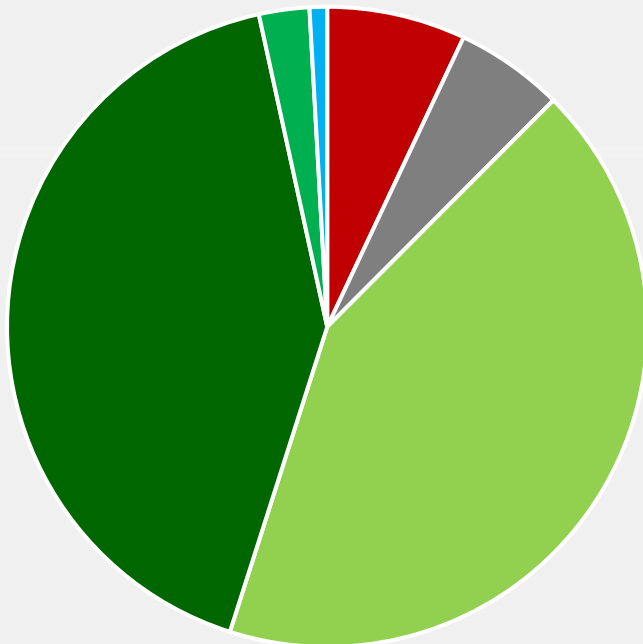
Selbstversorgung von Gemüse in Deutschland





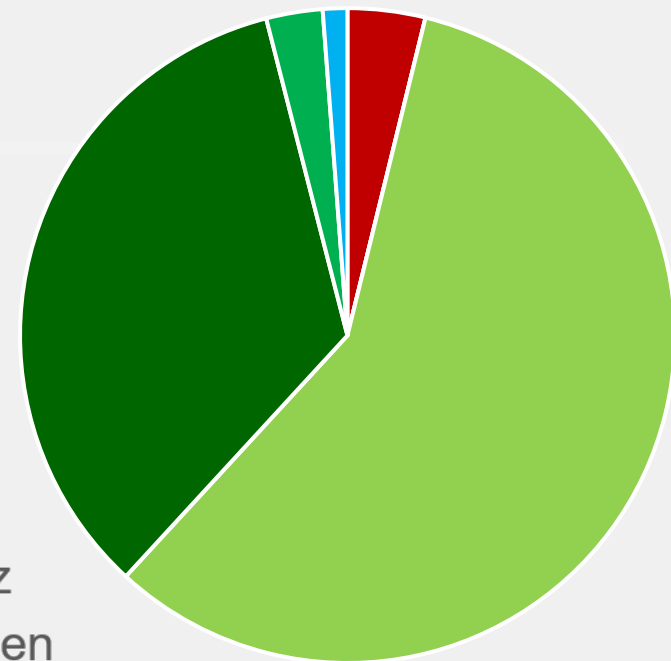
Wo findet in Unterfranken die Grundwasser-Neubildung statt?

Landnutzung in Unterfranken
nach Flächenanteilen



... mit unterschiedlicher
Evapo-Transpiration

Grundwasserneubildung in Unterfranken
geschätzt nach Flächenanteilen



... zu fast 2/3 auf
landwirtschaftlich
genutzter Fläche

- Siedlung
- Verkehr
- Landwirtschaft
- Wald und Gehölz
- Naturschutzflächen
- Gewässer

Quelle: eigene Grafiken nach Zahlen des
Bayerischen Landesamtes für Statistik:
Flächennutzung in Bayern 2022



Maßnahmen gegen Grundwasser-Absenkung trotz Klimawandel

Der wesentliche Einfluss ist der Niederschlag (Menge und Intensität) und der kann nicht kurzfristig beeinflusst werden.

Die Landwirtschaft ist nicht das wesentliche Problem als Wasserverbraucher
ABER

sie kann wesentlich zur Lösung beitragen:

denn über 60 % der Grundwasser-Neubildung, passiert unter landwirtschaftlich genutzten Flächen.



Maßnahmen gegen Grundwasser-Absenkung trotz Klimawandel

Der wesentliche Einfluss ist der Niederschlag (Menge und Intensität) und der kann nicht kurzfristig beeinflusst werden.

Die Landwirtschaft ist nicht das wesentliche Problem als Wasserverbraucher
ABER

sie kann wesentlich zur Lösung beitragen:

denn über 60 % der Grundwasser-Neubildung, passiert unter landwirtschaftlich genutzten Flächen. Steigerung durch:

- immergrüne Bodenbedeckung (Zwischenfrüchte)
 - reduzierte Bodenbearbeitung bis zur Direktsaat
 - Verhindern/Vermindern von Bodenverdichtungen fördert Versickerung
 - kleinere Bewirtschaftungseinheiten verringern Abfluss/Erosion
 - Regenrückhaltung (Staustufen in Gräben, Rückhaltebecken) zwischen Äckern
- } Erosion und Abfluss vermindern

Diese Maßnahmen senken i.d.R. den oberflächlichen Abfluss

Maßnahmen gegen Grundwasser-Absenkung und Hochwasser:

Grüne Gräben in Mittelfranken



- Anstauen von Entwässerungsgräben
- nutzt bereits vorhandene Strukturen:
kein Flächenverlust
- ohne Messtechnik sehr günstig zu bauen
- verhindert/verzögert starken Abfluss v.a. im Frühjahr/Frühsummer
- Versickerung von unter 5% des Jahresabflusses
ABER
ausschließlich in Zeiten der Hochwasser-Gefahr



Unser größter Wasserpuffer: der Acker Beispiel Zwischenfrucht



bewachsener Boden kann schnell
viel Regenwasser aufnehmen



Lebendverbauung durch Zwischenfrucht: Wurzeln leiten Regenwasser abwärts



Wurzelbahnen bis in den Untergrund

bewachsener Boden kann schnell
viel Regenwasser aufnehmen



Lebendverbauung durch Zwischenfrucht: Wasser versickert schnell in Wurmgingen



Regenwurmginge in tiefere Bodenschichten

Wurzelbahnen bis in den Untergrund

bewachsener Boden kann schnell
viel Regenwasser aufnehmen



Regenwurmgänge schaffen stabile Drainagen

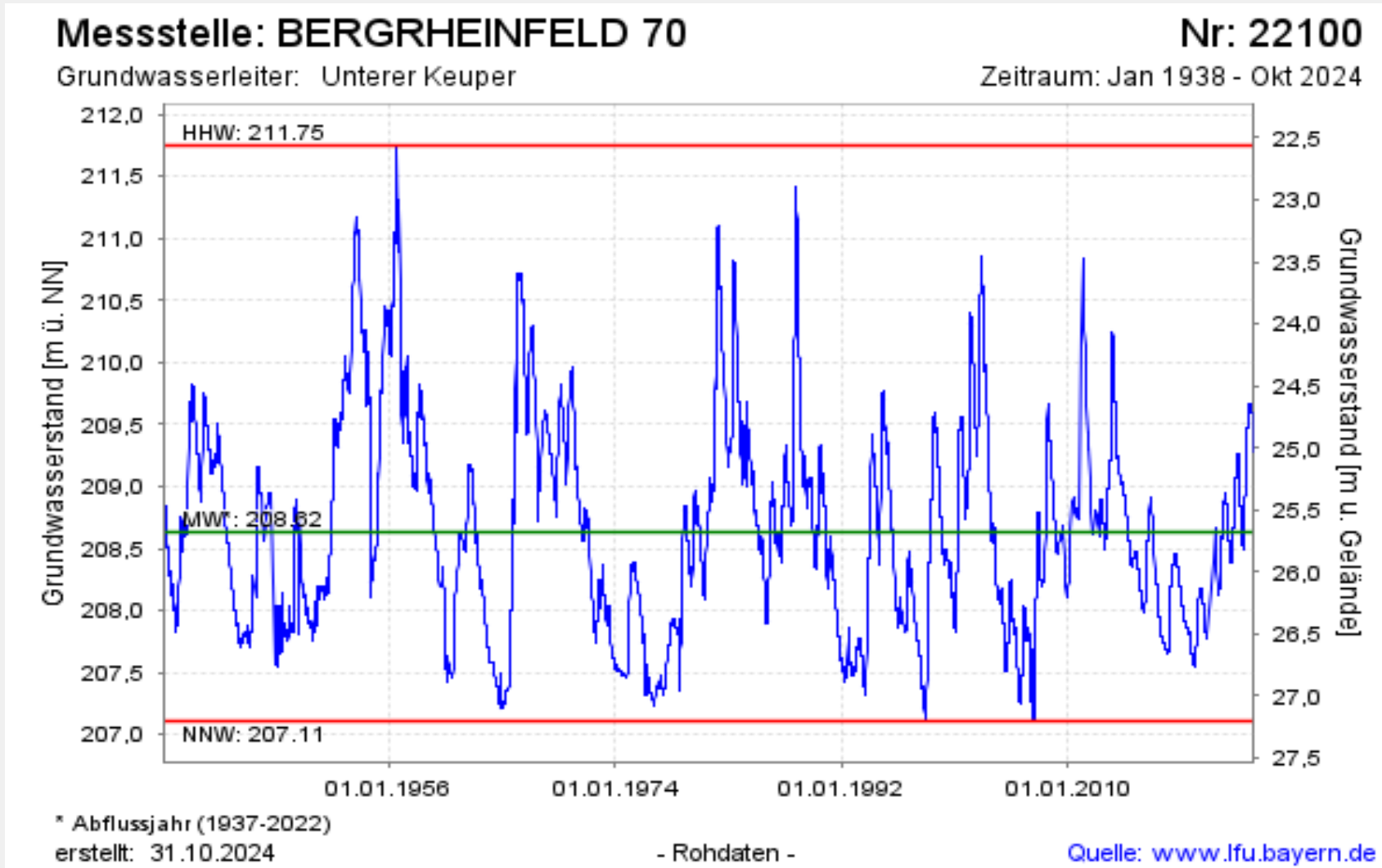




Zeit für Diskussion



Veränderung von Grundwasser-Mess-Ständen: Bergrheinfeld





Virtuelles Wasser: ein Modell mit Chancen und Grenzen: Einbeziehung der gesamten Wasserverbrauchs für die Herstellung

Beispiel Gemüse:

1,5 Tomatenpflanzen/m²:

Regen: 620 mm/Jahr

+ Bewässerung: z.B. 230 mm/Jahr

= 850 ltr. reichen für 17 Tomaten

zusätzlicher Wasserbedarf

+ 1/3 der Anbaufläche
zum Regensammeln

1 Tomate = 50 ltr. Wasser



Das Modell zeigt, dass in regenarmen Ländern der Anbau von bewässerungsintensiven Früchten wie z.B. Baumwolle für Europa an die Existenz gehen kann



Virtuelles Wasser: ein Modell mit Chancen und Grenzen: Einbeziehung der gesamten Wasserverbrauchs für die Herstellung

Beispiel heimisches Rindfleisch: 1 kg = 15.000 ltr. Wasser

93,5 % Regenwasser (Futter)
3,6 % Trinkwasser (Tränke) + 2,9 % Schmutzwasser

3 Mastbullen pro ha können erzeugt werden
ca. 1.100 kg Fleisch/Jahr pro ha
Regen: 620 mm/Jahr = 6.200.000 ltr./ha
Entspricht ca. 5.300 ltr. pro kg Rindfleisch
Da fehlen ca. 2/3 des veranschlagten Wassers
Erfahrung:
der normale Niederschlag reicht aber dafür aus



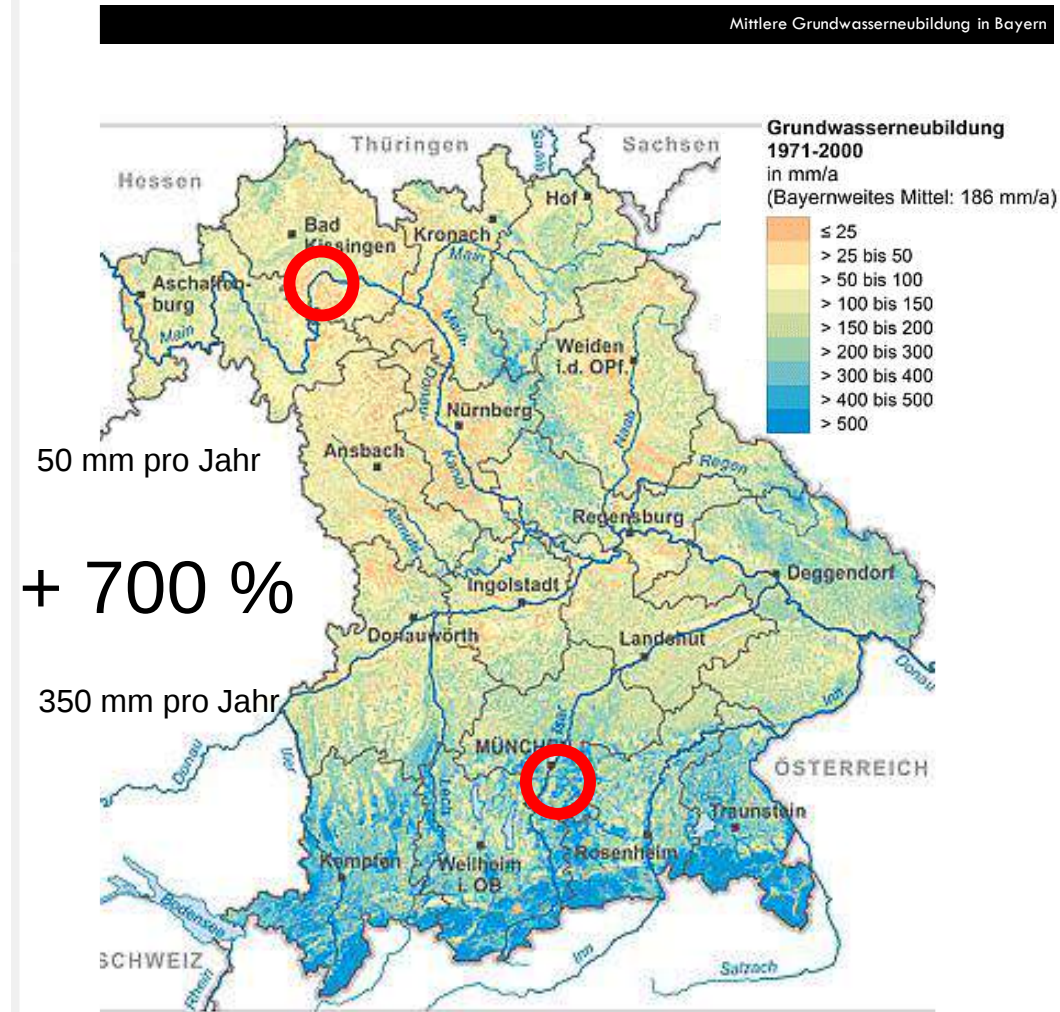
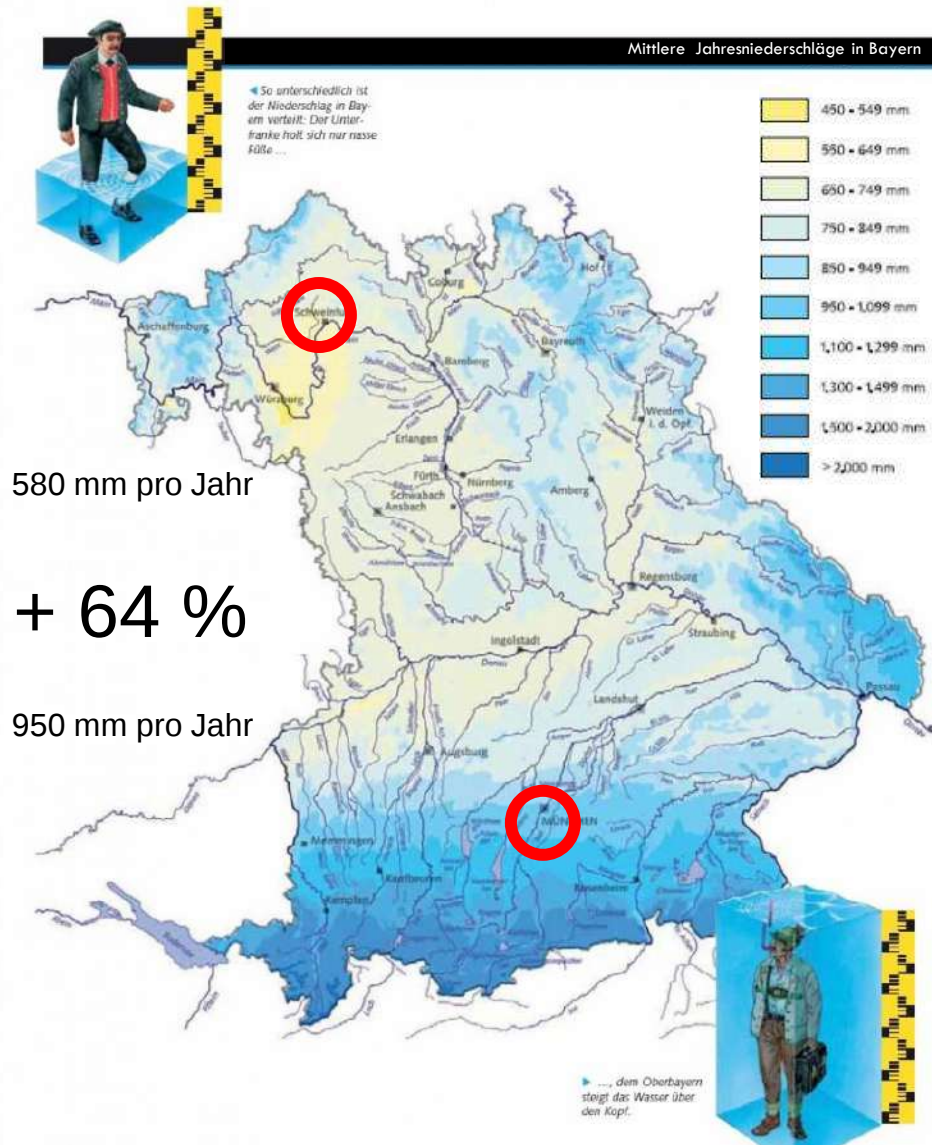
Die Rechnung ist falsch:

es wird etwa der dreifache Wasserverbrauch angesetzt:
Ursache vermutlich: es werden Milchkühe berechnet und es wird mehr Regen angesetzt

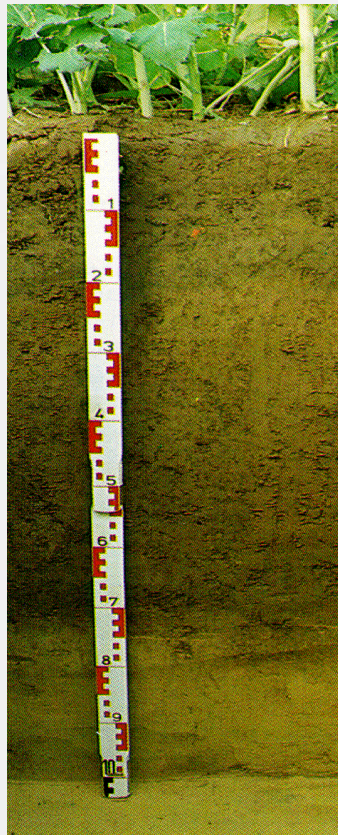
Bei Verzicht auf 1 kg bayerisches Rindfleisch wird kein Wasser gespart!



Mehr Niederschläge ergeben deutlich mehr Grundwasser



ertragreicher Boden ergibt weniger Grundwasser:
der Niederschlag wird in mehr Ertrag und Transpiration umgesetzt



● **Ertragsfähigkeit** ○

● **Nährstoffspeicher** ○

↓ **Auswaschung** ↓

● **Wasserspeicher** ●

Grundwasserneubildung

