



POTSDAM-INSTITUT FÜR
KLIMAFOLGENFORSCHUNG

Prof. Dr. Manfred Stock



Nachhaltigkeit in Zeiten multipler Krisen: Wo steht Brandenburg?

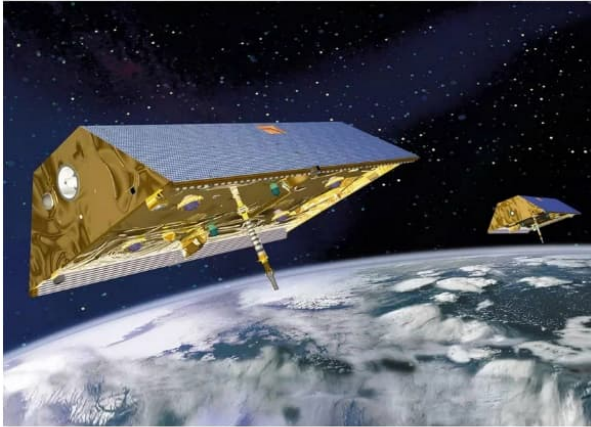
1. Kurzimpuls aus der Nachhaltigkeitsplattform: Knappes Gut „Wasser“:
Welche politischen Maßnahmen sind notwendig, um den drohenden Wassermangel aufgrund von Klimawandel und steigender Nachfrage zu vermeiden?
2. Impuls zur Podiumsdiskussion: Nachhaltigkeit in Zeiten multipler Krisen
- Wo stehen wir in Brandenburg und wie kann das Land resilienter werden?
3. Diskussionsbeitrag im Open Space:
Schutz der Brandenburger Wasserressourcen



Plenarveranstaltung der Nachhaltigkeitsplattform Brandenburg
Seddiner See, 8.12.2022

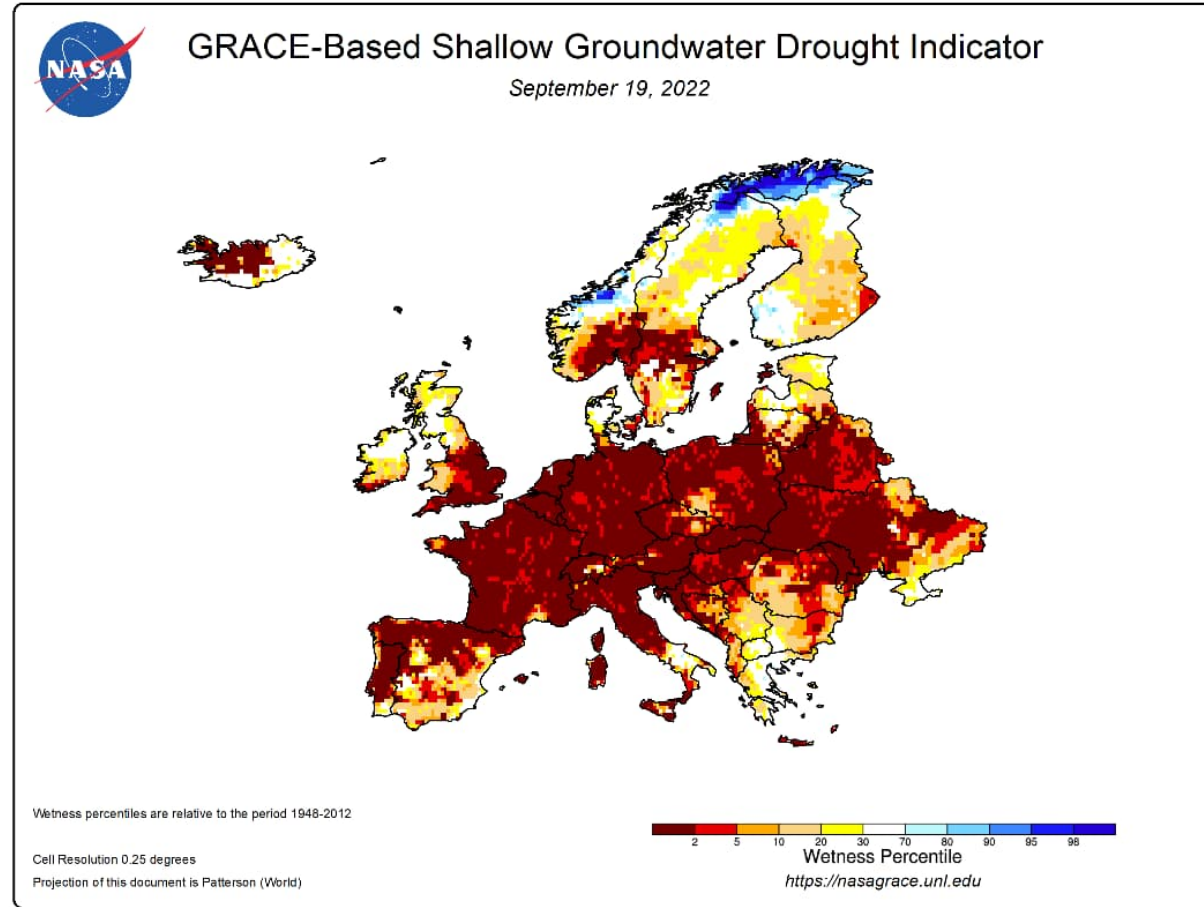


Weniger Grundwasser: global und auch bei uns



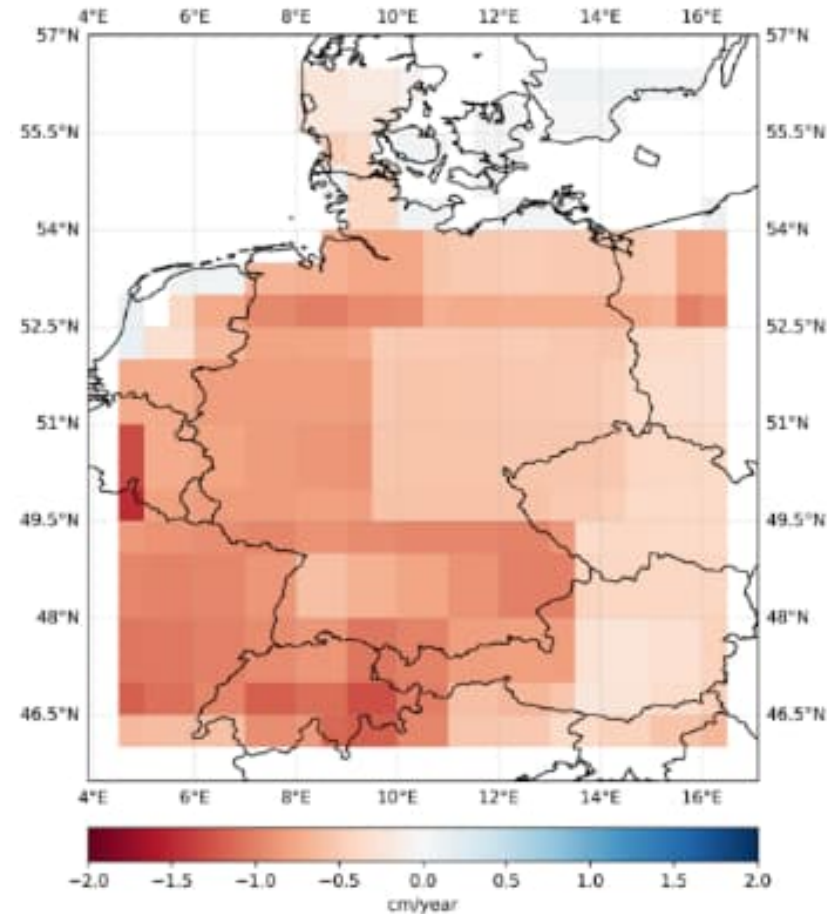
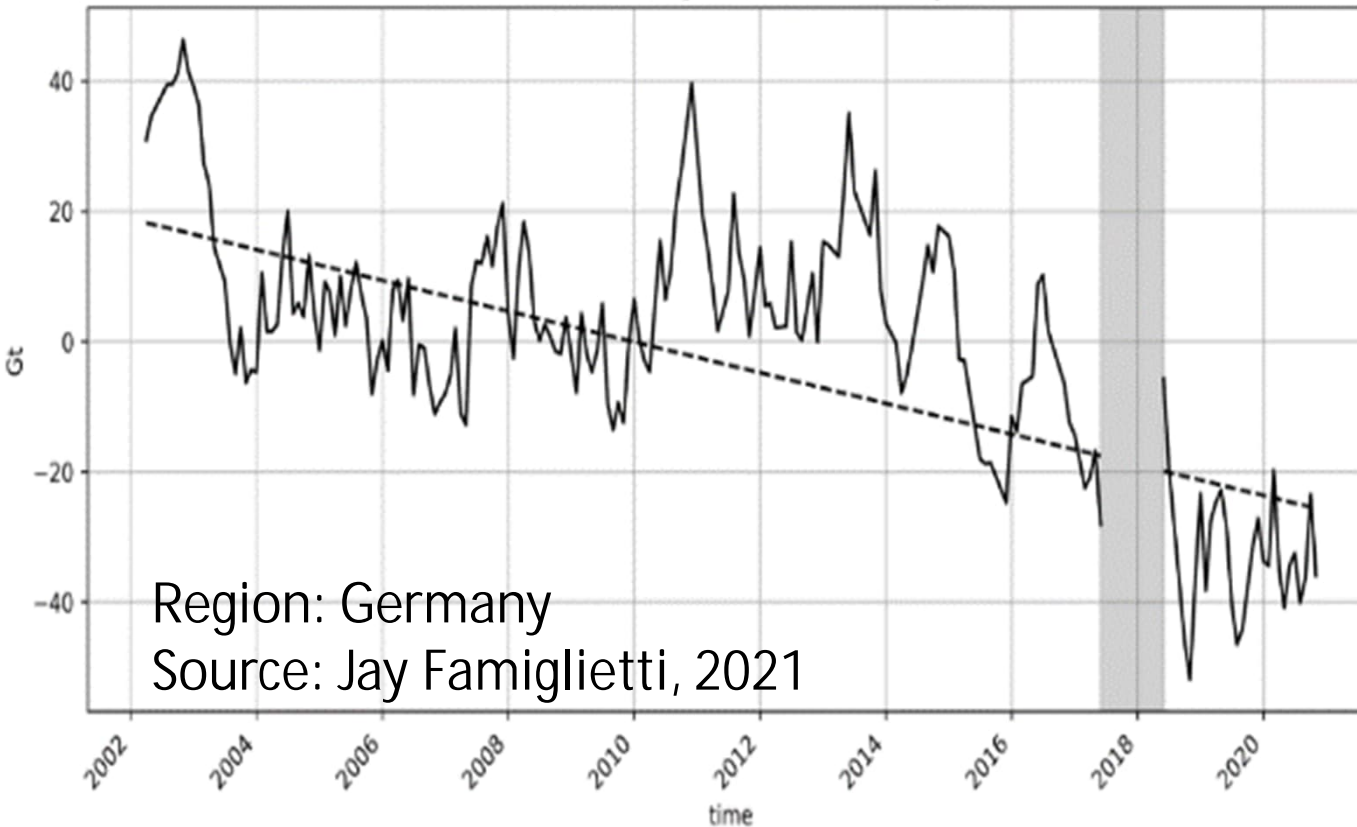
Gravity Recovery and Climate Experiment (GRACE)

- Gemessen wird das Erdschwerefeld, dies wird beeinflusst durch Änderungen in der Wassermenge
- Global mehr Niederschlag, aber eine noch stärkere Zunahme der Verdunstung und dadurch weniger Oberflächenwasser und weniger Grundwasser



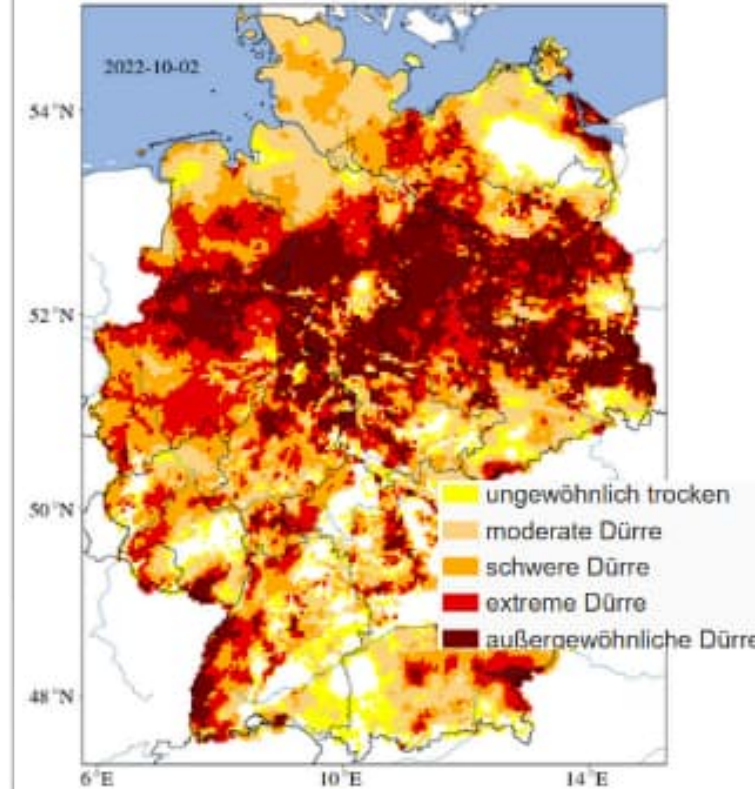
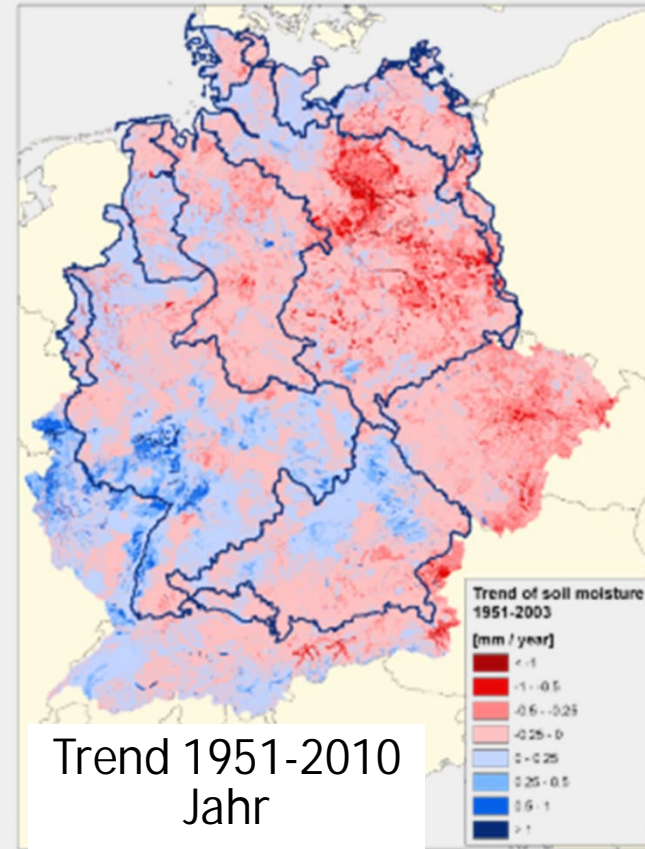
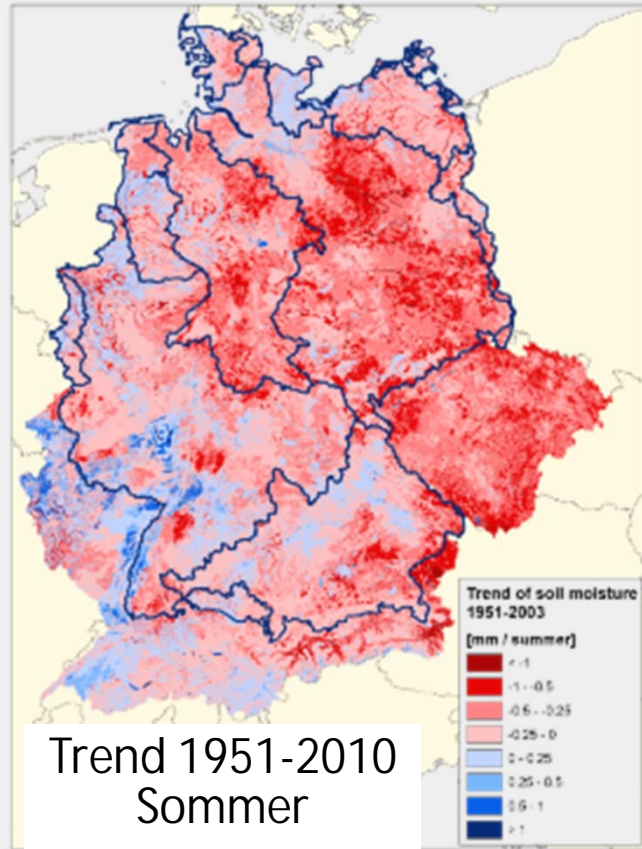
Trends in Total Water Storage (cm/yr) from NASA/DLR GRACE and GRACE-FO (2002-2020)

Without seasonal cycle (trend = -2.4 Gt/year)



<https://www.daserste.de/unterhaltung/film/bis-zum-letzten-tropfen/videos/bis-zum-letzten-tropfen-die-doku-video-100.html>

Pflanzenverfügbares Wasser im durchwurzelbaren Boden



UFZ-Dürremonitor (02.10.2022)

Gesamtboden, ca. 1,8m Tiefe

<https://www.ufz.de/>

Brandenburg: gewässerreich & wasserarm

Hattermann, F. & Kaiser, K.; Naturmagazin 4/2020

AUF DEM WEG ZUR „STEPPE“?

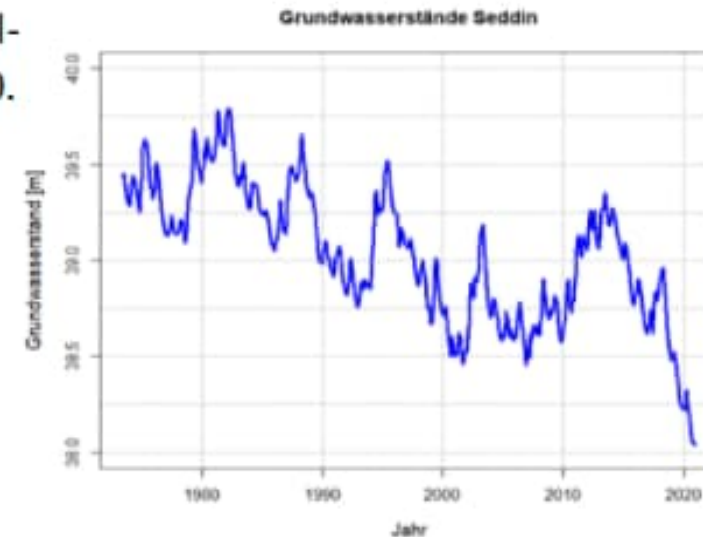
DER LANDSCHAFTSWASSERHAUSHALT IN BRANDENBURG IM WANDEL

Hydrologische Dürrefolgen zwischen 2018 und 2020 in Brandenburg.

A: Großer Seddiner See mit stark trockengefallenem Ostufer infolge Seespiegelsenkung im Frühjahr 2020.
Foto: Knut Kaiser

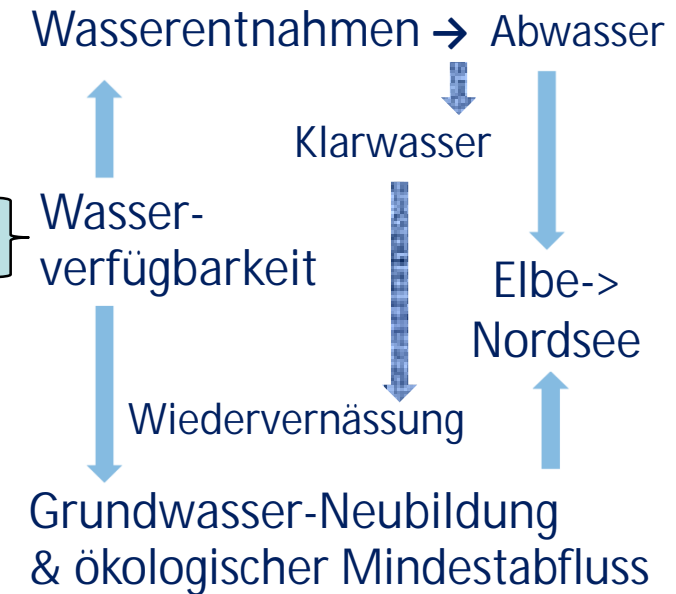
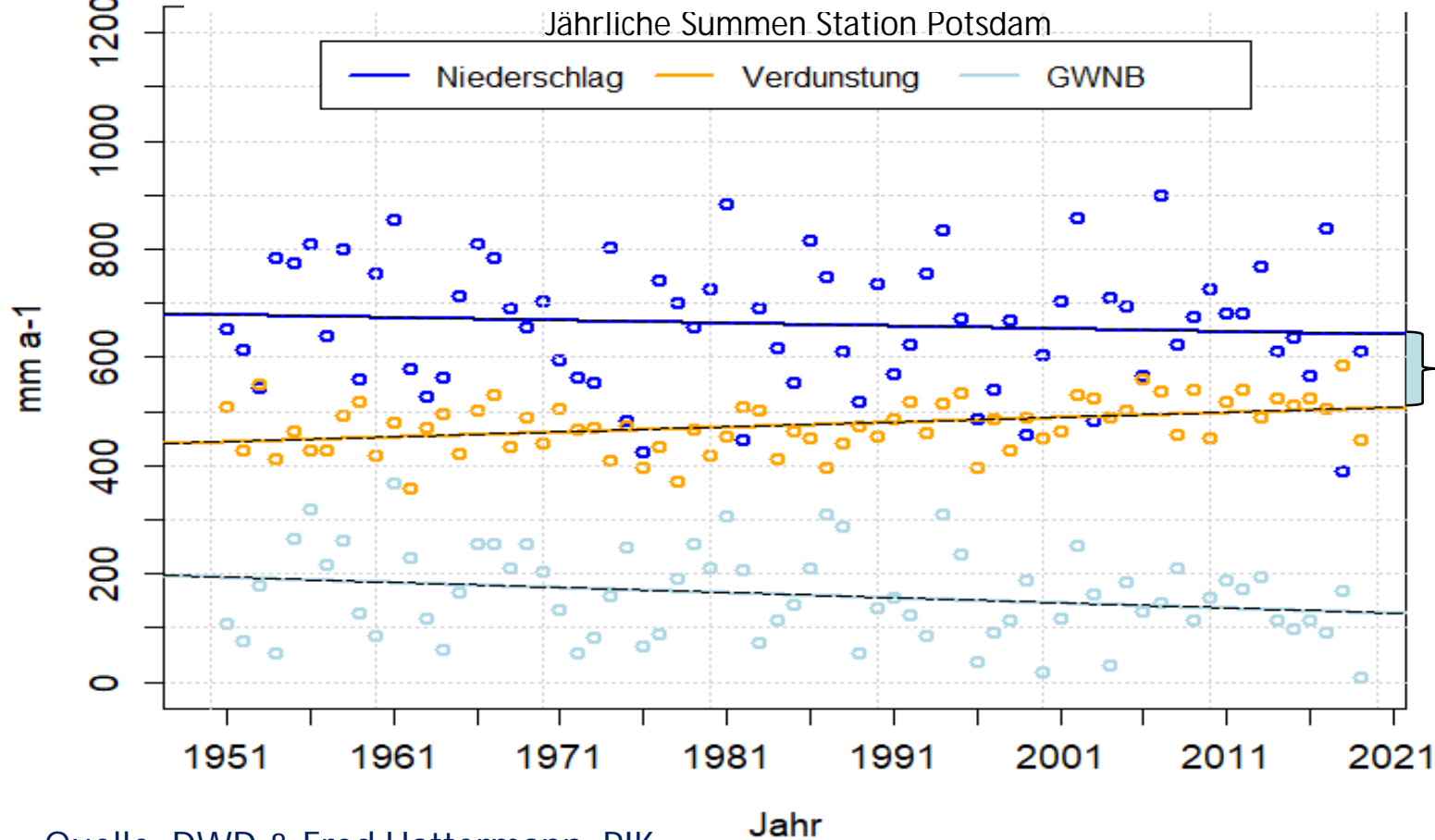


B: Ausgetrocknete Schwarze Elster bei Senftenberg im Sommer 2018.
Foto: Wikipedia/CC BY-SA 3.0



Brandenburg in der Klimakrise: abnehmende Wasserverfügbarkeit

Regionale Klimatische Wasserbilanz 1951-2020



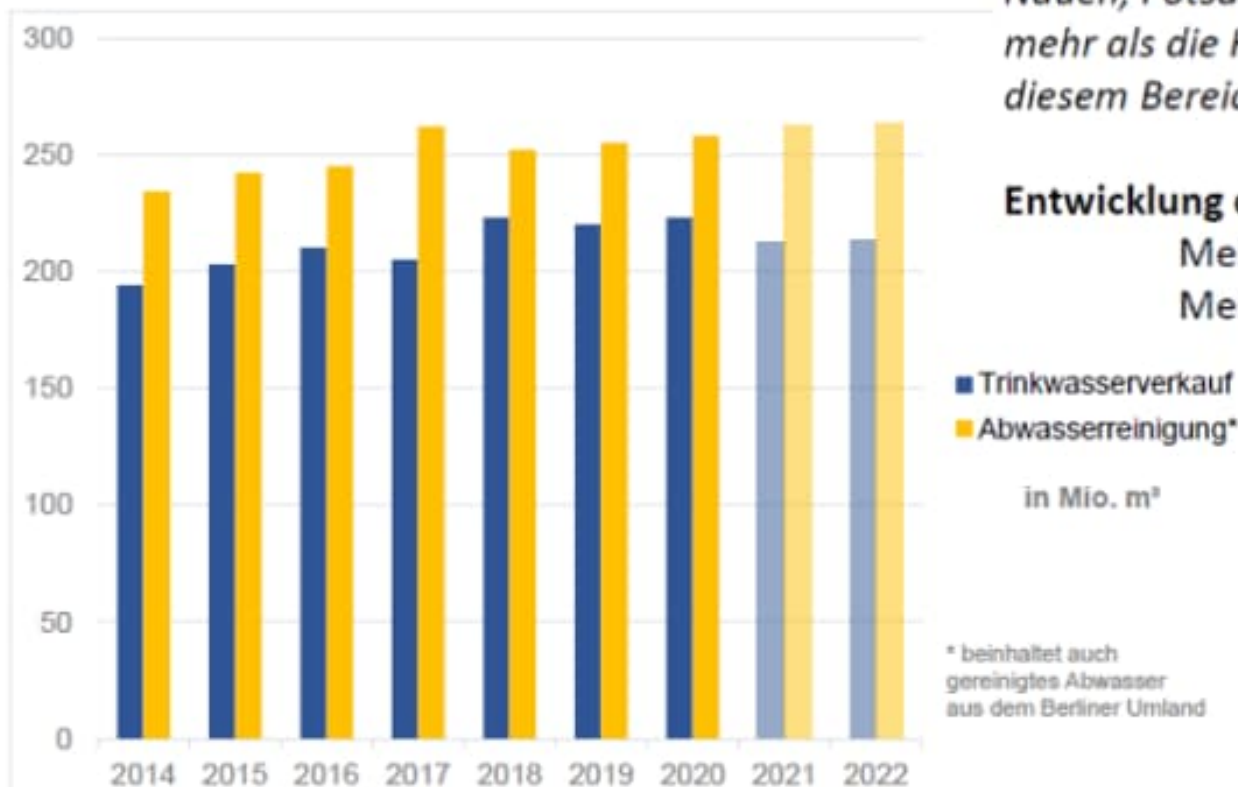
Quelle: DWD & Fred Hattermann, PIK



Prof. Dr. Manfred Stock, Forschungsbereich Klimaresilienz

Prognose des Wasserbedarfs in Berlin-Brandenburg

© BWB / Jack Simanzik



Prognose der Wasserversorger Berlin & Brandenburg bis 2050:

„Im Jahr 2050 wird die Einwohnerzahl zwischen Oranienburg, Nauen, Potsdam, Storkow und Strausberg um 20% wachsen, mehr als die Hälfte aller Brandenburger*innen werden dann in diesem Bereich wohnen.“

Entwicklung des Trinkwasserbedarfs bis 2050:

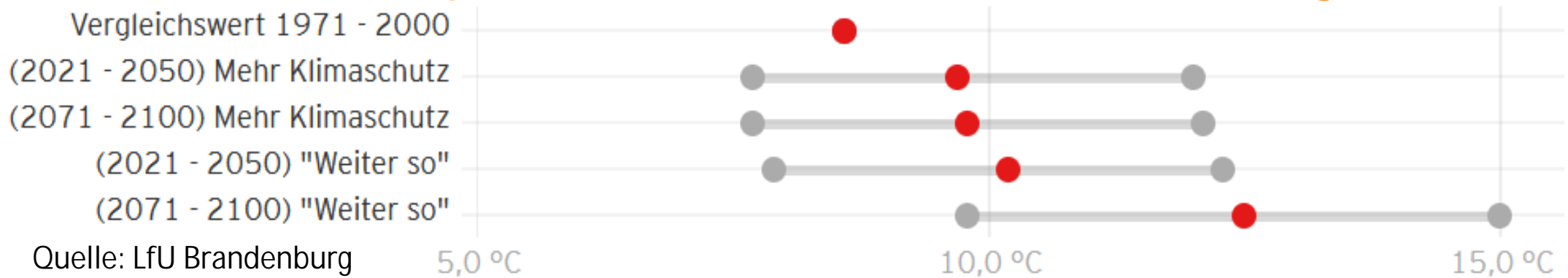
Mehrbedarf Berlin: **28 Mio. m³/Jahr**

Mehrbedarf Brandenburg: **20 Mio. m³/Jahr**

Mehrbedarf in der Region:
+ 50 Mio. m³/Jahr bis 2050

Entspricht etwa einer TESLA-Ausbaustufe pro Jahr

Klimawandel: voraussichtliche Entwicklung der Jahresmitteltemperaturen für Berlin-Brandenburg



⇒ es ist mit einer weiteren Abnahme der Wasserverfügbarkeit zu rechnen:

- mit zunehmender Temperatur nimmt die Verdunstung zu (~ 7% pro Grad)
- die Vegetationsperiode verlängert sich
- mehr Niederschlag als kurzzeitig heftiger Starkregen, d.h. kaum Grundwasserneubildung

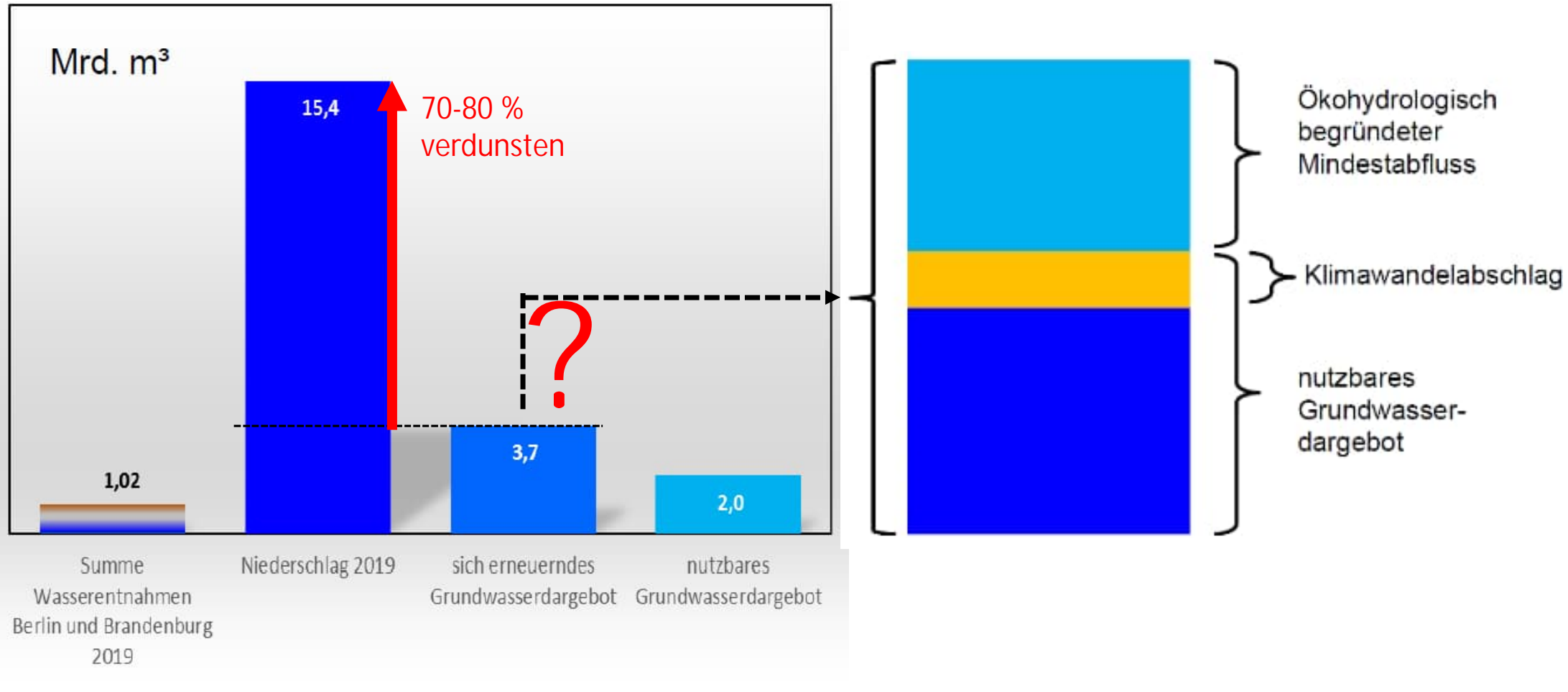
Fazit: Der zukünftig zu erwartende Wasserbedarf kann mit dem verfügbaren Dargebot an Wasser in der Region nicht komplett abgedeckt werden.

Hinweis: TV-Sendung vom 20.6.2022 zu Waldbränden, Dürre und ab 12:30 Wassermangel in Brandenburg

<https://www.zdf.de/wissen/nano/220620-sendung-nano-108.html>



Vergleich von Wasserentnahmen und Bilanzgrößen



Daten: Amt für Statistik BE-BB, LfU

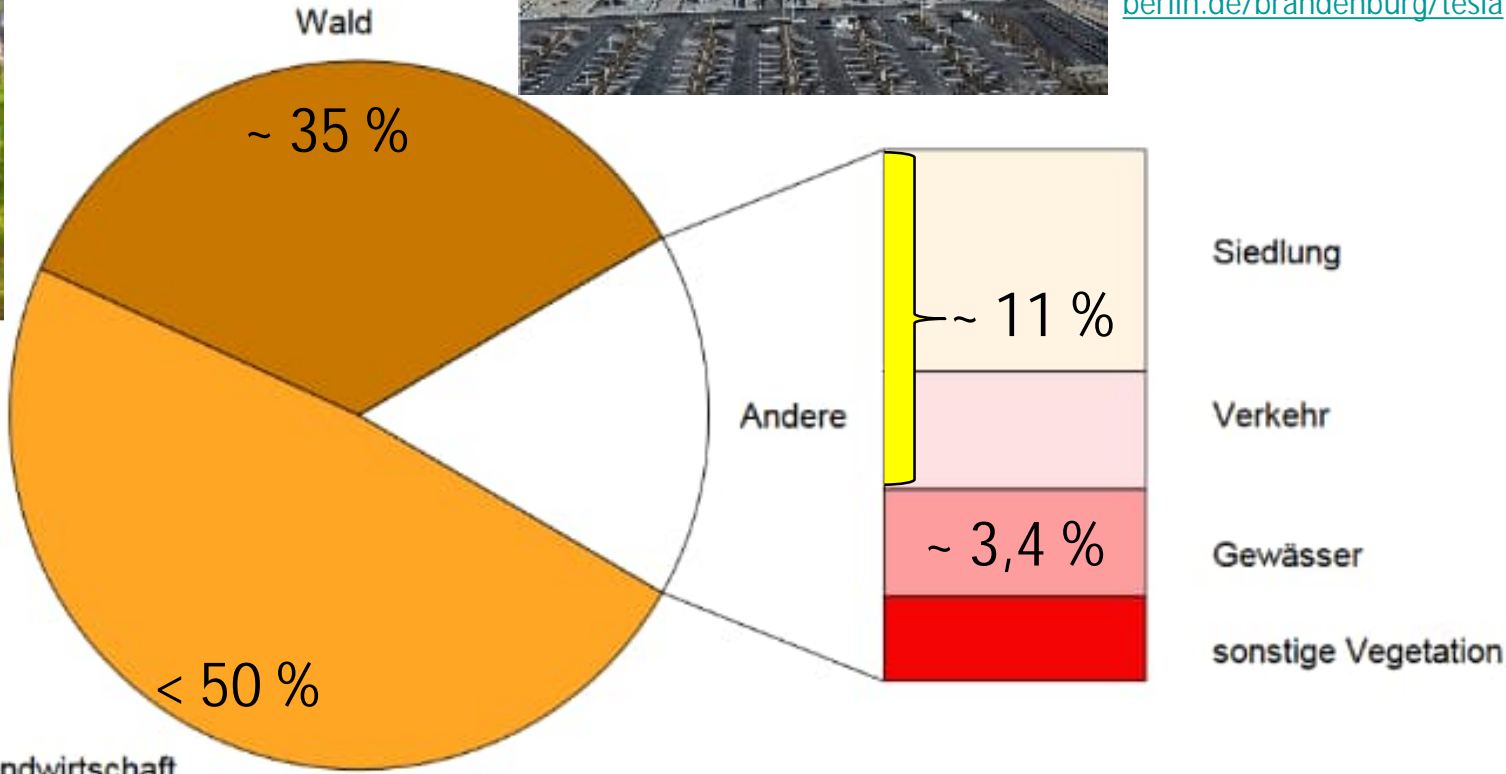
Brandenburg: Flächenaufteilung nach Nutzungsart



Foto: Rüdiger Mauersberger



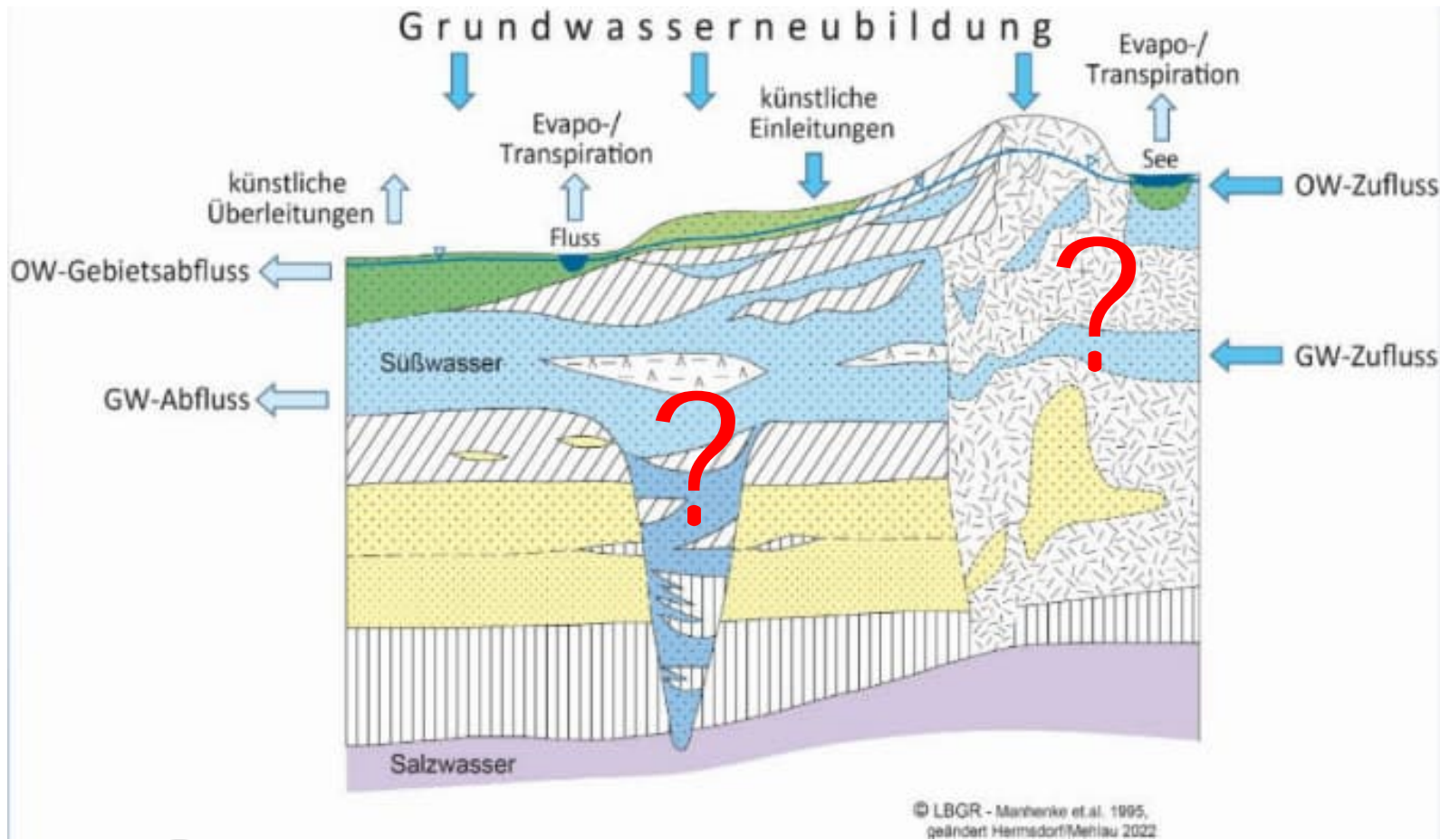
Flächenversiegelung
www.bz-berlin.de/brandenburg/tesla



<https://download.statistik-berlin-brandenburg.de/>



Grundwasser-Bilanzierung und Dargebot



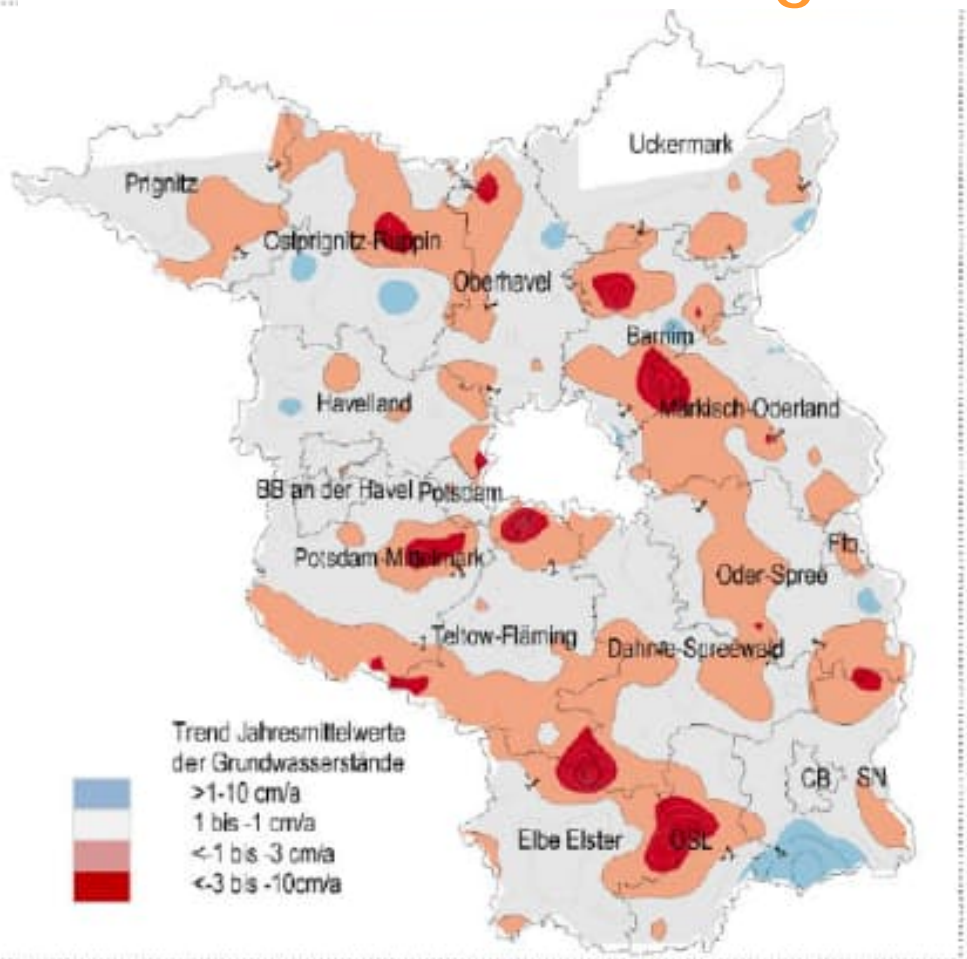
Grundwasserleiter:

- ① GWLK 1 **Vegetation**
unbedeckter weichselkaltzeitlicher Grundwasserleiter
- 1.1 im Tal
- 1.2 auf der Hochfläche
- ② GWLK 2 **Trinkwasser**
bedeckter saalekaltzeitlicher Grundwasserleiter
- ③ GWLK 3
tief, tertiärer Grundwasserleiter
- QAZ Quartärausräumungszone
- T1 Tiefenwasserstockwerk

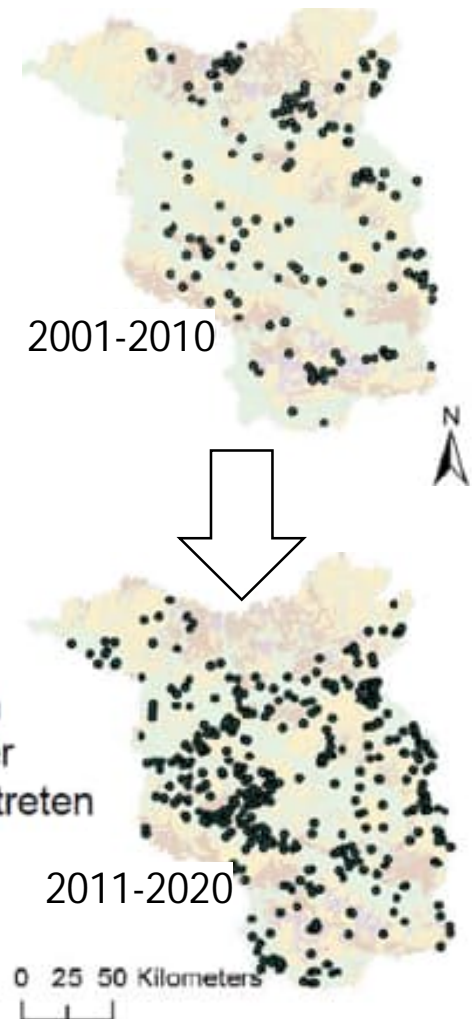
Grundwasserstauer:

- tertiärer Ton und Schluff, Trennschicht Süß-/Salzwasser
- Geschiebemergel und Schluff der Saale-Elstervereisung (qs/qe)
- Interglazialschluff Holstein (qhol)
- Stauchungsgebiet
- Linie des Ruhewasserspiegels

Trend-Entwicklung einiger Grundwasserstände

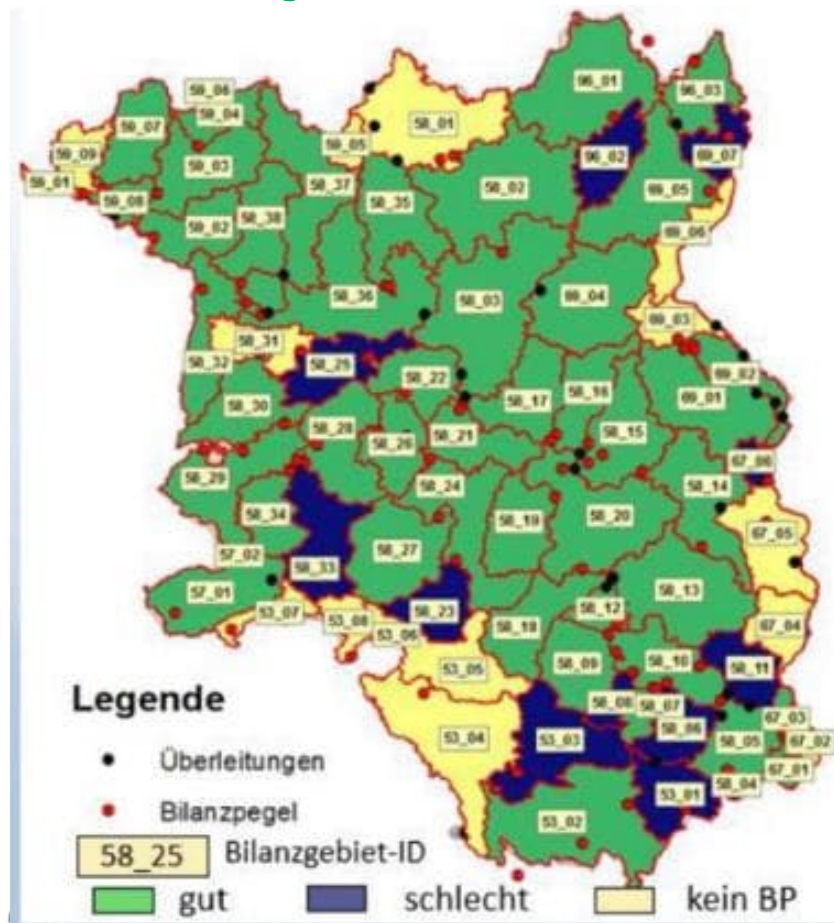


- Trendbetrachtung für den Zeitraum von 1976 bis 2020
- Für ca. 1250 Messstellen liegen lange Zeitreihen von mindestens 30 Jahren vor
- In den Hochflächengebieten (z. B. Fläming, Barnim) fallende Trends



Messstellen, an denen niedrigste Werte in der jeweiligen Dekade auftreten

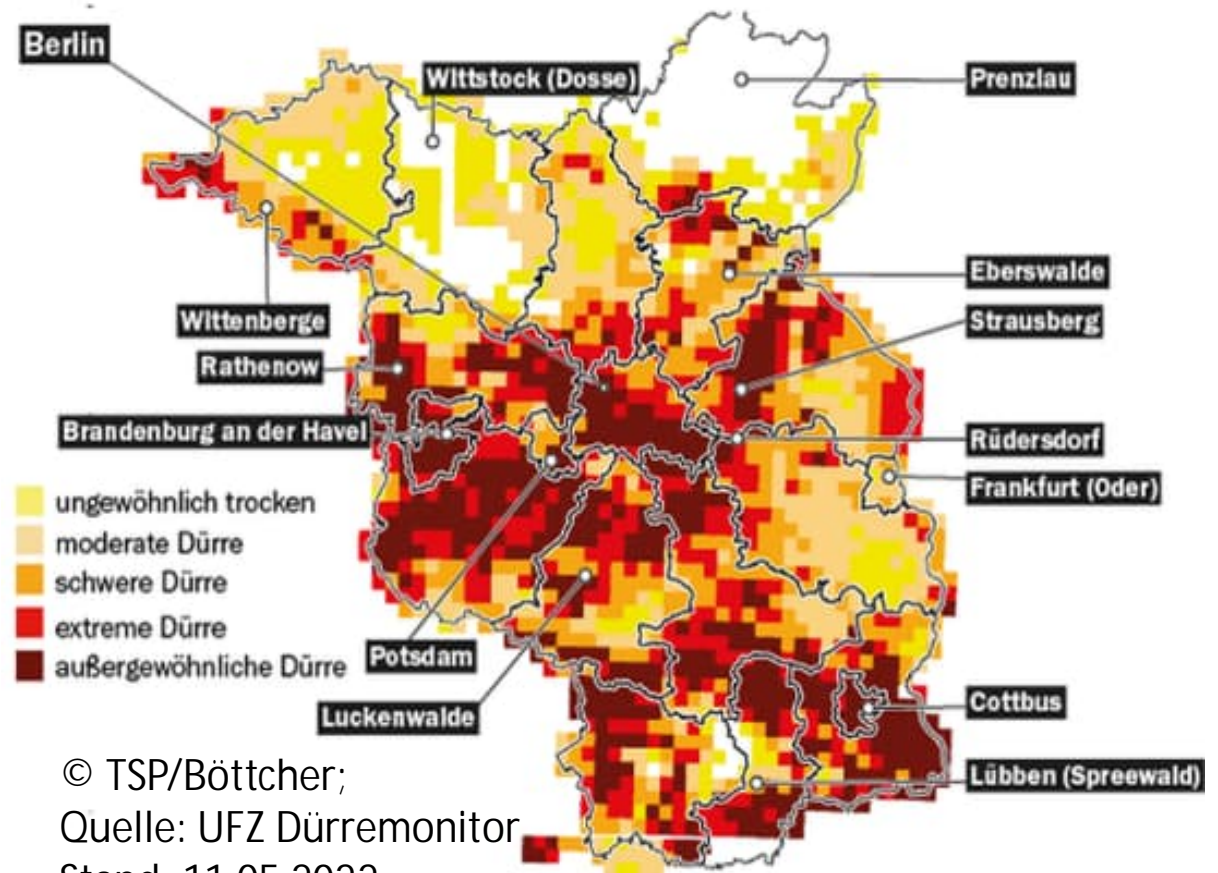
Bilanzrechnung des LfU: Grundwasserverfügbarkeit 73 Bilanzgebiete



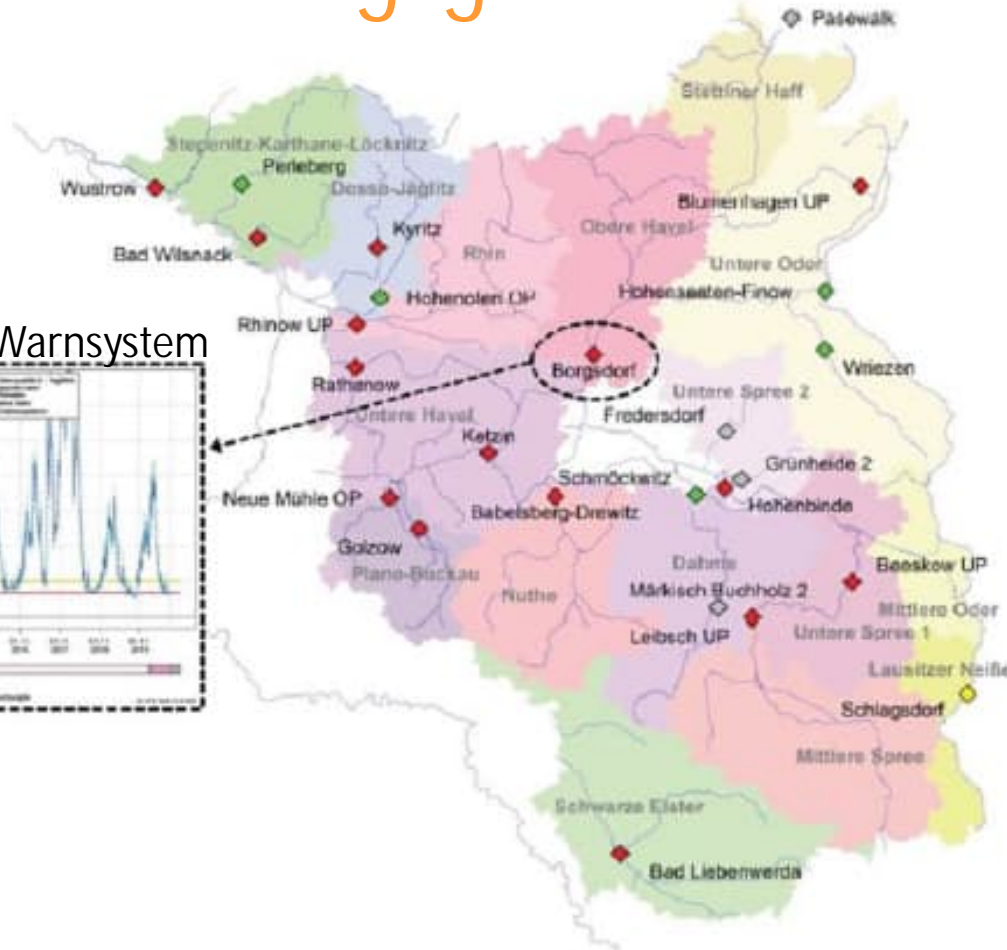
und was die Brandenburger bewegt:

Dürrezustand des Bodens in Berlin/Brandenburg

Aktuelle Trockensituation, Gesamtboden in 1,8 Meter Tiefe

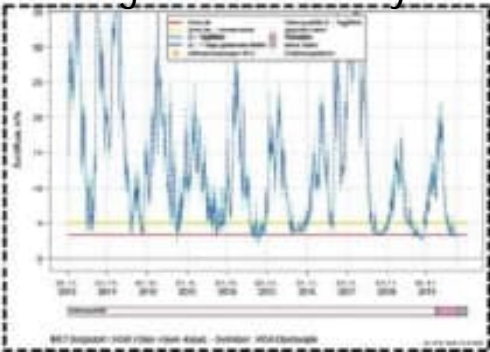


Management zum Landesniedrigwasserkonzeptes in 16 Wassereinzugsgebieten



Flussgebiete	
///	Außerhalb
■	Dahme
■	Dosse-Jäglitz
■	Lausitzer Neiße
■	Mittlere Oder
■	Mittlere Spree
■	Nuthe
■	Obere Havel
■	Plane-Buckau
■	Rhin
■	Schwarze Elster
■	Stepenitz-Karthane-Löcknitz
■	Stettiner Haff
■	Untere Havel
■	Untere Oder
■	Untere Spree 1
■	Untere Spree 2

Niedrigwasser-Warnsystem



Das Land fördert das Management in Regionalen Netzwerken und Projekten unter Beteiligung kommunaler und wasserwirtschaftlicher Institutionen, Experten sowie Akteuren aus Zivilgesellschaft, Wirtschaft und Verbänden.

Anregung: [Landes-Wassertisch ?](#)

Geplante Maßnahmen im Gesamtkonzept Wasser

Maßnahme	Beschreibung
GW 1	Einführung eines Klimawandelabschlags unter Berücksichtigung der vorliegenden Ergebnisse aus dem Grundwasserbilanzprojekt
GW 2	Kontinuierliche Fortsetzung der landesweiten langjährigen Beobachtung der Grundwasserstände und -beschaffenheit als Grundlage für Auswertungen zu Änderungen der klimatischen Verhältnisse
GW 3	Studie zum Gebietswasserhaushalt und Abflussgeschehen in Brandenburg
GW 4	Entwicklung von Bewertungsinstrumenten für die Beschreibung der Grundwassersituation
GW 5	Entwicklung eines WEB-Gis-Tool zur einheitlichen Herangehensweise für die Grundwasserbilanzierung in Brandenburg
GW 6	Abschätzung des zukünftigen Wasserbedarfs verschiedener Sektoren und Schutzgüter durch das MLUK
GW 7	Anpassung der bestehenden Methode zur Grundwasserbilanzierung an Trockenwetterbedingungen
GW 8	Schaffung der fachlichen Grundlagen für die Sicherung der künftig für die öffentliche Wasserversorgung nutzbaren Grundwasservorkommen

Klimawandelabschlag

} Forschungsbedarf

Digitalisierung

} Forschungsbedarf

Quelle: LfU

Weitere Maßnahmen:

Mehr Grundwasserneubildung und Versickerung, Waldumbau, Entsiegelung, Wasserwiederverwendung, Neugestaltung wasserrechtlicher Erlaubnisse, Wasserüberleitungen, Unterstützung der Wasserversorger,



Innovative Wasserentnahme- und Abwasserabgaben sind notwendig!

- Wasserentnahmeabgaben sind erprobt, rechtlich abgesichert, ja geboten und auch ökonomisch/ökologisch sinnvoll.
- Sie sind Instrumente der Vorsorge und tragen sinnvoll u. a. zur Klimaanpassung bei.
- Wasserknappheit darf nicht mit Wassermangel verwechselt werden.
- **WEA werden nicht dadurch überflüssig, dass der mengenmäßige Zustand der meisten Grundwasserkörper noch „gut“ ist – Vorsorgemaßnahmen tragen gerade dazu bei, dass dies langfristig so bleibt!**
- Wichtige Mehrwerte nur durch Abgaben:
Anreizeffizienz, Anlastung beim Verursacher, Finanzierung v. Maßnahmen
- Handlungsbedarf bei Wasserentnahmeabgaben und Abwasserabgabe (Lenkungsertüchtigung)

Maßnahmen zum Schutz der Brandenburger Wasserressourcen

1. Wasserressourcen sind von zentraler Bedeutung für die Regionalentwicklung:
Der aktuelle und vor allem der zukünftig zu erwartende Wasserbedarf kann mit dem verfügbaren Dargebot an Wasser in der Region nicht komplett abgedeckt werden.
2. Der Klimawandel erfordert eine integrierte Land- und Wasserbewirtschaftung
Die kritische Ausgangslage und die sich verschärfenden Perspektiven im Klimawandel erfordern die Vernetzung von Flächennutzung mit Wasserbedarfsmanagement.
Wasser gehört möglichst nicht in die Kanalisation, sondern in die Landschaft.
3. Umsetzung und praxisnahe Forschung müssen zusammen arbeiten
Bedarf besteht bei der Weiterentwicklung der Grundwasserbilanzierung, der Datenermittlung sowie bei innovativen technischen und organisatorischen Lösungen, die das Wasserdefizit bei Grundwasser, Gewässern, Mooren und Feuchtgebieten verringern.
4. Anpassung an den Klimawandel kostet Geld, aber weniger als der Wassermangel:
⇒ Gebühren für Wasserentnahmen & Abwässer sind anzupassen
5. Es braucht unbedingt eine breite Beteiligung in den 16 Flusseinzugsgebieten



Mmmh, echtes Leitungswasser!
Köstlich! Wo habt ihr das her?!
16/20

Von Amazon!

Immer mehr Gemeinden droht Wassermangel ...

*Vielen Dank
für die
Aufmerksamkeit!*



Anhang: Weitere Informationen und Hinweise

1. Nachhaltigkeitsplattform Brandenburg, Fachworkshop Wasser (2022); <https://plattform-bb.de/aktuell/fachworkshop-brandenburger-wasserhaushalt-in-der-klimakrise/>
2. Grünewald, U. (2010); Diskussionspapier der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften: https://edoc.bbaw.de/opus4-bbaw/frontdoor/deliver/index/docId/278/file/diskussionspapier_7_gruenewald_online.pdf
3. Beirat für Nachhaltige Entwicklung und Ressourcenschutz des Landes Brandenburg, Endbericht 2009; Kapitel 5 Wasser: <https://www.anu-brandenburg.de/uploads/media/endber09.pdf>
4. Jost, Joachim, Berliner Wasserbetriebe (2022); Fachgespräch im Umweltausschuss des Brandenburger Landtags am 9.2.2022; <https://www.youtube.com/watch?v=N16W3sKxeDA>
5. Kaiser, K., Hattermann, F. F. (2021): Auf dem Weg zur "Steppe"? Der Landschaftswasser-haushalt in Brandenburg. - Berlin-Brandenburger Naturmagazin, 35, 1, 4-10. https://gfzpublic.gfz-potsdam.de/rest/items/item_5006008_2/component/file_5006100/content
6. Lischeid N. et al. (2015): ELAN-Forschungsverbund „Nachhaltiges Landmanagement durch integrierte Wasser- und Stoffnutzung“; http://elan-bb.de/files/elan/download/ELaN_Kernaussagen_2015.pdf
7. Gawel, E. et al. (2011): Weiterentwicklung von Abwasserabgabe und Wasserentnahmeent-gelten zu einer umfassenden Wassernutzungsabgabe, Umweltbundesamt Text Nr. 67/2011. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/weiterentwicklung-von-abwasserabgabe>
8. Gawel, E. et al. (2014): "Novellierung des Abwasserabgabengesetzes–Reformoptionen und ihre Bewertung." Zeitschrift für Wasserrecht- Jahrgang 53.2; [Gawel_02-2014-ZfW-with-cover-page-v2.pdf](#)

Es folgen drei Folien zum Beitrag von Abgabelösungen für die Wasserwirtschaft im Klimawandel



Wasserwirtschaft im Klimawandel – Der Beitrag von Abgabenlösungen (Erik Gawel, Fachworkshop)

- Umweltlenkungsabgaben
 - Bundes-Abwasserabgabe (erhoben seit 1981)
 - Wasserentnahmeentgelte: 13 Bundesländer (seit 1988/BW)
- Sonstige Abgaben
 - Wasserkraftabgaben (BW, BY, Sachsen zeitweise über WEE)
 - Gewässer-Benutzungsgebühren Schifffahrt
 - Fischereiabgabe
- Neue Lenkungsabgaben: fertige Konzepte und Auslandserfahrungen
 - Düngemittelabgabe (z. B. Österreich)
 - Pflanzenschutzmittelabgabe (u. a. F, S, N, DK)
 - Arzneimittelabgabe

Blick nach Brandenburg

Wasserentnahmeabgabe Brandenburg (§§ 40-42 BbgWG)

10 Cent für Trinkwasser; 11,5 Cent sonst

bei zahlreichen Ausnahmen (Braunkohle! Landwirtschaft!) und Ermäßigungen.

Anpassung 2022 geplant; ~ „Mittelfeld“ bei sehr niedrigem Gesamtniveau

Abgabe für Niederschlagswasser (§ 4 BbgAbwAG)

zu § 7 Abs. 2 des Abwasserabgabengesetzes:

(4) Die Abgabefreiheit tritt nur ein, wenn die wasserrechtliche Erlaubnis für die Einleitung vorliegt und die Anforderungen der wasserrechtlichen Erlaubnis eingehalten werden. Die Art und Weise der durchzuführenden Berechnungen kann die oberste Wasserbehörde bestimmen.

[...].