

Ergebnisse vom Fachworkshop Wasser in Brandenburg; Prof. Dr. Manfred Stock, PIK

Der von der Nachhaltigkeitsplattform Brandenburg veranstaltete Fachworkshop „**Brandenburger Wasserhaushalt in der Klimakrise**“ stieß auf breites Interesse und entfachte eine rege Diskussion. Die Vorträge und Diskussionsbeiträge untermauern die im Titel skizzierte Situationsbeurteilung /1/. Die Ergebnisse bilden die Grundlage für einen **Policy Brief zum Politikfeld Wasser** in Brandenburg als Impuls für den Nachhaltigkeitsbeirat.

1. Wasserarmut in Brandenburg gefährdet die Landesentwicklung

Wegen seines Gewässerreichtums wird kaum wahrgenommen, dass **Brandenburg das wasserärmste Bundesland** Deutschlands ist, das daher **besonderer wasserwirtschaftlicher Aufmerksamkeit beim nachhaltigen Umgang mit Wasser in der Landschaft** bedarf /2/. Der erste Nachhaltigkeitsbeirat des Landes hatte sich 2009 umfangreich mit der Situation der Wasserwirtschaft auseinandergesetzt und **Maßnahmenvorschläge für ein nachhaltiges Wassermanagement in Brandenburg** unterbreitet, die nach wie vor aktuell sind /3/. Der Workshop hat aufgezeigt, wie das Land inzwischen begonnen hat, das reale regionale **Problem Wasserknappheit** aktuell anzugehen.

Ein **Integriertes Wasserressourcenmanagement ist ein Schlüsselfaktor** für eine nachhaltige und wirtschaftlich erfolgreiche Entwicklung von Regionen, wie **auch für die Metropolregion Berlin-Brandenburg**. Brandenburg und Berlin sind nicht nur wirtschaftlich sinnvollerweise zusammen zu betrachten, sondern auch beim Wasser, das Berlin vollständig aus Brandenburg bezieht. Nachhaltige Entwicklung der Region heißt, auf der Basis von bekannten Fakten und einvernehmlichen Zielen Handlungsansätze für zukünftig aktiv anzustrebende Perspektiven zu definieren. Laut einer Prognose der Wasserversorger Berlin und Brandenburg wird wegen des Bevölkerungswachstums der Trinkwasser-Bedarf in der Region bis zum Jahr 2050 voraussichtlich um 50 Millionen Kubikmeter steigen, „so als würde jedes Jahr eine neue Tesla-Ausbaustufe ans Netz gehen“ /4/.

2. Ausgangslage und Perspektiven der Wasserknappheit im Land sind kritisch

Dem seit 2011 und zukünftig zu erwartenden **Anstieg beim Wasserbedarf** steht ein seit Jahrzehnten zu beobachtender nahezu flächendeckender **Rückgang der Wasserverfügbarkeit** gegenüber. Dies zeigt sich besonders am schlechten Zustand der aus Grundwasser gespeisten Oberflächengewässer. Bäche fallen nicht nur in heißen Sommern trocken, sondern teilweise auch in Wintermonaten. Vielerorts reagieren die Seen mit einem Rückgang ihrer Pegel. Diese Situation hat sich mit den drei aufeinanderfolgenden Trockenjahren 2018-2020 noch verschärft. Bei Betrachtung der Daten zum Landschaftswasserhaushalt drängt sich daher die Frage auf: befindet sich **Brandenburg auf dem Weg zur „Steppe“**? /5/. Dieses theoretisch mögliche Szenario sollte sich mit gezielten, wissenschaftlich abgesicherten Vorsorge-Maßnahmen erfolgreich vermeiden lassen, z.B. auch mit den im Workshop diskutierten Beispielen. In der Vorbereitung des Workshops fand auch ein Diskurs statt, wie Szenarien zur zukünftigen Klimaentwicklung im Hinblick auf zukünftige Wasserverfügbarkeit einzuschätzen sind. Dazu gibt es für Brandenburg im Bund-Länder-Austausch erarbeitete Leitlinien, die auf bestehende Unsicherheiten hinweisen und sog. „no-regret-Maßnahmen“ empfehlen /6/. Je nach Klimaszenario ist für den Wasserhaushalt in Nordostdeutschland möglicherweise mit einer weiteren Abnahme der Wasserverfügbarkeit zu rechnen /7/. Dies gilt so auch für Brandenburg. Hauptfaktoren sind die mit zunehmender Temperatur zunehmende Verdunstung sowie eine verlängerte Vegetationsperiode, aber auch vermehrt Niederschlagsereignisse, die als kurzzeitig heftiger Starkregen

kaum zur Grundwasserneubildung beitragen. Fazit:

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

3. Im Politikfeld Wasser besteht dringender Handlungsbedarf

Das **Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK)** hat angesichts dieser, als kritisch zu bewertenden Ausgangslage und Perspektive den dringend notwendigen **Handlungsbedarf** erkannt und erarbeitet ein **Gesamtkonzept zur Anpassung an den Klimawandel im Politikfeld Wasser /8/**. Dieses besteht aus acht Modulen: **Mengenmäßige Grundwasserbewirtschaftung, Stabilisierung des Landschaftswasserhaushalts, Wasserressourcenmanagement, Ökologischer Zustand der Gewässer, Moor- schutz, Siedlungswasserwirtschaft, Hochwasser- und Starkregen-Risikomanagement sowie Bergbaufolgen und Wasserhaushalt in der Lausitz.** Schwerpunkt im Workshop waren die ersten drei, mit der Frage, wie sich Brandenburgs **Grundwasser, der „unsichtbare Schatz“**, bewahren lässt. Dies ist aber erst der Einstieg in ein Integriertes Wasserressourcen- management unter Berücksichtigung auch der anderen Module, so haben z.B. die kumulierten wasserwirtschaftlichen Folgen des Braunkohleabbaus im Spree/Schwarze Elster Gebiet ganz erheblichen Einfluss auf unsere gesamte Region.

Die **öffentliche Wasserversorgung Brandenburgs** erfolgt zu nahezu 90% aus dem tieferen Grundwasserleiter, welcher auch als GWL2 bezeichnet wird. Der oberflächennahe Grund- wasserleiter (GWL1) hat hingegen eine wesentliche Bedeutung für die Erhaltung des **Landschaftswasserhaushalts** und der wasserabhängigen **Ökosysteme**. Für ca. 1250 Grundwassermessstellen liegen längere Zeitreihen von mindestens 30 Jahren vor (1981 bis 2020). Es ist zu beobachten, dass während dieser vier Jahrzehnte besonders die Hochflächen mit undurchlässigen Grundmoränen abfallende Grundwasserspiegel zeigen. Abschätzungen zeigen, dass von den ohnehin niedrigen Niederschlägen im Jahr (550 mm/a) ca. 70-80% verdunsten. **Das verfügbare restliche knappe Wasserdargebot muss den Wasserbedarf der verschiedenen Wassernutzer befriedigen**, d.h. die Trink- und Brauchwasserversorgung für Bevölkerung und Industrie, Bewässerungsmaßnahmen der Landwirtschaft in der Region und zudem benötigt eine **funktionstüchtige Gewässerökologie** und die Erhaltung wasserab- hängiger Ökosysteme einen **ökohydrologischen Mindestabfluss**. Der zentrale Schlüssel für die Größe des verfügbaren Wasserdargebots ist die **Grundwasserneubildung**, welche relativ gering ist und außerdem eine hohe zeitliche und räumliche Dynamik aufweist. Für die Berechnung und Prognose des Wasserdargebots ist eine **Grundwasserbilanzierung** erforderlich. Für diese Bilanzierung ist neben der Bestimmung der Eingangsgrößen auch eine Kalibrierung der Grundwasserneubildung notwendig, um vertrauenswürdige Ergebnisse zu erhalten. Das für die öffentliche Wasserversorgung oder andere Nutzer z.B. aus Industrie oder Landwirtschaft ermittelte nutzbare Wasserdargebot bedeutet daher nicht, dass immer und überall, speziell während sommerlicher Trockenperioden, genügend nutzbares Wasser für alle Wassernutzer zur Verfügung stehen kann. Diese in der Region natürliche **Knappheit der Ressource Wasser** verschärft sich durch den Klimawandel. Als eine Maßnahme wird daher das nutzbare Grundwasserdargebot im Rahmen der Berechnungen um einen **Klimawandelabschlag** reduziert /8/.

4. Die Bilanzierungsmethoden zu Verfügbarkeit und Nutzung von Grundwasser bedürfen dringend der Weiterentwicklung

Zur **Ausweisung des noch nutzbaren Grundwasserdargebots** in Brandenburg wurde für das Land ein **Grundwasser-Bilanzierungsprojekt für 73 neu abgegrenzte Bilanzierungsgebiete**

durchgeführt. Diese Bilanzgebiete unterteilen die oberirdischen Wassereinzugsgebiete nach den vorhandenen Grundwasserkörpern aus drei übereinanderliegenden Grundwasserleitern GWL1-GWL3. Da diese aufgrund eiszeitlicher Verschiebungen in den Gebieten auf sehr unterschiedliche Weise geologisch und hydraulisch komplex verbunden sind, braucht es daher auch eine entsprechend komplexe Bilanzierungsmethode. Ein erster Ansatz wurde im Fachworkshop vorgestellt und diskutiert /10/. Es geht u.a. die mittlere Abflussspende für die Zeitreihe 1986-2015 nach dem sog. BAGLUVA-Verfahren ein. Weitere berücksichtigte Daten sind die Trendentwicklungen der Grundwasserstände, die nach dem Wasserbuch genehmigten Grundwasserentnahmemengen für das Jahr 2017 sowie ein ergänzendes Klimaszenario für 2031-2060. Die als erstes Ergebnis der Berechnungen präsentierte Karte der Grundwasserbilanzgebiete zeigte überwiegend „grüne“ Bereiche, in denen das nutzbare Grundwasserdargebot als gut eingestuft wird. In der Diskussion wurden Zweifel am Berechnungsverfahren deutlich, da in verschiedenen Gebieten **Diskrepanzen zwischen dem berechneten guten Ergebnis und der real beobachteten Trockenheit** anzumerken sind. Notwendig erscheint daher eine **Weiterentwicklung der Bilanzierungsmethode unter Berücksichtigung der komplexen lokal unterschiedlichen Hydrogeologie**, der zeitlichen Dynamik und dem Zeitverzug zwischen Niederschlagsereignissen und der Reaktion der Grundwasserleiter /11/. Die Vernachlässigung des komplexen strukturellen Aufbaus der Grundwasserleiter kann zu einer Überschätzung des Grundwasserdargebots führen. Die bisher verwendeten langjährigen und großskaligen Mittelwerte berücksichtigen wahrscheinlich auch zu wenig die große zeitliche Variabilität der drei Abflusskomponenten (Oberfläche, Zwischenabfluss, Basisabfluss). Auch könnte das „Güte“-Kriterium von 25% Abweichung des berechneten vom gemessenen Abfluss bei den geringen Abflusswerten eine falsche Sicherheit vermitteln. Die Diskrepanzen zwischen berechneten Ergebnissen und der beobachteten Realität lassen sich sicherlich verringern, wenn die **Methode der Grundwasserbilanzierung an Trockenwetterbedingungen angepasst**, bzw. ein Abflussganglinien Separationsverfahren angewendet wird. Für die praktische Umsetzung von Maßnahmen im Umgang mit Niedrigwassersituationen braucht die angestrebte Weiterentwicklung der Bilanzierungsmethode unbedingt eine digitalisierte Erfassung der Eingangsparameter mit einem elektronischen Wasserbuch. Dies ist auch beabsichtigt und soll zu einer einheitlichen **WEB-GIS Anwendung für alle wasserrechtlichen Behörden** im Land Brandenburg führen. Die enge Verbindung der Gewässer in der Region erfordert dies mit Berlin zusammen.

5. Regionale Niedrigwassernetzwerke zur Stabilisierung des Landschaftswasserhaushalts sind eine Gemeinschaftsaufgabe

Ein zentraler Baustein im Gesamtkonzept Wasser des Landes ist das **Niedrigwasserkonzept**, das im Hinblick auf die bisherigen und zukünftig erwarteten Trockenzeiten den **Landschaftswasserhaushalt** stabilisieren soll /12/. In Brandenburg herrscht nicht nur zu Trockenzeiten **Wasserknappheit**, sodass Vorsorge zu allen Zeiten permanent notwendig ist. Dies liegt an den großen Flächen mit negativer klimatischer Wasserbilanz, den sandigen Böden mit geringer Wasserspeicherfähigkeit, durchlässigen Grundwasserleitern und vor allem an **anthropogenen Einflüssen auf den Wasserhaushalt**. Dazu gehören Hinterlassenschaften der Melioration und Maßnahmen zur **Bodenentwässerung, Flächenversiegelung**, hohe **Wasserverluste durch Landnutzung**, z.B. in Kiefernforsten, unkontrollierte **Wasserentnahmen** und **Bergbaufolgen**. Dieser anthropogene **Einfluss kann je nach den lokalen Begebenheiten in der Größenordnung der klimatischen Einflüsse** liegen. Dies ermöglicht auch konkrete Ansätze für **lokale Vorsorgemaßnahmen**, die umso wichtiger sind, da die Region kaum Spielraum zum Niedrigwasserausgleich aus Speichern oder Überleitungen hat.

Die **Umsetzung des Niedrigwasserkonzeptes** erfolgt im Flächenland Brandenburg mit seinen lokal sehr unterschiedlichen Bedingungen weitgehend dezentral. Dazu braucht es **regionale Netzwerke in den 16 Flusseinzugsgebieten** Brandenburgs unter Einbeziehung von regionalen und lokalen Behörden, wasserwirtschaftlich Verantwortlichen und weiteren fachkundigen und interessierten Akteuren aus Zivilgesellschaft, Wirtschaft und Verbänden im Flussgebiet. Zur Bewusstseinsbildung hat das Land eine **Niedrigwasserampel** eingeführt: „Grün“ heißt allerdings nicht, dass alles gut ist, sondern dass es **noch Spielraum für Vorsorgemaßnahmen** gibt. Bei „Gelb“ war die Vorsorge noch nicht ausreichend und **akute Ordnungsmaßnahmen sollen weiteren Schaden mindern**. Bei „Rot“ geht es nur noch um Akutmaßnahmen zu **Schadensbegrenzung und Reparaturen**. Das Land unterstützt die regionalen Netzwerke durch länderübergreifende rechtliche Abstimmungen, die Bereitstellung von Daten und Konzepten sowie mit fachkompetenten **Flussgebietsmanager:innen**. In einem ersten Schritt erfolgt im Flussgebiet eine **Bestandsaufnahme der regionalen Verhältnisse und Anforderungen in Form eines Steckbriefs**. Auf dieser Basis erfolgt die Umsetzung des Niedrigwasserkonzeptes in Einzelmaßnahmen und Projekten, die den Anforderungen des Flussgebiets entsprechen. Beispiele sind: **Renaturierung, Sanierung oder Neubau technischer Anlagen der Stauhaltung zum Wasserrückhalt und deren Bewirtschaftung, die Anpassung von Grabensystemen, der Rückbau von Drainagen, Waldumbau sowie Wiedervernässung von Feuchtgebieten und Mooren**. Bei der Umsetzung vor Ort gibt es allerdings große finanzielle und administrative Hürden. Das Land unterstützt mit der Gestaltung von Förderprogrammen, der Bereitstellung von Finanzmitteln sowie beim Projektmanagement und dem Austausch zwischen den Netzwerken. Parallel erfolgen Öffentlichkeitsarbeit, Beteiligungsprozesse und die Initiierung von Flächen-, Bewirtschaftungs- und Staubeiräten. In der Diskussion im Workshop kamen auch Einzelfälle zur Sprache, wo bisher gängige Verfahren dem Anpassungsprozess im Wege stehen, wie z.B. eine genehmigte Entnahme großer Wassermengen aus Tiefbrunnen bei gleichzeitigen Bewässerungsverboten in Trockenzeiten. Ein anderes Beispiel ist die Präferenz von Versiegelung gegenüber Versickerung bei Baumaßnahmen. Als weiteres Beispiel wurde ein kommunaler Generalentwässerungsplan genannt. Ohne dabei auf die näheren Umstände konkret einzugehen gilt grundsätzlich, die geringen Mengen an Niederschlag in Brandenburg nicht durch technische Entwässerungsmaßnahmen dem Landschaftswasserhaushalt zu entziehen; **Leitlinie: Regen gehört möglichst nicht in die Kanalisation**. Im Prinzip gilt dies auch für Starkregen, denn **Risikovorsorge gegen Fluten infolge von Starkregen** ist im Klimawandel keine Frage der Wasserbewirtschaftung, sondern erfordert wirkungsvolle Maßnahmen der Gefahrenabwehr.

Zur Behebung des Wasserdefizits braucht es viele innovative Lösungen. So gibt es schon länger diskutierte Überlegungen und Empfehlungen zur **Risiko-basierten Verwendung von gereinigtem Abwasser in der Landschaft** mit kontrollierter Schadstoffbegrenzung /13/. Lokal könnte in Einzelfällen genau untersucht werden, wo die Einleitung von Klarwasser das kleinere Risiko darstellt als akuter Wassermangel. Im Workshop wurden auch verschiedene neue Entwicklungsprojekte genannt, beispielsweise im ehemaligen Rieselfeld Hobrechtsfelde oder im Flusslauf des San Gabriel River in Kalifornien zur Wasserversorgung von Los Angeles, USA /11/. In Brandenburg besteht auch das Risiko, dass an einigen Stellen durch Abnahme des Grundwasserstandes zusätzlich salzhaltiges Grundwasser aus dem Grundwasserleiter GWL3 nachdrängt. Diskutiert wurden technische Möglichkeiten der Entsalzung, wie sie mittlerweile an verschiedenen Orten weltweit praktiziert werden. Angesichts des weltweiten Wassermangels liegen hier auch positive Entwicklungspotenziale für Brandenburgs Wirtschaft.

6. Finanzbedarf und Nachfragenlenkung zur Anpassung der Wasserwirtschaft an den Klimawandel erfordern innovative zukunftsweisende Abgabelösungen

Das in Brandenburg bestehende und voraussichtlich weiter zunehmende **Defizit zwischen knappem Wasserdargebot und vielfältigen Nutzungsansprüchen** ist eine **ökonomische Herausforderung** für die **Wasserwirtschaft zur Anpassung an den Klimawandel**. Die dazu nötige Ertüchtigung der Wasserwirtschaft in Brandenburg mit den vielen verschiedenen Maßnahmen ist mit **zusätzlichen Kosten** verbunden, die den Rahmen bisheriger Ansätze für das Politikfeld Wasser im Landeshaushalt sowie in Förderinstrumenten übersteigen.

Erforderlich sind daher innovative **Abgabelösungen zur Transformation der Wasserwirtschaft** im Klimawandel /14/. Diese geben dem **wertvollen und knappen Gut Wasser** einen verursachergerechten Preis, erbringen **zweckorientiert oder auch zweckgebunden** die zur Vorsorge dringend benötigten Finanzmittel, setzen **ökonomische Anreize** zum sorgfältigen Umgang mit Wasser und haben eine nicht zu unterschätzende **Lenkungsfunktion**.

Abgabelösungen haben viele Mehrwerte gegenüber anderen Instrumenten, z.B. aus dem **Ordnungsrecht, die dann als härtere Mittel** zum Einsatz kommen, wenn Knappheit an Wasser zum kritischen Mangel wird.

Die wesentlichen für Brandenburg relevanten **wasserökonomischen Lenkungsinstrumente** sind: a) Wasserentnahmeabgabe und b) Abwasserabgaben, unterschiedlich für Schmutzwasser und Niederschlagswasser. Die **Wasserentnahmeabgabe** ist konzeptionell erprobt, sofort verfügbar und rechtlich abgesichert (BVerfG 1995), so auch in **Brandenburg** (§§ 40-42 BbgWG). In der Höhe liegt sie im Bundesvergleich im „Mittelfeld“ bei sehr niedrigen Niveau und zahlreichen Ausnahmen (Braunkohle, Landwirtschaft) und Ermäßigungen. Für 2022 ist eine **Anpassung** geplant, die den gezeigten Herausforderungen im Klimawandel gerecht werden sollte. Brandenburg hat im Gesetz zur **Abwasserabgabe** Sonderregelungen zur **Niederschlagswasserabgabe** vorgesehen (§ 4 und §7.2 BbgAbwAG), die deren Lenkungspotenzial bisher beschränkt. Abgabebefreiung braucht eine wasserrechtliche Erlaubnis nach durchgeführter Prüfung der obersten Wasserbehörde.

Es besteht dringender **Handlungsbedarf bei der Aktualisierung von Wasserentnahme- und Abwasser-Abgaben**. Sie sind wichtige Instrumente der Vorsorge und tragen sinnvoll zur Anpassung an den Klimawandel bei. **Wasserentnahmeabgaben** werden nicht dadurch überflüssig, dass der mengenmäßige Zustand der meisten Grundwasserkörper noch „gut“ ist – Vorsorgemaßnahmen tragen gerade dazu bei, dass dies auch langfristig so bleibt! Sie können verhindern, dass aus Knappheit ein akuter Mangel wird. Die vorhandenen **Lenkungsabgaben der Wasserwirtschaft** sind als „Schatz“ zu pflegen, im Sinne von Art. 9 der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) weiterzuentwickeln, in ihrer Lenkungsfunktion zu ertüchtigen und als **Instrument der Klimavorsorge** zu aktivieren. Dazu gehören eine Dynamisierung von Abgaben, eine Überprüfung von Pauschalierungen, Ausnahmen, Befreiungen und Sondertatbeständen. Im leider gegenwärtig bundesweit bestehenden **politischen „Entlastungsbasar“** haben kurzfristige Wirtschaftsinteressen Vorrang vor Belangen der Zukunft. Das ist politisch zwar **nachvollziehbar, aber nicht nachhaltig**. Diesem „Primat des Jetzt“ zu widerstehen erfordert Mut und Entschlossenheit aller Beteiligten, um neben scheinbar drängenden aktuellen Einzelinteressen dem **Anspruch aller auf ein grünes und lebenswertes Land Brandenburg** Geltung zu verschaffen.

7. Fazit: Es braucht innovative ökologische und ökonomische Lösungen, damit Wasserknappheit nicht zu prekärem Wassermangel in Brandenburg führt

Der Fachworkshop „**Brandenburger Wasserhaushalt in der Klimakrise**“ hat zum einen detailliert erfasst: Brandenburg hat ein **Problem: Wasserknappheit**. Zum anderen sind viele Ansätze aufgezeigt worden, wie und wo sich innovative **Lösungen im Politikfeld Wasser** finden lassen, um Knappheit im Klimawandel nicht zum prekären Mangel werden zu lassen, der die wirtschaftliche Entwicklung des Landes behindert. Das **Land kann die rechtlichen und organisatorischen Voraussetzungen** zur Umsetzung von **Lösungen in regionalen Projekten in den 16 Flusseinzugsgebieten** Brandenburgs schaffen und bereitstellen. Die Verantwortung für die Anpassung an den Klimawandel (nicht nur) im Politikfeld Wasser ist auch in der Verantwortung der Landespolitik, vor allem, was innovative **ökonomische Abgabenlösungen zur langfristigen Bereitstellung der finanziellen Mittel** angeht. Es bedarf aber einer gesamtgesellschaftlichen Anstrengung. Wir alle sind verantwortlich dafür zu sorgen, dass uns **ein grünes und lebenswertes Land Brandenburg** erhalten bleibt.

8. Quellenhinweise

- /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 Landschaftswasserhaushalt in Brandenburg. - Berlin-Brandenburger Naturmagazin, 35, 1, 4-10. https://gfzpublic.gfz-potsdam.de/rest/items/item_5006008_2/component/file_5006100/content
- /6/ Linke, C. et al. (2020): Leitlinien zur Interpretation regionaler Klimamodelldaten des Bund-Länder-Fachgespräches „Interpretation regionaler Klimamodelldaten“, Potsdam, Nov.2020 <https://lfu.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Leitlinien-Klimamodelldaten.pdf>
- /7/ Kaiser, K., et al. (2010): Aktuelle Probleme im Wasserhaushalt von Nordostdeutschland; GFZ-Scientific Technical Report STR10/10; https://gfzpublic.gfz-potsdam.de/rest/items/item_23029_5/component/file_23030/content
- /8/ Schenk, R. (2022): Wasserversorgungsplanung Brandenburg - Sachlicher Teilabschnitt mengenmäßige Grundwasserbewirtschaftung; <https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/ueberuns/veroeffentlichungen/detail/~21-03-2022-wasserversorgungsplanung-brandenburg>
Siehe auch: Gesamtkonzept zur Anpassung an den Klimawandel im Politikfeld Wasser (2021): https://www.parlamentsdokumentation.brandenburg.de/starweb/LBB/ELVIS/parladoku/w7/drs/ab_5100/5175.pdf
- /9/ Hermsdorf, A. (2022): Grundwasser-Bilanzierungs- und Dargebotsprojekt für Brandenburg; <https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/wasser/grundwasser/>
- /10/ Meinert, N. & U. Siedler (1995): Grundwasservorratsprognose. Fa. Hydrogeologie Berlin Brandenburg GmbH und Fa. Hydrogeologie GmbH (HGN) im Auftrag des Landesumweltamtes Brandenburg (unveröffentlicht); BAGLUVA: <https://geoportal.brandenburg.de/detailansichtdienst/render?url=https://geoportal.brandenburg.de/gs-json/xml?fileid=70D7ECDC-FE30-47B5-A4D9-D2717F4076DC>
- /11/ Engelhardt, I. (2022); Grundwasser in Berlin -Brandenburg - Anpassungsstrategien für eine integrierte Grundwasserbewirtschaftung (pers. Mitteilung); <https://www.tu.berlin/hydrogeologie/forschung/spreewassern/adaption-an-wasser-extremereignisse/>
- /12/ Burger, S. (2022): Umsetzung des Landesniedrigwasserkonzeptes - Regionale Netzwerke zum Niedrigwassermanagement im Flächenland Brandenburg; <https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Landesniedrigwasserkonzept-Brandenburg.pdf>
- /13/ 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
- /14/ Gawel, E. et al. (2011): Weiterentwicklung von Abwasserabgabe und Wasserentnahmeentgelten zu einer umfassenden Wassernutzungsabgabe, Umweltbundesamt Text Nr. 67/2011. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/weiterentwicklung-von-abwasserabgabe>
- /15/ 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](http://www.zfwr.de/Gawel_02-2014-ZfW-with-cover-page-v2.pdf)