35. Jahrgang – Nr. 1 März 2021 bis Mai 2021
Natur+Text GmbH, Friedensallee 21, 15834 Rangsdorf, ISSN 0935-7602

naturmagazin
BERLIN – BRANDENBURG

AUSGABE 1/2021

LANDSCHAFTS-WASSERHAUSHALT

AUF DEM WEG ZUR STEPPE?

VOM REGEN IN DIE ZUKUNFT

BRANDENBURGER SEEN IM KLIMAWANDEL

TITELTHEMA
Tod einer Königin
SEITE 16

NATUR OHNE GRENZEN
Naturparadies Nordzypern
SEITE 32

AKTUELLES
Pestizidverlierer Tagfalter
SEITE 42

AUF DEM WEG ZUR „STEPPE"?

DER LANDSCHAFTSWASSERHAUSHALT IN BRANDENBURG IM WANDEL

„Brandenburg versteppt", titelte eine Tageszeitung vor 15 Jahren. Anlass waren der „Welttag gegen die Wüstenbildung" und neue Erkenntnisse zum weiteren Temperaturanstieg in Mitteleuropa bis 2050. Die Gefahr einer möglichen regionalen Versteppung tauchte in der wissenschaftlichen Literatur erstmals im Jahr 2003 in einem Bericht des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung auf – und erlebte daraufhin sowohl eine steile mediale Karriere als auch Zu- und Widerspruch in der Wissenschaft selbst. Zuspitzungen führten dabei auch schon mal zu einer „Wüste Brandenburg". Nun ist eine Steppe landschaftsökologisch definiert als eine semiaride bis semihumide, baumlose Gras- und Krautlandschaft der gemäßigten Breiten mit kontinentalem Klima inklusive sommerlicher Trockenheit und häufig feinkörnigen, z.B. sandigen Böden. Die Niederschläge liegen in der Regel unter 400–500 Millimeter pro Jahr. Attribute, die in Teilen für Brandenburg schon zutreffen oder vollständig in der nahen Zukunft gelten könnten?

Seit etwa 800 Jahren wird die Landschaft in Brandenburg durch Gewässerregulation und Entwässerung geprägt. Deutsche Siedler brachten um 1200 AD den Wasserbau, also Deich, Wassermühle und Kanal, in das vormals slawische Territorium. Bis dahin wurden Seen, Fließgewässer und Moore für verschiedene Zwecke genutzt, nennenswerte wasserbauliche Eingriffe unterblieben aber. Neben der Entwässerung von Feuchtgebieten zur Grünlandgewinnung erfolgte im Mittelalter und in der Neuzeit der Anschluss von weitverbreiteten Binnenentwässerungsgebieten an die Fließgewässer, um abertausende von Wassermühlen zu betreiben. Insbesondere Fließgewässer erfuhren so einen tiefgreifenden Wandel ihrer Struktur, Ausdehnung und hydrologisch-ökologischen Eigenschaften. Entlang fast aller Bäche und Flüsse, mit Ausnahme von Elbe und Oder, entstanden zur Wasserenergiegewinnung umfangreiche Stauteich- bzw. Stauseekaskaden. Wie an der mittleren Havel zwischen Rathenow und Oranienburg, wo im 13. Jahrhundert der Fluss im Bereich einer ca. 150 Kilometer langen Stauseekaskade um etwa 1,5 Meter aufgestaut wurde. Vielfach wurde dabei der Wasserstand vorhandener glazialer Seen erhöht, aber auch vormalige Moor- und trockene Gebiete flach überstaut. Bei dem etwa 70 Kilometer langen aufgestauten Flussabschnitt zwischen Brandenburg/Havel und Berlin-Spandau dürfte es sich um den größten mittelalterlichen Stausee Mitteleuropas und einen der größten frühen Stauseen weltweit handeln. Neben diesen lokalen bis kleinregionalen Eingriffen steht die nahezu flächenhafte Nutzung von Oberflächen- und Grundwasserressourcen zur Gewinnung von Trink- und Brauchwasser. Jede Stadt, jedes Dorf, jede Hofstelle nutzte und nutzt Wasser, dessen Gewinnung und Verteilung im Laufe der Jahrhunderte technisch immer anspruchsvoller wurde und dessen Quantität und Qualität dann vor allem im 19./20. Jahrhundert enorm zunahm. Ein für Brandenburg besonders folgenreiches Kapitel war die Trockenlegung und Nutzung der riesigen Moorgebiete seit dem 18. Jahrhundert. In einer wiederholten, gewaltigen Kraftanstrengung wurden diese Gebiete entwässert und landwirtschaftlich nutzbar gemacht. Nunmehr werden ca. 98 Prozent von ihnen intensiv agrarisch oder forstwirtschaftlich genutzt. Auch wenn man aus der heutigen Sicht – Klima- und Wasserschutz, Erhalt von Biodiversität und nachhaltige Landnutzung im Blick – im Grunde genommen fassungslos vor dieser Moorzerstörung steht, darf man in historischer Perspektive nicht die

linke Seite: Luftaufnahme des Seddiner Sees 2020 von Westen mit trockengefallenen Uferbereichen nach Seespiegelsenkung. Foto: Jürgen Wagler

Entwicklung des Havellaufs zwischen Berlin-Spandau und Brandenburg/Havel seit dem Mittelalter. Entwurf: Knut Kaiser/GFZ, Grafik: Grit Schwalbe/GFZ

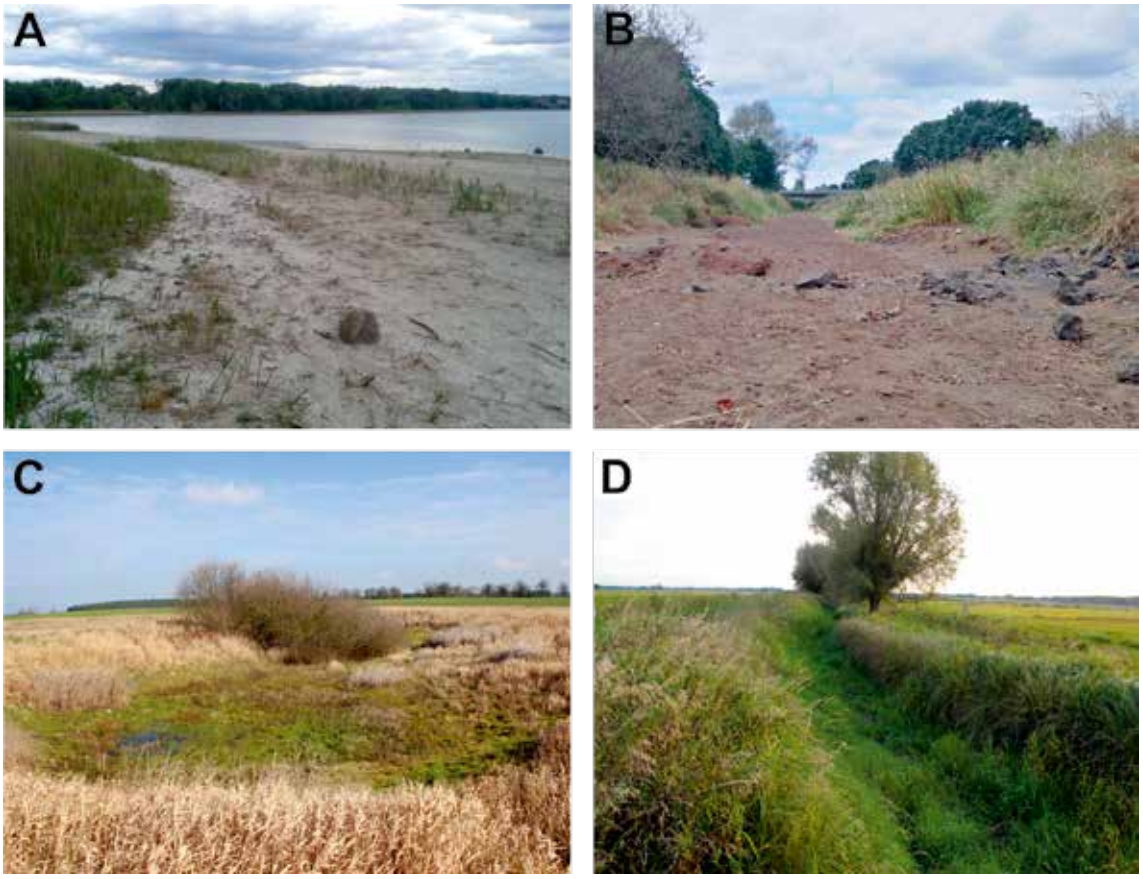
Hydrologische Dürrefolgen zwischen 2018 und 2020 in Brandenburg

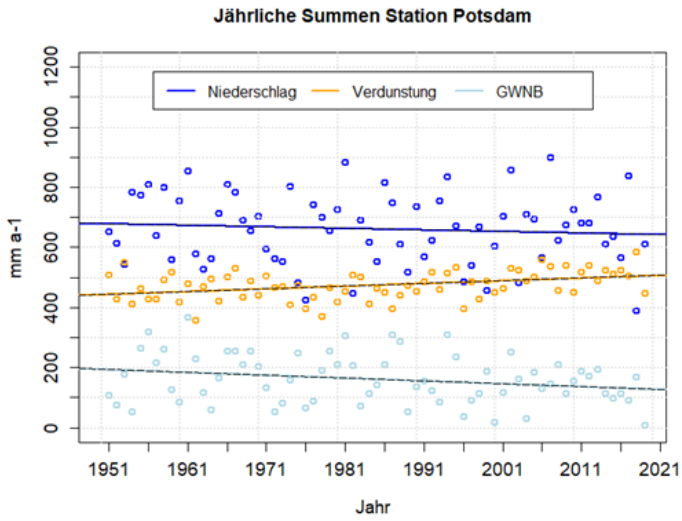
A: Großer Seddiner See mit stark trockengefallenem Ostufer infolge Seespiegelsenkung im Frühjahr 2020. Foto: Knut Kaiser

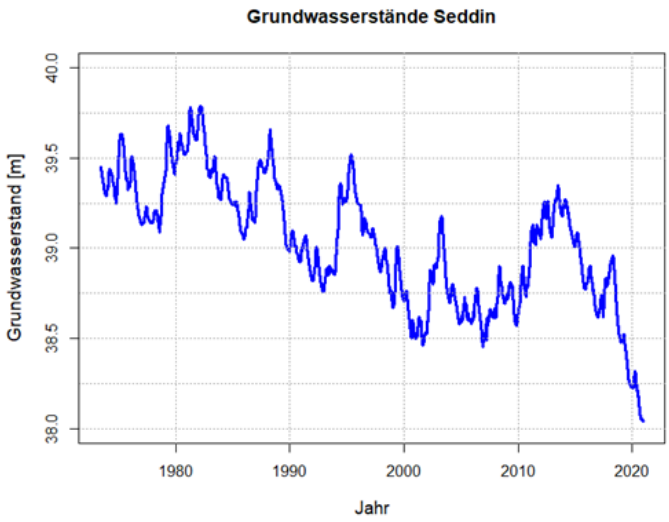
B: Ausgetrocknete Schwarze Elster bei Senftenberg im Sommer 2018. Foto: Wikipedia/CC BY-SA 3.0

C: Trockengefallenes Feldsoll bei Müncheberg im Frühjahr 2020. Foto: Thorsten Schönbrodt

D: Ausgetrocknete Moorlandschaft in der Nuthe-Nieplitz-Niederung bei Breite im Sommer 2018. Foto: Lukas Landgraf



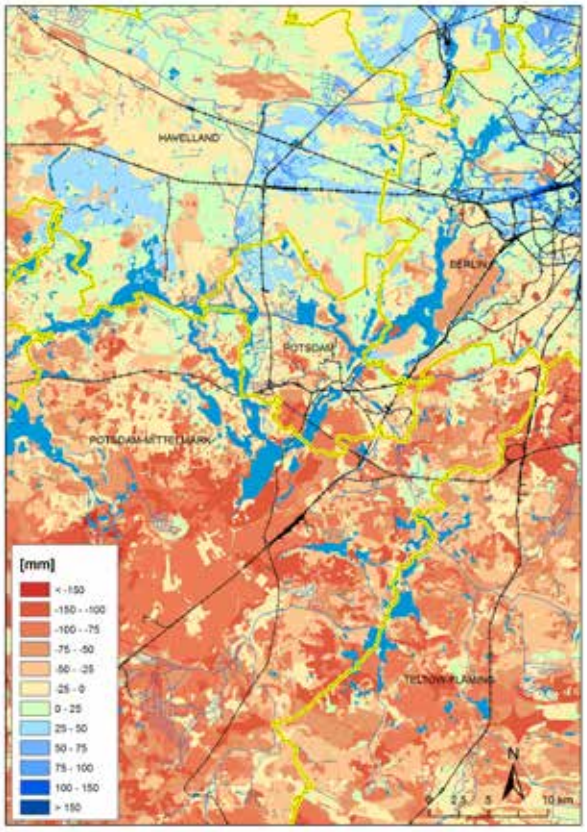


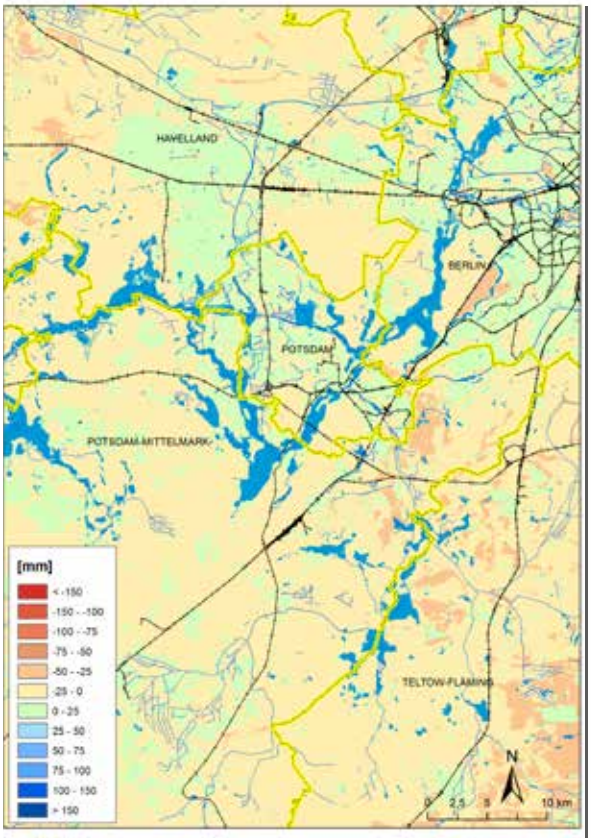


Treiber dieser Entwicklung aus den Augen verlieren: das Streben nach Ernährungssicherheit, Wohlstand und Gesundheit für eine wachsende Bevölkerung, die Erhaltung und Ausdehnung (wirtschafts-)politischer Macht sowie die Versprechen agrar- und bautechnischer Innovationen.

Aktuelle und zukünftige hydrologische Situation

Die Region Berlin-Brandenburg erlebte 2020 den dritten Dürresommer in Folge. Augenscheinlich war dies z.B. am Wasserstand in vielen brandenburgischen Seen, Fließgewässern und Mooren erkennbar.





linke Seite unten
links: Langjährige Entwicklung der Niederschläge, der tatsächlichen Verdunstung und der Grundwasserneubildung an der Klimastation des Deutschen Wetterdienstes in Potsdam.

rechts: Langjährige Entwicklung der Grundwasserstände in Seddin. Daten: Deutscher Wetterdienst und Landesamt für Umwelt; Auswertung und Grafik: Fred Hattermann/PIK

rechte Seite
links: Grundwasserneubildung in Differenz der Millimeter im Jahr 2019 im Vergleich zu den Jahren 2011-2018.
Daten modelliert durch Fred Hattermann/PIK

rechts: Änderung der durchschnittlichen jährlichen Grundwasserneubildung in Millimeter, falls sich bestehende Klimatrends für die Region bis in die Mitte des 21. Jahrhunderts fortsetzen werden.
Differenz 2031-2060 minus 1971-2000.
Daten modelliert durch Fred Hattermann/PIK

Aber auch die Vegetation war während längerer regenloser und heißer Phasen stark betroffen. Im Jahr 2020 fiel erneut eine unterdurchschnittliche Menge an Niederschlag. In neun von zwölf Monaten gab es weniger Regen als im klimatologischen Mittel der Periode 1961–1990. Die ungewöhnliche Trockenheit in den tieferen Bodenschichten, ein Effekt aus den vergangenen Jahren, blieb somit bestehen. Durch die gestiegenen Temperaturen entwickelt sich seit Jahren die Vegetation früher und länger und hat damit einen höheren Wasserbedarf. Die Perioden, in denen sich die Boden- und Grundwasserspeicher wieder auffüllen können, werden somit kürzer. All das belastet den Landschaftswasserhaushalt, und es gelangt weniger Wasser in das Grundwasser und in die Oberflächengewässer.

Die für die Klimaentwicklung Brandenburgs repräsentativen Daten der Klimastation Potsdam zeigen, dass es schon immer große Schwankungen in den jährlichen Niederschlägen gegeben hat und diese im langjährigen Mittel in den letzten Jahrzehnten nur langsam und statistisch nicht signifikant zurückgingen. Neu indes ist die starke Zunahme der Temperatur seit den 1980er Jahren und die damit verbundene deutliche Zunahme der durch die Vegetation aufgenommenen und von der Bodenoberfläche verdunsteten Wassermenge. Langjährig bleibt für die Speisung von Grundwasser und Oberflächengewässern, und damit auch für die menschliche Nutzung, nur die Differenz aus Niederschlag und Verdunstung übrig. Besorgniserregend ist, dass sich die Trendgeraden des Niederschlags und der Verdunstung immer mehr annähern. Der dazwischenliegende Korridor des Wassers, welches nicht wieder verdunstet, verengt sich deutlich. Das heißt, die verfügbare Wassermenge nimmt ab und damit auch die Bandbreite der Anpassungsoptionen an den Klimawandel.

Das hat sehr deutliche Folgen für den Grundwasserspiegel in weiten Teilen Brandenburgs: Seit den 1970er Jahren wird großräumig eine Absenkung des Grundwasserspiegels beobachtet. Dabei spielten vor allem anfangs menschliche Faktoren, wie Entwässerung und Vegetationsart, eine dominierende Rolle. Dann aber wird diese Entwicklung deutlich durch den Klimawandel verstärkt. So errechnet sich beispielsweise für die Klimastation Potsdam ein Rückgang der Grundwasserneubildung von ca. 20 Prozent in den 2000er Jahren im Gegensatz zum langjährigen Klimamittel 1961–1990. Auf diese Referenzperiode bezieht sich auch die Auslegung vieler Wasserinfrastrukturen und diese sind somit unter Umständen für eine absehbare

Zukunft mit geringerem Wasserdargebot und höherem Wasserverbrauch nicht angepasst. Die letzten drei Jahre sind dabei gewissermaßen nur die „Spitze des Eisbergs“: Schon seit mehreren Jahrzehnten geht vor allem in Ostdeutschland die Bodenfeuchte insbesondere im Sommer zurück – eine Entwicklung, die bislang nur wenig breite Beachtung fand. Dies ist, im Verbund mit zu warmen Wintern, eine der klimatischen Ursachen für die landesweit abnehmende Vitalität von Bäumen bis hin zu ihrem Absterben.

Was wird die Zukunft bringen? Die globale Mitteltemperatur und damit auch die Temperaturen in Deutschland werden weiter ansteigen, wobei sich die Kontinente stärker erwärmen, als die globale Mitteltemperatur. Während für die Temperaturen ein sehr robuster Trend in Europa ermittelt wurde (für Brandenburg bis 2050 eine weitere Zunahme um ca. 1,5 Grad Celsius), gibt es bei den Niederschlägen große Unterschiede, sowohl in den beobachteten als auch in den Szenarientrends. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Niederschläge in Nord- und Westeuropa zunehmen, die in Ost- und Südeuropa hingegen zurückgehen werden. Für Mitteleuropa und somit für Deutschland sind die Klimamodelle derzeit nicht eindeutig. Aber selbst, wenn die Niederschläge im Jahresmittel etwas zunehmen würden, wäre das noch keine Entspannung der Situation, da die Verdunstung und der Wasserbedarf der Vegetation mit zunehmender Temperatur weiter ansteigen werden. Zudem wird seit einigen Jahren beobachtet, dass spezielle Wetterlagen länger andauern, was ebenfalls durch den Klimawandel bedingt ist. In den letzten drei Jahren waren dies oft sommerliche Hochdruckwetterlagen über Nordeuropa, welche verhindert haben, dass feuchte Luftmassen vom Atlantik nach Mitteleuropa gelangten. Sollten sich die in Brandenburg beobachteten Trends fortsetzen, so ist bis zur Mitte dieses Jahrhunderts mit einer deutlichen Abnahme der Grundwasserneubildung bzw. der Wasserfügbarkeit zu rechnen.

INFO

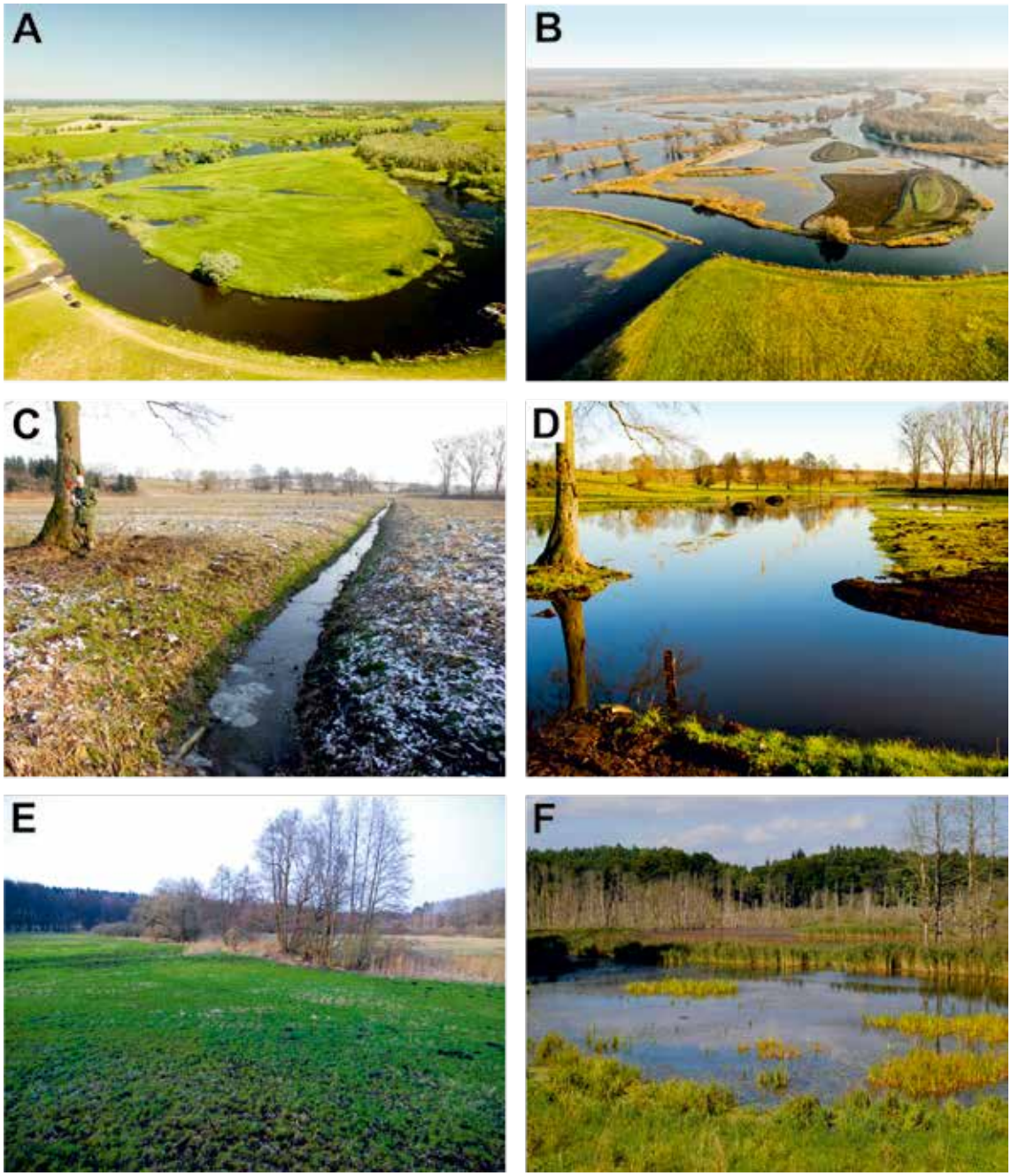
Landschaftswasserhaushalt in Brandenburg stärken

Um Wasserüberschüsse gezielt zurückzuhalten und gleichzeitig eine ausreichende Wasserversorgung sicherzustellen, müssen vor allem die Oberflächenabflüsse reduziert und die Wasserspeicherung in der Landschaft verbessert werden. Für einen verantwortungsvollen und nachhaltigen Umgang mit den Wasserressourcen stellte der NABU Brandenburg Forderungen auf.

Um den Wasserverbrauch zu reduzieren, sollte vorläufig ein Moratorium für weitere Bewässerungsanlagen für ackerbauliche Kulturen gelten; eine landesweite verbindliche Strategie zum zukünftigen Umgang mit Anträgen auf Wasserentnahmen entwickelt werden, ein angemessenes Wassernutzungsentgelt für alle Wasserentnahmen und alle Nutzer eingeführt sowie vorhandene Nutzungserlaubnisse für Grundwasserentnahmen zur Verringerung des Grundwasserdefizits überprüft und, wenn notwendig, zurückgezogen werden.

Um Wasser in der Landschaft zurückhalten, sollte u. a. bei der Gewässerunterhaltung verstärkt Wasserrückhalt berücksichtigt und gesetzlich verankert werden; Stauanlagen in künstlichen Gewässern schnellstmöglich instandgesetzt werden; Förderprogramme zur Wiedervernässung und vollständigen hydrologischen Wiederherstellung von Moorflächen weiterentwickelt und finanziell aufgestockt, Kleinstgewässer revitalisiert, Gräben, insbesondere in Wäldern, rückgebaut und der Umbau in Misch- und Laubwaldbestände verstärkt werden.

Dazu ist eine solide Daten- und Arbeitsbasis notwendig: Erfassen aller Wasserentnahmen, Erstellung von einzugsgebietsbezogenen Wasserhaushaltsbilanzen; die Wasserentnahmen müssen auf langfristige Auswirkungen geprüft, die Umweltverbände an der geplanten Niedrigwasserkonzeption des Landes beteiligt, die Mitarbeiter*innen der Wasser- und Bodenverbände in Bezug auf klimaangepasste und ökologisch verträglichere Gewässerunterhaltung geschult werden.



Wiedervernässung von Feuchtgebieten in Nordostdeutschland

A: Abgeschnittener Mäander der Unteren Havel bei Kuhlhausen 2018 vor dem Wiederanschluss an den Flusslauf.
Foto: NABU/Volker Gehrmann

B: Die gleiche Lokalität 2020 bei einem Hochwasser nach dem Wiederanschluss an den Flusslauf.
Foto: NABU IFA/Oliver Mautner

C: Das entwässerte kleine Moor „Rohrbruch" bei Stabeshöhe in der Uckermark 2008.
Foto: Rüdiger Mauersberger

D: Die gleiche Lokalität 2009 nach erfolgreicher Wiedervernässung.
Foto: Rüdiger Mauersberger

E: Die vermoorte und entwässerte „Letzelthin"-Niederung bei Warthe in der Uckermark 2009.
Foto: Rüdiger Mauersberger

F: Die gleiche Lokalität 2013 nach erfolgreicher Wiedervernässung.
Foto: Rüdiger Mauersberger

Eine Handlungsbilanz

Bereits 2001 hieß es in einer Publikation mit Blick auf den Landschaftswasserhaushalt in Brandenburg: „Wo bleibt das Wasser?". Umweltbehörden, Wissenschaft und Verbände hatten frühzeitig und wiederholt Bestandsaufnahmen und Projektionen zur Wasserhaushaltssituation vorgelegt und sowohl konkrete Hinweise zur Verbesserung der aktuellen Situation wie auch zur Anpassung an eine absehbare Verschärfung im Rahmen des Klimawandels gegeben. Zwischenzeitlich ist auch eine Menge an praktischer Arbeit geleistet und sind Millionen von Euro sinnvoll ausgegeben worden, so beispielsweise im Rahmen von Naturschutzprojekten mit Fokus Seen und Moore (z.B. im Naturpark Uckermärkische Seen), bei der Renaturierung von Flussabschnitten (z.B. an Spree und Havel), beim buchstäblichen „Wiederaufbau" des Landschaftswasserhaushalts in der Niederlausitzer Braunkohlefolgelandschaft oder im Rahmen des Moorschutzes. Und dies mit beeindruckenden Ergebnissen im Hinblick auf Wasserrückhaltung, Stabilisierung von Wasserständen, Rettung lokaler Moore und Erhaltung von Biodiversität. Und trotzdem reichen die vorhandenen Strategien und die künftig geplanten Maßnahmen für eine wirkliche Trendwende zur Vitalisierung und damit auch für eine künftige Erhaltung des regionalen Landschaftswasserhaushalts bei weitem nicht aus. Zu tiefgreifend sind die Wirkungen

INFO

Knut Kaiser,
GFZ, Telegrafenberg,
14473 Potsdam,
kaiserk@gfz-potsdam.de

Fred F. Hattermann,
PIK, Telegrafenberg,
14473 Potsdam, v
Fred.Hattermann@pik-potsdam.de

INFO

Nationaler Wasserdialog

Abschlussdokument:

www.bmu.de/nationaler-wasserdialog/2-nationales-wasserforum/#c50457

Telefon:
030 18 305-0

Brandenburgs Niedrigwasserkonzept

https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/umwelt/wasser/wassermengenbewirtschaftung/niedrigwasser/

Resolution Landschaftswasserhaushalt des NABU

https://brandenburg.nabu.de/wir-ueber-uns/transparenz/Resolutionen.html

einer mehrhundertjährigen Ära des „Wasser weg um jeden Preis!“ mit ihrer Eskalation an Effektivität und räumlicher Wirkung vor allem in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Hingewiesen sei hier beispielsweise auf den Flächenverlust an intakten Feuchtgebieten (Fließgewässerauen, Moore, Seen) in Brandenburg seit dem 18. Jahrhundert von 3.500 bis 4.000 Quadratkilometern, das sind etwa 12 bis 14 Prozent der Landesfläche, oder darauf, dass von zehn Kilometern Gewässerlauf in Brandenburg neun Kilometer künstlich angelegt wurden – bei einer Gesamtlänge der Flüsse, Bäche, Gräben und Kanäle von ca. 30.000 Kilometern.

Gemessen an der Ausdehnung seiner übriggebliebenen, entwässerten und überwiegend intensiv agrarisch genutzten Moor(boden)landschaften, ihrer Bedeutung für den Klimaschutz und ihrer wissenschaftlichen und politischen Wahrnehmung, nimmt sich die Bilanz des Moorschutzes in Brandenburg „dramatisch bescheiden“ aus: Von 1990 bis 2020 wurden insgesamt etwa 30–40 Quadratkilometer renaturiert, das heißt wiedervernässt; dies entspricht nur 2–3 Prozent der aktuellen Moorfläche in Brandenburg. Auch bei einer weiteren, mit Blick auf die großräumige Stabilisierung der Grundwasserstände und Abflüsse sehr wichtigen Maßnahme klafft zwischen Notwendigkeit und Realität eine große Lücke: Der Umbau der mit etwa 7.700 Quadratkilometern in Brandenburg dominierenden, zumeist nicht standortgerechten Kiefernmonokulturen (entspricht 70 Prozent der Landeswaldfläche) zu Laubmischwäldern schreitet nur äußerst langsam voran. Laubmischwälder sind dabei nicht nur ökologisch reichhaltiger und stabiler, sondern liefern im Gegensatz zu Kiefernplantagen auch deutlich höhere Sickerwassermengen und tragen damit stärker zur Regenerierung der Grundwasservorkommen bei. Von 1990 bis 2017 sind in Brandenburg aber erst 840 Quadratkilometer Kiefernforst ökologisch umgebaut worden, was nur elf Prozent der Landeswaldfläche entspricht.

Allgemein lässt sich sagen: Das Wissen ist da und die grundsätzlich zu beschreitenden Wege sind bekannt. Es fehlt jedoch mit Blick auf den Wasserhaushalt in Brandenburg eine klare Strategie, Natur und Nutzung sowie Gegenwart und Zukunft zu verbinden, dabei die Priorität auf eine nachhaltige Entwicklung zu legen – und rasch und wirksam in der Fläche praktische Maßnahmen zu finanzieren und umzusetzen.

Ein Ausblick in das Jahr 2050

In weiten Teilen Brandenburgs vor allem in der Mittelmark und in der Lausitz haben der Temperaturanstieg von ca. drei Grad gegenüber dem Niveau vor Beginn der Industrialisierung, häufige Dürreperioden, verheerende Waldbrände und Schädlingsbefall (z.B. Insekten) zu einer weitflächigen Entwaldung auf sandig-trockenen Standorten geführt. Größere, ehemals intensiv ackerbaulich genutzte Flächen wurden aufgelassen. Diese vor allem mit Gräsern und schütteren Pioniergehölzen bewachsenen, steppenähnlichen Areale wechseln sich mit lichten Laubwäldern und intensiv genutzten, zeitweise bewässerten Ackerflächen ab. Die meisten Seen haben sich deutlich verkleinert; die Fließgewässer führen häufig nur noch im Winterhalbjahr Wasser. Auf den weitgehend trockenen Mooren wächst Wald …

Dieser Beitrag endet also mit einer „Dystopie“. Warum? Derzeit spricht vieles – die wahrscheinliche Klimaentwicklung, die Langsamkeit politischer und planerischer Prozesse, die „Besitzstandswahrung“ bei der dominierend intensiv-industriellen Landnutzung, aber auch das überwiegende Desinteresse der Öffentlichkeit an dieser Thematik – dafür, dass sich die Probleme im Landschaftswasserhaushalt in Brandenburg weiter verschärfen werden und dass die Umsetzung von Lösungen damit in der Fläche nicht Schritt hält.

Doch ungeachtet dieser „Drohung“ ein „Trotzdem!“: Es muss weiter beharrlich – besser noch: verstärkt – auf wissenschaftlicher, politischer, administrativer und zivilgesellschaftlicher Ebene versucht werden, das „Ruder herumzureißen“, um dem bedrohlichen Szenario einer „Versteppung“ der Region zu begegnen. Es bleibt die Hoffnung, dass sich die vielen Initiativen zum Klima-, Landschafts- und Naturschutz und damit auch für einen vitalen Landschaftswasserhaushalt mit der allgemeinen Modernisierung unserer Gesellschaft in Richtung einer „großen Transformation“ verbinden, damit doch noch eine positive Zukunft gelingen kann. Denn: „Pessimismus ist auch keine Lösung!“ (Richard David Precht)

Knut Kaiser
(Deutsches GeoForschungsZentrum – GFZ),
Fred F. Hattermann
(Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung – PIK).

BRANDENBURGER SEEN IM KLIMAWANDEL

Brandenburg ist eines der gewässerreichsten Bundesländer aber leider auch eines der niederschlagsärmsten! Seit einigen Jahren werden an einer Vielzahl von Seen Änderungen der Wasserstände beobachtet, die auf ein beginnendes tendenzielles Absinken der Seewasserspiegel schließen lassen. Die Ursachen sind vielfältig und zahlreich, aber eins scheint sicher zu sein – der Klimawandel mit seinen negativen Folgen auf den Wasserhaushalt spielt dabei eine große Rolle.

Kein Einzelfall. Viele kleinere und flache Gewässer sind inzwischen – wie hier der Fresdorfer See – verlandet.

Die Wasserbilanz eines Sees ergibt sich aus der Summe aus Niederschlag, Verdunstung, den Zuflüssen und Abflüssen. Die Verlustgrößen aus Verdunstung und Abfluss gehen dabei mit negativen Vorzeichen ein. Der Zufluss zum See kann über das Grundwasser, über Fließgewässer, Regenwasserkanalsysteme oder direkt als Oberflächenzufluss erfolgen. Ein Abfluss aus dem See kann in den Grundwasserleiter oder in Fließgewässer gehen oder in Form von Wasserentnahmen erfolgen. Im Ergebnis steht die Speicheränderung des Sees, die an der Änderung des Seewasserstandes beobachtet werden kann. Nach Aufzeichnungen des Deutschen Wetterdienstes ist 2020 das zehnte Jahr in Folge, in dem die Durchschnittstemperatur das vieljährige Mittel übertraf. Die Erhöhung der Temperatur führt zu einer schnelleren Erwärmung der Seen und somit zu einem Anstieg der Seewasserverdunstung. Mit Ausnahme der letzten drei Trockenjahre sind die durchschnittlichen jährlichen Niederschlagsmengen in Brandenburg nicht signifikant gesunken. Bedingt durch den Klimawandel geht der Trend jedoch

INFO

Maßnahmen zur Rettung des Seddiner Sees

Um den Seddiner See zu retten, wurde ein Förderverein „Seddiner See“ gegründet, die Gemeinde Michendorf lässt ein Konzept für kommunales Wassermanagement erarbeiten und es wurde eine Machbarkeitsstudie in Auftrag gegeben. Wissenschaftler des Zentrums für Umweltforschung Magdeburg sollen gemeinsam mit dem Seddiner Institut entsprechende Lösungsvorschläge unterbreiten. Kernpunkt der Studie ist die Rückführung von gereinigtem Abwasser in das Einzugsgebiet des Sees. Der Strukturwandel in der Abwasserentsorgung hat zu einer kanaltechnischen Erschließung auch der kleineren Gemeinden und somit zu einem Wegfall der künstlich anthropogenen Erhöhung der Grundwasserneubildung geführt. Gegenwärtig wird das Abwasser zur Kläranlage Beelitz gepumpt und dann über die Nieplitz, Havel und Elbe zur Nordsee abgeleitet. Das im Einzugsgebiet des Sees entnommene Grundwasser ist somit z.Zt. für immer verloren. Weil es sich dabei um ein Problem handelt, unter dem auch zahlreiche weitere Seen leiden, sollen die gewonnenen Erkenntnisse auch überregional genutzt werden. Die Studie trägt somit Pilotcharakter.

dahin, dass der größere Anteil des Niederschlags als Starkregen, den die Böden nicht aufnehmen, fällt. Auch wenn die Menge etwa gleich bleibt, ist der flächendeckende Landregen seltener geworden. Außerdem beginnt durch die zunehmende Erwärmung die Vegetationszeit früher. Das alles führt zu einer Verminderung der Grundwasserneubildung und die Grundwasserstände sinken. Diesbezügliche Untersuchungen des Landesumweltamtes belegen regionale Rückgänge der Grundwasserstände von über 1,20 Meter. Anhand einiger Beispiele soll dieser für die Seen so negative Trend demonstriert werden.

Seddiner See

Der hauptsächlich grundwassergespeiste Seddiner See hat in den letzten Jahrzehnten vom Normalpegelstand fast 1,50 Meter verloren. Das Wasser hat sich z.T. über 50 Meter von der Uferkante zurückgezogen, der Röhrichtgürtel ist trockengefallen und vertrocknet. Damit sind wichtiger Laichraum sowie Schutz- und Lebensraum für die Jungfische verloren gegangen. Dies hat existenzbedrohende Auswirkungen auf den ansässigen Fischer. Der See ist weiträumig trockenen Fußes vor dem Schilfgürtel begehbar und das wird von einer zunehmenden Besucherzahl genutzt. Die Wissenschaftler des ortsansässigen Instituts für angewandte Gewässerökologie schätzen, dass die Ursachen für den Wasserverlust 60–70 Prozent klimabedingt und zu 30–40 Prozent nutzungsbedingt sind. Als relevante Nutzungen sind die Grundwasserentnahmen zur Trinkwassergewinnung, zur Beregnung von Spargelfeldern sowie des anliegenden Golfplatzes aber auch die privaten Wasserentnahmen zur Bewässerung der Gärten zu nennen. Aber die Gemeinde und ihre Einwohner wollen ihren See retten!

Straussee

Seit Jahren werden auch im Straussee fallende Wasserstände beobachtet. Seit 2013 ist der Seespiegel um ca. einen Meter gesunken. Zur Klärung der Ursachen hat die Stadt Strausberg ein breit angelegtes Gutachten zum Wasserhaushalt des Straussees in Auftrag gegeben. Auch hier sehen die Fachleute die klimatischen Faktoren als primäres Problem, welche durch gestiegene Entnahmen durch zwei Wasserwerke verstärkt werden, bestätigt. Eine „Taskforce Straussee“ wurde ins Leben gerufen, die den weiteren Prozess zur Umsetzung der im Gutachten vorgeschlagenen Maßnahmen begleiten soll. Unabhängig davon wird das Ministerium für Landwirtschaft,

Umwelt und Klimaschutz eine eigene wasserfachliche Bewertung über das Zusammenwirken von klimatisch bedingten Einflussgrößen und Gewässerbenutzungen im erweiterten Einzugsgebiet des Strausses vornehmen.

Auswirkungen auf das Ökosystem See

Seespiegelabsenkungen sind immer wieder Thema in der örtlichen Presse. Der Groß Glienicker See ist um 1,30 Meter abgesunken. Der Plessower See um ca. einen Meter. Zahlreiche kleinere und flachere Gewässer wie der Fresdorfer See, der Hertha See oder das Poschfenn sind verlandet und total verschwunden. Auch die noch vorhandenen Sölle, die die umfangreichen Meliorationsmaßnahmen der DDR-Ära „überlebt“ haben, leiden extrem unter den gesunkenen Grundwasserständen. Diese Stillgewässer ohne oberflächlichen Zu- und Abfluss haben insbesondere als Laichgewässer für zahlreiche Amphibien eine große Bedeutung für den Naturschutz.

Doch auch auf tiefe geschichtete Seen, wo keine sichtbaren Seespiegelabsenkungen zu verzeichnen sind, wirkt sich der Klimawandel negativ auf das Ökosystem See aus. Ein wesentlicher Grund dafür ist das veränderte Schichtungs- und Durchmischungsverhalten der Seen. Die im Zuge des Klimawandels steigenden Wassertemperaturen führen dazu, dass die sommerliche Schichtung, die warmes Oberflächenwasser von kaltem Tiefenwasser abtrennt, länger stabil bleibt. So verlängert sich nicht nur die Wachstumsperiode im lichtdurchfluteten Oberflächenwasser, sondern auch die Zeitspanne, in der das Sauerstoffreservoir im Tiefenwasser aufgezehrt und vermehrt Phosphat aus dem Sediment zurückgelöst wird. Im Stechlinsee, dem tiefsten und wegen seiner Klarheit als Perle der Mark Brandenburg bezeichneten See, hat sich diese Zeit in den letzten 30 bis 40 Jahren bereits um rund 30 Tage pro Jahr verlängert.

Zur experimentellen Untersuchung, wie sich der globale Klimawandel auf Seen auswirkt, betreibt das Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei seit 2012 auf dem Stechlinsee eine große Versuchsanlage (sog. Enclosures). In dem Seelabor werden biotische (z.B. Sturmereignisse, Starkniederschläge) und biotische Bedingungen untersucht. Ziel ist es, dem Natur- und Gewässerschutz ebenso wie der Politik und der Verwaltung auf der Grundlage gesicherter Ergebnisse umweltpolitische Handlungsempfehlungen an die Hand zu geben. (siehe nm 1/2019)

Text und Fotos
Eberhard Rohde

linke Seite:
Da sich die Uferkante zurückgezogen hat, ist der Röhrichtgürtel des Seddiner Sees inzwischen vertrocknet.

Anzeige

FOTO WANNACK
Ihr kompetenter Ansprechpartner für Foto und Fernoptik seit 1931
www.foto-wannack.de
Fachhändler für Zeiss, Leica, Swarovski, Kowa, Steiner, Meopta, Olympus, Nikon, Canon...

In den aktuell von Corona bestimmten Zeiten ist es wichtig, in die Natur zu gehen und mal zu geniessen, was uns umgibt. Ein gutes Fernglas sollte uns dabei ein wichtiger Begleiter sein. Prüfen Sie doch mal, ob Ihnen das Beobachten in der Natur mit Ihrem Glas noch Spaß macht:
NEU: DAS NEUE SWAROVSKI REFERENZGLAS!!! Swarovski NL PURE 8x, 10x und 12x42.
Super hell, riesige Sehfelder, top Mechanik und perfekte Ergonomie! Testen Sie!
Lang erwartet- jetzt endlich da: ZEISS SF 8x32 und 10x32- Wandergläser der Extraklasse.
Seit vielen Jahren rüsten wir Naturfreunde mit optimalen Geräten für die Naturbeobachtung aus. Wir führen alle hochwertigen Marken ab Lager und können so unabhängig beraten. Natürlich führen wir auch für Einsteiger Ferngläser und Spektive. Leider ist im Moment nicht absehbar, wann unser Geschäft wieder öffnen kann- der Versandhandel und die persönliche telefonische Beratung ist aber nach wie vor möglich. Wir sind für Sie da und freuen uns auf Ihren Anruf oder Ihre mail!

FOTO WANNACK
Neanderstraße 27, 20459 Hamburg
Tel. 040- 340182 Fax 040- 35018680
mail: info@foto-wannack.de
Mo. - Fr. 9:00 bis 18:00

HANSE BIRD Leica Kowa SWAROVSKI ZEISS

VOM REGENTROPFEN ZUM GRUNDWASSER

DER WEG DURCH SAND UND TON

Wie lange dauert es, bis aus Regenwasser Grundwasser wird? Wie lange ist ein Wassertropfen im Boden unterwegs, bis er das Grundwasser erreicht? Wie so oft, lautet die Antwort auch hier: Das kommt darauf an.

Grundwasser schaut in den Himmel.

rechte Seite: Grundwasser durchfließt einen See von rechts nach links.

Grundwassermessstelle mit amphibischem Besucher.

Fotos und Grafik: Gunnar Lischeid

Zunächst einmal hängt es davon ab, wo man sich gerade aufhält. Am Ufer eines Sees befindet sich das Grundwasser nur wenige Zentimeter unter dem Boden. Seen sind in der Regel eigentlich nichts anderes als Stellen, an denen das Grundwasser in den Himmel guckt, und Seewasser ist streng genommen ein Teil des Grundwassers. Das lässt sich sehr leicht überprüfen, indem man am Seestrand eine kleine Grube aushebt und etwas wartet. Langsam sammelt sich darin Wasser und steigt solange an, bis es in etwa das Niveau des Seewasserspiegels erreicht hat: Grundwasser, das in hydraulischer Verbindung mit dem See steht. Anders ausgedrückt: Der Grundwasserspiegel ist relativ flach, während die Geländeform oft ein deutlich lebhafteres Relief aufweist. In Seen liegt die Geländeoberfläche unter der (Grund-)Wasseroberfläche, im Bereich der Hügel aber deutlich darüber. Dort kann der Abstand zum Grundwasser unter Umständen 50 Meter und mehr betragen. Das bedeutet, dass am Seeufer der Regentropfen schon nach wenigen Minuten das Grundwasser erreicht, unter größeren Hügeln dafür aber Jahre oder sogar Jahrzehnte benötigt.

Körnergrößen und Porenräume

Bei genauerem Hinsehen muss ein weiterer Effekt berücksichtigt werden. Von zwei Regentropfen, die zur gleichen Zeit und direkt nebeneinander auf den Boden fallen, erreicht der eine unter Umständen nach wenigen Stunden oder Tagen das Grundwasser in einigen Metern Tiefe, während der andere dafür mehrere Jahrzehnte braucht. Wie kann das sein?

Dazu muss man sich den Boden genauer anschauen. Er besteht aus einer Vielzahl kleiner Teilchen unterschiedlicher Größe. Sandkörner lassen sich mit dem bloßen Auge erkennen und zwischen den Fingerspitzen fühlen. Tonteilchen sind dagegen so klein, dass sie auch mit einer Lupe nicht zu unterscheiden sind. Das Wasser im Boden zwängt sich durch die Zwischenräume zwischen den Bodenteilchen. Diese sehr unregelmäßig geformten Zwischenräume werden Poren genannt. Dabei gibt es einen Zusammenhang zwischen der Größe der Teilchen und der Größe der Poren: Zwischen Kieselsteinen sind die Poren relativ groß, zwischen Sandkörnern schon deutlich kleiner, und die zwischen den Tonteilchen lassen sich nicht mehr mit dem bloßem Auge erkennen. Außerdem spielt es eine Rolle, ob die Bodenteilchen alle die gleiche Größe haben. Wenn sie sich in der Größe stark unterscheiden, können kleinere Körner die Zwischenräume zwischen den großen Teilchen auffüllen und damit die Poren verengen.

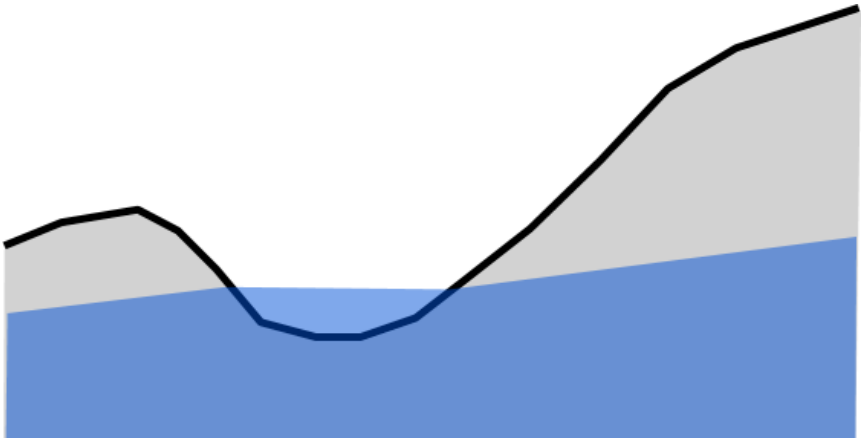
Der Kapillareffekt

Die Größe der Poren ist entscheidend für den sogenannten Kapillareffekt. Dieser Effekt lässt sich leicht mit einem normalen Küchenschwamm veranschaulichen: Wird ein trockener Schwamm ins Wasser gelegt und wieder herausgehoben, tropft zwar etwas Wasser heraus. Der größte Teil des Wassers bleibt aber noch lange in den Poren des Schwamms, selbst wenn er zum Trocknen aufgehängt wurde. Je kleiner die Poren sind, umso länger wird das Wasser darin zurückgehalten. Genauso verhält es sich mit den Poren des Bodens. Nur so kann der Boden das Wasser auch noch lange nach dem letzten Regen zurückhalten. Pflanzen können auf dieses Wasser zugreifen, indem sie über ihre Wurzeln eine Saugwirkung ausüben.

Je enger die Poren, desto schwieriger ist es jedoch, das Wasser aus den Poren zu saugen oder zu verdrängen. Umgekehrt üben die feinen Poren eine hohe Saugwirkung auf Wasser auf. Versickert Regenwasser im Boden, so füllen sich erst die feinsten Poren. Nachdem diese gefüllt sind, kommen die nächstgrößeren Poren an die Reihe. Umgekehrt entleeren sich die größten Poren am schnellsten, und die feinsten Poren zuletzt. Ein Wassertropfen in einer großen Pore legt unter Umständen in wenigen Stunden eine Strecke von einigen Metern zurück, während Wasser in den feinen Poren direkt daneben Jahre oder Jahrzehnte zurückgehalten wird.

Es kann jedoch bei hohem Druck herausgepresst werden. Wenn man einen nassen Küchenschwamm auswringt, wendet man das gleiche Prinzip an. Ein solcher Druck baut sich auch im Boden auf, wenn sich bei starken Regenfällen der Oberboden mit Wasser füllt. Das neue Regenwasser in den oberen Bodenschichten drückt dann das ältere Wasser in den tieferen Bodenschichten weiter nach unten. Deshalb reagiert der Grundwasserspiegel oft relativ schnell auf einen stärkeren Regen, obwohl der allergrößte Teil des „frischen“ Regenwassers noch im Boden unterwegs ist. Mit den Regentropfen im Boden ist es also auch nicht anders als bei den Menschen: Was ins Auge springt, ist in der Regel nur ein sehr kleiner Teil, während die große Masse unauffällig bleibt.

Gunnar Lischeid
Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) und Universität Potsdam, Institut für Umweltwissenschaften und Geographie



INFO

Die Grundwasserstockwerke

Streng genommen gibt es „das Grundwasser“ gar nicht, sondern verschiedene Grundwasserstockwerke liegen übereinander, die jeweils durch fast wasserundurchlässige tonige Schichten voneinander getrennt sind. Der Austausch zwischen den einzelnen Grundwasserstockwerken ist oft vernachlässigbar.

Die oberen Grundwasserstockwerke in Brandenburg und Berlin enthalten Süßwasser. Sie sind von dem tieferen, stark versalzten Grundwasser durch den sogenannten Rupelton getrennt. Stellenweise wurden allerdings die wasserundurchlässigen Schichten während der letzten Kaltzeit ausgeräumt, sodass an zahlreichen Stellen in Brandenburg Salzwasser an die Oberfläche tritt. Erkennbar ist dies an der salztoleranten Vegetation, den Halophyten. Weniger spektakulär ist der Salzwasseraustritt am Grunde von Seen, oder aber die allmähliche Versalzung des Rohwassers, die in einigen Wasserwerken beobachtet wurde.

TOD EINER KÖNIGIN

DAS DRITTE DÜRREJAHR IN FOLGE HAT LÖCHER IN DIE KRONENDÄCHER GERISSEN

Alles scheint so normal, vertraut, anheimelnd sogar. Meinen Blick aus dem Fenster fängt der Gehegeberg, seine winterkahlen Bäume. Dazu Schwarzkiefern, Waldkiefern, einige Fichten, die geduldig Wind kämmen. Auf der Mitte des Berges die Königin, eine Flatterulme, deren Krone sich einige Meter über die ihrer Nachbarn erhebt.

Unser Wald verändert sich. Hier in den Hangwäldern des Nationalparks Unteres Odertal augenscheinlich schneller als anderswo. Auf wasserarmen Kuppen, Rücken, Hängen, auf leichten Böden sterben Ulmen, Rotbuchen, Fichten, Schwarzkiefern, Waldkiefern, Bergahorne, selbst Robinien und Hainbuchen. Eschen sowieso, das aus Asien eingeschleppte Falsche Weiße

Stängelbecherchen, ein Pilz, tötet verlässlich. Ich erinnere mich an Waldgänge, an denen ich um Normalität rang, den Blick starr nach vorne, seitlich, auf den Boden gerichtet. Bloß nicht versehentlich in das lückige Kronendach schauen. Ich erinnere mich, dass ich Wälder nicht länger besuchen wollte, weil ich ihr Sterben kaum mehr ertragen konnte. An die Worte eines Försters aus dem Frühling 2020: „Gnade uns Gott, wenn es wieder so ein Dürrejahr geben sollte.“ Die Worte eines Berufskollegen aus dem Herbst 2019 im Ohr: „Wir bewegen uns mit der Waldbewirtschaftung auf dünnem Eis. Jeden unserer Schritte müssen wir genau wägen.“ Erinnere mich an Wissenschaftler, die noch 2020 gesagt haben, wir würden hier immer Wald haben. Welchen Zeitraum umfasst „immer“? Oder an Worte der Agrarministerin Julia Klöckner, „wir werden mindestens 1,5 Milliarden Euro für Aufforstungen in die Hand nehmen“. Dahinter steht: Geld wird's richten, unseren Wald der Zukunft schaffen.

Die Zukunft des Waldes

Doch wer wollte Bäume pflanzen, von denen er nicht weiß, ob sie eine Zukunft haben? Geerntet, und auch das ein wichtiger Aspekt, werden sie frühestens in 80, 100, 120 Jahren. Welcher vernünftige Mensch pflanzt Bäume, die ein, zehn, vielleicht 30 Jahre alt werden, um zu vertrocknen? Wälder leiden, Bäume sterben, ihre Gemeinschaft zerbricht, Licht und Wärme kommen auf den Boden, schwächen sie weiter. Temperaturen werden über Jahrzehnte weiter steigen, Niederschläge in Brandenburg weiter sinken.

Corona hat den Klimawandel und dessen Folgen aus unserem Bewusstsein gebrannt, wohl für Jahre. Jahre, die wir laut Professor Schellnhuber – einem weltweit führenden Potsdamer Klimaforscher – nicht mehr haben. „Wenn wir noch eine Dekade verlieren, dann ist der Zug wahrscheinlich abgefahren.“ Gesagt im Juni 2020.

Wofür steht der Begriff „Dürrejahr“?

Hier in der Uckermark für deutlich weniger als die sowieso schon geringen rund 500 Liter Niederschlag im Jahr. Für stärkere, anhaltende Winde, die Pflanzen und Böden austrocknen. Im Jahr 2018 für 82 Sommertage mit Temperaturen über 25 Grad, zusätzlich 25 Hitzetage mit mehr als 30 Grad. Für regenlose Perioden, in 2020 vom 12. März bis zum 28. April, vom 18. November bis 20. Dezember. Für 47 Niederschlagsereignisse im Jahr 2020 mit bis zu fünf Litern. Das ist der entscheidende Punkt. 34 dieser Niederschläge mit bis zu fünf Litern fielen in der belaubten Jahreszeit. Das heißt, bis zu einem Drittel der Jahresniederschläge hat den Waldboden nicht erreicht, ist zuvor von Blättern, Ästen, Stämmen, der Laubstreu auf dem Boden verdunstet. Das dritte Dürrejahr in Folge. Winterniederschläge vorausgesetzt, wird das Wasser vielleicht 30, 40 oder sogar 50 Zentimeter tief den Boden netzen. Darunter bleibt es an vielen Standorten staubtrocken, teilweise hart wie Beton, zwei Meter und tiefer. Um diese Böden wieder aufzufüllen, bedarf es laut dem Eberswalder Waldwachstumskundler Martin Guericke eines Landregens, der ununterbrochen ein halbes Jahr andauert.

Selbst mein Lebenswald, der alte Grumsiner Buchenwald, seit mehr als 30 Jahren ohne Bewirtschaftung, ist angeschlagen. Ich bin gespannt, wo ich im Frühjahr Bäume entdecken werde, die keine frischen Blätter treiben. Ein Stück Weit fürchte ich diesen Moment, meinen ersten Frühlingsgang durch seine Hallen.

Was mir Hoffnung macht?

Nicht viel. Wenn, dann setze ich auf die Bäume. Ihren Nachwuchs, Naturverjüngung. Vor zwei Jahren hatten die Eichen ein Mastjahr, vor einem Jahr die Rotbuchen. Mastjahr heißt, sämtliche Bäume einer Art überschütten den Boden mit Samen. Schweizer Wissenschaftler haben nachgewiesen, dass ein junger Baum, der in den ersten Lebensjahren Dürren überlebt hat, sehr sorgsam mit Wasser umgeht, haushält, sich zeitlebens erinnert. Ich erinnere mich an die Frage einer Teilnehmerin auf einer Führung: „… wenn sich Bäume erinnern können, dann hieße das doch, sie hätten eine Art Gehirn?“ Hierüber streiten Wissenschaftler noch. Nun, der Wald wird es regeln, oder nicht. In diesem Fall werden wir eine andere Landschaft erhalten, eine Savanne vielleicht.

Meine Königin auf dem Gehegeberg, die prächtige Flatterulme, kann das nicht mehr kümmern. Sie ist in diesem Jahr vor meinen bang hoffenden Augen vertrocknet. Mag sein, sie hat ein, zwei Kinder hinterlassen. Denen sich die Dürre eingeprägt hat, die gelernt haben, ihr spärliches Wasser zu rationieren. Die eigene Überlebensstrategien entwickeln.

Text und Fotos
Roland Schulz
Buchautor „Wildes Leben am großen Strom“

links: Trockenheit setzt den Bäumen zu. Die Flatterulme (links hinten) fiel ihr in diesem Jahr zum Opfer.

Die entnadelte Krone einer Waldkiefer.

Allenthalben verdursten Laub- und Nadelbäume, reißen Lücken in den Bestand.

WIEDERVERWENDUNG VON GEREINIGTEM ABWASSER – EIN WEG FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT?

Wie nutzen wir Wasser? Wie steht es um die Wasserressourcen in Berlin und Brandenburg? Welchen Einfluss hat der Klimawandel? Wichtige Fragen, auf die es oft keine einfachen Antworten gibt. Nur eins ist sicher: Der Klimawandel stellt die Wasserwirtschaft vor neue Herausforderungen, weshalb auch im Kompetenzzentrum Wasser Berlin intensiv an diesen Themen gearbeitet wird.

Gereinigtes Abwasser für den Landschaftswasserhaushalt. Foto: Veolia

Viele Regionen in Berlin und Brandenburg kämpfen mit Starkregen und Trockenheit, Lösungen für eine nachhaltige Wasserbewirtschaftung müssen her. Der Wasserbedarf der Bevölkerung, Industrie und Landwirtschaft ist langfristig genauso zu decken wie der der Ökosysteme, Wälder und Feuchtgebiete. Brandenburg leidet bereits unter starkem, Berlin unter zunehmendem Wasserstress. Geringe Niederschlagsmengen von deutlich unter 600 Millimetern pro Jahr führen unter anderem zu sinkender Grundwasserneubildung, zu Ernteausfällen oder zur Schädigung des Waldbestands. Anhaltende Trocken- und Hitzeperioden wie in den letzten Jahren verschärfen die Situation noch.

Wasserwiederverwendung europaweit

Um die Wasserressourcen zu entlasten, ist die neue EU-Verordnung 2020/741 über „Mindestanforderungen an die Wasserwiederverwendung“ seit Juni 2020 in Kraft. Die Verordnung gilt bisher nur für die Bewässerung landwirtschaftlich genutzter Flächen mit aufbereitetem Abwasser. Ab Juni 2023 ist die Verordnung in allen EU-Mitgliedstaaten gültig.

Länder wie Spanien, Frankreich oder Zypern nutzen aufbereitetes Abwasser bereits erfolgreich zur Bewässerung. Die Wassernot dort macht dies seit vielen Jahren notwendig. Die unterschiedlichen Praktiken werden nun europaweit vereinheitlicht und Mindestanforderungen insbesondere zur

hygienischen Wasserqualität festgelegt. Grundlage dafür sind Standards der Weltgesundheitsorganisation (WHO).

Allerdings bleiben bei der Vereinheitlichung einige Fragen offen. Beispielsweise werden Gefahren der Wasserwiederverwendung für die Umwelt zwar im Risikomanagement berücksichtigt, jedoch sind Umsetzung und Gegenmaßnahmen nicht konkret aufgeführt. Stattdessen sollen Anforderungen standortspezifisch definiert werden, um Umwelt- und Gesundheitsrisiken zu minimieren, was mit einem enormem Aufwand bei Risikobewertungen und -präventionen verbunden ist.

In Deutschland wird geklärtes Abwasser in Flüsse oder andere Oberflächengewässer abgeleitet und wird, wie in Berlin, in den regionalen Wasserkreislauf zurückgeführt. In trockenen Regionen entspricht der Anteil des Kläranlagenablaufs im Gewässer saisonal teils mehr als 50 Prozent der geführten Wassermenge. Damit stellt er einen wichtigen quantitativen Anteil zum notwendigen Mindestabfluss der Gewässer dar.

Umstritten: Abwasser in der Landwirtschaft

Die Forschungsprojekte am am Kompetenzzentrum Wasser Berlin widmen sich unter anderem der Minimierung von Qualitätsrisiken bei der Wasserwiederverwendung So wurden im EU-Projekt AquaNES Synergien zwischen technischen und naturnahen Wasseraufbereitungsprozessen demonstriert, um den Gehalt an Bakterien und Viren sowie an anthropogenen Spurenstoffen (z.B. Medikamentenrückstände) zu reduzieren. In Berlin wurde die Kombination einer Ozonbehandlung mit bepflanzten Bodenfiltern sowie Aktivkohlefiltern zur Behandlung des Kläranlagenablaufs als mögliches Verfahren der weitergehenden Abwasserreinigung getestet. Nach der neuen EU-Verordnung zur Wasserwiederverwendung könnte das so aufbereitete Abwasser für die Bewässerung landwirtschaftlicher Produkte, die nicht zum Rohverzehr gedacht sind, eingesetzt werden.

Ob die neue EU-Verordnung tatsächlich Anreize für die Wasserwiederverwendung in Deutschland schafft, bleibt fraglich. Laut einer Studie des Umweltbundesamtes von 2016 gäbe es für die Landwirtschaft ausreichend Wasserressourcen in Deutschland, obwohl mit einem Anstieg der Bewässerungsmenge von lokal bis zu 75 Prozent gerechnet wird. Die Kosten für den benötigten Infrastrukturausbau, z.B. für den Wassertransport von Kläranlagen zu den Feldern, erscheinen hoch. Es bieten sich zudem andere Maßnahmen an, um auf den Klimawandel zu reagieren: unter anderem die Anpassung der Nutzpflanzen oder wassersparende Bewässerungstechniken.

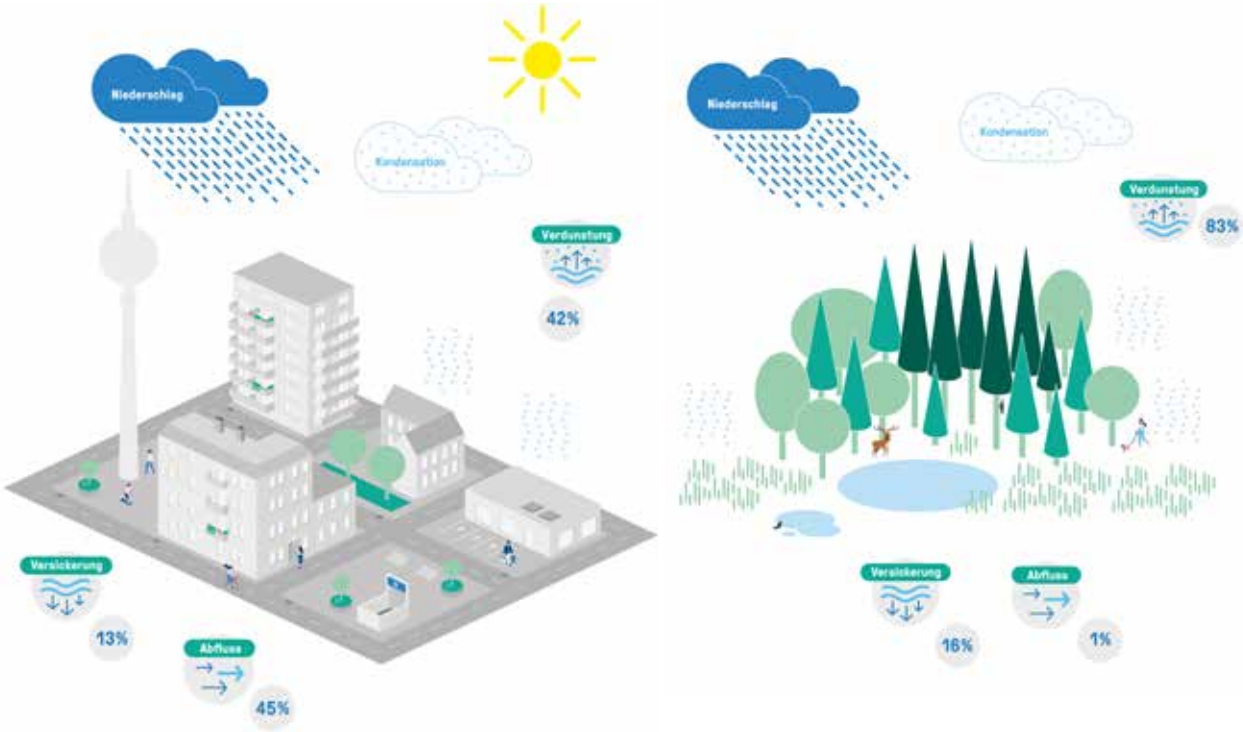
Trockenschäden beim Maisanbau in Brandenburg im Dürrejahr 2020. Foto: KWB

Die Wiederverwendung von gereinigtem Abwasser für die landwirtschaftliche Bewässerung ist also technisch möglich, allerdings sind deren Bedarf und Umsetzung in Deutschland umstritten. Gereinigtes Abwasser wird zum Teil schon heute in Berlin und Brandenburg für die Unterstützung von Wasserhaushalten der Umwelt und indirekt zur Trinkwasserversorgung genutzt. So richten etwa die Berliner Wasserbetriebe auf der Kläranlage Schönerlinde – deren Ablauf auch zur Bewässerung der umliegenden Wald- und Wiesenlandschaft genutzt wird – eine weitergehende Abwasserreinigung zur Entfernung von Arzneimittelrückständen ein. Damit stände einem Einsatz von gereinigtem Abwasser in der Landwirtschaft kaum noch etwas im Wege – bis auf die Konkurrenz zur bisherigen Wassernutzung, wie dem Mindestabfluss der Gewässer, der Grundwasserneubildung oder anderen Bewässerungen. Letztlich sind also stets ganzheitliche Wassernutzungskonzepte zu empfehlen, die die Vielzahl verschiedener Nutzungsinteressen in der jeweiligen Region berücksichtigen.

Elisa Rose
Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Kompetenzzentrum Wasser Berlin gGmbH

VOM REGEN IN DIE ZUKUNFT

Beim Thema Regenwasser ist eine neue Ära angebrochen: weg vom Ableiten in die Kanalisation, hin zum Wertschätzen und Bewirtschaften vor Ort. Die Folgen des Klimawandels erfordern eine konsequente Neuausrichtung im Umgang mit Regenwasser, denn Starkregen, Hitze und Trockenheit treffen insbesondere urbane Gegenden schwer. Das Risiko für Überflutungen und Überhitzungen wird durch die zunehmende Versiegelung in wachsenden und sich verdichtenden Kommunen erhöht.



Städtischer und natürlicher Wasserhaushalt im Vergleich. Quelle: Berliner Regenwasseragentur

LINKS

Für Branderburger*innen:

mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/land_bb_test_02.a.189.de/naturnaher-umgang-regenwasser.pdf

mluk.brandenburg.de/mluk/de/umwelt/wasser/wassermengenbewirtschaftung/niederschlagswasser/

Der damit verbundene Verlust von Grün- und Brachflächen verändert den Wasserhaushalt, bei dem natürlicherweise der Großteil des Regenwassers verdunstet. Das Regenwasser von versiegelten Flächen fließt hingegen schneller ab und steht dadurch nicht mehr für die Rückhaltung, Versickerung sowie Verdunstung und damit zur Kühlung der Stadt und Versorgung des Stadtgrüns zur Verfügung. Der verstärkte Oberflächenabfluss führt zu einer Belastung der teilweise ohnehin bereits hydraulisch ausgelasteten Kanalisation und Oberflächengewässer. Diese Situation verschärft sich durch die Zunahme von Extremwetterereignissen im Zuge des Klimawandels.

Maßnahmen der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung

Vor diesem Hintergrund ist eine Bewirtschaftung des Regenwassers am Ort des Niederschlags anzustreben. Bereits direkt am Gebäude beginnen die Möglichkeiten aktiv zu werden. So lassen sich beispielweise Dächer oder Fassaden begrünen. Ein einfaches, extensiv begrüntes Dach hält im Jahresmittel circa 50 Prozent des Regens zurück und verdoppelt in etwa die Lebensdauer der Dachabdichtung im Vergleich zu einem konventionellen Dach, da die Begrünung vor Witterungseinflüssen und Wetterextremen schützt. Ein Gründach kann auch mit Retentionselementen ausgestattet oder als intensiv begrüntes Dach mit

einer dickeren Substratschicht konzipiert werden, um mehr Regenwasser zurückzuhalten und zu verdunsten. Auch einem begehbaren Dachgarten oder einer Kombination mit Solaranlagen steht heutzutage nichts mehr im Wege. Dach- und Fassadenbegrünung bringen weitere Vorteile mit sich: Sie funktionieren als natürlicher Luftfilter, verbessern den Schallschutz, bieten zusätzliche Dämmung und einen Lebensraum für Insekten und Vögel. Auch der Garten vor der Haustür bietet diverse Potenziale, um das Regenwasser vor Ort mit einfachen Mitteln zu bewirtschaften. So kann der Regenabfluss von Dächern und anderen versiegelten Flächen im Garten breitflächig oder über Mulden versickert werden. Steht nur wenig Platz zur Verfügung oder ist die Versickerungsfähigkeit des Bodens eingeschränkt, schaffen Versickerungsmulden in Kombination mit Rigolen (unterirdischen Speichern) Abhilfe. Gering frequentierte Grundstücksflächen können teilweise – z. B. durch die Verlegung teildurchlässiger Beläge – oder vollständig entsiegelt werden, um den Abfluss zu verringern.

In Zisternen gespeichertes Regenwasser, z. B. von Dachflächen, ist vielseitig als Betriebswasser einsetzbar – also für Nutzungszwecke, die keine Trinkwasserqualität erfordern, wie die Bewässerung von Pflanzen, Toilettenspülung, Gebäudereinigung oder das Waschen von Textilien. Auch eine Regenwassereinleitung in eine künstliche Wasserfläche bzw. einen Teich ist möglich und freiraumgestalterisch sowie durch die Verdunstungskühlung vor allem mikroklimatisch besonders wirkungsvoll.

Anreize und Vorgaben

Vielen mögen die vorgestellten Maßnahmen aus ökologischer Perspektive zwar sinnvoll erscheinen, jedoch aus ökonomischer Sicht unattraktiv – aber dem ist nicht so. Durch die verschiedenen Maßnahmen lassen sich sowohl in Berlin als auch in Teilen Brandenburgs Einsparungen oder gar eine komplette Befreiung bei der Zahlung des Niederschlagswasserentgelts erzielen, was über einen längeren Zeitraum gerechnet in der Kosten-Nutzen-Betrachtung Berücksichtigung finden sollte. Darüber hinaus kann eine kostspielige Beseitigung von Überflutungsschäden vermieden werden. Auch Trinkwassergebühren lassen sich einsparen, wenn für bestimmte Nutzungszwecke Regenwasser anstelle von Trinkwasser zum Einsatz kommt. In Berlin wird seit 2019 die Erstbegrünung von Dächern auf Bestandsgebäuden in besonders dicht bebauten Stadtteilen bezuschusst: Das Förderprogramm

Mulden dienen der Versickerung des Regenwassers.
Foto: Berliner Regenwasseragentur

Teilentsiegelte Bodenbeläge sorgen dafür, dass weniger Regenwasser in die Kanalisation fließt.
Foto: Andreas FranzXaver Süß/Berliner Regenwasseragentur

GründachPLUS macht die Regenwasserbewirtschaftung somit selbst auf Grundstücken mit wenigen Freiräumen attraktiv. Seit Anfang 2018 gelten bei Bauvorhaben in Berlin – d. h. Vorhaben nach § 29 Abs. 1 Baugesetzbuch wie die Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen – strenge Begrenzungen für die Einleitung von Regenwasser in die Kanalisation oder auch direkt in Gewässer. Das Regenwasser muss durch planerische Vorsorge vor Ort bewirtschaftet werden (siehe Link: BReWa-BE – Begrenzung von Regenwassereinleitungen bei Bauvorhaben in Berlin).

Samuel Pearson
Berliner Regenwasseragentur

LINKS

Für Berliner*innen:
www.regenwasseragentur.berlin

GründachPLUS
www.ibb-business-team.de/gruendachplus/

BReWa-BE:
www.berlin.de/senuvk/umwelt/wasser/regenwasser/de/einleitungen.shtml

INFO

Berliner Regenwasseragentur

Die Berliner Regenwasseragentur: Anlaufstelle für Beratung

Die Berliner Regenwasseragentur ist die Anlaufstelle für Beratung bei Fragen rund um Planung, Umsetzung, Kosten und Förderung dezentraler Regenwasserbewirtschaftung in Berlin. Sie unterstützt dabei, das Thema Regenwasserbewirtschaftung in Bauvorhaben frühzeitig mitzudenken, um flächen- und kosteneffiziente Lösungen zu finden und einen möglichst großen Mehrwert aus dem Regenwasser zu ziehen.

KEIN GRUNDWASSER FÜR BIOGAS-MAIS

Anfang 2021 erläuterte Umweltminister Axel Vogel, dass 2020 seit Aufzeichnungsbeginn 1881 das zweitwärmste Jahr für Brandenburg war. Nach den heißen Jahren 2018 und 2019 war es erneut zu warm und zu trocken. Seit 2006 sind alle Sommertemperaturwerte überdurchschnittlich hoch. Mit einer Mitteltemperatur von 19,2 Grad Celsius lag der Sommer 2020 etwa 1,3 Grad oberhalb des langjährigen Mittels (1961–1990) von 17,9 Grad. Gleichzeitig ging das Niederschlagsdargebot zurück. In sechs der letzten sieben Jahre fielen unterdurchschnittlich viele Niederschläge, mit Ausnahme von 2017. Zusätzlich negativ auf Grundwasserneubildung und Wasserhaushalt wirkt sich die zunehmende Verdunstung aus. Diese nahm signifikant im Jahresschnitt um elf Prozent seit 1951 zu.

Obwohl zu wenig Niederschlag fällt, um die Grundwasserleiter aufzufüllen, wird daraus Wasser entnommen, um Maisfelder zu beregnen.

In der landwirtschaftlichen Produktion führt diese Situation zu teils erheblichen Trockenschäden und Ernteausfällen. Einige Landwirt*innen versuchen, solche Schäden durch die Beregnung ihrer Flächen zu vermeiden. Dadurch verschärfen sich die Belastungen für das Grundwasser. Besonders problematisch wird es, wenn durch den sinkenden Grundwasserspiegel Schutzgebiete bedroht werden. Dann sind Naturschützer*innen gefordert. Beispiel hierfür ist das rechtliche Verfahren des NABU Brandenburg im Hohen Fläming. Ende Mai 2020 legte der NABU Widerspruch gegen eine erteilte wasserrechtliche Erlaubnis zur Grundwasserentnahme für eine Feldberegnung in der Gemeinde Wiesenburg ein und ging in einem Eilverfahren gegen die sofortige Vollziehbarkeit der erteilten Erlaubnis vor. Dem Ackerbaubetrieb war gestattet worden, in den Monaten April bis September 600.000 Kubikmeter Grundwasser zur Bewässerung von gerade einmal 450 Hektar Ackerflächen zu nutzen. Diese Menge entspricht dem Grundwasserbedarf von rund 15.000 Brandenburger*innen im selben Zeitraum. Besonders dramatisch in diesem Fall: diese gewaltige Wassermenge sollte zur Beregnung von Energiepflanzen, insbesondere Mais, für den Einsatz in einer Biogasanlage genutzt werden. Wirtschaftlich

und ökologisch erscheint ein solches Vorgehen unsinnig. Der Bau und Betrieb mehrerer Tiefbrunnen und die Anschaffung der Kreisberegnungsanlagen verursachen erhebliche Kosten. Die Rentabilitätsschwelle ist schnell überschritten. Die Ökobilanz von Biogasanlagen verschlechtert sich durch solche Bewässerungsanlagen weiterhin. Zu den sonstigen negativen Effekten des großflächigen Maisanbaus (Erosionsanfälligkeit wegen mangelnder Bodenbedeckung, Nährstoffauswaschung, Pestizidbelastung, Lebensraumverlust für Arten der Agrarlandschaften) und dem schon jetzt bestehenden Energiebedarf für Anbau und Ernte der Energiepflanzen kommt der erhebliche Strombedarf für den Betrieb der Beregnungsanlagen hinzu.

Der NABU hat im gerichtlichen Verfahren vorgebracht, dass die Auswirkungen des Wasserentzugs auf das FFH-Gebiet „Buckauoberlauf und Nebenfließe“ nicht hinreichend untersucht worden sind. Das FFH-Gebiet mit seinen Bächen stellt einen wichtigen Rückzugs- und Lebensraum dar, u.a. für Edelkrebse, und ist europarechtlich geschützt. Die Quellbereiche und die Fließgewässer sollen in ihrer naturnahen Ausbildung erhalten und weiterentwickelt werden. Der Naturpark Hoher Fläming hat in seinem Leitbild explizit festgelegt, dass das zur Verfügung stehende Wasser in seiner Quantität erhalten werden muss und Grundwasserabsenkungen auszuschließen sind. Jede weitere Wasserentnahme verschärft die wasserhaushaltliche Situation, da die Grundwasserneubildung – selbst in klimatisch feuchteren Perioden – auf den Hochflächen des Landes bereits seit Jahrzehnten nicht mehr ausreicht, die eingetretenen Grundwasserdefizite vollständig zu kompensieren. Im Oktober 2020 bestätigte das Verwaltungsgericht die vom NABU geforderte aufschiebende Wirkung des Widerspruchs. Für den NABU ist dies aber nur ein Zwischenerfolg. Inzwischen liegt der Widerspruchsbescheid des Landesumweltamtes vor, in dem die ursprüngliche Entscheidung bestätigt wird. Dagegen hat der NABU nunmehr Klage erhoben, das aufwendige Klageverfahren hat begonnen.

Wir müssen in Brandenburg mit einer klimatisch sich weiter verschärfenden Situation rechnen. Wie gehen wir damit verantwortungsvoll um? Die Antwort kann nicht sein, weiterzumachen wie bisher, etwa durch Ausbeutung des Grundwassers. Auch zusätzliche staatliche Ausgleichzahlungen, wie in den letzten Dürrejahren, lassen sich nicht dauernd wiederholen. Die Landwirtschaft muss sich den veränderten Gegebenheiten anpassen, etwa durch veränderte Anbaumethoden, die Erhöhung des Humusgehaltes der Böden oder durch Anbau von Pflanzen, die trockenresistenter sind. Für die Landwirtschaft, die in und mit der Natur wirtschaftet, ist die Anpassung an die Natur die grundlegende Rahmenbedingung.

Julia Ehritt

Naturnahe Lebensräume und Schutzgebiete sind durch Grundwasserentnahmen für die Feldberegnung bedroht.

Fotos: Wolfgang Ewert

INFO

Der NABU Brandenburg wird seine diesjährige Fachtagung am 18. September dem Thema „Landschaftswasserhaushalt“ widmen. Der Naturschutztag richtet sich nicht nur an die eigene Mitgliedschaft, sondern an Naturschutzbehörden, Institutionen, Gutachter*innen und die breite Öffentlichkeit. Das genaue Programm wird im nächsten Heft und auf den Webseiten des NABU Brandenburg veröffentlicht.

INFO

Im März 2020 forderte der NABU Brandenburg in einem offenen Brief von Agrar- und Umweltminister Axel Vogel, generell vorerst keine weiteren Genehmigungen für die Grundwasserentnahme in der Landwirtschaft zu erteilen und ein Moratorium auszusprechen. Aus Sicht des NABU sollte eine Bestandsaufnahme der vorhandenen Genehmigungen gemacht und neue Vorgaben für die gutachterliche Herangehensweise und Kriterien für die Genehmigungspraxis unter veränderten klimatischen Bedingungen entwickelt werden. Im Antwortschreiben des Ministeriums wird darauf hingewiesen, dass eine fachliche Abwägung durch die Wasserbehörden erfolge und eine generelle Ablehnung von Anträgen zur Beregnung zu einer willkürlichen Beurteilung führe, die unzulässig sei. Immerhin werde eine Neubewertung der Sachlage nicht ausgeschlossen.