



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 Mooregebiete 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

1 11./12. Jahrhundert (Slawisches Mittelalter)



2 13./14. Jahrhundert (Deutsches Mittelalter)



3 20./21. Jahrhundert



linke Seite:
Luftaufnahme
des Seddiner
Sees 2020 von
Westen mit tro-
ckengefallenen
Uferbereichen
nach Seespiegel-
senkung.
Foto: Jürgen
Wagler

Entwicklung
des Havellaufs
zwischen
Berlin-Spandau
und Brande-
nburg/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



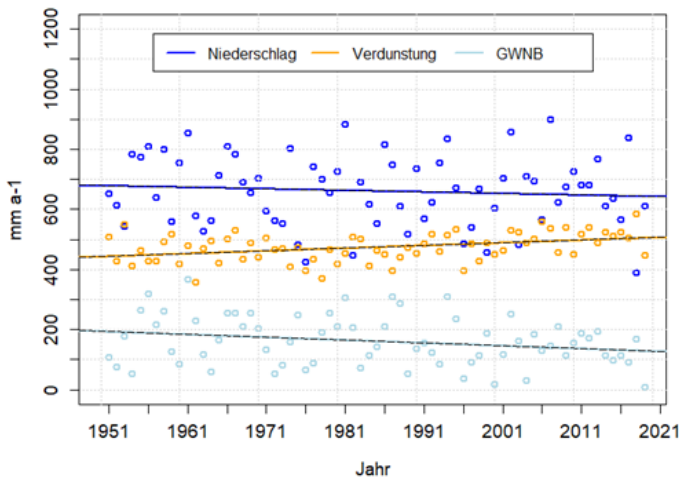
C: Trockengefallenes Feldsoll bei Müncheberg im Frühjahr 2020.
Foto: Thorsten Schönbrodt



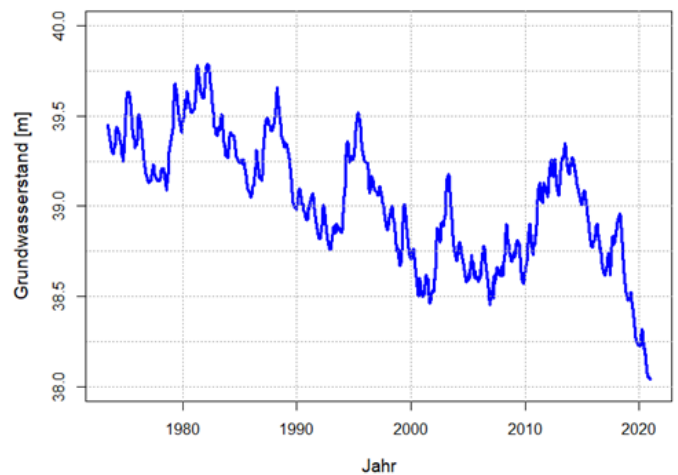
D: Ausgetrocknete Moorlandschaft in der Nuthe-Nieplitz-Niederung bei Breite im Sommer 2018.
Foto: Lukas Landgraf



Jährliche Summen Station Potsdam



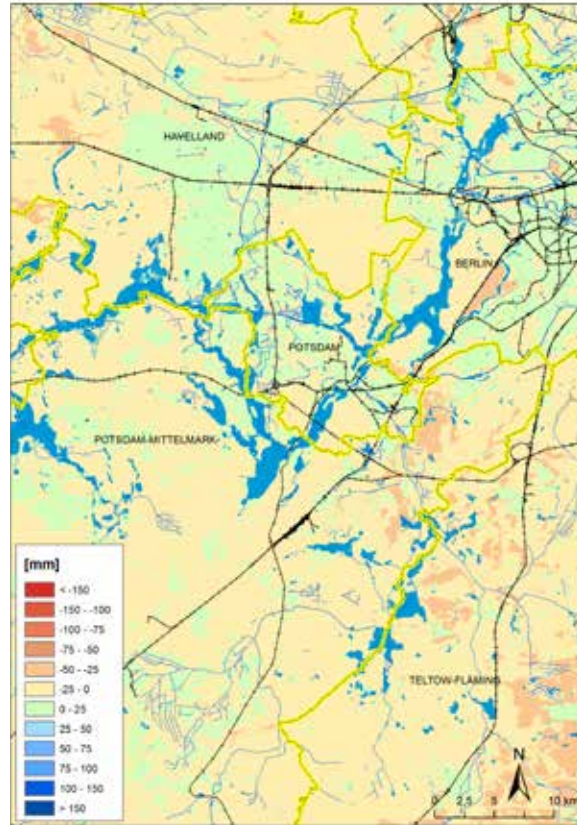
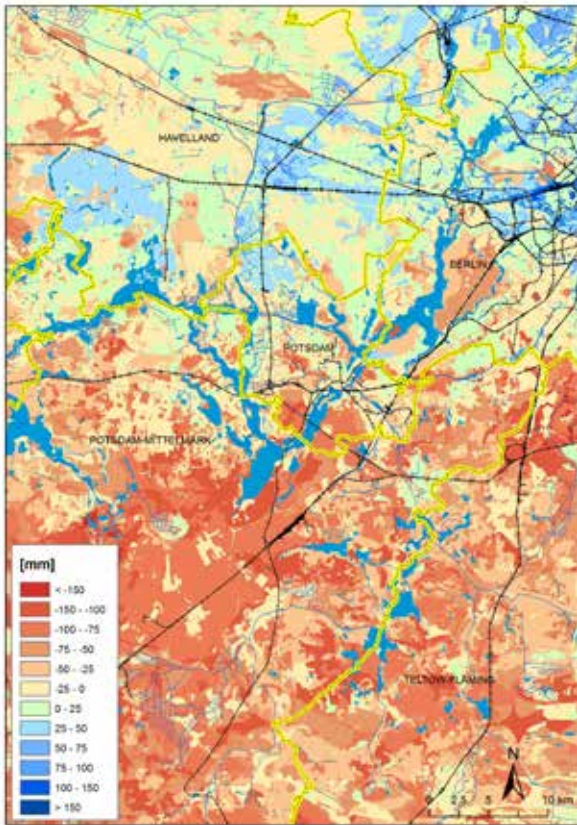
Grundwasserstände Seddin



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 Gehrman

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 Staßhöhe 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-pots-
dam.de

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

INFO

Nationaler Wasserdialo

Abschlussdokument:

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

Telefon:
030 18 305-0

Brandenburgs Niedrigwasser- konzept

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

Resolution Land- schaftswasserhaus- halt des NABU

<https://brandenburg.nabu.de/wir-ueberuns/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 schütterten 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).