



Hydrologie und Wasserbewirtschaftung

Hydrology and Water Resources Management



Fachartikel
Entwicklung eines Wasserbewirtschaftungskonzepts für das südliche Randowbruch

Interview
Bodenkunde und Landschaftswasserhaushalt

Hydrologie und Wasserbewirtschaftung

Die Zeitschrift Hydrologie und Wasserbewirtschaftung (HyWa) ist eine deutschsprachige Fachzeitschrift, die Themen der Hydrologie und Wasserwirtschaft umfassend behandelt. Sie bietet eine Plattform zur Veröffentlichung aktueller Entwicklungen aus Wissenschaft und operationeller Anwendung. Das Spektrum der Fachbeiträge sollte aus den folgenden Themenbereichen entstammen und sie im Hinblick auf qualitative, quantitative sowie ökologische Gesichtspunkte betrachten:

- Hydrologische Prozesse und Kreislaufgeschehen von Binnen- und Küstengewässern
- Bewirtschaftung der Wasservorkommen
- Wasser- und Stoffflüsse, Gewässerschutz
- Ökologische Studien und Bewertungen
- Limnologische Untersuchungen
- Darstellung und Entwicklung von Grund- und Bodenwasser.

Zur Veröffentlichung werden nur fachlich fundierte, originäre Artikel zu aktuellen Themen zugelassen. Ein Redaktionsausschuss sowie assoziierte Editoren, bestehend aus Hochschulvertretern, Vertretern des Bundes und der Länder, gewährleisten, dass nur qualitativ hochwertige Fachbeiträge veröffentlicht werden (peer review). Die HyWa enthält außerdem einen nachrichtlichen Teil, der über aktuelle Projekte und Studien aus Forschung und Praxis sowie neue Publikationen informiert.

Redaktionsausschuss (Stand: Oktober 2024)

Markus Anhalt,
Niedersächsischer Landesbetrieb für
Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
Prof. Dr. Axel Bronstert,
Universität Potsdam
Prof. Dr.-Ing. Markus Disse,
Technische Universität München
Stephanie Gudat,
Stadtentwässerung Hannover
Prof. Dr. Bruno Merz,
Deutsches GeoForschungsZentrum, Potsdam
Dr. Ina Pohle,
Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr,
Klimaschutz und Umwelt, Berlin
Prof. Dr. Britta Schmalz,
Technische Universität Darmstadt
Dr. Natalie Stahl-van Rooijen,
Bayerisches Landesamt für Umwelt
Dr. Jeanette Völker,
Umweltbundesamt
Sebastian Wrede,
Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie

Redaktion:

Dr. Thomas Lüllwitz, Leitung, v.i.S.d.P. • redaktion@hywa-online.de •
Telefon: 0261/1306-5879
Dr. Jasmin Böhm, Redaktion, Telefon: 0261/1306-5514
Proofreading Englisch: ISL Übersetzungsbüro, 56068 Koblenz

Anschrift:

Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)
Am Mainzer Tor 1 • 56068 Koblenz • www.hywa-online.de

Verlagsrechte:

Die eingereichten Aufsätze und Kurzberichte müssen Originalarbeiten sein. Sie dürfen in der vorgelegten oder in ähnlicher Form weder an anderer Stelle eingereicht noch veröffentlicht sein. Mit der Annahme des Manuskripts willigen die Autoren ein, das eingereichte Manuskript nicht unverändert in einer anderen Zeitschrift zu veröffentlichen.

Hinweis:

Namentlich gekennzeichnete Artikel geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion und des Herausgebers wieder.

Erscheinungsweise:

zweimonatlich im Abo, 34,- €/Jahr, Studententarif 17,- € (gg. Nachweis).
Kündbar jeweils drei Monate vor Jahresende.

Herausgeber:

BfG für die gewässerkundlichen Fachverwaltungen des Bundes und der Länder

Satz und Druck:

Druckerei des BMDV, Bonn
ISSN 1439-1783
Gedruckt auf FSC-zertifiziertem Papier

The journal Hydrologie und Wasserbewirtschaftung (HyWa) (Hydrology and Water Resources Management) is a German-language periodical which comprehensively reports on hydrological topics. It serves as a platform for the publication of the latest developments in science and operational application. The range of contributions relates to the following subjects that are considered from qualitative, quantitative and ecological viewpoints:

- hydrological processes and circulation of inland and coastal waters
- water resources management
- water and material fluxes, water protection
- ecological studies and assessment
- limnological investigations
- Description and processes of ground- and soilwater.

Only scientifically substantiated articles on current topics are selected for publication. An editing committee comprising representatives from universities, the Federal Republic and the Federal States guarantees that only high-quality contributions are published (peer review).

HyWa also contains a news section informing on current projects and studies in research and practice as well as on recent publications.

Assoziierte Editoren (Stand: Oktober 2024)

Prof. Dr.-Ing. Jens Bender,
Duale Hochschule Baden-Württemberg
Prof. Dr. Günter Blöschl,
Technische Universität Wien
Prof. Dr. Markus Casper,
Universität Trier
Prof. Dr. Bernd Cyffka,
Universität Eichstätt-Ingolstadt, Eichstätt
Norbert Demuth,
Landesamt für Umwelt, Rheinland-Pfalz
Prof. Dr. Svenja Fischer,
Universität Wageningen/NL
Prof. Dr.-Ing. Uwe Haberlandt,
Universität Hannover
Dr. Dr. Dietmar Mehl,
biota GmbH
Prof. Dr. Lucas Menzel,
Universität Heidelberg
Prof. Dr. Konrad Miegel,
Universität Rostock
Prof. Dr. Elisabeth I. Meyer,
Universität Münster
Dr. Volker Mohaupt,
Potsdam (ehem. UBA)
Prof. Dr. Heribert Nacken,
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
Dr. Enno Nilson,
Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz
Angela Pfister,
Emschergerossenschaft
Prof. Dr. Frido Reinstorf,
Hochschule Magdeburg-Stendal
Prof. Dr. Benny Selle,
Beuth Hochschule
Prof. Dr. Markus Weiler,
Universität Freiburg
Prof. Dr. Rolf Weingartner,
Universität Bern
Dr. Alexander Zavorsky,
Bundesanstalt für Gewässerkunde

Inhalt | Contents

Vorwort | Foreword

Die Bedeutung von Mooren bei Wasserbewirtschaftungskonzepten	108
--	-----

Fachartikel | Scientific reports

DOI: 10.5675/HyWa_2025.3_1

Mauritius Tix & Bernd Pfützner

Entwicklung eines Wasserbewirtschaftungskonzepts für das südliche Randowbruch

Developing a water management concept for the southern Randowbruch	109
--	-----

Hydrologische Notizen | Hydrological notes

Aktuelles Latest news	125
-------------------------	-----

Nachruf Obituary	142
--------------------	-----

Personen Persons	143
--------------------	-----

Interview Interview – Bodenkunde und Landschaftswasserhaushalt	144
--	-----

Nachrichten | News

Deutsche Hydrologische Gesellschaft German Hydrological Society	147
---	-----

Deutsche Gesellschaft für Limnologie German Limnological Society	150
--	-----

Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft German Soil Science Society	151
--	-----

Fachgemeinschaft Hydrologische Wissenschaften Association for Hydrological Sciences	153
---	-----

Neue Publikationen New publications	155
---------------------------------------	-----

Termine Events	157
------------------	-----

Die Fachzeitschrift Hydrologie und Wasserbewirtschaftung ist gelistet im:
Science Citation Index Expanded (SCIE), Journal Citation Reports/Science Edition, Scopus und Geobase.

Vorwort

Die Bedeutung von Mooren bei Wasserbewirtschaftungskonzepten

Moore sind einzigartige Ökosysteme mit einer herausragenden Bedeutung für den Klima- und Naturschutz. Sie speichern weltweit große Mengen an Kohlenstoff: Auf der Landfläche stellen sie den größten Kohlenstoffspeicher dar und übertreffen damit noch alle Wälder der Erde. Weiterhin regulieren sie den Wasserhaushalt und bieten zahlreichen Tier- und Pflanzenarten einen Lebensraum. Durch Entwässerung und landwirtschaftliche Nutzung sind viele Moore heutzutage jedoch stark degradiert – mit weitreichenden ökologischen und klimatischen Folgen.

In Deutschland wurden über 95 % der ursprünglichen Moorflächen entwässert, um sie land- oder forstwirtschaftlich nutzbar zu machen (GREIFSWALD MOOR CENTRUM, 2018). Dabei wird der im Torf gespeicherte Kohlenstoff durch Oxidation als CO₂ frei. Laut aktuellen Studien stammen bis zu 7 % der gesamten deutschen Treibhausgasemissionen aus entwässerten Mooren (BMEL, 2025). Gleichzeitig verlieren viele Arten, die an das feuchte Milieu angepasst sind, ihren Lebensraum, und die Wasserrückhaltefunktion der Moore geht verloren – mit negativen Folgen für den Hochwasserschutz und die regionale Wasserverfügbarkeit in Trockenzeiten.

Die Wiedervernässung von Mooren ist in zweifacher Hinsicht eine wirksame Maßnahme für den Klimaschutz: Zum einen stoppt sie die Freisetzung von Treibhausgasen, da in nassen Mooren kein Torfabbau und keine oxidative Torfzersetzung stattfinden. Zum anderen wird durch den Sauerstoffabschluss unter der Wasseroberfläche Kohlenstoff langfristig gebunden. Darüber hinaus trägt die Renaturierung zur Erhaltung der Biodiversität bei und verbessert durch den Wasserrückhalt auch den Landschaftswasserhaushalt.

Politische Initiativen, wie das Moorschutzprogramm der Bundesregierung (BMUV, 2022) und verschiedene Förderprogramme auf Landesebene, setzen aus diesen Gründen zunehmend auf die Wiedervernässung als zentrale Maßnahme im Klimaschutz. Doch die Umsetzung ist komplex: Neben naturschutzfachlichen und hydrologischen Herausforderungen spielen auch soziale und wirtschaftliche Aspekte eine große Rolle, da der größte Teil der Moore heute land- oder forstwirtschaftlich genutzt wird. Ein erfolgreicher Moorschutz erfordert daher eine enge Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft, Politik, Landnutzern und Gesellschaft.

Zur Entwässerung und Bewirtschaftung von Mooren kam es in der Vergangenheit erst relativ spät, als die Wälder auf Mineralbodenflächen bereits in Acker und Wiesen umgewandelt worden waren. Die Verwendung von Torf als Brennmaterial infolge Holz Mangels wurde hingegen schon vom römischen Autor Plinius im 1. Jahrhundert aus der Gegend der heutigen Niederlande berichtet. Auch die Moorwiesennutzung mithilfe groß angelegter Entwässerungssysteme hat in Europa ihren Anfang

in den Niederlanden genommen und verbreitete sich von dort über Nordwestdeutschland bis nach Brandenburg. Ab dem Jahr 1718 begann im Havelländischen Luch der staatlich betriebene Ausbau der Moorentwässerung. Seither prägen entwässerte Moorwiesen die Moorlandschaften in Brandenburg und in ganz Deutschland.

So wie die Entwässerung der Moore mit ihrer Nutzung und dem daraus erwachsenden Wert der Moore für den Menschen begonnen hat, sollte auch ihre Wiedervernässung aus dieser Richtung gedacht und begonnen werden. Von daher ist es hilfreich, neue Wertschöpfungslösungen und finanzielle Anreize in den Mittelpunkt der Moorschutzaktivitäten zu stellen. Anders wird die Akzeptanz der betroffenen Landwirte nicht dauerhaft zu gewinnen sein.

Um mit den Beteiligten über Nutzungsanpassungen nachdenken zu können, braucht es vor allem solide hydrologische Aussagen und deren Übertragung in die Bewirtschaftungserfordernisse. Landwirte müssen für ihre betriebswirtschaftlichen Planungen wissen, welche Moorflächen wie nutzbar sein werden. Auch die Staubewirtschaftung sollte die Moorhydrologie und das Wasserdargebot stärker berücksichtigen. Eine Zusammenarbeit von Landwirten, Hydrologen und Wasserwirtschaftlern ist für eine erfolgreiche Wasserbewirtschaftung landwirtschaftlich genutzter Moore die entscheidende Basis.

Der Artikel in der vorliegenden HyWa-Ausgabe widmet sich den Chancen und Herausforderungen des Moorschutzes und der Wiedervernässung. Es beleuchtet insbesondere ein Projekt mit dem Fokus, die Interessen verschiedener Akteure im entsprechenden Untersuchungsgebiet übereinzubringen und eine Lösung anzustreben, die sowohl dem Moorschutz als auch den landwirtschaftlichen Nutzern eine Perspektive gibt.

M.Sc. Mauritius Tix;

Dr. Bernd Pfützner,

Büro für Angewandte Hydrologie GmbH

Dr. Lukas Landgraf,

Landesamt für Umwelt Brandenburg

Literatur

GREIFSWALD MOOR CENTRUM (2018): The Global Peatland Database. <https://greifswaldmoor.de/global-peatland-database-en.html>.

BMEL, BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (2025): Klimaschutz durch Moorbodenschutz. <https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/klimaschutz/moorbodenschutz.html>, zuletzt aufgerufen am 20.03.2024.

BMUV, BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, NUKLEARE SICHERHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2022): Nationale Moorschutzstrategie. Kabinettsbeschluss vom 9. November 2022. <https://www.bmuv.de/download/nationale-moorschutzstrategie-kabinettsbeschluss>.

Mauritius Tix & Bernd Pfützner

Entwicklung eines Wasserbewirtschaftungskonzepts für das südliche Randowbruch

Developing a water management concept for the southern Randowbruch

Der überwiegende Teil der Niedermoore in Brandenburg ist durch Meliorationsmaßnahmen heutzutage stark entwässert, auch das südliche Randowbruch in der Uckermark. Moore spielen als Treibhausgas-Emissions-Standorte eine wichtige Rolle im Klimawandel. Eine Reduktion der Treibhausgasemissionen sowie die Bindung von Treibhausgasen in Biomasse sind nur auf nassen Moorstandorten zu gewährleisten. Daher beschäftigt sich dieser Artikel mit einem Projekt zur Entwicklung eines Bewirtschaftungskonzepts, bei dem die Wiedervernässung des Moorkörpers im südlichen Randowbruch im Fokus steht.

Die Region weist eine lange und stark anthropogen geprägte Meliorationshistorie auf. Das Durchströmungs- und Verlandungsmoor, welches sich während der Weichseleiszeit vor etwa 18.000 Jahren in der Schmelzwasserrinne eines anstehenden Gletschers ausbildete, wurde durch gezielte menschliche Eingriffe über die letzten 300 Jahre immer weiter entwässert und landwirtschaftlich nutzbar gemacht. Die Meliorationsmaßnahmen hatten in den 60er und 70er Jahren des 20. Jahrhunderts ihren Höhepunkt und befinden sich seitdem auf einem unveränderten Stand. Das Gebiet der Randowniederung ist mit seinen Bruch- und Moorflächen stark grundwasser-geprägt, daher kann eine belastbare Modellierung des Gebietswasserhaushalts in seiner gesamten Komplexität nur unter Berücksichtigung der Wechselwirkung zwischen Grund- und Oberflächenwasser erfolgen. Aus diesem Grund ist die Basis für die Entwicklung des Bewirtschaftungskonzeptes ein gekoppeltes Modell aus dem öko-hydrologischen Modellierungssystem ArcEGMO und dem Grundwassermodellierungsprogramm FEFLOW, wobei FEFLOW die Berechnung der Grundwasserströmung und ArcEGMO die Simulation des Bodenwasserhaushalts und des Gewässersystems übernimmt.

Schlagwörter: Gekoppelte Modellierung, Grundwasser-geprägte Einzugsgebiete, Moor, Niedermoor, Moorschutz, ArcEGMO, FEFLOW, Bewirtschaftungskonzept

The majority of peatlands in Brandenburg are currently heavily drained due to melioration measures, including the southern Randowbruch region in Uckermark. Peatlands play a crucial role in climate change as significant sources of greenhouse gas emissions. Reducing these emissions, as well as sequestering greenhouse gases in biomass, can only be achieved under wet peatland conditions. This paper is concerned with a project to develop a management concept which centralizes the rehydration of the peatland of the southern Randowbruch.

The catchment area of the Randow has a long and strongly anthropogenic history of melioration. The peatland, which formed during the Vistula Ice Age about 18,000 years ago in the washout channel of a glacier, has been continuously drained and made agriculturally usable during the last 300 years by targeted human interventions. The draining measures reached their peak in the 1960s and 70s and have remained unchanged since then.

The Randow lowland, characterized by its peatland areas, is strongly influenced by groundwater dynamics. Therefore, a robust simulation of the regional water balance in its full complexity requires consideration of the interactions between groundwater and surface water. For this reason, the foundation of the management concept is a coupled modelling approach, integrating the eco-hydrological modelling system ArcEGMO with the groundwater modelling software FEFLOW. In this framework, FEFLOW is responsible for calculating groundwater flow, while ArcEGMO simulates the soil water balance and surface water system.

Keywords: Coupled Modelling, Groundwater-Dominated Catchments, Moor, Fen, Peatland, Moor Protection, ArcEGMO, FEFLOW, Water Resource Management

1 Einleitung

Anlass für das Projekt zur Entwicklung eines Bewirtschaftungskonzeptes für das südliche Randowbruch war die Umsetzung der Klimaschutzziele gemäß Klimaschutzplan 2050. Der Klimaschutzplan 2050 des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU, 2016) definiert diese Meilensteine für Deutschland und erklärt die Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2050 im Vergleich zu 1990 um 80 bis 95 Prozent zum übergeordneten Ziel. Das Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG, 2021) setzt die Klimaneutralität bereits für das Jahr 2045 an. Um dieses Ziel zu erreichen, werden für die Handlungsfelder Energiewirtschaft, Gebäude, Verkehr, Industrie, Landwirtschaft sowie Landnutzung und Forstwirtschaft unterschiedliche Strategien formuliert, die Konzepte beinhalten, um Treibhausgasemission einzusparen. Zum Sektor Landnutzung und Forstwirtschaft

gehört neben dem Erhalt von Dauergrünland und der nachhaltigen Bewirtschaftung von Wäldern auch der Moorschutz.

Ebenso wie Wälder besitzen Moore im Hinblick auf Treibhausgasemissionen besondere Eigenschaften, da bei ihrem Abbau Kohlenstoffdioxid (CO₂) freigesetzt und bei ihrem Wachstum wieder gebunden wird (AUGUSTIN, 2012). Somit bietet der Moorschutz die Möglichkeit der Reduktion von Treibhausgasemissionen in zweierlei Hinsicht: sowohl durch das Einstellen der weiteren Entwässerung und des Torfabbaus als auch durch die Speicherung von CO₂ in wiedervernässten Moorböden.

Da sich der Großteil der Moore in Deutschland seit dem 18. Jahrhundert in landwirtschaftlicher Nutzung befindet, sind die meisten Moorlandschaften weitgehend entwässert. Dies geht in fast allen Mooregebieten mit einer starken Beeinträchtigung des

Wasserhaushalts durch nutzungsorientierte Regulierungen des Vorfluters einher. Somit stellt die Mehrheit der deutschen Moore heute eine Treibhausgasemissionsquelle dar (GREIFSWALD MOOR CENTRUM, 2016).

Dies gilt auch für das Moor im südlichen Randowbruch in der Uckermark bei Passow. Das ursprüngliche Durchströmungs- und Verlandungsmoor wurde durch das Ausheben eines Hauptvorfluters im 18. Jahrhundert und das gezielte Einziehen von Gräben sowie die Installation von Stauanlagen stark entwässert und landwirtschaftlich nutzbar gemacht. Die Renaturierung eines solchen Gebiets kann nur durch die Wiedervernässung des Torfkörpers erfolgen, d. h. durch die dauerhafte Anhebung des Grundwasserspiegels. Auf dieser Grundlage wurde im Randowbruch zusammen mit dem zuständigen Wasser- und Bodenverband Welse und dem Landesamt für Umwelt Brandenburg (LfU) ein Pilotprojekt initiiert, das ein klimaschonendes und damit moorbodenschonendes Wassermanagement zum Ziel hat.

Neben einem umfassenden Moorschutz soll die Bewirtschaftung der landwirtschaftlich genutzten Flächen im Frühjahr weiterhin ermöglicht werden, um eine sozial und wirtschaftlich verträgliche Umsetzung sicherzustellen und die Beteiligung aller Betroffenen und jetzigen Flächennutzer zu gewährleisten. Unter diesen Anforderungen zielt das Bewirtschaftungskonzept darauf ab, möglichst viel Wasser im Gebiet zurückzuhalten, um es zielgruppenorientiert räumlich und zeitlich zu verteilen.

Die Planung einer solchen nachhaltigen Bewirtschaftung im Randowbruch erfordert eine umfassende Analyse des Wasserhaushalts des Einzugsgebiets hinsichtlich der derzeitigen Situation sowie bezüglich der Auswirkungen einer veränderten moorbodenschonenden Bewirtschaftung für die Zukunft. Da das Gebiet der Randowniederung mit seinen Bruch- und Moorflächen stark grundwassergeprägt ist und das Oberflächengewässersystem in einer engen Wechselbeziehung mit dem Grundwasser steht, kann der Gebietswasserhaushalt nur mit einem hydrologischen Modell realitätsnah abgebildet werden, das diese Wechselwirkung berücksichtigt. Unter dieser Voraussetzung beschäftigt sich diese Arbeit mit dem Aufbau eines gekoppelten Modells aus ArcEGMO (ArcGIS-gestütztes EinzugsGebietsMODEll) und FEFLOW (Finite Element subsurface FLOW and transport system) sowie mit der Analyse der speziellen Eigenschaften des Einzugsgebiets im Hinblick auf den Wasserbedarf und die Entwicklung von Bewirtschaftungsoptionen.

2 Gebietsanalyse

Die Randowniederung bzw. das südliche Randowbruch ist Teil des Randow-Welse-Bruchs und liegt in der Uckermark an der Grenze zu Mecklenburg-Vorpommern im äußersten Nordosten Brandenburgs. Das südliche Randowbruch erstreckt sich in nord-südlicher Richtung auf etwa 15 km Länge und 3 km Breite zwischen den beiden Ortschaften Schmölln und Passow. Nördlich wird das Gebiet von der A 10 als künstliche Wasserscheide, in südlicher Richtung durch den Übergang in die Welse begrenzt.

Hydrologisch gliedert sich die Randowniederung in einige kleinere Zuflüsse aus dem Einzugsgebiet im Westen sowie die im Randowbruch vorhandene Grabenstruktur. Neben den kleinen Binnengräben, die ursprünglich der Entwässerung einzelner Teilflächen des Gebiets dienten, existiert ein Hauptvorfluter, die

Randow. Diese durchfließt das Randowbruch in südlicher Richtung und verbindet sich im Übergangsgebiet mit der Welse, die in südöstlicher Richtung bei Schwedt in die Oder mündet. Neben der Randow existieren westlich parallel zwei weitere größere Vorfluter, der Mittelgraben und der Wiesengraben bzw. Grenzgraben Zichow.

Aufgrund fehlender kontinuierlicher Messdaten am Gebietsauslass am Pegel Schönow wird der mittlere Abfluss für das Einzugsgebiet aus Untersuchungsergebnissen einer Machbarkeitsstudie (ELLMANN, 2015) auf 550 l/s geschätzt. Die klimatische Wasserbilanz, also die Differenz aus Niederschlag und Verdunstung des Einzugsgebiets, ist in der Vegetationsperiode deutlich negativ. Über das Jahr verteilt ergibt sich ein Defizit von etwa 84 mm, für den Zeitraum von April bis September beträgt dieses ca. 184 mm. Somit herrschen im Einzugsgebiet der Randow angespannte Wasserhaushaltsverhältnisse, die eine ressourcenschonende Bewirtschaftung im Randowtal erfordern.

Das Randowtal bildete sich im pommerschen Stadium der Weichseleiszeit als spätpleistozäne Schmelzwasserrinne und schneidet etwa 30 bis 40 m in die Hochfläche der umgebenden Grundmoränenlandschaft ein. Die Moorbildung wurde daraufhin durch Grundwasserspiegelanstiege ausgelöst, während derer sich zunehmend organogene Ablagerungen – Torfe und Mudden – auf den Sedimenten in der Randowrinne bildeten. Diese wirken heute als Hauptgrundwasserleiter unterhalb des Moorkörpers. Das Randowbruch stellt aufgrund seiner Entstehungsgeschichte sowie des lateralen, sowohl westlichen als auch östlichen Wasser-

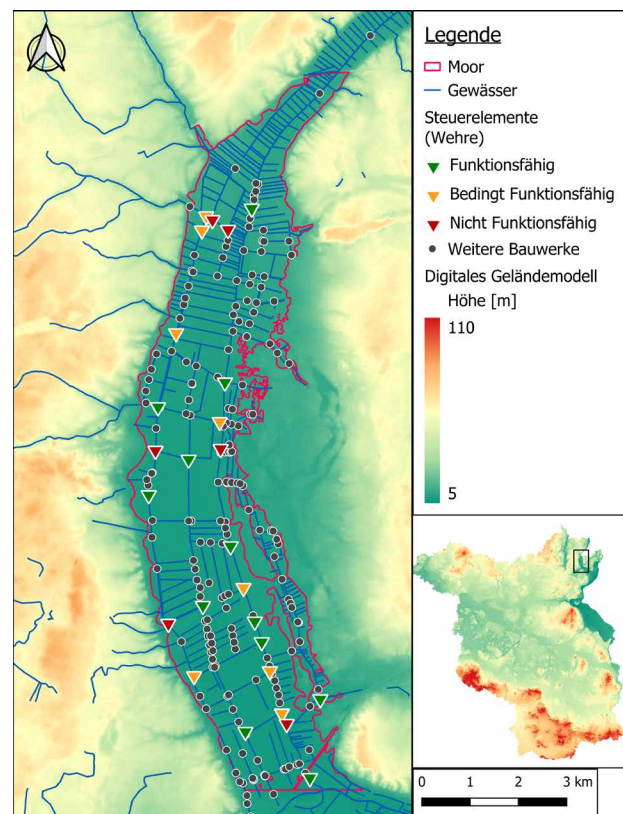


Abbildung 1
Untersuchungsgebiet: südliches Randowbruch.
Investigation area: southern Randowbruch.

zustroms einen Hybriden aus Verlandungs- und Durchströmungsmoor dar.

Während die Oberflächenmorphologie der Randow vom späten pommerschen Stadium der Weichselkaltzeit geprägt ist, stammen die oberen Lockergesteinsablagerungen aus der frühen Weichselkaltzeit (LUCKNER, 1993). Diese bilden die oberen Grundwasserleiter und beeinflussen die Hydrodynamik des Einzugsgebiets. Der erste Grundwasserleiter unterlagert das gesamte Randowbruch und den Blumberger Wald östlich des Randowbruchs. Während dieser im Norden noch eine eher geringe Mächtigkeit aufweist, wächst er in Richtung Süden durch die Vereinigung mit weiteren hangenden Lockergesteinsbereichen, die als Grundwasserleiter funktionieren, zu einem überaus mächtigen Grundwasserleiterkomplex an. Eine dieser hydraulisch angeschlossenen Schichten breitet sich gen Osten als flächenmäßig weitläufiger, jedoch zumeist flachgründiger Grundwasserleiter aus. Der dritte Lockergesteinskomplex verläuft vom südwestlichen Einzugsgebiet unterhalb des Randowbruchs bis in den Osten des Gebiets. Darüber hinaus existieren weitere lokal begrenzte grundwasserleitende Schichten, die für die Hydrodynamik eine eher untergeordnete Rolle spielen. Räumlich liegen die relevanten Grundwasserleiter somit insbesondere im Osten und Südwesten des Einzugsgebiets. Im Nordwesten befindet sich dagegen ein großer Geschiebemergelkomplex, der als Grundwasserstauer mit geringer hydraulischer Leitfähigkeit zu betrachten ist.

Die räumliche Verteilung der Grundwasserleiter und -stauer spiegelt sich bei genauerer Betrachtung ebenfalls in der Lage der Fließgewässer im Einzugsgebiet wider. So existieren lediglich über den gering leitenden Geschiebemergelbereichen im Nordwesten des Einzugsgebiets vier oberirdischen Zuflüsse zur Randow, während im restlichen umgebenden Gebiet keine Fließgewässer vorhanden sind. Diese Verteilung gibt bereits einen Hinweis auf die Hydrodynamik des Einzugsgebiets, die in direktem Zusammenhang mit den beschriebenen Grundwasserverhältnissen steht und als eine senkrecht zur Randow gerichteten Grund- und Oberflächenentwässerung beschrieben werden kann. Der Abfluss des Randowbruchs wird demnach zu einem Teil aus den im Westen liegenden Oberflächengewässern gespeist. Der überwiegende Anteil stammt jedoch aus dem Grundwasserzufluss.

Während im Nordosten des Gebiets das Wasser der Randow somit überwiegend oberirdisch zufließt, lässt sich der Prozess im Südwesten und insbesondere im Osten des Einzugsgebiets wie folgt beschreiben: Das Wasser, das als Grundwasserneubildung im Osten und Südwesten des Einzugsgebiets anfällt, infiltriert aufgrund eines nach unten gerichteten Druckgradienten und erreicht so die beschriebenen Grundwasserleiter. Die die Randowniederung umliegenden Areale sind demnach Speisungsflächen, von denen das Wasser langsam in Richtung Randowbruch strömt, wo es durch einen nach oben gerichteten Druckgradienten wieder gen Oberfläche transportiert wird. Infolgedessen exfiltriert es an den Rändern der Gräben bei einem positiven Gefälle von Grundwasserstand zu Wasserstand im Gewässer und kommt zum Abfluss. Das Randowbruch stellt somit das Entlastungsgebiet für das übrige Einzugsgebiet dar. Von der Größenordnung sollten im Modell dementsprechend der Abfluss aus der Randow und die Grundwasserneubildung im gesamten Einzugsgebiet in etwa übereinstimmen.

2.1 Meliorationshistorie

Die Meliorationshistorie des Randowbruchs reicht bis ins 18. Jahrhundert zurück. Innerhalb der ersten 200 Jahre erfolgten immer wieder kleinräumige Maßnahmen, die zu einer leichten Absenkung der Wasserstände im Randow-Welse-Bruch führten, unter anderem das Anlegen der Randow als Vorfluter. In den 60er und 70er Jahren des 20. Jahrhunderts startete die Sowjetische Militär-Administration (SMAD) großangelegte Meliorationsmaßnahmen, basierend auf der „Studie zur Komplexmeliolation Randow-Welse-Bruch“ (ZEITZ, 2012). Zwischen 1971 und 1976 wurden 53 km Hauptvorflut und 103 km Binnenvorflut zur Binnenentwässerung und Landschaftsgestaltung ausgebaut, das Flussbett verlegt und zahlreiche Staubauberwerke errichtet. Diese Maßnahmen beeinflussten den Abfluss und Grundwasserstand erheblich. So entwickelte sich der ursprünglich vorhandene unterirdische Abfluss aus dem Gebiet mit zunehmendem Ausbau der Meliorationsgräben zu einem oberirdischen Abfluss, der anhand der Stichtagsmessungen am Pegel Schönow in den letzten Jahren im Mittel auf etwa 550 l/s geschätzt wird.

Darüber hinaus sank infolge der Meliorationsmaßnahmen der 1960er und 1970er Jahre der Grundwasserspiegel im Randow-Welse-Bruch um bis zu 1,2 m ab, was nach 6 bis 7 Jahren zu deutlichen Ertragseinbußen durch Moordegradierung führte. Aufgrund von Bodenverdichtung und Kolmation gelang eine flächendeckende Grundwasseranhebung nicht, sodass die Moorareale zunehmend auf Niederschläge als Wasserspeisung angewiesen waren. Eine Untersuchung von LEHRKAMP (1987) zeigte, dass die Komplexmeliolation zu Moorhöhenverlusten von 1,0 bis 1,25 cm pro Jahr und einer weitgehenden Moorboden-degradation und Torfzersetzung führte. Da die wasserwirtschaftliche Praxis seit den 1980er Jahren nicht grundlegend verändert wurde, ist von einem Fortschreiten dieser Entwicklung bis heute auszugehen. Somit handelt es sich im südlichen Randowbruch um ein stark degradiertes Moor.

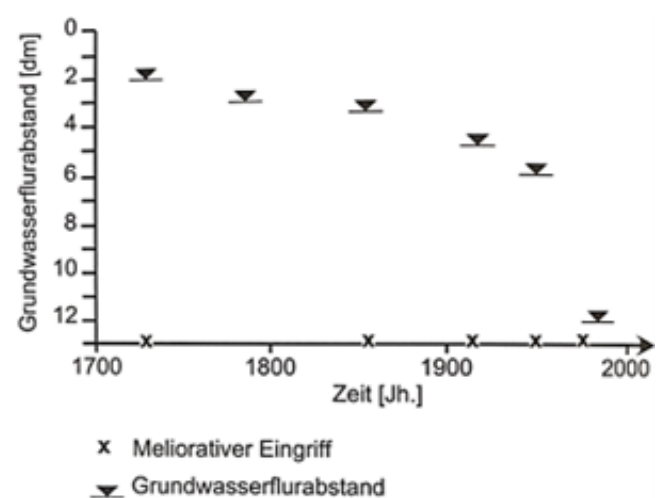


Abbildung 1
Veränderung der Grundwasserflurabstände (Sommergrundwasserstände) im Randow-Welse-Bruch im Laufe der fast 300-jährigen Meliorationsgeschichte (LEHRKAMP, 1987).
Changes to the groundwater level (summer) in the Randow-Welse-Bruch during the last approximately 300 years (LEHRKAMP, 1987).

Heute wird auf den landwirtschaftlichen Flächen im südlichen Randowbruch fast ausschließlich Grünlandwirtschaft praktiziert. Für die Bewirtschaftung werden die Flächen im Frühjahr und Herbst gewalzt und mehrere Male im Jahr gemäht. Das Stau-regime der vorhandenen wasserwirtschaftlichen Anlagen ist entsprechend der landwirtschaftlichen Praxis auf die Gewährleistung der Befahrbarkeit der Flächen sowie die Produktion von qualitativ hochwertigem Weidegras ausgelegt, sodass jedes Frühjahr und je nach Witterung Wasser über die Stauanlagen abgelassen wird.

3 Methodik

Um das hydrologische System des Randowbruchs in seiner Gesamtheit modelltechnisch belastbar abzubilden, bedarf es einer Lösung, die die Grundwasserdynamik des Einzugsgebiets sowie die Wechselwirkung zwischen Oberflächen- und Grundwasser fundiert abbildet. Dabei stellen die durch die Steuerung der Wehranlagen im Grabensystem entstehenden Wasserstände die Randbedingungen für die Grundwasserstände in der Randniederung dar und beeinflussen somit den lateralen Wasseranstrom aus den umliegenden Hochflächen. Hinzu kommt die Notwendigkeit, verschiedene Stauhaltungen in einem jahreszeitlich angepassten Stauregime sowie deren Auswirkung auf den Grundwasserspiegel und den Gebietswasserhaushalt abzubilden, also ihren Einfluss unter anderem auf Verdunstung und Grundwasserneubildung.

Das Verhalten der Grundwasserströmung sowie die Verteilung der Grundwasserstände kann nur mit einem Grundwasserströmungsmodell fundiert abgebildet werden, während der Bodenwasserhaushalt im Zusammenhang mit der komplexen Bodenstruktur infolge der Moorentwässerung nur mit einem physikalisch basierten Bodenwasserhaushaltsmodell erfasst werden kann. Aus diesem Grund ist eine gekoppelte Modellierung des Gewässersystems, der Grundwasserströmung und des Bodenwasserhaushalts notwendig. Als programmtechnische Lösung für die gekoppelte Modellierung kommt die im Büro für Angewandte Hydrologie entwickelte Kopplung zwischen den Modellierungssystemen FEFLOW und ArcEGMO zum Einsatz. Die Verbindung beruht auf der in FEFLOW vorhandenen Schnittstelle des InterfaceManagers (IfM), die es ermöglicht, ArcEGMO als Plug-In in FEFLOW zu integrieren. Dies erlaubt den Austausch von Flüssen und Potenzialen zwischen den beiden Modellen in täglicher Auflösung.

Das hydrologische Modellierungssystem ArcEGMO bildet dabei die Grundlage für die Simulation des Oberflächengewässersystems und des Bodenwasserhaushalts. Es simuliert alle wesentlichen Komponenten des Gebietswasserhaushalts, einschließlich der Wechselwirkungen zwischen Atmosphäre, Vegetation, Boden sowie ober- und unterirdischen Abflussprozessen. ArcEGMO gliedert sich in fünf Modellebenen: Meteorologie, Abflussbildung, Direktabfluss, Grundwasserabfluss und Gewässerabfluss. Diese Ebenen werden unabhängig voneinander betrachtet und können räumlich sowie zeitlich unterschiedlich diskretisiert werden.

Die Datenzuordnung erfolgt über ein Geoinformationssystem (GIS), das den Raumelementen (Punkte, Linien, Flächen) spezifische Eigenschaften zuweist. Modellflächen werden zu Elementarflächen verschnitten und bilden das Modellgrid. Physikalisch

basierte Teilprozessmodelle beschreiben jeweils einen Teil des Gesamtsystems. ArcEGMO ist somit kein geschlossenes Modell mit Nutzeroberfläche, sondern ein flexibles Modellierungssystem, das über Schnittstellen hydrologische Teilmodelle integriert. So können simulationsspezifische Prozesse berücksichtigt und an die jeweilige Fragestellung angepasst werden (BECKER et al., 2002).

Für die Grundwassermodellierung wird FEFLOW (Finite Element Subsurface FLOW and Transport System) verwendet. Es basiert auf der Finite-Element-Methode (FEM) und eignet sich besonders zur Abbildung komplexer geologischer Strukturen und Randbedingungen. FEFLOW unterstützt 2D- und 3D-Modellierungen sowie umfassende Analysen von Grundwasserströmungs- und Transportprozessen. Zentrale Funktionen sind die 2D-/3D-Visualisierung von Modellergebnissen, Partikeltracking zur Analyse von Fließwegen und Transportzeiten sowie Sensitivitätsanalysen und Kalibrierungstools. Statistische Werkzeuge und Unsicherheitsanalysen bewerten die Modellrobustheit.

Die Grundfunktion der Schnittstelle zwischen den beiden Modellen bildet die Übergabe der im Bodenwasserhaushaltsmodell berechneten räumlich aufgelösten Grundwasserneubildung (Sickerwassermenge) durch ArcEGMO an FEFLOW, sowie die Rückgabe des Grundwasserstands je FEFLOW-Knoten an ArcEGMO. Dabei werden die Sickerwassermengen aus ArcEGMO als Materialeigenschaften an FEFLOW weitergegeben und die Grundwasserstände an den FEFLOW-Knoten den Elementarflächen in ArcEGMO zugeordnet. Die Zuordnung erfolgt über eine flächengewichtete räumliche Mittelung aller Elementarflächen in ArcEGMO, welche ein FEFLOW-Element überschneiden. Aufgrund der flexiblen Modellgridstruktur in ArcEGMO lassen sich die räumlichen Diskretisierungen der beiden Modelle zudem aufeinander abstimmen, sodass das Modellgebiet in ArcEGMO auch ähnlich der in FEFLOW vorhandenen Dreieckspolygone diskretisiert werden kann. Dies fördert sowohl die Kompatibilität beim Austausch der Größen als auch die numerische Stabilität des gekoppelten Modells. Abbildung 3 stellt die Interaktion der einzelnen Modellkomponenten schematisch dar.

Neben dem Austausch von Grundwasserneubildung und Grundwasserstand ermöglicht die Kopplung aus ArcEGMO und FEFLOW die Modellierung des Austauschs zwischen Grundwasser und Gewässern an der Oberfläche. Dieser wird für vier verschiedene Fälle betrachtet, je nachdem, ob sich Wasser im Oberflächengewässer befindet und ob der Grundwasserspiegel über der Gewässersohle liegt.

Die folgende Tabelle 1 gibt einen Überblick über die möglichen Zustände, bei denen der Austausch simuliert werden kann, sowie darüber, welche Randbedingungen für den einzelnen Fall angesetzt werden.

Beim Ansatz der Randbedingung dritter Art wird ein dem Gewässer zugeordneter Wasserspiegel, für den in FEFLOW eine fixe Austauschfläche vorgegeben ist, mit dem Grundwasserspiegel am Schnittknoten verglichen. Der Wassertransfer findet vom höheren zum niedrigeren Wasserspiegel statt, also effluent oder influent. Die Austauschrate wird aus der Wasserspiegeldifferenz, multipliziert mit einem der Gewässersohle zugewiesenen Austauschkoeffizienten sowie der Austauschfläche, berechnet. Der Austauschkoeffizient bildet die Kolmation an der Gewässersohle

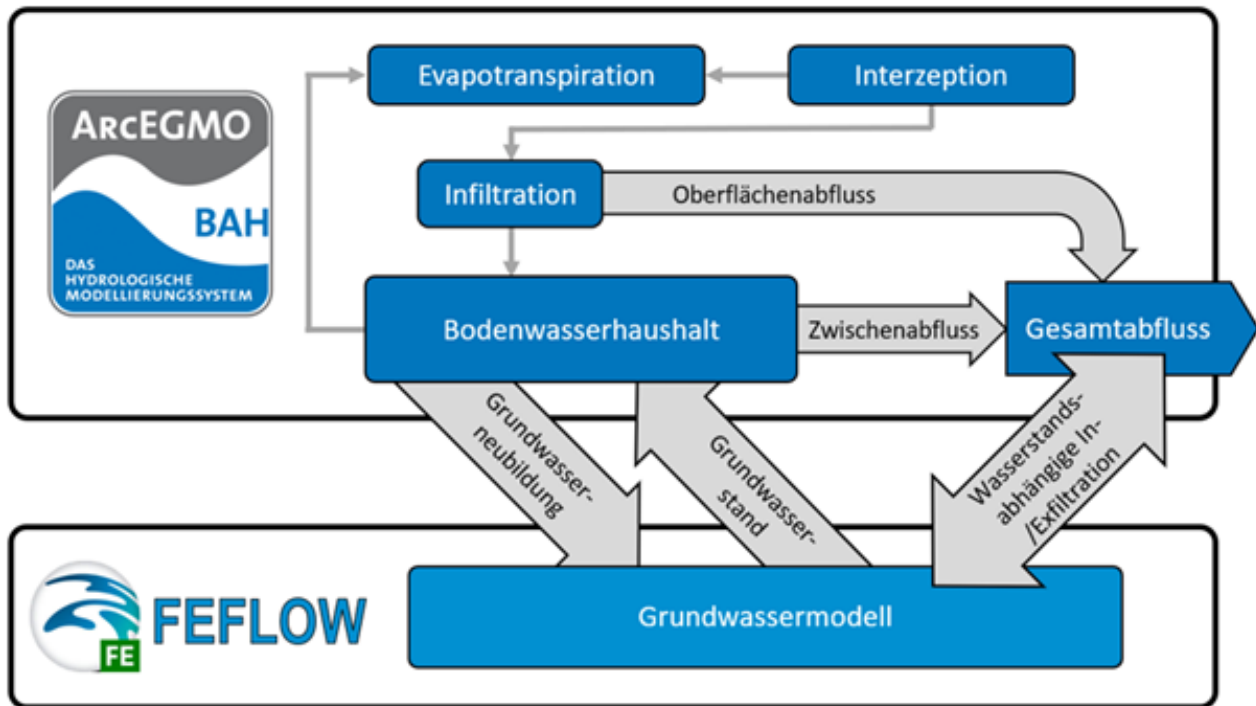


Abbildung 3
Interaktion der Modellteile untereinander und ihre Austauschgrößen.
Interaction of the two models.

Tabelle 1 Überblick über die angesetzten Randbedingungen für die Berechnung des Austauschs zwischen dem Oberflächengewässer (ArcEGMO) & dem Grundwasser (FEFLOW). <i>Overview of possible boundary conditions to calculate the exchange between the groundwater and surface water.</i>		
	Wasser im Gewässer	Kein Wasser im Gewässer
Grundwasserspiegel über Sohle des anstehenden Gewässers	Randbedingung 3. Art, in FEFLOW berechnet (fixe Austauschfläche) oder Brunnenrandbedingung, Terme in ArcEGMO berechnet (variable Austauschfläche)	Randbedingung 3. Art, in FEFLOW berechnet (fixe Austauschfläche) oder Brunnenrandbedingung, Terme in ArcEGMO berechnet (variable Austauschfläche)
Grundwasserspiegel unterhalb der Sohle	Brunnenrandbedingung, Terme in ArcEGMO berechnet (variable Austauschfläche)	Kein Transfer/Austausch

ab und kann für effluente und influente Verhältnisse unterschiedlich parametrisiert werden. Der Ansatz der Randbedingung dritter Art bietet sich insbesondere an, wenn keine umfassenden Gewässerprofile für abflussabhängige Wasserstandberechnung zur Verfügung stehen.

Für den Ansatz der Brunnenrandbedingung wird die Austauschfläche der Geometrie des Gewässers entsprechend realitätsgetreu abgebildet, wobei ArcEGMO die je nach Wasserstand variable Austauschfläche berechnet. Dementsprechend beruht das System für die Modellierung des Wasseraustauschs im Randowbruch auf der Brunnenrandbedingung mit variabler Transferfläche. Dies dient dazu, die Auswirkungen der Wasser-

standsschwankungen in den Oberflächengewässern infolge der Stauhaltung, die Bewegungen des Grundwassers sowie deren Interaktion abzubilden.

4 Modellaufbau und Funktionsnachweis

4.1 Modellaufbau

Eine wesentliche Grundlage des Bodenwasserhaushaltsmodells für die Randow bildete das GIS-Datenmodell des im Büro für Angewandte Hydrologie entwickelten Brandenburg-Modells des Landesamtes für Umwelt. Als Datenbasis für die meteorologischen Eingangsdaten wurde hier auf Stationsdaten sowie die regionalisierten Niederschläge aus dem REGNIE-Datenbestand

(RAUTHE et al., 2013; DWD, 1999–2019) zurückgegriffen. Weiterhin fanden für die Landnutzung Color-Infrarot-Daten (CIR) (MLUK, 2009), für die Morphologie das digitale Geländemodell mit 1 qm Auflösung (DGM1) (LGB, 2015) und für die Bodendaten die Bodenübersichtskarte im Maßstab 1 : 300.000 (BÜK300) (LBGR, 2019) Verwendung. Der Teilbereich des Einzugsgebiets des südlichen Randowbruchs wurde darüber hinaus mit weiteren räumlichen Gebietsinformationen unteretzt. Zu nennen sind hier insbesondere die aufbereiteten Bodendaten für das Moor auf Grundlage der von LEHRKAMP (1987) erarbeiteten Erkenntnisse zu den Moorbodenhorizonten sowie Vermessungsdaten der Gerinneprofile für das Fließgewässernetz (ELLMANN, 2015). Letzteres wurde aufgrund der vorhandenen Vermessungsdaten und der numerischen Stabilität des Modells auf die Hauptfließgewässer im wasserwirtschaftlichen System des Randowbruchs reduziert. Somit erfolgte keine Übertragung der Stichgräben ins Modell.

Nach Aufbau und Kalibrierung des Modells wurden beispielhaft für einen Standort alle vorhandenen Stichgräben im Modell abgebildet und parametrisiert. Hinsichtlich der Auswirkungen auf die Entwässerung dieses Bereichs ließen sich keine Differenzen zum vereinfachten Fließgewässernetz feststellen. Nach Aufbereitung aller relevanten Daten wurden den einzelnen Elementarflächen (Modellflächen) die räumlichen Flächen-, Linien- und Punktdaten zugeordnet, sodass die Teilmodelle von ArcEGMO auf die ihnen zugewiesenen Informationen zugreifen können.

Für den Aufbau des Grundwassermodells wurde zunächst ein geologisches Strukturmodell erstellt. Es vereint Bohrkern- und Grundwassermessstellendaten des Landesamtes für Umwelt Brandenburg sowie die Informationen der hydrogeologischen (LBGR, 1986) und der Lithofazieskarte 1 : 50.000 des Landesamts für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg (LBGR, 1987).

Der erste Schritt bestand darin, anhand der hydrogeologischen Karten (HYK) der DDR die Ausdehnung und Mächtigkeit der Grundwasserleiter zu identifizieren. Die Karten zeigen eine Sedimentabfolge von mächtigen Lockergesteinsablagerungen, die das gesamte Randowbruch und den Blumberger Wald unterlagern (LBGR, 1986). Weitere Lockergesteinskomplexe liegen im Osten und Südwesten des Einzugsgebiets und sind mit dem Hauptgrundwasserleiter hydraulisch verbunden. Diese Schichten bilden die unterirdische Verbindung der Randowniederung mit dem Rest des Einzugsgebiets und gewährleisten die Wasserversorgung der Randow. Im Nordwesten befindet sich ein großer Geschiebemergelkomplex, der als Grundwasserstauer wirkt. Die räumliche Verteilung der Grundwasserleiter und -stauer spiegelt sich ebenfalls in der Lage der Fließgewässer wider. Diese liegen, wie in Kapitel 2 dargelegt, ebenfalls im Nordwesten und somit über dem Geschiebemergelkomplex. Im Rest des Einzugsgebiets erfolgt die Speisung der Randowniederung über den beschriebenen Mechanismus im Grundwasser.

Mithilfe der Schnitkarten der Lithofazieskarte sowie der Bohrkerninformationen wurde die räumliche Ausdehnung der Grundwasserleiter und -stauer nochmals geprüft und ggf. präzisiert. Im nächsten Schritt erfolgten die Abgrenzung des Modellgebiets und dessen Diskretisierung basierend auf den Daten der Grundwassereinzugsgebiete und den Hydroisohypsenplänen.

Eine natürliche Grundwasserscheide, die das Modellgebiet im Westen begrenzt, wurde als NO-FLOW-Randbedingung zweiter Art implementiert. Die Abgrenzung im Süden, Osten und Norden erfolgte orthogonal zu den Hydroisohypsen ebenfalls als NO-FLOW-Randbedingung, wobei die Modellränder strategisch so festgelegt wurden, dass sowohl die Auswirkungen der Randbedingungen auf das Kerngebiet als auch der Rechenaufwand möglichst gering blieben.

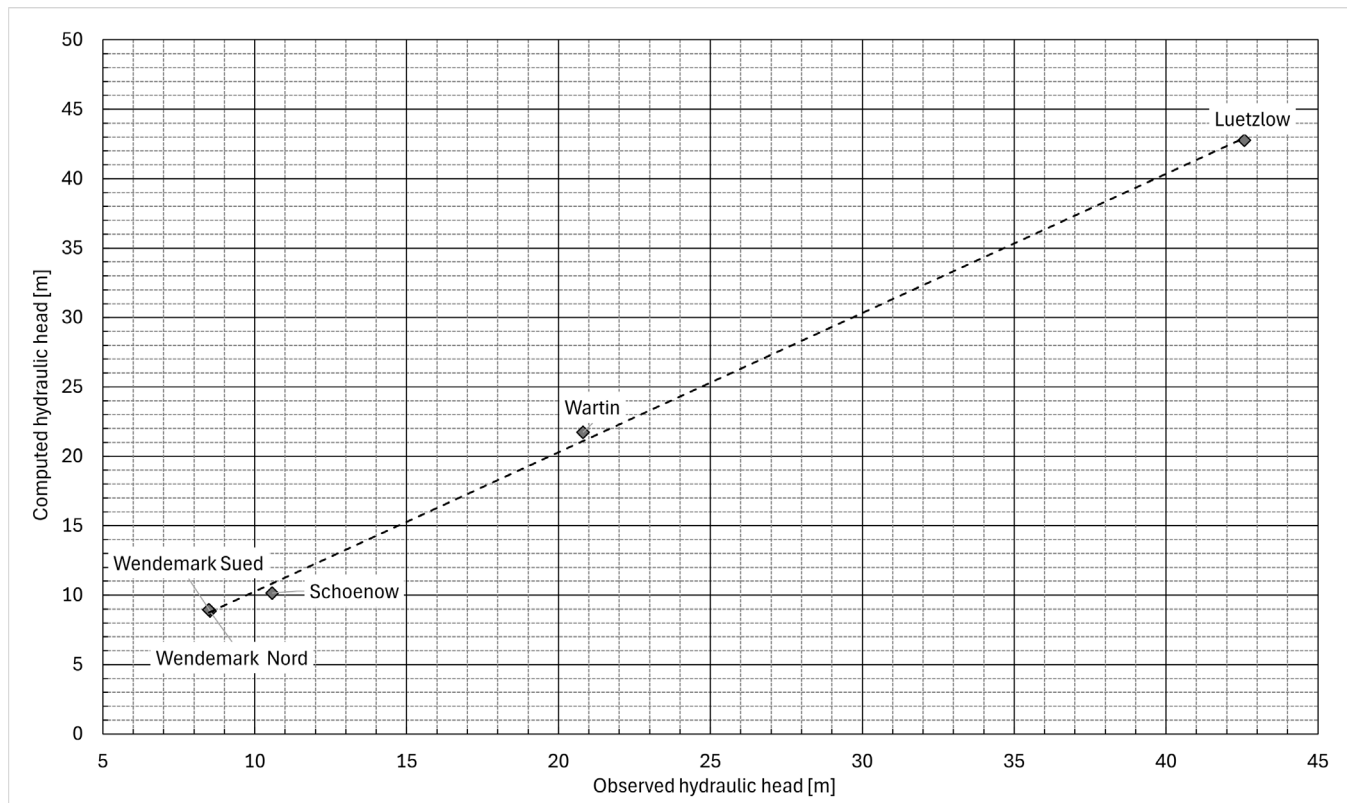
Für die Gewässer wurde zunächst die Randbedingung erster Art mit einem festen Wasserstand festgelegt. Die Diskretisierung erfolgte mithilfe des im Modell FEFLOW vorhandenen Meshing-Tools und wurde an den Fließgewässern fein sowie in den peripheren Bereichen grob gewählt, um den Rechenaufwand zu minimieren. Darauf folgte die Übertragung der Daten des geologischen Strukturmodells Schicht für Schicht in FEFLOW, wobei jede Schicht entsprechend der Daten aus den hydrogeologischen Karten eine räumliche Parametrisierung erfuhr. Für die Grundwasserleiter ergeben sich hydraulische Durchlässigkeiten zwischen 10^{-5} und 10^{-3} m/s, während für die Geschiebemergelschichten der Grundwasserstauer zunächst Werte zwischen 10^{-6} bis 10^{-7} m/s angesetzt werden.

Die Kalibrierung des gekoppelten Modells erfolgte in zwei Schritten. Zuerst fand eine stationäre Kalibrierung des Grundwassermodells mit einer vom Bodenwasserhaushaltsmodell vorgegebenen und geprüften mittleren Verteilung der Grundwasserneubildung für das Einzugsgebiet statt. Dabei erfolgte eine stufenweise Anpassung der Parametrisierung bis zu einem Gleichgewichtszustand, bei dem die Grundwasserstände im Modell mit denen der Hydroisohypsenpläne weitestgehend übereinstimmten. Nachfolgend sind die Abweichungen grafisch als Scatter-Plot dargestellt (Abb. 4).

Im zweiten Schritt wurden die beiden Modelle gekoppelt und die Parametrisierung instationär anhand der Ganglinien der relevanten Grundwassermessstellen weiter verfeinert. Für das instationäre Modell erfolgte zudem eine Kalibrierung der Leakage-Faktoren an den Gewässern (Gräben), die nun nicht mehr mit einem festen, sondern mit einem variablen, vom Bodenwasserhaushaltsmodell vorgegebenen Wasserstand simuliert wurden. An dieser Stelle kommt die in der Methodik beschriebene Brunnenrandbedingung (Randbedingung dritter Art) zum Einsatz. Nach Abschluss der Kalibrierung ergaben sich für die Grundwasserleiter Werte zwischen 10^{-4} bis 10^{-2} m/s sowie für die Grundwasserstauer von 10^{-4} m/s für die oberste Schicht und 10^{-5} m/s bzw. 10^{-6} m/s für die jeweils hangenden Stauschichten. Diese ungewöhnlich hohen Leitfähigkeiten für Geschiebemergel konnten durch Bohrkerndaten bestätigt werden, die die oberen Schichten des Geschiebemergels als sandig ausweisen. Auch ein hydrogeologisches Gutachten von 2001, das die hohe Wasserdurchlässigkeit mit der Entkalkung des Geschiebemergels erklärt (HENNIG & KANTER, 2001), belegt sie. Zuletzt erfolgte eine Validierung des Modells für einen von der Kalibrierung unabhängigen Zeitraum, ebenfalls mithilfe der Ganglinien an den ausgewählten Grundwassermessstellen.

4.2 Funktionsnachweis

Nach Abschluss des Modellaufbaus erfolgte zunächst ein Modelltest hinsichtlich der im Einzugsgebiet vorhandenen Prozesse mit speziellem Fokus auf der Abbildung des Speisungsmechanismus im Einzugsgebiet des Randowbruchs. Für die Analyse wurde in

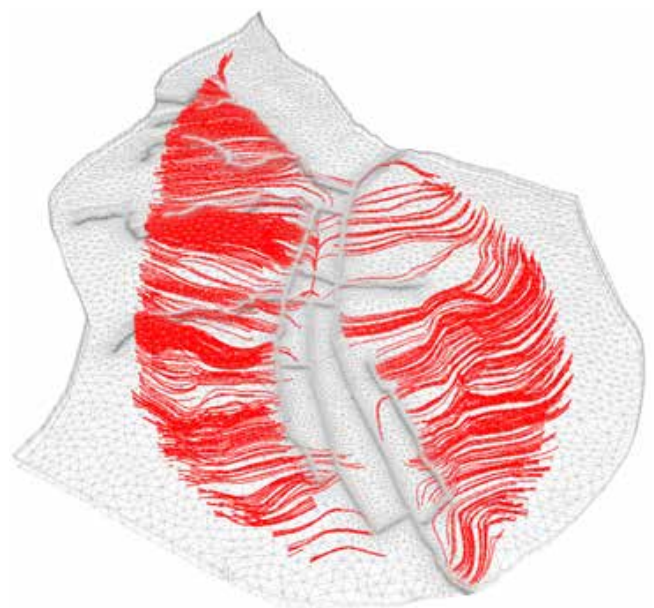
**Abbildung 4**

Scatter-Plot Grundwasserstand an relevanten Grundwasserpegeln (FEFLOW).
 Scatter plot of groundwater levels at relevant monitoring wells (FEFLOW).

FEFLOW das Particle-Tracking aktiviert. Diese Funktion ermöglicht die Nachverfolgung der Fließwege im Modellgebiet. Somit war es möglich zu prüfen, ob das auf den Hochflächen infiltrierte Wasser lateral in Richtung der Randowniederung fließt und dort zum Abfluss kommt.

Wie in Abbildung 5 zu erkennen ist, verlaufen die Fließpfade erwartungsgemäß auf beiden Seiten der Randowniederung in Richtung des Vorfluters, wobei sie durch den hydraulischen Gradienten und die spezifische hydraulische Leitfähigkeit unterschiedlich beeinflusst werden. Ein weiteres Augenmerk bei dem Funktionsnachweis lag auf dem Zusammenhang zwischen Grundwasserneubildung und dem Gebietsabfluss. Die folgende Grafik zeigt die Verteilung der Grundwasserneubildung mit dem derzeitigen Stauregime, gemittelt über eine 30-Jahre-Langzeitsimulation mit dem gekoppelten Modell.

Wie zu erkennen, ist die Grundwasserneubildung erwartungsgemäß für das Moor im Randowbruch negativ: Es erfolgt eine Zehrung. Weiterhin zeigt sich, dass auch der Blumberger Wald östlich des Randowbruchs in Teilen eine negative Grundwasserneubildung aufweist. Für den Rest des Einzugsgebiets, der überwiegend landwirtschaftlich geprägt ist und aus Ackerfläche besteht, ergibt sich eine positive Grundwasserneubildung von bis zu 200 mm/a auf den Hochflächen. Die durchschnittliche Grundwasserneubildung des gesamten Einzugsgebiets beträgt 69 mm/a. Dies entspricht einem Gebietszufluss von etwa $0,84 \text{ m}^3/\text{s}$.

**Abbildung 5**

Particle-Tracking im Modellgebiet des südlichen Randowbruchs (FEFLOW).

Particle tracking in the model area of the southern Randowbruch (FEFLOW).

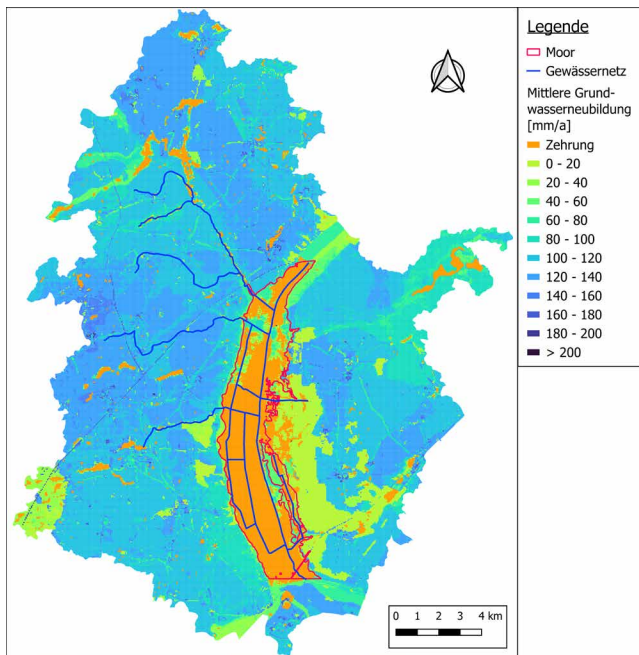


Abbildung 6
Verteilung mittlere Grundwasserneubildung (1990 bis 2019).
Distribution of median groundwater recharge (1990–2019).

Umgerechnet auf die Fläche des Grundwassermodells, die 62 % der Fläche des Bodenwasserhaushaltsmodells ausmacht, ergibt sich somit ein Zustrom von $0,52 \text{ m}^3/\text{s}$. Dieser entspricht in etwa sowohl dem aus den Stichtagsmessungen am Gebietsauslass ermittelten mittleren Abfluss von $0,55 \text{ m}^3/\text{s}$ als auch dem im Modell simulierten mittleren Abfluss von $0,53 \text{ m}^3/\text{s}$ aus dem Einzugsgebiet. Dementsprechend fließt im Randowbruch im Mittel die Menge an Wasser über die Vorfluter ab, die durch die Grundwasserneubildung des gesamten Einzugsgebiets, also durch die Zuflüsse minus eines Verdunstungsverlustes im Randowbruch, zur Verfügung gestellt wird. Dies bestätigt die Annahme aus Kapitel 2 und zeigt, dass das Modell den Grundmechanismus des Einzugsgebiets, d. h. die Versorgung der Randow mit dem Grundwasser der Hochflächen, wie beabsichtigt abbildet.

5 Analyse des Ist-Zustandes

Im nächsten Schritt erfolgte eine Defizitanalyse des derzeitigen wasserwirtschaftlichen Systems. Für die Analyse des Wasserdargebots in seiner räumlichen und zeitlichen Verteilung stand bei der Untersuchung der Grundwasserflurabstand innerhalb des

Randowbruchs im Fokus, insbesondere im Zusammenhang mit der Bewirtschaftbarkeit der landwirtschaftlichen Flächen und dem Moorschutz.

Für den Moorschutz gelten zwei Zielgrößen hinsichtlich der Grundwasserflurabstände in den Sommermonaten: Grundwasserflurabstände kleiner 4 dm gewährleisten den Moorerhalt, während Grundwasserflurabstände kleiner 1 dm das Moornwachstum ermöglichen. Im Gegensatz dazu erfordert die Landwirtschaft beziehungsweise die Befahrbarkeit mit schwerem Gerät im Frühjahr Grundwasserflurabstände von mehr als 4 dm.

Für die Analyse wurden drei Stauvarianten miteinander verglichen, die jeweils den unterschiedlichen Anforderungen des Moorschutzes und der Bewirtschaftung der Flächen gerecht werden sollten. Variante 1 beschreibt die Wehrsteuerung gemäß des derzeitigen Stauregimes. Diese Variante dient als Vergleich und wurde mit den mittleren Stauhöhen des Stautagebuchs des Wasser- und Bodenverbandes Welse der letzten zwei Jahre simuliert. Das Stautagebuch zeigt eine mittlere bis hohe Stauhaltung vom Sommer bis in den Winter sowie einen Abstau in den Monaten März bis Mai. Der Abstau an den Wehren erfolgt in der bisherigen Praxis punktuell und wird teilweise von den Landwirten selbst durchgeführt. Aufzeichnungen über diese individuellen Stauregelungen sind nicht vorhanden. Daher wurde für die Simulation im Modell ein generalisiertes Stauregime angesetzt, d. h. die mittlere Stauhöhe aus dem Stautagebuch für Sommer bis Winter und ein Abstau von etwa 3 dm in den Monaten März und April.

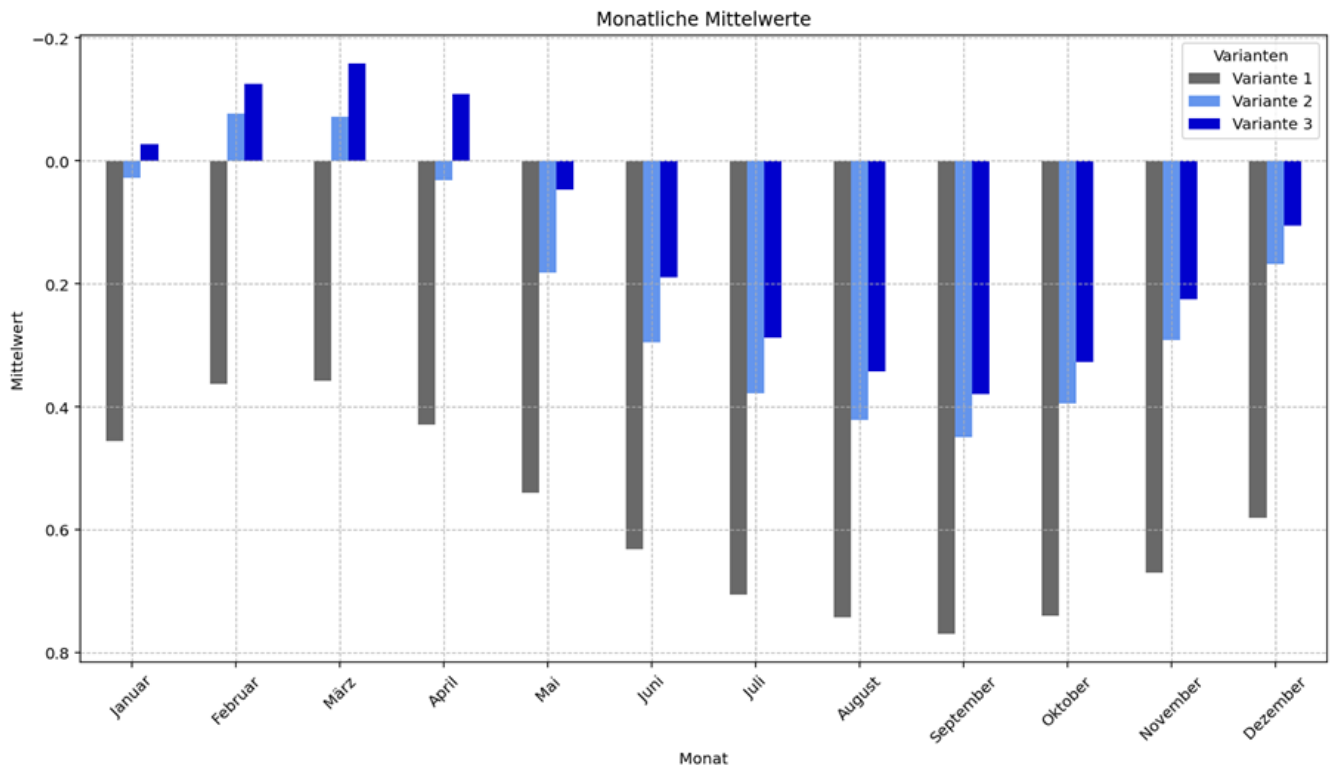
Für Variante 2 erfolgte, gemäß den Empfehlungen des LfU für die Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Flächen, im April ein kurzzeitiger Abstau von 3 dm und ansonsten ein Vollstau gemäß der maximal realisierbaren Stauhöhe an den funktionsfähigen Wehren. In Variante 3 werden die funktionsfähigen Stauanlagen ganzjährig im Vollstau gehalten.

Für alle Szenarien wurde der Zeitraum zwischen 1990 bis 2019 simuliert. Zur Analyse der Bewirtschaftbarkeit konzentrierte sich die Untersuchung auf den mittleren Grundwasserflurabstand für die einzelnen Monate im Randowbruch. Die Abgrenzung des zu erfassenden Bereiches erfolgte anhand der Moormächtigkeitskarte sowie der referenzierten Moorkarte des Landesamtes für Umwelt Brandenburg (LfU, 2021).

Abbildung 7 zeigt die für jeden Monat berechneten mittleren Grundwasserflurabstände auf den Modellflächen innerhalb dieses Areals, bezogen auf die 30-Jahre-Langzeitsimulation. Sie verdeutlicht einen ausgeprägten saisonalen Verlauf des Grundwasserflurabstands. Bei den Stauvarianten 2 und 3 zeigt

Tabelle 2
Übersicht Stauvarianten.
Overview of management options.

	Beschreibung
Variante 1	Mittlere bis hohe Stauhaltung vom Sommer bis in den Winter – Abstau in den Monaten März und April. Dies simuliert die bisherige Praxis.
Variante 2	Maximale Stauhöhe an den funktionsfähigen Wehren – Kurzzeitiger Abstau im April für die landwirtschaftliche Bewirtschaftung.
Variante 3	Ganzjährig maximale Stauhöhe an den funktionsfähigen Wehren.

**Abbildung 7**

Mittlerer monatlicher Grundwasserflurabstand für die drei simulierten Stauvarianten in Meter.
Average monthly groundwater levels for three different water management options.

sich eine signifikante Erhöhung des Grundwasserstands über das gesamte Jahr hinweg, mit einer ganzjährigen Differenz von etwa 2 dm im Vergleich zum Ausgangszustand. Dadurch wird der gewünschte Effekt einer erhöhten Stauhaltung erreicht, sodass der sommerliche Grundwasserflurabstand bei Variante 3 über 4 dm gehalten werden kann. Zudem wird erkennbar, dass die Grundwasserstände der Stauvariante 2 im April und Mai deutlich unter denen der Variante mit ganzjährigem Vollstau liegen. Dieses Defizit bleibt auch im restlichen Jahresverlauf bestehen, sodass der angestrebte Abstand von weniger als 4 dm nur mit der dritten Variante erreicht wird. Auf der anderen Seite ermöglicht der kurzzeitige Abstau in Variante 2 nicht die notwendigen Wasserstände, um eine Befahrbarkeit und landwirtschaftliche Nutzung im Frühjahr sicherzustellen. Ausreichend hohe Wasserstände für Moorerhalt bzw. Moorbewuchs ergeben sich lediglich bei der ganzjährigen Vollstauhaltung, bei der die Zielgröße von 4 dm unter Flur im Sommer theoretisch realisierbar ist. Eine Bewirtschaftung wäre in diesem Szenario jedoch ausgeschlossen.

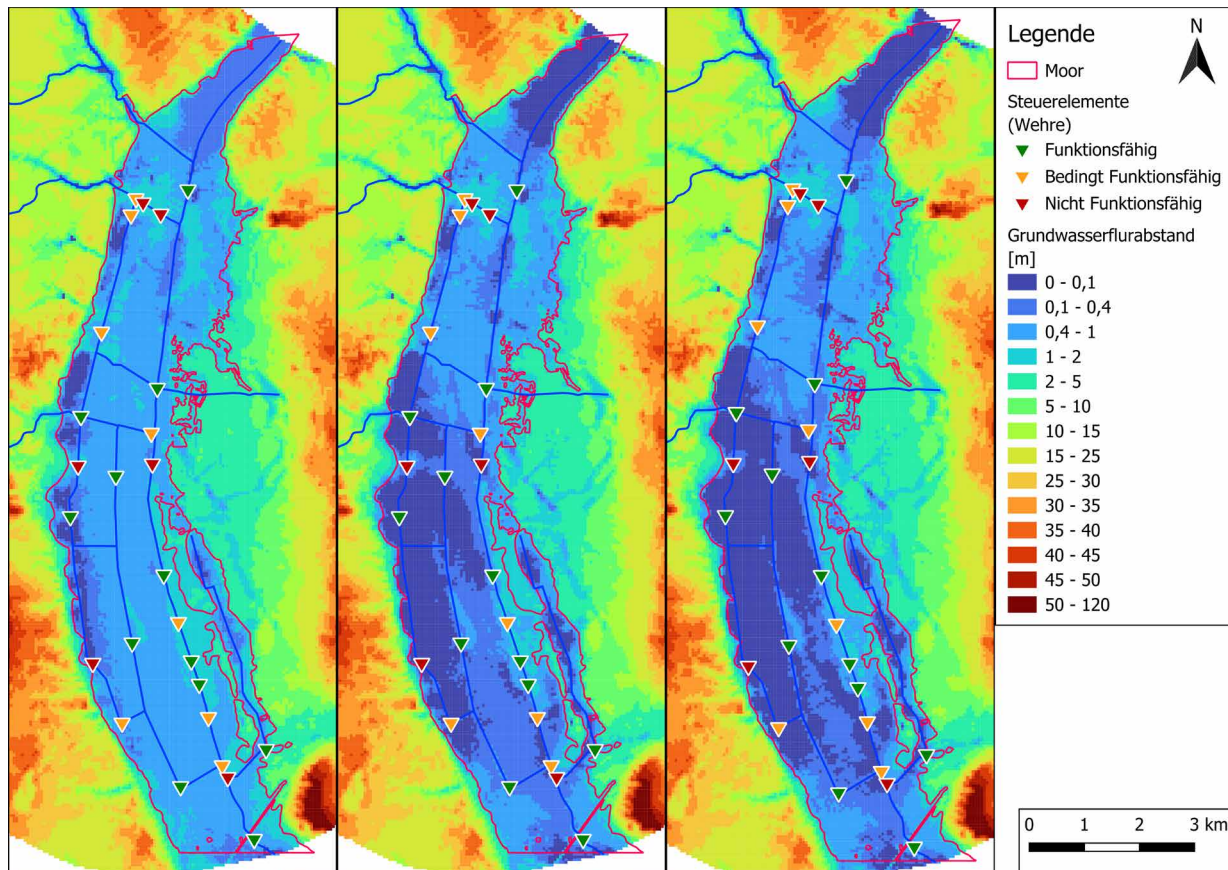
Zur Analyse des Wasserdargebots in seiner räumlichen Verteilung sowie der dem Moor zur Verfügung stehenden Wassermengen visualisiert Abbildung 8 die mittleren Grundwasserflurabstände der Szenarien für den Monat August. Anhand der Darstellung lassen sich die Bereiche identifizieren, in denen die Stauwirkung und damit der Wasserrückhalt am effektivsten erfolgt.

Aus Abbildung 8 wird die Veränderung durch das angepasste Stauregime der beiden entwickelten Varianten deutlich. Während beim Ausgangszustand im August bis auf kleinere Senken an der Westseite des Moorbereichs der Grundwasserflurabstand

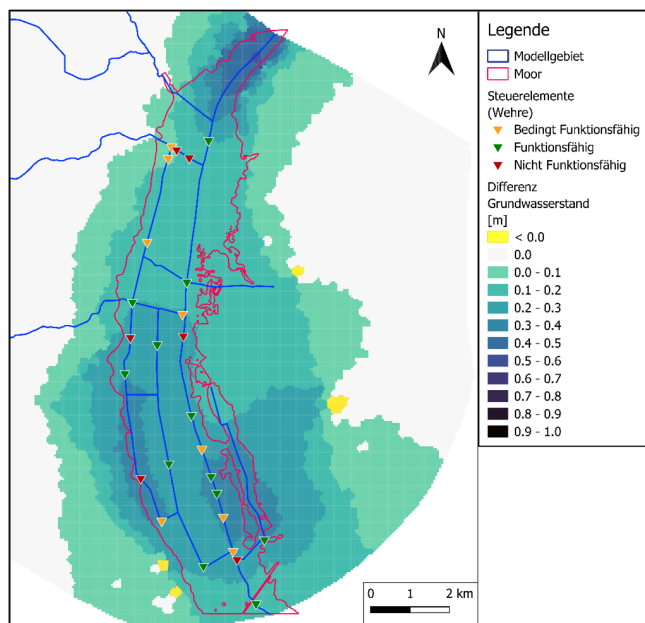
größtenteils unter 4 dm liegt, kann in den beiden anderen Varianten in weiten Teilen ein höherer Wasserstand gehalten werden. Variante 3 hebt sich dabei noch heraus. Interessant zu beobachten ist, dass sich die erhöhten Wasserstände insbesondere in der Südhälfte einstellen und in der Nordhälfte aufgrund des höheren Geländegefälles nur punktuell vorliegen. Der nördlichste Teil stellt eine Ausnahme dar, da hier das Gelände gen Norden abfällt und somit ein Vollstau am nördlichsten Klappenwehr sehr hohe Wasserstände hervorruft.

Abbildung 9 zeigt den Anstieg des Grundwasserstands als Differenz für Stauvariante 3 im Vergleich zum Ausgangszustand. Es ergeben sich ausgeprägte Stauwurzeln mit einer Grundwasserstands-differenz von bis zu 4 dm. Der Südteil hebt sich in der Karte deutlicher hervor: Dies ist zum einen auf ein im Vergleich zum Nordteil geringeres Gefälle, zum anderen auf die Menge der Staubaufwerke zurückzuführen. Wie bereits bei der Analyse der Grundwasserflurabstände für den Monat August zeigt sich auch hier der Anstieg für den nördlichsten Teil des Randowbruchs aufgrund der speziellen Geländeeigenschaften.

Darüber hinaus fällt auf, dass der Anstieg des Grundwassers weit über den Moorbereich hinausgeht. Dies betrifft speziell das östliche Einzugsgebiet im Bereich des Blumberger Waldes und darüber hinaus, wo ein flachgründiger, aber flächenmäßig großer Grundwasserleiter ansteht. Hier ist eine weiträumige Anhebung des Grundwassers deutlich zu erkennen. Mit der Stauhaltung lässt sich demnach mehr Wasser im Gebiet zurückhalten als erwartet. Zudem ist das gespeicherte Wasser in den benannten Bereichen eher oberflächenfern, sodass hier die Verdunstung im Gegensatz


Abbildung 8

Mittlerer Grundwasserflurabstand im August für die drei Varianten (links: Variante 1 – Ausgangszustand, Mitte: Variante 2, rechts: Variante 3).
Average groundwater table depth in August for the three variants (left: version 1 – status quo, middle: version 2, right: version 3).


Abbildung 9

Mittlere Differenz des Grundwasserflurabstands für Stauvarianten 1 und 3.
Average difference in groundwater table depth between damming variants 1 and 3.

zu den Flächen im Randowbruch eine geringere Rolle spielt und das Potenzial für eine länger anhaltende Wasserversorgung in der Vegetationsperiode vorhanden ist. Im Westen des Einzugsgebiets ist der Effekt weniger stark ausgeprägt. Dies ist sowohl auf das relativ hohe Geländegefälle und die hydrogeologischen Schichten zur Hochfläche hin als auch auf den dort anstehenden hydraulisch gering leitenden Geschiebemergel zurückzuführen.

Abschließend ist festzustellen, dass durch die gezielte Stauhaltung ein sowohl großflächiger als auch dauerhafter Wasserrückhalt erzielt werden kann. Aufgrund des starken Jahresgangs der Grundwasserstände ist jedoch eine konventionelle Bewirtschaftung der landwirtschaftlich genutzten Flächen durch kurzzeitigen Abstau nicht zu ermöglichen. Hierzu wäre ein ganzjährig niedrigeres Niveau der Stauhöhen bzw. ein längeres Absenken der Stauanlagen im Frühjahr notwendig, das wiederum dem ausreichenden Wasserrückhalt für den Moorschutz entgegensteht.

Für die weitere Bearbeitung des Projekts wurde sich daher mit den Projektpartnern auf die Analyse einer Lösung geeinigt, die dem Moorschutz im Randowbruch den Vorrang gibt und eine Anpassung der Landwirtschaft an ein feuchtes Moor bedingt. Auf dieser Grundlage ist eine ganzjährig hohe Stauhaltung realisierbar, die einen möglichst geringen Grundwasserflurabstand über das gesamte Jahr hält und die Degradierung der Moorböden verhindert.

Tabelle 3

Übersicht Stauvarianten Maßnahmenplan.

Overview of the action plan for the damming variants.

Variante	Beschreibung
Ausgangszustand	Mittel bis hohe Stauhaltung vom Sommer bis in den Winter – Abstau in den Monaten März und April. Dies simuliert die bisherige Praxis.
Planzustand 1	Ganzjährig im Vollstau mit fünf gestaffelten Staugürteln
Planzustand 2	Hangparallele Wasserführung durch Verfüllung talwärts gerichteter Verbindungsgräben.

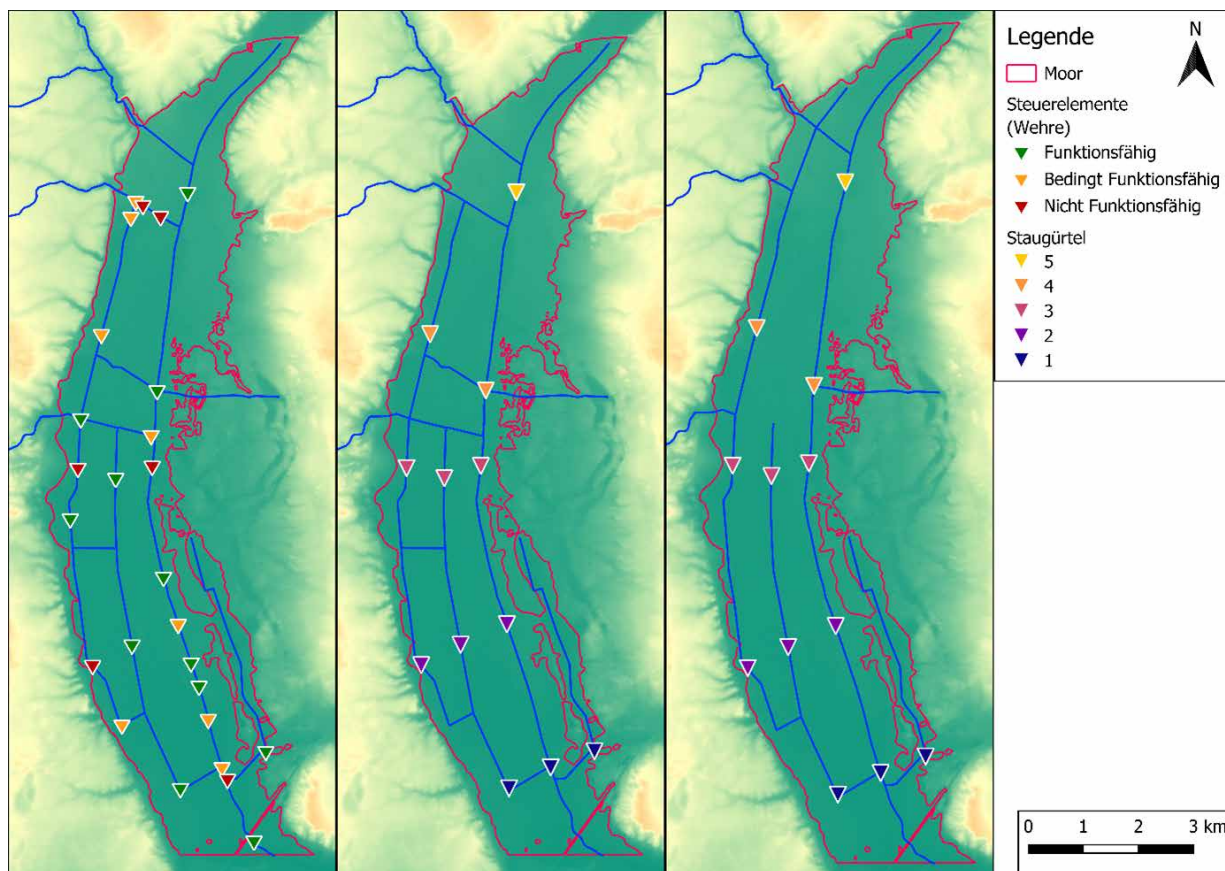
6 Maßnahmenplan

Gemäß den Erkenntnissen aus der Analyse des Ist-Zustandes und der Ermittlung des Zielerreichungsstandes mit dem derzeitigen Stausystem wurde im Hinblick auf das angestrebte Bewirtschaftungskonzept für das südliche Randowbruch ein Maßnahmenplan entwickelt, der verschiedene Planzustände für eine stufenweise Optimierung des wasserwirtschaftlichen Systems beinhaltet. Die beinhalteten Maßnahmen wurden mithilfe des gekoppelten Modells simuliert und auf ihre Wirksamkeit hinsichtlich des Wasserrückhalts und der Wasserverteilung untersucht.

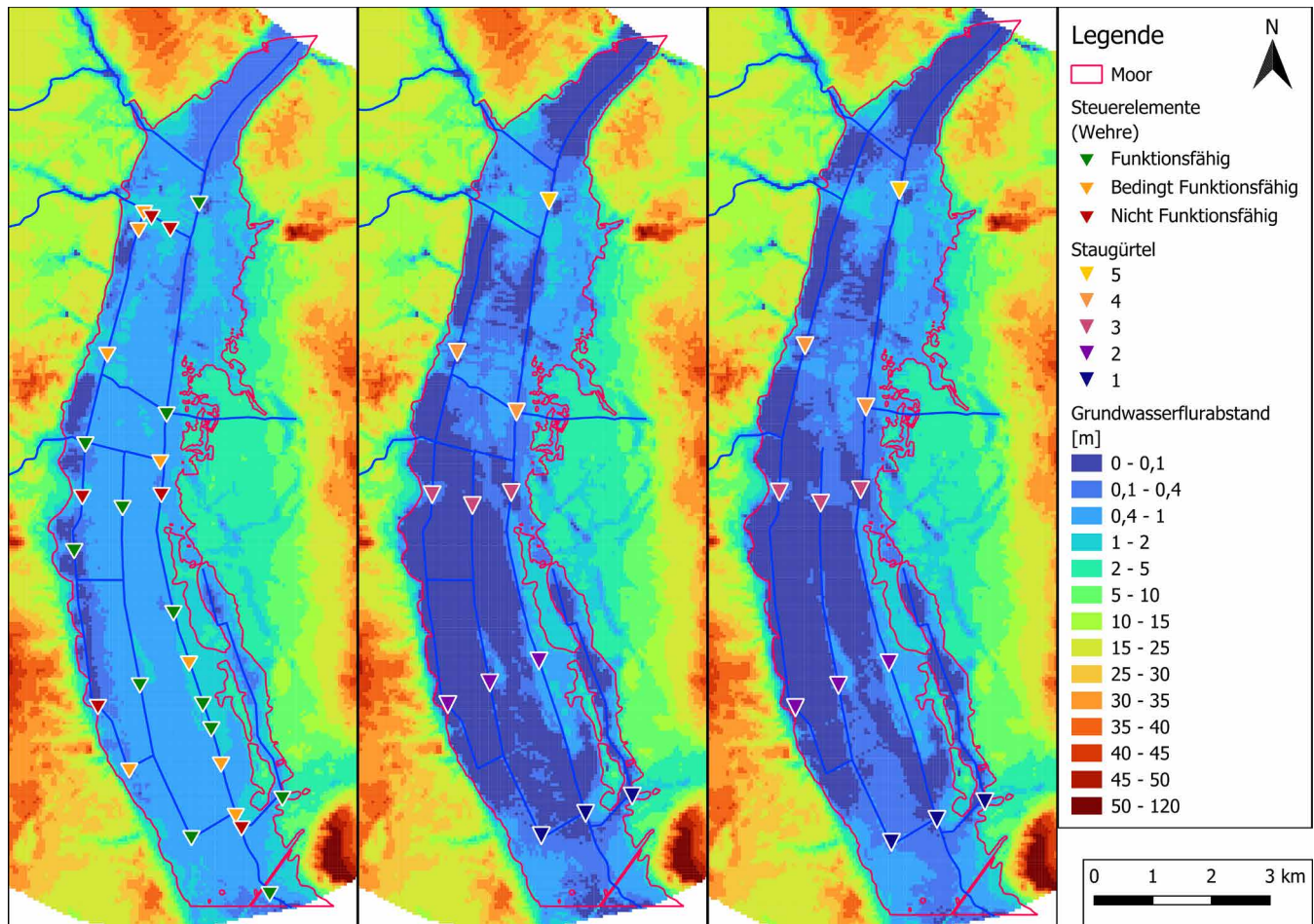
Die beiden grundlegenden Ideen, die zur Umstrukturierung des Fließgewässer- und Stausystems im Randowbruch in Betracht gezogen wurden, sind einerseits sogenannte Staugürtel, beste-

hend aus bis zu drei auf gleicher Höhe angeordneten Wehren, die einen gestaffelten Wasserrückhalt in Nord-Süd Richtung gewährleisten sollen. Andererseits wurde die Verfüllung von Teilen des Grabensystems im Randowbruch im Modell umgesetzt. Diese Maßnahme zielt darauf ab, das Wasser hangparallel auf einem höheren Niveau zu halten und das schnelle Abfließen in die Talmitte zu verhindern, ähnlich dem ursprünglichen und somit natürlichen Zustand des Randowbruchs.

Hierfür wurden zwei Planzustände entwickelt. Planzustand 1 beinhaltet eine Stauhaltung mit fünf gestaffelten Staugürteln bzw. vier Staugürteln plus einem Wehr, die sich gleichmäßig über das Randowbruch verteilen und ganzjährig im Vollstau gehalten werden. Planzustand 2 beinhaltet ebenfalls die Stauhaltung mittels Staugürteln sowie zusätzlich das veränderte Fließgewässer-

**Abbildung 10**

Planzustände für das Randowbruch (links: Ausgangszustand, Mitte: Planzustand 1: Fünf Staugürtel, rechts: Planzustand 2: Hangparallele Wasserverteilung). Water management options for the southern Randowbruch (left: initial state, middle: planned state 1: five dams, right: planned state 2: water distribution parallel to slope).


Abbildung 11

Mittlerer Grundwasserflurabstand im August für die drei Planzustände (links: Ausgangszustand, Mitte: Planzustand 1: Fünf Staugürtel, rechts: Planzustand 2: Hangparallele Wasserverteilung).

Average groundwater table depth in August for the three scenarios (left: initial state, middle: planned state 1: five dams, right: planned state 2: water distribution parallel to slope).

system mit der beschriebenen hangparallelen Wasserhaltung. In dieser Variante wurde außerdem der Wiesengraben (westlicher Hauptgraben) nach Norden verlängert, um den Zustrom aus dem größten Zufluss in den Wiesengraben umzuleiten und das Wasser im nördlichen Bereich ebenfalls auf einem möglichst hohen Niveau zu halten. Als Referenzzustand wird wie zuvor beschrieben der Ausgangszustand mit dem derzeitigen Stausystem und Stauregime beibehalten.

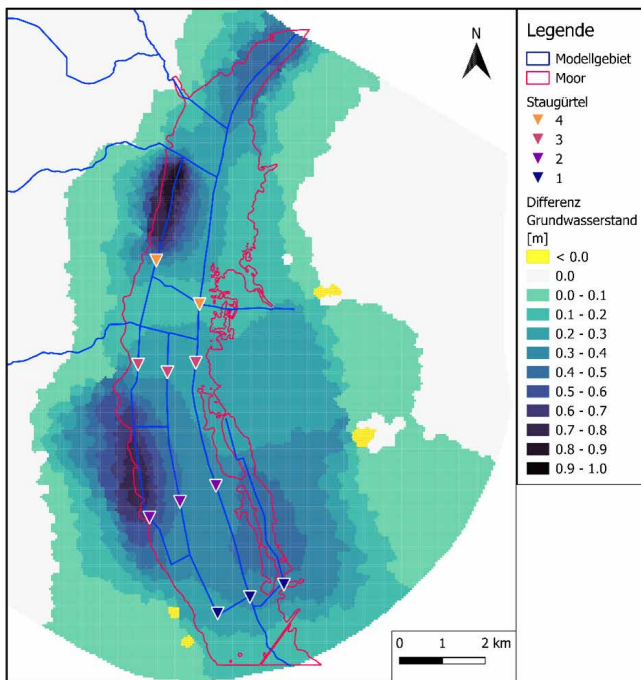
6.1 Auswertung

Analog zur Analyse des Ist-Zustandes werden die Grundwasserflurabstände für den Monat August mit der Differenz der Grundwasserstände, gemittelt über den gesamten Simulationszeitraum, sowie mit den mittleren monatlichen Grundwasserflurabständen verglichen.

Bei der Betrachtung der Grundwasserflurabstände (Abb. 11) wird deutlich, in welchen Bereichen des Randowbruchs der Wasserrückhalt durch die Staugürtel am effektivsten erfolgt. Eine deutliche Anhebung ist im gesamten Südteil zu erkennen, allerdings ergeben sich durch die Staugürtel auch im Nordteil deutlich höhere Wasserstände im Vergleich zum Ausgangszustand. Für

Planzustand 2 fällt zudem auf, dass die Wasserstände an der Verlängerung des Wiesengrabens deutlich ansteigen. Dagegen ergeben sich für den Bereich des Mittelgrabens Defizite im Vergleich zu Planzustand 1.

Die Differenz zwischen Ausgangszustand und Planzustand 1 in Abbildung 12 ergibt ein ähnliches Bild. Insbesondere die Areale am nordwestlich gelegenen Wiesengraben werden hervorgehoben und zeigen eine großräumige Anhebung des Grundwasserspiegels von bis zu einem Meter. Ähnliches gilt für den Bereich weiter südlich sowie rund um den Torfgraben im Südosten des Randowbruchs. Weiterhin zeigt sich durch die optimierte Stauhaltung eine Anhebung der Wasserstände von 4 dm auf großer Fläche. Der Wasserrückhalt setzt sich, verglichen mit dem Ist-Zustand, im Vollstau noch weiter in das Einzugsgebiet fort. Flächenmäßig ist, wie bereits mit dem derzeitigen Stausystem, insbesondere das östliche Einzugsgebiet betroffen. Hier wird ein Wasserrückhalt auf großer Fläche im östlich gelegenen Grundwasserleiter erzielt. Im Westen ist die Wirkung in die Fläche weniger weiträumig. Dies liegt, wie bereits erwähnt, an den hydrogeologischen Gegebenheiten im Einzugsgebiet, d. h. dem flachgründigen und weiträumigen Grundwasserleiter im Osten

**Abbildung 12**

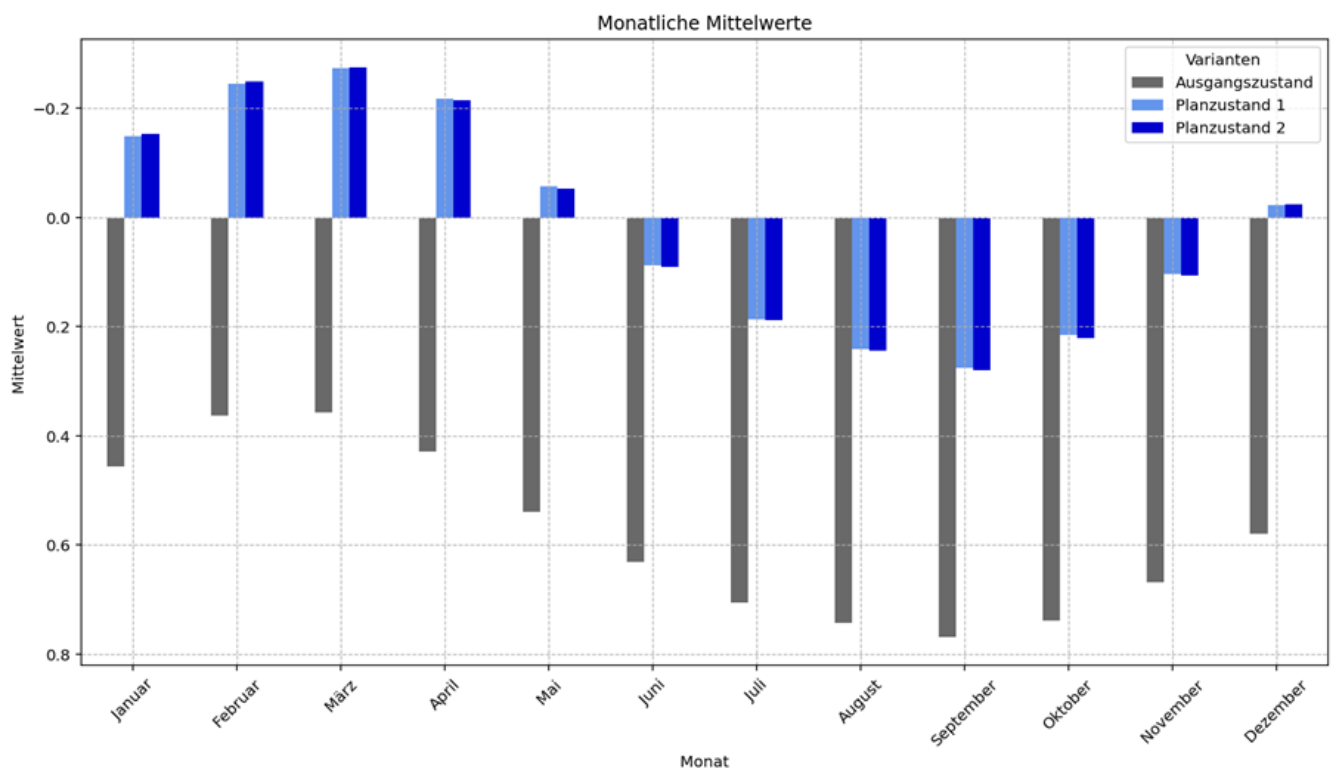
Differenz des mittleren Grundwasserflurabstands für die Variante derzeitiges Stauregime (Realstau) und den ganzjährigen Vollstau mit fünf Staugürteln.

Difference of the average groundwater level for management options one and three.

sowie dem lokal begrenzten Grundwasserleiter und einem steilen Gelände- und Grundwassergefälle im Westen.

Die in Abbildung 13 dargestellten monatlichen Mittel zeigen nach wie vor einen ausgeprägten Jahresgang. Allerdings werden auch hier die Optimierungen im Stausystem deutlich. Im Vergleich wird durch die beiden Planzustände ein signifikant höherer Grundwasserstand erzielt. Im Gegensatz zum Ausgangszustand steigen die Grundwasserstände um weitere 1 dm über das gesamte Jahr an. Die sommerlichen Grundwasserstände liegen dabei nur etwa 2,5 dm unterhalb der Geländeoberkante. Des Weiteren wird deutlich, dass aus beiden Planzuständen bezogen auf die Fläche des Moores ähnliche Wasserstände über das Jahr resultieren. Der Unterschied liegt hier in der räumlichen Verteilung. Planzustand 1 ist demnach aus wasserwirtschaftlicher Sicht sowie aus umsetzungstechnischer Sicht am effektivsten.

Darüber hinaus zeigen die Ergebnisse, dass moorschonende Wasserstände durch die Stauhaltung der Planzustände im Sommer kleinräumig in Bereichen der Nordhälfte und großflächig in der Südhälfte erreicht werden. In der Nordhälfte geht aus den Differenzkarten punktuell die größere Anhebung hervor. Aufgrund des dort vorhandenen Geländegefälles sind ganzjährig oberflächennahe Grundwasserstände großflächig jedoch nicht zu realisieren. Die Südhälfte begünstigt dagegen durch ihre Beckenstruktur oberflächennahe Wasserstände. Für den Moorschutz ergeben sich somit günstigere Bedingungen in der Südhälfte.

**Abbildung 13**

Mittlerer monatlichen Grundwasserflurabstand für drei Planzustände.

Average monthly groundwater level for three water management options.

7 Zusammenfassung

Im Zuge der Entwicklung des Wasserbewirtschaftungskonzepts für das südliche Randowbruch ergaben sich bedeutende Erkenntnisse in Bezug auf die gekoppelte Modellierung grundwassergeprägter Einzugsgebiete mit Moorböden und der Vereinbarung eines nachhaltigen Moorschutzes mit weiterhin zu gewährleistender landwirtschaftlicher Nutzung.

Zunächst ist zu konstatieren, dass mithilfe des gekoppelten Modells die hydrologischen und hydraulischen Prozesse im Einzugsgebiet des südlichen Randowbruchs in ihrer komplexen Wechselwirkung abgebildet werden konnten. So lassen sich der Mechanismus aus Speisungs- und Entlastungsgebiet im Grundwasser sowie die Auswirkungen der Stauhaltung auf die Grundwasserstände und den Abfluss im Randowbruch belastbar modellieren. Darüber hinaus konnten Einsichten für die Umsetzung verschiedener wasserwirtschaftlicher Maßnahmen in Bezug auf unterschiedliche Planzustände herausgearbeitet werden. Diese sind insbesondere im Hinblick auf die Zukunft und ein sich wandelndes Wasserdargebot im südlichen Randowbruch infolge klimatischer Änderungen für ein nachhaltiges Konzept zur Umsetzung des Moorschutzes maßgeblich.

Generell wurde festgestellt, dass ein moorschonender Grundwasserstand im Südteil des Mooregebiets durch die Stauhaltung und die morphologischen Verhältnisse großflächig umsetzbar ist. Im Nordteil können dagegen im Sommer nur in Teilen Grundwasserflurabstände von weniger als 4 dm gehalten werden.

Hinsichtlich der Ergebnisse und der Umsetzung der Stauhaltungen ist festzuhalten, dass die simulierten Stauhöhen das theoretisch mögliche Maximum darstellen. In der Praxis sollte stets ein Sicherheitspuffer berücksichtigt werden, um auf Starkregen oder ähnliche Ereignisse vorbereitet zu sein. Unabhängig davon werden sich die Interessen der Flächennutzer und die des Moorschutzes zumindest in den ersten Jahren gegenüberstehen, da die Landwirte im südlichen Randowbruch weiterhin ihren Lebensunterhalt bestreiten müssen. Dabei sind auf beiden Seiten Kompromisse einzugehen, jedoch werden Landnutzer in Zukunft nicht umhinkommen, die von Ihnen angewandten Methoden zur landwirtschaftlichen Bewirtschaftung umzustellen. Die Aufgabe des Landesamtes für Umwelt Brandenburg ist daher die Unterstützung der Landwirte in einem solchen Wandel. Dabei stehen insbesondere die Entwicklung und Optimierung neuer Bewirtschaftungstechniken sowie finanzielle Hilfe für die Landwirte in diesem Prozess im Vordergrund. Ausschlaggebend wird jedoch sein, inwieweit sich für neue landwirtschaftliche Erzeugnisse Wertschöpfungsketten innerhalb der Wirtschaft etablieren, um die Existenzen der Landwirte zu sichern und ein nachhaltiges Wirtschaften auf den Flächen im Einklang mit einem nassen Moor gewährleisten zu können. Auch hierbei unterstützt das Landesamt die Landwirte.

Zuletzt sind noch die aktuellen Entwicklungen im Randowbruch zu beachten. Da es während des Projektes durch eine offene Kommunikation und die Präsentation der Modellergebnisse bei Staubeiratstreffen gelang, mehr und mehr Landwirte vom Moorschutz zu überzeugen, realisiert seither der Wasser- und Bodenverband Welse in enger Absprache mit den Landwirten eine möglichst hohe Stauhaltung. Diese sind zwar nicht gleich der im Modell maximal simulierten Stauhöhen, allerdings sollen

im Zuge des Folgeprojektes „Brandenburgs Luchgebiete klimaschonend bewahren – Initiierung einer moorerhaltenden Stauhaltung und Bewirtschaftung“ (BLuMo), das den Moorschutz auf mehreren Moorstandorten in Brandenburg untersucht, auf ausgewählten Flächen des südlichen Randowbruchs Probestaue durchgeführt werden, die ganzjährig hohe Stauhaltungen und somit moorschonende Wasserstände zum Ziel haben. Mit dem Projekt soll unter den Nutzern eine Moorgemeinschaft entstehen, wodurch die Grundlage für eine betriebsangepasste Neuverteilung der Moorflächen geschaffen wird.

Eine weitere Maßnahme für die Landwirte sind die Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen (AUKM) zum Moorbodenschutz. Diese Förderung gleicht die Erschwernisse und Ertragseinbußen der Landwirte bei einer hohen Stauhaltung auf ihren Flächen aus.

Conclusion

During the course of developing the water management concept for the southern Randowbruch, insights were gained in relation to the coupled modelling of groundwater-dominated catchment areas with peatlands and the reconciliation of two conflicting interests – sustainable peatland protection and continued agricultural use.

First of all, it was possible to model the hydrological and hydraulic processes in the catchment area in their complex interaction with the coupled model of ArcEGMO and FEFLOW. Thus, the mechanism of the water transport from the surroundings of the catchment area via the aquifers to the peat body as well as the effects of the implemented water management on the groundwater levels and the discharge in the Randow were modelled reliably. It was also possible to develop findings concerning the implementation of various water management measures in relation to different plan states. These findings are particularly important in terms of the future and a changing water supply in the southern Randowbruch as a result of climatic changes, so as to ensure a sustainable concept for the implementation of moor protection.

In general, the project revealed that water retention, combined with the morphological conditions, allows for widespread implementation of peat-conserving groundwater levels in the southern part of the peatlands. By contrast, in the northern Randowbruch, depths to groundwater of below 4 dm can only be maintained in some parts during the summer.

Considering the effects and establishment of the retention structures, it should be noted that the model simulated theoretical maximum retention levels. In practice, a safety buffer should always be applied to account for heavy rain or similar events. Nevertheless, the interests of the land users and those of moor protection will conflict, at least in the first few years since local farmers still rely on this area to earn their living. Both sides will have to make compromises, although in the future, it is certain that the land users will not be able to avoid changing the methods of agricultural management that they use. Therefore, the task of the Brandenburg State Office for the Environment is to support farmers during such change. The focus must be on the development and optimization of new management techniques, as well as the provision of financial support for farmers in this process. However, the decisive factor will be the extent to which value chains are established within the economy for the new

agricultural products in order to secure the livelihoods of farmers and be able to guarantee a sustainable management in harmony with a wet moor. Here again, the State Office provides assistance to farmers.

Lastly, current developments in the Randowbruch must be considered. Due to open communication and the presentation of model results during water board meetings, the project successfully convinced an increasing number of farmers of the importance of peatland conservation. As a result, the Welse Water and Soil Association has since been implementing the highest possible water retention levels in close coordination with local farmers. Although these retention levels do not reach the maximum simulated in the model, pilot retention measures are planned as part of the follow-up project "Preserving Brandenburg's Luch Areas in a Climate-Friendly Way – Initiation of Peatland-Conserving Water Retention and Management" (BLuMo). This project, which focuses on peatland conservation across multiple sites in Brandenburg, aims to establish high water retention levels all year-round, creating peat-conserving water conditions on selected areas of the southern Randowbruch. BLuMo is also meant to initiate the formation of a "peatland community" of land users, laying the foundation for a reallocation of the peatlands based on operational needs.

Other ways to support farmers include the peat soil conservation projects under the Agri-Environmental and Climate Measures (AUKM) program, which compensate them for additional obstacles or income losses resulting from high retention levels on their land.

Hinweis zur Datenverfügbarkeit

Die dem Projekt und dem Modell zugrunde liegenden Daten sind größtenteils frei zugänglich und können öffentlich genutzt werden. Die Datenquellen sind unter den Literaturverweisen aufgeführt. Die Ergebnisse des Projekts hingegen gehören dem Auftraggeber, dem Landesamt für Umwelt Brandenburg, und unterliegen daher spezifischen Nutzungsbedingungen.

Danksagung

Wir danken Dr. Lukas Landgraf vom Landesamt für Umwelt Brandenburg und den anonymen Gutachtern für die wertvollen Hinweise, die zur Verbesserung des Artikels beigetragen haben.

Anschrift der Verfasser:

M.Sc. Mauritius Tix
Dr. Bernd Pfützner
Büro für Angewandte Hydrologie GmbH
Köberlesteig 6
13156 Berlin
Mauritius.Tix@bah-berlin.de
Bernd.Pfützner@bah-berlin.de

Literaturverzeichnis

- AUGUSTIN, J. (2012): Emission, Aufnahme und Klimarelevanz von Spurengasen: Nordostdeutsche Niedermoore als Quellen klimarelevanter Spurengase. – SUCCOW, M. & H. JOOSTEN (Hrsg.): Landschaftsökologische Moorkunde, Schweizerbart, 28-38.
- BECKER, A., B. KLÖCKING, W. LAHMER & B. PFÜTZNER (2002): The Hydrological Modelling System ArcEGMO. – SINGH, V.P. & D.K. FREVERT (Hrsg.): Mathematical Models of Large Watershed Hydrology. Water Resources Publications, 321-384.

- BMU, BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND NUKLEARE SICHERHEIT (2016): Klimaschutzplan 2050 – Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung. https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimaschutzplan_2050_bf.pdf.
- ELLMANN, H. (2015): Machbarkeitsstudie: Verbesserung der hydrologischen Verhältnisse und der ökologischen Durchgängigkeit in der Randowniederung. Ingenieurbüro Ellmann/Schulze GbR.
- GREIFSWALD MOOR CENTRUM (2016): Moore im Klimaschutzplan 2050. https://greifswaldmoor.de/files/images/pdfs/Moore%20im%20Klimaschutzplan%202050_Greifswald%20Moor%20Centrum.pdf.
- KLÖCKING, B. (2009): Das ökohydrologische PSCN-Modul innerhalb des Flussgebietsmodells ArcEGMO. Büro für Angewandte Hydrologie. <http://www.doku.arcegmo.de/module/pscn/theoretische-modellbeschreibung/>, zuletzt aufgerufen am 13.03.2025.
- KSG, Bundes-Klimaschutzgesetz vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 235) geändert worden ist. <https://www.gesetze-im-internet.de/ksg/BJNR251310019.html>.
- LEHRKAMP, H. (1987): Die Auswirkungen der Meliorationen auf die Bodenentwicklung im Randow-Welse-Bruch. Diplomarbeit, Humboldt-Universität zu Berlin.
- LUCKNER, L. (1993): Grundwasser: Grundwasserverhältnisse in den neuen Bundesländern. Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V., Universität Hannover. <https://www.dbu.de/OPAC/ab/DBU-Abschlussbericht-AZ-01603.pdf>.
- MONNINKHOFF, L., & J.N. HARTNACK (2009): Improvements in the Coupling Interface between FEFLOW and MIKE11. – Proceedings of the 2nd International FEFLOW User Conference.
- RAUTHE, M., H. STEINER, U. RIEDIGER, A. MAZURKIEWICZ & A. GRATZKI (2013): A Central European precipitation climatology – Part I: Generation and validation of a high-resolution gridded daily data set (HYRAS). – Meteorologische Zeitschrift, 22(3), 235-256. DOI:10.1127/0941-2948/2013/0436.
- ROSEMANN, H.J., & J. VEDRAL (1971): Das Kalinin-Miljukov-Verfahren zur Berechnung des Ablaufs von Hochwasserwellen. Schriftenreihe der Bayerischen Landesstelle für Gewässerkunde, 6.
- ZEITZ, J. (2012): Randow-Welse-Flußtalmoor. – SUCCOW, M., H. JOOSTEN (Hrsg.): Landschaftsökologische Moorkunde, Schweizerbart, 434-436.

Verwendete Datensätze

- DWD, DEUTSCHER WETTERDIENST (1999-2019): Klimadaten für 4 Hauptstationen in Brandenburg. ftp://ftp-cdc.dwd.de/pub/CDC/observations_germany/climate/daily/kl/historical/.
- DWD, DEUTSCHER WETTERDIENST (1999-2019): REGNIE-Daten – Regionalisierte Niederschläge im 1 km-Raster. ftp://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/monthly.
- LfU, LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2021): Referenzierte Moorkarte des Landes Brandenburg. <https://lbgr.brandenburg.de/lbgr/de/geologischer-dienst/bodengeologie/downloads/>.
- LBGR, LANDESAMT FÜR BERGBAU, GEOLOGIE UND ROHSTOFFE BRANDENBURG (1986): HYK50 – Hydrogeologische Übersichtskarte im Maßstab 1 : 50.000. <https://geo.brandenburg.de/?page=LBGR-Webservices>.
- LBGR, LANDESAMT FÜR BERGBAU, GEOLOGIE UND ROHSTOFFE BRANDENBURG (1987): LKQ50 – Lithofazieskarte Quartär im Maßstab 1 : 50.000.
- LBGR, LANDESAMT FÜR BERGBAU, GEOLOGIE UND ROHSTOFFE BRANDENBURG (2019): BÜK300 – Bodenkundliche Übersichtskarte im Maßstab 1 : 300.000. Version 2.3.

LGB, LANDESVERMESSUNG UND GEOBASISINFORMATION BRANDENBURG (2015): DGM1 – Digitales Geländemodell von Brandenburg (DGM1) im Maßstab 1 : 10.000. <https://data.geobasis-bb.de/geobasis/daten/dgm/>.

MLUL, MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT BRANDENBURG (2009): Flächendeckende Biotop- und Landnutzungskartierung im Land Brandenburg (BTLN) – CIR-Biotoptypen 2009. https://mlul.brandenburg.de/lua/gis/btln_cir_fl.zip.

MLUL, MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT BRANDENBURG (2012): Unterirdische Einzugsgebiete im Grundwasser Brandenburg (Stand: 2012). https://mlul.brandenburg.de/lua/gis/ezg_unterirdisch.zip.

MLUL, MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT BRANDENBURG (2014): Oberirdische Einzugsgebiete Brandenburg – ezg25 (Version 4.0; Stand: 2014). <https://mlul.brandenburg.de/lua/gis/gewnet25.zip>.

MLUL, MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT BRANDENBURG (2015): Gewässernetz Brandenburg (Version 4.1; Stand: 18.08.2015). <https://mlul.brandenburg.de/lua/gis/gewnet25.zip>.

MLUK, MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND KLIMASCHUTZ BRANDENBURG (2015): Hydroisohypsen des oberen genutzten Grundwasserleiters des Landes Brandenburg (Stand: 1999, 2006, 2011, 2015). https://mluk.brandenburg.de/lua/gis/GWD_1999.zip.

Aktuelles

Studie zu weltweitem Wasserstress

Das unabhängige Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE) hat den aktuellen Zustand der weltweit verfügbaren Wasserressourcen analysiert. Die hierzu veröffentlichte Studie „The Status of Global Freshwater Resources“ bietet eine Grundlage dafür, wirtschafts- und innovationspolitische Maßnahmen für eine sichere Wasserversorgung der Zukunft zu entwickeln. Die Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) hatte die Studie für ihr Jahresgutachten 2025 in Auftrag gegeben.

Wasserressourcen stehen weltweit immer stärker unter Druck. Zum einen bringt der Klimawandel den globalen hydrologischen Kreislauf aus dem Gleichgewicht, wodurch Wasserextreme wie Dürren und Hochwasser häufiger und ausgeprägter werden. Zum anderen verändern sich gesellschaftliche Muster der Wassernutzung, was Konflikte um diese Ressource zur Folge hat. Vor diesem Hintergrund stellt die sichere Wasserversorgung eine große Herausforderung für die Zukunft dar.

Um Anpassungslösungen an die kommenden Veränderungen im weltweiten Wasserhaushalt ausloten zu können, ist eine Bestandsaufnahme der verfügbaren Wasserressourcen notwendig, sowohl auf globaler als auch auf regionaler Ebene. Es müssen Bedarf, Menge und Qualität der Wasserressourcen bekannt sein, wenn wirtschafts- und innovationspolitische Maßnahmen greifen sollen.

Für die Schwerpunktstudie „Innovationen in der Wasserwirtschaft“ des EFI-Gutachtens haben die Forschenden den wissenschaftlichen Kenntnisstand zum Zustand der weltweit vorhandenen Wasserressourcen geprüft. Zur Bewertung der verfügbaren Wassermenge analysierten sie Beobachtungsdaten verschiedener Plattformen wie FAO Aquastat und EUROSTAT sowie Modell-daten aus dem Inter-Sectoral Impact Model Intercomparison Project (ISIMIP), die Einblicke in vergangene, gegenwärtige und mögliche zukünftige Bedingungen bieten. Um abzuschätzen, welches Ausmaß an Wasserstress in den kommenden Jahren zu erwarten ist, erzeugte das ISOE-Team Simulationen von Wasserentnahmen und stellte diese den Daten zu den erneuerbaren Wasserressourcen gegenüber.

Grundsätzlich sind die Bewertung von Wasserstress und die konkrete Vorhersage zukünftiger Veränderungen aufgrund der begrenzten vorhandenen Beobachtungsdaten und möglicher sozioökonomischer Schwankungen mit Unsicherheiten behaftet. Die Ergebnisse der ISOE-Studie „The Status of Global Freshwater Resources“ deuten jedoch auf einen Rückgang der erneuerbaren Wasserressourcen in trockenen und subtropischen Regionen hin, wie etwa im Mittelmeerraum. Eine Zunahme ist hingegen in den feuchteren Regionen der gemäßigten Breiten sowie in Monsungebieten zu erwarten.

Derzeit ist davon auszugehen, dass der globale Wasserstress zunehmen wird, wobei die Prognosen von Land zu Land sehr unterschiedlich ausfallen. Mit Blick auf Deutschland sei aber

erkenntlich, dass insbesondere die verringerten Wasserentnahmen im Energiesektor das allgemeine Wasserstressniveau senken konnten, wobei Wasserstress auch hier regional sehr unterschiedlich aussehen kann. Daher bleiben auch für Deutschland Risiken bei der Wasserversorgung bestehen. Extremereignisse wie Dürren und Überschwemmungen, wie sie durch den Klimawandel verursacht und verschärft werden, geben weiterhin Anlass zu großer Sorge.

Für die Bewertung der Wasserqualität trugen die ISOE-Forscher Indikatoren aus dem Monitoringprogramm der Sustainable Development Goals sowie Daten aus den Messprogrammen der EU-Wasserrahmenrichtlinie zusammen. Im Ergebnis zeigen sich große regionale Unterschiede der Wasserqualität: Weltweit erfüllen nur 56 % der Gewässer die allgemeinen Qualitätsstandards nach Maßgabe der nachhaltigen Entwicklungsziele, die sich auf den Gehalt von Sauerstoff, Salzen, Stickstoff, Phosphor sowie den pH-Wert beziehen.

Überraschend ist, dass ein signifikanter Anteil der Gewässer mit schlechter Qualität im Globalen Norden liegt, obwohl dort deutlich besser ausgebaute Abwasserreinigungstechniken zur Verfügung stehen als im Globalen Süden. So zeigen die zum Teil spärlich verfügbaren Daten etwa eine gute Wasserqualität für Subsahara-Afrika.

In Deutschland ist laut der Studie die Mehrzahl der Gewässer trotz Fortschritten bei der Bekämpfung von Umweltverschmutzung durch chemische Schadstoffe, Nährstoffe und Altlasten wie Quecksilber deutlich belastet. Nur etwa 9 % der Oberflächengewässer erfüllen gute ökologische Standards. Außerdem ist das Grundwasser vielerorts durch Nitrate und Pestizide kontaminiert, was Risiken für das Trinkwasser und die Ökosysteme mit sich bringt.

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler empfehlen daher dringend, integrierte und anpassungsfähige Wasserbewirtschaftungsstrategien zu etablieren. Das Ziel muss ein verantwortungsvoller Umgang mit den verfügbaren Wasserressourcen sein. Und das heißt, auch im Wassersektor den Auswirkungen des Klimawandels zu begegnen, die sozioökonomischen Entwicklungen der Zukunft zu berücksichtigen und die Umweltverschmutzung einzudämmen. Hierfür erachten sie auch die zielgerichtete Zusammenarbeit zwischen Interessengruppen und Regierungen als entscheidend. Diese müssen sich für einen langfristigen und wirkungsvollen Ressourcenschutz einsetzen und nicht nur technologische, sondern auch organisatorische und soziale Innovationen vorantreiben.

Um eine nachhaltige Wasserbewirtschaftung auch für künftige Generationen zu gewährleisten, befindet die Studie zudem die Verbesserung der Qualität und Verfügbarkeit von wissenschaftlichen Daten für unerlässlich. Politik, Verwaltung und Wirtschaft benötigen zuverlässige Prognosen. Insbesondere in ohnehin schon von Knappheit bedrohten Regionen erweist sich der Mangel an validen Daten als äußerst kritisch für die sichere Wasserversorgung.

Fachartikel:

Luetkemeier, R. & A. Ahmad (2025): The Status of Global Freshwater Resources. – Studien zum deutschen Innovationssystem, 8-2025. Berlin: EFL.

https://www.e-fi.de/fileadmin/Assets/Studien/2025/StudIS_08_2025_.pdf

Weitere Informationen:

Portal „Water-Land Nexus“

<https://www.water-land-nexus.com/>

Website des Instituts für sozial-ökologische Forschung

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

(aus: Pressemitteilung Institut für sozial-ökologische Forschung vom 28. Februar 2025)

WaX-Abschlusskonferenz: Ergebnisse aus drei Jahren Forschung zum Umgang mit Wasserextremen

Nach rund drei Jahren Laufzeit fand am 12. und 13. März 2025 die Abschlusskonferenz der Fördermaßnahme Wasser-Extremereignisse, kurz WaX, des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) in der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften in Berlin statt. Seit Februar 2022 forschen in WaX zwölf Verbünde mit insgesamt 81 Partnerinstitutionen aus Wissenschaft, Wirtschaft und Praxis an Ansätzen, um die negativen Auswirkungen von Dürreperioden, Starkregen- und Hochwasserereignissen zu verringern und neue Perspektiven für die Wasserwirtschaft zu eröffnen.

Mehr als 200 Teilnehmende aus den Forschungsprojekten sowie Interessierte aus Fachöffentlichkeit, Politik und Praxis kamen in Berlin zusammen, um die gewonnenen Erkenntnisse zu diskutieren. Angesichts jüngster Extremereignisse wie Sturzfluten in Valencia, Dürre in Kalifornien und Hangrutschungen in Norditalien werden innovative Lösungen dringend gesucht, denn auch die deutschen Wasserinfrastrukturen sind nicht für die Herausforderungen der Zukunft gerüstet. Es ist daher erforderlich, neue Ansätze zum Umgang mit Extremereignissen, wie sie in den 12 WaX-Projekten entwickelt wurden, in Pilotprojekten und Reallaboren hochzuskalieren, zu erproben und anschließend auch in der Fläche umzusetzen.

Im Rahmen der Konferenz präsentierten die zwölf Forschungsprojekte ihre wichtigsten Ergebnisse. Dabei wurden zentrale Themen wie Vorhersage oder nachhaltige Wasserinfrastruktur insbesondere im urbanen Raum behandelt, aber auch das Risikomanagement gegensätzlicher hydrologischer Extreme diskutiert. Bei einem „Markt der Möglichkeiten“ konnten die Teilnehmenden die entwickelten Tools und Methoden nicht nur kennenlernen, sondern auch direkt testen und an Postern mit Fachleuten diskutieren.

Innovative Verfahren ermöglichen es, die Genauigkeit der Vorhersage von Starkregen verbessern. Um das tatsächlich abfließende Wasser besser zu prognostizieren, wurde ein Sturzflussindex entwickelt, der auch Gelände- und Bodeneigenschaften berücksichtigt. Genauso zentral ist eine gute Risikokommunikation, die die Bevölkerung einbindet. Am Markt der Möglichkei-

ten konnten die Teilnehmenden dafür z. B. mittels einer VR-Brille virtuell ein Hochwasserereignis erleben.

Neben Starkregen und Sturzfluten stellt auch die zunehmende Trockenheit eine wachsende Herausforderung dar. Ein nutzerspezifisches Frühwarnsystem für Dürre sowie ein Dürre-Monitoring sollen insbesondere der Land- und Forstwirtschaft helfen, frühzeitig Maßnahmen zur Schadensminderung zu ergreifen. Zudem unterstützt eine Niedrigwasseranalyse Entscheider dabei, die Folgen von Niedrigwasser in Flüssen objektiv zu bewerten und Maßnahmen auszuwählen. Gleichzeitig entwickelten andere Forschende Werkzeuge, um die öffentliche Trinkwasserversorgung besser an Extreme anzupassen.

Städte sind besonders stark von Wasserextremen betroffen. In der Stadtentwässerung greifen verschiedene Komponenten, u. a. auch das Kanalnetz, ineinander. Dazu wurde im Rahmen des Projekts für ein ganzheitliches und sektorübergreifendes Management von Wasserextremen ein digitaler Zwilling der Stadtentwässerung Hannover erstellt. Um Kommunen dabei zu unterstützen, Kombinationen aus blau-grüner Infrastruktur auszuwählen, die zur lokalen Wasserverfügbarkeit und Extremwetteranfälligkeit passen, wurde außerdem ein webbasiertes Planungstool entwickelt. Damit lassen sich Maßnahmen wie erweiterte Gründächer oder Baumrigolen gezielt auswählen und in ihrer Wirkung einschätzen. Teilnehmende der Konferenz konnten das Tool am Markt der Möglichkeiten direkt an einem digitalen Planungstisch ausprobieren. Weitere Forschungsergebnisse umfassen präzisere Methoden zur Ausweisung von Notabflusswegen sowie eine KI-gestützte Steuerung des Kanalnetzes.

Um langfristig einen Ausgleich zwischen zu viel und zu wenig Wasser in der Landschaft zu fördern, wurde außerdem das Potenzial verschiedener naturbasierter, aber auch technischer Maßnahmen zur Verbesserung eines nachhaltigen Landschaftswasserhaushalts ermittelt. Smarte multifunktionelle Wasserspeicher ermöglichen es beispielsweise, Wasserrückhaltemaßnahmen technisch so zu erweitern, dass überschüssiges Wasser nach einer Aufbereitung in den Grundwasserleiter infiltriert und dort gespeichert werden kann. So lassen sich Schäden durch Hochwasser reduzieren und gleichzeitig die Auswirkungen von Trockenheit abmildern.

Die starke Beteiligung aus der Praxis – auch von Interessierten außerhalb der Fördermaßnahme – unterstreicht das große Interesse an den WaX-Ergebnissen und deren Anwendung. In den Diskussionen um die Vorträge stand daher auch die Übertragbarkeit der Lösungen im Fokus. Viele der an Pilotstandorten entwickelten Methoden sind grundsätzlich auch in anderen Situationen einsetzbar – auch wenn sich die Ergebnisse nicht eins zu eins übernehmen lassen. Entscheidend ist dabei, dass ausreichende Daten verfügbar sind. Dazu muss die Anpassung an Wasserextreme als Prozess betrachtet werden, der bis zur Umsetzung kontinuierliche Begleitung erfordert. Die Verantwortung für die Umsetzung liegt letztlich bei den zuständigen Verwaltungen, die auf Basis bestehender Strukturen neue Wege beschreiten, z. B. im Rahmen der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel.

Bezüglich Risikokommunikation war außerdem der Umgang mit Unsicherheiten Thema. Während eine lokal präzise Vorhersage von Starkregen für die nächsten 12 Stunden aktuell nicht möglich ist, konnten Vorhersagen und Warnungen für wenige

Stunden deutlich verbessert werden. So sind Stadtverwaltungen in der Lage, z. B. basierend auf Niederschlags-Schwellenwerten gefährdete Stadtbezirke rechtzeitig auszuweisen und vulnerable Bereiche zu räumen.

Fachartikel:

Ein HyWa-Themenheft, in dem die Forschungsergebnisse der WaX-Fördermaßnahme als Fachartikel präsentiert werden, ist in Vorbereitung.

Weitere Informationen:

Webseite der Maßnahme Wasser-Extremereignisse
<https://www.bmbf-wax.de/>

Poster und Präsentationen aus der Abschlusskonferenz
<https://www.bmbf-wax.de/abschlusskonferenz-2025-poster-und-praesentationen/>

(aus: Pressemitteilung der Maßnahme Wasser-Extremereignisse vom 4. April 2024)

Gletscherschmelze verstärkt Süßwasserverlust und beschleunigt Anstieg des Meeresspiegels

Das Abschmelzen von Gletschereis auf der ganzen Welt reduziert regionale Süßwasser-Ressourcen und lässt den globalen Meeresspiegel immer weiter ansteigen. Neue Erkenntnisse bringt eine Studie, die im Rahmen des Glacier Mass Balance Intercomparison Exercise (GlaMBIE), durchgeführt wurde und die unter anderem das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und 34 weitere internationale Wissenschaftsteams unterstützten.

Im Jahr 2000 erstreckten sich die im Rahmen von GlaMBIE untersuchten Gletscher noch über 705.221 km² und hatten eine Masse von schätzungsweise 121.728 Mrd. t Eis. In den vergangenen zwei Jahrzehnten haben sie etwa 5 % ihres Gesamtvolumens verloren, durchschnittlich 273 Mrd. t im Jahr. Dabei reichen die relativen regionalen Verluste von 2 % auf den antarktischen und subantarktischen Inseln bis hin zu 39 % in Mitteleuropa. Dies entspricht einem jährlichen Verlust von 273 Mrd. t Eis. Nicht mit eingerechnet sind dabei die kontinentalen Eisschilde von Grönland und der Antarktis, denn es sollen gerade die kleineren Gletscher erforscht werden, die wegen ihrer geringeren Größe anfälliger sind und entsprechend schneller schmelzen.

Die Studie zeigt, dass kleine Gletscherregionen wie Mitteleuropa prozentual mehr Eismasse verlieren als großflächige Gletscherregionen. Diese Gebiete, die weniger als 15.000 km² umfassen, sind demnach anfälliger für die Klimaerwärmung. Auffällig ist auch die Entwicklung im zeitlichen Verlauf: Im Vergleich zur ersten Hälfte des Untersuchungszeitraums (2000 bis 2011) ist in der zweiten Hälfte (2012 bis 2023) die Menge des verlorenen Eises um 36 % gestiegen. In absoluten Zahlen beträgt der Verlust im Durchschnitt anfangs 231 Mrd. t pro Jahr und steigt ab 2012 auf jährlich 314 Mrd. t.

Am DLR Earth Observation Center haben die Forschenden mehr als 5.000 Datensätze aus der Mission TanDEM-X (TerraSAR-X add-on for Digital Elevation Measurement) analysiert, um die gemeinsame Schätzung des Massenverlustes der peripheren Gletscher Grönlands zu unterstützen. Für die zweite Region in ihrem Fokus,

die südlichen Anden, nutzten sie Aufnahmen der Patagonischen Eisfelder bis ins Jahr 2016 und erweiterten die TanDEM-X-Ergebnisse über die gesamte Region.

Das deutsche Radarsatelliten-Paar TerraSAR-X und TanDEM-X ist in der Lage, 2D- beziehungsweise 3D-Bilder mit hoher Auflösung und unabhängig von Wetterbedingungen und Tageslicht aufzunehmen. Sie eignen sich daher besonders für die Beobachtung von Veränderungen auf der Erdoberfläche. Mit jedem Überflug dokumentieren sie kontinuierlich die Entwicklungen etwa von Gletschern und Eisschilden und erweitern damit die dringend benötigte Datengrundlage für Forschende und Entscheidungstragende weltweit. So entstammt der TanDEM-X-Mission etwa die bisher umfassendste und genaueste Vermessung von Grönland und der Antarktis. Darüber hinaus liefern die beiden Radarsatelliten Daten in hoher Qualität für vielfältige Anwendungen im wissenschaftlichen, kommerziellen und sicherheitsrelevanten Bereich.

Das GlaMBIE-Team koordinierte die Zusammenstellung, Standardisierung und Analyse verschiedener Daten aus Feldmessungen und aus einer Fülle von verschiedenen Arten von optischen, Radar-, Laser- und Gravimetrie-Satellitenmissionen. Zu den Satellitenbeobachtungen gehörten unter anderem die der US-Missionen Terra/ASTER und ICESat-2, der amerikanisch-deutschen GRACE-Mission, der deutschen Erdbeobachtungsmission TanDEM-X und der CryoSat-Mission der Europäischen Weltraumorganisation (ESA). Das gemeinsame Ziel ist die Schätzung des weltweiten Gletscher-Massenverlustes. Durch die Kombination verschiedener Datentypen aus diesen zahlreichen Quellen erstellte GlaMBIE eine jährliche Zeitreihe der Massenveränderungen für alle Gletscherregionen weltweit für den Zeitraum von 2000 bis 2023.

Insgesamt kamen so 233 Schätzungen der regionalen Gletscher-massenveränderungen von etwa 450 Datenlieferanten zusammen, die in 35 Forschungsteams organisiert sind. Aufgrund der verschiedenen Beobachtungsmethoden bietet GlaMBIE nicht nur neue Einblicke in regionale Trends und jährliche Schwankungen, sondern ermöglicht es auch, Unterschiede zwischen den Beobachtungsmethoden festzustellen. Das bedeutet, dass das Projekt eine neue Grundlage für zukünftige Studien über die Auswirkungen der Gletscherschmelze auf die regionale Wasserverfügbarkeit und den globalen Meeresspiegelanstieg liefern kann.

In GlaMBIE wurden insgesamt 19 Gletscherregionen untersucht. Zwischen 2000 und 2023 verloren sie zusammen 6.542 Mrd. t Eis und steuerten damit 18 mm zum Anstieg des globalen Meeresspiegels bei. Heute ist das Abschmelzen der europäischen Festland-Gletscher, nach der durch die Erwärmung der Ozeane bedingten thermischen Expansion, der zweitgrößte Faktor, der den globalen Meeresspiegelanstieg beschleunigt. Sie übertreffen die Anteile des grönländischen Eisschildes, des antarktischen Eisschildes und der Veränderungen in der Landwasserspeicherung.

Zum globalen Gletschermassenverlust tragen nach den Ergebnissen der Forschenden die peripheren Gletscher Grönlands mit einem jährlichen Verlust von 35 Mrd. t Eis seit dem Jahr 2000 am drittstärksten bei, nach Alaska und der Kanadischen Arktis. Zurückzuführen ist das auf die folgenschwere Klimaveränderung in der arktischen Region, die mit einigen der weltweit

höchsten Raten an Temperaturanstieg konfrontiert ist. Weitere 10 % des globalen Gletschereisverlusts vollziehen sich in den südlichen Anden, die jährlich 26,5 Mrd. t Eis verlieren – der vierthöchsten Massenverlust aller Gletscherregionen weltweit. Neben dem Anstieg des Meeresspiegels bedeutet die Gletscherschmelze stets auch einen erheblichen Verlust an regionalen Süßwasser-Ressourcen. Die 273 Mrd. t Eis, die jährlich verloren gehen, entsprechen dem, was die gesamte Weltbevölkerung in 30 Jahren verbraucht, wenn man von 3 l pro Person und Tag ausgeht.

Die Erdbeobachtungsmissionen TerraSAR-X und TanDEM-X wurden im Auftrag des DLR mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz realisiert. Es sind die ersten deutschen Satelliten, die im Rahmen einer solchen öffentlich-privaten Partnerschaft entstanden. Das DLR ist für den Aufbau und Betrieb des Bodensegments zuständig und verantwortet die wissenschaftliche Nutzung der Daten und deren Verteilung an extern Forschende weltweit.

GLaMBIE ist eine große Forschungsinitiative und wird von der Europäischen Raumfahrtorganisation ESA finanziert. Ihre Koordination übernimmt der World Glacier Monitoring Service (WGMS) an der Universität Zürich in Zusammenarbeit mit der Universität Edinburgh und dem Unternehmen Earthwave Ltd. Die Forschung wurde in erster Linie durch den Teil „Wissenschaft für die Gesellschaft“ des FutureEO-Programms der ESA finanziert und zusätzlich unterstützt durch die International Association for Cryospheric Sciences sowie verschiedene institutionelle Partner. Sie ist ein wichtiger Meilenstein in der Vorbereitung auf das diesjährige Internationale Jahr der Gletschererhaltung der Vereinten Nationen und das Aktionsjahrzehnt der Kryosphärenwissenschaften (2025 bis 2034).

Fachartikel:

Zemp, M., L. Jakob, I. Dussailant, S.U. Nussbaumer, N. Gourmelon ... W. Zheng (2025): Community estimate of global glacier mass changes from 2000 to 2023. – Nature, 2025.
DOI: s41586-024-08545-z

Weitere Informationen:

GLaMBIE
<https://glambie.org/>

Mission Tandem-X
<https://www.dlr.de/de/forschung-und-transfer/projekte-und-missionen/tandem-x>

(aus: Pressemitteilung Deutsches Institut für Luft- und Raumfahrt vom 19. Februar 2024)

Programm „Moorspezialisten“ – Moor-Klimaschutzprojekte

Ein neues Qualifizierungsprogramm in Mecklenburg-Vorpommern bereitet Hochschulabsolventen auf den angewandten Moorschutz vor. Damit die Moorspezialisten künftig bundesweit Moor-Klimaschutzprojekte unterstützen können, ist die Ausbildung praxisnah gestaltet. Das Bundesumweltministerium unter-

stützt das Land Mecklenburg-Vorpommern für die modellhafte Umsetzung des Programms „Moorspezialisten“ mit rd. 34 Mill. € aus dem Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz (ANK). Weitere Bundesländer sollen in das Programm einbezogen werden.

Intakte Moore sind starke Klimaschützer: Sie speichern Wasser und schützen damit angrenzende Landstriche vor Dürre und Überschwemmungen. Außerdem binden sie enorme Mengen Kohlenstoff und tragen so zum Klimaschutz bei, und nicht zuletzt bieten sie Lebensräume für eine Vielzahl seltener Arten. Moore wiederherzustellen und wiederzuvernässen ist daher eine der wichtigsten Maßnahmen in ANK.

Dafür werden gut ausgebildete Fachleute benötigt, die Maßnahmen für den natürlichen Klimaschutz passgenau umsetzen. Hier setzt das Ausbildungsprogramm für die „Moorspezialisten“ in Mecklenburg-Vorpommern an: Die praxisnahe Ausbildung im Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz vermittelt Kenntnisse zu allen Phasen der Moorrevitalisierung – von der Maßnahmenplanung über Genehmigungen bis hin zur praktischen Umsetzung.

Das „Institut zur Ausbildung von Moorspezialisten“ innerhalb des Landesamts für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG) betreut das Programm inhaltlich und organisatorisch. Für die Ausbildungszeit werden die Programm-Teilnehmenden beim LUNG eingestellt. Den theoretischen Teil der Ausbildung nimmt die Universität Greifswald vor; ein weiterer Partner bei der Umsetzung ist die Naturschutzstiftung Deutsche Ostsee (Ostseestiftung). Die praktische Qualifizierung erfolgt in verschiedenen Einsatzstellen wie zum Beispiel bei Wasser- und Bodenverbänden, Vorhabenträgern, Behörden und Planungsbüros. Es ist geplant, aus der modellhaften Erprobung des Qualifizierungsprogramms Erkenntnisse für die Umsetzung vergleichbarer Programme in anderen Bundesländern abzuleiten und in einem Leitfaden aufzubereiten.

In mehreren Durchgängen sollen sich jeweils 20 bis 24 Absolventen von Hochschulen und Universitäten zu Moorspezialisten qualifizieren, sodass bis zum Jahr 2031 über 60 Absolventen zu erwarten sind. Der erste Jahrgang des Programms ist zum Frühjahrsemester 2025 gestartet. Für den kontinuierlichen Austausch der Teilnehmenden untereinander und mit den Einsatzstellen ist eine Online-Plattform im Aufbau. Auch Alumni-Angebote sollen zwecks Netzwerkaufbau und -pflege entwickelt werden.

Mit dem Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz (ANK) will die Bundesregierung entscheidend dazu beitragen, den allgemeinen Zustand der Ökosysteme in Deutschland deutlich zu verbessern und so ihre Resilienz und ihre Klimaschutzleistung zu stärken. Neben Treibhausgasminderung und Negativemissionen wird auch ein Beitrag zur Klimaanpassung erreicht. Im Detail soll die Natur an Land und im Meer besser geschützt und widerstandsfähiger werden, um dauerhaft zu den nationalen Klimaschutzzielen beizutragen. Ein weiteres Ziel ist eine nachhaltige Land- und Forstwirtschaft, die mehr Raum lässt für eine vielfältige Tier- und Pflanzenwelt auf den bewirtschafteten Flächen. Das Vorhaben „Moorspezialisten“ ist eines der Projekte, die das Bundesumweltministerium und das Bundesamt für Naturschutz im Rahmen des ANK fördern.

Weitere Informationen:

Portal „Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz“, Bundesamt für Naturschutz
<https://www.bfn.de/thema/aktionsprogramm-natuerlicher-klimaschutz>

Projektsteckbrief „Moorspezialisten“, Bundesamt für Naturschutz
<https://www.bfn.de/projektsteckbriefe/moorspezialistinnen-qualifizierung-von-fachkraefte-fuer-moor-revitalisierung>

(aus: Gemeinsame Pressemitteilung Umweltministerium und Bundesamt für Naturschutz vom 4. April 2025)

Besserer Schutz vor Hochwasser mit Künstlicher Intelligenz

Starkregen und daraus resultierende Hochwasser und Überflutungen gehören zu den größten Naturgefahren, die gravierende Auswirkungen auf Mensch, Natur und Infrastruktur haben – vor allem in kleinen Flusseinzugsgebieten. Im vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT) koordinierten Projekt „KI-HopE-De“ wollen Forschende, Wetterdienste und Hochwasserzentralen die Vorhersage solcher Hochwasser in Deutschland mithilfe von Methoden des Maschinellen Lernens maßgeblich verbessern.

Hochwasserereignisse in kleinen Flusseinzugsgebieten – also Regionen von etwa 5 bis 500 km² – treten bei extremen Wetterbedingungen schnell und lokal auf. Das verkürzt die Vorwarnzeiten und erhöht die Unsicherheiten der meteorologischen und hydrologischen Vorhersagen. Die Bundesländer veröffentlichen deshalb für kleinere Flüsse meist nur regionale, einzugsgebiets- oder landkreisbezogene Warnstufen und keine detaillierten Vorhersagen. Das Hauptziel des neuen Projekts ist es daher, das erste nationale, probabilistische Hochwasservorhersagemodell zu entwickeln, das eine konsistente und zuverlässige Vorhersage für das gesamte Bundesgebiet ermöglicht.

Um solche kurzfristigen Hochwasservorhersagen von bis zu 48 Stunden für kleine Einzugsgebiete erstmals möglich zu machen und sie effizienter, robuster und flexibler zu gestalten, untersuchen und entwickeln die Forschenden im Verbundprojekt KI-HopE-De (KI-gestützte Hochwasserprognose für kleine Einzugsgebiete in Deutschland) Methoden der Künstlichen Intelligenz. Es soll dabei ein umfassender hydro-meteorologischer Datensatz erstellt werden, der weltweit öffentlich zugänglich ist und sowohl Mess- als auch Vorhersagedaten enthält. Diese werden aus KIT-eigenen Quellen sowie vom Deutschen Wetterdienst und über verschiedene Landesumweltämter aus ganz Deutschland bezogen.

Der Datensatz soll die Grundlage bilden, um künftig hydrologische Vorhersagemodelle zu trainieren und zu vergleichen. Die KIT-Wissenschaftler schätzen das Potenzial moderner Methoden des Maschinellen Lernens als enorm ein. Die Algorithmen sind in der Lage, komplexe Zusammenhänge in hydrologischen Datensätzen zu erlernen und so robuste und recheneffiziente Simulationen auf Basis hydro-meteorologischer Messdaten und numerischer Wettervorhersagen zu generieren. Die Forschung zeigt, dass solche Modelle den physikalisch basierten Modellen, wie sie aktuell in der Hochwasservorhersage eingesetzt werden, mindestens ebenbürtig und teilweise bereits überlegen sind.

Das Projekt „KI-HopE-De“ ist interdisziplinär und institutionenübergreifend angelegt: Es bündelt Expertise aus Hydrologie, Meteorologie und Maschinellem Lernen, wofür es Universitäten, nationale Großforschungseinrichtungen sowie Landes- und Bundesbehörden miteinander vernetzt. Neben dem KIT sind der Deutsche Wetterdienst (DWD), das Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz (LfU RLP) und das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW) Projektpartner. Die Modelle werden von Anfang an gemeinsam mit den späteren Anwendern erforscht und entwickelt – in diesem Fall den Landesbehörden. Damit stellen die Forschenden des KIT eine anwendungsorientierte Prototypenentwicklung sowie den Kompetenzaufbau bei den späteren Nutzern sicher und erleichtern so den Praxistransfer.

Mit dem Projekt KI-HopE-De wollen die KIT-Wissenschaftler wesentlich zur öffentlichen Sicherheit und zum Hochwasserschutz beitragen. Es soll eine innovative, prototypische Plattform entstehen, die potenziell von allen Hochwasservorhersagezentren in Deutschland übernommen werden könnte. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung fördert das kürzlich gestartete Projekt mit 1,8 Mill. €.

Weitere Informationen:

KIT-Zentrum Klima und Umwelt
<https://www.klima-umwelt.kit.edu/>

(aus: Pressemitteilung Karlsruher Institut für Technologie vom 28. Februar 2025)

Neue Messstation für Schiffsabgase in Rostock

Das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) hat sein Messnetz für Schiffsabgase um eine Station an der Hohen Düne in Rostock erweitert, die im April 2025 vom Probetrieb in den Routinebetrieb übergegangen ist. Damit betreibt das BSH jetzt fünf Messstationen, um die regelkonforme Nutzung von Schiffskraftstoffen noch umfassender zu überwachen.

Das BSH hat sein Messnetz für die Überwachung der Schiffsabgasfahnen seit 2014 sukzessive aufgebaut und über 80.000 Schiffsabgasfahnen analysiert, von denen insgesamt nur 357 auffällig waren. Am neuen Standort in Rostock Hohe Düne wurden seit September 2024 über 2.500 Abgasfahnen gemessen. Darunter waren sogar nur drei auffällig; diese wurden den zuständigen Behörden gemeldet. Die Schifffahrt nimmt also die Schwefelgrenzwerte ernst.

Die erste Messstation für Schiffsabgase hatte das BSH im Jahr 2014 mit dem Institut für Umweltphysik der Universität Bremen in Wedel bei Hamburg errichtet. Weitere Standorte folgten in Bremerhaven (2017) und Kiel (2018). Zusätzlich nutzt das BSH seit 2022 den Drohnenservice der europäischen Seesicherheitsagentur (EMSA) zur Überwachung auf offener See. Außerdem überwacht seit 2023 auch das Vermessungs-, Wracksuch- und Forschungsschiff ATAIR des BSH mit einem speziellen Messsystem Schiffe fernab der Küste. Die neue Station in Rostock, die im September 2024 zunächst für eine Forschungskampagne errichtet wurde, steht auf dem Gelände des Wasserstraßen- und Schifffahrtsamtes Ostsee. Der Standort eignet sich ideal für die Überwachung des Schiffsverkehrs von und nach Rostock.

Das BSH betreibt sein Messnetz gemäß dem internationalen MARPOL-Übereinkommen, das Grenzwerte für Schwefel in Schiffsabgasen festlegt, um Mensch und Umwelt vor luftverschmutzenden Schiffsabgasen zu schützen. Schiffsfahrtsunternehmen müssen in Emissionskontrollgebieten wie der Nordsee und Ostsee entweder Kraftstoffe mit maximal 0,10 % Schwefel verwenden oder Abgaswäscher einsetzen, um die Schwefelemissionen zu reduzieren. Wenn eine Messstation des BSH eine auffällige Abgasfahne misst, werden automatisiert die Verfolgungsbehörden im nächsten Hafen informiert. Dort erfolgt eine Kontrolle mit Kraftstoffanalyse, und die verantwortlichen Personen an Bord werden zur Rechenschaft gezogen.

Das BSH untersucht jährlich etwa 10.000 Schiffsabgasfahnen – auch deshalb halten wohl über 99 % der Schiffe die Schwefelgrenzwerte ein. Die Behörde arbeitet daher eng mit anderen Staaten zusammen, um ein europäisches Schiffsabgasmessnetz aufzubauen, und engagiert sich in verschiedenen Forschungsprojekten sowie in internationalen Gremien.

Weitere Informationen:

Das Schiffsabgasmessnetz beim BSH

https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Beobachtungssysteme/Schiffsabgasmessnetz/schiffsabgasmessnetz_node.html

Das MARPOL-Übereinkommen (engl.)

<https://www.imo.org/en/about/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-%28MARPOL%29.aspx>

(aus: Pressemitteilung Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie vom 3. April 2025)

Zukunftsperspektiven der Geowissenschaften: DVGeo präsentiert wegweisendes White Paper

Der Dachverband der Geowissenschaften (DVGeo) präsentierte Anfang April im Museum für Naturkunde Berlin sein White Paper mit einer zukunftsweisenden Vision für die geowissenschaftliche Forschung. Kernaussage war dabei, dass ein vertieftes geowissenschaftliches Verständnis entscheidend ist, um Lösungen für den Erhalt der Biodiversität, die Reduktion von Treibhausgasemissionen sowie die Sicherung der Energie- und Rohstoffversorgung zu entwickeln.

Die Geowissenschaften sind seit jeher von Entdeckergeist geprägt. Mit Blick auf künftige Planetenmissionen und die Erforschung von Exoplaneten fordert das White Paper zielgerichtete Verbundvorhaben für ein integriertes Erdsystemverständnis. Dieses erweiterte Wissen soll nicht nur die planetaren Prozesse erklären, sondern auch faszinierende Einblicke in die Geschichte und Entwicklung des Lebens auf der Erde liefern. Die Schrift konzentriert sich dabei auf Forschungsthemen der „festen Erde“.

Mit dem White Paper richtet der DVGeo einen klaren Appell an die geowissenschaftliche Gemeinschaft: Die Bewältigung der bevorstehenden Herausforderungen erfordert eine intensive und engagierte Zusammenarbeit, um die Stärken der interdisziplinären Forschung voll auszuschöpfen. Gleichzeitig bleiben disziplinäre Einzelprojekte ein wichtiger Treiber für Innovation.

Die Publikation versteht sich als Inspiration und Leitfaden, um eine neue Ära der Geowissenschaften durch interdisziplinäre Verbundprojekte aktiv mitzugestalten. Erarbeitet hat das White Paper die AG „Verbundprojekte“ des DVGeo in Zusammenarbeit mit externen Autoren. Anschließend wurde es einem Begutachtungsverfahren mit einem 52-köpfigen Expertenteam aus dem In- und Ausland unterzogen.

Der im Jahr 2015 in Berlin gegründete Dachverband der Geowissenschaften (DVGeo) vertritt die vier großen geowissenschaftlichen Fachgesellschaften aus Geologie (DGGV), Mineralogie (DMG), Geophysik (DGG) und Paläontologie (PalGes). Zusammen mit den assoziierten Mitgliedern aus der Tonmineralogie (DTTG) und Hydrogeologie (FH-DGGV), dem Berufsverband (BDG) und dem Direktorenkreis der Staatlichen Geologischen Dienste steht der Dachverband für rd. 10.000 Geowissenschaftler. Er stellt damit eine übergreifende geowissenschaftliche Vereinigung dar, deren Ziel die Förderung der Geowissenschaften, deren Vertretung in Politik und Gesellschaft sowie der Transfer von Wissen ist. Neben der Arbeit in der AG Verbundprojekte bietet er Informationsveranstaltungen zu Themen wie Klima und Energie oder Endlagersuche an und organisiert die Deutsche Olympiade der Geowissenschaften.

Weitere Informationen:

Homepage des DVGeo

<https://www.dvgeo.org/>

(aus: Pressemitteilung Dachverband Geowissenschaften vom 4. April 2025)

Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz – Renaturierung von Fließgewässern und Mooren

Ein Modellprojekt aus dem Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz (ANK) soll künftig Natur, Klima und die Regionalentwicklung in der Ostvorpommerschen Küstenlandschaft stärken. Die Region inklusive der Insel Usedom ist einer der bundesweit 30 Hotspots im Bundesprogramm Biologische Vielfalt. Um den Artenreichtum dort zu erhalten und zu vergrößern, werden bis zum Jahr 2030 Fließgewässer renaturiert, Moore ökologisch aufgewertet und die Akteure vor Ort miteinander vernetzt. Dazu fördern das Bundesumweltministerium und das Bundesamt für Naturschutz (BfN) das Hotspotprojekt „Gemeinsam Mee(h)r Natur in Vorpommern wagen“ im ANK mit knapp 10 Mill. €.

Ein Aspekt des Vorhabens ist, die wertvollen Naturräume der ostvorpommerschen Küstenlandschaft besser zu schützen, denn sie sind stark gefährdet. Gleichzeitig soll die Region als Wirtschafts- und Erholungsraum für die Menschen vor Ort und Touristen erhalten bleiben. Das Modellprojekt zielt darauf ab, die Lebensräume für seltene Arten im küstennahen Wasser und an Land wiederherzustellen und die Landschaften gegenüber den Folgen der Klimakrise wie Dürren und Starkregen widerstandsfähiger zu machen. Es werden dazu Küstenmoore renaturiert, Röhrichtbestände geschützt und ungestörte natürliche Prozesse sowie eine angepasste Landnutzung entlang der Küste unterstützt. So können diese Ökosysteme ihre Funktion als natürliche Klimaschützer wahrnehmen, bei gleichzeitiger wirtschaftlicher Nutzung der Gebiete.

Die Bodden- und Haffgewässer sind bedeutende Rast- und Überwinterungsgebiete für Wat- und Wasservögel. Vielen – teilweise seltenen – Tierarten wie Biber, Elch, Zwergseeschwalbe, Moorfrosch und verschiedenen für die Ökologie bedeutsamen Insekten bietet die Region wichtige Lebensräume. Obwohl mehr als 60 % des gesamten Gebietes unter Schutz stehen, sind wertvolle Naturräume durch intensive Landnutzung, deutlich regulierten Wasserhaushalt und touristische Nutzung stark gefährdet. Die Folgen sind zerschnittene Lebensräume, mangelnder Wasserrückhalt in der Landschaft – was zu Problemen bei der Trinkwasserversorgung führt –, Degradierung von Mooren und zeitweilig trockenfallende Gewässer. Auch die Röhrichtbestände entlang der Küsten und Gewässer werden durch den sich verändernden Wasserhaushalt und die fortschreitende Gewässereutrophierung bedroht.

Damit die einzigartige Artenvielfalt erhalten bleibt und die Küste auch weiterhin ihre klimaschützenden Eigenschaften bewahrt, haben sich Rewilding Oder Delta e. V., der Tourismusverband Vorpommern e. V., die Michael Succow Stiftung und die Ostseestiftung zum Projekt „Gemeinsam Mee(h)r Natur in Vorpommern wagen“ zusammengeschlossen, um bis zum Jahr 2030 umfangreiche Natur- und Klimaschutzmaßnahmen durchzuführen.

Fließgewässer sollen renaturiert sowie Übergangsbereiche von terrestrischen zu marinen Ökosystemen, vor allem Küstenüberflutungsmoore, als Puffersysteme ökologisch aufgewertet und miteinander vernetzt werden. Gemeinsam mit Landeigentümern und Landnutzenden ist außerdem die Förderung einer extensiveren Landbewirtschaftung geplant, die sich an die Erfordernisse des Biodiversitätsschutzes und Herausforderungen der Klimaveränderungen anpasst. Ziel ist es, Wasser so lange wie möglich in der Landschaft zu halten und den Niedermoorgesellschaften die Möglichkeit zur Regeneration zu geben. Außerdem soll ein Informationsraum für die regionale Bevölkerung entstehen, der eine intensive Auseinandersetzung mit den Herausforderungen ermöglicht und die Chancen des Natürlichen Klimaschutzes aufzeigt.

Mit dem Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz (ANK) will die Bundesregierung entscheidend dazu beitragen, den allgemeinen Zustand der Ökosysteme in Deutschland deutlich zu verbessern und so ihre Resilienz und ihre Klimaschutzleistung zu stärken. Neben Treibhausgasminderung und Negativemissionen gehört dazu auch ein Beitrag zur Klimaanpassung. Die Natur an Land und im Meer soll besser geschützt und widerstandsfähiger werden, um dauerhaft zu den nationalen Klimaschutzzielen beizutragen. Zugleich strebt das Projekt eine nachhaltigere Land- und Forstwirtschaft an, die auf den bewirtschafteten Flächen mehr Raum für eine vielfältige Tier- und Pflanzenwelt lässt. Das Vorhaben „Gemeinsam Mee(h)r Natur in Vorpommern wagen“ ist eines der Projekte, die das Bundesumweltministerium und das Bundesamt für Naturschutz im Rahmen des ANK fördern.

Weitere Informationen:

Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz,
Bundesamt für Naturschutz
<https://www.bfn.de/thema/aktionsprogramm-natuerlicher-klimaschutz>

(aus: Gemeinsame Pressemitteilung Bundesumweltministerium und Bundesamt für Naturschutz vom 18. März 2025)

Handlungsempfehlungen zum Wiederaufbau nach Flutkatastrophen

Die neue Publikation „Nach der Flutkatastrophe: Chance für Veränderung. Ein Praxisleitfaden mit Strategien und Beispielen für Kommunen“, herausgegeben vom Deutschen Institut für Urbanistik (Difu), wurde im Rahmen des Forschungsverbundvorhabens KAHN (Klimaanpassung, Hochwasser, Resilienz) veröffentlicht. Dieses vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Projekt begleitete den Wiederaufbau nach der Flutkatastrophe 2021 im Ahrtal und Nordrhein-Westfalen wissenschaftlich und unterstützte Kommunen mit Handlungsempfehlungen.

In Zusammenarbeit mit insgesamt 13 Verbundpartnern wurden für den Praxisleitfaden Fachbeiträge verfasst, die neueste wissenschaftliche Erkenntnisse mit Erfahrungsberichten betroffener Kommunen verknüpfen. Darüber hinaus stellt der Band erfolgreiche Strategien von Gemeinden vor, die bereits in der Vergangenheit von Hochwasserereignissen betroffen waren.

Unter dem Leitmotiv „Building Back Better“ (BBB) zielt der kostenfreie Leitfaden darauf ab, den Wiederaufbau nicht nur als bloße Wiederherstellung der vorherigen physischen, sozialen und wirtschaftlichen Bedingungen zu begreifen: Vielmehr bietet er die Chance, nachhaltige und resiliente Strukturen zu schaffen, um künftige Hochwasserereignisse besser bewältigen zu können.

Der Praxisleitfaden fokussiert auf drei zentrale Handlungsfelder: Wiederaufbau, Risikobewertung und -verringerung sowie Resilienz von Gesellschaften. Aus diesen Bereichen werden Empfehlungen und praxisorientierte Beispiele vorgestellt, die den Kommunen eine schnelle und bedarfsgerechte Unterstützung ermöglichen. Damit richtet der Leitfaden sich nicht nur an die von der Flutkatastrophe betroffenen Gemeinden, sondern auch an Kommunen, die präventiv in eine klimaresiliente Siedlungsentwicklung investieren wollen.

Über einen Zeitraum von drei Jahren wurden die betroffenen Regionen intensiv begleitet und beraten. Das Deutsche Institut für Urbanistik (Difu) hat dabei die wissenschaftliche Begleitung, Beratung und Unterstützung ausgewählter Pilotkommunen im Ahrtal und in NRW übernommen, um einen klimaresilienten und zukunftsorientierten Wiederaufbau in den betroffenen Regionen zu fördern.

Weitere Informationen:

Deutsches Institut für Urbanistik
<https://difu.de/>

(aus: Medienmitteilung Deutsches Institut für Urbanistik vom 18. März 2025)

Klimawandel verändert Wasserverteilung im Wald

Wie verändert der Klimawandel die Menge und Verteilung von Regen unterhalb des Blätterdachs eines Waldes? Und welche Rolle spielen dabei die Bäume in trockenen und feuchten Jahren? Diesen Fragen ist ein Forschungsteam der Universität Göttingen nachgegangen und hat mithilfe von zahlreichen Messgeräten

einen Buchenwald im Landkreis Göttingen über 7 Jahre hinweg untersucht. Die Forschenden konnten unter anderem aufzeigen, dass der Anteil des Regens, der den Boden erreicht, jedes Jahr um 5,75 % zurückging.

Modelle zum Klimawandel deuten an, dass die Niederschlagsverteilung in Europa immer variabler wird, also stärker schwankt, und eine Kette von Folgen für Ökosysteme in Gang setzt. Bisher war das Wissen über die tatsächlichen Veränderungen des Regens in Wald-Ökosystemen aber nur bruchstückhaft. Deshalb installierten Göttinger Forschende im Jahr 2017 in einem Wald bei Ebergötzen 30 Regensensoren und Sammelvorrichtungen für abgeworfene Blätter. Zusätzlich wurden die Bäume wiederholt mit Laserscannern vermessen. Die Forschenden konnten so über 7 Jahre hinweg kontinuierlich Regenereignisse, Trockenphasen sowie den Wasseranteil, der das Blätterdach durchdringt, erfassen. Gerade ungewöhnlich trockene und feuchte Jahre, wie zum Beispiel 2018 und 2021, ließen sich so eingehender erforschen. Insgesamt zeigt sich, dass die Regenmenge und Dauer einzelner Regenereignisse abnehmen, die Intensität aber zunimmt. Als Folge sinkt der Anteil des Wassers, der den Waldboden erreicht, und es entstehen dort immer größere räumliche Unterschiede in der Durchfeuchtung.

Dadurch kommt es nach und nach zu einer Entkopplung der Wasserbewegungen im Ökosystem Wald. Die Folgen dieser Umorientierung der Wasserpfade wirken sich zwar noch nicht auf die Bäume aus, wie die Proben aus den Blatt-Sammlern zeigen, aber die Göttinger Wissenschaftler rechnen mit einer zunehmenden Heterogenität, also Unterschieden in der räumlichen Verteilung der Bodenfeuchte und in der daran gekoppelten Aktivität von Mikroorganismen, die im Boden organische Substanzen abbauen. Im nächsten Schritt möchten die Forschenden daher zusätzlich die über die Zeit gewonnenen Bodenwasserproben und Messwerte bezüglich Bodenfeuchte und Temperatur auswerten. Zudem sollen geophysikalische Sensoren die Wasserdynamik auch in größerer Tiefe verfolgen.

Fachartikel:

Drollinger, S., M. Dietze, D. Seidel, D. Schwindt, J.J. Birk & D. Sauer (2025): Recent changes in rainfall patterns alter precipitation partitioning in European beech forest. – Environmental Research Communications, 2025.

DOI: 10.1088/2515-7620/adbb4

Weitere Informationen:

Fakultät für Forstwissenschaften und Waldökologie,
Georg-August-Universität Göttingen
<https://www.uni-goettingen.de/de/fakult%C3%A4t+f%C3%BCr+forstwissenschaften+und+wald%C3%B6kologie/19852.html>

Fakultät für Geowissenschaften und Geographie,
Georg-August-Universität Göttingen
<https://www.uni-goettingen.de/de/fakult%C3%A4t+f%C3%BCr+geowissenschaften+und+geographie/18521.html>

(aus: Pressemitteilung Universität Göttingen vom 21. März 2025)

Fassadenbegrünungen zur Verbesserung des Stadtklimas nutzt aufbereitetes Grauwasser

Im städtischen Bereich steigen zunehmend die Durchschnittstemperaturen, begleitet von schlechter Luftqualität. Die Auswirkungen des Klimawandels sind so deutlich spürbar. Fassadenbegrünungen könnten den urbanen Raum beleben und zugleich das Mikroklima verbessern. Eine mögliche Methode, dies umzusetzen, ist eine nachhaltige und ressourcenschonende Bewässerung mit Grauwasser, wie aus einem Forschungsansatz aus Weimar hervorgeht. Um die langfristigen Effekte dieses Vorgehens wissenschaftlich zu erproben, erhält das Verbundprojekt „Reallabor GrayToGreen“ unter Leitung der Bauhaus-Universität Weimar bis zum Jahr 2027 rd. 770.000 € Fördermittel von der Thüringer Aufbaubank.

Durch den Bau und Betrieb von Gebäuden steigen die Treibhausgasemissionen kontinuierlich an, während die zunehmende Flächenversiegelung im urbanen Raum sowohl zur städtischen Überhitzung als auch zum Verlust der Biodiversität beiträgt. Ein Ansatz, der gleich mehrere dieser Herausforderungen adressiert, ist die großflächige Begrünung städtischer Fassaden.

Fassadenbegrünungen wirken sich positiv auf das urbane Mikroklima aus. Sie ergänzen die thermische Gebäudehülle und können darüber hinaus dem Regenwasserrückhalt und sogar der Wasseraufbereitung dienen. Außerdem bieten sie neue Lebensräume für Pflanzen und Insekten. Um die Pflanzen zu bewässern, verfolgen die Forscher aus Weimar einen innovativen Ansatz: Gering verschmutztes Abwasser, das beispielsweise beim Duschen, Baden, Hände- oder Wäschewaschen entsteht, wird durch ein integriertes Reinigungssubstrat aufbereitet und zur Bewässerung wieder nutzbar gemacht. Zusätzlich erzeugen vorgehängte, bewegliche Photovoltaik-Elemente Energie und schützen die dahinter wachsenden Pflanzen vor Hitze, Starkregen oder Wind.

Ein Prototyp einer solchen sogenannten „vertikale Klimakläranlage“ (VertiKKA) steht seit September 2024 in Weimar. Durch Langzeitversuche unter realen Bedingungen soll die Reinigungsleistung optimiert und die Anlage technologisch weiterentwickelt werden. Die Messungen erfolgen im Rahmen des im Jahr 2025 gestarteten Projektes „GrayToGreen“ unter wissenschaftlicher Anleitung der Professuren für Bauphysik beziehungsweise für Siedlungswasserwirtschaft und Technologien urbaner Stoffstromnutzungen. Des Weiteren ist die Professur für Ressourcenwirtschaft mit einer umfassenden Lebenszyklusanalyse beteiligt und analysiert das Abwasser auf Mikroplastik.

Neben der Bauhaus-Universität Weimar ist das IAB-Institut für angewandte Bauforschung Weimar als Kooperationspartner beteiligt. Gefördert wird das Vorhaben im Rahmen von Thüringen MOTIVation durch den Freistaat Thüringen aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds Plus.

Weitere Informationen:

Institute der Fakultät Bau und Umwelt,
 Bauhaus-Universität Weimar
<https://www.uni-weimar.de/de/bau-und-umwelt/struktur/institute/>

(aus: Pressemitteilung Bauhaus-Universität Weimar
 vom 17. März 2025)

Muschelkrebse geben Auskunft über den ökologischen Zustand von Gewässern

Industrieabwässer, Gülle, Mikroplastik oder Schwermetalle – die Liste der Schadstoffe, die in Gewässer eingetragen werden, ist lang. Vor allem von Menschen intensiv genutzte Flüsse, Seen und Küstengewässer sind in unterschiedlichem Maße und mit unterschiedlichsten Stoffen belastet. Um Gefahren für Mensch und Umwelt abzuwenden, hat sich die EU zum Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2030 sämtliche Gewässer in den EU-Staaten in ihren natürlichen Zustand zurückzuführen.

Das setzt jedoch voraus, dass dieser natürliche Zustand erst einmal bekannt ist. Darüber hinaus sind Methoden nötig, die verlässlich über die Wasserqualität Auskunft geben. Während für letzteres bereits verschiedene biologische und chemische Techniken etabliert sind, ist die Rekonstruktion des vorindustriellen, natürlichen Zustands eines Gewässers schwierig.

Das Team der Universität Jena arbeitet zu diesem Themenbereich und stellt nun in einer aktuellen Publikation eine kritische Übersicht von Methoden vor, mit der sich gleich beide Fragestellungen beantworten lassen. Wie die Forschenden darlegen, sind winzige Muschelkrebse, sogenannte Ostrakoden, geeignete Bioindikatoren für die aktuelle Wasserqualität und können zugleich als Archiv des vorindustriellen Gewässerzustands herangezogen werden. Ostrakoden reagieren empfindlich auf Umweltveränderungen wie Schwankungen des Salzgehaltes und der Temperatur sowie auf Schadstoffbelastung. Das macht sie für das Monitoring von Seen und Flüssen sehr geeignet. Anhand ihrer Artenvielfalt und Häufigkeit sind die Forschenden nicht nur in der Lage, aktuelle und vergangene Umweltbedingungen zu rekonstruieren, sondern sogar zukünftige Veränderungen zu prognostizieren. Dies kann insbesondere für die Landwirtschaft und das Wassermanagement mit Blick auf den Klimawandel von Bedeutung sein.

In einer begleitenden Publikation werden die ersten umfassenden Zusammenstellungen des bisherigen Forschungs- und Wissensstandes zur Rolle von Muschelkrebsen als Bioindikatoren aufgezeigt. Die nur bis zu einem Millimeter kleinen Tiere kommen in nahezu allen Gewässern vor: in Seen, Flüssen, Lagunen, ja sogar im Grundwasser und in heißen Quellen. Rund 15.000 heute lebende Arten sind bekannt, etwa 20.000 fossile Vertreter beschrieben. Die mikroskopisch kleinen Krebstiere sind von Kalkschalen umschlossen, die auch nach ihrem Tod lange in Schlamm und Sand des Gewässergrundes erhalten bleiben. Diese können den Forschenden bei ihren Umweltanalysen und als Fossilien für die Rekonstruktion von Milieu- und Klimabedingungen wertvolle Dienste leisten.

Doch die Geowissenschaftler der Universität Jena werteten nicht nur vorhandene Studien über Ostrakoden aus. Sie haben auch

bereits unterschiedlichste Gewässer beprobt und die Ostrakodenpopulationen untersucht, vom Großen Stechlinsee in Brandenburg bis zu küstennahen Gewässern in Südafrika. In Kooperation mit Forschenden der Universität Hongkong entwickeln sie aktuell sogar eine Einsatzmöglichkeit für Künstliche Intelligenz, um die Muschelkrebse in den Proben unter dem Mikroskop automatisiert identifizieren, zählen und ausmessen zu können. Für die Analysen wird nur ein Kubikzentimeter Sediment benötigt, um Rückschlüsse auf anthropogene Einflüsse oder vergangene hydrologische Veränderungen zu ziehen, was diese Arbeitsweise besonders kostengünstig macht. Ihre Übersichtsarbeit, so die Hoffnung der Forschenden, könnte maßgeblich dazu beitragen, die Ostrakoden künftig gezielt für das Umweltmanagement und die Renaturierung von Gewässern in Deutschland und darüber hinaus zu nutzen.

Fachartikel:

Schmitz, O., P. Frenzel, M. Alivernini & M. Yasuhara (2025): Ostracoda (Crustacea) as indicators of anthropogenic impacts: A review. – *Earth-Science Reviews*, 263(4), 2025.
 DOI: 10.1016/j.earscirev.2025.105049

Weitere Informationen:

Chemisch-Geowissenschaftliche Fakultät, Universität Jena
<https://www.chemgeo.uni-jena.de/>

(aus: Pressemitteilung Universität Jena vom 12. März 2025)

Das ist der optimale Tümpel für Amphibien

Amphibien sind Landtiere, können sich aber nur im Wasser fortpflanzen. Am liebsten leben sie in und an Kleingewässern. Doch dieser Lebensraum wird immer seltener – allein in Deutschland ist im letzten Jahrhundert mehr als die Hälfte der Tümpel verschwunden. Wer Amphibien schützen will, muss daher auch Tümpel und Teiche erhalten, aufwerten oder neu anlegen. Doch wie sieht er aus, der Amphibientümpel, in dem sich möglichst viele Arten wohlfühlen? Forscherinnen und Forscher unter Leitung der katalanischen Universität Vic und mit Beteiligung des Leibniz-Instituts für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) haben in einer europaweiten Studie ermittelt, welche Faktoren eine hohe Amphibienvielfalt in Kleingewässern begünstigen. Klimatische Faktoren spielen dabei eine wichtige Rolle, aber auch lokale Faktoren sind wichtig, wie die Studie zeigt: Geringe Nährstoffbelastung, mittelgroß und eher flach, besser keine Fische.

Ein Teich oder Tümpel ist per Definition ein stehendes Gewässer mit einer Wasserfläche von weniger als 5 Hektar. In Deutschland werden künstlich angelegte Kleingewässer – vor allem, wenn ihr Wasserstand regulierbar ist – in der Regel als Teiche bezeichnet, während natürlich entstandene Kleingewässer als Tümpel oder Weiher eingeordnet werden. Diese beiden Gewässertypen zusammen machen weltweit schätzungsweise mehr als 30 % der Binnengewässerfläche aus. In den letzten Jahren haben sie besonders unter Wassermangel gelitten: europaweit verzeichneten Tümpel und Teiche historische Tiefstände, viele trocknen dauerhaft aus. Damit verlieren Amphibien, die an Land und im Wasser leben, ihren Lebensraum.

Dabei sind Amphibien die am stärksten bedrohte Wirbeltiergruppe. In Europa ist etwa ein Viertel der Arten laut der Roten

Liste der Weltnaturschutzorganisation (IUCN) als bedroht eingestuft, also in den Kategorien „gefährdet“, „stark gefährdet“ oder „vom Aussterben bedroht“. Es ist daher wichtig, zu verstehen, mit welchen Faktoren sich die Amphibienbestände positiv beeinflussen lassen.

Das Forschungsteam dazu hat 201 Kleingewässer in sieben europäischen Ländern untersucht. Die Artenvielfalt der Amphibien wurde mit Hilfe von eDNA aus Wasserproben bestimmt. Damit lassen sich die genetischen Fingerabdrücke erkennen, die Organismen in ihrem Lebensraum hinterlassen. Der relative Einfluss von Klima, lokalen unbelebten und belebten Faktoren sowie Landnutzungsvariablen auf die Variation des Amphibienartenreichtums in den Teichen wurde mit Hilfe von Regressionsbäumen (boosted regression trees) quantifiziert.

In der Gesamtheit der im Rahmen der Studie untersuchten Gewässer fanden sich dreißig verschiedene Amphibienarten. Durchschnittlich waren pro Gewässer 3 Arten ansässig, wobei Spanien den höchsten durchschnittlichen lokalen Reichtum mit rund 5 Arten pro Gewässer aufwies. Dort wurde mit neun auch die höchste Anzahl einzigartiger Arten festgestellt. Die häufigste Art war der Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*), die in 41,8 % aller Kleingewässer der untersuchten Länder vorkam, gefolgt vom Nördlichen Kammolch (*Triturus cristatus*, 30,4 %), der Erdkröte (*Bufo bufo*, 27,9 %) und dem Grasfrosch (*Rana temporaria*, 25,4 %).

Die höchste Vielfalt an Amphibienarten fanden die Forschenden in Kleingewässern mit wenig Nährstoffen, ohne Fische, von mittlerer Größe, mit flachem Wasser und ausgeprägter Uferbepflanzung. Teiche, die in Schutzgebieten liegen, wiesen einen etwas höheren Amphibienartenreichtum auf. Mit den folgenden Maßnahmen lässt sich also durch Berücksichtigung der lokalen Faktoren ein artenreicher Amphibienteich gestalten:

- **Nährstoffbelastung reduzieren:** Ein übermäßiges Nährstoffangebot in Teichen kann die Überlebensrate von Amphibieneiern und -larven reduzieren, den Fortpflanzungserfolg verringern und die Anfälligkeit für Krankheiten erhöhen. Das Problem kommt häufig in Teichen vor, die sich in der Nähe landwirtschaftlich genutzter Flächen befinden. Daher sollten sich Managementoptionen zur Erhöhung des Amphibienartenreichtums auf die Umsetzung von Maßnahmen zur Verringerung der Nährstoffbelastung konzentrieren, beispielsweise indem der Zugang von Weidetieren zu den jeweiligen Gewässern einschränkt wird.
- **Optimale Teichfläche und -tiefe gewährleisten:** Die Ergebnisse zeigen, dass der höchste Artenreichtum in mittelgroßen und flachen Gewässern beobachtet wurde, die 200 bis 2.500 m² groß und weniger als 1,5 m tief waren. Dieses Muster könnte darauf zurückzuführen sein, dass noch kleinere und flachere Teiche mit höherer Wahrscheinlichkeit austrocknen, während in größeren und tieferen Gewässern häufiger Fische leben bzw. überleben.
- **Amphibien- und Fischschutz abwägen:** Die Zahl an Fischarten erwies sich als signifikanter Faktor für den Rückgang der Amphibienvielfalt. Amphibieneier, Kaulquappen und adulte Tiere sind anfällig für Prädation durch verschiedene Fisch-

arten, die in der Studie gefunden wurden, z. B. den Hecht oder die gebietsfremden Arten Giebel und Sonnenbarsch. Darüber hinaus konkurrieren manche Fische mit Amphibien um lebenswichtige Nahrungsressourcen. Eingeführte Fischarten können zudem pathogene Pilze übertragen, was die Sterblichkeit von Amphibieneiern weiter erhöht. Daher sollten Amphibienteiche ohne natürliche Fischbestände auch fischfrei gehalten werden. Zugleich ist aber bei Managemententscheidungen zu bedenken, dass einige europäische Fischarten, etwa die Karausche, selbst bedroht sind.

Insgesamt weisen die Forschenden darauf hin, dass eigentlich überall – auch im urbanen Kontext – artenreiche Amphibien- gewässer vorkommen könnten. Die Studie soll daher direkt in die Entwicklung europaweiter Initiativen wie das European Pond Conservation Network einfließen und Entscheidungsträgern Informationen liefern, die es ermöglichen, besser informierte Amphibienschutzmaßnahmen zu ergreifen.

Fachartikel:

López-de Sancha, A., L. Benejam, D. Boix, L. Briggs, M. Cuenca-Cambronero ... S. Brucet (2025): Drivers of amphibian species richness in European ponds. – *Ecography*, e07347. DOI: 10.1111/ecog.07347.

Weitere Informationen:

Webseite Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB)
<https://www.igb-berlin.de/>

(aus: Pressemitteilung Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei vom 4. März 2024)

Experiment im Auwald: Baumsterben kann für Eichenverjüngung genutzt werden

Die für den Leipziger Auwald und andere deutsche Eichenwälder typischen Stieleichen können sich wegen Lichtmangels im Unterwuchs kaum noch verjüngen. Ein Grund dafür sind fehlende Überflutungen in Auwäldern. Forschende der Universität Leipzig und des Deutschen Zentrums für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) haben in einem zweijährigen Eichenexperiment im Leipziger Auwald herausgefunden, dass das aktuelle Baumsterben in Folge von Dürren und Schädlingsausbreitung in Kombination mit einer Ausdünnung bestimmter Arten im Unterwuchs für die Eichenverjüngung genutzt werden kann. Passend zu dieser Thematik ist war der 16. April 2025 der Tag des Leipziger Auwaldes.

Die Forschenden haben untersucht, wie sich die aktuellen strukturellen Veränderungen im Auwald auf die Stieleichenverjüngung auswirken und sich mit Pflegemaßnahmen kombinieren lassen. Dabei werteten sie aus, welchen Einfluss verschiedene forstliche Pflegemaßnahmen und die damit verbundene Verfügbarkeit von Licht auf das Bestandsmikroklima und die Etablierung der Stieleiche haben.

Sie legten auf Waldflächen mit einer relativ gesunden oberen Baumschicht und auf Waldflächen mit vielen toten und kranken Bäumen im Leipziger Auwald jeweils acht Forschungsflächen

an. Pro Forschungsfläche wurden auf zwei Teilflächen kleinräumig die überflutungsintoleranten Baumarten Berg- und Spitzahorn sowie Holunder aus dem unteren Bewuchs entfernt. Die jeweils anderen zwei Teilflächen blieben unbehandelt. Auf diesen sowie auf acht aus dem Leipziger Forstmanagement bereits bestehenden Femelschlägen (forstliche Auflichtungen von 0,13 bis 0,72 Hektar mit jungen Eichenanpflanzungen) haben die Wissenschaftler Anfang 2022 insgesamt 1.200 einjährige Eichen in Verbisschutzgittern sowie 80 etwa fünfjährige Eichen gepflanzt und diese über zwei Jahre in ihrer Entwicklung beobachtet.

Ende 2022 wurden bereits abgestorbene Eichen mit neuen Pflanzungen ersetzt. In beiden Jahren maß das Forschungsteam im Sommer den Kronendurchmesser und im Winter die Höhe und den Wurzelhalsdurchmesser der Eichen, um ihr Wachstum berechnen zu können.

Bei ihrem Eichenexperiment stellten die Forschenden fest: Waldflächen mit hoher Baumsterblichkeit im Oberstand können gut für die Förderung von Stieleichenverjüngung genutzt werden – allerdings nur, wenn der Ahorn im Unterstand entfernt wird. Normalerweise ist der Ahorn flächendeckend vorhanden. Weil sein Wachstum schneller anspringt, überwächst und beschattet er die Eichen. Ohne die überflutungsintoleranten Arten hingegen konnten die Eichen von der stärkeren Lichteinstrahlung profitieren und sich gut entwickeln, da die Baumwipfel durch das Waldsterben gelichtet waren.

Im Vergleich zu den Femelflächen zeigte sich, dass die Anpflanzungen auf den aufgelichteten Waldflächen weniger mit Trockenstress zu kämpfen hatten, was vor allem auf die höhere Luftfeuchtigkeit zurückzuführen war. Die Eichen profitieren zwar von steigender Lichtverfügbarkeit, dieser positive Zusammenhang wird aber durch Trockenstress abgeschwächt. Die Lichtverhältnisse und mikroklimatischen Bedingungen auf den Flächen mit hoher Baumsterblichkeit im Oberstand und artspezifischer Ausdünnung im Unterstand scheinen mit einer ausgewogenen Kombination aus ausreichend Licht und einem stabilen Waldmikroklima, auch in einem Dürrejahr, förderlich für die Eichenverjüngung zu sein.

Die Forschungsergebnisse können in der Praxis für ein an den Klimawandel angepasstes Waldmanagement zur Biodiversitätsförderung in Betracht gezogen werden, auch als ergänzende Maßnahme zu künftigen Überflutungen. Die Forschungsflächen sind als langfristige Beobachtungsflächen angelegt, sodass in den nächsten Jahren weiterhin Daten aufgenommen werden können. So soll im nächsten Jahr eine Masterarbeit entstehen, die sich mit den Auswirkungen der verschiedenen Managementmethoden und damit Lichteinflüsse auf die Krautschicht beschäftigen wird.

Der Einfluss des Klimawandels auf Vegetationsprozesse und umgekehrt die Wirkung der Vegetation auf das Klima sind Gegenstand der Exzellenzcluster-Bewerbung "Breathing Nature" der Universität Leipzig. Der Leipziger Auwald ist in diesem Verbundprojekt eine wichtige Forschungsplattform.

Fachartikel:

Lenk, A., S. Waha, C. Wirth (2025): Elevated tree mortality as a regeneration niche for oak? Testing different management

approaches in a meliorated floodplain forest. – Science Direct, Vol. 586.

DOI: 10.1016/j.foreco.2025.122678

Weitere Informationen:

Institut für Biologie, Universität Leipzig

<https://www.lw.uni-leipzig.de/institut-fuer-biologie>

(aus: Pressemitteilung Universität Leipzig vom 16. April 2025)

Studie zu Kroatiens Süßwasserseen

Bakterien spielen eine zentrale Rolle beim Abbau organischer Substanz – sowohl im Boden als auch in Gewässern. Während die meisten Bakterien große Moleküle außerhalb ihrer Zellen verdauen und so anderen Mitgliedern der Gemeinschaft das Mitnutzen ermöglichen, nehmen einige Bakterien ganze Moleküle auf und verdauen sie intern – was als „egoistischer Polysaccharidabbau“ bezeichnet wird.

In einer neuen Studie dokumentieren die beteiligten Forschenden des Fachbereichs Chemie/Biologie der Universität Bremen diesen Prozess erstmals in Süßwasserökosystemen. In den kroatischen Seen Kozjak und Crniševo fanden sie heraus, dass das „Horten von Nährstoffen“ es egoistischen Arten ermöglicht, andere zu dominieren – was das Nahrungsnetz eines Sees beeinflussen kann und direkten Einfluss auf den Klimawandel haben kann.

Bakterien spielen eine entscheidende Rolle im Nährstoffkreislauf von Seen, indem sie Polysaccharide (komplexe Zucker) abbauen. Ihre Fähigkeit, diese Zucker egoistisch zu konsumieren, beeinflusst die Verfügbarkeit von Kohlenstoff und anderen Nährstoffen im Ökosystem. Um die Rolle egoistischer Mikroorganismen in Süßwassersystemen zu untersuchen, verglich das Forschungsteam zwei verschiedene Seen in Kroatien: den nördlich gelegenen Kozjak-See – den größten und tiefsten See im Nationalpark Plitvicer Seen – sowie den südlicher gelegenen Crniševo-See.

Während der Kozjak-See oligotroph ist (also geringe Mengen an Nährstoffen und Algen enthält) und im Winter zufriert, liegt der Crniševo-See in einem mediterranen Klima und ist mesotroph (mit höheren Nährstoff- und Algenkonzentrationen).

Das Team sammelte Wasserproben im Frühling und Sommer 2022 sowie im Winter 2023 und analysierte die bakterielle Zusammensetzung in beiden Seen zu den verschiedenen Jahreszeiten. Im Labor inkubierten die Forschenden die Bakterien mit sechs unterschiedlich fluoreszenzmarkierten Polysacchariden, um zu untersuchen, ob die Bakterien die Moleküle egoistisch aufnehmen oder extern abbauen – und ob bestimmte Polysaccharide bevorzugt über den egoistischen Mechanismus verarbeitet wurden. Außerdem führten sie genetische Sequenzierungen durch, um die bakteriellen Gemeinschaften der beiden Seen zu vergleichen und jene Bakterienarten zu identifizieren, die den egoistischen Aufnahmemechanismus nutzten.

Sie zeigten, dass egoistische Bakterien in beiden Seen vorhanden waren, jedoch variierte die Intensität des egoistischen Verhaltens je nach Jahreszeit. Insgesamt wies der mesotrophe Crniševo-See eine größere bakterielle Vielfalt, eine höhere Gesamtbakterien-

zahl und eine stärkere egoistische Nährstoffaufnahme auf als der oligotrophe See. Es war für das Forscherteam faszinierend, dass dieser Mechanismus, dessen Existenz bis zum Jahr 2017 unbekannt war, auch in Süßwassersystemen vorkommt.

Das Team stellte in den Untersuchungen fest, dass im mesotrophen See die egoistische Aktivität nach einer Phytoplanktonblüte im nährstoffreichen Sommer stark anstieg. Im Gegensatz dazu erreichte sie im oligotrophen Kozjak-See im nährstoffarmen Winter ihren Höhepunkt – ein Muster, das auch in marinen Ökosystemen beobachtet wurde.

Im Crniševko-See dagegen war mehr egoistische Aktivität zu sehen, wenn mehr Material vorhanden war – das war für das Wissenschaftlerteam unerwartet und lässt sich ökologisch derzeit noch nicht erklären. Es muss weiter erforscht werden, welche spezifischen Organismen sich so anders verhalten und warum.

Das Team stellte außerdem fest, dass bestimmte Polysaccharide mit höherer Wahrscheinlichkeit egoistisch abgebaut wurden als andere. In beiden Seen war das am häufigsten gehortete Polysaccharid Pullulan – ein Zucker, der von Pilzen produziert wird. Pullulan wurde im oligotrophen See bis zu 12 % der Zeit und im mesotrophen See bis zu 7 % der Zeit egoistisch abgebaut.

Eine der überraschendsten Erkenntnisse war, dass Bakterien nicht alle Polysaccharide gleichermaßen abbauen. Stattdessen scheinen sie wählerisch zu sein, was die Zusammensetzung mikrobieller Gemeinschaften prägen und das Nahrungsnetz des Sees beeinflussen könnte.

Diese Dynamiken könnten durch den Klimawandel beeinflusst werden – besonders in kalten Seen wie dem Kozjak-See.

Wenn der See im Winter zufriert, bedeutet das eine Art Neustart für das System, und das könnte sich künftig verändern, da solche Frostperioden aufgrund des Klimawandels seltener werden. Zu verstehen, wie Zucker von unterschiedlichen Bakterien abgebaut wird, hilft den Wissenschaftlern, das globale Bild des Zucker- und Kohlenstoffkreislaufs zu begreifen, und wie dieser durch den Klimawandel beeinflusst wird.

In Zukunft plant das Forschungsteam, genomische Methoden zu nutzen, um jene Gene und Enzyme zu identifizieren, die hinter dem egoistischen Mechanismus der Bakterien stehen. Außerdem wollen sie nach egoistischen Bakterien in weiteren Ökosystemen suchen.

Das Projekt wurde durch Fördermittel des DAAD, der FEMS Research and Training Grant, der Deutschen Forschungsgemeinschaft und der Kroatischen Wissenschaftsstiftung unterstützt.

Fachartikel:

Reintjes G. et al. (2025): Selective heterotrophic bacteria can selfishly process polysaccharides in freshwater lakes. – Cell Reports, April 2025.

DOI: 10.1016/j.celrep.2025.115415

Weitere Informationen:

Fachbereich Biologie/Chemie, Universität Bremen
<https://www.uni-bremen.de/fb2>

(aus: Pressemitteilung Universität Bremen vom 16. April 2025)

Hessen

Fünf neue Bäche im Programm „100 Wilde Bäche für Hessen“

Das Programm „100 Wilde Bäche für Hessen“ unterstützt die teilnehmenden Kommunen bei der ökologischen Aufwertung von 100 ausgewählten hessischen Fließgewässern. Ziel ist es, natürliche Gewässerstrukturen wiederherzustellen und zu fördern und die ökologische Vielfalt zu stärken. Im März 2025 konnte die Bearbeitung der ersten fünf Bäche des Programms erfolgreich abgeschlossen werden, wie das Hessische Umweltministerium bekannt gab: Dem Wäschbach in Wiesbaden, dem Krebsbach in Nidderau, dem Schmittgraben in Dietzenbach, dem Kesselbach in Idstein und der Kalten Lüder in Großenlüder wurde ihre natürliche Struktur zurückgegeben.

Das Renaturierungsprojekt des Krebsbaches im Main-Kinzig-Kreis beispielsweise begann im Mai 2020 mit ersten Besprechungen und gemeinsamen Begehungen des Baches. Ein Fachplaner übernahm die Konzeption mit dem Ziel, das Gewässer mit Hilfe von Uferabflachungen, dem Einbau von Totholz und der Anlage von Nebengerinnen wieder naturnah zu gestalten. Diese Maßnahmen fördern die eigendynamische Entwicklung des Baches und schaffen neue Lebensräume für Bachflohkrebs, Forelle und andere Gewässerorganismen.

Die Umsetzung der Baumaßnahmen erfolgte im Winter 2022/23. Nach Abschluss aller Maßnahmen konnte der Krebsbach in Nidderau jetzt als einer der ersten Bäche aus dem Programm entlassen werden.

Die durch den Projektabschluss freigewordenen Plätze des Programms werden nun mit weiteren fünf Bächen nachbesetzt, die sich bereits im Jahr 2019 für die Programmteilnahme beworben hatten: Namentlich sind das der Äschersbach in Reiskirchen, die Eitra in Haunack, die Gude in Alheim, der Seubach in Friedrichsdorf und der Vöhlerbach in Merenberg. Das hohe Interesse der Kommunen zeigt, wie wichtig der Schutz der Gewässer ist. Mit dem Programm „100 Wilde Bäche für Hessen“ rückt das Ziel, die ökologischen Bedingungen in Hessens Gewässern zu verbessern, einen weiteren Schritt näher.

Die Hessische Landesgesellschaft mbH (HLG), die als Dienstleisterin für das Programm tätig ist, wird mit den nachgerückten Kommunen die ersten Schritte für die Renaturierungsmaßnahmen an den fünf neuen Gewässern einleiten. Auch den weiteren Anliegerkommunen der ausgewählten Bäche ist es möglich, am Programm teilzunehmen, damit die Gewässer möglichst auf ihrer gesamten Länge von der Quelle bis zur Mündung betrachtet werden können.

Die europäische Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) schreibt vor, dass alle Gewässer ab einem Einzugsgebiet von 10 Quadratkilometern bis zum Jahr 2027 einen guten ökologischen Zustand erreichen müssen. Die Umsetzung dieser Maßnahmen obliegt den gewässerunterhaltungspflichtigen Kommunen. Um sie dabei zu unterstützen, wurde das Programm „100 Wilde Bäche für Hessen“ ins Leben gerufen. Das Land Hessen stellt hierfür die Hessische Landesgesellschaft mbH (HLG) als Dienstleisterin bereit, die die Kommunen von der ersten Planung bis zur bau-

lichen Umsetzung der Renaturierungsmaßnahmen begleitet und unterstützt.

Weitere Informationen:

Portal „100 Wilde Bäche für Hessen“
<https://wildebaechehessen.de>

(aus: Pressemitteilung Hessisches Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt, Weinbau, Forsten, Jagd und Heimat vom 21. März 2025)

Hessen

Studie im Rahmen der Spurenstoffstrategie Hessisches Ried: Moderne Non-Target-Analytik hilft bei der Identifizierung und Quantifizierung

Das Land Hessen hat in den letzten Jahren im Rahmen seiner Spurenstoffstrategie Hessisches Ried die stoffliche Belastung des Landgrabensystems und des von ihm beeinflussten Grundwassers mittels der sogenannten Non-Target-Analytik durch die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) in Kooperation mit dem Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) weiter untersuchen lassen. Die Non-Target-Analytik ist eine innovative Methode, mit der sich auch unbekannte Substanzen in einer Probe nachweisen lassen, ohne dass vorher genau festgelegt werden muss, nach welchen Substanzen gesucht wird. Ziel war es, bislang noch unbekannt gebliebene Spurenstoffe in den Gewässern des Hessischen Rieds, die insbesondere aus Kläranlagen eingetragen werden, zu identifizieren und deren Menge zu analysieren, um so eine Grundlage für die Bewertung von deren Relevanz für den Gewässerschutz zu schaffen. Der Abschlussbericht der Studie wurde Ende März im Rahmen einer Veranstaltung des Dialogforums „Spurenstoffe im Hessischen Ried“ einer Fachöffentlichkeit vorgestellt.

Im Rahmen der Untersuchungen ist es gelungen, 152 Substanzen im Grundwasser direkt über den Abgleich mit einer Datenbank zu identifizieren. Beim Großteil dieser Substanzen handelt es sich um organische Spurenstoffe, die in der Regel aus kommunalen Kläranlagen eingetragen werden und die den Stoffgruppen Arzneistoffe, Haushaltschemikalien und Pestizide zuzuordnen sind. Einige der identifizierten Substanzen stammen ausschließlich aus industriellen Prozessen.

In der vorliegenden Studie konnten 90 % der im Grundwasser identifizierten Substanzen noch im Fließgewässersystem nachgewiesen werden. Aufgrund der langen Verweilzeiten des Grundwassers im Untergrund ist es aber möglich, dass die aktuellen Befunde im Grundwasser auch aus länger zurückliegenden Einträgen stammen.

Für über die Hälfte der 152 Substanzen gelang es, Quantifizierungen vorzunehmen, wobei 20 Substanzen in einer Größenordnung von über 1,0 µg/L gefunden wurden. Darunter befinden sich überwiegend Substanzen aus der Stoffgruppe der Arzneistoffe bzw. deren Abbauprodukte, die hauptsächlich über kommunale Kläranlagen in die Gewässer gelangen, aber auch einige wenige Substanzen, die auf Einträge aus einer Industriekläranlage im Hessischen Ried zurückzuführen sind.

Mit der Untersuchung wurde erneut deutlich, dass die im Rahmen der Umsetzung der Spurenstoffstrategie Hessisches Ried vorgesehenen bzw. bereits ergriffenen Maßnahmen, wie der Bau von vierten Reinigungsstufen auf Kläranlagen zur Spurenstoffelimination, richtig und notwendig sind. Im Ried sind inzwischen drei Kläranlagen mit einer 4. Reinigungsstufe nachgerüstet worden – das ist ein zusätzlicher Reinigungsschritt in der Klärtechnik – und für 6 Kläranlagen ist dies in konkreter Planung. Damit wird zukünftig das Abwasser aller in den Landgraben einleitenden Kläranlagen über vierte Reinigungsstufen gereinigt.

Die nun vorliegenden Untersuchungsergebnisse beruhen auf Gewässerproben aus dem Jahr 2020, also vor Inbetriebnahme der bei den drei Kläranlagen neu errichteten 4. Reinigungsstufen im Ried. Ergänzend werden im Rahmen des Dialogforums „Spurenstoffe im Hessischen Ried“ weitere Maßnahmen zur Reduktion der Spurenstoffeinträge an der Eintragsquelle und bei der Anwendung geplant und umgesetzt.

Auf Basis der vorliegenden Ergebnisse soll das HLNUG öko- und humantoxikologische Relevanzbewertungen der gefundenen Substanzen veranlassen, soweit diese nicht bereits vorliegen. Die identifizierten Substanzen werden aus Vorsorgegründen auch den potenziell betroffenen Wasserversorgern im Hessischen Ried für deren Untersuchungen weitergegeben. Zudem ist eine weitere Aufklärung von im Rahmen der Untersuchung unklar gebliebenen Einträgen und Eintragspfaden geplant.

Im Hessischen Ried liegt eine besondere wasserwirtschaftliche und hydrogeologische Situation vor. Diese zeichnet sich unter anderem dadurch aus, dass einige Fließgewässer bei Niedrigwasser zu fast 100 % aus Einleitungen von geklärtem Abwasser bestehen. In diesem Abwasser sind Spurenstoffe wie Arzneistoffe, Haushalts- und Industriechemikalien und Pflanzenschutzmittel messbar, die durch Kläranlagen ohne vierte Reinigungsstufe nicht oder nicht vollständig eliminiert werden können und dies nach geltendem Recht auch nicht müssen. Gleichzeitig versickert im Hessischen Ried aufgrund der hydrogeologischen Bedingungen Wasser aus Oberflächengewässern in Teilbereichen in das Grundwasser. Diese Grundwasservorkommen sind von großer Bedeutung, denn rd. 25 % des Trinkwassers für das Bundesland wird hier gewonnen.

Als begleitende Maßnahme sieht die Spurenstoffstrategie daher die Fortsetzung des Monitorings von Abwässern, Oberflächengewässern, Grund- und Rohwässern hinsichtlich ihrer Belastungen mit Spurenstoffen vor. Dieses soll zum einen die Datengrundlage für die Entscheidung über und Ausgestaltung von Maßnahmen weiter verbessern und es zum anderen ermöglichen, die Wirkungen von Maßnahmen zu beobachten und darauf aufbauend zu bewerten.

Weitere Informationen:

„Studie zur chemischen Charakterisierung und Quantifizierung bisher nicht bekannter Stoffe in Wässern des Landgrabensystems (Hessisches Ried)“
<https://www.hlnug.de/themen/wasser/berichte/grundwasser>

Portal „Dialogforum Spurenstoffe im Hessischen Ried“
<https://www.reines-ried.de/>

Portal „Hessisches Ried – Spurenstoffstrategie“
<https://landwirtschaft.hessen.de/wasser/spurenstoffstrategie>

(aus: Pressemitteilung Hessisches Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt, Weinbau, Forsten, Jagd und Heimat vom 25. März 2025)

Mecklenburg-Vorpommern

Maßnahmen zum nachhaltigen Wassermanagement

Wasser ist Leben. Es ist eine der wertvollsten Ressourcen, und diese Ressource ist bedroht: durch die Auswirkungen des Klimawandels in Form von Dürren und Starkregen, aber auch durch Stoffeinträge und andere Verunreinigungen durch den Menschen. Die Gewässer in einem guten und möglichst naturnahen Unterhaltungszustand zu erhalten oder zu bringen und den Wasserrückhalt in der Fläche zu verbessern, ist eine besonders wichtige Aufgabe der staatlichen und der verbandlichen Wasserwirtschaft. Hinzu kommt als neue Aufgabe der Moorklimaschutz und das damit verbundene Erfordernis der Wiedervernässung von Moorböden.

Aktuell herrscht in Mecklenburg-Vorpommern kein Wasserdefizit: Die Oberflächengewässer sind alle gut gefüllt und haben ihre Stauziele erreicht. Der Schweriner See weist im Frühjahr 2025 einen Wasserstand von 120 cm auf; die Mecklenburger Oberseen liegen bei 127 cm. Da die Verdunstungsraten der offenen Seenflächen bei den aktuellen Temperaturen noch relativ gering sind, kann bei ausreichend Niederschlag im Verlauf des Frühjahrs der Füllgrad der Seen weiter steigen.

Den Folgen des Klimawandels und dem Schutz des Wassers begegnet Mecklenburg-Vorpommern mit einem neuen Landeswasser- und Küstenschutzgesetz, dass die rechtlichen Rahmenbedingungen vorgeben soll. Geplant ist, dass das Kabinett es noch vor der Sommerpause beschließt und dann dem Landtag vorlegt. Flankierend hierzu hat das Landesumweltministerium orientiert an der Nationalen Wasserstrategie eine Landeswasserstrategie entwickelt, die zeitgleich mit dem Gesetz beschlossen werden soll. Die drei Hauptziele sind hierbei das Grundwasser und die Gewässer im Land vor Stoffeinträgen zu schützen, überall bezahlbares Trinkwasser in guter Qualität und ausreichender Menge zur Verfügung zu haben und Schäden durch Hochwasser und Sturmfluten weitestgehend zu vermeiden.

Seit dem Jahr 1990 wurden insgesamt rd. 600 Mill. € in den Küsten- und Hochwasserschutz an Ostsee und Elbe investiert. Allein an der Küste sind die Landesküstenschutzanlagen für den Schutz von rd. 180.000 Menschen sowie Sachwerten im Wert von über 2 Mrd. € verantwortlich. Eine jüngst vorgenommene Hochwasserrisikobewertung hat für Mecklenburg-Vorpommern außerdem ergeben, dass Bad Sülze als neues Risikogebiet für Küstenhochwasser eingestuft wurde. Im Binnenland ist die Linde ab Burg Stargard als neues Risikogewässer ermittelt worden.

Hohe Priorität hat auch der Grundwasserschutz, da der Trinkwasserbedarf in Mecklenburg-Vorpommern zu 85 % aus dem Grundwasser abgedeckt wird. Das Landesmessnetz besteht aus fast 700 Messstellen, über die der mengenmäßige sowie chemische Zustand des Grundwassers überwacht wird und das steti-

ger Weiterentwicklung unterliegt. Neben gesetzlich normierten Unterschutzstellungen, z. B. in Form von Trinkwasserschutzgebieten, wird außerdem auf aktive Kooperationen zwischen den unterschiedlichen Interessensgruppen gesetzt. Der zweite Teil der Trinkwasserversorgungskonzeption mit Maßnahmen bis zum Jahr 2040 ist erarbeitet und beschlussreif.

In Schwerin kam es im Sommer 2019 in Folge von Starkregen zu heftigen Überflutungen mehrerer Straßenzüge, Grundstücke, Keller und des Fußgängertunnels in der Lübecker Straße. In Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) in Frankfurt/Main erarbeitete die Stadt daher seit Dezember 2024 eine Hinweiskarte für Starkregengefahren, über die sich gefährdete Bereiche identifizieren lassen und Vorsorgemaßnahmen getroffen werden können. Schwerin hat darüber hinaus im November 2024 eine Starkregengefahrenkarte der Stadt und ein Starkregenentwässerungskonzept veröffentlicht. Auch andere Städte in Mecklenburg-Vorpommern haben die Notwendigkeit erkannt: Greifswald und Rostock haben bereits Starkregenvorsorgekonzepte aufgestellt; Wismar, Stralsund und Boizenburg/Elbe werden folgen.

Dennoch gehört Mecklenburg-Vorpommern zu den Bundesländern mit einem vergleichsweise geringen Jahresniederschlag von ca. 625 mm (Referenzperiode 1991 bis 2020) gegenüber dem deutschlandweiten Mittelwert von 782 mm. Noch trockener ist es z. B. im südlichen Nachbarbundesland Brandenburg mit 579 mm. Die Variabilität der Jahresniederschläge ist groß, z. B. zwischen dem sehr trockenen Jahr 2018 und dem sehr niederschlagsreichen Jahr 2024. Das Frühjahr 2025 weist wiederum eine sehr trockene Phase aus; die Monatsniederschläge im Februar und März 2025 lagen nahe Null (Durchschnittswert Februar 42,4 mm und März 44 mm).

Weitere Informationen:

Portal „Wasser“, Ministerium für Klimaschutz, Landwirtschaft, ländliche Räume und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern
<https://www.regierung-mv.de/Landesregierung/lm/Umwelt/Wasser/>

(aus: Pressemitteilung Ministerium für Klimaschutz, Landwirtschaft, ländliche Räume und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern vom 11. April 2025)

Niedersachsen

NLWKN-Jahresbericht: Niedersachsen treibt die Entwicklung von Fließgewässern und Auen voran

Anfang April hat der niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) seinen Jahresbericht 2024 vorgestellt. Mit mehreren im Berichtszeitraum umgesetzten Renaturierungsprojekten und einer Studie zur Wirksamkeit bereits umgesetzter Maßnahmen bildete die Rückkehr zu naturnahen Gewässerstrukturen darin einen Schwerpunkt. Zusätzlich stärkt und konzentriert der NLWKN seine Aufgaben rund um naturnähere Fließgewässer durch die Gründung eines Kompetenzzentrums für die Entwicklung Niedersächsischer Gewässerlandschaften (KEG). Das Zentrum bündelt interdisziplinär und für alle Beteiligten sichtbar die Aktivitäten, um Gewässer und Auen naturnah zu entwickeln.

Triebfeder der niedersächsischen Bemühungen sind die europäischen Ziele aus der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) und den beiden Natura 2000-Richtlinien (FFH- und Vogelschutzrichtlinie). Diese fordern einen guten ökologischen Zustand von Bächen, Flüssen und Seen sowie den Schutz, Erhalt und die Entwicklung von gefährdeten gewässer- und auentypischen Arten und Lebensräumen. Bemühungen um eine Trendumkehr im Ökologischen spielen durchaus auch mit den Zielen des Hochwasserschutzes und damit der Europäischen Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL) zusammen, die mit dem Klimawandel dringender werden und sich verstärken.

Daher hat das Land bereits vor Jahren das Aktionsprogramm Niedersächsische Gewässerlandschaften ins Leben gerufen, einen von der Naturschutz- und Wasserwirtschaftsverwaltung gemeinsam getragenen Handlungsrahmen. Mit dem dazugehörigen Kompetenzzentrum ist nun eine Schnittstelle für landesweite, strategische Themen entstanden, die alle relevanten Stellen und insbesondere natürlich die Vorhabenträger wie beispielsweise Unterhaltungsverbände und Kommunen zusammenbringt und bei der Umsetzung von Vorhaben aktiv unterstützen soll.

Der Handlungsbedarf ist groß: Bislang sind lediglich drei Prozent der niedersächsischen Gewässer im geforderten „guten ökologischen Zustand“ nach den Vorgaben der EG-WRRL. Das Land selbst, vertreten durch den NLWKN, unterhält zwar nur einen kleinen Teil der niedersächsischen Gewässer – rund 1.100 Gewässerkilometer insgesamt. Der Landesbetrieb sieht sich dennoch in einer Vorbildrolle hinsichtlich der WRRL-Umsetzung an seinen eigenen Gewässern. Er begegnet dabei aber, wie viele andere Akteure auch, immer wieder großen Herausforderungen. Allen voran erschweren bestehende Nutzungen, die Flächenknappheit und auch der Fachkräftemangel das Fortkommen.

Künstliche und vom Menschen in früheren Jahrzehnten besonders stark veränderte – begradigte, kanalisierte, aufgestaute, befestigte – Gewässer erweisen sich zudem unter den sich wandelnden klimatischen Rahmenbedingungen in der Gewässerunterhaltung als besonders arbeitsintensiv und empfindlich. Sie leiden auch am meisten unter den Auswirkungen des Klimawandels. Naturnahe Gewässer dagegen zeigen sich resilienter und erfordern auch deutlich geringeren Pflegeeinsatz. Beim Winterhochwasser 2023/2024 konnte der NLWKN feststellen, dass die naturnahen Gewässer bei der Bewältigung der Wassermassen deutlich weniger Aufwand erforderten.

Das Thema Fließgewässer bildet daher auch einen der Schwerpunkte im NLWKN-Jahresbericht 2024. Um zu wissen, ob man mit den bisher eingeleiteten Schritten auf dem richtigen Weg ist, haben NLWKN-Biologen und Hydrologen etwa in einer im Rahmen des Jahresberichts vorgestellten Studie zahlreiche Revitalisierungsprojekte an Flüssen und Bächen in Niedersachsen überprüft. Das Ergebnis: Insbesondere strukturärmere Gewässerabschnitte lassen sich relativ leicht durch Steigerungen des Strukturreichtums, der Dynamik und der Strömungsvielfalt so aufwerten, dass sich gewässertypische Arten wieder ansiedeln können. Gerade Projekte auf längerer Strecke zeigen dabei enorme Entwicklungspotenziale – wenn sie mit einer schonenden Gewässerunterhaltung und der Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit einhergehen.

Der NLWKN-Jahresbericht 2024 klärt aber auch über umgesetzte Vorhaben, aktuelle Entwicklungen und bestehende Herausforderungen in anderen Fachbereichen des Landesbetriebs auf. Zusammen mit einem Kompendium an Zahlen aus Wasserwirtschaft und Naturschutz gestattet er einen schnellen Überblick über das breite Spektrum der Aufgaben des NLWKN: vom neuen Online-Angebot einer „Querbauwerksdatenbank Niedersachsen“ über Beiträge zu Radonmesskampagnen im Land und den Strahlenschutz-Praxisschulungen für Einsatzkräfte bis hin zu diversen LIFE-Projekten.

Weitere Informationen:

Digitaler Jahresbericht 2024 des NLWKN

<https://www.nlwkn.niedersachsen.de/jb24>

(aus: Pressemitteilung Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz vom 10. April 2025)

Niedersachsen

Entgegnungen zu Hochwasser, Dürren und steigendem Meeresspiegel

Hochwasser, Trockenphasen, stetig steigender Meeresspiegel – die Extremereignisse der letzten Jahre und Jahrzehnte in der Wasserwirtschaft sind die Vorboten weiterer außergewöhnlicher Verhältnisse aufgrund des menschengemachten Klimawandels. Zum Weltwassertag 2025 stellte der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) die aktuellen und zukünftigen Herausforderungen der Wasserwirtschaft in Niedersachsen dar – vom Grundwasser über Oberflächengewässer bis zum Küstenschutz.

Täglich misst der NLWKN in Niedersachsen hydrologische Daten, um diese aufzubereiten und auszuwerten. Eine Grundlage dafür bilden die Messnetze des Gewässerkundlichen Landesdienstes. Die gewonnenen Daten und Erkenntnisse dienen als Basis für wasserwirtschaftliche Planungen, Entscheidungen und Maßnahmen. Sie werden aber auch genutzt, um zu informieren und in akuten Gefahrensituationen zu warnen. Dadurch können Schäden vermieden und im besten Fall Menschenleben gerettet werden. Ein besonderer Aspekt, der in den letzten zwei Jahrzehnten immer mehr in den Fokus rückt, sind die Folgen des Klimawandels und ihre Auswirkungen für die Wasserwirtschaft.

Ein Beispiel dafür ist die mehrjährige Trockenphase zwischen den Jahren 2018 und 2020. In dieser Zeit kam es in vielen Regionen des Landes zu einer deutlichen Absenkung der Grundwasserstände, mit entsprechenden Konsequenzen auch für die Niedrigwasserabflüsse in den Fließgewässern. Dies ist der vorläufige Höhepunkt einer Entwicklung, die in Niedersachsen bereits seit zehn bis zwanzig Jahren erkennbar ist, wie auch die entsprechenden Berichte zur Grundwasserstandsentwicklung dokumentieren. Im Jahr 2022 rief der NLWKN zudem ein Messprogramm „Klima-Grundwasserstand“ ins Leben, mit dessen Hilfe klimatisch bedingte Veränderungen im Grundwasserstand tagesaktuell und landesweit visualisiert werden.

Auf der anderen Seite zeigte das Weihnachtshochwasser 2023/2024 eindrucksvoll, dass es Extreme auch in die andere

Richtung geben kann. Hierbei sind Informationen zur Vorsorge und Vorhersagen im Ernstfall wichtig, um Schäden zu verhindern oder zumindest in Grenzen zu halten. Der NLWKN stellt mit der Hochwasservorhersagezentrale und den Hochwasserwarndiensten die notwendigen Informationsangebote zur Verfügung. Diese können alle Akteure im Hochwasserschutz und der Gefahrenabwehr nutzen, aber auch interessierte Bürger haben darauf Zugriff. Wichtige Bausteine sind in diesem Zusammenhang neben dem Pegelportal des NLWKN verschiedene Warn-Apps, wie Meine Pegel oder NINA, in denen bei Hochwassergefahr entsprechende Informationen bereitgestellt werden.

Mit den konkreten Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft im niedersächsischen Binnenland beschäftigt sich das Land unter anderem im Zuge des Forschungsprojekts „Globaler Klimawandel – Wasserwirtschaftliche Folgenabschätzung für das Binnenland“ (KliBiW). Hier arbeitet der NLWKN Hand in Hand mit Partnern aus der Wissenschaft und der fachlichen Praxis, um die möglichen Klimafolgen für die Abfluss- und Grundwasserverhältnisse in Niedersachsen zu quantifizieren. Die bisherigen Erkenntnisse belegen, dass zukünftig einerseits eine fast landesweite Verschärfung der Hochwassersituation zu erwarten ist, sich andererseits aber auch die Verhältnisse bei Niedrigwasser landesweit deutlich verschlechtern können. Beim Grundwasser muss damit gerechnet werden, dass die Schwankungsbreite zwischen sommerlichen Tiefständen und winterlichen Hochständen tendenziell größer wird.

In der Küstenregion Niedersachsens hat der Klimawandel nicht nur Auswirkungen auf den Wasserhaushalt. Der steigende Meeresspiegel, unter anderem verursacht durch abschmelzende Gletscher, stellt die Region vor besondere Herausforderungen. Gegen höher auflaufende Sturmfluten wappnet sich Niedersachsen mit einer Küstenschutzstrategie, welche die Klimaänderungen bei der Bemessung der Klimateiche berücksichtigt. Aber auch landseitig der Deichlinie besteht Anpassungsbedarf. Extreme Niederschläge belasten das Kanalsystem der Niederungsgebiete, dessen Entwässerung der steigende Meeresspiegel erschwert. Die aktualisierten Anpassungsbedarfe werden in Form von Generalplänen der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt.

Im Zuge des Klimawandels ist in der Wasserwirtschaft mit langfristigen Veränderungen zu rechnen. Extreme werden häufiger und intensiver auftreten. Die anstehende Aufgabe ist es, Informationen zielgerichtet bereitzustellen, um Entscheidungen zu unterstützen und Anpassungen frühzeitig zu initiieren.

Weitere Informationen:

Portal „Wasserwirtschaft“, Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
<https://www.nlwkn.niedersachsen.de/startseite/>

(aus: Pressemitteilung Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz vom 20. März 2025)

Nordrhein-Westfalen

Hydrologischer Bericht zu anhaltender Trockenheit im Frühjahr 2025

Nur einmal seit Beginn der Wetteraufzeichnungen war ein März in Nordrhein-Westfalen trockener als der März 2025, in dem landesweit im Durchschnitt nur 10 Liter Niederschlag pro Quadratmeter fielen. Das belegt der neue hydrologische Bericht des Landesamtes für Natur, Umwelt und Klima NRW (LANUK). Im langjährigen Vergleich fielen damit rd. 84 % weniger Niederschläge als sonst im März üblich. Da schon der Februar 2025 zu trocken war, sinken die Pegel der Flüsse und Talsperren. Den Pflanzen fehlt das Wasser, das sie zum Wachsen benötigen, und die Waldbrandgefahr steigt.

Nordrhein-Westfalen zählt eigentlich zu den niederschlagsreichen Bundesländern. Mehr als 50.000 km Bäche und Flüsse, Talsperren, Stauseen und natürliche Seen prägen an vielen Stellen die Landschaft. Im hydrologischen Monatsbericht des LANUK wird die meteorologisch-hydrologische Situation für jeden Monat erfasst. Der Bericht für den Monat März 2025 zeigt, dass der überwiegende Teil der Oberböden in Nordrhein-Westfalen im Vergleich zu den langjährigen Bodenfeuchtegehalten außergewöhnlich trocken ist. Bis zu einer Tiefe von 180 cm breiten sich in den Böden Dürreerscheinungen von den Mittelgebirgsregionen bis ins Flachland aus. Im Bereich der Mittelgebirge im Süden, im Südwesten und Nordosten Nordrhein-Westfalens wird der Zustand der Gesamtböden bereits als moderate bis außergewöhnliche Dürre eingestuft.

Die über die letzten beiden Monate anhaltende Trockenheit macht sich in ganz Nordrhein-Westfalen in den Oberböden bemerkbar. Aber auch in tieferen Schichten treten besonders in den Mittelgebirgsregionen bereits Dürreerscheinungen auf. Die extreme Wetterlage zeigt auch in anderen Bereichen erste Auswirkungen: So ist ihr Einfluss auf Talsperren messbar, und auch beim Grundwasser zeigt sich eine Trendumkehr. Die Auswertungen bestätigen erneut, dass sich der Klimawandel mit den immer längeren und häufigeren Extremwetterlagen auf viele Lebensbereiche auswirkt.

Die Folgen der Trockenheit treten insbesondere in den Ergebnissen der Grundwassermessungen des LANUK zu Tage. An einem Großteil der Messstellen sind die Grundwasserstände im März gegenüber dem Vormonat gesunken. Damit zeigt die Entwicklung der Grundwasserstände nach rd. 15 Monaten mit relativ hohen Werten erstmals wieder eine Trendumkehr. Der Anteil der Messstellen mit hohen bis sehr hohen Grundwasserständen ist von 29 % im Februar 2025 auf 15 % im März zurückgegangen. Dagegen stieg der Anteil der Messstellen mit niedrigen bis sehr niedrigen Ständen von 8 % im Vormonat auf 22 % im März 2025.

An den Fließgewässern herrschte Ende März an 25 Pegeln Niedrigwasser. Damit betraf die Niedrigwassersituation 22 % der Gewässer in NRW. Die übrigen Gewässer lagen im Bereich zwischen mittlerem Niedrigwasser und Mittelwasser. Das unge-

wöhnliche Niedrigwasser beeinträchtigte Anfang April bereits die Wirtschaft entlang des Rheins, weil große Schiffe nicht mehr so viel Ladung transportieren können. Das ist ein Problem für die Schifffahrt, aber gleichzeitig auch für die Ökologie der Gewässer, weil bei wenig Wasser die Chemikalien-Konzentration steigt. Unter Berücksichtigung der Jahreszeit und der Hochwasserschutzvorsorge waren auch die Füllstände der Talsperren Ende März auf einem unterdurchschnittlichen Niveau.

Zum 1. April 2025 ging aus dem Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) das Landesamt für Natur, Umwelt und Klima (LANUK) des Landes Nordrhein-Westfalen hervor. Das Fachzentrum Klima NRW und die Nationalparkverwaltung sind nun ebenfalls dort angesiedelt.

Fachartikel:

Berichte zum Hydrologischen Status beim LANUK
<https://www.lanuk.nrw.de/themen/wasser/hydrologische-messnetze/hydrologische-berichte>

Weitere Informationen:

Portal „Wasser“, Landesamtes für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen
<https://www.lanuk.nrw.de/themen/wasser>

(aus: Pressemitteilung Landesamtes für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen vom 9. April 2025)

Schleswig-Holstein

Umsetzungsstand Aktionsplan Ostseeschutz 2030

Mit dem Aktionsplan Ostseeschutz 2030 (APOS 2030) leistet die Landesregierung Schleswig-Holsteins einen wichtigen Beitrag zum Schutz der Ostsee. Angesichts des dramatischen Zustandes des Meeres ist zügiges Handeln geboten. Ostseeschutz ist eine Generationenaufgabe und braucht einen langen Atem.

Es ist gut ein Jahr her, dass mit dem APOS 2030 das größte Ostseeschutzpaket in der Geschichte des Landes verabschiedet wurde. Die Landesregierung untersucht seitdem in regelmäßigen Abständen die Maßnahmen des Aktionsplans und lässt sich dabei wissenschaftlich begleiten. So informierte am 25. März 2025 das Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur (MEKUN) das Kabinett über den Umsetzungsstand und stellte ein Monitoringkonzept vor.

Bisher hat bereits die Meeresschutzstation Ostsee ihre Arbeit aufgenommen, die Vorbereitung zur Ausweisung der Schutzgebiete befindet sich im vollen Gange und die Zielvereinbarung mit der Landwirtschaft ist unterzeichnet. Die erste Wegmarke ist

erreicht, doch es liegt noch ein langer Weg vor allen Beteiligten. In einem nächsten Schritt lädt die Landesregierung die interessierte Öffentlichkeit zum Format „ostseeschutz.sh – Informieren. Austauschen. Gestalten.“ ein. Neben Informationen zum Umsetzungsstand wird die Landesregierung einen Ausblick auf den weiteren Fahrplan geben und vor allem zum Mitmachen beim Schutz der Ostsee einladen.

An den Veranstaltungen nehmen die Vertreter der Ressorts teil, die an der Umsetzung des APOS 2030 beteiligt sind. Dazu zählen das Ministerium für Inneres, Kommunales, Wohnen und Sport (MIKWS), das Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur (MEKUN), das Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Arbeit, Technologie und Tourismus (MWVATT) sowie das Ministerium für Landwirtschaft, ländliche Räume, Europa und Verbraucherschutz (MLLEV). Die Veranstaltungen finden in den Ostseeanrainerkreisen Schleswig-Flensburg, Rendsburg-Eckernförde, Plön und Ostholstein statt und richten sich gleichermaßen an Privatpersonen, Verbände, politische sowie gesellschaftliche Akteure.

Die folgenden Maßnahmen wurden unter anderem im ersten Jahr des APOS 2030 umgesetzt beziehungsweise angestoßen:

- Die Mitglieder des wissenschaftlichen Beirats sind mit Schreiben des Ministerpräsidenten berufen worden. Das Gremium wird das erste Mal im Juni dieses Jahres tagen;
- Die Zielvereinbarung mit der Landwirtschaft zur Verringerung der Nährstoffeinträge wurde geschlossen. Die Beiräte haben sich konstituiert;
- Die Landesregierung bereitet eine Liste möglicher Kompensationsmaßnahmen einschließlich der Möglichkeiten alternativer Einkommensquellen für die Fischerei in Folge der geplanten Verbänderungen der Fangkulisse vor;
- Für die geplanten drei neuen Naturschutzgebiete sind die wissenschaftlichen Grundlagen erarbeitet worden, sodass das Rechtssetzungsverfahren nach § 19 Landesnaturschutzgesetz in Kürze beginnen wird; und
- Die Meeresschutzstation Ostsee hat ihre Arbeit aufgenommen.

Weitere Informationen:

Portal „Ostseezusammenarbeit“, Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur Schleswig-Holstein
<https://www.schleswig-holstein.de/DE/landesregierung/themen/europa/ostseezusammenarbeit>

(aus: Pressemitteilung Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur Schleswig-Holstein vom 19. März 2025)

Nachruf

Prof. Dr. Karl Hofius wurde am 24. April 1938 in Duisburg geboren. Er studierte Geographie, Hydrologie und Limnologie an den Universitäten in Kiel, Freiburg und Bonn. Im Jahr 1969 promovierte er unter dem damaligen Institutsleiter Prof. Reiner Keller an der Universität Freiburg im dortigen Studiengang Geographie, Fachrichtung Hydrologie.

Nach seiner Promotion war er zunächst vier Jahre als wissenschaftlicher Sekretär der Senatskommission für Wasserforschung der Deutschen Forschungsgemeinschaft in Bonn tätig. Hier betreute er u. a. den deutschen Beitrag zur Internationalen Hydrologischen Dekade (IHD) der UNESCO, die von 1965 bis 1974 terminiert war. Im Anschluss kehrte er als wissenschaftlicher Assistent an den Lehrstuhl für Geographie und Hydrologie der Universität Freiburg zurück.

Die IHD wurde dann in das Internationale Hydrologische Programm (IHP) überführt. Das deutsche IHP-Nationalkomitee, dessen Vorsitz beim Auswärtigen Amt liegt, übergab die Geschäftsführung im Jahr 1974 an die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), die ein eigenes Sekretariat hierfür einrichtete. Prof. Karl Hofius wurde als Leiter dieses Sekretariats berufen und wechselte von der Universität Freiburg nach Koblenz an die BfG.

Als im Jahr 1975 das Operationelle Hydrologie Programm (OHP) der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) etabliert wurde, erklärte sich auf nationaler Ebene das IHP-Nationalkomitee bereit, auch das OHP zu betreuen. So entstand das geschäftsführende IHP/OHP-Sekretariat, dessen Tätigkeitsfelder Prof. Hofius bis zum Jahr 2003 betreute und maßgeblich mitgestaltet hat. Im Jahr 1979 nahm er außerdem einen Lehrauftrag an der Goethe-Universität Frankfurt am Main an und wurde im Jahr 1988 zum Honorarprofessor ernannt. Den Lehrauftrag führte er noch für viele Jahre während seiner Anstellung in der BfG aus.

Besonders nachhaltig hat Karl Hofius stets die Zusammenarbeit in den grenzüberschreitenden Einzugsgebieten von Rhein und Donau verfolgt. Er war Gründungsmitglied der Internationalen Kommission für die Hydrologie des Rheingebietes (KHR) sowie der Regionalen Zusammenarbeit der Donauländer im Rahmen des IHP. Durch seine zahlreichen internationalen Projekte und Aktivitäten fand er schnell das Ansehen der internationalen Gemeinschaft. In Anerkennung seiner Tätigkeit für die Donau ernannte ihn die Ungarische Hydrologische Gesellschaft 1993 zu ihrem Ehrenmitglied.

Als Präsident der Kommission für Hydrologie der WMO von 1992 bis 2000 trug Prof. Hofius auf internationaler Ebene maßgeblich zu einer gründlichen Zusammenarbeit der verschiedenen staatlichen und wissenschaftlichen Organisationen bei. Während seiner Präsidentschaft sind bedeutende Programme entwickelt und wichtige Entscheidungen getroffen worden. So kamen etwas das „Hydrological Operational Multipurpose System“ (HOMS) und das „World Hydrological Cycle Observing System“ (WHYCOS) zum freien und unbehinderten Datenaustausch zu Stande. Zusätzlich war er an der Einführung von Standardperioden in der Hydrologie sowie an der Bearbeitung des „Guide to Hydrological Practices“ beteiligt.



Im Jahr 1993 wurde Prof. Hofius zudem zum Präsidenten der im Jahr 1946 etablierten Commission for Hydrology (CHy) gewählt. Als eine der acht wissenschaftlichen Kommissionen der WMO legt sie die Inhalte der Fachprogramme fest und begleitet diese. Prof. Hofius hat die CHy über zwei Amtsperioden hinweg geführt und geprägt; so wurde auch die CHy-Sitzung im Jahr 1996 in Koblenz durch die BfG abgehalten. Seit dem Jahr 2000 war er außerdem Vorsitzender des Finance Committee für das IHP der UNESCO und arbeitete in der CHy-Advisory Working Group aktiv mit.

Ebenso intensiv setzte er sich für die Anliegen der Agenda 21 ein, um so das Engagement der WMO zum Schutz der Ressource Trinkwasser und dessen wissenschaftlich fundierter Bewirtschaftung zu intensivieren. Die Resolution wurde im Jahr 1999 vom 13. Kongress der WMO verabschiedet. Desgleichen unterstützte er die Aufstockung der Budgets für die Fachabteilung Hydrology and Water Resources trotz des gesunkenen WMO-Gesamtbudgets. Besonders wichtig war Prof. Hofius auch die Zusammenarbeit mit dem international ausgerichteten Asian Institute of Technology (AIT) in Bangkok.

Nach seiner Verabschiedung in den Ruhestand im Jahr 2003 war Prof. Karl Hofius noch bis zum Jahr 2008 Schriftleiter der Fachzeitschrift „Hydrologie und Wasserbewirtschaftung, HyWa“, deren Entwicklung und Fortbestand er maßgeblich förderte.

Prof. Hofius vereinte in sich sowohl ein außerordentlich hohes Fachwissen als auch die besondere Begabung, dieses sehr empathisch weiterzugeben sowie das Engagement für die Gewässerkunde bei Studierenden wie auch bei Laien zu wecken. Er wird in der Gemeinschaft der Hydrologen Deutschlands sowie innerhalb der Belegschaft der Bundesanstalt für Gewässerkunde bei vielen in Erinnerung bleiben.

*Dr. Dorothe Herpertz,
stellv. Leiterin der Bundesanstalt für Gewässerkunde,
Dr. Thomas Lüllwitz,
Schriftleiter der HyWa*

Personen

Dr. Ulrike Werban leitet Präsidium der Deutschen Geophysikalischen Gesellschaft

Im Rahmen der Mitgliederversammlung der Deutschen Geophysikalischen Gesellschaft e. V. (DGG), die während der diesjährigen Jahrestagung am 26. März 2025 in Bochum stattfand, haben die Mitglieder turnusgemäß ein neues Präsidium gewählt. Die Leitung der Gesellschaft übernimmt nun als Präsidentin Dr. Ulrike Werban vom Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) in Leipzig, die zuvor als designierte Präsidentin fungierte. Prof. Dr. Bodo Lehmann von der DMT GmbH & Co. KG in Essen, bisheriger Präsident der Gesellschaft, bleibt weiterhin als Vizepräsident aktiv im Präsidium.

Neu gewählt wurden Prof. Dr. Andreas Hördt vom Institut für Geophysik und extraterrestrische Physik an der Technischen Universität Braunschweig, zum designierten Präsidenten, sowie Dr. Matthias Halisch vom LIAG-Institut für Angewandte Geophysik in Hannover, zum Geschäftsführer. Das Amt des Schatzmeisters übt weiterhin von Dr. Kasper D. Fischer von der Ruhr-Universität Bochum aus.

Die DGG vertritt die Interessen der deutschen Geophysik in nationalen wie internationalen Gremien und zeichnet jährlich herausragende wissenschaftliche Leistungen in diesem Fachgebiet aus. Das neu gewählte Präsidium betont, dass es die erfolgreiche Arbeit der vergangenen Jahre fortsetzen und zugleich neue Impulse setzen möchte, insbesondere im Bereich der Nachwuchsförderung sowie bei der Stärkung der nationalen und internationalen Kooperationen.

(aus: Pressemitteilung Deutsche Geophysikalische Gesellschaft vom 14. März 2025)

Interview

Diese 10. Folge der Kolumne „Interview“ befasst sich mit dem Thema „Bodenkunde & Landschaftswasserhaushalt“ und warum es sich lohnt, genauer hinzusehen, was den Boden ausmacht. Denn dieser oberste Bereich der Erdkruste ist eine bedeutende Schnittstelle, in der sich Wasser, Luft, Gestein sowie Leben begegnen. Böden spielen eine Schlüsselrolle im Wasserkreislauf und sind unverzichtbare Grundlage für Pflanzen, Tiere und letztlich auch für den Menschen.

Gemeinsam mit Seniorprofessor Karl-Heinz Feger vom Institut für Bodenkunde und Standortslehre der TU Dresden besprach die HyWa-Redaktion, wie eng Böden und Hydrologie miteinander verflochten sind und welche Bedeutung der Boden für den Landschaftswasserhaushalt hat. Prof. Feger hat sich seit vielen Jahren mit den wissenschaftlichen Arbeiten des Dresdner Instituts befasst, wobei die Erforschung von Bodenprozessen und -funktionen im Mittelpunkt stand.

Dr. Thomas Lüllwitz, HyWa-Redaktion:

Lieber Karl-Heinz, es freut mich sehr, dass wir uns in dieser zehnten Folge der Kolumne "Interview" gemeinsam über das Thema Bodenkunde und Landschaftswasserhaushalt unterhalten. Du hast in Freiburg Hydrologie studiert, wo die Bodenkunde integraler Bestandteil des Studiums war und ist. Dann hast Du Dich hauptberuflich der Bodenkunde gewidmet.

Antwort Prof. Dr. Karl-Heinz Feger:

Ja, auch ich freue mich über die Einladung zu diesem Gespräch und die Gelegenheit, das Thema Boden darzustellen. Ich möchte dabei die Schnittstelle zwischen Bodenkunde oder besser Bodenwissenschaften und der Wasserforschung beleuchten. Die Wasserforschung wird ja hauptsächlich und auch richtigerweise mit der Hydrologie in Verbindung gebracht.

Es gibt aber auch viele Ansätze vom Boden her, welche zu Hydrologie komplementär sind und auch Impulse für ein nachhaltiges Wasserressourcenmanagement geben können.

Die Fakultät Umweltwissenschaften an der TU Dresden ist sehr groß. Sie gliedert sich in drei Fachrichtungen oder Departments: Forst-, Geo- und Hydrowissenschaften. Und da ist das Institut für Bodenkunde traditionell bei den Forstwissenschaften angesiedelt. Wir haben einen eigenen kleinen Campus in Tharandt, etwa 15 km außerhalb von Dresden.

Die Fakultät selber umfasst 50 Professuren, darunter etliche gemeinsame Berufungen mit dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung Leipzig-Halle oder auch verschiedenen Senckenberg- und Leibniz-Instituten. Das ist ein ziemlich großes Spektrum und da gibt es sehr viele Disziplinen, die sich mit Wasser beschäftigen. Gerade durch die Einbindung in zahlreiche Studiengänge außerhalb der Forstwissenschaften – das sind Geografie, Hydrologie und Wasserwirtschaft, aber auch Landschaftsarchitektur – ergeben sich für die Bodenkunde zahlreiche Schnittstellen, etwa bei der Modellierung, der Fernerkundung oder dem Geodatenmanagement.

HyWa Wasser
Gespräche
mit

Prof. Dr. Karl-Heinz Feger



Fotos: HyWa-Podcast-Cover Folge 10.

Unser Institut umfasst zwei Professuren. Wir sind sehr interdisziplinär ausgerichtet und entsprechend haben die Leute, die bei uns arbeiten, ganz unterschiedliche Hintergründe: Forstwissenschaften, Agrarwissenschaften, Geografie, Geoökologie ... Unser Laborleiter ist Chemiker. Wir haben aber auch Hydrologen und Umweltingenieure in unserem Team. Zum einen gibt es Schwerpunkte in der Boden- und Umweltchemie, wobei Kohlenstoff oder besser der organische Kohlenstoff im Boden hier eine besondere Rolle spielt. Dabei ergeben sich natürlich automatisch auch Anknüpfungspunkte an die Mikrobiologie und Bodenchemie. Zum anderen gibt es durch meine Nachfolgerin neuerdings auch einen öko-hydrologischen Schwerpunkt, wo auch Isotopenanwendungen eine große Rolle spielen. Ich selbst bin jetzt nach 25-jähriger Tätigkeit an der TU Dresden letztes Jahr offiziell in den Ruhestand getreten. Aber das soll es noch nicht gewesen sein, denn als Seniorprofessor für Forschung, das ist ein offizieller Status bei uns an der Universität, kann ich noch einige Zeit an der Uni weiterarbeiten. So kann ich laufende Projekte zu Ende führen und auch noch die ein oder andere Dissertation hoffentlich erfolgreich zu Ende betreuen.

In unserem Vorgespräch hatten wir auch den Punkt Landschaftswasserhaushalt angesprochen. Könntest Du darauf etwas näher eingehen?

Die Landschaft ist ja die Skalenebene, wo vieles zusammen trifft. Das sind die unterschiedlichen Landnutzungen und deren Ansprüche, unter anderem gesellschaftliche Ansprüche wie sauberes Trinkwasser, Naturschutz – Stichwort Biodiversität –, Mobilität und so weiter. Und da ergeben sich viele Konkurrenzen und Zielkonflikte, aber auch Synergien und Potenziale. Und die Naturressource Wasser steht da, denke ich, an vorderster Stelle.

Nachhaltige Wasserwirtschaft, Stichwort integriertes Wasserressourcenmanagement, geht nur auf der größeren Raumskala der Landschaft. Da sind wir dann eigentlich schon beim Einzugsge-

biet angekommen. Gerne zitiere ich in diesem Zusammenhang immer einen alten Römer, nämlich Plinius den Älteren, den vielleicht ersten Naturforscher, von dem etwas überliefert ist. Er hat vor rund 2.000 Jahren geschrieben: „*Tales sunt aquae, qualis terra, per quam fluunt*“, was heißt, „Die Gewässer sind so wie die Erde, durch die sie fließen“.

Und „terra“ ist in diesem Zusammenhang, denke ich, sehr weit zu fassen. Es kann Land und in Erweiterung Landschaft bedeuten, aber auch Boden. Und Boden, das ist nicht nur das, was man vielleicht aus dem Studium kennt: Bodentypenlehre, Geländeübungen und Exkursionen, dass man in eine Profilgruppe reinsteigt, versucht Horizonte zu erkennen, dann vielleicht etwas philosophiert, wie der Boden wohl entstanden ist und welche Standorteigenschaften man daraus für Land- und Forstwirtschaft ableiten kann.

Boden ist aber, wie beim Wasser auch, überall um uns herum. Ausnahme vielleicht die Atmosphäre, aber da kann es gelegentlich auch Sand- oder Staubstürme geben. Boden ist integraler Bestandteil von Ökosystemen, und das auch im urbanen Bereich. Aber da ist der Boden häufig vollkommen verändert oder fehlt an manchen Stellen sogar völlig. Viele kennen natürlich die Standortskaala, wir nennen das Pedon, das ist eine relativ homogene Bodeneinheit, mit ganz ähnlichen Bedingungen für den landwirtschaftlichen Pflanzenbau, die Grünlandwirtschaft oder den Waldbau. Boden ist aber auch etwas, was das Mosaik in der Landschaft bestimmt. Wir haben unterschiedliche Böden in Abhängigkeit vom Relief, vom Ausgangsgestein. Und dann ist Boden natürlich auch die Mikroskala, die Festphase, die Flüssigphase und die Gasphase. Das Zusammenwirken charakterisiert den Porenraum. Hier wirkt eine Vielzahl physikalisch-chemischer Prozesse. Und ganz wichtig: der Boden ist vielfältig belebt!

Nun ist aber auch bei Euch am Institut in Dresden das Thema Bodenökologie ein Thema, mit dem ihr euch beschäftigt. Ein Forschungsschwerpunkt dabei bezieht sich auf die Untersuchung biogeochemischer Prozesse an der Grenzfläche von Pflanze, Boden und Wasser. Worum geht es da genau?

Boden ist ja nicht nur etwas, was man durch Körnung, Trockenraumdichte oder hydraulische Leitfähigkeit beschreiben kann, sondern Böden sind integrale Bestandteile von Landökosystemen. Gerade die humosen Oberböden sind intensiv besiedelt. Dort befindet sich auch der Hauptwurzelraum. Da haben wir ein Heer von Mikroorganismen: Pilze, Bakterien, und dann viele tierische Organismen bis hin zum Regenwurm oder Maulwurf, die zusammen mit den Pflanzenwurzeln für Makroporen sorgen. Diese Organismen zu erkunden, das ist eine Teildisziplin für sich, die ist bei uns am Institut nicht so ausgeprägt. Da arbeiten wir beispielsweise mit dem Naturkundemuseum in Görlitz zusammen. Das ist eine Senckenberg-Einrichtung, die sich auf Bodenzoologie konzentriert. Bei uns spielen vor allem mikrobiologische Prozesse eine große Rolle im Zusammenhang mit dem Umsatz von Kohlenstoff.

Das Thema Kohlenstoff ist etwas, was heute in aller Munde ist, Stichwort Kohlenstoffsequestrierung durch Landökosysteme, etwa Wälder. Aber es ist nicht der Kohlenstoff an sich, der natürlich aus dem Blickwinkel des Klimaschutzes eine große Rolle spielt; Kohlenstoff ist auch der Hauptbestandteil der organi-

schen Bodensubstanz, die maßgeblich die Bodenfruchtbarkeit bestimmt und auch direkt oder indirekt viele Bodenfunktionen, z. B. die Speicherung und Filterung von Wasser.

Jetzt möchte ich noch mal auf einen Punkt zu sprechen kommen, den wir vorhin schon erwähnt haben, nämlich die Erforschung von Bodenprozessen und Bodenfunktionen in verschiedenen Landnutzungssystemen.

Dazu werden unterschiedliche zeitliche und räumliche Skalen betrachtet, um den Boden als zentrales Umweltmedium zu verstehen. Bodenprozesse sind früher vor allem im Zusammenhang mit der Bodenentwicklung erforscht worden. Aber für die Betrachtung der Bodenfunktionen müssen wir uns ganz stark auf die Landnutzung ausrichten, denn diese hat auf der größeren Skalenebene eine besondere Bedeutung. Deshalb ist es wichtig, dass wir die Unterschiede in den Bodeneigenschaften, etwa beim Übergang von Acker zu Wald, aber auch die räumlichen Zusammenhänge kennen.

Ganz zentral sind auch Bodenveränderungen, etwa Strukturänderungen, in der Zeit. Denn Böden sind vierdimensionale Naturkörper. Die Zeit als vierte Dimension spielt für die Beschreibung von Bodenveränderungen eine entscheidende Rolle. Leider wird der Boden von Planern häufig auf die Fläche reduziert.

Fernerkundung, die sehr wertvoll in Gebieten mit sehr wenig Bodendaten ist, liefert Informationen für oberflächennahe Bereiche und die Vegetationsbedeckung. Dabei ist aber nicht nur der Oberboden wichtig, etwa für die Landwirtschaft. Die Beschaffenheit des Unterbodens ist ebenfalls relevant. Das gilt auch für Veränderungen durch Landnutzung, etwa des Porenraums durch die Aktivität von Wurzeln.

Ein weiterer Forschungsschwerpunkt an Eurem Institut befasst sich mit der modellgestützten Bewertung von Standorteigenschaften. Was kann man darunter verstehen?

Dazu möchte ich zunächst auf das Thema Nachhaltigkeit zu sprechen kommen. Nachhaltigkeit ist etwas, was heute in aller Munde ist. Wir haben seit dem Jahr 2015 die 17 Nachhaltigkeitsziele, die durch die UN-Vollversammlung verabschiedet wurden, mit vielen Unterzielen und Indikatoren. Interessanterweise stammt der Begriff Nachhaltigkeit aus dem forstlichen Bereich, gerade aus Sachsen, wo der Bergbau eine große Rolle gespielt hat. Da stand vor allen Dingen die Erzeugung von Holz im Vordergrund. Dann hat sich das erweitert auf die Schutz- und Sozialfunktion der Landnutzung.

Heute wird nachhaltiges Wirtschaften sehr weit gefasst und das Prinzip hat auch Eingang in die Politik gefunden. Bei den 17 Nachhaltigkeitszielen der UN sucht man den Boden leider vergebens, aber er ist bei vielen anderen SDGs mit drin. Da nenne ich an erster Stelle das Ziel Nummer 6, Verfügbarkeit und nachhaltige Bewirtschaftung von Wasser. Daneben taucht der Boden aber auch auf im Bereich Landwirtschaft beim Ziel Nummer 2 (kein Hunger), Nummer 11 (Siedlungsraum), Nummer 13 (Klimaschutz), und nicht zuletzt, an sehr zentraler Stelle, Nummer 15: Leben an Land, Landökosysteme, wo die Biodiversität eine Rolle spielt. Um diese Zusammenhänge bzw. das Zusammenwirken dieser Faktoren gut darzustellen, sind Modelle erforderlich, die den Wasser- und Stoffhaushalt darstellen und beschreiben können.

Da verwenden wir Standortwasserhaushaltsmodelle wie BROOK90, oder, wenn man auf die Landschaftsebene geht, SWAT (Soil and Water Assessment TOOL). Das ist ein GIS-gestütztes Einzugsgebietsmodell, in dem die Landnutzung gut abbildbar ist. Damit können wir neben Wasserflüssen auch noch die Flüsse von Stickstoff und Phosphor darstellen. Auch die Erosion ist im Prinzip darstellbar. Allerdings ist das meist mit größeren Schwierigkeiten verbunden, weil die entsprechenden Daten nicht ausreichend vorhanden sind. Was kann man mit solchen Landschaftsmodellen tun? Man kann ausgehend von der aktuellen Situation Landnutzenzenarien testen. Dann ist es also möglich, mit der Landnutzungsverteilung zu „spielen“, das geht bis zur Optimierung der Landnutzung, wobei verschiedene Zielgrößen und Zielkonflikte beachtet werden.

Den Rahmen können auch Nachhaltigkeitsziele bilden. Hier kann man Trade-offs definieren, die Grundlage für Ausgleichszahlungen oder Honorierung von Ökosystemleistungen sind. Nur was man in Zahlen fassen und damit quantifizieren kann, lässt sich dann auch monetarisieren.

Zum Schluss, lieber Karl-Heinz, möchte ich noch auf einen Punkt zu sprechen kommen: die Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft, DBG, in der Du bis letztes Jahr auch Präsident warst, arbeitet auch an Schnittstellen zur Wasserforschung. Welche Potentiale und Synergien ergeben sich aus der Zusammenarbeit mit der Hydrologie?

Hier wären durchaus interessante Schnittstellen zu nennen, und zwar die Arbeiten in der Kommission 1 „Bodenphysik & Bodenhydrologie“. Dort werden auch gemeinsame Veranstaltungen mit der Deutschen Hydrologischen Gesellschaft abgehalten. Aber auch im Bereich der Bodenchemie, wo Untersuchungen zum Sickerwasser Bestandteil sind, ergeben sich verschiedene Anknüpfungspunkte, bis hin auch zum Arbeits- und Themenbereich „Bodenschutz“, wo ja vielerlei Verbindungen und Synergien zum Gewässerschutz bestehen. Schließlich sind da auch die Aktivitäten in der stark integrativen Kommission „Boden in Bildung und Gesellschaft“.

Dr. Thomas Lüllwitz, HyWa-Redaktion:

Vielen Dank, lieber Karl-Heinz, dass ich mit Dir heute zusammen über die vielen Aspekte der Bodenkunde und des Landschaftswasserhaushalts sprechen konnte. Besonders bedeutend waren die Darlegungen zur Erforschung von Bodenprozessen und Bodenfunktionen in den verschiedenen Landnutzungssystemen.

In der nächsten Folge ist Dr. Thomas Wolf zusammen mit Dr. Wesels vom Institut für Seenforschung (ISF) der Landesanstalt für Umwelt, Baden-Württemberg Gesprächspartner in der Kolumne "Interview". Beide sind am dortigen Institut u. a. mit dem satellitenbasierten Monitoring des Bodensees beschäftigt sowie in weiteren interessanten Projekten tätig.

Weitere Informationen:

Das vollständige Interview ist im Podcast verfügbar.

BfG-Homepage

https://www.bafg.de/DE/5_Informiert/4_Infothek/Podcast/wassergespraech/wassergespraech_node.html

HyWa-Webseite

<https://www.hywa-online.de/podcast-wassergespraech/>



Dieses Interview ist auch Teil des HyWa-Podcasts „WasserGespräche“.

WasserGespräche – der Podcast der Fachzeitschrift „Hydrologie & Wasserbewirtschaftung“

Hier trifft sich die HyWa-Redaktion etwa einmal im Quartal mit Fachleuten und Experten aus dem gesamten Bereich der Gewässerkunde und Hydrologie, aber auch aus den Bereichen Limnologie & Grundwasser, Klimatologie & Meteorologie sowie Geologie & Bodenkunde und spricht dabei mit ihnen über aktuelle Themen und Fragestellungen sowie interessante Forschungsfelder rund um diese Themenbereiche.

Der Podcast ist erreichbar auf:

- Apple Podcasts:



<https://podcasts.apple.com/de/podcast/hywa-wassergespraech/id1642502969>

- Spotify:



<https://open.spotify.com/show/0AgygEJKHu99IrmHwtb4GU>

Wir wünschen viel Interesse beim Zuhören.

Dr. Thomas Lüllwitz/Schriftleitung

Deutsche Hydrologische Gesellschaft

Bericht vom Tag der Hydrologie vom 19. bis 21. März 2025 in Augsburg

Vom 19. bis 21. März 2025 fand an der Universität Augsburg der Tag der Hydrologie statt, der gemeinsam von Herrn Prof. Dr. Harald Kunstmann (Zentrum für Klimaresilienz, Universität Augsburg) und Herrn Prof. Dr. Peter Fiener (Institut für Geographie, Universität Augsburg) ausgerichtet wurde.

Unter dem Leitthema „Resilienz des Wasserhaushalts“ fanden sich rund 263 Fachleute aus Wissenschaft, Behörden und Praxis zusammen, um über die Herausforderungen und Lösungsansätze im Umgang mit den kombinierten Auswirkungen von Klima- und Landnutzungswandel auf den Landschaftswasserhaushalt zu diskutieren. Die Teilnehmenden kamen dabei vorrangig aus Deutschland, vereinzelt aber auch aus Österreich, der Schweiz, den Niederlanden und England, was die internationale Relevanz des Themas und der Konferenz unterstreicht.

In zahlreichen Sessions wurden in über 48 Vorträgen und 95 Posterpräsentationen aktuelle Fragestellungen zu den Themenblöcken Modellierung von Landmanagement und Klimawandel, Messung und Beobachtung von Veränderungen sowie Anpassungsstrategien zu Hochwasser, Hitze und Trockenheit vorgestellt und intensiv diskutiert.

Neben den Keynote-Vorträgen von Herrn Prof. Dr. Axel Bronstert zum Thema „Kleinräumige und schnelle hydrologische Prozesse: nicht vernachlässigbar im Landschaftswasserhaushalt“ und Herrn Prof. Dr. Karl Auerwald zum Thema „Landnutzungseffekte – im toten Winkel der Klimaforschung?“ sprachen Bayerns Umweltminister Thorsten Glauber und die Präsidentin der Universität Augsburg, Prof. Dr. Sabine Doering-Manteuffel, sowie die beiden Organisatoren einleitende Grußworte. Der bayrische Umweltminister betonte die zentrale Bedeutung von Wasser für das Leben und rief zu mehr Wertschätzung im Umgang mit der Ressource auf. Herr Prof. Dr. Kunstmann und Frau Prof. Dr. Sabine Doering-Manteuffel bekräftigten die Notwendigkeit inter- und transdisziplinärer Zusammenarbeit, um komplexe Herausforderungen wie Klimaanpassung wirksam zu bewältigen.

Vorausgehend sorgte die „Nacht der Hydrologie“ im Foyer des Zentrums für Klimaresilienz wieder für einen guten Start. Dieser Abend bot bereits erste spannende Diskussionen und die Möglichkeit, Kontakte zu knüpfen und zu intensivieren. Die Tagung wurde durch eine Exkursion zum UNESCO-Welterbe „Augsburger Wassermanagement-System“ abgerundet, bei der die Teilnehmenden Einblicke in historische und moderne Wasserbewirtschaftungspraktiken erhielten.

Weitere Informationen zum Tag der Hydrologie in Augsburg sind unter dieser Adresse zu finden: <https://www.uni-augsburg.de/de/forschung/einrichtungen/institute/zentrum-fur-klimaresilienz/>

Am Ende der sehr gelungenen Veranstaltung wurde traditionsgemäß der Staffelstab an die Ausrichter des nächsten Tags der Hydrologie 2026 übergeben. Dieser findet vom 4. bis 6. März 2026 in Kassel statt und wird gemeinsam von Herrn Prof. Dr. Matthias Gaßmann (Fachgebiet Hydrologie und Stoffhaushalt,

Universität Kassel) und Prof. Dr.-Ing. Stephan Theobald (Fachgebiet Wasserbau und Wasserwirtschaft, Universität Kassel) organisiert. Die Veranstaltung wird sich dem übergeordneten Thema „Wasserressourcen unter Druck“ widmen.

Verleihung des Deutschen Hydrologiepreises 2025 an Prof. Dr. Markus Weiler

Anlässlich des Tags der Hydrologie in Augsburg wurde Herr Prof. Dr. Markus Weiler, Inhaber der Professur für Hydrologie an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, am 20. März 2025 durch die Deutsche Hydrologische Gesellschaft mit dem Deutschen Hydrologiepreis 2025 ausgezeichnet. Die DHG würdigte damit sein herausragendes Engagement in Forschung und Lehre sowie seine bedeutenden Beiträge zur Weiterentwicklung der Hydrologie in Deutschland. Mit dem Preis ist eine Ehrenmitgliedschaft bei der DHG verbunden. Die Laudatio wurde von Herrn Prof. Dr. Jan Seibert (Universität Zürich) gehalten.

Prof. Dr. Markus Weiler hat mit großer Leidenschaft und entscheidendem Einfluss das quantitative Verständnis hydrologischer Prozesse wesentlich vertieft. Nach seinem Studium in Freiburg promovierte er 2001 an der ETH Zürich und sammelte anschließend wertvolle wissenschaftliche Erfahrungen in den USA und Kanada. Im Jahr 2008 – nur sieben Jahre nach seiner Promotion – wurde er auf den Lehrstuhl für Hydrologie an der Universität Freiburg berufen. Heute zählt er unbestritten zu den führenden Hydrologen sowohl auf nationaler als auch internationaler Ebene.

In über 500 wissenschaftliche Publikationen hat sich Prof. Weiler mit Themen wie Abflussbildung, Makroporenströmung, Grundwasserneubildung sowie mit der Integration von Feldmessungen in hydrologische Modelle befasst. Seine Arbeiten sind international anerkannt und haben maßgeblich zum Verständnis komplexer hydrologischer Prozesse beigetragen. Von diesen zahlreichen Veröffentlichungen wurden über 50 jeweils mehr als 70-mal zitiert. Sein hoher h-Index von 72 unterstreicht eindrucksvoll seine Bedeutung als führender und einflussreicher Hydrologe. Als gefragter Vortragender ist er regelmäßig auf Fachveranstaltungen vertreten und hat in über 50 Medieninterviews die Relevanz hydrologischer Forschung einer breiten Öffentlichkeit vermittelt.

Markus Weiler setzt sich seit vielen Jahren in herausragender Weise für die Hydrologie und die wissenschaftliche Gemeinschaft ein – weit über seine eigene Forschung hinaus. Sowohl an seinem Institut als auch auf nationaler und internationaler Ebene trägt er wesentlich zur Stärkung des Fachs bei. Von 2017 bis 2022 war er Präsident der Deutschen Hydrologischen Gesellschaft (DHG) und prägte in dieser Funktion maßgeblich die strategische Ausrichtung der Gesellschaft. Besonders engagierte er sich für die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, etwa durch die Einführung eines Mentoring-Programms für Promovierende. Seit 2020 ist Markus Weiler zudem Mitglied des DFG-Fachkollegiums Wasserforschung, wo er aktiv an der Weiterentwicklung und Strukturierung der Wasserforschung in Deutschland mitwirkt.

Prof. Jan Seibert hob in seiner Laudatio insbesondere den kollektiven Charakter von Markus Weiler, aber auch seine Kreativität hervor. Beides macht ihn zusammen mit seinen wissenschaftlichen Leistungen sowie der gesamten Art seines professionellen Wirkens zu einem Vorbild für andere Forschende.

Die Deutsche Hydrologische Gesellschaft freut sich daher sehr, Herrn Prof. Weiler den Deutschen Hydrologiepreis 2025 zu verleihen.

Verleihung des Dissertationspreises der Deutschen Hydrologischen Gesellschaft 2025

Der von der Deutschen Hydrologischen Gesellschaft vergebene Dissertationspreis ging dieses Jahr an Frau Lena Maria Scheiffele von der Universität Potsdam. Der Preis wurde durch die DHG-Präsidentin Prof. Dr. Britta Schmalz verliehen, die Laudatio hielt Prof. Dr. Sascha Oswald.

Frau Dr. Scheiffele promovierte am Institut für Umweltwissenschaften und Geographie der Universität Potsdam und ist dort bis heute als wissenschaftliche Mitarbeiterin beschäftigt. Ihre Dissertation basiert auf insgesamt fünf wissenschaftlichen Aufsätzen und einem Kommentar, die alle in sehr anerkannten internationalen referierten Fachzeitschriften veröffentlicht wurden.

In ihrer kumulativen Dissertation untersucht Frau Dr. Scheiffele die nicht-invasive Erfassung der Bodenfeuchte auf Feldmaßstab mithilfe des Cosmic-Ray Neutron Sensing (CRNS), einer Methode, die auf der Detektion von durch kosmische Höhenstrahlung erzeugten, natürlich vorkommenden Neutronen an der Landoberfläche basiert. Ein besonderer Schwerpunkt der Arbeit liegt auf der Analyse des Einflusses der vertikalen Bodenfeuchteverteilung auf das CRNS-Signal sowie auf der Interpretation der Messergebnisse hinsichtlich Bodenfeuchteverteilung und der Ableitung vertikaler Sickerflüsse als Indikator für potenzielle Grundwasserneubildung. Die CRNS-Methode ermöglicht dabei die Erfassung deutlich größerer Flächen als herkömmliche bodenbasierte Verfahren und trägt somit dazu bei, die bestehende Skalenlücke zwischen punktuellen In-situ-Messungen, flächenhafter Modellierung des Landschaftswasserhaushalts und satellitengestützter Fernerkundung zu überbrücken.

In seiner Laudatio hob Herr Prof. Dr. Sascha Oswald die Dissertation von Frau Dr. Scheiffele als einen bedeutenden Meilenstein hervor, da sie durch die methodische Weiterentwicklung von CRNS-Messungen eine neuartige, verbesserte Abschätzung der Grundwasserneubildung auf Landschaftsskala ermöglicht. Damit leistet die Dissertation einen zentralen Beitrag dazu, punktuelle Messungen und großflächige Simulationen bzw. Fernerkundungsdaten zu kombinieren – ein Aspekt, der angesichts klimawandelbedingter Veränderungen im Wasserhaushalt besonders relevant ist. Die herausragende wissenschaftliche Leistung liegt in der praxisrelevanten Verknüpfung innovativer Methodik mit hoher Relevanz für das Ressourcenmanagement, was die Exzellenz und zukunftsweisende Bedeutung der Arbeit unterstreicht. Hervorzuheben ist laut Prof. Sascha Oswald auch die inhaltlich ansprechende und individuell gestaltete Darstellung, die besonders durch die von Frau Scheiffele selbst entworfenen Illustrationen lebt und die wissenschaftlichen Inhalte auf prägnante und anschauliche Weise vermittelt.

Wir wünschen Frau Dr. Lena Maria Scheiffele für ihre weitere Laufbahn alles Gute und weiterhin viel Erfolg.

Verleihung der Posterpreise beim „Tag der Hydrologie 2025“

Beim diesjährigen Tag der Hydrologie in Augsburg wurden am 21. März 2025 die von der DHG organisierten Preise für die ausgestellten Poster vergeben. Von allen Teilnehmern der Veranstaltung konnten Stimmen für die „Innovativste Studie“, den „Besten Praxisbezug“ sowie die beste „Wissenschaftliche Qualität“ abgegeben werden.

In der Kategorie „Innovativste Studie“ ging der 1. Preis an das Poster „Hochgebirgshydrologie im Schatten der Gletscher“ vertreten durch die Autoren Anna Herzog, Klaus Vormoor und Axel Bronstert von der Universität Potsdam. Das Poster beschäftigt sich anhand initialer Studien mit der Frage, wie das Verständnis und die Modelldarstellung integrativer hydrologischer Prozesse wie der Verdunstung verbessert werden können.

Der 1. Preis in der Kategorie „Bester Praxisbezug“ wurde dem Poster „DO IT! Digitization of analogue records in time“ von dem Autorenkollektiv um Julius Engelmann und Hannes Müller-Thomy inklusive M.S. Bajauri, J. Brettin, C. Berger, M. Gerke und K. Schröter von der Technischen Universität Braunschweig zugesprochen. Hierin wurde u.a. der Einfluss von ausgewählten Kenngrößen auf die Berechnung des abflusswirksamen Niederschlags sowie der Infiltration nach der modifizierten Form von Kleeberg & Overland (1989) untersucht.

In der Kategorie beste „Wissenschaftliche Qualität“ erhielt das Poster mit dem Titel „Modellbasierte räumlich explizite Impakt-Vorhersage für Hochwasser für besseres Katastrophenmanagement“ von Heiko Apel und Julian Haas vom GFZ Helmholtz Zentrum für Geowissenschaften, Sektion Hydrologie, Potsdam, den ersten Preis. Das Poster stellt das 2D-hydraulische Modell RIM2D vor, das sich durch eine einfache Modellerstellung und eine sehr schnelle Simulation in der operationellen Hochwasservorhersage einsetzen lässt. Es ist für fluviale und pluviale Hochwasser geeignet und verfügt über spezielle Funktionen für urbane Räume.

DHG-Mitgliederversammlung

Im Rahmen der Tagung fand am 20. März 2025 die 16. Mitgliederversammlung der Deutschen Hydrologischen Gesellschaft e.V. statt, unter der Leitung der DHG-Präsidentin Prof. Dr. Britta Schmalz. Es wurde über die Aktivitäten des DHG-Präsidiums seit der letzten Sitzung im März 2024 berichtet, u. a. über die Vorbereitung und Organisation der oben genannten Preise, die für 2025 geplanten Feldstipendien und das DHG-Mentoringprogramm sowie die vergangenen und geplanten Unterstützungen von Veranstaltungen, zum Beispiel den Tag der Hydrologie 2025 in Augsburg, den Workshop Alpine Hydrologie in Obergurgl oder den Doktorandenworkshop zur hydrologischen Modellierung in Potsdam. Das Präsidium wurde von den Mitgliedern für Ihre Arbeiten im letzten Geschäftsjahr entlastet. Im Rahmen dieser Mitgliederversammlung fanden die Neuwahlen des Geschäfts-

führenden Präsidiums und des Erweiterten Präsidiums der Deutschen Hydrologischen Gesellschaft statt, über die in dem folgenden Abschnitt ausführlich berichtet wird.

Wahlen des Geschäftsführenden Präsidiums und des Erweiterten Präsidiums der Deutschen Hydrologischen Gesellschaft

Am 20. März 2025 fanden in der Mitgliederversammlung der Deutschen Hydrologischen Gesellschaft (DHG) die Wahlen zum Präsidium der DHG statt. Bei der Wahl, die sowohl in Präsenz als auch Online durchgeführt wurde, wählten die Mitglieder Herrn Prof. Dr. Bruno Merz als neuen Präsidenten der DHG. Neue Vizepräsidentin wurde Frau Prof. Dr. Britta Schmalz (Technische Universität Darmstadt). Des Weiteren wurden Herr Prof. Dr. Markus Casper (Universität Trier) in seinem Amt als Schatzmeister und Herr Prof. Dr. Peter Chiffard (Universität Marburg) in seinem Amt des Schriftführers bestätigt. In das Erweiterte Präsidium wurden Prof. Dr.-Ing. Markus Disse (TU München), PD Dr. Björn Guse (Universität Kiel), Prof. Dr. Andreas Hartmann (TU Dresden), Prof. Dr. Natalie Orlowski (TU Dresden), Dr. Christian Reinhardt-Imjela (FU Berlin) und Dr. Lina Stein (Universität Potsdam) gewählt.

20. Doktorandenworkshop zur hydrologischen Modellierung (AG HydMod)

Vom 21. bis 23. Juli 2025 findet nun schon zum 20. Mal der Doktorandenworkshop zur hydrologischen Modellierung (AG HYMOD) statt, der dieses Mal am GeoForschungsZentrum Potsdam ausgetragen und von der Deutschen Hydrologischen Gesellschaft finanziell unterstützt wird. Der Workshop richtet sich an junge Wissenschaftler aus unterschiedlichen Disziplinen, die ein Interesse an hydrologischen Methoden und Modellkonzepten zur Beantwortung wissenschaftlicher, hydrologischer Fragestellungen haben. Im Rahmen von thematisch zusammenhängenden Sessions und einem Rahmenprogramm stehen der Austausch und die Kommunikation zwischen den Teilnehmern in ungezwungener Atmosphäre im Vordergrund. Organisiert wird der diesjährige Workshop von Philipp Bautz, Li Han, Tim Schöne, Yamile Villafani und Leonard Grabow vom GeoForschungsZentrum Potsdam. Die Teilnahme am Workshop ist kostenfrei, lediglich die Kosten für die Unterkunft und Anreise müssen selbst getragen werden. Der Workshop findet in Potsdam, am GFZ Helmholtz-Zentrum für Geowissenschaften, im Albert-Einstein-Wissenschaftspark statt. Interessierte können sich jederzeit direkt unter der Adresse hydmod25@gfz.de bis zum 6. Juni 2025 anmelden. Die Teilnehmerzahl ist auf 26 Personen begrenzt und die offizielle Workshopsprache ist Englisch. Weitere Informationen sind auf der Homepage der Veranstaltung zu finden: <https://hydmod25.github.io/>

*Prof. Peter Chiffard,
Schriftführer Deutsche Hydrologische Gesellschaft*

Deutsche Gesellschaft für Limnologie

DGL-Jahrestagung 2025 in Frankfurt am Main – jetzt anmelden!

Vom 9. bis 12. September 2025 wird die Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Limnologie (DGL) von der Goethe-Universität-Frankfurt und der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung organisiert. Noch bis zum 31. Juli 2025 ist die Anmeldung zum Early-Bird-Tarif möglich. Die Tagungsgebühren sowie alle weiteren Informationen finden Interessierte auf der Tagungshomepage, www.dgl-jahrestagungen.de.

Vielfältige Sessions zu limnologischen Kernthemen

Die Tagung bietet ein spannendes, thematisch breit gefächertes Programm. In den allgemeinen Sessions werden aktuelle Forschungsarbeiten und Praxisbeispiele u. a. zu Biodiversität, hydrologischen Extremen, Stoffflüssen und urbanen Gewässern diskutiert:

- Biodiversität und Ökologie aquatischer Lebensgemeinschaften
- Extremereignisse und globaler Wandel
- Hydrodynamik und Ökologie
- Mikrobielle Ökologie
- Multiple Stressoren
- Aquatische Nahrungsnetze
- Stoffflüsse in aquatischen Ökosystemen
- Urbane und erheblich veränderte Gewässer
- Langzeit-Monitoring
- Partizipative Ansätze und Citizen Science

Dazu kommen 25 Special Sessions, die von DGL-Mitgliedern vorgeschlagen wurden. Diese reichen von aquatischen Parasiten über Renaturierung, Biber sowie Plastik in Binnengewässern bis hin zu Digitalisierung, Fernerkundung und interdisziplinären Perspektiven. Dabei bilden die Themenbereiche Gewässerökologie und Biodiversität, Gewässermanagement, Renaturierung und Schutzmaßnahmen, Stressoren und anthropogene Einflüsse, aber auch Monitoring, Methoden und Digitalisierung sowie Nachhaltigkeit, gesellschaftliche Perspektiven und interdisziplinäre Diskussionen jeweils den Rahmen einer Gruppe von Vorträ-

gen. Details sind auf der Webseite aufgeführt. Zusätzlich stehen mehrere Exkursionen zur Auswahl.

Auf der Mitgliederversammlung findet in diesem Jahr auch die Neuwahl für das DGL-Präsidium statt.

Weitere Aktivitäten und Hinweise der DGL

Die Beiträge der Preistragenden des Schwoerbel-Benndorf-Nachwuchspreises 2024 sind festgelegt:

- Johannes Werner: „Chaos in Einzel-Art-Systemen“
- Christian Schürings: „Landwirtschaft und ökologischer Zustand von Fließgewässern“
- Nele Markert: „Anthropogene Landnutzung und Wasserqualität“

Wir gratulieren den drei Gewinnern recht herzlich und wünschen Ihnen für ihren weiteren Lebensweg sowie zukünftige Forschung alles Gute.

Fortbildungen

Mit Förderung der DGL findet in diesem Jahr vom 17. bis 19. September 2025 in den Räumen der Universität Göttingen ein Kurs zur Qualitätskomponente Phytobenthos ohne Diatomeen statt. Er ist bereits ausgebucht; Interessierte an einem Nachrücker-Platz können sich aber unter info@algalab.de auf die Warteliste setzen lassen.

Der Arbeitskreis Qualitätssicherung bietet außerdem am 26./27. Juni 2025 eine Fortbildungsveranstaltung mit dem Schwerpunkt „Bootseinsatz für limnologische Arbeiten (Kentertraining)“ an. Diese Schulung soll Sicherheitsaspekte bei der Bootsnutzung sowie den Einsatz und Vergleich von Messtechnik vermitteln. Anmeldungen sind unter info@lightbulbmoment.de möglich.

*Nina Kaiser,
Dr. Helmut Fischer,
Deutsche Gesellschaft für Limnologie*

Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft

Willkommen zur neuen Bodenkolumne in HyWa!

An dieser Stelle kann die Leserschaft der HyWa jetzt regelmäßig etwas zu den vielfältigen Aktivitäten der DBG erfahren.

Die Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft (DBG) besteht aus etwa 2.200 Mitgliedern aus dem gesamten deutschsprachigen Raum und darüber hinaus. Sie ist ein Netzwerk von Personen und Einrichtungen, die in den Bodenwissenschaften und ihren vielfältigen Anwendungsfeldern tätig sind. Dazu gehören die Zusammenarbeit und wissenschaftliche Beratung, die fachliche Anregung und Unterrichtung sowie ein offener und freier Meinungs- und Informationsaustausch. Ziele sind außerdem die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses sowie die Information breiter gesellschaftlicher Kreise über die Böden, deren Funktionen im Naturhaushalt und vielfältigen Ökosystemleistungen. Zudem pflegt die Gesellschaft den Austausch mit wissenschaftlichen Gesellschaften und Verbänden mit Bodenbezug sowie mit angrenzenden Disziplinen im In- und Ausland.

Das Umweltmedium Boden ist bekanntlich sehr eng mit dem Wasser verbunden, denn als vierdimensionale Naturkörper übernehmen Böden zentrale Funktionen im Wasser- und Stoffkreislauf. Gleichzeitig ist Wasser ein wichtiger Faktor in der Bodenentwicklung und daher entscheidend für die Ausbildung von teilweise sehr unterschiedlichen Bodeneigenschaften. Das wirkt in hohem Maße prägend auf die standortsökologische und ökohydrologische Variabilität auf Landschafts- bzw. Einzugsgebietsebene.

Es kommt somit nicht von ungefähr, dass die beiden Sektoren Wasser und Boden in der jüngeren Vergangenheit enger zusammengedrückt sind. Zu nennen sind etwa die inzwischen regelmäßig gemeinsam stattfindenden Gespräche der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) und der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) auf Bundesebene. In öffentlichen Einrichtungen sind Wasserwirtschaft und Bodenschutz bereits häufig unter einem Dach organisatorisch vereint. Traditionell gibt es auch regen Austausch zwischen der Deutschen Hydrologischen Gesellschaft und der DBG, etwa im Rahmen gemeinsamer Tagungen und Workshops zu Themen wie „Wald und Wasser“ oder „Anwendung von Isotopen“.

Insofern freut sich die DBG sehr über die Anfrage der HyWa, mit dieser Kolumne den Austausch weiter zu intensivieren. Gerne nimmt sie diesbezüglich Fragen und Anregungen entgegen. Interessierte finden dafür ein Kontaktformular auf der neu gestalteten Webseite <https://www.dbges.de>.

Rendzina – Boden des Jahres 2025

Der „Boden des Jahres“ wird seit dem Jahr 2005 von einem Kuratorium, bestehend aus der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft (DBG), dem Bundesverband Boden (BVB) und dem Ingenieurtechnischen Verband für Altlastenmanagement und Flächenrecycling (ITVA), unter dem gemeinsamen Dach der „Aktionsplattform Bodenschutz – ABo“ ausgewählt. Jeweils zum Weltbodentag am 6. Dezember präsentiert das Kuratorium den

Boden für das Folgejahr im Rahmen einer in Berlin stattfindenden Festveranstaltung. Das Umweltbundesamt (UBA) unterstützt die Aktion maßgeblich, bei der Plakate, Flyer, Broschüre, Internetseiten uvm. eine möglichst breite Öffentlichkeit ansprechen sollen. Im Jahresverlauf finden Exkursionen und Ausstellungen statt, die von ganz unterschiedlichen Einrichtungen auf regionaler und lokaler Ebene organisiert werden.

Unter der jährlich wechselnden Schirmherrschaft von Bundes- und Landesministerien hat die Aktion im Laufe der Jahre große öffentliche Aufmerksamkeit – auch in den Medien – erlangt. Die Aktivitäten zielen in erster Linie darauf ab, das Interesse möglichst vieler Menschen zu wecken, um einen verantwortungsvollen Umgang mit Böden als lebenswichtiger Ressource zu fördern und sie auf diese Weise zu schützen. Rückblickend hat sich die Aktion nach 20 Jahren von einem anfänglich engen taxonomischen Fokus, insbesondere auf die Vorstellung konkreter Bodentypen, zu einer mehr ökologischen Bewertung der Böden und zur Betrachtung verschiedener Landnutzungssysteme und ihrer spezifischen Wechselwirkungen mit den Böden entwickelt. So standen im Jahr 2023 der „Ackerboden“ mit thematischen Bezügen zur Erzeugung gesunder Nahrung und 2024 der „Waldboden“ mit starken Bezügen zur Kohlenstoffsequestrierung und wasserbezogenen Ökosystemleistungen im Vordergrund.

Der aktuelle Boden des Jahres 2025 ist die Rendzina – ein flachgründiger Bodentyp, der sich auf Kalk-, Dolomit- oder Gipsstein entwickelt. Die Schirmherrschaft hat das Ministerium für Klimaschutz, Landwirtschaft, ländliche Räume und Umwelt des Landes Mecklenburg-Vorpommern übernommen. Besonderer Fokus liegt daher auf Rendzina-Bildungen aus kreidezeitlichen Kalken im Ostseeraum. Im Rahmen der Vorstellung am Weltbodentag in der Berliner Landesvertretung kam daher zur Sprache, dass Rendzinen weit mehr sind als reine land- und forstwirtschaftliche Produktionsflächen. Sie stellen auch Lebensraum, Geologie zum Anfassen und einen wertvollen Teil des Natur- und Kulturerbes dar. Vor diesem Hintergrund erfolgte Ende Mai eine mehrtägige Fachexkursion, die u. a. zum UNESCO-Weltnaturerbe Jasmunder Buchenwald mit der Kreidesteilküste auf der Insel Rügen führte. Organisiert haben die Exkursion das MV-Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie, der DBG und seine Partnergesellschaft in Dänemark. Dort können auf der Insel Møn grenzüberschreitend interessante Vergleiche zu den Rendzina-Standorten auf Rügen gezogen werden.

#GesundeBödenKlimaschutz – Die DBG lädt nach Tübingen zur Jahrestagung 2025

Ihre nächste Jahrestagung hält die DBG im Zeitraum 13. bis 18. September 2025 an der Eberhard-Karls-Universität Tübingen ab. Unter dem Leitthema #GesundeBödenKlimaschutz bietet die Veranstaltung eine Plattform für den interdisziplinären Austausch zu aktuellen Fragestellungen der Bodenkunde. Die Jahrestagung findet alle zwei Jahre statt und zählt mit regelmäßig bis zu 800 Teilnehmenden zu den zentralen bodenwissenschaftlichen Veranstaltungen im deutschsprachigen Raum. Dabei vereint sie Vorträge, thematische Sessions, Arbeitstreffen der Kommissionen sowie ein- bis zweitägige Exkursionen und bietet

Raum für Diskussionen über neue Erkenntnisse, Methoden und Herausforderungen.

Das Tagungsprogramm deckt das gesamte Spektrum der Bodenkunde ab – von Bodenphysik/-hydrologie über Bodenbiologie bis hin zur Bodenkartierung und Bildung. In über 50 thematisch fokussierten Sessions widmen sich die Kommissionen und Arbeitsgruppen drängenden Fragen: Wie beeinflusst der Klimawandel unsere Böden? Welche Rolle spielt Bodenbiodiversität für Ökosystemleistungen? Welche innovativen Methoden gibt es zur Erfassung, Modellierung und Bewertung von Bodenprozessen? Auch der Wasserhaushalt des Bodens, seine Rolle in der Grundwasserneubildung sowie Fragen der Wasserverfügbarkeit und -qualität stehen dabei im Fokus zahlreicher Beiträge.

Ergänzt wird das Programm durch ein umfangreiches Exkursionsangebot in der Region. Geplant sind fachlich geleitete Touren zu unterschiedlichsten Standorten – etwa zu Waldböden im

Schwarzwald, landwirtschaftlich genutzten Böden der Schwäbischen Alb oder zu bodenkundlich interessanten Flächen im Schönbuch oder Langenauer Ried. Daneben gibt es auch Einblicke in Laborarbeit und Geländemesstechnik sowie Angebote mit stadt- und wissenschaftsgeschichtlichem Bezug.

Die DBG-Jahrestagung ist eine etablierte Austauschplattform für Forschende, Fachleute aus der Praxis und den wissenschaftlichen Nachwuchs. Die Universität Tübingen bietet mit ihrer langen Forschungstradition und dem vielfältigen Umfeld den passenden Rahmen für die Tagung. Interessierte sind herzlich eingeladen, an der DBG-Tagung 2025 teilzunehmen. Die Anmeldung ist unter www.dbg2025.de geöffnet.

*Prof. Karl-Heinz Feger,
Dr. Daniel Schwindt
Mitglieder im erweiterten Vorstand der Deutschen
Bodenkundlichen Gesellschaft*

Fachgemeinschaft Hydrologische Wissenschaften

in der DWA (FgHW)

Tag der Hydrologie 2025: Resilienz des Wasserhaushalts im Fokus – ein Rückblick

Der Tag der Hydrologie wurde in diesem Jahr an der Universität Augsburg von Dr. Thomas Rummler, Prof. Dr. Peter Fiener und Prof. Dr. Harald Kunstmann mit ihren Teams ausgerichtet.

Weltweit nehmen extreme Wetterereignisse zu: Hochwasser, Dürren und Hitzewellen werden häufiger und intensiver. Auch Deutschland spürt die Folgen des Klimawandels deutlich. Trockenjahre wechseln sich mit heftigen Regenfällen und Fluten ab. Doch nicht nur der Klimawandel selbst, sondern auch unser Umgang mit dem Boden verschärft die Situation. Für die regionale Ausprägung von Hochwassern oder Wasserknappheit als Reaktion auf veränderte Niederschläge sind auch veränderte Landnutzung und -bewirtschaftung, insbesondere Bodenversiegelung, Verdichtung und Entwässerung, von entscheidender Bedeutung. Sie beeinflussen z. B. direkt Wasserverluste durch Oberflächenabfluss und können damit gleichermaßen Hochwasser und Wasserknappheit bewirken.

Anpassungsstrategien im Fokus

Wie können wir uns in Deutschland besser auf diese zunehmenden Herausforderungen einstellen? Diese Frage stand im Mittelpunkt des „Tags der Hydrologie“, einer Veranstaltung, die sich in diesem Jahr intensiv mit dem Schutz und der Resilienz unseres Landschaftswasserhaushalts auseinandersetzte. Expertinnen und Experten aus verschiedenen Disziplinen, Interessenvertreter und Entscheidungsträger kamen zusammen, um über Forschungsarbeiten zu dieser Problematik zu informieren bzw. sich informieren zu lassen.

Mehr als 40 Vorträge sowie Posterpräsentationen standen für die rd. 270 Teilnehmenden der Tagung auf dem Programm. Die Veranstaltung befasste sich in drei Themenblöcken mit der Modellierung von Landmanagement und Klimawandel, mit der Messung und Beobachtung von Veränderungen sowie mit Anpassungsstrategien gegenüber Hochwasser, Hitze und Trockenheit.

Wie in den Vorjahren wird der Tagungsband in der Schriftenreihe „Forum für Hydrologie und Wasserbewirtschaftung“ veröffentlicht. Die Schriften erscheinen nur digital und können kostenfrei von der FgHW-Homepage heruntergeladen werden (www.fghw.de).

Gletscherrückgang in Zentralasien im Klimawandel – Wie (un)sicher sind unsere hydrologischen Prognosen? Virtuelle „FgHW-Lunchbreak-Session“ am 4. Juni 2025, 13:00 bis 14:00 Uhr

Vortragender ist Herr Timo Schaffhauser, M.Sc., von der Technischen Universität München, Lehrstuhl für Hydrologie und Flussgebietsmanagement.

Die Bergregionen in Zentralasien sind anfällig für die Folgen des Klimawandels. Angemessene Entscheidungen über die Zuteilung von Wasser für Gemeinschaften, die Umwelt und wichtige Wirtschaftssektoren wie Landwirtschaft und Energie werden aufgrund des Wirtschafts- und Bevölkerungswachstums sowie der klimabedingten Veränderungen der hydrologischen Systeme in den wichtigsten grenzüberschreitenden Flusseinzugsgebieten Zentralasiens immer schwieriger.

Herr Schaffhauser schlägt vor, ein klimasensitives Entscheidungshilfesystem (DSS) für die Wasserzuteilung in zwei Teileinzugsgebieten eines grenzüberschreitenden Flusseinzugsgebiets in Zentralasien einzurichten, und zwar in den Einzugsgebieten der Flüsse Naryn und Kara Darya im Syr Darya Flusseinzugsgebiets, das Teile Kirgisistans und Usbekistans umfasst.

Das Rückgrat des Projekts ist eine zuverlässige Datenversorgungskette auf der Grundlage von Echtzeitüberwachung, integrierter Modellierung von Wasserbedarf, -verfügbarkeit und -nutzung, maschinellem Lernen und Datenspeicherung in einem grenzüberschreitenden Kontext. Dies wird mit einem eingehenden Verständnis für die Wasserpolitik und die Prioritäten einhergehen, die durch den Klimawandel, die wachsende Nachfrage und die Abhängigkeit von Wasser gesetzt werden müssen.

Die Endnutzer des Projekts (hydrometeorologische Stationen, integrierte Modelle, DSS für die Wasserzuteilung) werden sorgfältig dokumentiert, eingeladen, einbezogen und geschult, um von Beginn des Projekts an aussagekräftige Ergebnisse zu erzielen und zu nutzen (Quelle: <https://www.cee.ed.tum.de/hydrologie/forschung/laufende-projekte/we-act/>).

Weitere FgHW-Lunchbreak-Sessions

Die FgHW-Lunchbreak-Sessions sind ein kostenfreies Vortragsformat der FgHW. Es werden im Jahr 2025 wie in den Vorjahren kurz und prägnant hochkarätige Fachbeiträge zu den Perspektiven „Aktuelle Herausforderungen aus der wasserwirtschaftlichen Praxis und „Aktuelles aus der hydrologischen Wissenschaft“ angeboten. Angesprochen sind alle Interessierten aus Wissenschaft und Praxis.

Sie sind herzlich eingeladen, wir freuen uns auf Ihre Diskussionsbeiträge! Bitte merken Sie sich schon den Folgetermin vor: Am Mittwoch, 27. August 2025, 13:00 bis 14:00 Uhr wird Prof. Dr.-Ing. Heribert Nacken (RWTH Aachen, Lehr- und Forschungsgebiet Ingenieurhydrologie) zum Thema Möglichkeiten von Virtual Reality in der Lehre und praxisrelevantem Training sprechen.

Die Lunchbreak-Sessions werden von der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern Landau (RPTU) als Video-konferenzen per Zoom zugänglich gemacht. Herr Prof. Dr. Robert Jüpner, Leiter der FgHW, führt jeweils in die Thematik ein und moderiert die Veranstaltung. Nähere Informationen und den Zugangslink entnehmen Sie bitte der WebSite der FgHW (www.fghw.de) und unserem Newsletter.

17. DWA-Hochwassertag am 25. November 2025 in Köln

In diesem Jahr findet der DWA-Hochwassertag in Zusammenarbeit mit den Stadtentwässerungsbetrieben (StEB) Köln und dem HochwasserKompetenzCenter (HKC) statt. Unter dem Titel „Risikobasierte Ansätze bei Hochwasser und Starkregen und gute Vorsorgekonzepte“ wird diesmal der Schwerpunkt auf Erfahrungen aus vergangenen Hochwasser- und Starkregenereignissen in Nordrhein-Westfalen gelegt. Am Vormittag greifen die Vorträge aktuelle Überlegungen eines risikobasierten Ansatzes auf. Daneben wird anhand von zwei Beispielen gezeigt, wie dies konkret umsetzbar ist.

Der Nachmittag gilt den aktuellen Erfahrungen bei der Hochwasservorsorge und -bewältigung. Hier geht es um den Einsatz ungebundener Helfer sowie die Möglichkeiten und Grenzen der interkommunalen Zusammenarbeit zur Unterstützung kleinerer Kommunen.

Der traditionelle Vorabendtreff und die Diskussion mit Kollegen und Ausstellern in den Pausen, durch die genügend Zeit für den Erfahrungsaustausch mit FachkollegInnen bleibt, sind wie jedes Jahr fester Programmbestandteil. In diesem Sinne bietet der diesjährige Hochwassertag wieder die Gelegenheit, sich über die vielfältigen Aspekte beim Umgang mit dem Hochwasserrisiko zu informieren. Das Programm und die Anmeldehinweise finden Sie auf den Seiten der FgHW (www.fghw.de).

Quo vadis, FgHW? – Ergebnis der FgHW-Mitgliederversammlung am 14. April 2025

Die Mitgliederversammlung der FgHW fand bisher traditionell im Rahmen des Tags der Hydrologie (TdH) statt. Die Erfahrungen der vergangenen Jahre haben jedoch immer deutlicher gemacht, dass der TdH als Rahmen dafür durch die Mitglieder unzureichend angenommen wird. Das Leitungsgremium der FgHW hatte daher beschlossen, die Möglichkeit einer Online-Veranstaltung zu nutzen, um damit die Reichweite der Mitgliederversammlung zu erhöhen und auch die Mitglieder anzusprechen, für die die Teilnahme am TdH nicht möglich ist. Sie fand in dieser Form am 14. April 2025 online statt.

Auf dieser Versammlung ging es schließlich um nicht weniger als die Zukunft der FgHW in der DWA. Die FgHW-Leitung legte dar, dass die Resonanz auf die Angebote der FgHW seit Jahren kontinuierlich zurückgegangen ist. Mit ca. 1.850 Mitgliedern ist die FgHW zwar eine bedeutende Gruppe in der DWA, die Wahrnehmung in der Öffentlichkeit und innerhalb des Verbandes ist allerdings in keiner Weise adäquat. Im Lauf des Jahres 2024 hatten diese Überlegungen zunächst innerhalb des FgHW-Beirates zu einer Positionsbestimmung geführt. Diese ist auch in den von der DWA angestoßenen Prozess der strategischen Positionsbestimmung und Neuausrichtung des Verbandes eingeflossen. In diesem Zuge wurden gemeinsam mit der DWA – insbesondere mit dem DWA-Vorstand, dem DWA-Präsidium und dem DWA-Hauptausschuss Hydrologie und Wasserbewirtschaftung – Initiativen und Projekte der FgHW identifiziert, die von Bedeutung für die DWA insgesamt sind und deshalb weiter verfolgt werden sollten. Im Ergebnis weiterer Beratungen, auch mit dem DWA-Vorstand und DWA-Präsidium, haben der FgHW-Beirat und der Hauptausschuss Hydrologie und Wasserbewirtschaftung dafür einen Weg aufgezeigt. Auf der Mitgliederversammlung wurden diese Überlegungen vorgestellt.

Die Versammlung hat schließlich die Empfehlung des Beirats zur Auflösung der FgHW zum 31. Dezember 2025 und zur Fortführung ihrer wesentlichen Aufgaben in den vorhandenen und sich weiterentwickelnden Strukturen der DWA unterstützt, die im Wesentlichen im DWA-Hauptausschuss Hydrologie und Wasserbewirtschaftung erfolgen soll. Die weiteren erforderlichen Schritte in den Gremien der DWA werden derzeit veranlasst und umgesetzt. Dabei soll die Expertise der engagierten Kolleginnen und Kollegen der FgHW berücksichtigt werden.

*Prof. Dr.-Robert Jüpner,
Prof. Dr. Konrad Miegel,
Dipl.-Geogr. Dirk Barion
für die Fachgemeinschaft Hydrologische Wissenschaften*

Neue Publikationen

Amphibien- und Reptilienschutz in Thüringen e. V. & TLUBN, Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (Hrsg.) (2025): Amphibien und Reptilien in Thüringen. Naturschutzreport, 31. 512 Seiten.
Download: <https://tlubn.thueringen.de/service/publikationen>.

BfG, Bundesanstalt für Gewässerkunde (Hrsg.) (2025): Jahresbericht 2022–2024. 88 Seiten.
Download: <https://www.bafig.de/> -> informiert -> Infothek.

BfG, Bundesanstalt für Gewässerkunde (Hrsg.) (2025): Satellitenbasierte Wasser-Land-Grenzen Bestimmung (Sat-Land-Fluss). Autoren: Mechernich, S. & B. Gessler. BfG-Berichte, 2203. Schlussbericht, 42 Seiten.
Download: <https://www.bafig.de/> -> informiert -> Publikationen.

BfN, Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2025): 12 Jahre auenökologische Prozesse im Donauauwald bei Neuburg – Ergebnisse eines abiotischen und biotischen Monitorings. Autoren: Stammel, B., M. Assel, T. Borgs, J. Geist, K. Groh, ... B. Cyffka. BfN-Schriften, 717. 180 Seiten.
ISBN: 978-3-89624-479-6.
DOI: 10.19217/skr717.

DifU, Deutsches Institut für Urbanistik (Hrsg.) (2025): Nach der Flutkatastrophe: Chance für Veränderung. Ein Praxisleitfaden mit Strategien und Beispielen für Kommunen. Bericht, 64 Seiten. DOI: 10.34744/hkq2-1g50.
Download: <https://repository.difu.de/handle/difu/320>.

DVGeo, Dachverband der Geowissenschaften (Hrsg.) (2024): Zukunftsforschung in den Geowissenschaften – Entdeckungen, Diagnose, Lösungen. White Paper, 77 Seiten.
DOI: 10.23689/fidgeo-6525.

Eslamian, S. & F. Eslamian (2025): Handbook of Hydro-system Restoration: Groundwater Natural Recharge (GNR). 400 Seiten. Elsevier.
ISBN: 978-0-443-28826-5.

IKSMS, Internationale Kommission zum Schutz der Mosel und der Saar (Hrsg.) (2025): Überprüfung und Aktualisierung der vorläufigen Bewertung der Hochwasserrisiken im internationalen Bearbeitungsgebiet Mosel-Saar 2025. Ergänzung zum Bericht von 2019, 5 Seiten.
Download: <http://www.iksms-cipms.org/> -> Aktuelles

Irmak, S. (Hrsg.) (2025): Evapotranspiration in Agro-Ecosystems and Forestry: Spatio-temporal Applications. 325 Seiten. Academic Press.
ISBN: 978-0-443-21649-7.

Könz, A. L., & D. Rickenmann (2024): Einfluss der Geschiebefracht auf die Gerinneform und die Morphologie Schweizer Gewässer. WSL Berichte, 156. 104 Seiten.
DOI: 10.55419/wsl:38154.

Kumar, D., P. Kumar Gupta, B. Singh & S. Verma (Hrsg.) (2025): Decontamination of Subsurface Water Resources System Using Contemporary Technologies. 326 Seiten. Elsevier.
ISBN: 978-0-443-26639-3.

LAWA, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (Hrsg.) (2024): Wassersensible Siedlungsentwicklung: Strategie und Handlungskonzept. Handlungsempfehlung, 53 Seiten.
Download: <https://www.lawa.de/Publikationen-363-Aktuelle-Veroeffentlichungen.html>.

LfU, Bayrisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.) (2025): Fremdwasserbestimmung: Anwendung der Methode des Gleitenden Minimums und der Jahresschmutzwasser-Methode. Infoblatt, 14 Seiten.
Download: www.bestellen.bayern.de -> Umwelt- und Verbraucherschutz -> Wasser.

LUA, Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz Saarland (Hrsg.) (2025): Auswertung und Einstufung der Hochwasserereignisse vom 17. Mai 2024. Autor: Hinsberger, M. Bericht, 26 Seiten.
Download: https://www.saarland.de/SharedDocs/Downloads/DE/LUA_sonstige_Downloads/Oberflaechengewaesser/Pfingsthochwasser_17052024.

Majumdar, S., M. Choudhury & M. Sillanpää (Hrsg.) (2025): Advances in Hydrology: Spatial Intelligence, Climate Change, and Sustainable Water Resource Management. 350 Seiten. Elsevier.
ISBN: 978-0-443-26777-2.

MEKUN, Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.) (2024): Modellvorhaben Schlei: Entwicklung neuer agrarpolitischer Förderinstrumente zur Reduktion der Nährstoffflüsse in der Landwirtschaft am Beispiel der „Modellregion Schlei“ in Schleswig-Holstein. Abschlussbericht, 182 Seiten.
Download: https://www.schleswig-holstein.de/DE/landesregierung/ministerien-behoerden/V/Presse/PI/Dokumente/2025/Modellvorhaben_Schlei_Abschlussbericht_2025.

Montagna, P.A. & A.R. Douglas (Hrsg.) (2025): Freshwater Inflows to Texas Bays and Estuaries. A Regional-Scale Review, Synthesis, and Recommendations. 411 Seiten. Springer Cham.
ISBN: 978-3-031-70881-7.

Pal, S.C., U. Chatterjee, M.D. Setiawati & D. Ruidas (Hrsg.) (2025): Remotely Sensed Rivers in the Age of Anthropocene. 657 Seiten. Springer Cham.
ISBN: 978-3-031-82310-7.

Pal, S.C. & U. Chatterjee (Hrsg.) (2025): Surface, Sub-Surface Hydrology and Management: Application of Geospatial and Geostatistical Techniques. 733 Seiten. Springer Cham.
ISBN: 978-3-031-62375-2.

Pöppl, R., A. Parsons & S. Keesstra (Hrsg.) (2025): Connectivity in Geomorphology. 450 Seiten. Cambridge University Press.
ISBN: 978-1-108-84240-2.

Sefelnasr, A., M. Sherif & V.P. Singh (Hrsg.) (2025): Water Resources Management and Sustainability: Solutions for Arid Regions. 582 Seiten. Springer Cham.
ISBN: 978-3-031-80519-6.

Siedschlag, S. (2024): Praxisbuch für die Hydrometrie: Anleitung zur Abflussmessung in Fließgewässern. 231 Seiten. Springer Vieweg.
ISBN: 978-3-658-45469-2.

Singh, V.B., S. Madhav, R.K. Gupta, P. Diwan & A. Kumar (Hrsg.) (2025): Water Resources Management in Mountain Regions. 415 Seiten. Wiley.
ISBN: 9781394249589.

UBA, Umweltbundesamt (Hrsg.) (2025): Bericht des Bundesministeriums für Gesundheit und des Umweltbundesamtes an die Verbraucherinnen und Verbraucher über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasser) in Deutschland (2020-2022). Umwelt & Gesundheit, 03. Bericht, 74 Seiten.
Download: www.umweltbundesamt.de/publikationen.

UBA, Umweltbundesamt (Hrsg.) (2025): Hydromorphologische Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen: Erste Überarbeitung. Autoren: Pottgiesser, T., S. Naumann & A. Müller. Texte, 41. 462 Seiten.
Download: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/hydromorphologische-steckbriefe-der-deutschen>.

UBA, Umweltbundesamt (Hrsg.) (2025): Mit der Gewässerentwicklung verbundene Ökosystemleistungen. Autoren: Schmidt, S., C. Albert, T. Pottgiesser & A. Müller. Texte, 42. Forschungsbericht, 58 Seiten.
Download: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/der-gewaesserentwicklung-verbundene>.

UBA, Umweltbundesamt (Hrsg.) (2025): Gewässerstrukturelle Orientierungswerte für Fließgewässer: Zielgrößen zur Planung und Umsetzung hydromorphologischer Maßnahmen. Autoren: Pottgiesser, T. & A. Müller. Texte, 43. Forschungsbericht, 103 Seiten.
Download: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/gewaesserstrukturelle-orientierungswerte-fuer>

Verband der Energie- und Wasserwirtschaft des Saarlandes VEWSaar e.V. (Hrsg.) (2025): Masterplan Zukunftssichere Wasserversorgung im Saarland 2040. 170 Seiten.
Download: https://www.saarland.de/mukmav/DE/aktuelles/aktuelle-meldungen/2025/wasser/q1/pm_2025-01-15_masterplan-wasser.

WBGU, Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (Hrsg.) (2025): Policy Brief: Empfehlungen für die internationale Wassergovernance. Kurzpapier, 4 Seiten.
Download: <https://www.wbgu.de/de/publikationen/>.

Wybrands, M. (2025): Integration von langfristigen Wasserbedarfsprognosen in wasserwirtschaftliche Informationssysteme. Oldenburger Schriften zur Wirtschaftsinformatik, 39. Dissertation, 198 Seiten. Shaker.
ISBN: 978-3-8440-9936-2.

Termine

Die folgenden Ankündigungen entsprechen dem Wissensstand zum Redaktionsschluss am 30. April 2025.

Treibhausgasaustausch von Niedermoorpaludikulturen

3. Juni 2025 in Braunschweig

Webseite: <https://www.thuenen.de/de/newsroom/veranstaltungen>

Land Use and Water Quality Conference 2025

3. bis 6. Juni 2025 in Aarhus (Dänemark)

Webseite: <https://www.luwq2025.nl/>

Kommunale Starkregenvorsorge

5. Juni 2025 in Flintbek

Webseite: https://www.schleswig-holstein.de/DE/landesregierung/ministerien-behoerden/BNUR/Veranstaltungen_neu?viwsmn=details&pg=3&seminarId=a0e25fb3-46c5-4b56-9d06-c670619009a8#TerminDetails

GQ2025 – Groundwater Quality 2025

9. bis 13. Juni 2025 in Bordeaux (Frankreich)

Webseite: <https://groundwaterquality2025.fr/>

International Conference: Palaeo-Hydrology: Ancient Disasters, Modern Applications (PHADMA)

9. bis 14. Juni 2025 in Bonn

Webseite: <https://www.geographie.uni-bonn.de/phadma-conference/de>

Wasserkongress Leipzig im Rahmen der Öko-Feldtage Sachsen

17. Juni 2025 in Leipzig

Webseite: <https://oeko-feldtage.de/oef25/wasserkongress/>

2. Mitteldeutsche Bodenschutztage: Boden unter Spannung

17. bis 18. Juni 2025 in Jena

Webseite: <https://umwelt.thueringen.de/themen/boden-wasser-luft-und-laerm/bodenschutz-und-altlasten/2-mitteldeutsche-bodenschutztage>

Dresdner Grundwassertage 2025

23. bis 24. Juni 2025 in Dresden

Webseite: <https://www.dgfw.de/gwt2025>

9. Workshop Gewässergütemodellierung

24. bis 25. Juni 2025 in Koblenz

Webseite: https://www.bafg.de/DE/5_Informiert/3_Veranstaltungen/Veranstaltungsseiten/2025/2025_06_24-25/2025_06_24-25.html

30. Grundwasser-Workshop

24. Juni 2025 in Cloppenburg

Webseite: <https://www.nlwkn.niedersachsen.de/gw2025/30-grundwasser-workshop-am-24-06-2025-239623.html>

Netzwerktreffen Renaturierung: Naturschutzfachliches Wassermanagement in Grünland

27. bis 29. Juni in Laufen an der Salzach

Webseite: <https://umwelttermine.bayern/?dfxid=33315>

I.S. Rivers 2025

30. Juni bis 4. Juli 2025 in Lyon (Frankreich)

Webseite: <https://asso.graie.org/isrivers/en/detailed-program/>

Workshop „Co-Developing Technical Solutions for Closing the Data-Knowledge Gaps and Ensure Sustainable Water Management“

1. bis 3. Juli 2025 in Koblenz

Webseite: https://www.bafg.de/DE/5_Informiert/3_Veranstaltungen/Veranstaltungsseiten/2025/2025_07_01-03/2025_07_01-03.html

Fachtagung: Potenziale alter Kulturtechniken im Klimawandel: Wässerriesen gegen Trockenheit

2. bis 3. Juli 2025 in Forchheim

Webseite: <https://umwelttermine.bayern/?dfxid=33316>

SEFS 14: 14th Symposium for European Freshwater Sciences

21. bis 25. Juli 2025 in Bolu (Türkei)

Webseite: <https://www.sefs14.com/>

Nährstoffe in Gewässern Schleswig-Holsteins – Zustand und Maßnahmen

23. Juli 2025 in Flintbek

Webseite: https://www.schleswig-holstein.de/DE/landesregierung/ministerien-behoerden/BNUR/_documents/Jahresprogramm2024_download?nn=e5275f05-30c5-481d-9f16-ff2df66bad63

Fachvortrag Geokolloquium – Geothermische Grubenwasserpotenzialstudie Sachsen

14. August 2025 in Freiberg

Webseite: <https://buergerbeteiligung.sachsen.de/portal/ifulg/beteiligung/themen/1045183>

ContaSed 2025: 3rd International Conference on Contaminated Sediments

2. bis 4. September 2025 in Bern (Schweiz)

Webseite: https://www.oeschger.unibe.ch/services/events/conferences/contased_2025/announcement/index_eng.html

3rd International Conference on Sustainability in Hydropower

2. bis 5. September 2025 in Wien (Österreich)

Webseite: <https://sushp2025.boku.ac.at/>

Tag der Neugier Forschungszentrum Jülich

7. September 2025 in Jülich

Webseite: <https://www.tagderneugier.de/de>**Summer School on Advanced Soil Physics: Soil-Plant-Water Flow – Modeling Water Fluxes in the Soil-Plant System**

8. bis 12. September in Louvain-la-Neuve (Belgien)

Webseite: <https://www.uclouvain.be/en/research-institutes/eli/events/international-summer-school-modeling-water-fluxes-in-the-soil-plant-system>**Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Limnologie**

8. bis 12. September 2025 in Frankfurt

Webseite: <https://www.dgl-jahrestagungen.de/>**VII Eurosoil 2025**

8. bis 12. September 2025 in Sevilla (Spanien)

Webseite: <https://eurosoil2025.eu/eurosoil2025/sci-information/key-dates>**Hydromorphologische Maßnahmen an Fließgewässern – aktueller Wissensstand und Erfahrungen aus der Umsetzung**

9. September 2025 in Jena

Webseite: <https://tlubn.thueringen.de/service/termine-und-veranstaltungen>**3rd Floods Workshop: Past floods and society – Climate variability, hydrological extreme events, environmental changes and societal resilience in floodplains**

10. bis 12. September 2025 in Prag (Tschechien)

Webseite: <https://pastglobalchanges.org/calendar/138332>**7th International Hybrid Conference „Water resources and wetlands“**

10. bis 14. September 2025 in Tulcea (Rumänien)

Webseite: <https://limnology.ro/wrw2025/wrw2025.html>**11. Wiesbadener Grundwassertag**

11. September 2025 in Wiesbaden

Webseite: <https://www.kompetenzzentrum-wasser-hessen.de/veranstaltung/11-wiesbadener-grundwassertag/>**Moornetzwerktreffen: Waldmoore als Potenzial für den Klimaschutz**

11. September 2025 in Flintbek

Webseite: https://www.schleswig-holstein.de/DE/landesregierung/ministerien-behoerden/BNUR/_documents/Jahresprogramm2024_download?nn=e5275f05-30c5-481d-9f16-ff2df-66bad63**3rd OZCAR TERENO international conference 2025**

29. September bis 2. Oktober 2025 in Paris (Frankreich)

Webseite: <https://ozcartereno2025.sciencesconf.org/>**Jahrestagung der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft**

13. bis 18. September 2025 in Tübingen

Webseite: <https://www.dbges.de/de/veranstaltungen/dbg-2025-jahrestagung-der-deutschen-bodenkundlichen-gesellschaft-in-tuebingen>**6. Internationales Leipziger Auenökologiesymposium**

17. bis 20. September 2025 in Leipzig

Webseite: <https://www.nukla.de/programm-2025/>**Seminar-Reihe Natura 2000 – Geschützte Lebensraumtypen: Quellen**

18. September 2025 in Gadebusch

Webseite: <https://www.lung.mv-regierung.de/fachinformationen/nachhaltige-entwicklung/fortbildungsangebote/>**Fachtagung Naturschutz: Von der Forschung in die Praxis – Wassermanagement**

23. September 2025 in Freising

Webseite: <https://umwelttermine.bayern/?dfxid=33620>**Best-Practice-Beispiele zur Auen- und Gewässerentwicklung**

24. September 2025 in Jena

Webseite: <https://tlubn.thueringen.de/service/termine-und-veranstaltungen>**Overcoming Uncertainties in Cold-Region Hydrology**

29. September bis 1. Oktober in Heidelberg

Webseite: <https://www.hadw-bw.de/cold-region-hydrology>**15. Water Research Horizon Conference 2025**

29. bis 30. September 2025 in Bochum

Webseite: <https://water-research-horizon.de/>**Overcoming Uncertainties in Cold-Region Hydrology**

29. September bis 1. Oktober in Heidelberg

Webseite: <https://www.hadw-bw.de/cold-region-hydrology>**14th International SedNet Conference: Healthy Sediments**

6. bis 10. Oktober 2025 in Madrid (Spanien)

Webseite: <https://sednet.org/events/sednet-conference-2025/>**3rd International Paleolimnology and Limnogeology Symposium: IPA-IAL Joint Meeting 2025**

6. bis 10. Oktober 2025 in Aix-les Bains (Frankreich)

Webseite: <https://ialipa-2025.sciencesconf.org>**Magdeburger Gewässerschutzseminar 2025: Wasserbewirtschaftung im Einzugsgebiet der Elbe gestern, heute und morgen**

8. bis 9. Oktober 2025 in Magdeburg

Webseite: www.MGS2025.de**Lehrgang Ingenieurbiologische Maßnahmen am Gewässer**

22. bis 23. Oktober 2025 in Wern

Webseite: <https://umwelttermine.bayern/?dfxid=33925>

Fachvortrag Freiburger Kolloquium – „Die Macht der Entwässerung“: Regionalgeschichte des montanindustriellen Ruhrgebiets

23. Oktober 2025 in Freiberg

Webseite: <https://buergerbeteiligung.sachsen.de/portal/fulg/beteiligung/themen/1045170>

25. Gewässermorphologisches Kolloquium

4. bis 5. November 2025 in Koblenz

Webseite: https://www.bafg.de/DE/5_Informiert/3_Veranstaltungen/Veranstaltungsseiten/2025/2025_11_04-05/2025_11_4-5.html

Bachpatentag: „Wie dient Wasserrückhalt im Gewässer und in der Fläche dem Hochwasserschutz?“

8. November 2025 in Grafschaft-Gelsdorf

Webseite: <https://lfu.rlp.de/umwelt/wasser/gewaesserentwicklung/bachpatenschaften/veranstaltungen/bachpatentage-2025>

Kolloquium Geodäsie und Fernerkundung

19. bis 20. November 2025 in Koblenz

Webseite: https://www.bafg.de/DE/5_Informiert/3_Veranstaltungen/Veranstaltungsseiten/2025/2025_11_19-20/2025_11_19-20.html

Bachpatentag: „Herausforderung Klimawandel für Fischfauna“

22. November 2025 in Altenbamberg, VG Bad Kreuznach

Webseite: <https://lfu.rlp.de/umwelt/wasser/gewaesserentwicklung/bachpatenschaften/veranstaltungen/bachpatentage-2025>

7. Ökologisches Kolloquium Ökosystemleistungen: Herausforderungen und Chancen im Management von Fließgewässern – vertan oder genutzt?

26. bis 27. November 2025 in Koblenz

Webseite: https://www.bafg.de/DE/5_Informiert/3_Veranstaltungen/Veranstaltungsseiten/2025/2025_11_26-27/2015_11_26-27.html

Monitoring im Nationalpark Wattenmeer – 40 Jahre der Natur auf der Spur

27. November 2025 in Flintbek

Webseite: https://www.schleswig-holstein.de/DE/landesregierung/ministerien-behoerden/BNUR/Veranstaltungen_neu

Tag der Hydrologie 2026: „Wasserressourcen unter Druck“

4. bis 6. März 2026 in Kassel

Webseite: wird noch bekanntgegeben

30. FH-DGGV-Tagung: Grundwasser und Wassersicherheit im Wandel

10. bis 13. März 2026 in Leipzig

Webseite: <https://fh-dggv.de/2024/12/fh-dggv-tagung-2026-in-leipzig/>

49. Dresdner Wasserbaukolloquium: „Zukunft der wasserbaulichen Infrastruktur“

12. bis 13. März 2026 in Dresden

Webseite der Veranstaltung: wird noch bekanntgegeben

Erläuterung zur Titelseite

Die Bildcollage zeigt vier charakteristische Eindrücke aus dem Niedermoor im südlichen Randowbruch, einem durch anthropogene Eingriffe stark veränderten Niedermoorstandort in Brandenburg. Wie in weiten Teilen Nordostdeutschlands wurden auch hier moortypische Landschaften systematisch entwässert. Ziel war die landwirtschaftliche Nutzung vormals nasser Flächen durch gezielte Absenkung des Grundwasserstands mittels Gräben, Drainagen und regulierender Stauanlagen. Insbesondere im Unterwasser eines Staubauwerks unterscheiden sich dadurch „natürliche“ und „künstliche“ Gewässer kaum mehr. Unten links in der Collage ist beispielsweise die Randow unterhalb des Wehrs Zehnebeck abgebildet, wo sie kaum von einem typischen Graben zu unterscheiden ist, wie er bis heute das Landschaftsbild vieler Niedermoore prägt.

Die zwei kleineren abgebildeten Stauanlagen (unten Mitte, unten rechts) stehen exemplarisch für zahlreiche wasserwirtschaftliche Staubauwerke in den Niedermoorgebieten Brandenburgs – teils nicht funktionsfähig oder nur noch bedingt regelbar, verhindern sie oftmals eine methodische Wassersteuerung, wodurch die Umsetzung eines geregelten Stauregimes zum gezielten Wasserrückhalt erschwert wird. Hinzu kommt, dass die Steuerung solcher Anlagen in der Praxis häufig dezentral und bedarfsorientiert durch einzelne Flächennutzer erfolgt, was eine ganzheitliche Steuerung des Wasserdargebots zusätzlich erschwert. Zustand und Nutzungspraxis dieser Bauwerke unterstreichen den Handlungsbedarf für Instandsetzung, Rückbau oder Umgestaltung im Sinne einer angepassten Wasserbewirtschaftung für den Landschaftswasserhaushalt.

Ein weiteres Bild (oben) zeigt ein Klappenwehr in einem der Hauptgräben des südlichen Randowbruchs (Zichow) – stellvertretend dafür, dass sich die Wasser- und Bodenverbände heute auf einige wenige wasserwirtschaftliche Anlagen zur Steuerung und Verteilung des Wasserdargebots konzentrieren müssen, während in der Vergangenheit mehr Mittel für Aufbau, Betrieb

und die Pflege der wasserwirtschaftlichen Infrastruktur vorhanden waren.

Der Fachartikel in dieser Ausgabe stellt die modellgestützte Entwicklung eines Wasserbewirtschaftungskonzepts vor, das die Grundlage für die Wiedervernässung des südlichen Randowbruchs schaffen soll. Die Herangehensweise kombiniert hydrologische Modellierung mit konkreten Empfehlungen für die wassertechnische Infrastruktur unter Einbeziehung der Landnutzenden als Schlüsselakteure einer zukunftsfähigen Moornutzung.

*Maritius Tix, M.Sc.,
Dr. Bernd Pfützner,
Büro für Angewandte Hydrologie GmbH*



Fotos oben, unten links, unten rechts: Silvio Pohlmann, Wasser- und Bodenverband (WBV) Welse. Foto unten Mitte: Dr. Bernd Pfützner.