

IFAT Munich
13.-17. Mai 2024

17. Jahrgang · Nr. 5
Mai 2024 · 77157

Korrespondenz Wasserwirtschaft 5|24

WASSER · BODEN · NATUR

Netwake**vision**



**DWA-Dialog
zum Gewässerschutz**
Seite 286

**Wasserwieder-
verwendung schützt
Grundwasserdargebot**
Seite 288



**Drei-Sparten-TSM
für Wasserverband
Eifel-Rur**
Seite 294

**Schadstofffreier
Wasserkreislauf**
Seite 296



**Wenn der Kimawandel
den Stöpsel zieht**
Seite 300

**Digitaler
Gewässerzwilling**
Seite 306

**GRACE-Satelliten-
daten zur Grundwasser-
bestimmung**
Seite 314

**Circular-Ansätze in
der Wasserwirtschaft**
Seite 319



DIGITALE Gewässer- unterhaltung

Beachten Sie auch
den Artikel auf Seite 334

PRAKTISCHES AUFTRAGSMANAGEMENT

Planung am PC - Mobiles Arbeiten mit Tablet im Gelände
Hochpräzise Georeferenzierung



EINSATZBEREICHE

Gewässerunterhalt | Gewässerkontrolle | Objektkontrolle
Bauwerkskontrolle | FLL Baumkontrolle | Dammkontrolle

Fünf Tage Wissen & Entertainment: Unser Programm auf der IFAT 13. - 17. Mai 2024, IFAT München

- | rund 100 Vorträge
- | über 20 Themen
- | 7 Aktionsflächen
- | 3 Lösungstouren
- | 2 DWA-Stages



© Alex Fettich

DWA-Stände

- | Eingangshalle West (EWE.1)
- | Halle B2 (B2 127/226)



© Alex Fettich



Programm jetzt
herunterladen 
oder bei uns
am Stand abholen!



© Alex Fettich

- | World University Challenge
- | World Water Skills
- | Water Skills Germany
- | Young Water Professionals Programme

Programm schon
jetzt herunterladen:



- | Spotlight Area
- | Networking Area
- | Digital Corner

www.dwa.info/ifatprogramm

Ansprechpartnerin Programm:

Sabrina Prentzel: +49 2242 872-116 · prentzel@dwa.de

Ansprechpartnerin Ausstellung:

Laura Erdil: +49 2242 872-247 · erdil@dwa.de

und auf www.dwa.info/ifat

IFAT Munich – Dabei sein im globalen Netzwerk

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

es ist wieder so weit: Die IFAT steht vor der Tür. Vom 13. bis 17. Mai 2024 trifft sich unsere Branche zur IFAT Munich (wie es jetzt statt einfach „IFAT“ heißt), der Weltleitmesse für Wasser-, Abwasser-, Abfall- und Rohstoffwirtschaft in München. Seit der ersten „Internationalen Fachmesse für Abwassertechnik“ im Jahr 1966 hat sich die IFAT zum globalen Netzwerk für Umwelttechnologien entwickelt. Hier findet man genau die Lösungen und Techniken, die für eine nachhaltige Zukunft gebraucht werden. Die Messe München als Veranstalterin drückt es in ihrer Beschreibung der IFAT so aus: „Sie ist Lösungsplattform, Netzwerkveranstaltung und Wissenshub zugleich und bringt die wichtigsten internationalen Branchenvertreter aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft zusammen. Als größte internationale Fachmesse für die Bereiche Wasser, Abwasser, Recycling und Kommunaltechnik bietet die IFAT Munich innovative Ideen und Lösungen für alle Aspekte der privatwirtschaftlichen und kommunalen Wasserwirtschaft – in zehn Hallen und mit vielen Exponaten in Aktion. Das macht die Weltleitmesse für Umwelttechnologien so vielseitig und ergebnisorientiert wie keine andere.“

Die DWA ist ideale Trägerin der IFAT von deren Beginn an. Entsprechend engagiert sich die Vereinigung vielfältig im Rahmen der IFAT Munich. Technisch-wissenschaftliche Foren bilden den Kern des DWA-Angebots, die durch Hochschul- und Berufswettbewerbe sowie flankierende Elemente ergänzt werden. Hierzu zählen der DWA-Verbandsstand mit Digital Corner und Infopunkt zur Image- und Nachwuchskräftekampagne „Wasser-alleklar“ am Eingang West und der DWA-Gemeinschaftsstand in Halle B2, auf dem sich DWA-Mitgliedsunternehmen vorstellen. Auch die European Water Association (EWA), der europäische Dachverband, dem die DWA angehört, ist vor Ort aktiv.

Wieder Teil des DWA-Pakets: Lösungstouren mit unterschiedlichen thematischen Schwerpunkten zu verschie-

denen Messeständen. Die Touren ermöglichen gezielte Einblicke in das jeweilige Aussteller-Portfolio zu den Themen der Touren.

Wichtige Inhalte, die die DWA besetzt: Abscheidung von Phosphor aus Abwasser und Klärschlamm, Entfernung von Spurenstoffen aus dem Wasserkreislauf, Wasserwiederverwendung, wasserbewusste Stadtentwicklung, digitale Transformation.

Neu auf der Messe: die Spotlight Area der DWA zum Thema Digitalisierung in der Wasserwirtschaft. Best-Practice-Modelle zeigen, wie digitale Technologien, beispielsweise der „Digitale Zwilling“ oder die App der Zukunftsinitiative KLIMA.WERK, die von Städten im Ruhrgebiet sowie Emschergenossenschaft und Lippeverband getragen wird, eingesetzt werden.

Actionreich wird es bei den Berufswettbewerben World Water Skills für Fachkräfte der Abwassertechnik sowie Water Skills Germany für Azubis der Branche, die die DWA ausrichtet. Die Offene Deutsche Meisterschaft in der Abwassertechnik geht mittlerweile in die siebte Runde.

Die Meisterschaften dienen dazu, den Beruf und die Branche bekannter zu machen, engagierte Nachwuchskräfte zu halten und neue zu gewinnen. Die Aufgaben der bekannten vier Stationen Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz, Wartung und Instandhaltung, Messen – Steuern – Regeln sowie Prozessleittechnik werden aktualisiert. Sie verlangen den Teilnehmerinnen und Teilnehmern wieder ihr Wissen aus Ausbildung und Beruf ab. Zwei neue Demo-Stationen geben einen Einblick in die Themen Kanalinspektion und Kanalstandhaltung.

Die Schirmherrschaft der Wettbewerbe hat erneut das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz übernommen. Durch das Sponsoring zahlreicher Firmen werden die Wettbewerbe erst ermöglicht.

Zum fünften Mal findet die World University Challenge statt, ein interna-



Foto: David Ausserhofer

tionaler Hochschulwettbewerb für angehende Akademikerinnen und Akademiker. Deutsche und internationale Studierenden-Teams treten in unterschiedlichen Disziplinen gegeneinander an und stellen ihr Können in der Entwicklung von Strategien zur Qualitätssicherung, zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und zum Umweltschutz bei der Arbeit unter Beweis.

Mit der World University Challenge möchte die DWA junge Talente fördern und Unternehmen auf qualifizierte Nachwuchskräfte aufmerksam machen. Schirmherr des Universitätswettbewerbs ist der Deutsche Akademische Austauschdienst.

Es gibt also genügend Gründe, zur IFAT Munich zu kommen, zu den Ständen der DWA, ins Atrium hinter dem Eingangsbereich West, wo die Berufswettbewerbe stattfinden, und besonders zu den vielen Ausstellern in den Hallen. Obendrein ist München, abgesehen von den Hotelpreisen zu Messezeiten, ein attraktiver Standort für Messen und Kongresse.

Gleichzeitig treffen Sie viele Fachkolleginnen und -kollegen, mit denen Sie sich zum Beispiel über die am 10. April 2024 im Europäischen Parlament beschlossene Novellierung der EU-Kommunalabwasserrichtlinie austauschen können.

Kommen Sie also nach München, zur IFAT, und genießen Sie die Zeit, die Messe, die Stadt – die DWA-Bundesgeschäftsführung, die Landesverbände, unsere Partner, die Messe München und nicht zuletzt ich als DWA-Präsident würden sich sehr freuen.

*Mit den besten Grüßen
Ihr Uli Paetzel*

Prof. Dr. Uli Paetzel
Präsident der DWA

Inhalt

Beide Verbandszeitschriften – KA und KW – auch online lesen:
<https://www.dwadirekt.de>
 Oder auf mobilen Geräten in der App:
<https://apps.dwa.de>

5/2024



Seite 286

Über den Dächern von Berlin hat die DWA am 10. April ihr aktuelles Politikmemorandum „Zukunft der Wasserwirtschaft gestalten“ an hochrangige Vertreter der Bundesumweltpolitik übergeben. Lebhafte Diskussionen und ein intensiver direkter Austausch mit der Bundespolitik zeichneten auch den diesjährigen DWA-Dialog zum Gewässerschutz aus.

wirtschaft gestalten“ an hochrangige Vertreter der Bundesumweltpolitik übergeben. Lebhafte Diskussionen und ein intensiver direkter Austausch mit der Bundespolitik zeichneten auch den diesjährigen DWA-Dialog zum Gewässerschutz aus.



Seite 291

Aus- und Weiterbildung bekommt auch in der Wasser- und Abwasserwirtschaft eine immer höhere Bedeutung. Zahnen Technik aus Arzfeld setzt dabei auf das unternehmenseigene „InnovationLab“.

Beiträge in KA Korrespondenz Abwasser, Abfall 5/2024 Schwerpunkt: IFAT

H. Grüning, K. H. Pecher, E. Hilbrands: Bemessung und Wirkung technischer Filter

A. Freyschmidt, M. Beier: Denitrifikation gezielt als N₂O-Senke betreiben
Versuchstechnische Bewertung betrieblicher Randbedingungen

M. Michaud, L. Wittmann, A. Heindl, F. Boßle: Qualität von entwässertem Klärschlamm
Auswirkungen auf die Klärschlammverwertung und Schnelltest zur Bewertung

Y. Schiesser, C. Blöcher: Recycling von industriellen salzhaltigen Wässern

M. Schröder: Rohstoffknappheit und Bauen in der Zukunft
Circular-Ansätze in der Wasserwirtschaft

Grußwort

IFAT Munich – Dabei sein im globalen Netzwerk 277
Uli Paetz

Berichte

DWA-Dialog zum Gewässerschutz. 286
Stefan Bröker

Wasserwiederverwendung notwendiger Baustein zum Schutz des Grundwasserdargebots
BMUV-Referentenentwurf zur Anpassung des Wasserhaushaltsgesetzes verhindert praxisrelevante Zukunft der Wasserwiederverwendung. 288

Erfolgsfaktor für die Personalentwicklung
Aus- und Weiterbildung mit Automatisierungstechnik im unternehmenseigenen InnovationLab 291
Herbert Zahnen, Andreas Hau, Alina Wonner, Klaus Kronberger

TSM-Bestätigung an den Wasserverband Eifel-Rur übergeben
Ein von bundesweit zwei Unternehmen, die drei Sparten haben überprüfen lassen. 294

Junge DWA

Jahrestreffen des Circles „Nachhaltige Wasserwirtschaft“ der Jungen DWA 295

Position

Ein schadstofffreier Wasserkreislauf – die Vision der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie 296
Anke Uhl (Mühlthal), Christian Griebler (Wien/Österreich)

Gewässer und Boden

Wenn der Klimawandel den Stöpsel zieht – in Deutschland versiegen die Fließgewässer und belasten oft das Grundwasser 300
Hans Jürgen Hahn (Landau), Anke Uhl (Mühlthal)

Rubriken

Spektrum 280

Impressum 290

Personalien 332

KW Korrespondenz Wasserwirtschaft

Der digitale Gewässerzwilling – Konzept und Umsetzung im Einzugsgebiet der Emscher 306

Vivien Heider, Magnus Hoffmann, Frank-Andreas Weber (Aachen), Clara Drummer, Juri Klusak (Kiel), Viktoria Berger, Britta Eling, Andreas Petruck, Ulrich Stöffler, Dominik Leutnant (Essen)

Seite 306

Zur Erreichung eines guten Gewässerzustands sind ein hochaufgelöstes Monitoring und eine proaktive, vorausschauende Gewässerbewirtschaftung dienlich. Ein digitaler Gewässerzwillings als gesamtheitliche Abbildung des Gewässersystems mit einem an die jeweiligen Bewirtschaftungsaufgabe angepassten Detaillierungsgrad ermöglicht eine zukunftsweisende Gewässerbewirtschaftung ermöglicht.



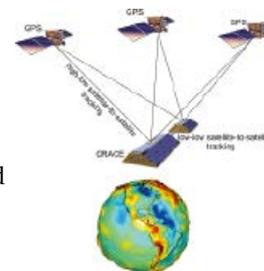
Hydrologie und Wasserbewirtschaftung

Downscaling von GRACE-Satellitendaten zur Bestimmung von quantitativen Änderungen des Grundwassers 314

Christina Krause (Würzburg), Falk Hilliges (Dessau-Roßlau)

Seite 314

Die Erfassung und Beurteilung der Grundwasserquantität und ihrer Variabilität, ist im Kontext des Klimawandels eine notwendige und gleichzeitig herausfordernde Aufgabe zur nachhaltigen Bewirtschaftung von Wasserressourcen. Neben der klassischen messstellenbezogenen in-situ Ermittlung von Grundwasserständen zeichnen sich in den letzten Jahren vermehrt Möglichkeiten der Erfassung und Bewertung der Grundwasserquantität mit Hilfe satellitengestützter Verfahren ab.



Wirtschaft

Rohstoffknappheit und Bauen in der Zukunft Circular-Ansätze in der Wasserwirtschaft 319

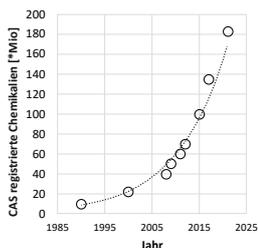
Markus Schröder (Aachen)

DWA

- Regelwerk 326
- Publikationen 330
- Fachgremien 330
- Landesverbände 331
- Junge DWA 331

Seite 300

Im Sommer 2022 rief die ARD im Rahmen des Crowd Science Projektes deutschlandweit dazu auf, trocken gefallene Gewässer zu melden. Auch die behördlichen Daten lassen erkennen, dass die Grundwasserstände vielerorts sinken. Fällt der Druckspiegel des Grundwassers unter den Spiegel der Oberflächengewässer, versickert deren Wasser in den Untergrund. Da viele Fließgewässer hohe Anteile an Kläranlagenabwasser führen, versickert dieses direkt ins Grundwasser.



Seite 296

Eine wachsende Vielfalt an Chemikalien durchdringt zunehmend den gesamten Wasserkreislauf. Daher ist es an der Zeit, ein Hauptziel der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) in den Blick zu nehmen: Schadstoffminimierung im Wasserkreislauf. Durch ressourcenschonende, nachhaltige, und zukünftig digital gesteuerte Prozesse kann Wasser systematisch vor Belastungen geschützt werden.

- Bücher 333
- Industrie und Technik 334
- Stellenmarkt 335
- Ingenieurbüros 335

KW 6/2024	KW 7/2024
Anzeigenschluss: 14. Mai 2024	Anzeigenschluss: 11. Juni 2024
Erscheinungstermin: 6. Juni 2024	Erscheinungstermin: 3. Juli 2024
Abonnieren Sie den monatlichen Themenplan kostenlos auf www.dwa.info/ThemenKW	

DWA-Dialog Berlin und Mitgliederversammlung 2024

Der DWA-Dialog Berlin, angekündigt für den 16. und 17. September 2024, muss abgesagt werden. Für die Veranstaltung wird ein neues Konzept erarbeitet und mit den Aufsichtsgremien der DWA abgestimmt.

Die Mitgliederversammlung wird satzungsgemäß stattfinden, dieses Jahr als reine Online-Versammlung am 16. September. MinDir'in Dr. Sibylle Pawlowski, Leiterin der Abteilung W „Wasserwirtschaft, Gewässer- und Bodenschutz, Meeresschutz“ im Bundesumweltministerium, wird um 16.30 Uhr zur Eröffnung einen Vortrag über Aktuelles aus der Wasserwirtschaft halten. Die eigentliche Mitgliederversammlung findet direkt im Anschluss von 17.00 bis ca. 19 Uhr statt. In den Juli-Ausgaben der DWA-Verbandszeitschriften KA und KW wird die Einladung mit Tagesordnung sowie Hinweisen zur Anmeldung und Teilnahme veröffentlicht. **KW**

Neue Kommunalabwasser-richtlinie im EU-Parlament verabschiedet

Bessere Überwachung von chemischen Schadstoffen, Krankheitserregern und antimikrobiellen Resistenzen; Hersteller von Arzneimitteln und Kosmetika und die Mitgliedstaaten müssen die Kosten für die zusätzliche Behandlung von Mikroverunreinigungen finanzieren; breitere Wiederverwendung von behandeltem kommunalem Abwasser zur Vermeidung von Wasserknappheit – das sind wesentliche Eckpunkte der neuen Kommunalabwasser-richtlinie, die das Europäische Parlament am 10. April 2024 verabschiedet hat. Damit die Richtlinie in Kraft treten kann, muss als Letztes noch der EU-Ministerrat zustimmen.

Mit dem Inkrafttreten der Richtlinie wird bis 2035 kommunales Abwasser in der EU einer Zweitbehandlung (das heißt der Entfernung biologisch abbaubarer organischer Stoffe) unterzogen, bevor es in die Umwelt eingeleitet wird, und zwar in allen Gemeinden mit einer Größe von 1000 Einwohnerwerten oder mehr. Bis 2039 wird die Tertiärbehandlung (das heißt die Entfernung von Stickstoff und Phosphor) in allen Kläranlagen mit einer Kapazität von 150000 EW und mehr und bis 2045 in allen Kläranlagen mit einer Kapazität von 10000 EW und mehr

durchgeführt. Bis 2045 wird für alle Anlagen mit mehr als 150000 EW (und über 10000 EW auf der Grundlage einer Risikobewertung) eine zusätzliche Behandlung zur Entfernung eines breiten Spektrums von Mikroverunreinigungen („vierte Reinigungsstufe“) obligatorisch sein.

Die Überwachung verschiedener Parameter der öffentlichen Gesundheit (zum Beispiel bekannte Viren und neu auftretende Krankheitserreger), chemischer Schadstoffe einschließlich sogenannter „Ewigkeitschemikalien“ wie per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS), Mikroplastik und antimikrobieller Resistenzen wird streng überwacht.

Das Gesetz führt eine erweiterte Herstellerverantwortung für Humanarzneimittel und kosmetische Mittel ein, um die Kosten für die Entfernung von Mikroverunreinigungen aus kommunalem Abwasser zu decken. Mindestens 80 % der Kosten werden von den Erzeugern getragen, ergänzt durch nationale Finanzierungen.

Die EU-Länder werden verpflichtet, gegebenenfalls die Wiederverwendung von behandeltem Abwasser aus allen kommunalen Kläranlagen zu fördern, insbesondere in Gebieten mit Wasserknappheit.

Download des beschlossenen Textes und weiterer Materialien:
www.gfa-news.de/gfa/webcode/20240411_001

Gesamtwasserspeicher in Deutschland leicht erholt

Der Gesamtwasserspeicher in Deutschland hat sich im Jahr 2023 etwas erholt, im Vergleich zum langjährigen Mittel fehlen aber immer noch rund zehn Milliarden Tonnen Wasser. Zum Vergleich: Der Bodensee fasst in etwa 48 Milliarden Tonnen Wasser. Das ergab die Auswertung des soeben komplettierten aktuellen Datensatzes des Satellitenduos GRACE-Follow-On durch Forschende des Deutschen GeoForschungsZentrums (GFZ). Für Europa ist seit Beginn der Messungen im Jahr 2002 ein Rückgang des Gesamtwasserspeichers um rund 100 Milliarden Tonnen zu verzeichnen. Daraus lässt sich zum aktuellen Zeitpunkt allerdings noch kein eindeutiger Trend ableiten.

Der sogenannte terrestrische Gesamtwasserspeicher TWS (von engl. Terrestrial Water Storage) setzt sich zusammen aus den Wasserkreislaufkomponenten Eis (also Gletscher), Schnee, Boden-

feuchte, Grundwasser sowie dem Oberflächenwasser in Flüssen, Seen und künstlichen Reservoirs. TWS ist eine wichtige Messgröße für die Umwelt- und Klimaforschung. Sie gehört mittlerweile offiziell zu den 54 „Essenziellen Klimavariablen“, die entscheidend zur Charakterisierung des Erdklimas beitragen und wichtige Basis für die Arbeit des IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) sind. Der TWS wird von der deutsch-amerikanischen GRACE-FO-Mission zur Verfügung gestellt.

Damit liefern die Schwerefeldmissionen nicht nur wertvolle Daten zum Wasser auf und unter der Erdoberfläche, sondern auch zur Massenbilanz der großen Inlandeisschilde über Grönland und der Antarktis. Der Trend ist hier dramatisch: Jahr für Jahr verliert Grönland rund 224 Milliarden Tonnen an Eis und die Antarktis, die ungleich kälter ist, 138 Milliarden Tonnen.

Diese und weitere aktuelle sowie hintergründige Informationen zu den GRACE-Satellitenmissionen, ihrem Messprinzip und der Datenauswertung, aber auch zu Forschungsprojekten sowie Animationen und Karten finden Sie in dem neuen Informationsportal globalwaterstorage.info, das das GFZ eingerichtet hat. **KW**

Parlamentariergruppe „Frei fließende Flüsse“

Die Parlamentariergruppe „Frei fließende Flüsse“ des Deutschen Bundestages hat am 22. März zum Tag des Wassers die Arbeit aufgenommen. Gegründet hat sich die Gruppe bereits am 12. Dezember 2023. Erstmals schloss sich die Parlamentariergruppe bereits 2007 zusammen und wurde seither in jeder Wahlperiode weitergeführt. Die Gruppe befasst sich mit dem Schutz, der Wiederherstellung und der Verbesserung des Gewässerzustands von Wasserläufen und Auen. Zur Vorsitzenden der aktuellen Gruppe wurde Dunja Kreiser (SPD) gewählt, als stellvertretende Vorsitzende gehören dem Vorstand Astrid Damerow (CDU), Muhanad Al-Halak (FDP), Ralph Lenkert (Die Linke) und Jürgen Kretz (Bündnis90/Grüne) an. Jürgen Kretz übernimmt den stellvertretenden Vorsitz von Dr. Jan-Niclas Gesenhues, der seit Februar 2024 Parlamentarischer Staatssekretär im Ministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz ist. **KW**

UNESCO verlangt Fortschritte bei nachhaltiger Wasserbewirtschaftung

Die gerechte Verteilung von Wasser ist die Grundlage für Wohlstand und Frieden. Umgekehrt können Armut und Ungleichheit, soziale Spannungen und Konflikte durch eine unsichere Wasserversorgung verschärft werden. Zu diesem Ergebnis kommt der Weltwasserbericht der Vereinten Nationen, der am 22. März veröffentlicht wird. Er untersucht die Zusammenhänge zwischen Wasser, Wohlstand und Frieden. Der Bericht wird jährlich von der UNESCO erstellt und am Weltwassertag veröffentlicht.

Ein weiteres Ergebnis des Berichts: Die mit der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung gesetzten Ziele für die Umsetzung der Menschenrechte auf Wasser- und Sanitärversorgung werden aus heutiger Sicht verfehlt. Der UN-Bericht stuft die Bilanz hier als alarmierend ein. Positiv sehen die Autoren aber, dass Wasser entgegen allen Erwartungen bislang kein wesentlicher Auslöser von Konflikten ist. Gerade in Europa wird auf Kooperation gesetzt. Die meisten grenzüberschreitenden Wassereinzugsgebiete werden von den Anrainern gemeinsam bewirtschaftet. Die Zusammenarbeit am Rhein gilt international als beispielhaft. Solche Kooperationen brauchen wir auch in anderen Teilen der Welt, so der Bericht.

Die konkreten Zahlen des Berichts: 2,2 Milliarden Menschen haben keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser. Die meisten von ihnen leben in ländlichen Gebieten. Noch prekärer ist die Situation bei der Sanitärversorgung: 3,5 Milliarden Menschen müssen ohne eine entsprechende Grundversorgung auskommen. Die Lage verschlechtert sich hier vor allem in den Städten. Auch die weltweite Entwicklungshilfe für den Wassersektor vermag diesen Trend bislang nicht zu stoppen. Sie ist seit 2015 sogar um 15 Prozent zurückgegangen.

Etwa die Hälfte der Weltbevölkerung leidet zudem saisonal unter akutem Wassermangel. Und Wasserknappheit wird in Zukunft auch dort auftreten, wo die Ressource heute scheinbar im Überfluss vorhanden ist. Bevölkerungswachstum, sozioökonomische Entwicklungen und veränderte Konsumgewohnheiten lassen den Wasserverbrauch jährlich um ein Prozent steigen. Zwar verbraucht die Landwirtschaft weltweit mehr als zwei Drittel des Wassers, aber vor allem In-

dustrie und Haushalte sind für den steigenden Bedarf verantwortlich.

Der Weltwasserbericht der Vereinten Nationen wird jährlich durch die UNESCO und ihr World Water Assessment Programme für UN-Water erstellt. Dazu arbeiten über 30 UN-Organisationen mit der UNESCO zusammen. Von 2003 bis 2012 erschien der Bericht alle drei Jahre. Seit 2014 wird er jährlich mit einem Themenschwerpunkt herausgegeben und widmet sich in diesem Jahr der Rolle von Wasser für Wohlstand und Entwicklung. **KW**

Starkregen: geringfügige regionale Verschiebungen können schwerwiegende Überflutungen zur Folge haben

Mit hypothetischen, aber nicht unwahrscheinlichen Hochwasser-Szenarien sollen Menschen und Entscheider in gefährdeten Regionen motiviert werden, sich besser auf potenzielle Extrem-Ereignisse vorzubereiten. Simulationen von Forschenden des Deutschen GeoForschungs-Zentrums (GFZ) zeigen in einer neuen Studie, dass bei nur geringfügiger Verschiebung von Regengebieten sehr viel schwerwiegendere Hochwasser-Ereignisse hätten auftreten können. Die Forschenden haben für ihre Studie die zehn schadensträchtigsten Hochwasser für Deutschland seit 1950 ausgewählt und die damaligen Niederschläge in drei Entfernungen – 20, 50 und 100 Kilometer – und acht Richtungen verschoben. Solche Verschiebungen sind angesichts der beteiligten Mechanismen gut begründet: Die Bahnen der niederschlagsbildenden Tiefdrucksysteme werden durch nichtlineare Wechselwirkungen auf Skalen von ~1000 Kilometern oder mehr dominiert. Daher können sich die Niederschlagsfelder einzelner Ereignisse bei einer etwas anders gelagerten meteorologischen Gesamtsituation auch anders entwickeln. Diese 24 kontrafaktischen Niederschlagsereignisse für jede der zehn größten Katastrophen wurden in ein Hochwassermodell gespeist, um damit die Schwere des Hochwassers für die entsprechenden Regionen in Deutschland zu quantifizieren. Es stellte sich heraus, dass die Verschiebung der Niederschläge zu viel schwereren Überschwemmungen führen kann als beim tatsächlich eingetretenen Ereignis.

Als Beispiel sei hier das Weihnachtshochwasser 1993 betrachtet. Weiträumi-

ge und teilweise extreme Niederschläge im Dezember 1993 führten an Weihnachten 1993 zu Überschwemmungen entlang des Mittel- und Niederrheins, die in drei Bundesländern mehrere Todesopfer und erhebliche materielle Schäden zur Folge hatten. Allein in Köln waren mehr als 13 500 Haushalte betroffen. Ein kontrafaktisches Hochwasser ergibt sich hier aus einer Verschiebung des Niederschlagsfeldes um 50 Kilometer in Richtung Nordosten. Wäre der Regen dort gefallen, dann wären viele der vom Hochwasser betroffenen Orte noch stärker betroffen gewesen. Und zusätzlich wären viele Orte, die von der Katastrophe verschont geblieben sind, von Flusswasserständen betroffen gewesen, die die Hochwasserschutzanlagen überstiegen hätten.

Flussabschnitte im Einzugsgebiet der Weser, die 1993 nur geringfügig betroffen waren, hätten beispielsweise Überschwemmungen größer als das 100-jährliche Hochwasser erlebt. Insgesamt erzeugen die kontrafaktischen Szenarien an mehr als 70 Prozent der von in dieser Studie betrachteten 516 Flusspegel in ganz Deutschland Spitzenabflüsse, die das aktuell dort verzeichnete Rekordhochwasser übersteigen.

Originalpublikation: *The challenge of unprecedented floods and droughts in risk management*, *Environmental Research Letters*, DOI: 10.1038/s41586-022-04917-5 **KW**

Siedlungs- und Verkehrsfläche wächst jeden Tag durchschnittlich um 52 Hektar

Die Siedlungs- und Verkehrsfläche in Deutschland ist in den Jahren 2019 bis 2022 durchschnittlich um 52 Hektar pro Tag gewachsen. Wie das Statistische Bundesamt (Destatis) mitteilt, nahm der tägliche Anstieg damit gegenüber dem entsprechenden Wert des Vorjahres ab, der 55 Hektar pro Tag in den Jahren 2018 bis 2021 betragen hatte. Ziel der Bundesregierung in der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie ist es, den täglichen Anstieg im Vierjahres-Durchschnitt bis zum Jahr 2030 auf unter 30 Hektar zu begrenzen. Insgesamt umfasst die Fläche Deutschlands 35,8 Millionen Hektar. Die Fläche für Vegetation bildet mit 83,2 % den höchsten Anteil (29,7 Millionen Hektar). Lediglich 2,3 % der bundesdeutschen Fläche sind mit Gewässern (0,8 Millionen Hektar) bedeckt. **KW**

Land unter – was extreme Überschwemmungen verursacht

Mit Methoden des Erklärbaren Maschinellen Lernens haben Forschende des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung (UFZ) nachgewiesen, dass Überschwemmungen extremer ausfallen, wenn mehrere Faktoren an deren Entstehung beteiligt sind. Die Lufttemperaturen, die Bodenfeuchte und die Höhe der Schneedecke sowie die tägliche Niederschlagsmenge in den Tagen vor einem Hochwasser – sie alle sind Variablen, die bei der Entstehung von Hochwasser eine wichtige Rolle spielen. Um zu verstehen, welchen Anteil die einzelnen Faktoren an Überschwemmungen haben, haben Forschende des UFZ mehr als 3500 Flusseinzugsgebiete weltweit untersucht und für jedes von ihnen Hochwasserereignisse zwischen den Jahren 1981 und 2020 analysiert. Das Ergebnis: Lediglich für rund ein Viertel der fast 125 000 Hochwasserereignisse war die Niederschlagsmenge der alleinig ausschlaggebende Faktor. Die Bodenfeuchte war in etwas mehr als zehn Prozent der Fälle entscheidend, Schneeschmelze und Lufttemperatur spielten als alleiniger Faktor nur jeweils bei etwa drei Prozent eine Rolle. Dagegen waren für etwas mehr als die Hälfte der Überschwemmungen (51,6 Prozent) mindestens zwei Faktoren verantwortlich. Dabei tritt mit etwa 23 Prozent die Kombination aus Niederschlagsmenge und Bodenfeuchte am häufigsten auf.

Allerdings fanden die UFZ-Forschenden bei der Datenanalyse auch heraus, dass drei oder sogar alle vier Variablen gemeinsam für ein Hochwasserereignis verantwortlich sein können. So sind zum Beispiel Temperatur, Bodenfeuchte und Schneedecke immerhin für rund 5000 Überschwemmungen entscheidend gewesen, während alle vier Faktoren bei etwa 1000 Hochwasserereignissen bestimmend waren. Grundsätzlich gilt: Die Hochwasserereignisse fallen umso extremer aus, je mehr Variablen dafür ausschlaggebend waren. Lag der Anteil mehrerer Variablen an einem einjährigen Hochwasser bei 51,6 Prozent, waren es bei einem 5-jährlichen-Hochwasser 70,1 Prozent und bei einem 10-jährlichen-Hochwasser 71,3 Prozent. Je extremer die Hochwasser also ausfallen, desto mehr treibende Faktoren gibt es und desto wahrscheinlicher ist es, dass

sie bei der Entstehung des Ereignisses zusammenwirken. Dieser Zusammenhang gilt oft auch für einzelne Flusseinzugsgebiete und wird von den Autoren als Hochwasserkomplexität bezeichnet.

Als Flusseinzugsgebiete mit geringer Hochwasserkomplexität stuften die Forscher zum Beispiel die nördlichen Regionen Europas und Amerikas sowie den Alpenraum ein, weil dort die Schneeschmelze als entscheidender Faktor für die meisten Hochwasser unabhängig von der Abflussmenge dominiert. Ähnliches gilt für das Amazonasbecken, wo oft die hohe Bodenfeuchte infolge der Regenzeit ein wesentlicher Auslöser von Überschwemmungen unterschiedlicher Ausprägung ist. In Deutschland sind zum Beispiel die Havel und die Zusa, ein Nebenfluss der Donau in Bayern, Flusseinzugsgebiete mit einer niedrigen Hochwasserkomplexität. Zu den Regionen mit einer hohen Hochwasserkomplexität in den Flusseinzugsgebieten zählen dagegen vor allem Ostbrasilien, die Anden, Ostaustralien, die Rocky Mountains bis zur US-Westküste sowie die west- und mitteleuropäischen Ebenen. In Deutschland gehören dazu beispielsweise die Mosel und der Oberlauf der Elbe.

Entscheidend für die Frage, wie komplex Hochwasserprozesse sind, ist aber auch die Beschaffenheit der Landoberfläche. Denn jedes Flusseinzugsgebiet hat seine eigenen Besonderheiten. Dazu zählten die Forschenden unter anderem den Klima-Feuchtigkeits-Index, die Bodentextur, die Waldbedeckung, die Größe des Flusseinzugsgebiets und das Flussgefälle. In trockeneren Regionen etwa sind die Mechanismen, die zur Entstehung des Hochwassers führen, heterogener. Für moderate Hochwasser reichen dort schon wenige Tage mit viel Regen, während es für extreme Hochwasser länger auf feuchte Böden regnen muss.

Die Forschenden nutzten für die Analyse das sogenannte Explainable Machine Learning, also erklärbares maschinelles Lernen. Dabei wird zuerst aus den zehn Treibern – Lufttemperatur, Bodenfeuchte und Schneedecke sowie dem wöchentlichen Niederschlag, der für jeden Tag als einzelner Treiber genutzt wird –, die Abflussmenge und damit die Größe des Hochwassers vorhergesagt. Anschließend wird quantifiziert, welche Variablen und Variablenkombinationen wie viel zu der Abflussmenge eines bestimmten Hochwassers beigetragen haben. Erklärbares maschinelles Lernen nennt sich

dieser Ansatz, weil man so versuche, die Black Box des trainierten Modells zwischen Hochwassertreibern und Abflussmenge im Hochwasserfall zu verstehen. Mit dieser neuen Methodik kann quantifiziert werden, wie viele Treiber und Treiberkombinationen relevant für die Entstehung und die Intensität von Überschwemmungen sind. Helfen sollen die Ergebnisse der UFZ-Forschenden künftig bei der Vorhersage von Hochwasserereignissen.

Originalpublikation: Compounding effects in flood drivers challenge estimates of extreme river floods, *Science Advances*, DOI: 10.1126/sciadv.adl4005

KW

DVL sucht Wässerwiesen sowie Expertinnen und Experten für Netzwerk Wiesenbewässerung

Der Deutsche Verband für Landschaftspflege sucht im Rahmen des Projekts „Klimaangepasstes Wassermanagement“ (KliWa) nach Regionen, in denen traditionelle Wiesenbewässerung wie Stau- oder Rieselbewässerung betrieben wird oder in denen Interesse besteht, alte Strukturen wieder zu nutzen. Ziel ist es, ein Netzwerk aus Akteuren für den Erfahrung- und Fachaustausch aufzubauen. Potenzielle Teilnehmende des Netzwerks sind Mitarbeitende von Landschaftspflegeorganisationen, Naturschutzvereinen, Behörden und Ämtern, Naturparks, Universitäten und anderen Institutionen. Alternative Methoden des natürlichen Wasserrückhalts sind ebenfalls erwünscht. Der Austausch erfolgt u. a. über online-Seminare, Exkursionen und verschriftlichte Handlungsempfehlungen. Fördermöglichkeiten und rechtliche Rahmenbedingungen werden ebenfalls adressiert. Darüber hinaus soll das Netzwerk Interessierten dabei helfen, vorhandene Wässerwiesenstrukturen wieder zu reaktivieren.

Weitere Informationen zum Netzwerk:

Thomas Köhler, Tel. 0981/180099-34
E-Mail: t.koehler@dvl.org

Informationen zum Projekt KliWa:

www.dvl.org/projekte/projektetails/klimaangepasstes-wassermanagement KW

Kleine Bäche in Deutschland sind in einem schlechten ökologischen Zustand

Pflanzenschutzmittel sichern Erträge in der Landwirtschaft, indem sie schädliche Insekten, Pilze und Unkräuter bekämpfen. Sie gelangen aber auch in benachbarte Bäche und schädigen dort Lebensgemeinschaften, die für den Erhalt der Artenvielfalt entscheidend sind, Teil des Nahrungsnetzes sind und die Selbstreinigung des Wassers unterstützen. Vor allem für kleine Fließgewässer fehlen jedoch bislang belastbare Daten, die Auskunft darüber geben, wie es um sie wirklich bestellt ist. Im Citizen Science-Projekt FLOW haben 900 Bürgerforschende über drei Jahre lang in ganz Deutschland kleine Fließgewässer auf ihren ökologischen Zustand untersucht. Das Projekt wurde vom Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) gemeinsam mit dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) und dem Deutschen Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) Halle-Jena-Leipzig durchgeführt. Die Daten zeigen: In der Mehrheit der untersuchten Bäche, die durch eine landwirtschaftlich geprägte Landschaft fließen, ist die Wirbellosenfauna durch Pflanzenschutzmittel gestört, zudem weisen die Fließgewässer eine stark veränderte morphologische Struktur auf.

Trotz zahlreicher Maßnahmen, die seit dem Jahr 2000 ergriffen wurden, um die Ziele der EU-Wasserrahmenrichtlinie zu erfüllen, sind laut Umweltbundesamt nach wie vor etwa 90 Prozent der amtlich untersuchten deutschen Fließgewässer in keinem „guten ökologischen Zustand“. Dabei finden die vielen kleinen Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet von unter zehn Quadratkilometern bei der systematischen Überwachung der Behörden bislang kaum Beachtung. Und das, obwohl sie etwa 70 Prozent des deutschen Gewässernetzes ausmachen und somit für den Erhalt der biologischen Vielfalt von großer Bedeutung sind.

Um einen Überblick über die Belastung von Kleinfließgewässern mit Pflanzenschutzmitteln zu bekommen, hatten Forschende des UFZ im Auftrag des Umweltbundesamts (UBA) im Pilotprojekt „Kleingewässermonitoring“ zwischen 2019 und 2022 über 100 kleine Bäche in landwirtschaftlichen Gebieten untersucht. Dabei wurde deutlich, dass in 80

Prozent dieser Bäche die staatlichen Pestizid-Grenzwerte, die nach Einschätzung von Forschenden noch viel zu hoch angesetzt sind, überschritten werden.

Um die Datenlage weiter zu verbessern, startete im Jahr 2021 das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Projekt FLOW – ein Citizen Science-Projekt, in dem Bürgerforschende Daten für die Wissenschaft sammeln. Seit drei Jahren in Folge sind geschulte Freiwilligengruppen unterwegs, um die Bäche in ihrer Region zu erforschen. Die Freiwilligen bewerteten die Gewässerstruktur, maßen die chemische Wasserqualität und untersuchten die wirbellosen Tiere des Gewässergrunds, das sogenannte Makrozoobenthos. Durch die Bestimmung der Makrozoobenthos-Gemeinschaft zogen sie mithilfe des am UFZ entwickelten Bioindikators „SPEARpesticides“ Rückschlüsse auf die Pestizidbelastung des Gewässers. Die Ergebnisse dieser drei Monitoringjahre haben die Forschenden von UFZ und iDiv nun gemeinsam mit dem BUND im Fachjournal *Science of the Total Environment* veröffentlicht:

Originalpublikation: Citizen science shows that small agricultural streams in Germany are in a poor ecological status, *Science of The Total Environment*, www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969724013226

KW

Wasser im Boden, aber nicht im Grundwasser

Nasser Winter 2023/2024 – das Wasser ist im Boden angekommen, das Grundwasser hat aber noch nicht wieder den Zustand erreicht, den es vor dem Trockenjahr 2018 hatte. Professorin Dörthe Tetzlaff vom Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) und der Humboldt-Universität zu Berlin hat den Landschaftswasserhaushalt am Beispiel des Demnitzer Mühlenfließes in Brandenburg untersucht. „Erfreulich ist, dass das Wasserdefizit unserer Böden durch die Niederschläge im vergangenen Jahr und zu Beginn dieses Jahres wieder ausgeglichen wurde. In einigen Regionen Deutschlands – auch hier in Berlin/Brandenburg – sind die Böden völlig gesättigt“, sagt Dörthe Tetzlaff. Das „Bodenwasserdefizit“ ist eine wichtige Eingangsgröße für den UFZ-Dürremonitor. Dabei gilt der Wassergehalt in den oberen Bodenschichten bis 1,80 Meter Tiefe als Indikator für das Wasser in der Landschaft.

Das tiefer gelegene Grundwasser wird mit diesem Ansatz jedoch nicht erfasst. „Unsere aktuellen Daten zeigen, dass die Grundwasserstände in der sehr niederschlagsarmen Region Berlin-Brandenburg zwar deutlich angestiegen sind, aber immer noch nicht die ‚Normalwerte‘ von vor der Dürre 2018 erreicht haben“, erklärt Dörthe Tetzlaff. Bereits in einer Studie aus dem Jahr 2021 hatten sie und ihr Team für das 60 Quadratkilometer große Demnitzer Mühlenfließ berechnet, dass es bis zu vier Jahre mit gleichmäßig über das Jahr verteilten normalen Niederschlägen braucht, um das Defizit nach einer extremen Dürre wie in den Jahren 2018/2019 auszugleichen. Dabei ist das extreme Trockenjahr 2022 noch nicht berücksichtigt. Die Forscherin weist auch darauf hin, dass für die Wasserbilanz nicht nur der Niederschlag eine Rolle spielt, sondern auch der Anteil des Wassers, der wieder verdunstet. „Die Verdunstung ist sogar die wichtigste Komponente der Wasserbilanz in Berlin/Brandenburg – vor allem, wenn wir von steigenden Temperaturen infolge des Klimawandels ausgehen, wie wir sie beispielsweise im Jahr 2023 verzeichneten. Diese führen zu einer deutlich höheren Verdunstung über Boden und Pflanzen. Regenreiche Frühjahre mit überdurchschnittlich warmen Temperaturen, wie wir sie derzeit erleben, führen zu hohen Verdunstungsraten, vor allem wenn der Boden noch weitgehend vegetationsfrei ist. In Brandenburg ist die potenzielle Wasserverdunstung über Boden und Pflanzen im Jahresmittel fast immer höher als der Jahresniederschlag“, sagt die Ökohydrologin.

Weniger Grundwasser und höhere Verdunstung führen auch zu niedrigeren Wasserständen in den Oberflächengewässern: Im Vergleich zum Zeitraum von 2001 bis 2017 war der Durchfluss des Demnitzer Mühlenfließes in den Jahren von 2018 bis 2022 im Jahresdurchschnitt um 64 Prozent reduziert. Häufiger führte der Fluss gar kein Wasser – teilweise über mehrere Monate hinweg. „Das lag daran, dass aufgrund des niedrigen Grundwasserspiegels die Verbindung zwischen Grund- und Oberflächenwasser unterbrochen war“, stellt Dörthe Tetzlaff fest. Dies war allerdings vor allem in nicht renaturierten, begrädigten Gewässerabschnitten der Fall. Gewässerabschnitte mit größeren Auen- oder Moorflächen zeigten eine höhere Resilienz gegenüber Trockenheit.

KW

Vorteile einer DWA-Mitgliedschaft

Weitere
Informationen zu
einer Mitgliedschaft
finden Sie unter

[www.dwa.de/
mitgliedschaft](http://www.dwa.de/mitgliedschaft)

Kostenlos

- Eine der beiden monatlich erscheinenden Verbandszeitschriften
 - **KA Korrespondenz Abwasser, Abfall** inkl. der Beilage **Betriebs-Info** (4 x jährlich) oder
 - **KW Korrespondenz Wasserwirtschaft** inkl. der Online-Version der **Gewässer-Info** als Printversion, Online unter www.dwa.de/direkt und mobil als App. Zusätzliche Exemplare oder die zweite Verbandszeitschrift gibt es zu günstigen Konditionen.

- **DWA-Branchenführer Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall**

- **Mitgliederbereich im Internet**
 - **KA** oder **KW** online lesen
 - **KA** oder **KW** mit der App **DWApapers and more** (iOS und Android) lesen
 - Literaturdatenbank
 - Fachwörterbücher in vielen Sprachen
 - Mitgliederverzeichnis
 - Arbeitsberichte und Fachinformationen

- **DWA-Jahrbuch** (auf Anforderung)

Ermäßigt

- **Fort- und Weiterbildungsangebote**
Als Mitglied der DWA und der European Water Association (EWA), des BWK und der Partnerverbände in der Schweiz (VSA, SVW) und Österreich (ÖWAV)

Zusätzlich für fördernde Mitglieder

Kostenlos

- Option, das Logo "**Mitglied in der DWA**" im Firmen-Briefbogen zu nutzen (www.dwa.de/direkt)

Ermäßigt

- 20 % Ermäßigung beim Erwerb des **DWA-Regelwerks** und vieler weiterer **DWA-Publikationen**
- **Fort- und Weiterbildungsangebote** für alle Mitarbeiter
- Ermäßigungen für Aussteller bei vielen **DWA-Tagungen** und ausgesuchten Messen
- Teilnahme an den **DWA-Erfahrungsaustauschen** für Kommunen oder Ingenieurbüros
- 50 % Ermäßigung auf den **Mitgliedsbeitrag** für Anmeldungen von Niederlassungen, wenn der Hauptsitz bereits Mitglied ist
- Günstige Konditionen für eine **Umwelt-Strafrechtsschutzversicherung** für Kommunen, Kreisverwaltungen und Abwasserzweckverbände

