

Nachrichten aus dem
IWW Zentrum Wasser

 **IWW**
JOURNAL

April 2023 | Ausgabe 58

Wasserprognosen und Risikomanagement



Aktuelle Fachbeiträge

Risikoabschätzung zur Klärung der Ursachen für die Vermehrung von Legionellen in Trinkwasserinstallationen

Legionellen sind Süßwasserbakterien, die ubiquitär verbreitet sind. Auch das Trinkwasser ist ein Lebensraum der Legionellen. Die Bakterien kommen aber in dem vom Wasserversorger gelieferten Trinkwasser in einer so ... *Seite 10*

Risikomanagement des Versorgungssystems

Ein Kernpunkt der 2021 in Kraft getretenen europäischen Trinkwasserrichtlinie war die Stärkung des risikobasierten Ansatzes. Hierbei soll ergänzend zur Endproduktkontrolle ein prozessorientiertes Risikomanagement etabliert werden, um durch präventive ... *Seite 12*

Schadstoffe im Wasserkreislauf – Risikobewertung für das Ökosystem und die Trinkwasserressource Tai See

Der Zustand von Gewässern und Trinkwasserressourcen ist durch den wachsenden Gebrauch von Chemikalien in den Bereichen Industrie, Landwirtschaft und Gesundheitswesen zunehmend bedroht. ... *Seite 14*

Liebe Leserinnen und Leser,

Letzte Ausgaben des IWW-Journals stehen Ihnen online in unserem Downloadbereich zur Verfügung.



wir befinden uns in Zeiten des Wandels auf allen Skalen. Klimawandel und Digitalisierung sind globale Entwicklungen, die besondere Herausforderungen und Chancen für die Wasserwirtschaft bieten. Eine neugefasste Trinkwasserverordnung wird Veränderungen in den Aufgaben sowohl für Wasserversorger als auch Behörden bringen. Auch das aktuelle IWW-Journal greift diese Themen auf und berichtet, welche Beiträge wir als IWW leisten, um hierzu praxistaugliches Wissen und anwendungsnahe Lösungen, zum Beispiel im Risikomanagement, zu entwickeln. Der Wandel macht aber auch vor uns als IWW nicht Halt:

Dieses Editorial ist das letzte, welches wir, David Schwesig und Lothar Schüller, als für das

IWW verantwortliche Management gemeinsam verfassen. Wir haben uns beide entschieden, ab April 2023 neue Pfade einzuschlagen: David Schwesig hat darum gebeten, nicht mehr in der vordersten Reihe zu stehen und wird innerhalb des IWW eine neue Aufgabe übernehmen. Lothar Schüller gibt auf eigenen Wunsch die Verantwortung für das IWW nach über 9 Jahren ab und scheidet aus der Geschäftsführung aus. Die Geschäftsführung der IWW Forschungsgesellschaft wird ab 1. April durch unsere bisherige Forschungskoodinatorin, Frau Kristina Wencki, übernommen. Für die IWW Beratungsgesellschaft stehen wir kurz vor dem Abschluss der Nachfolgeregelung.

Wir wünschen dem neuen Management alles Gute und sind uns sicher, dass die Weichen

richtig gestellt wurden und das IWW sich auch weiterhin positiv entwickeln wird. Dafür stehen auch unverändert die vielen Fachleute des IWW, die Sie auch in Zukunft mit aktuellen Informationen rund um das Wasser als wichtigste Ressource versorgen werden.

Bei Ihnen, liebe Leser:innen, bedanken wir uns für die Treue zum IWW, und wünschen Ihnen auch für diese Ausgabe eine anregende Lektüre.

L. Schüller
Lothar Schüller

Schwesig
Dr. David Schwesig

Inhaltsverzeichnis



4 Rückblick auf die 5. Hannover-Fachtagung: Sicherheit und Resilienz



6 Klimawandel und Grundwasserneubildung: Welche Rolle spielt die Vegetation?



9 Menschen am IWW – Janine Wagner

Aktuelles & Nachrichten

- 3 Neue Geschäftsführung für die IWW-Forschungsgesellschaft
- 3 IWW-Kolloquien – Themen aus Forschung und Praxis der Wasserversorgung und Wassernutzung
- 3 Neue Benchmarking-Runden noch offen für teilnehmende Wasserwerke
- 3 Berufung von Dr. Ulrich Borchers in die Deutsche Trinkwasserkommission

- 4 Rückblick auf die 5. Hannover-Fachtagung: Sicherheit und Resilienz
- 5 Ganzheitliches Wassermanagement für Bad Homburg vor der Höhe
- 6 Neue Vorhaben des „DVGW-Zukunftsprogramms Wasser“
- 6 Klimawandel und Grundwasserneubildung: Welche Rolle spielt die Vegetation?
- 7 Save the date: IWW Veranstaltungen 2023

- 8 Lange erwartet und vieles neu – die Trinkwasserverordnung von 2023
- 9 Menschen am IWW – Janine Wagner
- 9 Der Innovationstag 2023: Netzwerken für die Zukunft des Wassers
- 10 Fachbeiträge
- 16 Personalia, Jubiläum & Ruhestand

Neue Geschäftsführung für die IWW-Forschungsgesellschaft



Seit dem 1. April 2023 hat die Geschäftsführung der IWW Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasserforschung gGmbH ein neues Gesicht: Kristina Wencki wurde von den Gesellschaftern des IWW einstimmig als Geschäftsführerin bestellt. Die studierte Wirtschaftsingenieurin, die bereits seit fast 10 Jahren am IWW beschäftigt ist, war zuletzt als Forschungskordinatorin für das IWW auf nationaler und internationaler Ebene aktiv. In ihrer neuen Funktion löst sie damit

Lothar Schüller, den scheidenden kaufmännischen Geschäftsführer, auf der obersten Leitungsebene des Institutes ab. Der bisherige Technische Leiter des IWW, Dr. David Schwesig, wird dem IWW auch in Zukunft erhalten bleiben und auf eigenen Wunsch in seine alte Funktion des IWW-Forschungskordinators zurückkehren.

Kristina Wencki & Lothar Schüller

IWW-Kolloquien – Themen aus Forschung und Praxis der Wasserversorgung und Wassernutzung

Unter dem Namen „IWW-Kolloquium“ läuft seit über 10 Jahren eine kontinuierliche Reihe von fachöffentlichen Veranstaltungen, die Referent:innen aus Forschung und Praxis für einen Zuhörerkreis aus Wissenschaftler:innen und Fachleuten aus Wasserversorgung,

Industrie und Behörden zusammenbringt und fachübergreifendes Wissen vermittelt. Es werden Fokus-Veranstaltungen jeweils an einem Nachmittag angeboten. Seit diesem Jahr finden die IWW-Kolloquien in der Regel als Online-Veranstaltung statt.

Mehr Informationen finden Sie auf unserer Webseite: iww-online.de/veranstaltungen/#tab-id-3

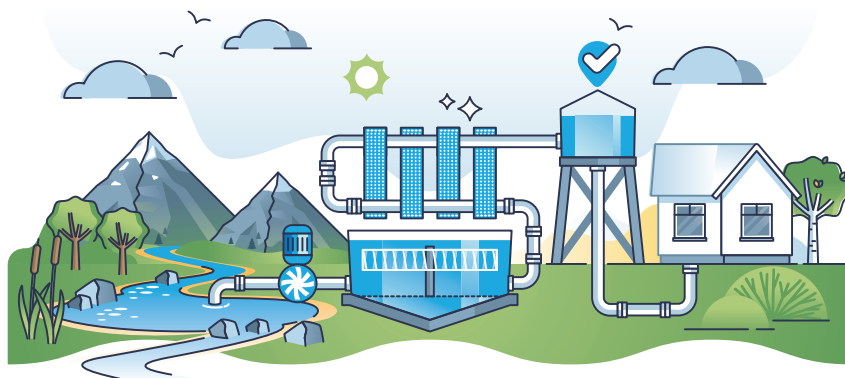
Dr. Ulrich Borchers

Neue Benchmarking-Runden noch offen für teilnehmende Wasserwerke

Wo stehe ich im Vergleich zu anderen? Und wo und wie weit kann ich mich verbessern? Darum geht es kurz gesagt beim Benchmarking. Für dieses Jahr sind zwei neue Vergleichsrunden in Vorbereitung: Für Wasserwerke mit zentraler Enthärtung (Schnellentcarbonisierung) sowie für große Ultrafiltrationsanlagen. Interessierte Betreiber können sich gerne melden. Für

Grundwasserwerke mit einer Enteisung/Entmanganung findet aktuell die achte Durchführungsrunde statt. Das Wasserwerks-Benchmarking ist eine ideale Ergänzung bzw. Vertiefung zur Teilnahme an Landesprojekten.

Peter Levai
p.levai@iww-online.de



Berufung von Dr. Ulrich Borchers in die Deutsche Trinkwasserkommission

Wir gratulieren unserem langjährigen Mitarbeiter und Bereichsleiter Dr. Ulrich Borchers für die Berufung in die Deutsche Trinkwasserkommission. Die nationale Fachkommission des Bundesministeriums für Gesundheit ist angesiedelt beim Umweltbundesamt und berät beide Behörden in aktuellen Fragen und Problemen der Trinkwasserhygiene. Sie gibt unter anderem Empfehlungen für Gesund-

heitsämter und Wasserversorger heraus, die insbesondere dem vorbeugenden Gesundheitsschutz verpflichtet sind. Die Empfehlungen dienen in Ergänzung und Erläuterung den Vorgaben der Trinkwasserverordnung als maßgebliche Handlungsgrundlage.

Lisa Zimmermann



Rückblick auf die 5. Hannover-Fachtagung: Sicherheit und Resilienz



V.l.n.r.: Godehard Hennies – Wasserverbandstag e.V., Heiko Albers – Wasserverbandstag e.V., Christian Meyer – Niedersächsischer Minister für Umwelt, Energie und Klimaschutz, Dr. Tim aus der Beek – IWW Zentrum Wasser, Dr.-Ing. Wolf Merkel – DVGW

„Die Verfügbarkeit von sauberem Trinkwasser zu jeder Zeit und der hohe Standard der deutschen Abwasserbehandlung sind Teil unserer Lebensgrundlage, sind Standortfaktor für unsere Kommunen und das ganze Land. Ohne die öffentliche Wasserwirtschaft gäbe es keine Wohngebiete, keine Gewerbegebiete, kein Wachstum. Insofern muss Wasserwirtschaft integrativer gedacht werden, um Resilienz-Strategien zu entwickeln, die sowohl Antworten finden auf nasse Hochwasserjahre wie 2017 als auch auf Dürrejahre wie 2022. Dazu gehört es auch, die Erzeugung regenerativer Energien für Wasser- und Bodenverbände zu erleichtern. Unausweichlich ist: der Wert des Wassers wird steigen.“

Mit diesen Worten begrüßte Heiko Albers, Präsident des Wasserverbandstag e.V. (WVT) die rund 160 Teilnehmer:innen der 5. Hannover-Fachtagung „Sicherheit & Resilienz der Niedersächsischen Wasserversorgung in Zeiten des Klimawandels“. Dort berichteten Wasserwirtschaftler:innen, Wasserversorger und Forschungsinstitute vom Stand des Wissens und ihren Erfahrungen in der

Entwicklung und Anwendung von Klimawandelanpassungsmaßnahmen. Godehard Hennies, Geschäftsführer des WVT und Dr. Tim aus der Beek vom IWW Zentrum Wasser führten durch eine Reihe von hochkarätigen Vorträgen und angeregten Diskussionen zu wichtigen Teilgebieten wie der Vorrangstellung der Wasserversorgung, Optionen zum Wasserrückhalt und Lösungsansätzen, wie die Resilienz der Wasserversorgung erhöht werden kann.

„Wir haben heute gesehen, wie wichtig der Beitrag der Forschung für die Entwicklung von Klimawandelanpassungsmaßnahmen ist. Deshalb ist der kontinuierliche Austausch zwischen Wissenschaft und Praktikern bei der Planung und Umsetzung von Maßnahmen von großer gesellschaftlicher Relevanz [...]“, erklärte Dr. Tim aus der Beek.

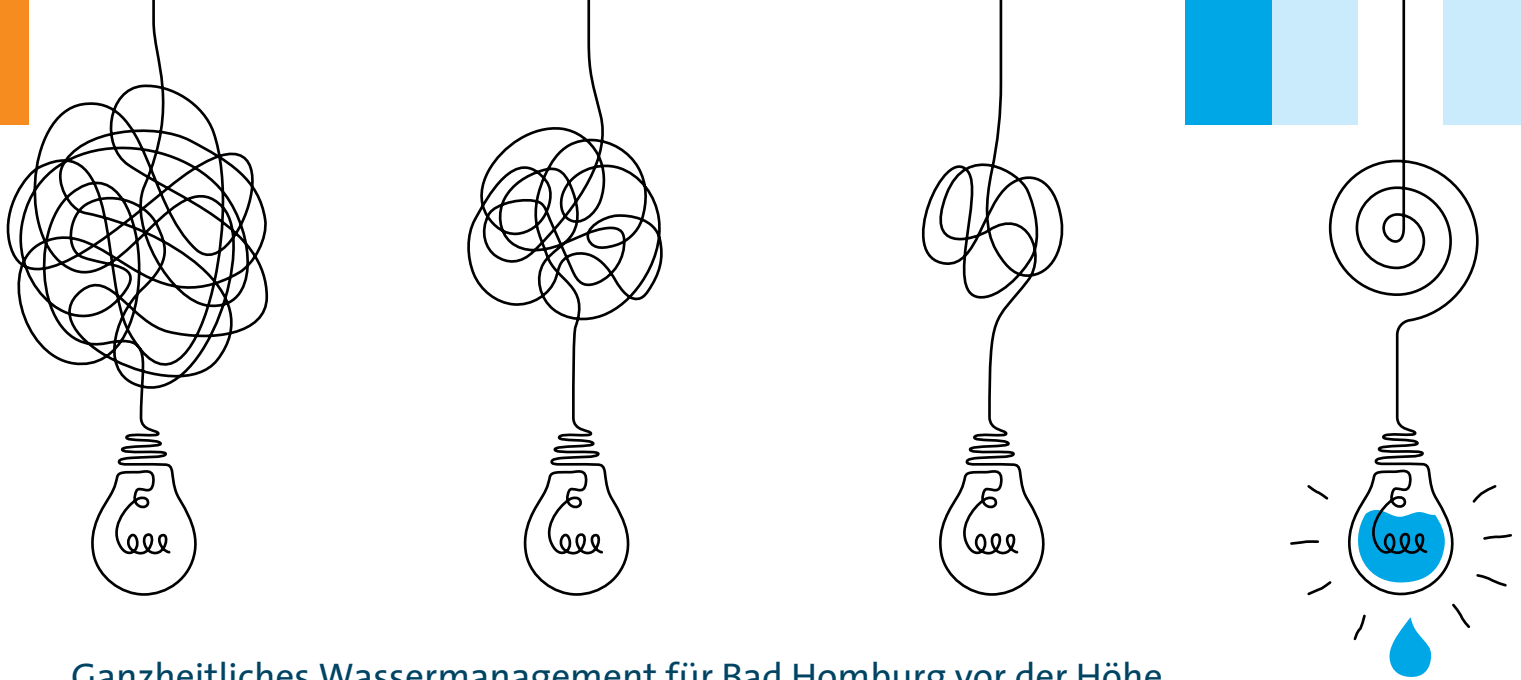
In der Diskussion wurde deutlich, dass Politik, Verwaltung und Gesetzgeber gefragt sind, z. B. bei der Anpassung der Spitzenbedarfswerte in den Wasserrechten. Eine enge Verzahnung der Wasserwirtschaft mit Stadtentwicklungs-

planungen und Konzepten zur Entwicklung des ländlichen Raumes, aber auch innovative Verfahren zur Wasserwiederverwendung sind notwendig.

„[...] Der Vorrang der öffentlichen Wasserversorgung und die Bedeutung dieser für die Daseinsvorsorge, aber auch für die wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung Deutschlands rückt durch den anhaltenden Klimawandel in den Mittelpunkt des Bewusstseins“, so Godehard Hennies in seinem Schlusswort.

Hier können Sie weiterlesen:
iww-online.de/5-hannover-fachtagung-sicherheit-und-resilienz

Christoph Nolte



Ganzheitliches Wassermanagement für Bad Homburg vor der Höhe

In einem interdisziplinären Projekt hat das IWW Zentrum Wasser in Kooperation mit dem Institut IWAR (Fachgebiet Abwassertechnik der TU Darmstadt) Lösungswege für ein zukunftssicheres Wassermanagement im Auftrag des Magistrats der Stadt Bad Homburg vor der Höhe erarbeitet. Dabei erfolgte eine Gesamtbetrachtung des Wasserdargebots und -bedarfs sowie alternativer Wasserressourcen im Stadtgebiet. Von Seiten des IWW haben hier Expert:innen aus den Bereichen Wasserökonomie & Management und Wasserressourcen-Management erfolgreich eng zusammengearbeitet.

Im Projekt erfolgte eine umfangreiche Bestandsaufnahme der vergleichsweise komplexen Situation zum Wasserdargebot am Taunuskamm sowie der Potenziale zur Nutzung von Betriebswasser als alternative Wasserressource für Nicht-Trinkwasseranwendungen innerhalb des Stadtgebiets.

Um einem drohenden Wasserbilanzdefizit zu begegnen, wurden im Rahmen des Projekts insgesamt drei zentrale Handlungsfelder entwickelt, die mit verorteten Maßnahmen oder Maßnahmenpaketen zur Stützung der Ressourcenverfügbarkeit, zur Nutzung alternativer Wasserressourcen oder zur Senkung des Wasserbedarfs beitragen können. Für diese drei Handlungsfelder konnten unter Einbindung beteiligter städtischer und behördlicher Stakeholder bereits erste Handlungsstränge im Rahmen eines moderierten Workshops entwickelt und zur Umsetzung vorbereitet werden. Andere Maßnahmen erfordern noch weiteren Untersuchungsbedarf.

Methodisch erfolgte neben der wasserwirtschaftlich-technischen Analyse und Variantenentwicklung eine ökonomische Bewertung. Auch die Definition sogenannter „No-Regret“-Maßnahmen war ein zentraler Bestandteil in der Entwicklung der Ausgestal-

tungsoptionen für das zukünftige Wassermanagement und ergänzte die Priorisierung aus der Kosten- und Wirksamkeitsbewertung, in der das Kosten-Nutzen-Verhältnis der quantifizierten Maßnahmen abgebildet wurde. Die Projektergebnisse sollen in den nächsten Monaten sukzessive in die Handlungsagenda der verantwortlichen Entscheidungsträger:innen und beteiligten Akteur:innen eingebunden werden.

Die Vorgehensweise ist unter Berücksichtigung der lokalen Rahmenbedingungen auf Versorger übertragbar, die aufgrund vorhandener Veränderungstreiber wie Klimawandel oder verändertem Wassernutzungsverhalten Bedarf zur Anpassung bestehender Versorgungsstrukturen erwarten.

Andreas Hein, Florian Zaun & Dr. Clemens Strehl



Neue Vorhaben des „DVGW-Zukunftsprogramms Wasser“

Klimawandel, Schadstoffeinträge und alternde Infrastrukturen stellen Wasserversorger zunehmend vor Herausforderungen. An dieser Stelle informieren wir regelmäßig über ausgewählte Vorhaben des DVGW Zukunftsprogramms Wasser, in dem hierzu zukunftsfähige Strategien und Lösungen entwickelt werden.

CARB(H₂O)N (11/2022 bis 01/2023)

Branchenunabhängige und -spezifische Methoden zur Messung der Zielerreichung des Klimaneutralitätsziels auf Unternehmensebene wurden und werden laufend international erarbeitet. In der deutschen Wasserversorgung finden diese bislang jedoch kaum Anwendung. Das Projekt „CARB(H₂O)N“ hatte daher zum Ziel, den Stand des Wissens im Bereich der Treibhausgasbilanzierung aufzubereiten, um so den DVGW PK Klimaneutralität bei der Entwicklung einer standardisierten Vorgehensweise zur kennzahlenbasierten Ermittlung der Emissionen der Wasserversorgung zu unterstützen.

ZUKUNFT QMR

(01/2023 bis 12/2023)

Sowohl aufgrund der Entwicklung der mikrobiologischen Analytik in den letzten Jahren als auch aufgrund der neuen Anforderungen der EU-Trinkwasserrichtlinie stellt sich die Frage, ob die Zukunft der mikrobiologischen Trinkwasserüberwachung weiterhin auf der Basis des Indikatorprinzips aufgebaut sein sollte. Im Rahmen des Vorhabens „Zukunft QMR“ werden verschiedene methodische Bewertungsansätze zusammengestellt und im Hinblick auf ihre Vor- und Nachteile sowie ihre Anwendungsmöglichkeiten für die Trinkwasserversorgung in Deutschland beurteilt.

MOVE (01/2023 bis 12/2023)

In den letzten Jahren hat im Bereich der Analytik von mikrobiologischen Indikatorparametern und Krankheitserregern eine rasante Entwicklung stattgefunden.

Doch wie sieht die Zukunft der Trinkwasserüberwachung auf mikrobiologische Parameter aus? Im Rahmen von „MOVE“ werden aktuell verfügbare Analysetechniken und -verfahren für mikrobiologische Parameter unter Einbeziehung der Erfahrungen aus anderen Bereichen (z. B. Medizin, Lebensmittelüberwachung) mit Blick auf Aufwand, Kosten und etwaige Limitationen der Anwendung in der Trinkwasserversorgung beurteilt.

Weitere Informationen: www.dvgw.de/themen/wasser/zukunftsprogramm-wasser

Kristina Wencki

Eine sichere Ressource für uns alle!



Klimawandel und Grundwasserneubildung: Welche Rolle spielt die Vegetation?

Der Anteil des Niederschlags, der bis zum Grundwasser versickert, bleibt bis zum Ende des Jahrhunderts nahezu gleich, unabhängig von der Stärke des Klimawandels. Das ist das überraschende Ergebnis eines durch die E.ON SE Deutschland finanzierten Forschungsprojekts, das am IWW Zentrum Wasser zusammen mit der Universität Hohenheim durchgeführt wurde. Da die verwendeten Klimaprognosen eine geringfügige Zunahme

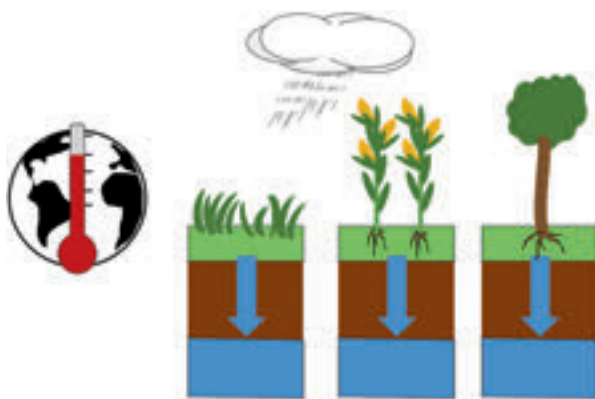
der Jahresniederschlagsmengen für das untersuchte Einzugsgebiet bis zum Ende des Jahrhunderts vorhersagen, kann damit erwartet werden, dass auch die gesamte Grundwasserneubildung leicht ansteigen wird. Im Gegensatz zu früheren Studien wurden auch die klimawandelbedingten Veränderungen in der Pflanzenphysiologie berücksichtigt, die einen Einfluss auf die Sickerwasserbildung haben könnten. Dabei zeigte sich, dass diese

Wachstumsperiode und größere Blattflächen erfahren. Größere Blattflächen bedeuten mehr Transpiration der Pflanzen und damit eine stärkere Zehrung des Bodenwassers. Allerdings werden größere Niederschlagsmengen im Winter den Bodenwasserhaushalt und damit das Pflanzenwachstum im Frühjahr begünstigen, während sinkende sommerliche Niederschlagsmengen vermehrt zu Trockenstress im Spätsommer führen werden. Der Einfluss dieser sich teils überlagernden Prozesse auf die Sickerwasserbildung wurde nun erstmals in einer umfassenden Studie am Niederrhein untersucht.

Die vollständige Publikation finden Sie unter diesem Link: doi.org/10.1002/hyp.14805

Bei Rückfragen wenden Sie sich an: t.riedel@iww-online.de

Dr. Thomas Riedel



Schema des Studienkonzepts

© Dr. Thomas Riedel

kaum die Sickerwasserbildung verändern werden. Das ist überraschend, denn der globale Wandel wird auch das Wachstum von Pflanzen und damit den Bodenwasserhaushalt erheblich beeinflussen. Zum Beispiel reduzieren viele Pflanzen ihren Wasserverbrauch durch steigende Kohlendioxidkonzentrationen in der Atmosphäre, während sie gleichzeitig eine längere

SAVE THE DATE

IWW Veranstaltungen 2023

Alle Informationen und Details unter: [iww-online.de/veranstaltungen](https://www.iww-online.de/veranstaltungen)

15. Juni 2023 | 9:00–16:00 Uhr
Stadthalle Mülheim an der Ruhr

31. Mülheimer Wassertechnisches Seminar

„Digitalisierung in der Wasserversorgung“

Die Digitalisierung ist in der heutigen Zeit allgegenwärtig und auch die Prozesse von Wasserversorgungsunternehmen (WVU) werden zunehmend von digitalen Technologien geprägt und getrieben. Die Digitalisierung hat bereits jetzt Auswirkungen auf alle Stufen der Trinkwasserwertschöpfungskette – beginnend mit der Rohwassergewinnung über die Wasseraufbereitung und Trinkwasserverteilung bis hin zur Kundenabrechnung. Ein höherer Digitalisierungsgrad sollte die Prozesse der Gewinnung, Aufbereitung sowie Verteilung im besten Fall erleichtern und verbessern. WVUs müssen mithilfe von technischen und organisatorischen Maßnahmen Schutzziele der Informationssicherheit garantieren. Als Teil der kritischen Infrastruktur Deutschlands müssen (größere) WVUs gesetzliche Vorgaben für die Anforderungen an die IT-Sicherheit erlassen. Vor dem beschriebenen Hintergrund ist es aber auch kleineren WVUs, die per Definition des Gesetzgebers nicht zur kritischen Infrastruktur gehören, zu empfehlen, ihre Infrastruktur auf den Stand der Technik zu bringen, damit betriebsinterne Prozesse auch bei fortschreitender Digitalisierung reibungslos funktionieren.

Das 31. Mülheimer Wassertechnische Seminar „Digitalisierung in der Wasserversorgung“ gibt in Fachvorträgen eine Orientierung über die Chancen und Potenziale sowie die grundsätzlichen technischen Herausforderungen der fortschreitenden Digitalisierung. Ausgewählte Aktivitäten von Wasserversorgungsunternehmen in Richtung Digitalisierung der Wasserversorgung und interessante Ergebnisse aus entsprechenden Umsetzungen sowie Projekten werden vorgestellt.

Infos und Tickets unter:
[iww-online.de/veranstaltung/
31-muelheimer-wassertechnisches-seminar](https://www.iww-online.de/veranstaltung/31-muelheimer-wassertechnisches-seminar)



27.–28. September 2023 | Paderborn

6. Westfälische Trinkwassertagung

15.–16. November 2023 | Mannheim

5. Trinkwassertagung Rhein Neckar

Interessante Fachmesse mit praxisorientierten Fachvorträgen. Hier werden insbesondere die Belange von kleineren Wasserwerken und Verbänden berücksichtigt. www.trinkwassertagung.de



17. Oktober 2023 | Wasserwirtschaftsverwaltung Luxemburg

4. Fachsymposium Luxemburg

Das luxemburgisch-deutsche Fachsymposium „Land- und Wasserwirtschaft im Wandel“ diskutiert neue Erfahrungen und Ansätze aus luxemburgischen und deutschen Wasserunternehmen und landwirtschaftsnahen Verbänden und Institutionen.



08. November 2023 | 9:00–17:00 Uhr | Stadthalle Mülheim an der Ruhr

21. DVGW Forum Wasseraufbereitung

Das 21. DVGW Forum Wasseraufbereitung dient der Information über aktuelle Entwicklungen und neue Forschungsergebnisse in der Wasseraufbereitung und benachbarten Fachgebieten und ermöglicht offene Diskussionen.

Infos und Tickets unter: [iww-online.de/veranstaltung/
21-dvgw-forum-wasseraufbereitung-2](https://www.iww-online.de/veranstaltung/21-dvgw-forum-wasseraufbereitung-2)



Lange erwartet und vieles neu – die Trinkwasserverordnung von 2023

Die neue Trinkwasserverordnung wird im Frühjahr vom Bundesrat verabschiedet werden und damit die bisherige Verordnung nach rund 12 Jahren ablösen. Dadurch wird sehr viel Neues auf die beteiligten Kreise zukommen. IWW wird die Kundschaft darüber informieren und mit Analytik und Beratung – vor allem zum Risikomanagement – umfassend zur Seite stehen.

Die EU-Trinkwasserrichtlinie (EU-TWR) ist nach ihrer Veröffentlichung im Dezember 2020 am 12. Januar 2021 in Kraft getreten. Aufgrund der zweijährigen Übergangsfrist hätte in Deutschland bis spätestens zum 12. Januar 2023 eine neue Trinkwasserverordnung (TrinkwV) in Kraft treten müssen, um die geltende Fassung abzulösen. Aufgrund der massiven Veränderungen und Neuerungen sowie einer Neustrukturierung des Textes haben sich jedoch durch die notwendigen, detaillierten Ressortabstimmungen Verzögerungen ergeben, sodass zum Zeitpunkt des Drucks dieses Journals mit

einer Verabschiedung am 31. März und einer Veröffentlichung im Mai gerechnet wird. Die vorliegende Bundesratsdrucksache 68/23 wartet mit 72 Paragraphen und 7 Anlagen auf, was nahezu eine Verdreifachung der Paragraphen bedeutet.

Der bisher qualitätsorientierten Fokussierung der Verordnung wurde nun ein prägender Schwerpunkt des „Wassermanagements“ sowie noch umfangreichere Verbraucher:innen-informationsrechte hinzugefügt. Dennoch ist und bleibt es das Hauptziel der Verordnung, die menschliche Gesundheit vor nachteiligen Einflüssen durch den Konsum von Trinkwasser zu schützen.

Die wichtigste Neuerung ist zweifellos die Einführung eines verpflichtenden Risikomanagements nach Prinzipien des Watersafety Plans der WHO. Auch wenn hierfür noch lange Übergangsfristen bis 2029 oder 2030 eingeräumt werden, empfiehlt sich eine baldige Befassung mit dem Thema. Ebenso sollte

dem neuen Parameter PFAS-20 (Perfluorierte Stoffe) bereits im laufenden Jahr durch erste Analysen Aufmerksamkeit gewidmet werden. Sprechen sie uns daher gerne jederzeit an.

Den großen Informationsbedarf werden wir in regionalen Veranstaltungen und Kolloquien des IWW decken, die wir ankündigen werden, sobald die Verordnung verabschiedet ist. Den Auftakt bildet eine große Online-Veranstaltung des DVGW am 19. April.

www.dvgw-kongress.de/veranstaltungen/wasser/die-neue-trinkwasserverordnung

Weitere Information erhalten Sie über:
u.borchers@iww-online.de

Dr. Ulrich Borchers



Menschen am IWW – Janine Wagner



Janine Wagner ist seit fünf Jahren am IWW Zentrum Wasser als wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Abteilung Mikrobiologische Analytik (MBA) tätig. Hier beschäftigt sie sich hauptsächlich mit der Labororganisation, Gefährdungsanalysen, Trinkwasserschulungen und verschiedenen Forschungsprojekten. Am besten gefällt ihr an ihrer Arbeit die gute Stimmung im Labor und dass kein Tag am IWW wie der andere ist.

Janine, du hast ja ein sehr ungewöhnliches Hobby, denn du machst Kunst mit fluores-

**zierenden und anderen Bakterien.
Wie bist du auf diese Idee gekommen?**

Viele Bakterien wachsen auf für sie geeigneten selektiven Nährmedien unterschiedlich farbig. Irgendwann hatte ich dann die Idee, da mal was Schönes draus zu machen.

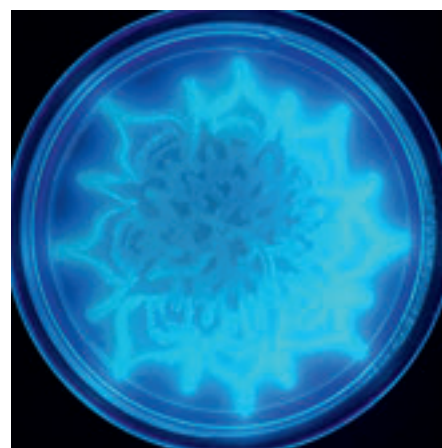
**Wie kann man sich das konkret vorstellen?
Arbeitest du im Dunklen mit einem
Mikroskop?**

Die Bakterien fluoreszieren nicht alle, von daher sieht man meine Kunst nicht nur im Dunklen. *E. coli* zum Beispiel wächst blau auf dem entsprechenden Selektivmedium, andere Coliforme wachsen pink oder rot, *Pseudomonas aeruginosa* wächst grün und fluoresziert unter UV-Licht. Ich nehme einfach mit einer Impföse etwas Bakterienmaterial von einer Agarplatte und „male“ damit auf eine noch unbenutzte Agarplatte. Je nach Motiv und Farbe suche ich mir dazu die passenden Bakterien heraus.

Was machst du dann mit deiner fertigen Kunst?

Ich fotografiere die Bilder und Motive bevor ich die Agarplatte autoklaviere. Das ist eine Form der Dampfsterilisation und gilt als eines der zuverlässigsten Sterilisationsverfahren. Dann entsorge ich die Agarplatte. Auch wenn die Bilder schön aussehen, sind sie ja noch immer aus pathogenen Bakterien gemacht.

Das Interview führte Lisa Zimmermann



Kunst von Janine Wagner aus fluoreszierenden Bakterien

Der Innovationstag 2023: Netzwerken für die Zukunft des Wassers

Die Zusammenhänge zwischen den klimatischen Veränderungen und den kurz- wie langfristigen Auswirkungen auf die Geschehnisse im Wasserkreislauf und damit auf die Versorgungssicherheit sind ohne Zweifel sehr komplex. Sie führen zu neuen Herausforderungen für die Wasserwirtschaft, die es bereits heute zu meistern gilt und die in Zukunft noch weitere Lösungen erfordern. Komplexität bedeutet also Chance für neue Technologien und Innovationen. Und sie äußert sich in der Notwendigkeit, die Vernetzung von Expert:innen zu fördern, Synergien zu erkennen und Technologien zu verknüpfen.

Und genau hier liegt der Hauptvorteil einer Mitgliedschaft im Förderverein des IWW: Netzwerken als die Basis für partnerschaftliche Kooperation und übergreifende Interaktion zu betrachten, um fachliche Diskurse zu führen und Lösungswege aufzuzeigen. Mit dem Innovationstag bietet der Förderverein seinen Mitgliedern den passenden Rahmen. Vor allem das vorabendliche Treffen ist ideal, um in geselliger Atmosphäre Kontakte zu knüpfen, Projektpartner:innen kennenzulernen oder Erfahrungen auszutauschen.

Wir freuen uns sehr darauf, beim diesjährigen Innovationstag das Leitthema „Klimawandel und Versorgungssicherheit“ in den Mittelpunkt zu stellen und mit Ihnen darüber zu diskutieren, wie die Versorgungssicherheit in den Zeiten des Klimawandels heute und in Zukunft sichergestellt werden kann. Zur Einstimmung in die Thematik lohnt sich übrigens ein Blick zurück in das IWW-Journal, Ausgabe 57 (S. 6), denn dort haben wir bereits

drei Leitfragen als Gedankenimpuls formuliert.

Der Innovationstag findet am 11. Mai 2023 – wie schon im Februar 2020 – bei der SEBES in Eschdorf/Sauer (Luxemburg) statt. Allerdings erwartet uns diesmal neben spannenden Fachbeiträgen auch eine Exkursion zur inzwischen fertiggestellten Trinkwasseraufbereitungsanlage.

Weitere Informationen finden Sie auf der Webseite: iww-online.de/veranstaltung/iww-innovationstag-2023

Wenn Sie Fragen und Anregungen oder Interesse an einer Mitgliedschaft haben, schreiben Sie uns doch bitte unter: vorstand.foerderverein@iww-online.de

Dr. Achim Gahr, Thomas Bittinger & Christoph Sailer

Risikoabschätzung zur Klärung der Ursachen für die Vermehrung von Legionellen in Trinkwasserinstallationen

Dr. Beate Kilb

Legionellen sind Süßwasserbakterien, die ubiquitär verbreitet sind. Auch das Trinkwasser ist ein Lebensraum der Legionellen. Die Bakterien kommen aber in dem vom Wasserversorger gelieferten Trinkwasser in einer so geringen Anzahl vor, dass sie normalerweise in einem Probenvolumen von 100 ml nicht nachweisbar sind und für den Menschen in diesen geringen Konzentrationen keine Gesundheitsgefahr darstellen.

Gelangen Legionellen in die Trinkwasser-Installation, so können sie sich unter bestimmten Umständen dort vermehren. Die häufigste Ursache für die Vermehrung von

Legionellen in Trinkwasser-Installationen ist Stagnation in Kombination mit nicht regelkonformen Trinkwassertemperaturen. Legionellen vermehren sich in einem Temperaturbereich zwischen 25°C und 45°C, der bei dem Betrieb von Trinkwasser-Installationen vermieden werden muss. Kaltwassersysteme müssen so betrieben werden, dass die Kaltwassertemperatur von 25°C nicht überschritten wird. Warmwassersysteme (Großanlagen zur Trinkwassererwärmung) müssen zwischen 55°C und 60°C betrieben werden.

Mit Legionellen kontaminierte Warmwassersysteme können beim Menschen zu schweren

Infektionen, der sog. Legionellose führen. Die Übertragung von Legionellen auf den Menschen erfolgt hauptsächlich durch die Inhalation von legionellenhaltigen, lungengängigen Aerosolen (Gemisch aus Luft und feinsten Wassertröpfchen) mit einem Tröpfchendurchmesser von etwa $< 5 \mu\text{m}$ bis $8 \mu\text{m}$. Die leichtere Verlaufsform einer Legionelleninfektion ist das Pontiac-Fieber, eine grippeähnliche Erkrankung, bei der die Genesung in der Regel innerhalb einer Woche erfolgt.

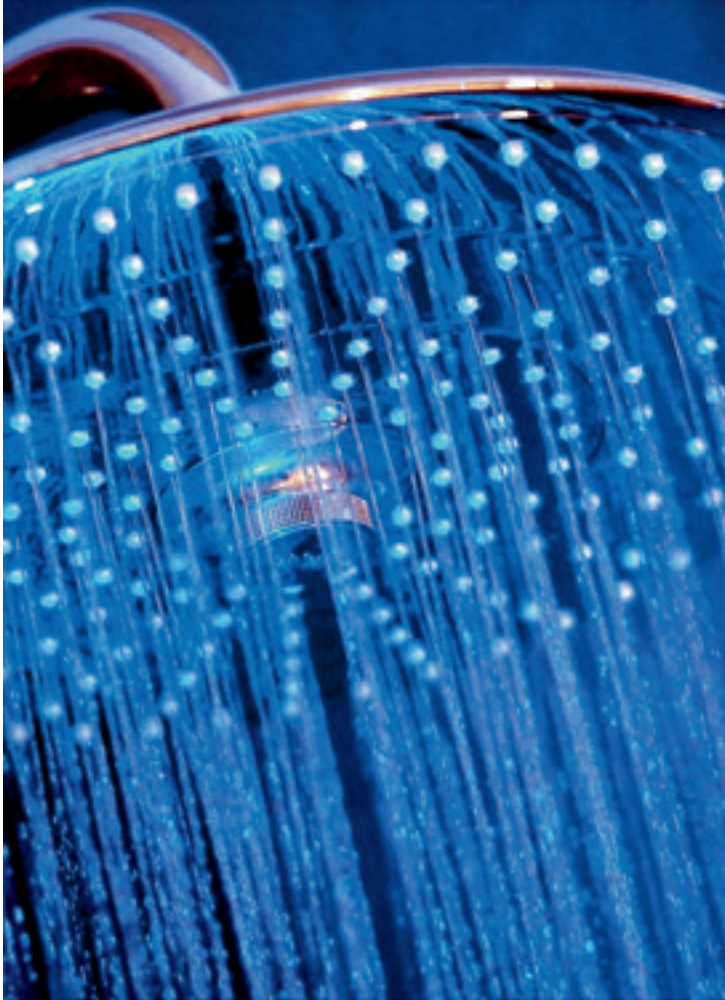
Untersuchungspflicht auf Legionellen

Gemäß der Trinkwasserverordnung besteht eine Untersuchungspflicht auf Legionellen in Trinkwasser-Installationen von öffentlichen und gewerblich genutzten Gebäuden. Die Untersuchungspflicht besteht nur dann, wenn es sich um eine Großanlage zur Trinkwassererwärmung handelt und in der Trinkwasser-Installation sich Duschen oder sonstige Einrichtungen zur Vernebelung von Trinkwasser befinden. Großanlagen zur Trinkwassererwärmung sind (gemäß TrinkwV) Speicher-Trinkwassererwärmer oder zentrale Durchfluss-Trinkwassererwärmer jeweils mit einem Inhalt von mehr als 400 Litern oder einem Inhalt von mehr als 3 Litern in mindestens einer Rohrleitung zwischen Abgang des Trinkwassererwärmers und Entnahmestelle.

Technischer Maßnahmenwert für Legionellen

Werden bei der systemischen Untersuchung Legionellen im Trinkwasser in einer Anzahl $> 100 \text{ KBE}/100 \text{ ml}$ nachgewiesen, so ist der technische Maßnahmenwert gemäß Trinkwasserverordnung überschritten. Die Überschreitung des technischen Maßnahmenwertes für Legionellen wird dem Gesundheitsamt seitens der Trinkwasser-





Fotos: Dr. Beate Kilb

untersuchungsstelle automatisch mitgeteilt. Bei der Überschreitung des technischen Maßnahmenwertes haben Unternehmer:innen oder sonstige Inhaber:innen einer Wasserversorgungsanlage gemäß Trinkwasserverordnung folgende Pflichten:

- Durchführung von Untersuchungen zur Aufklärung der Ursachen; diese Untersuchungen müssen eine Ortsbesichtigung sowie eine Prüfung der Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik inklusive Dokumentation einschließen,
- Erstellung einer Gefährdungsanalyse oder Veranlassung der Erstellung einer Gefährdungsanalyse von fachkundigen Personen
- Durchführung von Maßnahmen, die nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik zum Schutz der Gesundheit der Verbraucher:innen erforderlich sind.
- Information des Gesundheitsamtes über die ergriffenen Maßnahmen.

Was ist eine Gefährdungsanalyse/ Risikoabschätzung?

Eine Gefährdungsanalyse dient der Ursachenermittlung und -beseitigung der Legionellenvermehrung. Die Anforderungen an eine Ge-

fährdungsanalyse sind in einer Empfehlung des Umweltbundesamtes beschrieben. In dieser Empfehlung des Umweltbundesamtes (siehe PDF-Datei unter: bit.ly/3JGuMLm) sind auch die Anforderungen an sachverständige Personen, die eine solche Gefährdungsanalyse durchführen dürfen, aufgeführt.

Im Allgemeinen umfasst die Gefährdungsanalyse eine Bestandsaufnahme und Beschreibung der Trinkwasser-Installation für kaltes und erwärmtes Trinkwasser. Es wird geprüft, ob die allgemein anerkannten Regeln der Technik eingehalten werden, wie z. B. die Wartung und Instandhaltung der Anlagenkomponenten, die Einhaltung der Anforderungen an die Kalt- und Warmwassertemperaturen, regelmäßiger Wasseraustausch an nicht regelmäßig genutzten Trinkwasserentnahmestellen, Auffinden von nicht durchströmten Leitungsabschnitten, Prüfung von Verbindungen zu Nicht-Trinkwasseranlagen, u. a.

Im Rahmen der Gefährdungsanalyse wird auch die weitergehende Untersuchung auf Legionellen gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 551 durchgeführt. Hierbei wird geprüft, ob Schwachstellen der Trinkwasser-Installation, wie z. B. Totleitungen, zu einer Vermehrung der Legionellen in diesem Objekt geführt haben.

Die Dokumentation der Trinkwasser-Installation sowie die Darstellung der bau- und betriebstechnischen Mängel erfolgt in Form eines Berichtes mit Fotodokumentation. Es erfolgt weiterhin eine hygienische Bewertung der Untersuchungsergebnisse sowie die Empfehlung von Maßnahmen mit zeitlicher Priorisierung.

Erfahrungen des IWW

Ergebnisse der Legionellenuntersuchungen in den letzten Jahren belegen, dass extrem hohe Legionellenanzahlen nur sporadisch auftreten und Einzelereignisse sind. Der häufigste Grund von Legionellenzahlen über dem technischen Maßnahmenwert ist Stagnation. Oft in Kombination mit nicht regelkonformen Temperaturen, wie z. B. Kaltwassertemperaturen $> 25^{\circ}\text{C}$ oder Warmwassertemperaturen $< 55^{\circ}\text{C}$.

Das Geschäftsfeld „Mikrobiologische Analytik“ führt seit vielen Jahren Gefährdungsanalysen in Trinkwasser-Installationen durch und unterstützt Sie hier gerne. Daneben bieten wir die Möglichkeit an, Risikoabschätzungen mithilfe unserer Software TRiM®online (www.trim-online.de) selbst durchzuführen.

Risikomanagement des Versorgungssystems

Martin Offermann

Ein Kernpunkt der 2021 in Kraft getretenen europäischen Trinkwasserrichtlinie war die Stärkung des risikobasierten Ansatzes. Hierbei soll ergänzend zur Endproduktkontrolle ein prozessorientiertes Risikomanagement etabliert werden, um durch präventive Ansätze die Sicherheit der Trinkwasserversorgung fortwährend zu gewährleisten. Der Ansatz umfasst dabei ein Risikomanagement des Einzugsgebiets (Artikel 8) und des Versorgungssystems (Artikel 9) sowie eine Risikobewertung von Hausinstallationen (Artikel 10).

Das Risikomanagement des Versorgungssystems liegt im Zuständigkeitsbereich des Wasserversorgers und ist bereits seit 2018 über §14 (2a) in der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) optional verankert. Hierbei hat der Wasserversorger die Möglichkeit, auf der Grundlage einer Risikobewertung beim Gesundheitsamt eine Abweichung der Probennahmeplanung in Bezug auf Umfang und Häufigkeit der Untersuchungen zu beantragen. Diese Vorgehensweise wird im Rahmen der Neufassung der TrinkwV verpflichtend eingeführt werden.

Im Folgenden wird ein Überblick über neue Anforderungen, Vorgehensweise und mögliche Umsetzungshilfen für das Risikomanagement des Versorgungssystems gegeben.

Anforderungen

Gemäß der Drucksache 68/23 zur zweiten Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung (Stand 15.02.23) müssen Betreiber von Wasserversorgungsanlagen für ihre Anlagen ein Risikomanagement durchführen. Liegt die Wasserabgabe zwischen 10–100 m³/d oder die Anzahl versorgter Personen zwischen 20–500, so ist die Umsetzungsfrist der 12.01.2032. Bei einer höheren Wasserabgabe oder mehr versorgten Personen ist dies der 12.01.2029. Das Risikomanagement muss dann mindestens alle sechs Jahre überprüft und aktualisiert werden.

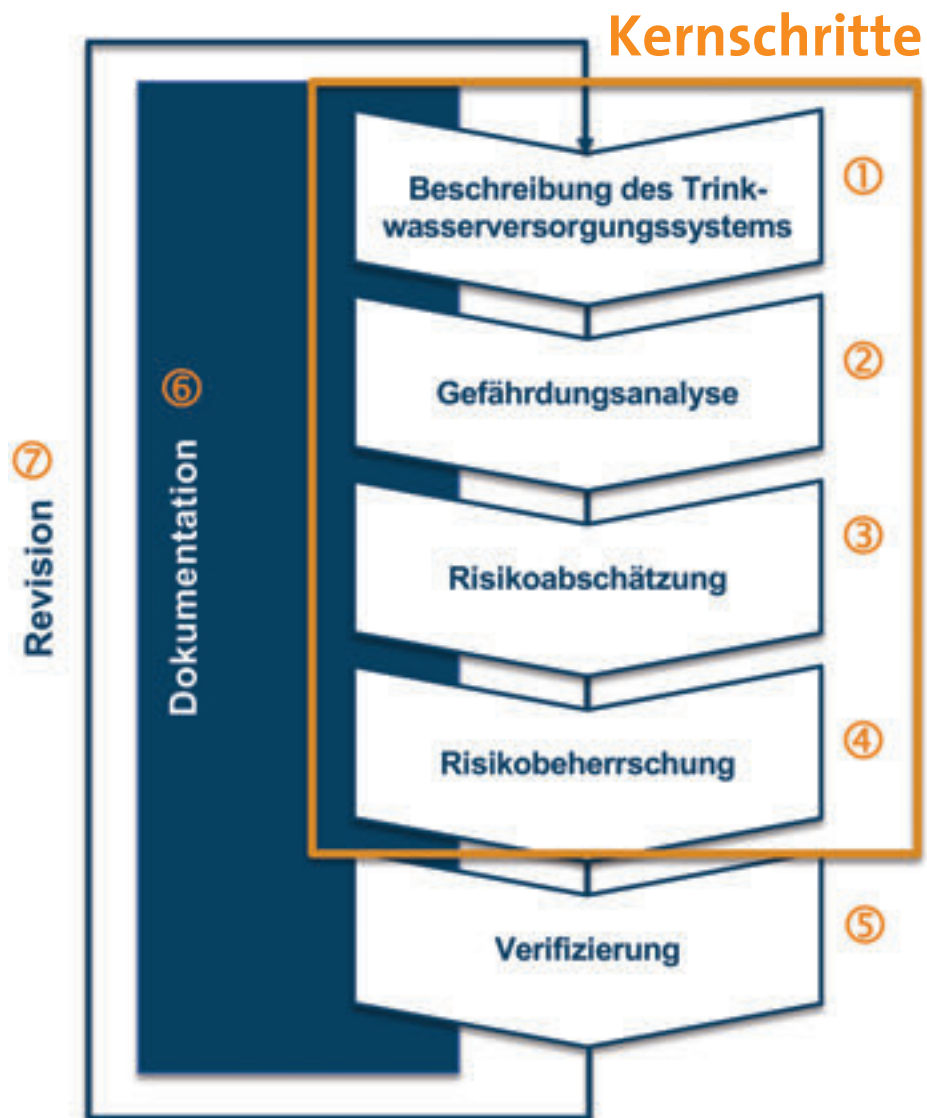


Abb. 1: Schritte des Risikomanagements gem. DIN EN 15975-2

Quelle: Eigene Darstellung gemäß DIN EN 15975-2:2013

Als Anforderung an die bewertende Person wird eine hinreichende Fachkenntnis der Versorgungsanlagen und hinreichende Qualifikation für das Risikomanagement im Trinkwasserbereich gefordert.

Methodisch soll die Risikobewertung mindestens den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen. Es wird dabei insbesondere auf die DIN EN 15975-2 „Sicherheit der Trinkwasserversorgung – Leitlinien für das Risiko- und Krisenmanagement – Teil 2: Risikomanagement“ verwiesen. Der Fokus liegt hierbei auf Risiken, welche die Beschaffenheit des Trinkwassers betreffen. Hierfür soll auch das Risikomanagement des Einzugsgebiets

mit berücksichtigt werden, da es entsprechend eine Beurteilung der Risiken für das Rohwasser liefert, welches für die Trinkwasserversorgung verwendet wird. Es zielt final darauf ab, Maßnahmen zur Risikobeherrschung festzulegen, welche der Vermeidung oder Verringerung von Beeinträchtigungen der Beschaffenheit des Trinkwassers dienen.

Bezüglich der Überwachung des Trinkwassers und von Prozessen und der Wirksamkeit von Maßnahmen zur Risikobeherrschung soll das Risikomanagement zudem ein Programm für betriebliche Untersuchungen enthalten. Des Weiteren soll es Stoffe mit potenziellem Gesundheitsrisiko von der EU-Beobachtungs-

liste und Untersuchungen auf somatische Coliphagen als Indikatorparameter für humanpathogene Viren berücksichtigen.

Die Dokumentation zur Prüfung durch das Gesundheitsamt soll eine Beschreibung der Prozessschritte sowie eine Zusammenfassung der Ergebnisse des Risikomanagements umfassen. Zudem soll basierend auf den Ergebnissen ein Vorschlag formuliert werden, ob und wie die Probennahmeplanung hinsichtlich der identifizierten Risiken anzupassen ist.

Vorgehensweise

Die DIN EN 15975-2 zusammen mit DVGW W 1001 als nationale Ergänzung sind methodische Grundlage für das Risikomanagement in der Trinkwasserversorgung (s. Abb. 1).

Erster Schritt ist die Beschreibung des Versorgungssystems, bei der Unterlagen zu Kenn- und funktionellen Zusammenhängen gesammelt sowie die Gefährdungsstellen identifiziert werden.

Für jeden Prozess (z. B. Gewinnung, Verteilung) der Trinkwasserversorgung und die dafür benötigten Wasserversorgungsanlagen (z. B. Brunnen, Leitungen, ...) erfolgt dann die Gefährdungsanalyse. Hierbei werden systematisch alle Gefährdungsereignisse und Gefährdungen zusammengetragen. Bei den Gefährdungsereignissen handelt es sich um Ursachen, wie Stagnation in Leitungen,

Starkregenereignisse oder unzureichende Partikelfreiheit bei der Desinfektion. Mit den Gefährdungen sind die Wirkungen gemeint, wie Verkeimung, erhöhte Trübung oder eine mangelnde Desinfektionswirkung und somit Kontamination des Trinkwassers. Um ausgehend von der Risikobewertung einen Vorschlag zur Anpassung der Probennahmeplanung zu formulieren, müssen die mit dem Ereignis zusammenhängenden Parameter als Gefährdungen konkret benannt werden.

Diese Szenarien aus der Gefährdungsanalyse werden im Rahmen der Risikoabschätzung hinsichtlich ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit und ihrer Auswirkungen bewertet und priorisiert. Im Rahmen der Risikoabschätzung werden auch alle Maßnahmen berücksichtigt, die bereits getroffen wurden, um das Risiko gering zu halten.

Insbesondere für hohe verbleibende Risiken wird im Rahmen der Risikobeherrschung dann Handlungsbedarf formuliert und verbindlich mit Verantwortlich- / Zuständigkeiten und Umsetzungsfristen festgelegt. Die Verifizierung dient dabei der Feststellung, ob die Maßnahmen auch wirksam sind.

Umsetzungshilfen

Für die beschriebene Vorgehensweise des Risikomanagements im Versorgungssystem existieren eine Reihe von Umsetzungshilfen. Beispielfhaft wären hier zu nennen:

- Das Water-Safety-Plan-Konzept: Ein Handbuch für kleine Wasserversorgungen (Link zum Handbuch: bit.ly/3FWMA2O)
- Leitlinien für die risikobewertungsbasierte Anpassung der Probennahmeplanung für eine Trinkwasserversorgungsanlage (RAP) nach § 14 Absatz 2a bis 2c Trinkwasserverordnung (Link zu den Leitlinien: bit.ly/42NDBKM)
- Schulung zur Risikobewertung und zum ergänzenden Risikomanagement in der Trinkwasserhygiene (Link zur Schulung: bit.ly/3TOWbTy)

Als Softwarelösung bietet IWW TRiM®online (www.trim-online.de) (s. Abb. 2) zur Umsetzung eines Technischen Risikomanagements in Anlehnung an DIN EN 15975-2 bzw. DVGW G/W 1001 (also auch für die Gassparte) an. Durch vorgefertigte Listen wird hier eine Bearbeitungshilfe gegeben. Gefährdungslisten in TRiM®online decken einen Großteil häufig auftretender Gefährdungen und deren Ursachen ab. Lösungsvorschläge werden bei identifizierten Risiken in Form von aus dem Regelwerk abgeleiteten Maßnahmenvorschlägen gleich mitgeliefert. Das IWW unterstützt Sie gerne bei der Einführung eines Risikomanagements – als Beratungsprojekt und gemeinsame Erarbeitung in Workshops oder mithilfe von TRiM®online zur eigenständigen Erarbeitung.

Abb. 2: Screenshot der Übersichtsseite von TRiM®online



Schadstoffe im Wasserkreislauf – Risikobewertung für das Ökosystem und die Trinkwasserressource Tai See

Dr. Gerhard Schertzinger, Cora Schmid, Dr. Elke Dopp & Dr. Tim aus der Beek

Der Zustand von Gewässern und Trinkwasserressourcen ist durch den wachsenden Gebrauch von Chemikalien in den Bereichen Industrie, Landwirtschaft und Gesundheitswesen zunehmend bedroht. Neueste Schätzungen zeigen, dass sich in Industriestaaten etwa 70.000 Chemikalien im täglichen Gebrauch befinden. Kläranlagen gehören zu den Haupteintragspfaden für gesundheitsgefährdende Stoffe. Einmal im Wasserkreislauf angelangt, stellen vor allem die langfristigen Auswirkungen vieler Stoffe schwer abschätzbare Risiken dar. Ökosysteme und für unsere Gesellschaft wichtige Ökosystemdienstleistungen, wie sauberes Trinkwasser, können bereits durch sehr geringe Stoffkonzentration erheblich beeinflusst werden. An einem Beispiel aus China, der weltweit größten Produktionswirtschaft für Chemieprodukte, wird aufgezeigt, wie in Oberflächengewässer eingetragene Schadstoffe letztendlich auch zu einer Belastung des Trinkwassers führen können.

Der Tai See (chinesisch: Tai Hu, Abb. 1), dient als Trinkwasserressource für etwa 10 Millionen Menschen. Seine Lage in einer dicht besiedelten und wirtschaftsstarken Provinz führt durch anthropogene Einflüsse immer wieder zur Überschreitung der nationalen Standards für Trinkwasserquellen und damit zu Problemen in der Trinkwasserversorgung. Im Rahmen des deutsch-chinesischen Verbundprojekts SIGN (Sino-German Water Supply Network, gefördert von BMBF-FONA) war die Verbesserung des See-Ökosystems und der damit verbundenen Ökosystemdienstleistungen oberstes Ziel.

Risikobewertung

Um eine Datengrundlage für die Risikobewertung des aquatischen Ökosystems sowie der menschlichen Gesundheit zu schaffen, wurde zunächst die Belastungssituation des Tai Sees erfasst. Dazu wurden Vorkommen und Verteilung organischer Spurenstoffe wie Indus-

triechemikalien, Arzneimittel und Pestizide untersucht. Insgesamt wurden vier große und drei kleinere Monitoring-Kampagnen rund um den See durchgeführt. Zu den Untersuchungsstandorten zählten der nördliche Teil des Sees, zwei Feuchtgebiete, die in den See entwässern, eine kommunale Kläranlage und drei unterschiedliche Trinkwasserwerke. Die Analytik von insgesamt 200 organischen Schadstoffen und die anschließende Risikobewertung wurden am IWW durchgeführt.

Für die Risikobewertung wurden zunächst legislative und toxikologische Grenzwerte (Qualitätskriterien) der Einzelstoffe für Oberflächen- und Trinkwasser festgelegt. Der Risikoquotient (RQ) aus gemessener Konzentration und Qualitätskriterium gab Aufschluss darüber, ob ein erhöhtes Risiko für Mensch und Umwelt besteht.

Abb. 1: Der westlich von Shanghai gelegene Tai See ist der drittgrößte Süßwassersee in China



Von den 200 untersuchten Stoffen konnten in Umweltproben 67 Analyten mindestens einmal nachgewiesen werden. Ein ökotoxikologisches Risiko ($RQ > 1$) basierend auf den Mediankonzentrationen wurde für keinen der Analyten ersichtlich. Aufgrund der Detektionshäufigkeit sowie lokal erhöhter Konzentrationen der Herbizide Bentazon und Atrazin, der Lösungsmittel Chloroform und Dichlormethan sowie der poly- und perfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS) wurden zudem Risikoquotienten basierend auf den Höchstkonzentrationen (RQ_{max}) berechnet, um eine Unterschätzung des akuten Gefährdungspotentials durch Konzentrationsspitzen auszuschließen. Dadurch konnte gezeigt werden, dass es lokal und zeitlich begrenzt sehr wohl zu chemischem Stress für die aquatische Umwelt kommt (Abb. 2).

Im Trinkwasserbereich war vor allem die PFAS Summenkonzentration (Median) als potentiell gefährdend einzustufen. Basierend auf den Höchstkonzentrationen ist die Summe der Trihalomethane (THM), die bei der Hygienisierung des Wassers mit Chlor entstehen, kritisch zu bewerten. Sowohl PFAS als auch THM stehen im Verdacht, kanzerogen, mutagen und reproduktionstoxisch zu sein. Chloroform und Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS) konnten als Hauptkontaminanten im Trinkwasser identifiziert werden (Abb. 3).

Fazit

Durch das umfangreiche Monitoring wurde aufgezeigt, dass über die Kläranlage, Flüsse und die in den See entwässernden Feuchtgebiete konstant Schadstoffe in den Tai See eingetragen werden. Allerdings unterliegt der komplexen Schadstoffbelastung eine räumliche und zeitliche Dynamik, die unter anderem auf eine Verdünnung der Einträge im See zurückzuführen ist.

Die Risikobewertung ergab, dass vor allem Konzentrationsspitzen sowohl ein Risiko für die aquatische Umwelt als auch für die Trinkwassergewinnung darstellen können. Insbesondere persistente Stoffe wie PFAS, die in der Ab- und Trinkwasseraufbereitung nur schwer zu entfernen sind, wurden in Konzentrationen oberhalb der jeweiligen Qualitätskriterien vorgefunden. Durch die Detektionshäufigkeiten und die lokal und zeitlich begrenzt auftretenden Spitzenkonzentrationen sind einige Herbizide und Lösungsmittel für das

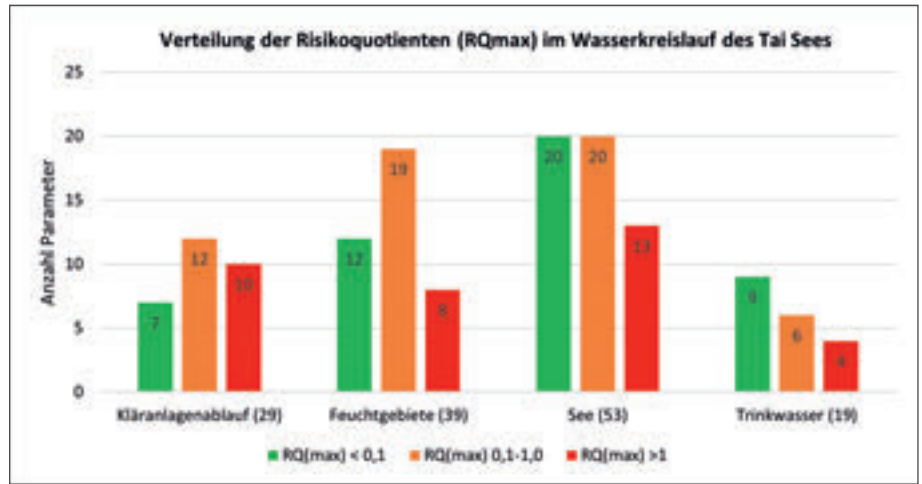


Abb. 2: Anzahl der Risikoquotienten (RQ_{max}) im Bereich $< 0,1$, zwischen $0,1$ und $1,0$ und $> 1,0$ auf die detektierten Höchstkonzentrationen im Kläranlagenablauf, zwei Feuchtgebieten, dem nördlichen Teil des Sees und im Trinkwasser. In Klammern ist die Anzahl der detektierten Substanzen angegeben

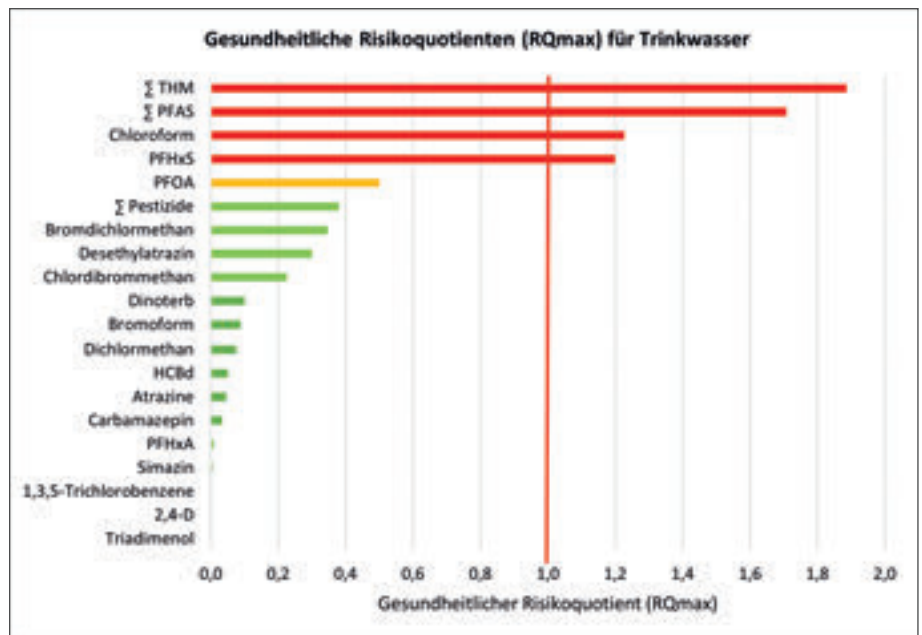


Abb. 3: Gesundheitlicher Risikoquotient (RQ_{max}) der Höchstkonzentration von im Trinkwasser detektierten organischen Substanzen

Ökosystem als kritisch einzustufen. Für Arzneimittel zeigte sich kein erhöhtes Risiko. Im Trinkwasserbereich war neben einem erhöhten Risiko durch PFAS vor allem die Gruppe der THM als kritisch zu bewerten. Während die PFAS auch in Deutschland ein Problem für einige Wasserversorger darstellen, gilt dies nur bedingt für die Gruppe der THM, da in Deutschland im Normalfall auf eine Desinfektion mit Chlor verzichtet werden kann.

Mikroschadstoffe sind ein ubiquitäres Problem. In Bezug auf Ihre Metaboliten und Transformationsprodukte sowie die Wirkung komplexer Mischungen besteht noch erheblicher Forschungsbedarf. Der Gebrauch sowie der Eintrag jeglicher Chemikalien in die Umwelt

muss daher auf ein Minimum reduziert werden, um Ökosysteme und ihre Dienstleistungen nachhaltig zu schützen. Gleichzeitig sollte der Einsatz von wirkungsbezogener und effektdirigierter Analytik vorangetrieben werden, um kritische Substanzen und Prozesse zu identifizieren. Wie wirkungsbezogene Analytik erfolgreich eingesetzt werden kann, um ergänzend zur chemischen Analytik wertvolle Zusatzinformationen in Bezug auf die Belastungssituation und damit einhergehend das Risiko für Mensch und Umwelt zu generieren, wurde ebenfalls am Beispiel des Tai Sees ausführlich beschrieben und publiziert (Link zur Studie: bit.ly/3TiaqLK).

Personalia, Jubiläum und Ruhestand



Der Bereich Wasserqualität wird seit dem 01.10.2022 durch Hendrik Koll verstärkt. Als staatlich geprüfter Chemietechniker mit Schwerpunkt Labortechnik bringt er viel Erfahrung für seine anspruchsvolle Aufgabe in der organischen Analytik mit.



Der Bereich Wasserressourcen-Management wird seit dem 15.11.2022 durch Dr. Katharina Gimbel als wissenschaftliche Mitarbeiterin verstärkt. Als promovierte Hydrologin beschäftigt sie sich im Geschäftsfeld Wassergewinnung mit Bewirtschaftungs- und IWRM-Konzepten.



Nicole Hahn hat am 01.12.2022 das Sekretariat der Geschäftsführung übernommen. Mit ihrer langjährigen Erfahrung und einer ruhigen Hand koordiniert sie das Leitungsbüro des IWW.

www.iww-online.de
info@iww-online.de

Impressum

Herausgeber

IWW Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasserforschung gemeinnützige GmbH
Moritzstraße 26
45476 Mülheim an der Ruhr
Telefon: +49 (0)208-4 03 03-0
Homepage: www.iww-online.de
E-Mail: info@iww-online.de
ISSN 0948-4779

Bildnachweise

Adobe Stock: bluedesign, VectorMine, Olga Rai, Frank Wagner, Pineapple studio, xmasarox, master1305, iierlok_xolms, YING

Verantwortlich

Kristina Wencki, Geschäftsführung

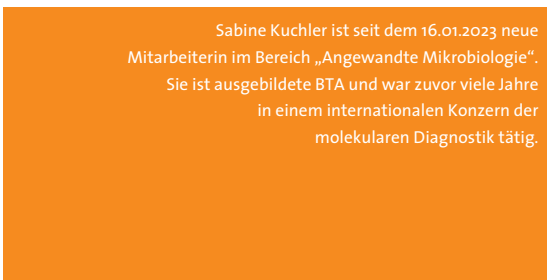
Redaktion

T. Jentzsch (Bereich Wassernetze),
U. Borchers (Bereich Wasserqualität),
A. Hein (Bereich Wasserökonomie & Management), A. Nahrstedt (Bereich Wassertechnologie), A. Nocker (Bereich Angewandte Mikrobiologie), K. Wencki (Geschäftsführung Forschung), L. Schüller (Geschäftsführung), T. Riedel (Bereich Wasserressourcen-Management), L. Zimmermann (Öffentlichkeitsarbeit & Redaktionsleitung)

Konzeption & Gestaltung

heavysign!

Agentur für Werbung und Kommunikation
Essen



Sabine Kuchler ist seit dem 16.01.2023 neue Mitarbeiterin im Bereich „Angewandte Mikrobiologie“. Sie ist ausgebildete BTA und war zuvor viele Jahre in einem internationalen Konzern der molekularen Diagnostik tätig.



Jubiläum „25 Jahre am IWW“

Renate Lintveld-Pomrehn ist seit dem 01.01.1998 am IWW als Laborantin in der anorganischen Analytik tätig. Wir freuen uns sehr über diese langjährige und erfolgreiche Zusammenarbeit mit einer engagierten und motivierten Kollegin, die neben Routineaufgaben gerne auch neue Herausforderungen annimmt und konstruktiv Lösungen erarbeitet!



Schon Mitte 2022 haben wir Dr. Angelika Becker in den wohlverdienten Ruhestand verabschiedet. Sie gehört zu den „Gründungsmitarbeiterinnen“ des IWW. Seit dem 01.08.1987 – wenige Wochen nach Gründung des IWW – war sie zunächst mit dem Aufbau unserer wissenschaftlichen Bibliothek beauftragt. Sie hat sich dann schnell auf das Fachthema Korrosion konzentriert und in diesem Gebiet auch promoviert. Sie ist eine international anerkannte Expertin für Korrosion in wasserführenden Systemen, hat den IWW-Bereich Wassernetze aufgebaut und viele Jahre bis zu ihrem Ruhestand geleitet.

Danke Angelika, für Deine überaus engagierte Arbeit und Deinen langjährigen Einsatz für das IWW!

