



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

Umwelt
Bundesamt



1. Nationales Wasserforum

Diskussionspapier

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)
Referat WR I 1, 53 175 Bonn

E-Mail: Wasserdialoge@bmu.bund.de

Redaktion

BMU, Referat WR I 1
UBA, Fachgebiet II 2 1

Fachliche Bearbeitung / Beratung

Fresh Thoughts Consulting GmbH, Wien
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH - UFZ, Leipzig
team ewen GbR, Darmstadt

Gestaltung

3f design, Darmstadt

Bildnachweise

Titelseite: © Barabanschikov – fotolia.com

Stand

August 2018

1. Auflage

Hinweis

Diese Publikation ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit des Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)
Sie wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt.

1. Einleitung

Die deutsche Wasserwirtschaft steht vor neuen und komplexer werdenden Herausforderungen: Klimawandel, demografische Entwicklungen, Landnutzungsänderungen, technologische Neuerungen und verändertes Konsumverhalten bringen umfassende Veränderungen mit sich, die nicht allein durch branchenspezifische oder lokale Maßnahmen bewältigt werden können. Zudem führen neue politische Rahmenbedingungen, wie beispielsweise der EU-Haushalt oder Änderungen in der gemeinsamen Agrarpolitik zu anderen Schwerpunkten und Herausforderungen. Ebenso gelten die Nachhaltigkeitsziele der 2030-Agenda für eine nachhaltige Entwicklung¹ („Sustainable Development Goals“, SDGs) auch für Deutschland. Um die 2030-Agenda hierzulande umzusetzen, hat die Bundesregierung in der Neuauflage der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie² die 17 SDGs aufgegriffen und unter Einbeziehung der breiten Öffentlichkeit in einem Dialogverfahren im Januar 2017 die fortentwickelte deutsche Nachhaltigkeitsstrategie verabschiedet. Darin wurden zum Ziel 6 - Verfügbarkeit und nachhaltige Bewirtschaftung von Wasser und Sanitärversorgung für alle gewährleisten - wesentliche Inhalte und politische Prioritäten aus Sicht der Bundesregierung festgelegt. Neben der Nachhaltigkeitsstrategie haben auch andere sektorübergreifende nationale Strategien Bezüge zur Wasserwirtschaft, z.B. die Biodiversitätsstrategie³ oder die deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel⁴.

In der 6. UN-Vollversammlung wurde am 21. Dezember 2016 die Ausrufung der UN-Wasserdekade vom 22. März 2018 bis zum März 2028 beschlossen. In der Entschließung heißt es, dass in der Dekade folgende Ziele verfolgt werden sollen:

- 1) Förderung einer nachhaltigen Entwicklung und die integrierte Bewirtschaftung der Wasserressourcen,
- 2) die Umsetzung bestehender Programme und Projekte vorantreiben,

- 3) Mobilisierung von Maßnahmen zur Erreichung der 2030-Agenda.

Im Aktionsplan zur Wasserdekade werden die Mitgliedstaaten um Unterstützung bei der Verwirklichung der Dekadenziele in u.a. folgenden Arbeitsbereichen gebeten:

- Austausch zu bewährten Verfahren und Lösungen,
- Verbesserung der Wissensbasis einschließlich neuer Informationen zu wasser-bezogenen SDGs;
- Stärkung der Kommunikationsmaßnahmen zur Umsetzung der wasserbezogenen Ziele.

Um viele Menschen an der Dekade teilnehmen lassen zu können, empfiehlt die UN die Durchführung von Dialogen, Konferenzen und Treffen. Solche Veranstaltungen werden als Schlüssel für die aktive Beteiligung aller relevanten Akteure, den Stakeholdern, bei der Umsetzung von Gewässerschutzmaßnahmen gesehen⁵. Dabei sollten die Stakeholder aus allen Bereichen der Zivilgesellschaft sowie aus der öffentlichen Verwaltung und Privatwirtschaft stammen.

Die deutsche Wasserinfrastruktur ist auf Versorgungssicherheit und Langfristigkeit ausgerichtet. Auch die aquatischen Ökosysteme reagieren oftmals sehr langsam auf geänderte Rahmenbedingungen, wie die Verdrängung von Stoffeinträgen. Gleiches gilt für Maßnahmen der Daseinsvorsorge zum Schutz von Leben und Gütern vor Hochwasserkatastrophen oder Dürren, die der weit vorausschauenden Planung bedürfen und mit erheblichen finanziellen Investitionen verbunden sind. Daher sollen und müssen die erforderlichen Handlungsoptionen bereits heute mit den beteiligten Akteuren diskutiert werden.

Nur so können notwendige Entwicklungen im Zeithorizont bis 2030 rechtzeitig identifiziert und eingeleitet sowie Maßnahmen umgesetzt werden, die ihre Wirksamkeit im Zeithorizont bis 2050 entfalten. Diese Herausforderungen brauchen ein gemeinsames Reflektieren, Um- und Neudenken der bisherigen Strategien in

¹ Vereinte Nationen (2015): Transformation unserer Welt: die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung; Generalversammlung: Stand 21.10.2015. A/RES/70/1, <http://www.un.org/Depts/german/gv-70/band1/ar70001.pdf>

² Bundesregierung (2016): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie; Die Bundesregierung: Stand 1.10.2016. Berlin: Eversfrank Berlin GmbH, https://www.bundesregierung.de/Content/Infomaterial/BPA/Bestellservice/Deutsche_Nachhaltigkeitsstrategie_Neuaufgabe_2016.html?nn=437032

³ https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/biologischerdiversitaet/Dokumente/broschuere_biolog_vielalt_strategie_bf.pdf

⁴ Internetseite zur DAS und ihrer Fortschreibung <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-auf-bundesebene/deutsche-anpassungsstrategie>

⁵ Bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie, der Hochwasserschutzrichtlinie und auch beim Spurenstoffdialog hat sich eine solche aktive Beteiligung als positiv für die Umsetzung erwiesen.

der Wasserwirtschaft und angrenzenden Wirtschaftsbereichen sowie eine darauf ausgerichtete Investitions- und Maßnahmenplanung.

2. Der Dialogprozess

Vor diesem Hintergrund initiiert das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit gemeinsam mit dem Umweltbundesamt im ersten Jahr der UN-Wasserdekade den „Nationalen Wasserdiallog“. In dem Dialogprozess geht es darum, ausgewählte zukünftige Entwicklungen der Wasserwirtschaft und angrenzenden Wirtschaftsbereichen zu diskutieren und Handlungsoptionen zu entwickeln. Gemeinsam mit den beteiligten Akteuren aus Wirtschaft, Verwaltung, Praxis, Interessensvertretungen und Wissenschaft sollen wesentliche Maßnahmen identifiziert werden, die darauf ausgerichtet sind, mit den sich ändernden Bedingungen umgehen zu können und damit die deutsche Wasserwirtschaft langfristig zukunftsfähig zu gestalten. Konkret hat der Dialogprozess folgende Ziele:

- Verstärkung der Kommunikation zwischen Akteuren aus der Wasserwirtschaft und angrenzenden Wirtschaftsbereichen;
- Besseres Verständnis der zukünftigen Herausforderungen, der Synergien und möglichen Konflikte sowie der Notwendigkeit einer gemeinsamen Zukunftsstrategie für die Wasserwirtschaft;
- Besseres Verständnis für gegebenenfalls erforderliche Veränderungen in den Rahmenbedingungen und Strukturen der deutschen Wasserwirtschaft, der Kooperationsformen zwischen den wasserwirtschaftlich relevanten Akteuren innerhalb und außerhalb der der Wasserwirtschaft;
- Erarbeitung von Bausteinen für einen strategischen Rahmen für die ausgewählten Zukunftsthemen, in dem Handlungsoptionen beschrieben werden, die durch Maßnahmen der

Akteure der Wasserwirtschaft und angrenzenden Sektoren, Politik und Zivilgesellschaft konkretisiert werden. Diese Bausteine sind ein Beitrag zu einer längerfristigen Wasserstrategie „Zukunft Wasser“;

- Identifizierung der Partner für die zukünftige gemeinsame Umsetzung von erforderlichen Handlungsoptionen und Maßnahmen.

Der „Nationale Wasserdiallog“ gliedert sich in drei Phasen:

- Auftaktphase: Auswahl, Aufbereitung, Diskussion und Priorisierung zentraler Zukunftsthemen (Cluster) im Rahmen des *1. Nationalen Wasserforums* im Oktober 2018.
- Vertiefungsphase: Vertiefung und Bearbeitung der beim *1. Nationalen Wasserforum* ausgewählten Zukunftsthemen im Rahmen von fünf themenspezifischen *Wasserdiallogen* zwischen Dezember 2018 und Dezember 2019.
- Ergebnisphase: Ableitung von Handlungsoptionen und Lösungsstrategien. Abschluss durch das *2. Nationale Wasserforum* im Herbst 2020.

In den drei Phasen sind Bezüge zu Strategieprozessen des BMU und ggf. anderer Bundesressorts mit Relevanz für die Zukunfts- und Querschnittsthemen zu berücksichtigen.

Am Ende des Dialogprozesses wird ein Eckpunktepapier erarbeitet, das die in den nationalen Wasserforen und den Wasserdiallogen diskutierten Zukunftsthemen und ihre Bewertung durch die Akteure abbildet. Ebenso sollen im Papier konsensuale Handlungsoptionen und nächste Schritte festgestellt, aber auch Dissense und mögliche Konflikte in den einzelnen Zukunftsthemen aufgezeigt werden. Diese Eckpunkte sollen sowohl in relevante andere Strategieprozesse eingespeist werden als auch als Baustein für die Erarbeitung einer nationalen Wasserstrategie „Zukunft Wasser“ durch das BMU dienen. Sie sind als Beitrag zur UN-Wasserdekade zu verstehen.

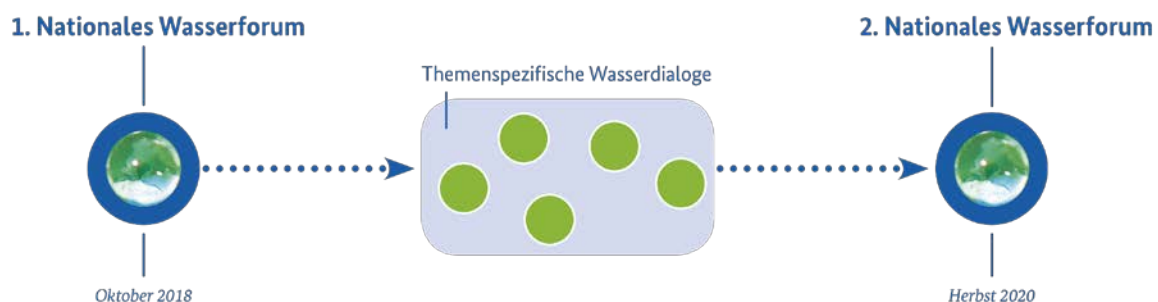


Abbildung 1: Prozess des „Nationalen Wasserdiallogs“

Eingeladen im Dialogprozess mitzuwirken sind Akteure aus der Wasserwirtschaft und angrenzenden Wirtschaftszweigen wie Landwirtschaft und Verkehr. Dies umfasst beispielsweise Vertreterinnen und Vertreter aus Bund, Ländern und Kommunen, aus der Zivilgesellschaft, Umwelt- und Verbraucherschutzverbänden, aus der Privatwirtschaft sowie aus Wissenschaft und Forschung.

3. Zielsetzung des 1. Nationalen Wasserforums

Ziel dieser ersten Veranstaltung am 16. Oktober 2018 ist es, die Anliegen und Interessen aller Akteure zu hören, zu dokumentieren und die wesentlichen Fragestellungen zu den Zukunftsthemen der Wasserwirtschaft zu definieren sowie einen gemeinsamen Wissensstand zu erarbeiten.

Die Diskussion im Wasserforum soll dazu dienen, die Zukunftsthemen für die Vertiefung in den themenspezifischen Wasserdialogen auszuwählen.

4. Zukunftsthemen, Cluster und Querschnittsthemen

Als fachliche Vorbereitung des 1. Nationalen Wasserforums wurden auf Basis umfangreicher Recherchen und einer ersten BMU/UBA internen Konsultation 15 Zukunftsthemen und drei Querschnittsthemen identifiziert, welche die große Bandbreite zukünftiger wasserwirtschaftlicher Aufgaben widerspiegeln (siehe Abbildung 2). Unter Querschnittsthemen sind Themen zu verstehen, die für alle Zukunftsthemen von Bedeutung sind und daher als Querschnittsmaterie zu betrachten sind. Dies sind:

- Klimawandel: Der fortschreitende Klimawandel wird alle Bereiche der Wasserwirtschaft betreffen. Fragen der Anpassung an den Klimawandel werden von der Bundesregierung unter der Federführung des BMU gemeinsam im Rahmen der deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) behandelt. Die DAS weist das Handlungsfeld Wasser als besonders bedeutsam aus, da hier vielfältige Wechselwirkungen zu anderen Handlungsfel-

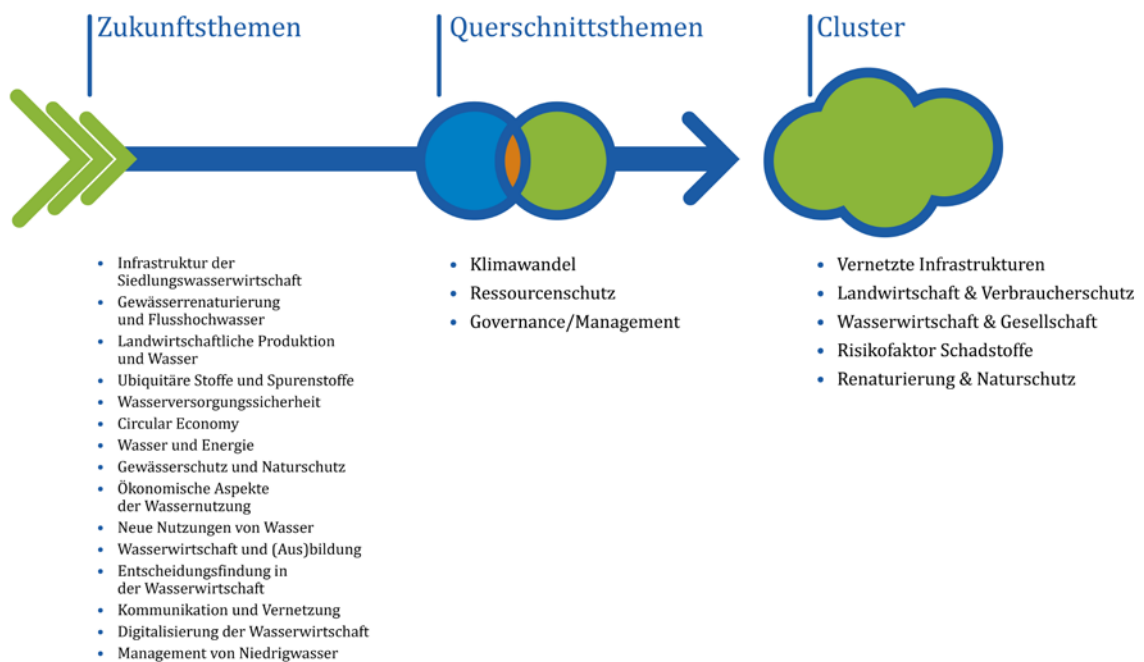


Abbildung 2: Zukunftsthemen, Querschnittsthemen und Cluster im Dialogprozess

der bestehen. Empfehlungen aus dem Nationalen Wasserdiallog sollen in die DAS einge-speist werden.

- Ressourcenschutz: Der Ressourcenverbrauch muss vom Wirtschaftswachstum entkoppelt werden. Nachhaltigkeit zielt auf die Erreichung von Generationengerechtigkeit, sozialem Zusammenhalt, Lebensqualität und Wahrnehmung internationaler Verantwortung. In diesem Sinne sind wirtschaftliche Leistungsfähigkeit, der Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen und soziale Verantwortung so zusammenzuführen, dass Entwicklungen dauerhaft tragfähig sind.
- Governance / Management: Die Organisation und Entscheidungsfindung der deutschen Wasserwirtschaft, sowie die Zusammenarbeit mit angrenzenden Wirtschaftsbereichen ist für alle Bereiche von zentraler Bedeutung. Es stellt sich die Frage, ob die bestehenden Strukturen und Prozesse für die Bearbeitung der Zukunftsthemen noch geeignet sind oder es einer Überprüfung und Weiterentwicklung bedarf.

Um die Fülle der Themen im 1. Nationalen Wasserforum handhabbar zu machen, wurde eine Eingrenzung der Themen in Form einer Clusterbildung vorgenommen und fünf Cluster gebildet (die Zuordnung der Zukunftsthemen zu den Clustern ist in den jeweiligen nachfolgenden Clusterbeschreibungen zu finden). Weder die Art der Clusterbildung, noch die Liste der Zukunftsthemen haben einen Anspruch auf Vollständigkeit und es besteht im Rahmen einer Onlinebefragung⁶ die Möglichkeit weitere Aspekte zu ergänzen.

Die wesentlichen Auswahlkriterien für die Themenfindung waren:

- Zukünftige Herausforderungen bis 2050,
- Sicherung der Daseinsvorsorge,
- Umwelt- und Gewässerschutz vor dem Hintergrund bestehender rechtlicher Rahmenbedingungen auf nationaler und EU-Ebene,
- Nationale Relevanz,
- Aktualität der Themen unter Berücksichtigung weiterer Dialog- und Strategieprozesse des Bundes,

- Dringlichkeit die beteiligten Akteure in spannungsreichen Themenfeldern zusammenzubringen,
- Beeinflussung durch den Klimawandel.

5. Cluster 1: Vernetzte Infrastrukturen

Innerhalb dieses Clusters steht die Frage im Vordergrund, wie die Daseinsvorsorge bei sich ändernden Rahmenbedingungen auch zukünftig gesichert werden kann. Das bezieht die Infrastrukturen der Siedlungswasserwirtschaft ebenso mit ein, wie die Digitalisierung oder neue Nutzungen und Nutzungsansprüche von Wasser und Ressourcen.

Zukunftsthemen innerhalb dieses Clusters sind:

- Infrastruktur der Siedlungswasserwirtschaft,
- Wasserversorgungssicherheit,
- Circular Economy,
- Wasser und Energie,
- Neue Nutzungen von Wasser (Wasser als Energiespeicher),
- Digitalisierung der Wasserwirtschaft,
- Flusshochwasser / Besser Hochwasserrisikomanagement
- Management von Niedrigwasser

5.1 Derzeitige Situation

Die Versorgung der Bevölkerung mit Trinkwasser und Brauchwasser und die Entsorgung von Abwasser sowie die Ableitung von Niederschlagswasser sind wesentliche Bestandteile der siedlungswasserwirtschaftlichen Infrastruktur. Die im vergangenen Jahrhundert in Deutschland errichteten konventionellen **Wasserinfrastruktursysteme** wurden in der Regel zentralistisch konzipiert. Ein Großteil der Bevölkerung in Deutschland ist an diese Infrastruktur (Länge der Kanalnetze beträgt mehr als 1 Mio. km⁷, die des Trinkwassernetzes ca. 500.000 km⁸) angeschlossen. Es gibt sowohl Trenn- als auch Mischwassersysteme, bei de-

⁶ Siehe <https://www.fresh-thoughts.eu/FreshEvents-92-Leitfragen>

⁷ UBA (2014): Wasserwirtschaft in Deutschland. Wasserversorgung – Abwasserbeseitigung.

⁸ Bartel, H., H. H. Dieter, I. Feuerpfeil, H. J. Grummt, T. Grummt, A. Hummel, R. Konietzka, N. Litz, T. Rapp, J. Rechenberg, B. Schaefer, F.

nen unbehandeltes Niederschlagswasser und Mischwasserüberläufe aufgrund der Einträge von Schadstoffen und Krankheitserregern in Oberflächengewässer, v.a. bei Starkregen, Herausforderungen darstellen.

Deutschland ist ein wasserreiches Land und der Wassernutzungsindex mit 13 Prozent Nutzung an der Gesamtwassermenge liegt unter der Wasserstressmarke von 20 Prozent⁹. Jährlich werden 5 Mrd. Kubikmeter Wasser von öffentlichen Versorgern bereitgestellt und circa 20 Mrd. Kubikmeter von nicht-öffentlichen Versorgern. Grenzwertüberschreitungen im Trinkwasser durch Nitrate, Pestizide und Schwermetalle¹⁰ sind in den letzten Jahrzehnten zurückgegangen¹¹ und kommen nur noch im Einzelfall vor. Dies ist dem großen Engagement der Wasserversorger zu verdanken. Im Rohwasser, aus dem das Trinkwasser gewonnen wird, bereiten zunehmende Nitratbelastungen und Pestizidfunde Probleme. Auch nehmen Nachweise von **Spurenstoffen** aus beispielsweise kosmetischen und pharmazeutischen Produkten oder Industriechemikalien im Rohwasser (Grund- und Oberflächenwasser) zu. Diese werden von Versorgern, Verbrauchern und Medien als zunehmendes Risiko betrachtet (siehe auch Cluster 2: Risikofaktor Schadstoffe) und können zusätzliche Maßnahmen im Rahmen der Trinkwasseraufbereitungs-Infrastruktur erfordern.

In Deutschland werden jährlich knapp 10 Mrd. Kubikmeter Abwasser gereinigt; 90 Prozent davon in den großen Kläranlagen. Die dreistufige Abwasserbehandlung ist für die Reduzierung von Nährstoffen optimiert, weshalb schwer abbaubare Schadstoffe (z. B. polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Spurenstoffe) sowie Schwermetalle nicht vollständig eliminiert werden¹². Zu deren Reduzierung sind eine Vielzahl von Maßnahmen erforderlich^{13,14}.

Abwasser wird auch zunehmend als Rohstoff- und Energiequelle gesehen. Derzeit bleiben die im Abwasser enthaltenen Nährstoffe häufig ungenutzt. Phosphor und Stickstoff können aber beispielsweise zur Herstel-

lung von Dünger genutzt werden. Mit denen im Abwasser verfügbaren Phosphorvorkommen könnten etwa die Hälfte der jährlichen Phosphor mineralimporte eingespart werden¹⁵. Stickstoffverbindungen werden in Kläranlagen über mikrobielle Prozesse (Nitrifikation/Denitrifikation) in unschädliches Stickstoffgas umgewandelt und in die Atmosphäre entlassen. Hierzu muss viel Energie eingesetzt werden (die Belüftung des Belebtschlammes ist der energieintensivste Prozess in der Kläranlage). Im Falle der Rückgewinnung von Stickstoff in den Kläranlagen kann diese Energie teilweise eingespart werden. Ebenso kann durch die Rückgewinnung von pflanzenverfügbaren Stickstoffverbindungen aus dem Abwasser, chemisch erzeugter Stickstoffdünger und hierbei v.a. der energieaufwendige Schritt zur Fixierung des Luftstickstoffs bei der Stickstoffdüngerherstellung eingespart werden (Haber-Bosch-Verfahren).

Eine Weiterentwicklung und Implementierung geeigneter Phosphor-Rückgewinnungstechniken aus Abwasser bzw. Klärschlamm oder Klärschlamm asche, als auch von Stickstoff (Ammoniak), trägt zur Ressourcenschonung und zu einer nachhaltigen Abwasserwirtschaft bei¹⁶. Gleichzeitig könnten somit Nährstoffeinträge in die aufnehmenden Gewässer, also z.B. in Flüsse und ins Meer, verringert werden. Des Weiteren kann das Abwasser als Wärme- und Kältequelle für Wärmepumpen verwendet werden. Abwasser ist im Winter durchschnittlich 10 bis 12 °C warm, im Sommer zwischen 17 und 20 °C. Diese Temperatur steht für Wärme bzw. thermische Energie, die dem Abwasser entzogen werden kann.

Die zunehmende **Digitalisierung**¹⁷ der Gesellschaft betrifft auch die Siedlungswasserwirtschaft und das Flussgebietsmanagement. Der Begriff „Wasser 4.0“ beschreibt die Nutzung von Digitalisierung und Automatisierung in Verwaltung, Planung und allen physikalisch-chemischen Prozessen zum Schutz und der nachhaltigen Nutzung der Ressource Wasser, zur Versorgung von Haushalten, Industrie und Landwirtschaft

U. Schlosser und L. Vigelahn (2010): Rund um das Trinkwasser: Ratgeber im Auftrag des Umweltbundesamtes; Stand 2016. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/uba_rund_um_das_trinkwasser_ratgeber_web_0.pdf

⁹ <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/explore-interactive-maps/water-exploitation-index-for-river-1>

¹⁰ Blei, Nickel, Eisen, Ammonium, Mangan, Sulfat und andere (BMU/UBA (2017) Wasserwirtschaft in Deutschland - Grundlagen, Belastungen, Maßnahme.

¹¹ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/trinkwasser/trinkwasserqualitaet/daten-zur-trinkwasserqualitaet> sowie auf europäischer Ebene: <https://www.eea.europa.eu/publications/public-health-and-environmental-protection>.

¹² BMU/UBA (Hrsg.) (2017): Wasserwirtschaft in Deutschland. Grundlagen, Belastungen, Maßnahmen. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/uba_wasserwirtschaft_in_deutschland_2017_web_aktualisiert.pdf

¹³ UBA (2018): Empfehlungen zur Reduzierung von Mikroverunreinigungen in den Gewässern. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/empfehlungen-zur-reduzierung-von-0>

¹⁴ Der Beitrag der Landwirtschaft zur Gewässerqualität wird im nächsten Kapitel diskutiert.

¹⁵ Siehe <https://www.umweltbundesamt.de/themen/energie-rohstoffe-aus-klaeranlagen>

¹⁶ UBA (2017): Energie und Rohstoffe aus Kläranlagen; Stand 22.03.2017, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/energie-rohstoffe-aus-klaeranlagen>

¹⁷ UBA Refo-Plan Vorhaben „Chancen und Herausforderungen der Verknüpfungen der Systeme in der Wasserwirtschaft (Wasser 4.0)“

mit Wasser und zum Schutz vor wasser- und gewässerbedingten Risiken. Digitalisierung, Modellierung, Automatisierung und Visualisierung ermöglichen in Ver- und Entsorgung sowie im Hochwasserschutz über die Kopplung von anderen Wirtschaftsbereichen und die Integration verschiedener Prozesse eine Erhöhung von Kosteneffizienz, Servicequalität, Sicherheit und Zuverlässigkeit und damit eine deutliche Verbesserung in der Daseinsvorsorge. Dabei muss aber auch ein ausreichend hohes Maß an Datensicherheit gegeben sein, um Missbräuche zu verhindern.

5.2 Warum ist dieser Cluster (auch) in der Zukunft voraussichtlich relevant?

Die Instandhaltung und Optimierung der siedlungswasserwirtschaftlichen Infrastruktur ist eine wesentliche Aufgabe der Wasserwirtschaft. Demografischer Wandel, Klimawandel, Eintrag an weiteren Schadstoffen und Anforderungen der „Kreislaufwirtschaft“ im Rahmen der Ressourceneffizienz führen auch zukünftig zu einem Handlungsbedarf in Bezug auf die weitere Optimierung dieser Infrastrukturen:

- Das Altern von Kanalnetzen stellt eine Herausforderung dar. Laut einer Umfrage der DWA (2015) sind immer noch 7 Prozent der Kanalnetze älter als 100 Jahre; Sanierungsbedarf ist aber oft schon bei 30 Jahre alten Kanälen gegeben.¹⁸ Hier bedarf es Anstrengung für deren Erneuerung.
- Der Einbau alternativer und/oder neuartiger Sanitärsysteme beim Neubau und Umbau von Siedlungen/Häusern¹⁹ kann in Zukunft verstärkt an Bedeutung gewinnen und Kanalnetze entlasten oder ersetzen.
- Der demografische Wandel wird in Deutschland insgesamt zu einem deutlichen Rückgang der Bevölkerungszahlen führen. Diese Ände-

rungen in der Bevölkerung können jedoch regional bzw. lokal sehr unterschiedlich ausgeprägt sein und sowohl eine Zunahme als auch eine drastische Abnahme mit sich bringen. Für die raumbezogenen Infrastrukturen für Wasser, Abwasser oder Energie kann sich daraus ein deutlicher Anpassungsbedarf ergeben²⁰.

- Die Zunahme von Extremniederschlagsereignissen durch den Klimawandel überlastet die Kanalnetze und führt immer häufiger zu Mischwasserüberläufen mit negativen Folgen für die Gewässer. Hier sind Handlungsoptionen notwendig, um den Wasserrückhalt und Versickerung in der Fläche zu erhöhen²¹, oder Maßnahmen, die auf den begrenzt verfügbaren Flächen angewendet werden können.
- Bisher ist nicht davon auszugehen, dass die Trinkwasserversorgung in Deutschland großräumig und dauerhaft vom Klimawandel und Dürren beeinträchtigt wird. Allerdings gibt es zahlreiche lokale und regionale Ausnahmen von dieser grundsätzlichen Aussage (küstennahe Grundwasservorkommen; Gebiete in denen die Trinkwasserversorgung bereits heute angespannt ist, oder Quellen mit wenig ergiebigen Kluftgrundwasserleitern)²². Hier werden zusätzliche Maßnahmen erforderlich werden. Eine Zunahme extremer Trocken- und Hitzephasen durch den Klimawandel kann den Spitzenbedarf an Wasser steigern, während gleichzeitig mit Veränderungen des Grundbedarfs durch Bevölkerungsrückgang und wassersparende Technologien gerechnet werden muss, was zur Spreizung zwischen Grund- und Spitzenbedarf führt, die bei Planung, Bau und Betrieb der Versorgungsinfrastruktur zu berücksichtigen ist²³.
- Weiterhin kann Kühlwassermangel durch zu geringe Abflüsse (Niedrigwasser) oder zu

¹⁸ Berger, C., C. Falk, F. Hetzel, J. Pinnekamp, S. Roder, J. Ruppelt (2015): Zustand der Kanalisation in Deutschland: Ergebnisse der DWA-Umfrage 2015; Hennef, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA). https://de.dwa.de/files/media/content/03_THEMEN/Entw%C3%A4sserungssysteme/Kanalumfrage/Zustand%20der%20Kanalisation%202015.pdf

¹⁹ DWA (2008): DWA Themen: Neuartige Sanitärsysteme. Hennef. ISBN 978-3-941089-37-2.

²⁰ Hillenbrand, T., J. Niederste-Hollenberg, E. Menger-Krug, S. Klug, R. Holländer, S. Lautenschläger und S. Geyler (2009): Demografischer Wandel als Herausforderung für die Sicherung und Entwicklung einer kosten- und ressourceneffizienten Abwasserinfrastruktur;

Stand Juni 2010. Dessau-Roßlau, Umweltbundesamt (UBA). Kennnummer UBA-FB 001386., <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/3779.pdf>

²¹ Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu) (Hrsg.) (2017): Wasserinfrastrukturen für die zukunftsfähige Stadt; Beiträge aus der INIS-Forschung. Berlin. S.27 ff. https://www.fona.de/media-thek/pdf/2017_nawam-inis_abschlusspublikation.pdf

²² LAWA (2017): Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft – Bestandsaufnahme, Handlungsoptionen und strategische Handlungsfelder 2017.

²³ DWA - Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (2010): Klimawandel - Herausforderungen und Lösungsansätze für die deutsche Wasserwirtschaft. DWA-Themen Mai 2010. ISBN: 9783941897199.

hohe Temperaturen konventionelle Wärmekraftwerke und Kernkraftwerke und andere Branchen, wie beispielsweise die Papierindustrie betreffen. Ebenso werden auch Wasserkraftnutzung, Schiffbarkeit und Bewässerung in der Landwirtschaft betroffen sein, wie sich im Sommer 2018 bereits deutlich gezeigt hat. Die Landwirtschaft wird vor allem in Standorten mit heute schon ungünstiger klimatischer Wasserbilanz oder flachgründigen, sandigen oder tonigen Böden stark betroffen sein²⁴.

- Immer mehr rücken Spurenstoffe aus beispielsweise Pharmazeutika, Mikroplastik u.a. Reifenabrieb, Kosmetika und Bekleidung sowie multiresistente Keime, die über das Abwasser oder durch Oberflächenabfluss von mit Wirtschaftsdüngern gedüngten Feldern in die Umwelt gelangen, in den politischen Fokus²⁵. Die potentiellen Risiken für die menschliche und tierische Gesundheit, die Trinkwasserversorgung und für die Umwelt rücken zunehmend ins öffentliche Bewusstsein²⁶. Durch verbesserte Analytik können Stoffe und Mikroplastikteilchen zudem vermehrt nachgewiesen werden. Damit erhöhen sich die Anforderungen an die Siedlungswasserwirtschaft.
- Die steigende Nachfrage²⁷ nach Düngemitteln, die weitere Verknappung und höhere Preise des Rohphosphats²⁸ erfordern die Rückgewinnung von Phosphor und Stickstoff aus Abwasser und die entsprechende technische Weiterentwicklung. Dadurch kann sich der Abwasserwirtschaft möglicherweise ein neues Einnahmefeld eröffnen.
- Die Anlagenoptimierung zur Energieeinsparung und die Verwendung von Energieresourcen wie beispielsweise die Abwasserwärme werden zunehmend bei allen Aus- und Neubauten thematisiert; hier bedarf es aber

noch weiterer Anstrengungen. Ebenso können in Wasserversorgungsnetze eingebaute Trinkwasserkraftwerke Strom produzieren und gleichzeitig zur Druckregulierung beitragen.

- Digitalisierung, Modellierung, Automatisierung und Visualisierung ermöglichen in Ver- und Entsorgung sowie im Hoch- und Niedrigwassermanagement die Kopplung von Sektoren (z.B. Landwirtschaft 4.0) und über die Integration verschiedener Prozesse eine Erhöhung von Kosteneffizienz, Servicequalität, Sicherheit und Zuverlässigkeit und damit eine deutliche Verbesserung in der Daseinsvorsorge.

5.3 Welche Handlungsoptionen gibt es?

Im Rahmen einer ersten internen Diskussion und unter Auswertung bestehender Politikpapiere konnten folgende Handlungsoptionen identifiziert werden, um die bestehenden und zu erwartenden Herausforderungen anzugehen:

[Bitte beachten Sie, dass Sie im Rahmen der Online Konsultation und der Teilnahme am Dialogprozess diese Handlungsoptionen mitgestalten, ergänzen und erweitern können.]

- Vorantreiben von nachhaltiger und klimaresilienter Stadt- und Regionalentwicklung mit einer Priorisierung von Ressourceneffizienz und Wasserrückhalt (Verringerung der versiegelten Flächen, Regenwassermanagement in urbanen Räumen). Dazu gehört auch die Entwicklung von funktionsfähigen Wasserwiedernutzungs- und Managementmodellen, die verschiedene Wasser- und Rohstoffnutzungen integrieren.

²⁴ LAWa (2017): Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft – Bestandsaufnahme, Handlungsoptionen und strategische Handlungsfelder 2017, http://www.laenderfinanzierungsprogramm.de/cms/WaBoAb_prod/WaBoAb/Vorhaben/Sonstige/K_1.17/20171221_lawa-bericht_hydron.pdf

²⁵ BMUB/UBA (Hrsg.) (2017): Policy-Paper Empfehlungen des Stakeholder-Dialogs »Spurenstoffstrategie des Bundes« an die Politik zur Reduktion von Spurenstoffeinträgen in die Gewässer. Eds.: Hillenbrand, T.; Tettenborn, F.; Bloser, M.; Bonn: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit/Dessau: Umweltbundesamt, <https://www.dialog-spurenstoffstrategie.de/spurenstoffe/index.php> -

²⁶ Karthe et al. (2017): Potenzielle Gefährdungen für die Trinkwasserhygiene von morgen. In: (Difu) (Hrsg.) 2017. Wasserinfrastrukturen für die zukunftsfähige Stadt. Beiträge aus der INIS-Forschung. Berlin.

²⁷ Laut Fertilizers Europe wird der Verbrauch von Düngern in der EU27 im nächsten Jahrzehnt um 1% für N, um 6,7% für P und um 11,6% für KCl ansteigen (McKinsey, 2016, S.51).

²⁸ Der jährliche Phosphorbedarf in der Landwirtschaft beläuft sich in Deutschland auf über 500.000 t P, knapp 150.000 t davon werden in Form mineralischer Dünger aufgebracht. Dieser wird aus bergmännisch gewonnen Rohphosphaten hergestellt, für die in der EU eine nahezu vollständige Importabhängigkeit besteht und die teilweise stark mit Schwermetallen wie Uran und Cadmium belastet sind (UBA, 2014, S.5).

- Ausbau (z.B. Errichtung vierter Reinigungsstufe auf kommunalen Kläranlagen in Abhängigkeit von der örtlichen Situation, wie sensiblen Gewässern (beispielweise Trinkwasserentnahme)) und Instandhaltung der Siedlungswasserwirtschaftlichen Infrastruktur unter Berücksichtigung neuer Technologien (z.B. *Zero Liquid Discharge* (ZLD)) und der Möglichkeiten der Vernetzung und Digitalisierung (Wasser 4.0²⁹). Dabei sind auch Aspekte wie IT-Sicherheit, Zugang zu und das Eigentum an Daten, Datenschutz und Kosten-Nutzen-Verhältnis (smart meter, big data) zu klären.
- Verstärkte Hersteller-/Anwenderverantwortung und/oder Änderung des Konsumverhaltens der Bevölkerung durch gezielte Aufklärung zur Reduktion von Schadstoffen im Abwasser (z.B. Medikamenten-, Röntgenkontrastmittelentsorgung). Dabei muss der Nutzen dieser Verhaltensänderung für die Bürgerinnen und Bürger und die Umwelt klarer identifiziert, herausgearbeitet und kommuniziert werden.
- Konsequente Anwendung des Vorsorgeprinzips und des Verursacherprinzips in Bezug auf alte und neue Schadstoffe.
- Überprüfung der bestehenden Förder- und Regelungsbedarfe.

5.4 Fragen, auf die im Dialog Antworten gefunden werden sollten.

- Was würden Sie als Entscheidungsträger ändern, um nachhaltige und klimaresiliente Stadt- und Regionalentwicklung in Bezug auf Wasserver- und Abwasserentsorgungsinfrastrukturen voranzutreiben?
- Welche Rohstoff-, Wasserwiedernutzungs- und Managementmodelle sollen gefördert werden, und wie können diese den Ausbau der Kläranlagen vorantreiben?
- Wie kann die Digitalisierung der Wasserwirtschaft nachhaltig zur Daseinsvorsorge und

der zukünftigen Infrastrukturnutzung beitragen?

6. Cluster 2: Risikofaktor Schadstoffe

Quecksilber und bromierte Diphenylether sind der Grund, dass der gute chemische Zustand der Oberflächengewässer in Deutschland gemäß der Wasserrahmenrichtlinie flächendeckend verfehlt wird. Aufgrund ihrer Eigenschaften kommen sie ubiquitär vor. Nitrat- und Pflanzenschutzmitteleinträge ins Grundwasser tragen zu einem Verfehlen der Umweltziele bei. Doch auch bisher unregelte Schadstoffe, beispielsweise Spurenstoffe, stellen eine Herausforderung für die zukünftige Wasserwirtschaft dar. Die Wasserqualität der Gewässer ist auch für Trinkwassergewinnung relevant, Wasser für die Trinkwasseraufbereitung wird in Deutschland überwiegend aus Grundwasservorkommen aber auch aus Oberflächengewässern entnommen, z.B. durch Uferfiltration. Weiterhin wird Wasser für die Bewässerung in der Landwirtschaft entnommen. Ausdrücklich ist auf die Bedeutung der Wasserwirtschaft an Land für die Qualität der Meeresökosysteme hinzuweisen. Das Ziel der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie, d.h. der gute Umweltzustand der Meeresgewässer, kann nur erreicht werden, wenn insbesondere sämtliche stofflichen Einleitungen bereits an Land angemessen begrenzt oder verhindert werden. Zukunftsthemen innerhalb dieses Clusters sind:

- Ubiquitäre Stoffe und Spurenstoffe
- Landwirtschaftliche Produktion und Wasser
- Infrastruktur der Siedlungswasserwirtschaft
- Wasserversorgungssicherheit

Im Rahmen des Stakeholder-Dialogs Spurenstoffstrategie des Bundes³⁰ haben verschiedene Akteure aus der Wasserwirtschaft, Verbänden, Ländern und Industrie Handlungsempfehlungen für die Reduktion von Spurenstoffen in Gewässern entwickelt und konkretisieren diese in einer 2. Phase des Prozesses (bis 2019). Die Ergebnisse dienen als Grundlage für die Diskussionen in diesem Cluster.

²⁹ German Water Partnership e. V. (2015): Wasser 4.0; Berlin, German Water Partnership e. V., https://www.germanwaterpartnership.de/fileadmin/pdfs/gwp_materialien/gwp_wasser_40.pdf

³⁰ Siehe BMUB/UBA (Hrsg.) (2017): Policy-Paper Empfehlungen des Stakeholder-Dialogs »Spurenstoffstrategie des Bundes« an die Politik zur Reduktion von Spurenstoffeinträgen in die Gewässer. Eds.:

Hillenbrand, T.; Tettenborn, F.; Bloser, M.; Bonn: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit/Dessau: Umweltbundesamt, <https://www.dialog-spurenstoffstrategie.de/spurenstoffe/index.php>

6.1 Derzeitige Situation

Die Belastung mit vielen anthropogenen **Schadstoffen** ist in Deutschland in den letzten Jahrzehnten zum Teil deutlich zurückgegangen. Sie ist aber immer noch so hoch, dass der gute chemische Zustand der Oberflächengewässer in Deutschland gemäß der Wasserrahmenrichtlinie flächendeckend verfehlt wird. Der chemische Zustand wird anhand von europaweit einheitlich geregelten Anforderungen bewertet. Diese umfassen:

- Umweltqualitätsnormen für 45 prioritäre Stoffe
- Umweltqualitätsnormen für bestimmte andere Schadstoffe und den Aktionswert für Nitrat nach der Nitratrichlinie (RL 91/676/EWG)

Zusätzlich dazu sind flussgebietsspezifische Schadstoffe ein Bewertungskriterium für den ökologischen Zustand. Grund für die flächendeckende Zielverfehlung in den Oberflächengewässern ist die Überschreitung der Normen der anthropogen verursachten und **ubiquitär vorkommenden Stoffe** (Quecksilber, bromierte Diphenylether). Die Zustandsbewertung war deswegen 2015 deutlich schlechter als noch 2009, als diese Stoffe noch nicht in die Bewertung eingingen. Auch Heptachlor, Perfluoroktansäure (PFOS), polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Tributylzinn (TBT) verursachen in sehr vielen Oberflächenwasserkörpern Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen. Berücksichtigt man für die Bewertung des chemischen Zustands dieser Stoffe nicht, so ergibt sich ein ganz anderes Bild für den „chemischen Zustand“: Es werden auch die Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen für Metalle, Pestizide und industrielle Schadstoffe in einigen Oberflächenwasserkörpern erkennbar. Die Belastung der Gewässer ist sehr heterogen und hängt von natürlichen Faktoren (z. B. geogene Hintergrundbelastung) und von den menschlichen Nutzungen ab. So sind Oberflächenwasserkörper in Regionen mit intensiver Landwirtschaft häufig hoch mit **Pflanzenschutzmitteln** (Chlorpyrifos, Diuron, Isoproturon) belastet, während Schwermetallprobleme insbesondere in Regionen mit Altbergbau auftreten. Die Umweltqualitätsnormen der industriellen Schadstoffe werden wiederum nur vereinzelt und

regional, insbesondere in den Flussgebietseinheiten Rhein und Elbe überschritten. Bezüglich (**Mikro-)Plastik** und **Antibiotikaresistenzen** fehlen valide Einschätzungen des Risiko- oder Gefährdungspotentials noch weitgehend.

Beim Grundwasser gelten ebenfalls europaweit einheitliche Normen. So schreibt die EU-Grundwasserrichtlinie (Richtlinie 2006/118/EG, geändert am 11. Juli 2014) für Nitrat, Pflanzenschutzmittel, Biozide und deren relevante Metaboliten Umweltqualitätsnormen vor, die einzuhalten sind. In Deutschland verfehlen aktuell 35 Prozent der Grundwasserkörper den guten chemischen Zustand entsprechend Wasserrahmenrichtlinie, vor allem wegen zu hoher Nitratkonzentrationen, die ganz überwiegend aus der Landwirtschaft stammen (siehe Cluster 3: Landwirtschaft & Verbraucherschutz).

Hauptursache für die Zielverfehlung ist auch hier Nitrat im Grundwasser. Von den als „schlecht“ eingestuften Grundwasserkörpern verfehlen knapp 74 Prozent die Bewirtschaftungsziele wegen zu hoher Nitratkonzentrationen. In 23 Prozent der Grundwasserkörper, die den „guten chemischen Zustand“ verfehlen, treten steigende Trends von Schadstoffkonzentrationen auf. Vier Prozent der Wasserkörper im schlechten chemischen Zustand zeigen hingegen eine Trendumkehr. Für 73 Prozent aller Grundwasserkörper in einem „schlechten chemischen Zustand“ kann keine, beziehungsweise nur eine ungesicherte Trendaussage getroffen werden, da nicht überall ausreichend lange Zeitreihen über Nähr- und Schadstoffgehalte vorliegen³¹.

Des Weiteren sind viele **Bürger und Bürgerinnen** in Deutschland besonders **besorgt** hinsichtlich Schadstoffen und schädlichen Rückständen in Lebensmitteln, Wasser oder Produkten des täglichen Bedarfs. So fühlen sich jeweils circa 40 Prozent äußerst stark oder stark belastet von Schadstoffen und Rückständen von Pflanzenschutzmitteln in Lebensmitteln, Chemikalien in Produkten und Gegenständen des täglichen Bedarfs sowie Plastikpartikeln in Trinkwasser und Lebensmitteln. Immerhin 21 Prozent fühlen sich von Schadstoffen im Trinkwasser äußerst stark oder stark belastet. Dieser Anteil ist seit dem Jahr 2000 deutlich gestiegen³².

³¹ UBA (2015): Die Wasserrahmenrichtlinie: Deutschlands Gewässer 2015; Stand: September 2016. Dessau-Roßlau, Umweltbundesamt, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1968/publikationen/final_broschure_wasserrahm_enrichtlinie_bf_112116.pdf

³¹ Datenquelle: WasserBLick BfG, Stand 2015.

³² Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) und Umweltbundesamt (UBA) (2016): Umweltbewusstsein in Deutschland 2016: Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage; Stand März 2017. Rostock, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/umweltbewusstsein_deutschland_2016_bf.pdf

6.2 Warum ist dieser Cluster (auch) in der Zukunft voraussichtlich relevant?

Viele der in Oberflächengewässer und im Grundwasser auftretenden Schadstoffe sind von besonderer Umweltrelevanz und sind auch für die menschliche Gesundheit von Bedeutung. Die zukünftige Relevanz des Themas begründet sich an folgendem:

- Persistente Spurenstoffe sind auch nach der Einstellung von Einleitungen und Einträgen aufgrund ihres Umweltverhaltens noch lange in den Gewässern vorhanden und beeinflussen in vielfältiger Weise auch zukünftig die Nutzbarkeit des Wassers oder wasserabhängiger Lebensräume. Ihr Eintrag in die Küstenregionen und die marine Umwelt, in denen sich z. B. die belasteten Flusssedimente ablagern, hat sie auch in den Fokus der Meeressstrategie-Rahmenrichtlinie gerückt.
- Zusätzlich rücken neue Schadstoffe wie Antibiotika und die von ihnen induzierten Resistenzen sowie Plastik in verschiedensten Erscheinungsformen wegen ihres Risikopotentials für Mensch und Umwelt in den Blickpunkt des Interesses der Politik und der Öffentlichkeit.
- Es werden kontinuierlich neue Chemikalien für den deutschen Markt zugelassen oder bestehende weiter oder neu entwickelt, oder importiert. In Hinblick auf Pharmazeutika lässt sich abschätzen, dass der Medikamentenverbrauch zukünftig durch den demographischen Wandel wahrscheinlich weiterhin ansteigen wird³³.
- Der Schutz des Trinkwassers wird auch zukünftig von hoher Bedeutung sein und durch beschränkende Einflüsse des Klimawandels vermutlich noch an Bedeutung gewinnen. Neben den quantitativen Fragen werden qualitative Herausforderungen weiterhin relevant sein, etwa durch eine Zunahme der Mischwasserüberläufe bei Starkregenereignissen oder erhöhte Schadstoffkonzentrationen bei Niedrigwasser in Flüssen, kombiniert mit einem

höheren Anteil von Kläranlagenablauf am Abfluss.

Es ist deshalb geboten, die Problematik zukünftig relevanter Schadstoffe in einem weiteren Rahmen als bisher zu denken und das Orientierungsdefizit bezüglich ihrer Relevanz und der Handlungsoptionen im Dialogprozess zu vertiefen und zu differenzieren.

6.3 Welche Handlungsoptionen gibt es?

Im Rahmen einer ersten internen Diskussion und unter Auswertung bestehender Politikpapiere konnten folgende Handlungsoptionen identifiziert werden, um die bestehenden und zu erwartenden Herausforderungen anzugehen:

[Bitte beachten Sie, dass Sie im Rahmen der Online Konsultation und der Teilnahme am Dialogprozess diese Handlungsoptionen mitgestalten, ergänzen und erweitern können.]

- Minderungsmaßnahmen für Nährstoff- und Spurenstoffeinträge über schlecht einzudämmende diffuse Quellen entwickeln.
- Weiterentwicklung und Vereinheitlichung von Mess-, Bewertungs- und Analyseverfahren für Mikroplastik (diffuse Einträge in Gewässer) zur Schließung von Wissenslücken.
- Entwicklung weiterer Maßnahmen zur Kontrolle der Schadstoffemission aus der Produktion, Nutzung und durch Kreislaufwirtschaft.
- Antibiotikaresistenzen im Wasserkreislauf mindern durch: 1) Entwicklung der Risikobewertung 2) Aufklärungsmaßnahmen zur Verwendung von Antibiotika in der Humanmedizin, 3) Anwendungsbeschränkungen im Bereich der Tiermedizin, insbesondere in Bezug auf die Nutzung von Reserveantibiotika.
- Wassermengenwirtschaft der Flüsse

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/umweltbewusstsein_deutschland_2016_bf.pdf

³³ Civity (2017): Arzneimittelverbrauch im Spannungsfeld des demografischen Wandels, https://www.bdew.de/documents/1840/civity_Arzneimittelstudie_Langfassung_ErQPNEn.pdf

6.4 Fragen, auf die im Dialog Antworten gefunden werden sollten.

- Wie können Schadstoffeinträge in Gewässer verringert werden und wo müssen ordnungsrechtliche Maßnahmen greifen?
- Wie können das Vorsorge- und das Verursacherprinzip in Deutschland weiter gestärkt und konsequent umgesetzt werden?
- Wie können wir Regulierungen so gestalten, dass neue Stoffe mit Relevanz für Oberflächen-, Grund- oder Trinkwasser auch zukünftig adäquat und proaktiv adressiert werden?
- Wie können Vermeidungs- und Verringerungsmaßnahmen mit wassermengenwirtschaftlichen Maßnahmen ineinandergreifen?

7. Cluster 3: Landwirtschaft & Verbraucherschutz

Die Landwirtschaft belastet die Oberflächengewässer, das Grundwasser, sowie die Meere mit zu hohen Stoffeinträgen. Hinzukommen zahlreiche hydromorphologische Veränderungen von Flüssen, um Flächen für die Landwirtschaft verfügbar zu machen (siehe Cluster 4: Renaturierung & Naturschutz). Obwohl in den letzten Jahrzehnten zahlreiche Aktivitäten zur Minderung der Nähr- und Schadstoffeinträge in die Gewässer durchgeführt wurden, bleiben viele Probleme ungelöst und führen zu zahlreichen Konflikten. Die grundsätzliche Bedeutung von Maßnahmen an Land für die Qualität der Meeresgewässer wurde bereits bei Cluster 2 erläutert.

Zukunftsthemen innerhalb dieses Clusters sind:

- Landwirtschaftliche Produktion und Wasser
- Wasserversorgungssicherheit
- Gewässerschutz und Naturschutz

7.1 Derzeitige Situation

47 Prozent der Fläche Deutschlands – das entspricht 16,7 Millionen Hektar – werden landwirtschaftlich genutzt (2015)³⁴. Ein Großteil davon ist **Ackerland** (12 Millionen Hektar). Knapp fünf Millionen Hektar werden als Dauergrünland genutzt. 2013 gab es in Deutschland rund 281.000 Landwirtschaftsbetriebe, in denen eine Million Personen beschäftigt waren (also rund zwei Prozent der deutschen Erwerbstätigen), die Mehrzahl davon allerdings im Nebenerwerb³⁵. Der Anteil der Betriebe, die ihre Erzeugnisse im Sinne der ökologischen Landwirtschaft produzierten, lag 2016 bei rund 9,9 Prozent³⁶. Die deutsche Landwirtschaft trägt zu einem Selbstversorgungsgrad von rund 93 Prozent bei, wobei bei Kartoffeln, Milchprodukten und Fleisch größere Mengen exportiert als importiert³⁷ werden.

Die deutsche Landwirtschaft hinterlässt jährlich im Durchschnitt einen **Überschuss** von rund 100 Kilogramm **Stickstoff** pro Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche³⁸. So stammen 63% der jährlichen Gesamtstickstoffemissionen in Deutschland aus dem Sektor Landwirtschaft³⁹. Von den Stickstoffeinträgen in die Oberflächengewässer stammen fast 80 Prozent aus der Landwirtschaft. Auch beim Phosphor trägt die Landwirtschaft inzwischen etwa die Hälfte der Einträge bei, da der Phosphoreintrag aus Kläranlagenabläufen durch entsprechende Behandlung des Abwassers deutlich verringert wurde. Einträge von Nitrat und Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft verursachen Grenzwertüberschreitungen im Grundwasser.

Die übermäßigen Nährstoffeinträge führen zudem zu einem „schlechten Zustand“ vieler Fließgewässer und Seen sowie sämtlicher Küstengewässer⁴⁰.

³⁴ https://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Pflanzenbau/Ackerbau/ackerbau_node.html

³⁵ Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (2016): Landwirtschaft verstehen: Fakten und Hintergründe; Stand Juli 2016. Berlin, https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/Landwirtschaft-verstehen.pdf?__blob=publicationFile

³⁶ Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (2018): Ökologischer Landbau in Deutschland; Stand Januar 2018. Bonn, http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Landwirtschaft/OekologischerLandbau/OekolandbauDeutschland.pdf?__blob=publicationFile

³⁷ Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (2016): Landwirtschaft verstehen: Fakten und Hintergründe; Stand Juli 2016. Berlin, https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/Landwirtschaft-verstehen.pdf?__blob=publicationFile

³⁸ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/umweltbelastungen-der-landwirtschaft/stickstoff#textpart-1>

³⁹ UBA (2015): Reaktiver Stickstoff in Deutschland – Ursachen, Wirkungen, Maßnahmen - zitiert im „Ersten Stickstoff-Bericht der Bundesregierung“, 2017, www.bmu.de/PU404

⁴⁰ UBA (2015): Die Wasserrahmenrichtlinie: Deutschlands Gewässer 2015; Stand: September 2016. Dessau-Roßlau, Umweltbundesamt,

2015 wurden 277 Wirkstoffe in 766 zugelassenen Pflanzenschutzmitteln eingesetzt, die unter 1.490 Handelsnamen vertrieben wurden⁴¹. Seit 2006 werden zwischen 30.000 und 35.000 Tonnen **Pflanzenschutzmittelwirkstoffe** in der deutschen Landwirtschaft pro Jahr eingesetzt⁴². Pflanzenschutzmittel wirken toxisch auf Schadorganismen, allerdings ist die Wirkung der meisten Mittel nicht auf diese beschränkt. Es können auch andere Tier- und Pflanzenarten geschädigt werden und somit nachteilige Auswirkungen auf die Ökosysteme resultieren.

Tierarzneimittel, Nährstoffe und Pflanzenschutzmittel stellen auch eine Gefährdung des Trinkwassers dar, da diese Stoffe über Oberflächenabfluss, Dränage oder Drift in Oberflächengewässer oder über Versickerung in das Grundwasser gelangen können. Sowohl Grundwasser als auch Oberflächengewässer werden direkt und indirekt für Trinkwassergewinnung genutzt. Bei allen Wasserversorgungsanlagen liegen an erster Stelle bei der Überschreitungshäufigkeit mikrobiologische Parameter, gefolgt von Eisen, Mangan, Trübung und pH-Wert. Meist lassen sich Überschreitungen auf plötzliche Veränderungen in der Boden- oder Wasserbeschaffenheit, landwirtschaftlich bedingte Stoffeinträge (Pflanzenschutzmittel) oder Mängel der Trinkwasseraufbereitung zurückführen. Überschreitungen des Grenzwertes für Nitrat von 50 Milligramm pro Liter (mg/l) werden seit 1999 deutlich seltener: Lag die Überschreitungsrate 1999 noch bei 1,1 Prozent, so war sie 2004 bereits auf 0,13 Prozent, ab 2007 auf fast 0 Prozent gesunken⁴³. Dies ist v.a. dem großen Engagement der Wasserversorger zu verdanken, da der Nitratgehalt im Rohwasser, aus dem das Trinkwasser gewonnen wird, zum Teil zunimmt.

Die Landwirtschaft bewirtschaftet auch viele Flächen, die für den Hochwasserschutz wichtig sind (siehe auch Cluster 4). Die Erfahrungen aus den Hochwasserkata-

strophen der letzten Jahrzehnte führten zu einem breiten politischen Konsens, dass für die Zukunft noch größere Anstrengungen im Hochwasserschutz erforderlich sind, insbesondere im Hinblick auf überregional wirksame, präventive Schutzmaßnahmen. Das nationale Hochwasserschutzprogramm des Bundes und der Länder (NHWSP) wurde geschaffen. Für einen Sonderrahmenplan „Maßnahmen des präventiven Hochwasserschutzes“ in der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“, stellt der Bund für raumgebende Maßnahmen des NHWSP (Deichrückverlegungen, Polder und andere große Hochwasserrückhalteeinrichtungen), nach 20 Mio. Euro im ersten Jahr (2015) jährlich 100 Mio. Euro den nach dem Grundgesetz für den Hochwasserschutz zuständigen Ländern zur Verfügung. Mit Mitteln aus dem Sonderrahmenplan kann auch der Erwerb von Flächen für den Hochwasserschutz gefördert werden⁴⁴.

7.2 Warum ist dieser Cluster (auch) in der Zukunft voraussichtlich relevant?

Die Landwirtschaft wird auch in Zukunft ein wichtiger Sektor für die Wasserwirtschaft in Deutschland sein, da die landwirtschaftliche Produktion 47 % der Fläche Deutschlands beeinflusst und eines der Grundbedürfnisse des Menschen abdeckt und auch für die Energieproduktion wichtig bleiben wird.

- Zukünftig ist auf Grund des Klimawandels eine Veränderung der landwirtschaftlichen Produktion zu erwarten. So wird es wärmere und trockenere Sommer sowie wärmere und feuchtere, aber schneeärmere Winter geben. Außerdem wird es häufigere und stärkere Schwankungen bei den Wetterverhältnissen geben, mit extremerer Hitze und Trockenheit und stärkeren Niederschlägen⁴⁵. Dies wird

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1968/publikationen/final_broschüre_wasserrahm_enrichtlinie_bf_112116.pdf

⁴¹ UBA (2018): Daten zur Umwelt: Umwelt und Landwirtschaft; Stand Februar 2018. Dessau-Roßlau, Umweltbundesamt, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/uba_dzu2018_umwelt_und_landwirtschaft_web_bf_v7.pdf

⁴² UBA (2018): Daten zur Umwelt: Umwelt und Landwirtschaft; Stand Februar 2018. Dessau-Roßlau, Umweltbundesamt, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/uba_dzu2018_umwelt_und_landwirtschaft_web_bf_v7.pdf

⁴³ Bartel, H., H. H. Dieter, I. Feuerpfeil, H. J. Grummt, T. Grummt, A. Hummel, R. Konietzka, N. Litz, T. Rapp, J. Rechenberg, B. Schaefer, F. U. Schlosser und L. Vigelahn (2010): Rund um das Trinkwasser: Ratgeber im Auftrag des Umweltbundesamtes; Stand 2016. Dessau-

Roßlau: Umweltbundesamt, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/uba_rund_um_das_trinkwasser_ratgeber_web_0.pdf

⁴⁴ Siehe unter anderem <https://www.bmu.de/themen/wasser-abfall-boden/binnengewasser/wasser-binnengewasser-download/artikel/nationales-hochwasserschutzprogramm/>, https://www.bmel.de/DE/Laendliche-Raeume/03_Foerderung/texte/HochwasserKuestenschutz.html?docId=6063524, https://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Foerderung-Agrarsozialpolitik/GAK/gak_node.html, sowie <https://www.bundesregierung.de/Content/DE/StatischeSeiten/Breg/koalitionsvertrag-inhaltsverzeichnis.html>

⁴⁵ Gömann, H., A. Bender, A. Bolte, W. Dirksmeyer, H. Englert, J.-H. Feil, C. Frühauf, M. Hauschild, S. Krengel, H. Lilienthal, F.-J. Löpmeier, J. Müller, O. Mußhoff, M. Natkhin, F. Offermann, P. Seidel, M. Schmidt, B. Seintsch, J. Steidl, K. Strohm, Y. Zimmer (2015): Agrarrelevante Extremwetterlagen und Möglichkeiten von Risikomanagementsystemen: Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL); Abschlussbericht: Stand

mancherorts den Bewässerungsbedarf erhöhen, Starkregenereignisse können auf Grund von erhöhter Erosion und Auswaschung die Gewässerqualität lokal stark beeinträchtigen. Die landwirtschaftlichen Flächen werden bei vermehrt auftretenden Hochwässern noch mehr an Bedeutung als Retentionsraum gewinnen. Eine gute landwirtschaftliche Praxis aus Sicht der Wasserwirtschaft wird daher an Bedeutung gewinnen⁴⁶.

- Es wird auch zukünftig wichtig sein, Nitratreinträge in das Grundwasser zu vermeiden und die Stickstoffüberschüsse deutlich zu reduzieren, damit die Eutrophierung von Gewässern verhindert und vermindert werden kann und um die Gewässer ohne kostenintensive Aufbereitung als zu nutzende Trinkwasserressource zu erhalten. Die Herausforderung besteht in der inhaltlichen sowie in der organisatorischen Ausgestaltung des Prozesses. Bestehende Informationsdefizite und lokale Unterschiede im Ausmaß und der Art der Betroffenheit führen dazu, dass in der Bevölkerung das Stickstoffproblem bisher höchstens in Teilaspekten wahrgenommen wird.⁴⁷
- Immer mehr rücken Stoffe aus Tierarzneimitteln in den politischen Fokus⁴⁸, da sie nicht zuletzt durch verbesserte Analytik vermehrt nachgewiesen werden, potentielle Folgen für die Trinkwasserversorgung und für die Umwelt haben⁴⁹ und die Entstehung von Antibiotikaresistenzen begünstigen können. Diese werden, ebenso wie Biozide, unter anderem mit der Gülle ausgebracht.
- Seit der Verabschiedung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes 2014 hat sich der weitere Zubau von Biogasanlagen abgeschwächt. Bestehende Ausbaukorridore nach dem EEG 2017 sehen jedoch immer noch einen leichten Zubau von Strom aus nachwachsenden Rohstoffen vor. Das Ausmaß der bestehenden Gewässerbelastungen legt die Vermutung nahe, dass trotz der Verbesserungen im Düngerecht und trotz der vielfältigen ergänzenden Maßnahmen der gute Gewässerzustand nach

WRRL auch bis 2027 kaum flächendeckend erreichbar sein dürfte, wenn nicht erhebliche weitere Anstrengungen unternommen werden.

- Für die Weiterentwicklung des nationalen Aktionsprogramms unter der EG-Nitratrichtlinie ergeben sich neuen Handlungsoptionen zur Reduktion der Nitratbelastung. Das Düngegesetz 2017 ermöglicht nun unter § 3a die Entwicklung eines umfassenderen nationalen Aktionsprogramms zum Schutz von Gewässern vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen. Bislang stellten im Wesentlichen nur die Düngeverordnung und die Anlage 7 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen das Aktionsprogramm dar.

7.3 Welche Handlungsoptionen gibt es?

Im Rahmen einer ersten internen Diskussion und unter Auswertung bestehender Politikpapiere konnten folgende Handlungsoptionen identifiziert werden, um die bestehenden und zu erwartenden Herausforderungen anzugehen:

[Bitte beachten Sie, dass Sie im Rahmen der Online Konsultation und der Teilnahme am Dialogprozess diese Handlungsoptionen mitgestalten, ergänzen und erweitern können.]

- Verstärkte Förderung gewässerschonender landwirtschaftlicher Praktiken im landwirtschaftlichen Fördersystem (gemeinsame Agrarpolitik, *Gemeinschaftsaufgabe* "Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes"). Die europäische Agrarpolitik wird derzeit für die Förderperiode nach 2020 überarbeitet und bietet somit die Möglichkeit, den Schutz der Gewässer - einerseits durch verpflichtende Maßnahmen, die zur Umsetzung

3.6.2015. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 312 p, Thünen Rep 30, doi:10.3220/REP1434012425000

⁴⁶ LAWA (2017): Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft Bestandsaufnahme, Handlungsoptionen und strategische Handlungsfelder, http://www.laenderfinanzierungsprogramm.de/cms/WaBoAb_prod/WaBoAb/Vorhaben/Sonstige/K_1.17/20171221_lawa-bericht_hydron.pdf

^{47/48} UBA (2017): Quantifizierung der landwirtschaftlich verursachten Kosten zur Sicherung der Trinkwasserbereitstellung, <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/quantifizierung-der-landwirtschaftlich-verursachten>

⁴⁸ BMUB/UBA (Hrsg.) (2017): Policy-Paper Empfehlungen des Stakeholder-Dialogs »Spurenstoffstrategie des Bundes« an die Politik zur Reduktion von Spurenstoffeinträgen in die Gewässer. Eds.: Hillenbrand, T.; Tettenborn, F.; Bloser, M.; Bonn: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit/Dessau: Umweltbundesamt, <https://www.dialog-spurenstoffstrategie.de/spurenstoffe/index.php>

⁴⁹ Karthe et al. (2017): Potenzielle Gefährdungen für die Trinkwasserhygiene von morgen. In: (Difu) (Hrsg.) 2017. Wasserinfrastrukturen für die zukunftsfähige Stadt. Beiträge aus der INIS-Forschung. Berlin.

des Verursacherprinzips in der Landwirtschaft beitragen und andererseits durch Förderungen - zu erhöhen.

- Erhöhung der landwirtschaftlichen Kontrollen in Bezug auf den Gewässerschutz.
- Weiterentwicklung der Stoffstrombilanzverordnung und der Düngeverordnung. Das Düngegesetz sieht eine Evaluierung der Stoffstrombilanzverordnung vor (§ 11a Absatz 2 Düngegesetz); das Bundeslandwirtschaftsministerium ist verpflichtet, dem Deutschen Bundestag bis zum 31. Dezember 2021 einen Evaluierungsbericht vorzulegen, der auch Vorschläge für notwendige Anpassungen der Regelungen enthält.
- Aufklärung der Bevölkerung mit dem Ziel veränderter Konsumgewohnheiten in Kombination mit einem Dialogprozess mit den großen Supermarktketten, inwieweit mehr biologische Produkte in das Angebot aufgenommen werden können.
- Ausbau des Ökolandbaus.
- Prüfung neuer Technologien in Hinblick auf Umweltwirkungen, wie z.B. Precision farming⁵⁰.

7.4 Fragen, auf die im Dialog Antworten gefunden werden sollten.

- Was muss in Deutschland passieren, damit die Landwirtschaft stärker als Teil des Umwelt- und Gewässerschutzes wahrgenommen wird?

8. Cluster 4: Renaturierung & Naturschutz

Der immense Flächenbedarf, die fehlende Akzeptanz zur Umsetzung von Maßnahmen zur Erhöhung der Habitatvielfalt in Gewässerökosystemen, fehlende personelle und finanzielle Ressourcen und Know-how sind nur einige Probleme, die zu einer flächendeckenden

fehlenden Umsetzung von Renaturierungsmaßnahmen führen. Konfliktpotenziale ergeben sich auch aus den divergierenden Umweltzielen und deren Priorisierung sowie unterschiedlichen rechtlichen Vorgaben. Das betrifft die Wasserrahmenrichtlinie, die Hochwasserrisikomanagementrichtlinie sowie die Flora-Fauna-Habitat Richtlinie oder das Bundesnaturschutzgesetz. Zukunftsthemen innerhalb dieses Clusters sind:

- Gewässerschutz und Naturschutz
- Gewässer- und Auenrenaturierung und Flusshochwasser
- Entscheidungsfindung in der Wasserwirtschaft
- Management von Niedrigwasser

8.1 Derzeitige Situation

Hydromorphologische Veränderungen sind neben Beeinträchtigungen durch Schad- und Nährstoffe die wesentlichen Ursachen für die Verfehlung des von der Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG – WRRL) geforderten guten ökologischen Zustands in Deutschland⁵¹. Das umfasst die morphologischen (gewässerstrukturellen) Veränderungen (z.B. durch technischen Hochwasserschutz und Schifffahrt), **die fehlende Durchgängigkeit** aufgrund von Querbauwerken und den veränderten Wasserhaushalt. Demnach sind fast 90 Prozent der Fließgewässer in Deutschland morphologisch verändert, in über 60 Prozent ist die lineare Durchgängigkeit unterbrochen. Nahezu 30 Prozent der Gewässer weisen einen **veränderten Wasserhaushalt** durch **Entnahmen** (z.B. Wasserkraft und Kühlzwecke) oder zu geringe Wasserabgaben über Querbauwerke auf⁵². Die Folgen sind defizitäre Lebensräume für die Tier- und Pflanzenwelt, eine **verminderte Selbstreinigungskraft** der Gewässer durch eine fehlende natürliche Dynamik und ein **gestörtes Landschaftsbild** durch begradigte und verbaute Gewässer, was auch die Erholungsfunktion für den Menschen und andere Ökosystemdienstleistungen beeinträchtigt.

Die Wichtigkeit von intakten hydromorphologischen Strukturen und/oder renaturierter **Auenlandschaften** zeigt sich auch bei der Milderung von **Hochwasser**. Auen wirken als natürliche Überschwemmungsflächen. Wenn Wiesen und Auwälder großflächig überflutet

⁵⁰ Unter dem Begriff Precision Farming wird ein Verfahren der ortsdifferenzierten und zielgerichteten Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Nutzflächen verstanden

⁵¹ UBA (2015): Die Wasserrahmenrichtlinie: Deutschlands Gewässer 2015; Stand: September 2016. Dessau-Roßlau, Umweltbundesamt,

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1968/publikationen/final_broschure_wasserrahm_enrichtlinie_bf_112116.pdf

⁵² Datenquelle: WasserBLICK BfG, Stand 22. März 2016, eigene Auswertungen, unveröffentlicht.

werden können, steigt die Chance, Schäden an anderer Stelle zu vermeiden. 2009 konnten noch rund 1/3 der ehemaligen Überschwemmungsflächen von Flüssen bei großen Hochwasserereignissen überflutet werden⁵³.

Entwässerte Moore stellen eine erhebliche Treibhausgasquelle dar. Umfangreiche Maßnahmen zur **Wiedervernässung von Moorböden**, die auch eine Renaturierung der Gewässerlandschaften bedeuten, werden erforderlich sein, um dem fortschreitenden Klimawandel entgegenzuwirken. Selbstreinigungskraft ist eine wichtige Leistung intakter Gewässer und Auen. Nicht zuletzt sind intakte Gewässer und Auen resilienter gegenüber den Folgen des Klimawandels.

Natürliche Gewässer sind auch ein wichtiger Bestandteil des Naturschutzes. Intakte Flusslandschaften und ihre Auen gehören zu den artenreichsten Lebensräumen in Mitteleuropa⁵⁴. **Gewässer- und Naturschutz** bieten deshalb zahlreiche **Synergiefelder**. So beinhalten die Maßnahmenprogramme zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie zahlreiche hydromorphologische Maßnahmen, die auch dem Naturschutz zugutekommen. Das nationale Hochwasserschutzprogramm beinhaltet Deichrückverlegungen als zentrale Maßnahmen und setzt bewusst auf die Nutzung von Synergien u.a. mit der Gewässerentwicklung und dem Naturschutz. Mögliche Zielkonflikte zwischen Gewässerrenaturierung und Naturschutz (z.B. Beeinträchtigung von regional vorkommenden geschützten Arten) müssen rechtzeitig auf der Planungsebene aufgezeigt und gemeinsam zwischen Wasserwirtschaft und Naturschutz gelöst werden. Heute stehen die Disziplinen vor der Herausforderung, die Blickwinkel noch mehr für eine neue Gewässerpolitik zu öffnen, um einen ganzheitlichen Ansatz zu ermöglichen, der u.a. auch den **klima-bedingten Wandel von Ökosystemen** berücksichtigt. Nur so können vermehrt gemeinsame Handlungsoptionen entwickelt und ein nachhaltiger Natur- und Gewässerschutz erreicht werden. Es existieren zwischenzeitlich gute fachliche und rechtliche Ansätze für einen nachhaltigen und sinnvollen Umgang mit Gewässern, die vertieft und umgesetzt werden müssen.

8.2 Warum ist dieser Cluster (auch) in der Zukunft voraussichtlich relevant?

Sowohl der Gewässerschutz als auch der Naturschutz stehen unter dem Druck wirtschaftlicher Tätigkeiten und Entwicklungen und sehen sich den Anforderungen der Daseinsvorsorge gegenüber. Es ist zu erwarten, dass diese in den nächsten Jahren zumindest im bestehenden Ausmaß erhalten bleiben. Gleichzeitig werden die Folgen des Klimawandels deutlich stärker spürbarer. Es sind vermehrt Starkregenfälle zu erwarten, die regional zu Überflutungen und lokalen Sturzfluten führen, oder vermehrte Flusshochwässer entstehen lassen und die Wasserwirtschaft vor zusätzliche Herausforderungen stellen werden⁵⁵. Zusätzlich ist zu erwarten, dass die Dauer von Niedrigwasserperioden bezogen auf den heutigen Klimazustand erheblich ansteigt⁵⁶. Ebenso ist zu erwarten, dass die im Folgenden genannten Ursachen für die bislang nicht ausreichende Umsetzung von hydromorphologischen und Renaturierungsmaßnahmen bestehen bleiben.

- Fehlende Flächenverfügbarkeit. Landwirtschaftlich genutzte Flächen werden auch zur Renaturierung von Gewässern und/oder für den Hochwasserschutz benötigt. Flächen im ländlichen Raum sind zumeist in privater Hand. Damit ist die Flächenverfügbarkeit für Renaturierungen und Schutzgebiete deutlich beschränkt.
- Änderungen des Wassermanagements auf entwässerten Moorböden ziehen weitreichende Folgen für die Nutzungsoptionen der jeweiligen Flächen nach sich. Umfassende Beteiligungsprozesse sind erforderlich, um die Veränderungen und den damit erreichbaren positiven Auswirkungen in der Bevölkerung zu verankern.
- Steigender Versiegelungsgrad vor allem im urbanen Raum⁵⁷. So steht die Gewässerrenaturierung im urbanen Raum in Konkurrenz

⁵³ BMU/BfN (2009): Auenzustandsbericht – Flussauen in Deutschland.

⁵⁴ Schäfer, A., A. Kowatsch und die Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald Lehrstuhl für Allgemeine Volkswirtschaftslehre und Landschaftsökonomie (2015): Gewässer und Auen – Nutzen für die Gesellschaft: Studie im Auftrag vom Bundesamt für Naturschutz; Stand Februar 2015. Greifswald: Druckhaus Panzig, Förderkennzeichen: 3511 850 500, https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/wasser/Dokumente/BR-gepr-Gesell_Nutz_Gewaes_Auen_barrierefre.pdf

⁵⁵ Bock, S., J. Libbe, D. Nickel, Deutscher Städte- und Gemeindebund (DStGB) (Hrsg.) und das Deutsche Institut für Urbanistik (Difu) (Hrsg.) (2015): Starkregen und Hitzewellen: Die Stadt im Klimawandel fordert die kommunale Wasserwirtschaft heraus.

⁵⁶ LAWA (2017): Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft – Bestandsaufnahme, Handlungsoptionen und strategische Handlungsfelder 2017.

⁵⁷ UBA (2013): Bodenversiegelung; Stand 8.10.2013, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/flaechen-boden-land-oe-kosysteme/boden/bodenversiegelung#textpart-3>

mit dem Flächenbedarf für den Siedlungsausbau. Aber auch der Flächenverbrauch im ländlichen Raum nimmt stetig zu.

- Viele Maßnahmen zur Renaturierung und für den Naturschutz haben einen sehr langfristigen Wirkungshorizont.
- Unter bestimmten Umständen stehen die Anforderungen im Naturschutz (z.B. Erhalt von Trockenrasen, Schutz vor Neobiota) im Konflikt zu den Anforderungen der WRRL (Wiedervernässung, Herstellung der Durchgängigkeit) bzw. HWRM-RL (technischer Hochwasserschutz).
- Unterschiedliche (behördliche) Zuständigkeiten im Bereich „Wasser“, Naturschutz und Landnutzung.
- Fehlende Akzeptanz bei Maßnahmenträgern aufgrund fehlender Erfahrungen bei integrierten Planungsansätzen.
- Fehlende personelle Ressourcen. Die Planung morphologischer Maßnahmen ist ein verwaltungstechnischer Aufwand, der nur mit gut geschultem und ausreichend Personal durchgeführt werden kann.
- Fehlende finanzielle Ressourcen. Die Finanzierung der Maßnahmen ist zum Teil durch die Kommunen und Gemeinden selbst zu tragen. In Anbetracht der finanziellen Ausstattung der Städte, Kommunen und Gemeinden wird die Umsetzung von WRRL-Maßnahmen nicht priorisiert.
- Aufwändige Planungsverfahren, aufgrund umfassender Beteiligung regionaler Akteure (z.B. Naturschutz, Landwirtschaft). Es besteht auch die Gefahr, dass sich gegenläufige Ansichten bzw. Positionen auch innerhalb von Naturschutzverbänden aufeinandertreffen.

8.3 Welche Handlungsoptionen gibt es?

Im Rahmen einer ersten internen Diskussion und unter Auswertung bestehender Politikpapiere konnten folgende Handlungsoptionen identifiziert werden, um

die bestehenden und zu erwartenden Herausforderungen anzugehen:

[Bitte beachten Sie, dass Sie im Rahmen der Online Konsultation und der Teilnahme am Dialogprozess diese Handlungsoptionen mitgestalten, ergänzen und erweitern können.]

- Verstärkung der integrierten Betrachtung der Extremereignisse Hochwasser und Niedrigwasser in Verbindung mit Gewässerrenaturierung in der Wasserwirtschaft und Erarbeitung integrierter Planungs- und Management-Strategien.
- Bessere Integration des Gewässer- und Naturschutzes in der Bauleit- und Flächennutzungsplanung.
- Bessere Verbindung und Kommunikation zwischen Akteuren, die sowohl an der Planung und Umsetzung von Maßnahmen zum Hochwasserschutz, als auch zur Gewässerrenaturierung sowie zum Naturschutz beteiligt sind. Dies betrifft auch die Umsetzung von Maßnahmen. Dies kann auch Änderungen in den Verwaltungsstrukturen bedingen (Wer wird wie und wann informiert? Wie wird sich innerhalb der Strukturen ausgetauscht? Werden unterschiedliche Möglichkeiten gemeinsam diskutiert?).
- Zusätzliche finanzielle (Sonder-)Förderung von gemeinsamen Projekten (z.B. „Förderrichtlinie Gewässerentwicklung und Hochwasserschutz“ in Hessen, 02.2017⁵⁸).
- Einrichten von Vorrangflächen für die Gewässer- und Auenrenaturierung.
- Sichtbarmachung der bestehenden und möglichen Problemfelder und Information der Verwaltung und Öffentlichkeit.
- Erhöhung personeller Ressourcen oder Outsourcing.
- Stärkung des Wasserrückhalts in der Stadt durch Dach- und Fassadenbegrünungen, wasserdurchlässige Bodenbeläge, Senken und die Freihaltung unbebauter Grünflächen (Schwammstadt oder *Sponge City*).⁵⁹

⁵⁸ Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2017): Novellierte Richtlinie „Gewässerentwicklung und Hochwasserschutz“ veröffentlicht; Stand 14.02.2017,

<https://umwelt.hessen.de/pressearchiv/pressemitteilung/novellierte-richtlinie-gewaesserentwicklung-und-hochwasserschutz> -

⁵⁹ Special issue: Sponge Cities: Emerging Approaches, Challenges and Opportunities. Water 2018. ISSN 2073-4441.

8.4 Fragen, auf die im Dialog Antworten gefunden werden sollten.

- Wenn Sie Entscheidungsträger wären, was würden Sie tun um den Naturschutz und den Gewässer- und Hochwasserschutz besser miteinander zu verbinden?
- Welche Finanzierungsmechanismen stehen dafür zur Verfügung und welche würden Sie nutzen?
- Wie kann das Einrichten von Vorrangflächen für die Gewässerrenaturierung und Auen gelingen?

9. Cluster 5: Wasserwirtschaft & Gesellschaft

Obwohl Wasser das „Lebensmittel Nr. 1“ für den Menschen und Grundlage allen Lebens in der natürlichen Umwelt ist, geht die Gesellschaft als Ganzes mit Wasser nach wie vor nicht hinreichend verantwortungsvoll um (siehe Cluster 2 bis 4). Der grundlegende Auftrag der Wassergesetzgebung an die Wasserwirtschaft und die Zivilgesellschaft aus der Präambel der Wasserrahmenrichtlinie (EU WRRL Präambel erster Absatz) wird dabei nach wie vor nicht hinreichend beachtet: „Wasser ist keine übliche Handelsware, sondern ein ererbtes Gut, das geschützt, verteidigt und entsprechend behandelt werden muss.“ Die gesellschaftliche Bedeutung von Wasser ist dabei sehr viel größer als die aktuellen Nutzungsmöglichkeiten, dies wird in seinen vielfältigen Dimensionen in vielen Politikbereichen und in der Öffentlichkeit aber nur ansatzweise wahrgenommen. Dabei ist es für einen verantwortlichen Umgang mit der Ressource Wasser auf ganz verschiedenen Ebenen notwendig, den gesamten Wasserkreislauf im Blick zu haben, dann aber die regional verschiedenen direkten und indirekten Wasserdienstleistungen spezifisch zu berücksichtigen sowie alle Dynamiken, Nutzer und Betroffenen einzubeziehen. Das schließt den Klimawandel, die Wirtschafts- und Verkehrsentwicklung und den demographischen Wandel ein. Diese Aufgabe und ein vollständig nachhaltiger Umgang mit Wasser

erfordern es, das Zusammenspiel, die Handlungsstrukturen und das Handlungsspektrum der Wasserwirtschaft mit der Zivilgesellschaft neu zu denken.

Zukunftsthemen innerhalb dieses Clusters sind deshalb:

- Entscheidungsfindung in der Wasserwirtschaft
- Ökonomische Aspekte der Wassernutzung
- Wasserwirtschaft und (Aus)Bildung
- Kommunikation und Vernetzung
- Wasser und Sicherheit

9.1 Derzeitige Situation

Die Wasserwirtschaft in Deutschland ist vielschichtig organisiert. Deutschland ist nach dem Grundgesetz, als Bundesstaat föderativ aufgebaut. Die staatlichen **Aufgaben sind auf Bund und Länder verteilt**. Die Kommunen (Städte, Kreise und Gemeinden) sind einerseits Teil der Länderebene, andererseits haben sie jedoch bei örtlichen Angelegenheiten einen eigenen Gestaltungsspielraum (Recht der Selbstverwaltung), der verfassungsrechtlich geschützt ist. Zu unterscheiden sind die Gesetzgebungsbefugnis, die Kompetenz zum Vollzug der Vorschriften sowie die Finanzverantwortung. Der Bund und die Länder tragen gesondert die Aufgaben, die sich aus der Wahrnehmung ihrer jeweiligen Aufgaben ergeben⁶⁰.

Auf dem Gebiet des Wasserhaushaltes hat der Bund nach der Föderalismusreform von 2006 die konkurrierende Gesetzgebungskompetenz⁶¹. Die Länder dürfen Vorschriften nur erlassen, solange und soweit der Bund von seiner Gesetzgebungskompetenz keinen Gebrauch gemacht hat. Die Länder können von diesen Vorschriften abweichende Vorschriften erlassen. Dies ist bei stoff- und anlagenbezogenen Regelungen nicht möglich.⁶²

Der **Vollzug** der wasserrechtlichen Vorschriften einschließlich der Bundesgesetze und damit die Ausübung der exekutiven Befugnisse in der Wasserwirtschaft obliegt hingegen weiterhin grundsätzlich den Ländern. Eine Ausnahme bilden Bundeswasserstraßen, deren Unterhaltung und Ausbau in Bezug auf die

⁶⁰ BMU/ UBA (Hrsg.) (2017): Wasserwirtschaft in Deutschland. Grundlagen, Belastungen, Maßnahmen. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/uba_wasserwirtschaft_in_deutschland_2017_web_aktualisiert.pdf

⁶¹ Der Bund hat von seiner Kompetenz Gebrauch gemacht und das Wasserhaushaltsgesetz zum 01.02.2010 novelliert.

⁶² BMU/ UBA (2011). Wasserwirtschaft in Deutschland – Teil 1 – Grundlagen. 150 S. Dessau.

Verkehrsbelange allein vom Bund geregelt und verwaltet werden. Weitere wichtige Aufgaben nimmt der Bund in den Bereichen der Forschung und der Datensammlung wahr. So ist z.B. die Überwachung der Wasserbeschaffenheit von Grundwasser und Oberflächengewässern oder auch das Hochwasserrisikomanagement eine wesentliche Aufgabe der Wasserwirtschaftsverwaltungen der Länder. Gegenüber der Europäischen Union ist jedoch der Bund als Mitgliedstaat zuständiger Ansprechpartner und beispielsweise zur Berichterstattung verpflichtet. Deshalb sammeln und aggregieren Bundesbehörden die Länderdaten, um sie in einem einheitlichen Format nach Brüssel (EU-Kommission) weiterzuleiten. Das sach- und problembezogene Zusammenwirken von Bund und Ländern ist eine grundlegende Voraussetzung, um fortschrittlichen und effizienten Gewässerschutz zu verwirklichen.

Nach außen nimmt die Information der breiten **Öffentlichkeit** zu umweltrelevanten Fragestellungen oder Problematiken auch in der wasserwirtschaftlichen Praxis einen immer höheren Stellenwert ein. Die **Informationsverbreitung** ist zum Teil rechtsverbindlich, wie die Öffentlichkeitsbeteiligung bei den Bewirtschaftungsplänen und Maßnahmenprogrammen der WRRL oder die Information der Bürgerinnen und Bürger zur Trinkwasserqualität. Auch wird die interessierte Öffentlichkeit auf einer Vielzahl von Internetseiten über die Umweltprobleme regional, national und global informiert. Die Weitergabe der Informationen erfolgt dabei über unterschiedliche Kommunikationswege: Internet, Social Media, Flyer, Broschüren (Printmedien) etc.

Trotz der umfangreichen, zur Verfügung stehenden Informationen bestehen nach wie vor Wissensdefizite in der Bevölkerung, beispielsweise zur Gewässerökologie, zu Auswirkungen von kommunalen oder industriellen Einleitungen auf Gewässer und das Trinkwasser oder die Verbreitung von Emissionen und Schadstoffen auch aus der Landwirtschaft. Dieses Wissensdefizit kann zu großen Unsicherheiten in der Bevölkerung führen. Zudem sind sowohl die einzuhaltenden rechtlichen Vorgaben im Gewässerschutz als auch der Wert des Wassers und die Kosten für Trinkwasser und die Abwasserentsorgung oftmals nicht bekannt. In diesem Zusammenhang gilt es auch im Sinne der Verbraucher auf die Gebührenstabilität bei Trink- und Abwasser zu achten.

Auch in Bezug auf den vorsorgenden Hochwasserschutz z.B. an Gewässern (Stichwort „Hochwasserde-menz“ wenige Jahre nach einem Ereignis) und die Möglichkeiten, selbst zum Schutz beitragen zu können (Meiden gefährdeter Gebiete, bauliche Maßnahmen am Eigentum), bestehen erhebliche Wissensdefizite in der Bevölkerung.

Gesellschaftlich wird auch immer wieder die Umsetzung des **Verursacherprinzips** diskutiert. Die wichtigsten ökonomischen Instrumente dazu sind die **Wasserentnahmeentgelte** und die **Abwasserabgaben**.⁶³ Ziel dieser Regelungen ist es, nach dem Verursacherprinzip Abgaben für die Wassernutzung zu erheben. Derzeit werden Gebühren und Entgelte für die Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung sowie zum Schutz des Grundwassers (Ausgleichsmaßnahmen für Agrarumweltmaßnahmen vor allem in Wasserschutzgebieten⁶⁴) erhoben. Wasserentnahmeentgelte für Schifffahrt, Bergbau und Energiewirtschaft werden zumeist nicht erhoben.

Ein weiteres Themenfeld ist der Bereich **Aus- und Fortbildung** und damit die Frage, wie der Nachwuchs in der Wasserwirtschaft fachlich fundiert ausgebildet werden muss, dauerhaft an das Aufgabenspektrum gebunden werden kann und kompetent ist, den Zukunftsherausforderungen zu begegnen. Auch im Bereich der Bildung ist Deutschland föderativ aufgebaut, mit entsprechenden Konsequenzen für die Vielschichtigkeit der schulischen, universitären, außeruniversitären und betrieblichen Ausbildung.

Ein Beispiel für diese Vielschichtigkeit betrifft die Forschungseinheiten der **Wasserforschung**. Nach ersten Einschätzungen gibt es in Deutschland 451 Organisationseinheiten in 152 Einrichtungen, die einen Schwerpunkt im Bereich Wasserforschung in verschiedenen Disziplinen haben (Hydrologie, Hydrogeologie, Meteorologie, Limnologie, Wasserchemie, Bodenforschung, Ingenieurwissenschaften, Wasserrecht, Wasserpolitik, Ökonomie und einige mehr)⁶⁵. Die Liste der Fachbereiche und Organisationen, in denen Wasser eine wichtige Rolle spielt, zeigt, dass es sich bei „Wasser“ um ein „Megathema“ der Umweltforschung handelt, gleichzeitig ist die „Community“ aber eher kleinteilig und zersplittert organisiert. Dies erweist sich zunehmend als Risiko oder Hinderungsfaktor, um große inter- und transdisziplinäre Herausforderungen der Wasserwirtschaft in der notwendigen Breite anzugehen (z. B. das Thema Klimawandel und Wasser).

⁶³ Melzer, M. (2016.): Der Einsatz von Steuerungsinstrumenten im Umweltschutz in Deutschland, Südafrika, der Volksrepublik China und Saudi-Arabien im Vergleich; Logos Verlag Berlin. ISBN 978-3-8325-4418-8.

⁶⁴ Gawel, E. (2014): Das Wasserentnahmeentgeltgesetz Nordrhein-Westfalen: Bestandsaufnahme und Evaluierung. Studien zu Umweltökonomie und Umweltpolitik 9. Duncker & Humblot, Berlin

⁶⁵ UFZ (Hrsg.) (2012): Wasserforschung in Deutschland– Schwerpunkte Akteure Kompetenzen. Leipzig.

9.2 Warum ist dieser Cluster (auch) in der Zukunft voraussichtlich relevant?

Der Erfolg der Wasserwirtschaft hängt stark von der gesellschaftlichen Bedeutung des Themas Wasser ab. In diesem Zusammenhang werden folgende Faktoren relevant:

- Die gemeinsame Umsetzung integrierter Management-Strategien zum Schutz der Gewässer unter immer komplexeren Anforderungen zu bewältigen. Dies erfordert, dass oftmals bestehende Kommunikationsdefizit innerhalb von Fachgebieten, von Fachbehörden und Stakeholdern und Verbänden zu reduzieren. So geschieht es jetzt schon, dass durch die organisatorischen Strukturen in den Verwaltungen die Kommunikation auf regionaler Ebene oft nicht hinreichend abgestimmt ist und so die Umsetzung von regional spezifischen Maßnahmen (insb. in Zusammenhang mit der WRRL) mit möglichen Synergien zum Hochwasserschutz oder dem Naturschutz erschwert wird.
- Vor dem Hintergrund der sich möglicherweise zukünftig ändernden Wassernutzungen und den Folgen des Klimawandels werden auch die Kosten für die Wasserdienstleitungen beeinflusst⁶⁶. Der Ausbau und die Anpassung von Infrastrukturen, die erweiterte Reinigung des Abwassers von Spurenstoffen oder die Aufbereitung belasteten Rohwassers zu Trinkwasser werden deutlich höhere Kosten verursachen, welche von der Bevölkerung getragen werden müssen. Somit bleibt die Finanzierung der Wasserwirtschaft unter immer knapperen Ressourcen auch zukünftig eine Herausforderung.
- Stakeholderprozesse gewinnen immer mehr an Bedeutung. Jedoch bleibt die Frage nach geeigneten Instrumenten für zielführende Diskussionen häufig offen.
- Die Entwicklung des Marktes und die Änderung des Lebensstils haben einen entscheidenden Einfluss auf das Umweltbewusstsein.
- Die Aus- und Fortbildung der für die Bewältigung der neuen und immer komplexer wer-

denden wasserwirtschaftlichen Aufgaben notwendigen Fachleute ist eine Schlüsselaufgabe, die strategisch angegangen und umgesetzt werden muss. Dasselbe gilt für die Beiträge die universitäre und außeruniversitäre Forschung, vor dem Hintergrund des regionalen und globalen Wandels „Wassersicherheit“ für Mensch und Umwelt zu gewährleisten.

9.3 Welche Handlungsoptionen gibt es?

Im Rahmen einer ersten internen Diskussion und unter Auswertung bestehender Politikpapiere konnten folgende Handlungsoptionen identifiziert werden, um die bestehenden und zu erwartenden Herausforderungen anzugehen:

[Bitte beachten Sie, dass Sie im Rahmen der Online Konsultation und der Teilnahme am Dialogprozess diese Handlungsoptionen mitgestalten, ergänzen und erweitern können.]

- Verstärkung der internen Kommunikation auf regionaler Ebene innerhalb der Verwaltungsstrukturen.
- Strategische Einbindung von Beteiligten, Stakeholdern und Verbänden beispielsweise zwischen Behörden zuständig für Raumplanung, Hochwasser-/ Gewässerschutz.
- Strategien zur Einbindung und Information der Bevölkerung zum Gewässerzustand (außerhalb von Trinkwasser und anderen Schadstoffen, bei denen die persönliche Betroffenheit das Interesse generiert). Diese Information müssen auch Themen wie Gefahren /Auswirkungen von Hoch- und Niedrigwasser umfassen.
- Förderung des „wassersensiblen Verbrauchers“.
- Strategien zur Aus- und Fortbildung der benötigten Fachleute auf allen Ebenen der Wasserwirtschaft.
- Strategien zur besseren Inwertsetzung der Kompetenzen und Ergebnisse der universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen.

⁶⁶ VKU (2017): Verursacherprinzip von grundlegender Bedeutung für die Zukunft der Wasserwirtschaft. EUWID 2017.

9.4 Fragen, auf die im Dialog Antworten gefunden werden sollten.

- Wie würden Sie den Stellenwert des Wassers in der Gesellschaft stärken?
- Welche Änderungen im Bildungssystem sind notwendig, um das Thema Wasser einerseits stärker in der Gesellschaft zu verankern, andererseits zukünftig ausreichend qualifizierte Fachkräfte zu haben?
- Welche Rolle sollen Umwelt- und Naturschutzverbände zukünftig haben? Brauchen sie eine weitere Stärkung, um den Stellenwert des Gewässerschutzes zu erhöhen, mehr Interessierte einzubinden?

10. Leitfragen für die Onlinekonsultation

Bitte beachten Sie, dass der Wasserdiallog partizipatorisch angelegt ist und wir daher auf Ihren Betrag Wert legen. Unter <https://www.fresh-thoughts.eu/FreshEvents-92-Leitfragen> können Sie Ihre Meinung zu den folgenden Fragen abgeben:

- 1) „Sind mit den im Diskussionspapier genannten Zukunftsthemen die zentralen zukünftigen Herausforderungen für den Zeithorizont bis 2050 ausreichend umschrieben?
- 2) Welche Zukunftsthemen sollen in den fünf Wasserdialogen (siehe Abbildung 2) vorrangig diskutiert werden?

Bitte nutzen Sie diese Chance bis zum 5.10.2018. Ihre Beträge werden bis zur Veranstaltung gesammelt und ausgewertet und dort anonym präsentiert.

Bildnachweise

Titelseite: © Barabanschikov – fotolia.com

