

TEXTE

125/2024

Abschlussbericht

Stakeholder-Dialog Spurenstoffstrategie

Organisation, Durchführung und Auswertung eines
Stakeholder-Dialogs zur deutschen Spurenstoffstrategie

von:

Thomas Hillenbrand, Felix Tettenborn
Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Karlsruhe

Marcus Bloser
IKU GmbH, Dortmund

Herausgeber:
Umweltbundesamt

TEXTE 125/2024

Ressortforschungsplan des Bundesministeriums für
Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und
Verbraucherschutz

Forschungskennzahl 3716 22 200 0
FB000990

Abschlussbericht

Stakeholder-Dialog Spurenstoffstrategie

Organisation, Durchführung und Auswertung eines
Stakeholder-Dialogs zur deutschen Spurenstoffstrategie

von

Thomas Hillenbrand, Felix Tettenborn
Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI,
Karlsruhe

Marcus Bloser
IKU GmbH, Dortmund

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

Impressum

Herausgeber

Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
Fax: +49 340-2103-2285
buergerservice@uba.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

Durchführung der Studie:

Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung ISI
Breslauer Str. 48
76139 Karlsruhe

Abschlussdatum:

Juni 2022

Redaktion:

Fachgebiet II 2.1 „Übergreifende Angelegenheiten Wasser und Boden“
Spurenstoffzentrum des Bundes
Dr. Jörg Rechenberg, Dr. Janek Kubelt

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen>

ISSN 1862-4804

Dessau-Roßlau, August 2024

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Kurzbeschreibung: Stakeholder-Dialog Spurenstoffstrategie

Zur Verringerung des Eintrags von Spurenstoffen, die sich in sehr niedrigen Konzentrationen nachteilig auf aquatische Ökosysteme auswirken und den guten ökologischen Zustand gemäß Wasserrahmenrichtlinie beeinträchtigen können und/oder Auswirkungen auf die Trinkwassergewinnung haben, sind grundsätzlich Maßnahmen entlang des Lebenswegs der betroffenen Stoffe an der Quelle, bei der Verwendung der Produkte sowie bei nachgelagerten Maßnahmen im Bereich der Entsorgung möglich. Die Effektivität und Effizienz dieser Maßnahmen können sich deutlich unterscheiden. Gleichzeitig sind grundlegende Prinzipien der Umweltpolitik wie das Verursacher- und das Vorsorgeprinzip zu berücksichtigen.

Vor diesem Hintergrund wurden das Fraunhofer ISI (Projektleitung, inhaltlich-fachliche Unterstützung des Prozesses) und die IKU GmbH (Prozessgestaltung und Moderation) mit der Vorbereitung und Durchführung eines Stakeholder-Dialogs zur Erarbeitung einer Strategie zum Umgang mit anthropogenen Spurenstoffen in Gewässern auf Bundesebene beauftragt.

In einem umfassenden Prozess wurden unter Einbindung der relevanten Stakeholder sowie von Bundesressorts, Behörden und Bundesländern Hintergründe, Zielsetzung und methodische Eckpfeiler des Dialogprozesses diskutiert und die Rahmenbedingungen sowie Regeln des Dialogprozesses vereinbart.

In der ersten Phase wurden gemeinsam getragene Empfehlungen als Beitrag zur Festlegung der politischen Schwerpunkte im Themenbereich Spurenstoffe in einem Policy Paper dokumentiert. In der zweiten Phase des Dialogprozesses wurden die Maßnahmen zur Reduktion von Spurenstoffeinträgen in die Gewässer weiter konkretisiert und in einem Ergebnispapier festgehalten.

Zur Erprobung der Maßnahmen und Ansatzpunkte diente eine Pilotphase. Diese beinhaltete u. a. die Einrichtung eines Gremiums zur Relevanzbewertung von Spurenstoffen, die Initiierung und Durchführung von Runden Tischen zu ausgewählten relevanten Spurenstoffen bzw. Spurenstoffgruppen, die Anwendung eines Orientierungsrahmens zur weitergehenden Abwasserreinigung durch die Bundesländer, Informationskampagnen sowie weitere anwendungsorientierte Maßnahmen. Die Pilotphase endete im März 2021 mit einer Abschlussveranstaltung, bei der die erzielten Ergebnisse vorgestellt wurden und mündete in eine Verfestigungsphase für die initiierten Prozesse, die weiterhin durch das Fraunhofer ISI und die IKU GmbH fachlich und kommunikativ unterstützt und begleitet wurde. Die zwischenzeitlich durchgeführte Evaluierung der Pilotphase zeigte eine insgesamt positive Einschätzung der Stakeholder, insbesondere die neuen konzeptionellen Ansätze und Instrumente finden eine hohe Akzeptanz. Eine zentrale Rolle bei der Fortführung der verschiedenen Aktivitäten im Rahmen der Spurenstoffstrategie des Bundes wird das in 2021 gegründete Spurenstoffzentrum des Bundes (SZB) übernehmen.

Abstract: Multi-Stakeholder Dialogue Trace Substance Strategy

In order to reduce the inputs of trace substances that, even at very low concentrations, may have a detrimental effect on aquatic ecosystems and on good ecological status in accordance with the Water Framework Directive, and/or affect drinking water extraction, measures can be taken in principle all along the life cycle of the affected substances: at source, when using the products, and end-of-pipe measures in the area of disposal. The effectiveness and efficiency of these measures can vary significantly. At the same time, basic principles of environmental policy must be considered, such as the polluter-pays principle and the precautionary principle.

Against this background, Fraunhofer ISI (project coordination, content-related technical support) and the IKU GmbH (process design and moderation) were commissioned with preparing and conducting a stakeholder dialogue to develop a strategy for dealing with anthropogenic trace substances in water bodies at national level.

In a comprehensive process involving the relevant stakeholders, federal ministries, authorities and representatives of the federal states, the background, objectives and methodological cornerstones of the dialogue process were discussed and the framework conditions and rules of the dialogue process agreed upon.

In the first phase, jointly agreed recommendations were documented in a policy paper as a contribution to defining political priorities in the field of trace substances. In the second phase of the dialogue process, the measures to reduce the inputs of trace substances into water were further specified and recorded in a results paper.

The measures and approaches were then tested in a pilot phase. This included, among other things, setting up a panel for the assessment of the relevance of trace substances, initiating and conducting roundtables on selected relevant trace substances or groups of substances, applying a guideline for advanced wastewater treatment by the federal states, information campaigns as well as other application-oriented measures. The pilot phase finished in March 2021 with a final event at which the results achieved were presented, and which led on into a consolidation phase for the initiated processes that continued to be supported and accompanied by Fraunhofer ISI and IKU GmbH in terms of expertise and communication. The now completed evaluation of the pilot phase revealed the stakeholders' generally positive assessment and, in particular, the high degree of acceptance of the new design approaches and instruments. The German Centre for Micropollutants (Spurenstoffzentrum des Bundes, SZB), which was established in 2021, will play a pivotal role in continuing the various activities within the framework of the government's Trace Substances Strategy.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	10
Tabellenverzeichnis	12
Abkürzungsverzeichnis	13
Glossar	14
Zusammenfassung	16
Summary	19
1 Hintergrund	22
2 Zielsetzung	24
3 Phase 1	25
4 Phase 2	29
5 Pilotphase	34
6 Verstetigungsphase	36
6.1 Überblick	36
6.2 Weitergehende Auswertung der Evaluierung der Pilotphase	36
6.2.1 Rahmenbedingungen der Evaluierung	36
6.2.2 Ergebnisse der Evaluierung	38
6.2.2.1 Prozessevaluierung: Bewertung des Prozesses und der Zufriedenheit mit diesem Prozess aus Sicht der Akteure	39
6.2.2.2 Ergebnisevaluierung: Bewertung der fachlichen Ergebnisse der Pilotphase	43
6.2.2.3 Fazit aus den Evaluierungsergebnissen	48
7 Veranstaltungen im Rahmen des Dialogprozesses	53
7.1 Phase 1 und Phase 2 des Stakeholder-Dialogs	53
7.2 Pilotphase der Spurenstoffstrategie des Bundes	54
7.3 Verstetigungsphase	55
8 Wichtige Ergebnisse des Dialogprozesses	57
8.1 Vorarbeiten zur und Begleitung der Gründung des Spurenstoffzentrums des Bundes (SZB)	57
8.1.1 Ausrichtung und Arbeiten bestehender Spurenstoffzentren	58
8.1.2 Beschreibung möglicher Aufgaben und Leistungen	60
8.2 Gremium zur Bewertung der Relevanz von Spurenstoffen	65
8.2.1 Grundlagen der Arbeiten des Gremiums	65
8.2.2 Ergebnisse in der Pilotphase	66
8.2.3 Evaluierung der Arbeiten	66

8.2.4	Ausblick zur Arbeit des Gremiums	71
8.3	Instrument der Runden Tische.....	71
8.3.1	Übergeordnete Zielsetzung der Arbeit der Runden Tische	72
8.3.2	Auswahl der im Rahmen der Runden Tische zu bearbeitenden Stoffe bzw. Stoffgruppen	72
8.3.3	Vorbereitung, Initiierung und Organisation der Runden Tische.....	73
8.3.4	Inhalte der Arbeiten der Runden Tische.....	74
8.3.5	Runde Tische im Rahmen der Pilotphase	75
8.3.6	Evaluierung des Instruments der Runden Tische	76
8.3.7	Ausblick zur künftigen Nutzung Runder Tische	84
8.4	Abstimmungsprozess mit den Bundesländern	84
8.5	Vorbereitung, Unterstützung und Durchführung von Informationsmaßnahmen.....	85
8.5.1	Unterstützung bei der Verbreitung des Dekade-Logos für Projekte u. Kampagnen der Stakeholder, insbesondere die fachliche Bewertung der Logovergabe.....	85
8.5.2	Internetauftritt.....	88
9	Quellenverzeichnis	90
A	Anhang - Phase 1	92
A.1	Policy Paper: Policy-Paper Empfehlungen des Stakeholder-Dialogs »Spurenstoffstrategie des Bundes« an die Politik zur Reduktion von Spurenstoffeinträgen in die Gewässer.....	92
B	Anhang - Phase 2	93
B.1	Ergebnispapier: Ergebnisse aus dem Stakeholder-Dialog »Spurenstoffstrategie des Bundes - Phase 2«	93
B.2	Programm Finanzierungssymposium Spurenstoffe	93
C	Anhang - Gremium zur Bewertung der Relevanz von Spurenstoffen	94
C.1	Ergebnisse des Expertengremiums zur Bewertung der Relevanz von Spurenstoffen.....	94
C.1.1	Kurzprotokoll der Sitzung 1, 05.12.2019.....	94
C.1.2	Kurzprotokoll der Sitzung 2, 06.02.2020.....	94
C.1.3	Checkliste Diclofenac	94
C.1.4	Checkliste 1H-Benzotriazol	94
C.1.5	Checkliste Sulfaminsäure	94
C.1.6	Checkliste Tebuconazol.....	94
D	Anhang - Runde Tische	95
D.1	Ergebnisse der Runden Tische	95
D.1.1	Ergebnisbericht des Runden Tischs Röntgenkontrastmittel, September 2021	95

D.1.2	Konzeptionsstudie zur Praxistauglichkeit von Urinauffangsystemen, Juni 2021	95
D.1.3	Symposium/Fachgespräch zum Einsatz und möglicher Verringerung des Einsatzes von Benzotriazol, November 2011	95
D.1.4	Gemeinsame Abschlusserklärung des „Runden Tisches Diclofenac“ Januar 2022.....	95
D.1.5	Gemeinsame Erklärung des „Runden Tisches Röntgenkontrastmittel“, März 2022.....	96
E	Anhang - Veranstaltungen.....	97
E.1	Dokumentation der Veranstaltung „Bilanz und Perspektiven der Spurenstoffstrategie des Bundes“ vom 22.03.2022.....	97

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Überblick über den Ablauf des Dialogprozesses zur Spurenstoffstrategie des Bundes	24
Abbildung 2:	Ansatzpunkte für Emissionsminderungsmaßnahmen.....	26
Abbildung 3:	Stakeholder-Dialog »Spurenstoffstrategie des Bundes« - Überblick über die Arbeitsstruktur der Phase 2.....	32
Abbildung 4:	Überblick über Inhalte und erarbeitete Maßnahmen der Phase 2 des Stakeholder-Dialogs entsprechend Ergebnispapier Phase 2	33
Abbildung 5:	Konzept zur institutionalisierten Verankerung der Empfehlungen zur Spurenstoffstrategie des Bundes entsprechend Ergebnispapier Phase 2	35
Abbildung 6:	Zusammensetzung der Teilnehmer:innen der Befragung zur Evaluierung der Pilotphase	39
Abbildung 7:	Befragungsergebnisse - Einschätzungen zu den Inhalten der Pilotphase	40
Abbildung 8:	Befragungsergebnisse - Vertretung der unterschiedlichen Stakeholder im Prozess	41
Abbildung 9:	Befragungsergebnisse - Kenntnisstand der Stakeholder über die Arbeiten und Zwischenergebnisse	41
Abbildung 10:	Befragungsergebnisse - Zufriedenheit mit der Organisation des Prozesses	42
Abbildung 11:	Befragungsergebnisse - Einbringen wichtiger Aspekte	42
Abbildung 12:	Befragungsergebnisse - Dauer und Aufwand des Dialogprozesses	43
Abbildung 13:	Plakate aus der Info-Kampagne des BMU	44
Abbildung 14:	Befragungsergebnisse - Bedeutung von Informationsmaßnahmen.....	45
Abbildung 15:	Befragungsergebnisse - Einschätzung des Erfolgs der Informationskampagne	45
Abbildung 16:	Befragungsergebnisse - Erfolg der Anwendung des Orientierungsrahmens.....	46
Abbildung 17:	Befragungsergebnisse - Erfolg der Anwendung des Orientierungsrahmens, differenziert nach Stakeholder-Gruppen.....	46
Abbildung 18:	Befragungsergebnisse - Zufriedenheit mit der Vorgehensweise	47
Abbildung 19:	Befragungsergebnisse - Relevanz der Vorteile eines Dialogprozesses	47
Abbildung 20:	Befragungsergebnisse - Ausgewogenheit der Maßnahmen	48
Abbildung 21:	Befragungsergebnisse - Ausgewogenheit der Maßnahmen, differenzierte Auswertung nach Stakeholder-Gruppen	48
Abbildung 22:	Befragungsergebnisse - Zufriedenheit mit den Ergebnissen....	49

Abbildung 23:	Befragungsergebnisse - Zufriedenheit mit den Ergebnissen, differenziert nach Stakeholder-Gruppen	49
Abbildung 24:	Befragungsergebnisse - Bedeutung unterschiedlicher Instrumente im Rahmen der Spurenstoffstrategie	50
Abbildung 25:	Befragungsergebnisse - Bedarf für zusätzliche Maßnahmen...	50
Abbildung 26:	Befragungsergebnisse - Bedarf für zusätzliche Maßnahmen, differenziert nach Stakeholder-Gruppen	51
Abbildung 27:	Angepasstes Schema der Struktur des BZS mit 5. Säule	63
Abbildung 28:	Befragung der Stakeholder zur Gewichtung möglicher Aufgaben des Spurenstoffzentrums des Bundes	64
Abbildung 29:	In Phase 2 erarbeitete Vorgehensweise zur Auswahl von relevanten Spurenstoffen.....	65
Abbildung 30:	Befragungsergebnisse - Bedeutung der Relevanzbewertung ..	67
Abbildung 31:	Befragungsergebnisse - Abgrenzung der Aufgabenstellung des Expertengremiums gegenüber bereits bestehenden, rechtlich verankerten Prozessen	67
Abbildung 32:	Befragungsergebnisse - Erreichung der Ziele des Expertengremiums	68
Abbildung 33:	Befragungsergebnisse - Erreichung der Ziele des Expertengremiums - differenziert nach Stakeholder-Gruppen..	68
Abbildung 34:	Akzeptanz der Geschäftsordnung (Ergebnisse der Befragung)	69
Abbildung 35:	Bewertung der Größe des Gremiums (Ergebnis der Befragung)	70
Abbildung 36:	Bedarf der Überarbeitung der Bewertungskriterien (Ergebnisse Befragung)	70
Abbildung 37:	Zustimmung zur möglichen Arbeitsteilung zwischen dem UBA und Gremium (Ergebnisse der Befragung)	71
Abbildung 38:	Bewertung der Größe des Runden Tischs RKM (Ergebnis der Befragung)	77
Abbildung 39:	Bewertung der Zusammensetzung des Runden Tischs RKM (Ergebnis der Befragung).....	78
Abbildung 40:	Bewertung des Aufwands für die Arbeit am Runden Tisch RKM (Ergebnis der Befragung).....	78
Abbildung 41:	Bewertung der Arbeitsweise am Runden Tisch RKM (Ergebnis der Befragung)	79
Abbildung 42:	Bewertung der Zielerreichung des Runden Tischs RKM (Ergebnis der Befragung).....	80
Abbildung 43:	Weitere Nutzung des Instruments der Runden Tische (Ergebnis der Befragung)	80
Abbildung 44:	Befragungsergebnisse - Chancen der Runden Tische zur a) Erarbeitung und b) Umsetzung von Maßnahmen.....	81

Abbildung 45:	Befragungsergebnisse - Chancen der Runden Tische zur a) Erarbeitung und b) Umsetzung von Maßnahmen, differenziert nach Stakeholder-Gruppen	82
Abbildung 46:	Startseite des Internet-Auftritts zum Stakeholder-Dialog "Spurenstoffstrategie des Bundes"	89

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Teilnehmende des Dialogprozesses in Phase 1	27
Tabelle 2:	Teilnehmende des Dialogprozesses in Phase 2	30
Tabelle 3:	Strukturierung der Arbeiten an Runden Tischen	74
Tabelle 4:	Überblick über die Runden Tische in der Pilotphase.....	75
Tabelle 5:	Überblick über die wichtigsten Ergebnisse der Runden Tische in der Pilotphase.....	76

Abkürzungsverzeichnis

AbwV	Abwasserverordnung
AG	Arbeitsgruppe
BAFU	Bundesamt für Umwelt, Schweiz
BDEW	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V.
BGBI	Bundesgesetzblatt
BKK	Betriebskrankenkasse
BMG	Bundesministerium für Gesundheit
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
DKG	Deutsche Krankenhausgesellschaft e. V.
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
EU	Europäische Union
ggü.	gegenüber
HMUKLV	Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
IKSR	Internationale Kommission zum Schutz des Rheins
ISI	Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung ISI
KomS	Kompetenzzentrum Spurenstoffe Baden-Württemberg
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
MKULNV	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz
RKM	Röntgenkontrastmittel
RT	Runder Tisch
SZB	Spurenstoffzentrum des Bundes
UBA	Umweltbundesamt, Dessau
UN	United Nations (Vereinte Nationen)
VSA	Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

Abkürzungen von den am Prozess beteiligten Stakeholder finden sich in Tabelle 1 und Tabelle 2.

Glossar

Abwasserinfrastruktur:

Infrastruktur zur Ableitung und Behandlung von Abwasser.

Anwender:innen:

Private und professionelle Nutzer:innen von Produkten, die Spurenstoffe enthalten.

Anwendungsbezogene Maßnahmen:

Als anwendungsbezogene Maßnahmen werden Maßnahmen bezeichnet, die bei der Nutzung bzw. der Anwendung der Stoffe oder der Produkte, die Spurenstoffe enthalten, wirken. Abgrenzend hiervon werden quellenbezogene Maßnahmen (vor oder beim Inverkehrbringen von Stoffen) und nachgeschaltete Maßnahmen (bei Eintrag in die natürliche Umwelt) betrachtet.

Direkteinleiter:

Gewerbe- und Industriebetriebe, die ihre Abwässer mit wasserrechtlicher Erlaubnis nach dem Wasserhaushaltsgesetz direkt in ein Gewässer einleiten

Flussgebietsspezifische Schadstoffe:

Spezifische synthetische und spezifische nichtsynthetische Schadstoffe, die in Anlage 6 OGewV aufgeführt und für die Umweltqualitätsnormen festgelegt sind.

Hersteller/herstellende Unternehmen:

Herstellende Unternehmen und weitere industriell produzierende Akteure der Lieferkette.

Indirekteinleiter:

Betriebe, die ihre Abwässer ungereinigt bzw. vorgereinigt in die kommunalen Kanalisationen und somit i. d. R. über eine kommunale Kläranlage „indirekt“ in Gewässer einleiten.

Kennzeichnungen/Produktkennzeichnungen zu relevanten Spurenstoffen:

Die Kennzeichnungen von Produkten bzgl. ihres Gehalts an Spurenstoffen wird im Rahmen des Stakeholder-Dialoges zur Spurenstoffstrategie des Bundes vor allem als Produktkennzeichnung zur Information von Endverbrauchern und Handel verstanden, um diese über eine mögliche Auswirkung auf Gewässer zu informieren und um sie zum richtigen Umgang sowie zur sicheren Entsorgung der Produkte anzuhalten.

Mikroverunreinigungen:

Durch relevante Spurenstoffe in sehr niedrigem Konzentrationsbereich verursachte Verunreinigungen der aquatischen Umwelt.

Nachgeschaltete Maßnahmen:

Als nachgeschaltete Maßnahmen werden Maßnahmen bezeichnet, die beim Eintrag der Spurenstoffe in die natürliche Umwelt ansetzen. Abgrenzend hiervon werden quellenbezogene (vor oder beim Inverkehrbringen von Stoffen) und anwendungsbezogene Maßnahmen (bei der Nutzung bzw. der Anwendung der Stoffe oder der Produkte, die Spurenstoffe enthalten) betrachtet.

Prioritäre Stoffe:

Stoffe nach Artikel 16 der Wasserrahmenrichtlinie, die ein erhebliches Risiko für die aquatische Umwelt darstellen und für die Umweltqualitätsnormen festgelegt sind.

Produktverantwortung:

Die Produktverantwortung bezeichnet die Verantwortung, die seitens der herstellenden

oder mit einem Produkt handelnden Unternehmen hinsichtlich ihres Produktes einschließlich der Umweltwirkungen zu übernehmen ist.

Quellenorientierte Maßnahmen:

Als quellenorientierte Maßnahmen werden Maßnahmen bezeichnet, die vor oder beim Inverkehrbringen von Stoffen wirken. Abgrenzend hiervon werden anwendungsbezogene (bei der Nutzung bzw. der Anwendung der Stoffe oder der Produkte, die Spurenstoffe enthalten) und nachgeschaltete Maßnahmen (bei Eintrag in die natürliche Umwelt) betrachtet.

Relevante Spurenstoffe:

Spurenstoffe, die bereits in sehr niedrigen Konzentrationen nachteilige Wirkungen auf die aquatischen Ökosysteme haben und/oder die Gewinnung von Trinkwasser aus dem Rohwasser negativ beeinflussen. In der aquatischen Umwelt führen sie zu so genannten Mikroverunreinigungen. Zum Teil sind diese als prioritäre Stoffe oder flussgebietsspezifische Schadstoffe geregelt.

Risikobewertung:

Zur Risikobewertung von Chemikalien wird die Wahrscheinlichkeit des Eintretens von schädlichen Auswirkungen abgeschätzt. Dazu werden die gefährlichen Eigenschaften einer Chemikalie in Relation gesetzt zu der anzunehmenden Exposition von Mensch und Umwelt gegenüber dieser Chemikalie. Auf europäischer Ebene bestehen dazu genaue Vorgaben (insbesondere Technical Guidance Document, TGD 2003).

Spurenstoffe:

Stoffe, die in sehr geringen Konzentrationen in Gewässern vorkommen. Spurenstoffe stammen aus unterschiedlichen Bereichen und Produkten wie z. B. Biozide, Human- und Tierarzneimittel, Pflanzenschutzmittel, Industriechemikalien oder Körperpflege- und Waschmittel.

Verursacherprinzip:

Im Bereich des Umweltrechts stellt das Verursacherprinzip einen Grundsatz des Umweltschutzes dar, wonach Kosten umweltrechtlicher Maßnahmen dem Verursacher angelastet werden sollen.

Vorsorgeprinzip:

Die beiden Dimensionen des Vorsorgeprinzips sind Risikovorsorge und Ressourcenvorsorge. Risikovorsorge bedeutet, bei unvollständigem oder unsicherem Wissen über Art, Ausmaß, Wahrscheinlichkeit sowie Kausalität von Umweltschäden und -gefährden vorbeugend zu handeln, um diese von vornherein zu vermeiden. Ressourcenvorsorge meint, mit den natürlichen Ressourcen wie Wasser, Boden und Luft schonend umzugehen, um sie langfristig zu sichern und im Interesse künftiger Generationen zu erhalten.

Zusammenfassung

Zur Verringerung des Eintrags von Spurenstoffen, die sich in sehr niedrigen Konzentrationen nachteilig auf aquatische Ökosysteme auswirken und den guten ökologischen Zustand gemäß Wasserrahmenrichtlinie beeinträchtigen oder auch die Trinkwassergewinnung negativ beeinflussen können, sind grundsätzlich Maßnahmen entlang des Lebenswegs der betroffenen Stoffe an der Quelle (Stoffvermeidung/produktionsintegrierter Umweltschutz), bei der Verwendung der Produkte sowie bei nachgelagerten Maßnahmen im Bereich der Entsorgung möglich. Die Effektivität und Effizienz dieser Maßnahmen können sich deutlich unterscheiden. Gleichzeitig sind grundlegende Prinzipien der Umweltpolitik wie das Verursacher- und das Vorsorgeprinzip zu berücksichtigen.

Vor diesem Hintergrund wurden das Fraunhofer ISI (Projektleitung, inhaltlich-fachliche Unterstützung des Prozesses) und die IKU GmbH (Prozessgestaltung und Moderation) durch das Umweltbundesamt (UBA) mit der Vorbereitung und Durchführung eines Stakeholder-Dialogs zur Erarbeitung einer Strategie zum Umgang mit anthropogenen Spurenstoffen in Gewässern auf Bundesebene beauftragt. Das Vorhaben wurde vom UBA in enger Abstimmung mit dem Bundesumweltministerium (damals BMU) durchgeführt.

Die inhaltliche Ausrichtung, die Gestaltung des Dialogprozesses sowie die Benennung der zu beteiligenden Organisationen erfolgten basierend auf Sondierungsgesprächen, die mit den beteiligten Stakeholdern im Vorfeld durchgeführt wurden. Zu Beginn des Prozesses wurden den eingebundenen Stakeholdern, Bundesressorts, Behörden und Bundesländern Hintergründe, Zielsetzung und methodische Eckpfeiler des Stakeholder-Dialogprozesses vorgestellt. Aufbauend auf den Erwartungen der Beteiligten an den Dialog wurden die Rahmenbedingungen sowie Regeln des Dialogprozesses vereinbart.

Durchgeführt wurden Fach-Workshops zu den wichtigsten Handlungsbereichen im Lebenszyklus von Spurenstoffen: Minderungsstrategien an den Quellen und in der Anwendung, Möglichkeiten nachgeschalteter Maßnahmen sowie ein zusätzlicher Workshop zur Zusammenführung der Ergebnisse. Grundsätzlich wurde Einvernehmen der Stakeholder angestrebt. Minderheitenvoten wurden dokumentiert.

Als Ergebnis der ersten Phase wurden die gemeinsam getragenen Empfehlungen (inkl. Minderheitenvoten) sowie deren kurze Erläuterung als Beitrag zur Festlegung der politischen Schwerpunkte im Themenbereich Spurenstoffe in einem Policy Paper dokumentiert.

Die Arbeiten wurden in 2018 in einer 2. Phase weitergeführt mit dem Ziel, die Handlungsempfehlungen des Policy Papers unter aktiver Beteiligung der Stakeholder zu konkretisieren und ihre Umsetzung vorzubereiten. Für die Bearbeitung wurde eine neue Arbeitsstruktur umgesetzt mit einem übergreifenden Stakeholder-Forum mit der Aufgabe der Steuerung des Gesamtprozesses und der Festlegung des Arbeitsprogramms sowie vier Arbeitsgruppen zur Ausarbeitung folgender Themen:

- ▶ Vorgehensweise zur Festlegung relevanter Spurenstoffe,
- ▶ Konkrete Maßnahmen zur Umsetzung der Herstellerverantwortung,
- ▶ Kommunikation, Bildung und umweltadäquate Anwendung und
- ▶ Orientierungsrahmen zur Abwasserbehandlung.

Ergänzt wurden die inhaltlichen Arbeiten in den Arbeitsgruppen durch die übergeordneten Themenbereiche „Finanzierungsfragen“ und „Forschungsfragen“.

Als Ergebnis dieser zweiten Phase des Dialogprozesses wurde unter Einbindung der Stakeholder ein Ergebnispapier verabschiedet mit 15 konkretisierten Maßnahmen zur Reduktion von Spurenstoffeinträgen in die Gewässer.

In einer ab Sommer 2019 anschließenden 1,5-jährigen Pilotphase erfolgten Umsetzungen wichtiger Maßnahmen, u. a. die Identifizierung relevanter Spurenstoffe durch ein "Gremium zur Bewertung der Relevanz von Spurenstoffen", die Ausarbeitung von anwendungsbezogenen Maßnahmen an Runden Tischen, Informationskampagnen sowie weitere anwendungsorientierte Maßnahmen. Die Aktivitäten wurden flankiert durch die Empfehlung der LAWA an die Bundesländer zur Anwendung des im Rahmen des Spurenstoffdialoges ausgearbeiteten Orientierungsrahmens zur weitergehenden Abwasserbehandlung auf Kläranlagen.

Hintergrund des Gremiums zur Relevanzbewertung ist die Notwendigkeit für ein vereinfachtes Verfahren zur Stoffbewertung um eine Priorisierung bei der Ableitung von Maßnahmen auf nationaler Ebene innerhalb der Spurenstoffstrategie erreichen zu können - bspw. für die Initiierung von Runden Tischen für einzelne Spurenstoffe bzw. Spurenstoffgruppen.

Insgesamt wurden drei Runde Tische zu folgenden Spurenstoffen bzw. Spurenstoffgruppen initiiert:

- ▶ Röntgenkontrastmittel (RKM): Beginn 12/2019,
- ▶ Diclofenac; Beginn: 11/2020 und
- ▶ Benzotriazol; Beginn 11/2020.

Von diesen Runden Tischen wurden Maßnahmen zur Minderung der Gewässerbelastungen für die jeweiligen Stoffe erarbeitet, die weitgehend im Konsens der beteiligten Stakeholder verabschiedet wurden.

Ein zentraler Aspekt in der Pilotphase war der Aufbau des "Spurenstoffzentrums des Bundes" (SZB). Als Ergebnis der Phase 2 des Stakeholder-Dialoges wurde empfohlen, zur Verstärkung der Prozesse ein Zentrum zum Thema Spurenstoffe einzurichten. In der Pilotphase wurden die Inhalte des Zentrums unter Einbindung von Rückmeldungen der Stakeholder konkretisiert. Dabei wurden sowohl fachliche als auch organisatorische Fragestellungen bearbeitet. Wesentliche Zielsetzung des Zentrums ist die Fortführung der Aktivitäten im Rahmen der Spurenstoffstrategie, bspw. die Betreuung des Gremiums zur Bewertung der Relevanz von Spurenstoffen oder die Initiierung und Begleitung von Runden Tischen.

Um eine Nachjustierung und Anpassung der Maßnahmen und Instrumente sowie ggf. auch übergreifende strategische Weiterentwicklungen im Rahmen der weiteren Umsetzung der Spurenstoffstrategie des Bundes vorzubereiten, erfolgte eine Evaluierung der Pilotphase durch das Fraunhofer ISI. Endgültige Bewertungen der Ergebnisse und der verschiedenen Maßnahmen und Instrumente können aufgrund der verzögerten Wirkungen hinsichtlich der zu erreichenden Umweltentlastung noch nicht vorgenommen werden. Die Evaluierung musste sich deshalb überwiegend auf die Befragung der beteiligten Stakeholder und ergänzender Auswertungen formaler Aspekte stützen. Dabei müssen die hohe Komplexität, die sehr unterschiedlichen Ausgangssituationen in den verschiedenen Anwendungs- und Regelungsbereichen und die Vielzahl an Stakeholdern mit stark unterschiedlichen Interessen mitberücksichtigt werden - Aspekte, die sich u. a. in dem notwendigen hohen Aufwand bei der Durchführung des Prozesses niedergeschlagen haben. Dieser Aufwand wurde auch von einzelnen Stakeholdern als hoch eingestuft, von anderen jedoch auch als angemessen angesehen.

Die Ergebnisse der Evaluation der Pilotphase wurden zusammen mit den weiteren Schritten im Rahmen der Spurenstoffstrategie des Bundes bei der Ergebnisveranstaltung der Pilotphase der Spurenstoffstrategie des Bundes am 15.03.2021 und 22.03.2021 vorgestellt und weitergehend diskutiert. Zusammenfassend wird der Prozess selbst und die gewählte Vorgehensweise (Dialogprozess) von den Stakeholdern insgesamt als positiv eingestuft. Auch hinsichtlich der erzielten Ergebnisse überwiegt eine (leicht) positive Einschätzung, die je nach Stakeholder-Gruppe unterschiedlich stark ausfällt. Die im Rahmen des Dialogprozesses entwickelten und z. T. bereits etablierten neuen Instrumente und Ansätze (Gremium zur Bewertung relevanter Spurenstoffe, Runde Tische, Informationskampagnen und Orientierungsrahmen zur weitergehenden Abwasserbehandlung) haben über alle Stakeholder-Gruppen hinweg eine hohe Akzeptanz.

Zur Verfestigung der Spurenstoffstrategie des Bundes wurde das Spurenstoffzentrum des Bundes beim UBA initiiert, das in 2021 sukzessive seine Arbeit aufgenommen hat. Um eine möglichst reibungsfreie Fortführung der bisherigen Arbeiten der Spurenstoffstrategie des Bundes zu gewährleisten, wurden im Rahmen einer Übergangsphase die Arbeiten auf das Spurenstoffzentrum übertragen.

In der Verfestigungsphase wurden zwei Veranstaltungen am 07.10.2021 und 22.03.2022 durchgeführt, um die Stakeholder kontinuierlich über die im Dialogprozess erzielten Ergebnisse zu informieren.

Summary

In order to reduce the inputs of trace substances that, even at very low concentrations, may have an adverse effect on aquatic ecosystems and on good ecological status in accordance with the Water Framework Directive, and/or affect drinking water extraction, in principle, measures can be taken all along the life cycle of the affected substances: at source, (substance avoidance/production-integrated environmental protection) when using the products, and end-of-pipe measures in the area of disposal. The effectiveness and efficiency of these measures can vary significantly. At the same time, basic principles of environmental policy must be considered, such as the polluter-pays principle and the precautionary principle.

Against this background, Fraunhofer ISI (project coordination, content-related technical support) and the IKU GmbH (process design and moderation) were commissioned by the German Federal Environment Agency (UBA) with preparing and conducting a stakeholder dialogue to develop a strategy for dealing with anthropogenic trace substances in water bodies at national level. The project was carried out by UBA in close collaboration with the German Federal Ministry for the Environment (then BMU).

The content, design of the dialogue process and designation of the participating organizations were based on exploratory talks held in advance with the stakeholders involved. The process began by presenting the background, objectives and methodological cornerstones of the stakeholder dialogue to the stakeholders, federal ministries, authorities and representatives of the federal states involved. Based on stakeholders' expectations, an agreement was reached concerning the framework conditions and rules of the dialogue process.

Specialist workshops were held on the most important areas for action in the life cycle of trace substances: Mitigation strategies at the sources and during use, options for end-of-pipe measures, as well as an additional workshop to consolidate the results. In principle, consensus among the stakeholders was sought. Minority votes were documented.

The outcome of the first phase; the jointly agreed recommendations (incl. minority votes) and their brief explanation were documented in a policy paper as a contribution to defining political priorities in the field of trace substances.

The work continued in 2018 in a second phase with the aim of fleshing out the policy paper's recommendations for action by actively involving the stakeholders and then preparing their implementation. A new working structure was adopted, with an overarching stakeholder forum tasked with steering the overall process and defining the work program, as well as four working groups to prepare the following topics:

- ▶ Procedure for determining relevant trace substances,
- ▶ Specific measures to ensure the implementation of producer responsibility,
- ▶ Communication, education and environmentally appropriate application and
- ▶ Applying a guideline for wastewater treatment.

The content-related work of these groups was supplemented by the overarching topics of "Financing Issues" and "Research Issues".

As a result of this second phase of the dialogue process, a results paper was produced with the involvement of stakeholders, containing 15 concrete measures for the reduction of trace substance inputs into water bodies.

In a subsequent 1.5-year pilot phase, starting in summer 2019, important measures were implemented, including the identification of relevant trace substances by a "Panel for the Assessment of the Relevance of Trace Substances", the development of application-related measures at round tables, information campaigns and other application-oriented measures. These activities were flanked by the recommendation of LAWA to the federal states to apply the guidelines for advanced wastewater treatment at wastewater treatment plants, which were developed within the framework of the trace substance dialogue.

The background to the panel for the assessment of the relevance of trace substances is the need for a simplified procedure for assessing substances in order to be able to prioritize the development of measures at national level within the trace substance strategy - e.g. to set up round tables for individual trace substances or groups of trace substances.

A total of three round tables were initiated on the following trace substances or groups of trace substances:

- ▶ X-ray contrast medium: start 12/2019,
- ▶ Diclofenac; start: 11/2020 and
- ▶ Benzotriazole; start 11/2020.

Water pollution mitigation measures for the respective substances were developed by these round tables and adopted largely by mutual consensus of the stakeholders involved.

A central aspect in the pilot phase was the establishment of the "German Federal Trace Substances Centre" (Spurenstoffzentrum des Bundes SZB). As a result of phase 2 of the stakeholder dialogue, the establishment of a centre for trace substances was recommended in order to consolidate the processes. In the pilot phase, the focus of the centre was fine-tuned using stakeholder feedback. Both technical and organizational issues were addressed. The main objective of the centre is the continuation of the activities within the framework of the trace substances strategy, e.g. support of the panel for the assessment of the relevance of trace substances or the establishment and support of round tables.

An evaluation of the pilot phase was carried out by Fraunhofer ISI in order to pave the way for any readjustment or adaptation of the measures and instruments and, if necessary, overarching developments within the further implementation of the German government's Trace Substance Strategy. It is not yet possible to make a final assessment of the results and the various measures and instruments because of the time lags involved in achieving any reduction of environmental pollution. The evaluation therefore had to rely predominantly on interviews with the stakeholders involved and supplementary evaluations of formal aspects. The high level of complexity, the very different initial situations in the various areas of application and regulation, and the large number of stakeholders with widely differing interests must also be taken into account - all aspects that were evident, among other things, in the high level of effort required to carry out the process. Some stakeholders also considered this effort to be high, but others considered it to be appropriate.

The results of evaluating the pilot phase were presented and discussed at this phase's final event held on 15.03.2021 and 22.03.2021 together with the next steps within the framework of the German government's Trace Substance Strategy. In summary, the process itself and the chosen approach (dialogue process) were rated as positive overall by the stakeholders. There was also a (somewhat) positive assessment of the results achieved, which varied depending on the stakeholder group. The new instruments and approaches developed as part of the dialogue process, some of which have already been established (panel for the assessment of relevant

trace substances, round tables, information campaigns and orientation framework for advanced wastewater treatment), had a high level of acceptance across all stakeholder groups.

In order to consolidate the German government's Trace Substance Strategy, the German Centre for Micropollutants (Spurenstoffzentrum des Bundes, SZB) was initiated at the UBA, which gradually started its work in 2021. Work was transferred to the Centre for Micropollutants as part of a transition phase in order to ensure the seamless continuation of the activities conducted within the Trace Substance Strategy so far.

In the consolidation phase, two events were held on 07.10.2021 and 22.03.2022 to keep stakeholders up to date about the results achieved in the dialogue process.

1 Hintergrund

Schadstoffe, die bereits in sehr geringen Konzentrationen negative Umwelteffekte aufweisen, können aus unterschiedlichsten Produkten und Prozessen in die Gewässer gelangen. Von Bedeutung sind dabei ganz unterschiedliche Produkte wie z. B. Arzneimittel, Wasch- und Reinigungsmittel, Biozide im Haushalts-, Gesundheits- oder Baubereich, diverse Industriechemikalien oder auch Pflanzenschutzmittel im landwirtschaftlichen wie privaten Gebrauch.

Gewässerbelastungen können bei der Herstellung, Nutzung oder auch Entsorgung dieser Produkte entstehen - aus direkteinleitenden Betrieben oder Industrien und aus Haushalten sowie indirekt einleitenden Betrieben über kommunale Kläranlagen. Damit trägt auch jeder Bürger zum Eintrag dieser Stoffe bei, z. B. beim Duschen, Wäschewaschen, Geschirrspülen oder über die Toilette.

Die Kläranlagen in Deutschland sind zur Elimination solcher Schadstoffe nicht ausgelegt und können den Eintrag dieser Stoffe nur zum Teil verringern. Einträge in die Gewässer erfolgen außerdem über die Kanalisation (Regenwasserkanalisation, Mischwasserentlastungen, undichte Kanäle) und durch Abschwemmungen von landwirtschaftlichen Flächen sowie durch Versickerung in das Grundwasser. In Gewässern lassen sich viele dieser Stoffe in Konzentrationen von Nano- bzw. Mikrogramm je Liter (Spurenstoffe) wiederfinden (vgl. LAWA, 2016; UBA, 2018). Spurenstoffe können negative Auswirkungen sowohl auf die Ökologie der Gewässer als auch auf die Trinkwassergewinnung haben.

Entsprechend der unterschiedlichen Eintragspfade kann eine Minderung des Eintrags über Maßnahmen an der Quelle (Stoffvermeidung/produktionsintegrierter Umweltschutz), bei der Verwendung der Produkte oder auch über nachgelagerte Reinigungsmaßnahmen erfolgen. Die Effektivität und Effizienz dieser Maßnahmen an den verschiedenen Barrieren kann sich deutlich unterscheiden, die wirtschaftlichen Folgen bei den betroffenen Akteursgruppen sind ebenfalls sehr unterschiedlich.

Die Untersuchungen von Hillenbrand et al., (2015 und 2016) im Auftrag des Umweltbundesamtes zeigten, dass für eine effiziente Reduktion dieser Umweltbelastungen Emissionsminderungsmaßnahmen bei einer Vielzahl von Akteuren notwendig sind. Anhand einer Bewertung der Maßnahmen, bei der das Zusammenwirken, die Wirksamkeit und die Kosteneffizienz im Vordergrund standen, wurden unterschiedliche, sowohl quellen- und anwendungsbezogene als auch nachgeschaltete Maßnahmen identifiziert. Als übergreifendes Ergebnis wurde vorgeschlagen, von Seiten des Bundes die unterschiedlichen Maßnahmen im Rahmen einer umfassenden Gesamtstrategie mit dem Ziel zu bündeln, alle relevanten Akteure ausgewogen einzubinden.

Vor diesem Hintergrund wurde im Jahr 2016 durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) und das Umweltbundesamt (UBA) ein Dialogprozess gestartet, über den wichtige Inhalte einer Spurenstoffstrategie des Bundes erarbeitet werden sollten.

Auch auf anderen Ebenen und im Rahmen einer Vielzahl unterschiedlicher Forschungsprojekte wurde das Problem der Spurenstoffe oder Mikroverunreinigungen bearbeitet. Verschiedene Bundesländer haben dazu Initiativen gestartet (vgl. MKULNV, 2016, HMUKLV, 2018; Launay, 2020). In der Schweiz wird das Thema ebenfalls intensiv behandelt, u. a. mit einem gezielten Ausbauprogramm für kommunale Kläranlagen (BAFU, 2016) und weitergehenden Analysen zu Industrie und Gewerbe (VSA, 2022) und innerhalb der Internationalen Rheinschutzkommission wurde festgelegt, bis zum Jahr 2040 die Einträge von Mikroverunreinigungen in die Gewässer

aus den Bereichen kommunale Abwassersammel- und Behandlungssysteme, Landwirtschaft sowie Industrie und Gewerbe im Vergleich zum Zeitraum 2016-2018 insgesamt um mindestens 30 % zu reduzieren (IKSR, 2020; IKSR, 2019).

Innerhalb des Entwurfs zur Nationalen Wasserstrategie spielt das Problem der Spurenstoffe ebenfalls eine zentrale Rolle (BMU, 2021).

2 Zielsetzung

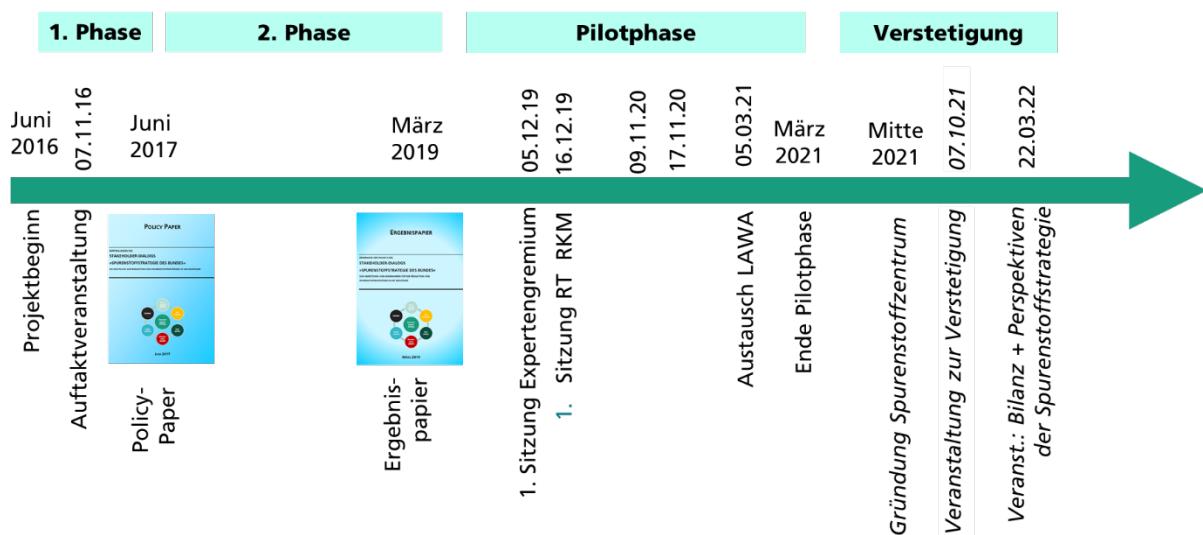
Ziel des Vorhabens „Organisation, Durchführung und Auswertung eines Stakeholder-Dialogs zur deutschen Mikroschadstoffstrategie“ war die Entwicklung von Beiträgen aus einem Stakeholder-Dialog zu einer nationalen Spurenstoffstrategie des Bundes. Im Rahmen eines moderierten Stakeholder-Prozesses wurde dazu die Erarbeitung der Spurenstoffstrategie des Bundes unterstützt.

Vor dem Hintergrund der Gewässerbelastungen mit Spurenstoffen (vgl. LAWA, 2016), der Komplexität hinsichtlich möglicher Eintragsquellen und Eintragspfade, den bestehenden Lücken einzelstoff-bezogener Regelungen, den bestehenden Erkenntnisdefiziten bei der Bewertung von Stoffeigenschaften einschließlich der dazu notwendigen Grundlagendaten (bspw. auch zu relevanten Eintragspfaden) und der Dynamik bei der Entwicklung und Anwendung von (neuen) Chemikalien in den verschiedenen Anwendungsgebieten hat es eine hohe Bedeutung, gemeinsam mit den relevanten Stakeholdern (herstellende und anwendende Unternehmen und Akteure, Wasserwirtschaft, Handel, Behörden, Interessenverbände und fachliche Expert:innen) einen Austausch darüber zu führen, wie sinnvolle, effiziente und zielführende Maßnahmen zur Verminderung des Eintrags von Spurenstoffen in Gewässer vereinbart und umgesetzt werden können. Um in einem solchen Dialog zu gemeinsam getragenen Lösungen zu kommen, ist der Fokus auf Maßnahmen und Beschränkungen zu legen, die für alle Akteure tragfähig sind und die sich trotzdem durch eine hohe Effizienz und ausreichende Effektivität bei der Verminderung des Eintrags der relevanten Stoffe in die Gewässer auszeichnen.

Der wesentliche methodische Ansatz zur Umsetzung dieser Zielsetzung war die Einbindung der Stakeholder in einen Dialogprozess, der wissenschaftlich begleitet und unterstützt wurde.

Mit den Arbeiten wurde im Juni 2016 begonnen. Der Prozess fand in verschiedenen, im Folgenden beschriebenen Phasen statt und endete Mitte 2022. Einen Überblick über die verschiedenen Phasen des Dialogprozesses gibt Abbildung 1.

Abbildung 1: Überblick über den Ablauf des Dialogprozesses zur Spurenstoffstrategie des Bundes



Quelle: Hillenbrand, T. (2022): Runde Tische: Geeignetes Instrument im Rahmen einer Spurenstoffstrategie? 4. Kongress Spurenstoffe in der aquatischen Umwelt, 04.-05.05.2022, DWA-Landesverband Baden-Württemberg, Stuttgart

3 Phase 1

Unter der in Kap. 2 beschriebenen Zielsetzung wurde der Dialogprozess in 2016 gestartet. Die wesentlichen Merkmale des Prozesses waren:

- ▶ Vorbereitende Interessensanalyse anhand von Sondierungsgesprächen mit Zielgruppen des Dialogs (Querschnitt aus Behörden, herstellende und anwendende Unternehmen und Akteure, Wirtschaftsverbände, Handel, Umwelt- und Verbraucherschutzverbände, fachliche Experten aus den Handlungsbereichen Arzneimittel, Pflanzenschutz, Biozide, Wasch-/Reinigungsmittel, Kosmetik, industrielle Reinigungsmittel und Oberflächenhandlung).
- ▶ Ermittlung der Betroffenheit und Interessen der Beteiligten und deren potenziellen Beiträge zur Erreichung möglicher Zielsetzungen (guter Gewässerzustand, Vorsorge-/Besorgnisgrundsatz, Stand der Technik).
- ▶ Entwicklung eines Katalogs grundsätzlich geeigneter Maßnahmen zum Umgang mit den Mikroschadstoffen auf Basis der Expertengespräche sowie ergänzender Literaturauswertungen. Die Vorschlagsliste diente u. a. als Grundlage für die Auswahl der Stakeholder. Den Stakeholdern sollte auch schon im Rahmen der Sondierungsphase die Möglichkeit gegeben werden, eigene Vorschläge für Maßnahmen einzubringen sowie Tabu-Themen (Maßnahmen, die aus Sicht einzelner Stakeholder nicht verhandlungsfähig sind) zu benennen.
- ▶ Einbindung aller relevanten Stakeholder, welche die für die Verursachung oder Problemlösung Verantwortlichen repräsentieren, Verbände aus den Bereichen der Zivilgesellschaft und des Umweltschutzes sowie die Bundesländer, die im Verwaltungsvollzug für die Reduzierung der Belastungen verantwortlich sind (Wirtschaftsverbände, Gesundheitsbereich, Umwelt- und Verbraucherschutz, Unternehmen, Wasserwirtschaft, Kommunen, Einbindung weiterer Behörden; s. Tabelle 1). Außerdem wurde der Prozess von weiteren Bundesressorts begleitet.
- ▶ Festlegung klarer Regeln im Umgang mit der Kommunikation von (Zwischen-)Ergebnissen und zur Verständigung auf Maßnahmenvorschlägen. Ziel war, möglichst schnell einen vertrauensvollen Umgang mit Vorschlägen und Wirkungsbeurteilungen im Rahmen des Stakeholder-Dialogs zu erreichen.
- ▶ Begleitung des Prozesses mit strikter Rollentrennung zwischen Fraunhofer ISI (wissenschaftliche Begleitung, Hintergrundpapiere, fachliche Unterstützung bei Arbeitsaufträgen und Arbeitsgruppen) und IKU (Prozessführung im Dialog).

Grundsätzlich orientierte sich der Dialog nach dem Harvard Prinzip an den Interessen der beteiligten Akteure, die angemessen darzustellen und zu berücksichtigen waren. Bei Entscheidungen wurden einvernehmliche Positionen angestrebt. Soweit kein Konsens erreicht werden konnte, wurde der Dissens dargestellt. Die Verantwortung für die Problemlösung lag primär in den Händen der beteiligten Akteure, Lösungsvorschläge sollten auf den Vorschlägen der beteiligten Stakeholder/Akteure beruhen.

Durchgeführt wurden drei Fach-Workshops zu den wichtigsten Handlungsbereichen im Lebenszyklus von Spurenstoffen:

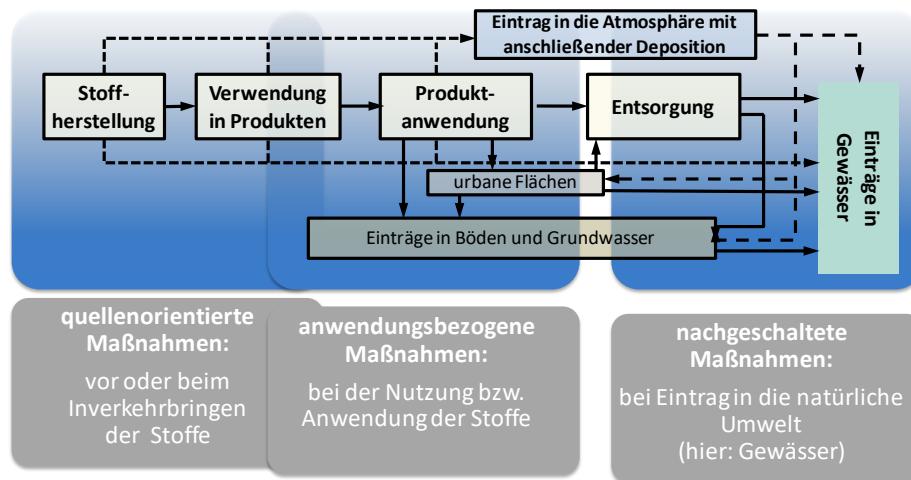
- ▶ Minderungsstrategien an den Quellen (19.01.2017)
- ▶ Minderungsstrategien in der Anwendung (16.02.2017)

► Möglichkeiten nachgeschalteter Maßnahmen (21.03.2017)

sowie ein zusätzlicher Workshop zur Zusammenführung der Ergebnisse am 09.05.2017.

Abbildung 2 zeigt die drei Bereiche möglicher Ansatzpunkte für Minderungsmaßnahmen. Vor allem die ersten zwei Themenfelder "quellen- und die anwendungsorientierten Ansätze" sind eng miteinander verknüpft.

Abbildung 2: Ansatzpunkte für Emissionsminderungsmaßnahmen



Quelle: verändert nach Hillenbrand et al. (2016)

Die erste Phase wurde mit der Fertigstellung des gemeinsamen Policy Papers der Stakeholder und der Übergabe des Papiers an das BMU am 27.06.2017 erfolgreich abgeschlossen (BMUB/UBA, 2017). Dieses Papier (s. Anhang A.1) beinhaltet Handlungsempfehlungen, die von allen Akteuren weitgehend mitgetragen werden konnten. Minderheitenvoten wurden dokumentiert. Die Handlungsempfehlungen zielen auf quellen-/anwendungsorientierte und nachgeschaltete Maßnahmen ab (vgl. Auflistung in Bild 1). Die insgesamt 14 Handlungsempfehlungen sind zum einen an die Adressaten Bund und Länder gerichtet, zum anderen nehmen sich die Stakeholder bei mehreren Empfehlungen selber in die Pflicht.

Im Rahmen des Prozesses wurde zusätzlich ein gemeinsames Problemverständnis erreicht. Die zur Ableitung von Maßnahmen relevanten Spurenstoffe sind danach solche Stoffe, "... die in sehr niedrigen Konzentrationen nachteilige Wirkungen auf die aquatischen Ökosysteme haben können und/oder die Gewinnung von Trinkwasser aus dem Rohwasser negativ beeinflussen können" [BMUB/UBA17; S. 1]. Diese Festlegung macht u. a. auch den starken Bezug der Strategie zur Trinkwassergewinnung deutlich.

Um eine von den Stakeholdern geforderte Fortführung des Dialogprozesses und eine Konkretisierung der 14 Handlungsempfehlungen des Policy Papers mit aktiver Beteiligung der Stakeholder zu ermöglichen, wurde der Prozess mit einer 2. Phase fortgesetzt.

Tabelle 1: Teilnehmende des Dialogprozesses in Phase 1

Stakeholder	Vertreter:in
BASF	Dr. Gerhard Zimmer
Bayer AG	Dr. Reinhard Länge
Bundesverband der Deutschen Industrie – BDI	Dr. Günter Müller
Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland – BUND	Laura von Vittorelli; Paul Kröfges
Bundesärztekammer	Prof. Dr. Caroline Herr
Bundesverband der Arzneimittelhersteller – BAH	Dr. Daniela Allhenn
Bundesverband Deutscher Apothekerverbände - Abda	Prof. Dr. Martin Schulz; Dr. André Said
Bundesverband der Energie und Wasserwirtschaft – BDEW	Prof. Dr. Dietmar Schitthelm
Deutscher Industrie- und Handelskammertag - DIHK	Hauke Dierks
Deutsche Krankenhausgesellschaft – DKG	Dr. Iris Juditzki
Deutscher Städtetag	Otto Huter; Andreas Hartmann
Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches - DVGW	Christoph Ontyd
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. - DWA	Prof. Dr. Wolfgang Firk
GKV-Spitzenverband	Michael Weller
Industrieverband Körperpflege- und Waschmittel e. V.; Bereich Kosmetik	Birgit Huber; Dr. Klaus Rettinger
Industrieverband Körperpflege- und Waschmittel e. V.; Bereich Waschen	Dr. Bernd Glassl
Städte und Gemeindebund – DSTGB	Dr. Peter Queitsch; Dr. Bernd Düsterdiek
Gesamtverband der deutschen Textil- und Modeindustrie e. V.	Johanna Höger
Verband der Chemischen Industrie e. V. – VCI	Dr. Thomas Kullick
Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie	Dr. Helge Kramberger
Verband Forschender Arzneimittelhersteller – vfa	Dr. Gesine Bejeuhr
Verbraucherzentrale	Philip Heldt

Stakeholder	Vertreter:in
Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft - ver.di	Clivia Conrad
Verband kommunaler Unternehmen – VKU	Nadine Steinbach; Dr. Issa Nafo
Zentralverband Oberflächentechnik	N. N.
Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser - LAWA	LAWA-Vorsitz: Peter Fuhrmann; i. V. Dr. Ursula Maier und Dr. Wolfgang Milch Vertreterin bzw. Vertreter der Kleingruppe Spurenstoffstrategie: Andrea Kaste; Frederik Ahrens

Quelle: BMU/UBA, 2017

4 Phase 2

Direkt anknüpfend an die Ergebnisse und Erfahrungen der 1. Phase wurde in 2018 eine 2. Phase des Dialogprozesses mit dem Ziel gestartet, die 14 Handlungsempfehlungen des Policy Papers mit aktiver Beteiligung der Stakeholder zu konkretisieren und ihre Umsetzung vorzubereiten. Dabei wurde auf das in den vorangegangenen Arbeiten erreichte, gemeinsame Verständnis und den grundsätzlichen Konsens hinsichtlich des bestehenden Handlungsbedarfs zwischen den Stakeholdern aufgebaut.

Für die Bearbeitung wurde eine neue Arbeitsstruktur umgesetzt, die in Bild 2 dargestellt ist. Die in der 1. Phase des Projekts eingerichtete Gruppe von Stakeholdern wurde mit leichten Modifizierungen in ein „Stakeholder-Forum“ überführt (zur Liste der eingebundenen Stakeholder s. Tabelle 2). Dieses Forum bildete das Dach für die Umsetzung der Empfehlungen mit der Aufgabe der Steuerung des Gesamtprozesses und der Festlegung des Arbeitsprogramms und des Rahmens (Zusammensetzung des Forums, Regeln der Zusammenarbeit, etc.). Unter dem Dach und im Auftrag des Stakeholder-Forums wurden verschiedene Arbeitsgruppen gebildet, die für die Konkretisierung ausgewählter Empfehlungen aus dem Policy Paper zuständig waren.

In vier Arbeitsgruppen wurden folgende ausgewählte Themen vertieft bearbeitet:

- ▶ Vorgehensweise zur Festlegung relevanter Spurenstoffe,
- ▶ Konkrete Maßnahmen zur Umsetzung der Herstellerverantwortung,
- ▶ Kommunikation, Bildung und umweltadäquate Anwendung und
- ▶ Orientierungsrahmen zur Abwasserbehandlung.

Ergänzt wurden die inhaltlichen Arbeiten in den Arbeitsgruppen durch die übergeordneten Themenbereiche „Finanzierungsfragen“ und „Forschungsfragen“.

Entsprechend der bewährten Arbeitsteilung wurde bei der Weiterführung des Stakeholder-Dialogs die Arbeitsteilung zwischen Fraunhofer ISI (wissenschaftliche Begleitung und inhaltliche Fragestellungen) und IKU GmbH (Konzeption und Moderation der Veranstaltungen) beibehalten.

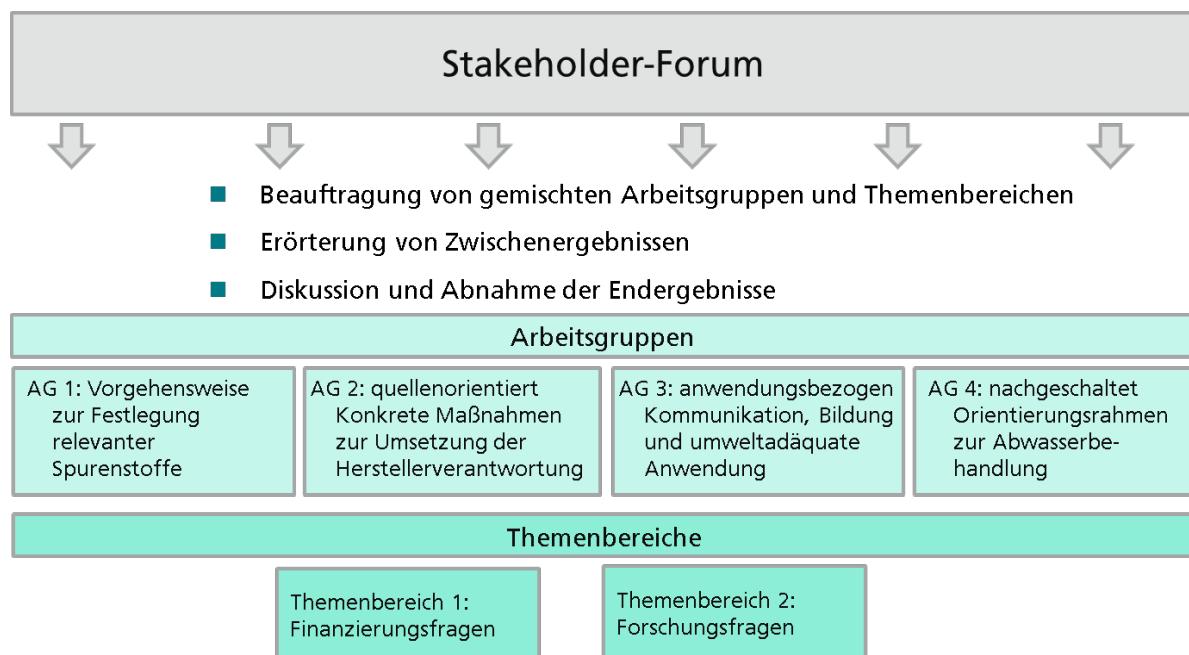
Tabelle 2: Teilnehmende des Dialogprozesses in Phase 2

Stakeholder	Vertreter:in
ABL - Arbeitsgemeinschaft Bäuerliche Landwirtschaft e. V.	Jan Wittenberg
Landesapothekerkammer Baden-Württemberg	Dr. Günther Hanke
BAG SELBSTHILFE	Hannelore Loskill
BAH - Bundesverband der Arzneimittel-Hersteller e. V.	Dr. Elmar Kroth Dr. Daniela Allhenn
BASF SE	Dr. Gerhard Zimmer
Bayer AG	Dr. Reinhard Länge
BBU - Bundesverband Bürgerinitiativen Umweltschutz e. V.	Nik Geiler
Niersverband für BDEW - Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V. BDEW - Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V.	Prof. Dr. Dietmar Schitthelm Martin Weyand
Currenta GmbH & Co. OHG für BDI - Bundesverband der Deutschen Industrie	Dr. Günter Müller
BPI - Bundesverband der Pharmazeutischen Industrie e. V.	Britta Ginnow Dr. Jens Peters
BUND - Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland	Dr. Hans Joachim Grommelt Paul Kröfges
Umweltministerium Hessen für Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)	Michael Denk
Umweltministerium Nordrhein Westfalen (MULNV) für Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)	Andrea Kaste
Umweltministerium Baden-Württemberg für Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)	Dr. Ursula Maier
Deutsche Krankenhausgesellschaft e. V.	Dr. Iris Juditzki
Deutscher Bauernverband e. V.	Steffen Pingen
Deutscher Landkreistag	Dr. Kay Ruge
Deutscher Städte- und Gemeindebund	Dr. Peter Queitsch Bernd Düsterdiek
Deutscher Städtetag	Tim Bagner Andreas Hartmann

Stakeholder	Vertreter:in
Stadtentwässerung Braunschweig für Deutscher Städtetag	
DIHK - Deutscher Industrie- und Handelskammertag e. V.	Hauke Dierks Moritz Hundhausen
DVGW - Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.	Dr. Karin Gerhardy
DWA - Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.	Prof. Dr. Wolfgang Firk
Gesamtverband der deutschen Textil- und Modeindustrie e. V.	Dr. Antje Eichler Johanna Höger
IKW - Industrieverband Körperpflege- und Waschmittel e. V.	Dr. Bernd Glassl Birgit Huber Dr. Klaus Rettinger
Bayer AG für IVA - Industrieverband Agrar e. V.	Ellen Dhein
Pro Generika e. V.	Angela Reichel
VCI - Verband der Chemischen Industrie e. V.	Dr. Thomas Kullick
ver.di Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft	Clivia Conrad
Verbraucherzentrale Bundesverband e. V. vzbv	Philip Heldt
vfa - Verband forschender Arzneimittelhersteller	Dr. Gesine Bejeuhr
VKU - Verband kommunaler Unternehmen Emschergenossenschaft/Lippeverband für VKU - Verband kommunaler Unternehmen	Nadine Steinbach Dr. Issa Nafo

Quelle: BMU/UBA, 2019

Abbildung 3: Stakeholder-Dialog »Spurenstoffstrategie des Bundes« - Überblick über die Arbeitsstruktur der Phase 2



Mit den Stakeholdern wurden folgende vier moderierte Veranstaltungen durchgeführt:

- ▶ Auftaktveranstaltung am 21. Februar 2018 zum Start der 2. Phase und zur Bildung und Beauftragung der Arbeitskreise für die vertiefte Bearbeitung.
- ▶ Drei Steuerungs- und Bilanzierungsveranstaltungen zur Vorstellung und Diskussion der Zwischenergebnisse der von dem Stakeholder-Forum eingesetzten Arbeitsgruppen (22. Juni 2018, 19. Oktober 2018, 24. Januar 2019).
- ▶ Repräsentative Abschlussveranstaltung zur Zusammenfassung und Sicherung der Ergebnisse des Stakeholder-Dialogs am 19. März 2019 mit dem zusätzlichen Ziel, alle wichtigen Ergebnisse des Stakeholder-Dialogs öffentlichkeitswirksam vorzustellen.

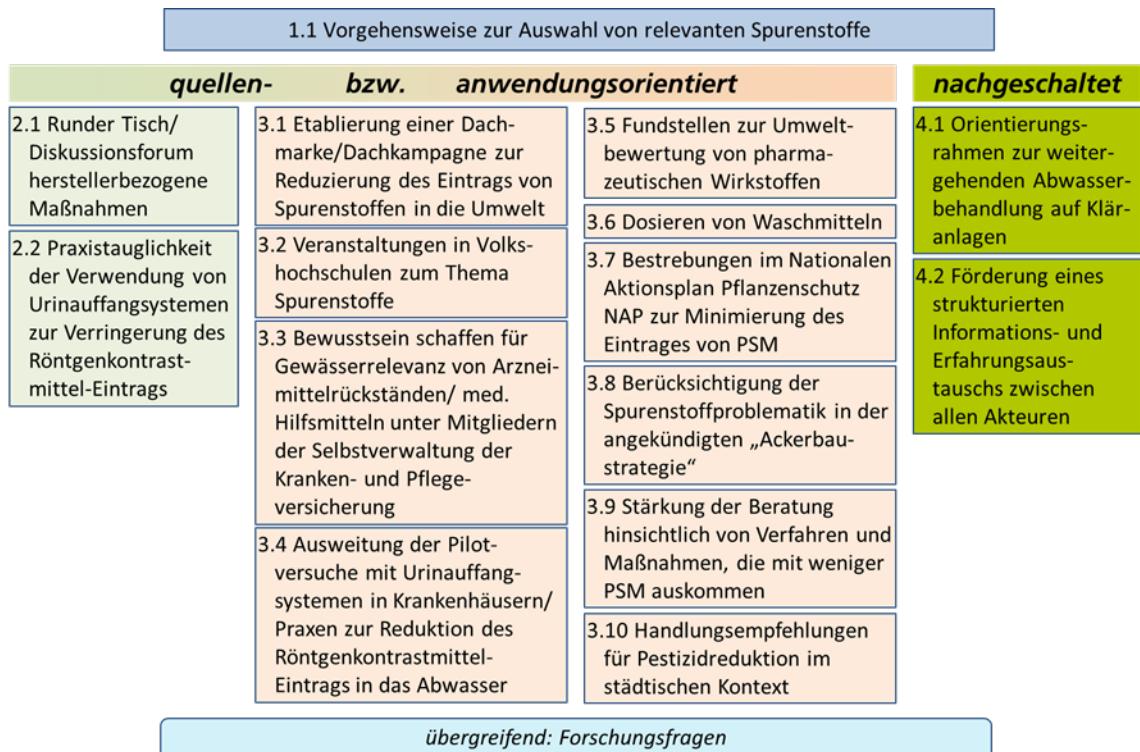
Die Annäherung an das besonders herausfordernde Thema der Finanzierung der Handlungsempfehlungen der Spurenstoffstrategie wurde im Rahmen eines eigenständigen Fachsymposiums erörtert und aufbereitet (Januar 2019). Dieser Fachworkshop diente der systematischen Aufbereitung des Themas und der breiten Diskussion aller relevanten Finanzierungsinstrumente. In Anhang B.2 ist das Programm der Veranstaltung dokumentiert. Wichtige Inhalte und Ergebnisse des Symposiums können unter www.finanzierungssymposium-spurenstoffe.de abgerufen werden.

Außerdem wurden prioritäre Forschungsfragen zu Spurenstoffen erfasst und adressiert.

Als wichtigstes Ergebnis der Phase 2 wurden 14 unterschiedliche, quellen- und anwendungsorientierte als auch nachgeschaltete Maßnahmen identifiziert, über die bei einer erfolgreichen Umsetzung eine umfassende Reduzierung der Umweltbelastungen mit Spurenstoffen möglich ist (s. Abbildung 4). Die übergeordnete Maßnahme 1.1 beinhaltet zusätzlich eine Vorgehensweise zur Identifizierung relevanter Spurenstoffe (vgl. Abbildung 4).

Zum Abschluss der Phase 2 des Dialogprozesses wurde am 19. März 2019 das erarbeitete Ergebnispapier (s. Anhang B.1) an die Umweltministerin übergeben.

Abbildung 4: Überblick über Inhalte und erarbeitete Maßnahmen der Phase 2 des Stakeholder-Dialogs entsprechend Ergebnispapier Phase 2



Quelle: eigene Darstellung, Fraunhofer ISI

5 Pilotphase

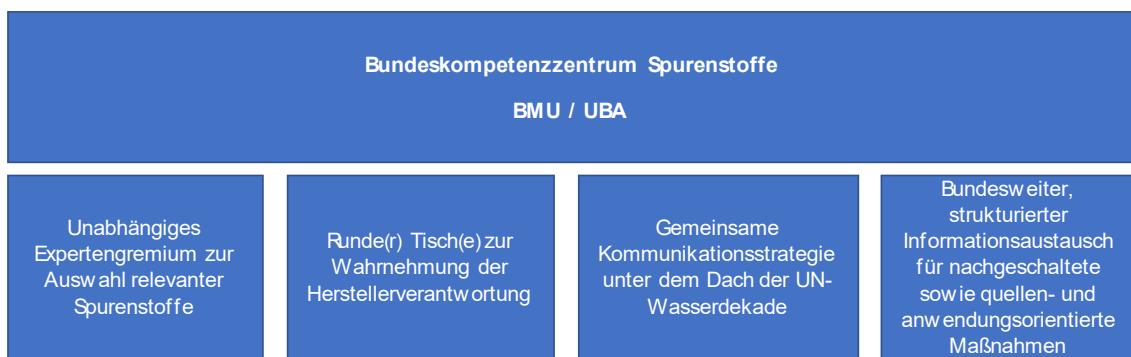
Entscheidend für einen dauerhaften Erfolg der erarbeiteten Maßnahmen ist deren konkrete Umsetzung und Implementierung sowie eine anschließende Verfestigung im Rahmen eines Folgeprozesses. Um diesen konkretisieren zu können, wurde Mitte 2019 im Anschluss an die Phase 2 des Dialogprozesses eine Pilotphase gestartet. Dabei sollten bislang erarbeitete Maßnahmen und Aktivitäten der Spurenstoffstrategie aufgegriffen und weitergeführt werden. Eine zentrale Rolle soll dabei ein neu zu gründendes Spurenstoffzentrum des Bundes übernehmen, um damit eine Institutionalisierung und feste Verankerung der Arbeiten zu erreichen.

Folgende Aktivitäten standen im Fokus der Pilotphase (vgl. Abbildung 5).

- ▶ Ein Spurenstoffzentrum des Bundes (ursprüngliche Bezeichnung: „Bundeskoppenzzentrum Spurenstoffe“) soll als zentrale koordinierende Stelle bei BMU/UBA einen Informations- und Erfahrungsaustausch zwischen den Akteuren sicherstellen, der nicht nur nachgeschaltete Maßnahmen beinhaltet, sondern auch quellen- und anwendungsbezogene Möglichkeiten abdecken soll. Zusätzlich sollen weitere Schritte und Aktivitäten innerhalb der Spurenstoffstrategie des Bundes initiiert bzw. unterstützt werden. Die Ergebnisse der Arbeiten zur inhaltlichen Ausrichtung des Zentrums sind in Kap. 8.1 näher beschrieben.
- ▶ Zur Umsetzung von Maßnahme 1.1 der Phase 2 wurde ein Expertengremium einberufen, das die in der Maßnahme beschriebenen Vorgehensweise nach Vorarbeiten durch UBA konkretisierte, die erarbeiteten Bewertungskriterien anwendete und relevante Spurenstoffe identifizierte. Details dazu enthält Kap. 8.2.
- ▶ Eine wichtige Bedeutung für die Reduzierung der Umweltbelastungen innerhalb der Spurenstoffstrategie des Bundes hat das Instrument der Runden Tische, die stoff- oder stoffgruppen-spezifisch einschlägige Vermeidungs- und Reduzierungsmaßnahmen im Rahmen der Herstellerverantwortung identifizieren und deren Umsetzung anstoßen sollen. In Kap. 8.3 sind die Ergebnisse der in der Pilotphase gestarteten drei Runden Tische aufgeführt.
- ▶ Anwendung des vereinbarten Orientierungsrahmens zur weitergehenden Abwasserbehandlung in den Bundesländern (vgl. Kap. 8.4);
- ▶ Über eine gemeinsame Kommunikationsstrategie ist langfristig eine Wissensvermittlung der Thematik in Fachkreise sowie in die breite Öffentlichkeit zu erreichen. Von Seiten des BMU wurde dazu die Zusammenführung der Aktivitäten unter dem Dach der UN-Wasserdekade (2018–2028) vorgesehen (vgl. Kap. 8.5).

Über die Pilotphase wurden - entsprechend der ausgewählten relevanten Spurenstoffe und eingerichteten Runden Tische - zusätzliche Akteure in die Prozesse eingebunden.

Abbildung 5: Konzept zur institutionalisierten Verankerung der Empfehlungen zur Spurenstoffstrategie des Bundes entsprechend Ergebnispapier Phase 2



Die gewonnenen Erfahrungen und Erkenntnisse aus den drei Phasen des Dialogs dienten als Grundlage für die weitere Ausgestaltung der Spurenstoffstrategie des Bundes. Dazu wurde eine Evaluierung wichtiger Ergebnisse der Pilotphase durchgeführt. Die Arbeiten wurden in der Verfestigungsphase fortgesetzt, die wichtigsten Erkenntnisse sind entsprechend in Kap. 6.2 näher beschrieben.

6 Verstetigungsphase

6.1 Überblick

Nach Abschluss der Pilotphase konnte in 2021 das Spurenstoffzentrum des Bundes (SZB) mit der Zielsetzung gegründet werden, eine koordinierende und integrierende Funktion im Themenbereich „Spurenstoffe in Gewässern“ zu übernehmen. Um zu erreichen, dass die verschiedenen Aktivitäten auch in der Aufbauphase des neuen Zentrums möglichst reibungslos fortgeführt werden konnten, lief bis Mitte 2022 die Verstetigungsphase.

Die Arbeiten in dieser Phase knüpften nahtlos an die in Kap. 5 beschriebenen Aktivitäten an und sind entsprechend in den folgenden Kapiteln näher beschrieben. Besonderer Schwerpunkt der Arbeiten war die weitergehende Auswertung und Durchführung der Evaluierung der Pilotphase.

Daneben standen die Vorbereitungen zur Fortsetzung der Arbeiten des Gremiums zur Bewertung der Relevanz von Spurenstoffen sowie die Arbeiten an den drei Runden Tischen im Fokus.

6.2 Weitergehende Auswertung der Evaluierung der Pilotphase

Übergeordnete Zielsetzung der Spurenstoffstrategie des Bundes ist es, "den Eintrag von Spurenstoffen in die aquatische Umwelt zu vermeiden bzw. zu vermindern" (BMUB/UBA, 2017, S. 1) bzw. "den Eintrag von relevanten Spurenstoffen in die aquatische Umwelt orientiert am Vorsorge- und Verursacherprinzip zu vermeiden bzw. zu reduzieren" (BMUB/UBA, 2019, S.1). Mit dieser Zielsetzung wurden die verschiedenen Konzepte und Instrumente erarbeitet, die in die Pilotphase umgesetzt und daran anknüpfend auch evaluiert werden sollten. Ein zusätzlicher Aspekt ist dabei die Ausgewogenheit der Maßnahmen und die damit verbundene Lastenverteilung zwischen verschiedenen Akteursgruppen. Diese Punkte betreffen somit die erzielten Ergebnisse (**Ergebnisevaluierung**).

Gleichzeitig ist zu prüfen, wie der stattgefundene Prozess des Stakeholder-Dialogs (mit Schwerpunkt Pilotphase) als das hier eingesetzte Politikinstrument bewertet wird (Prozessinitiierung und -durchführung, Beteiligung von Stakeholdern, Transparenz hinsichtlich Prozessschritten und (Zwischen-)Ergebnissen, etc.). Hier ist insbesondere auch die jeweilige Einschätzung der unterschiedlichen Akteursgruppen auszuwerten (**Prozessevaluierung**).

Ziel der Evaluierung war damit die Überprüfung der in der Pilotphase umgesetzten bzw. in Umsetzung befindlichen Maßnahmen sowie die Erarbeitung von Hinweisen zu einer ggf. notwendigen Nachjustierung im Sinne der Anpassung einzelner Maßnahmen oder auch übergreifender strategischer Veränderungen.

Bei der Durchführung der Evaluierung sind jedoch gleichzeitig verschiedene Rahmenbedingungen und Einschränkungen zu berücksichtigen, die die Zielsetzung und die erreichbare Aussagekraft der Evaluierung zu dem durchgeföhrten Zeitpunkt begrenzen.

6.2.1 Rahmenbedingungen der Evaluierung

Bei den Arbeiten zur Evaluierung spielen verschiedene Rahmenbedingungen eine wichtige Rolle, die die Zielsetzungen und Inhalte mitbestimmen.

- ▶ Verzögerte bzw. langfristige Wirkung von Maßnahmen:

Die Maßnahmenwirkungen treten teilweise erst mit deutlichen Verzögerungen auf. Dabei sind je nach Ansatz der Maßnahme verschiedene, zum Teil zeitlich aufeinander aufbauende Schritte bzw. Effekte zu unterscheiden:

- Sensibilisierung der Bevölkerung bzw. der relevanten "Verursacher" bzw. Akteure zur Verbesserung der Akzeptanz bei der Umsetzung. Zur Erfassung solcher Effekte können bspw. Umfrageergebnisse (Bevölkerung oder besondere Zielgruppen) genutzt werden,
- Initierung und Umsetzung von Maßnahmen, die zu einer Verminderung der Einträge in die Umwelt führen. Die emissionsmindernden Wirkungen und Effekte können bspw. anhand von Bilanzierungen und Modellrechnungen erfasst werden.
- Effekte in der Umwelt bzw. in den Gewässern als Ergebnis der Minderung der Emissionen. Dazu können Monitoringergebnisse (Gewässer, Rohwässer der Trinkwasserversorgung) oder auch Modellrechnungen verwendet werden.

Diese zeitlich aufeinander aufbauenden Prozesse können zu deutlichen Verzögerungen führen bis eine Umweltentlastung stattfindet bzw. nachgewiesen werden kann. Der Nachweis über Monitoringprogramme ist außerdem mit einem deutlichen Aufwand verbunden. Wirkungen von emissionsmindernden, an den Runden Tischen beschlossenen Maßnahmen hinsichtlich eines Rückgangs der Umweltbelastungen sind aufgrund des Zeitpunkts der Evaluierung nicht zu erwarten.

► Breites Spektrum an Spurenstoffen:

Die Zahl der Spurenstoffe ist sehr groß. Sie sind gekennzeichnet durch jeweils spezifische Emissionsquellen und Eintragspfade, die bislang nur z. T. quantifiziert werden konnten. Zusätzlich können bei ihrer Anwendung bzw. innerhalb der Eintragspfade zusätzliche Transformationsprodukte entstehen, die ebenfalls eine (hohe) Umweltrelevanz aufweisen können, z. T. aber unbekannt sind. Deshalb ist zu unterscheiden zwischen einzelstoffbezogenen Maßnahmen, die bspw. im Rahmen der Runden Tische erarbeitet werden, und übergreifenden Maßnahmen, die Wirkungen bei unterschiedlichen Stoffen/Stoffgruppen erzielen können.

► Quantifizierung der Zielsetzung des Prozesses:

Die oben zitierte Zielsetzung des Stakeholder-Dialogprozesses beinhaltet bislang keine konkrete Umweltqualitäts- bzw. Emissionsminderungsziele, an denen mögliche Veränderungen gemessen werden könnten. International wurden zwischenzeitlich von der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) festgelegt, die Einträge von Mikroverunreinigungen in den Rhein aus bestimmten Bereichen bis zum Jahr 2040 im Vergleich zum Zeitraum 2016-2018 um mindestens 30 % zu reduzieren (IKSR, 2020).

Vor dem Hintergrund dieser Rahmenbedingungen mussten sich die Evaluierungsarbeiten im Wesentlichen auf die Befragung der beteiligten Stakeholder und deren Erfahrungen und Erwartungen stützen.

Hinsichtlich der zu evaluierenden Maßnahmen waren die für die Pilotphase gesetzten Schwerpunkte zu berücksichtigen. Folgende, im Ergebnispapier aufgeführte Maßnahmen standen im Fokus der Pilotphase:

- Maßnahme 1.1 (Auswahl relevanter Spurenstoffe);
- Maßnahme 2.1 (Runde Tische);
- Maßnahme 2.2 (RKM: Urinauffangsysteme);

- ▶ Maßnahme 3.1 (Dachkampagne);
- ▶ Maßnahme 3.4 (RKM: Ausweitung Pilotversuche);
- ▶ Maßnahme 4.1 (Orientierungsrahmen) und
- ▶ Maßnahme 4.2 (Informationsaustausch).

Dabei wurden die RKM-bezogenen Maßnahmen gebündelt am Runden Tisch RKM behandelt.

Die Evaluierung fand in mehreren, aufeinander aufbauenden Schritten statt:

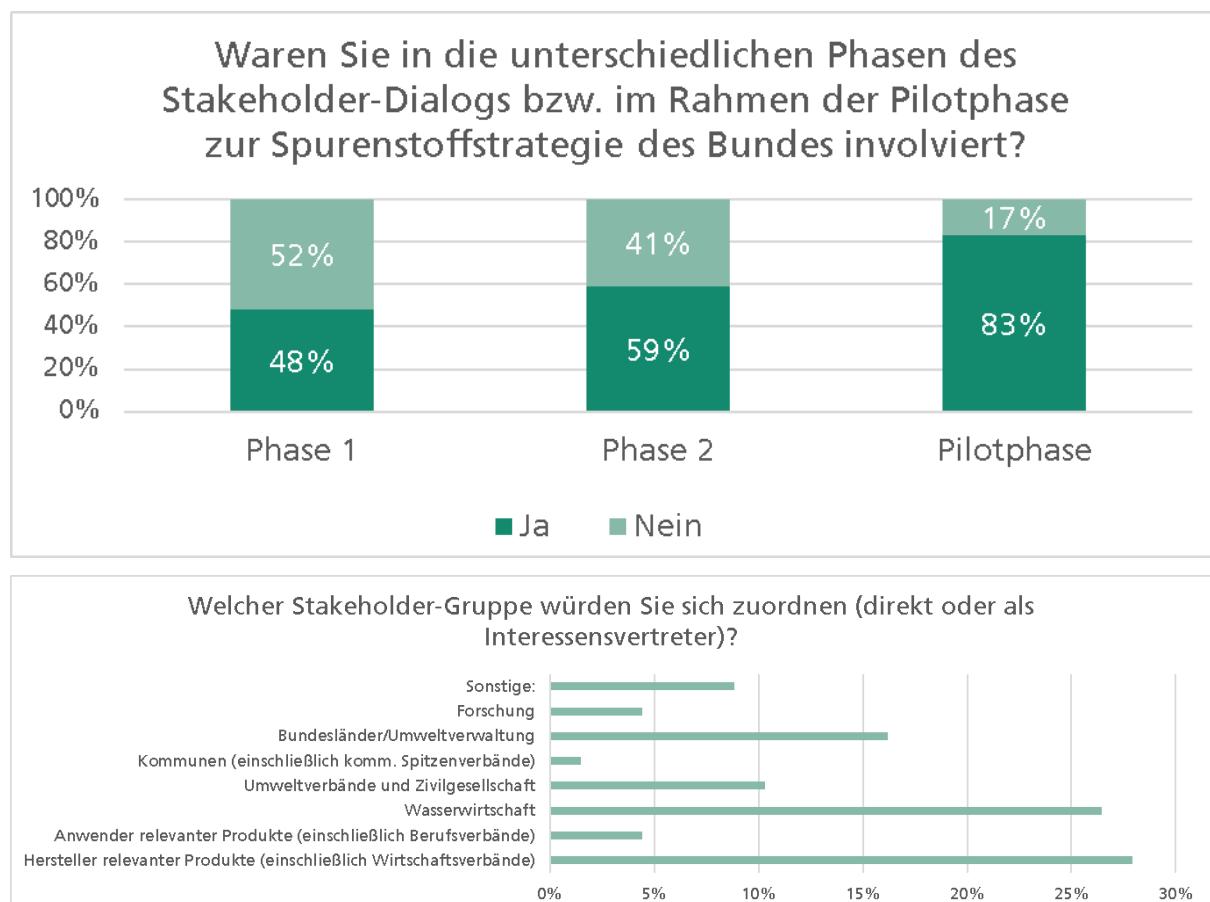
- ▶ Ende 2020: Evaluierungsbefragungen (online) der Teilnehmer:innen am Runden Tisch RKM als dem als erstes gestarteten Runden Tisch sowie des Gremiums zur Bewertung der Relevanz von Spurenstoffen.
- ▶ Februar 2021: Umfassende Befragung der Teilnehmer:innen der verschiedenen Dialogphasen sowie der Mitglieder der Runden Tische zur Evaluierung des damals erreichten Zwischenstands des Prozesses (mit Unterscheidung zwischen Prozess- und Ergebnisevaluation).
- ▶ März 2021: Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse im Rahmen der zweigeteilten Veranstaltung zu den Ergebnissen der Pilotphase am 15. und 22. März 2021.
- ▶ Fortsetzung in 2022: Da zum Zeitpunkt Anfang 2021 erst Teilergebnisse der Runden Tische vorlagen und die Arbeiten der Runden Tisch im weiteren Verlauf des Jahres 2021 sehr intensiv fortgesetzt wurden, wurde die Evaluierung dieses Instruments erweitert. Dazu wurde am 4. März 2022 ein Workshop mit Vertretern und Vertreterinnen aller Stakeholder-Gruppen und aller Runden Tische durchgeführt. Die Ergebnisse wurden im Rahmen der Bilanzveranstaltung am 22. März 2022 vorgestellt und diskutiert.

6.2.2 Ergebnisse der Evaluierung

Im Folgenden sind die Ergebnisse der Befragung im Februar 2021 sowie der anschließenden Diskussionsprozesse dargestellt. Bei der Konzeption der Befragung und der Auswertung wurde neben dem Rückblick auf den bisherigen Prozess auch darauf Wert gelegt Aspekte zu erfassen, die für die (künftige) Arbeit des Spurenstoffzentrums relevant sind sowie die Frage, wie diese Punkte umgesetzt werden können.

Bei der Befragung haben knapp 70 Personen teilgenommen. Davon waren ca. 50 % schon in der 1. Phase des Prozesses eingebunden. Am stärksten vertreten war die Gruppe der herstellenden Unternehmen und Verbände, gefolgt von der Wasserwirtschaft, der Umweltverwaltung und der Gruppe Umweltverbände/Zivilgesellschaft.

Abbildung 6: Zusammensetzung der Teilnehmer:innen der Befragung zur Evaluierung der Pilotphase



Die Grafik basiert auf N = 69 Antworten

Quelle: Fraunhofer ISI

6.2.2.1 Prozessevaluierung: Bewertung des Prozesses und der Zufriedenheit mit diesem Prozess aus Sicht der Akteure

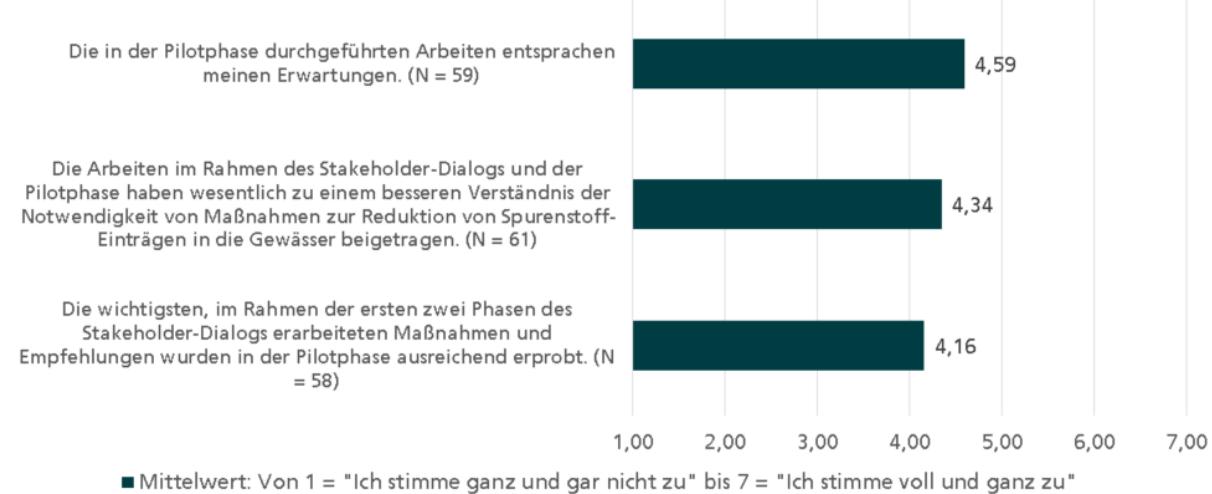
Zur Prozessevaluierung können zum einen formale Aspekte herangezogen werden:

- ▶ Vergleich der Inhalte der Pilotphase mit den ursprünglichen Zielsetzungen: In der Pilotphase konnten nicht alle Maßnahmen des Ergebnispapiers aufgegriffen und weiter vorangebracht werden. Die bearbeiteten Maßnahmen (s. o.) deckten jedoch die im Vorfeld festgelegten Schwerpunkte der Pilotphase ab und beinhalteten insbesondere die aus längerfristiger Sicht entscheidenden neuen Instrumente (Gremium zur Bewertung der Relevanz von Spurenstoffen, Runde Tische, Orientierungsrahmen für die Bundesländer).
- ▶ Der Kreis der beteiligten Stakeholder konnte beibehalten und z. T. sogar hinsichtlich der Beteiligten im Pharmabereich (Ärzte- und, Apothekerschaft) durch die Runden Tische noch etwas erweitert werden. So wurden alle wesentlichen Gruppen wurden in den Prozess einbezogen. Dies wird auch durch die Einschätzung der Stakeholder selbst (s. Abbildung 8 als Ergebnis der Befragung) bestätigt.
- ▶ Als zeitlicher Rahmen für die Pilotphase war ein Jahr vorgesehen. Insbesondere aufgrund coronabedingter Verzögerungen musste die Pilotphase auf einen Zeitraum von 1 ½ Jahre verlängert werden.

Zum anderen sind im Folgenden Ergebnisse der Befragung dargestellt, die eine Bewertung des Prozesses aus Sicht der Stakeholder wiedergeben. Dies betrifft bspw. die Zufriedenheit hinsichtlich der Nutzung eines Stakeholder-Dialogs als politisches Instrument und der Organisation und Transparenz des Prozesses.

Übergreifend werden die erreichten Ergebnisse der Pilotphase leicht positiv eingeschätzt (s. Abbildung 7 zeigt, dass nach Einschätzung der Stakeholder die in der Pilotphase durchgeführten Arbeiten mit gewisser Einschränkung den jeweiligen Erwartungen entsprochen haben (Mittelwert 4,59 bei einer Skalierung von 1 bis 7) und die in den ersten zwei Phasen erarbeiteten Maßnahmen bei einem etwas niedrigeren Zustimmungswert ausreichend erprobt wurden (Mittelwert 4,16 von 7). Die Arbeiten haben zu einem besseren Verständnis der Notwendigkeit von Maßnahmen beigetragen (Mittelwert 4,34 von 7).

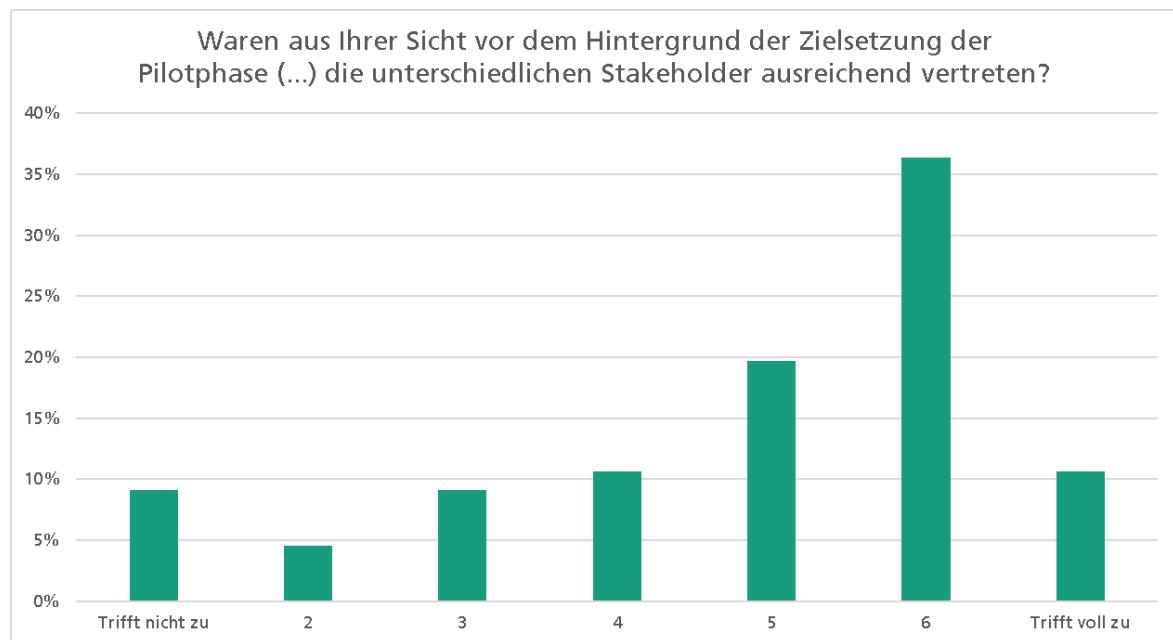
Abbildung 7: Befragungsergebnisse - Einschätzungen zu den Inhalten der Pilotphase



Quelle: Fraunhofer ISI

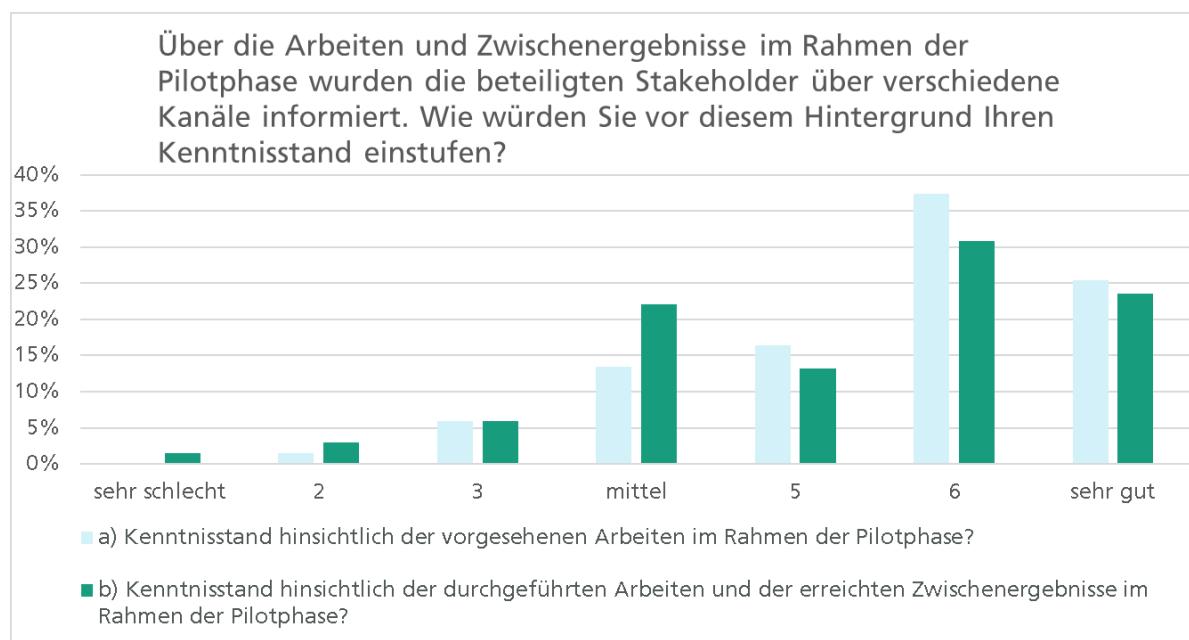
Abbildung 8 zeigt das Befragungsergebnis hinsichtlich der in der Pilotphase beteiligten Stakeholder. Danach war die große Mehrzahl der Befragten der Meinung, dass die unterschiedlichen Stakeholder ausreichend vertreten waren.

Der Kenntnisstand über die Arbeiten und erzielten Zwischenergebnisse wurde von den Stakeholdern im Durchschnitt als gut bis sehr gut eingestuft (s. Abbildung 9).

Abbildung 8: Befragungsergebnisse - Vertretung der unterschiedlichen Stakeholder im Prozess

$N = 66$ Antworten; Mittelwert: 4,8

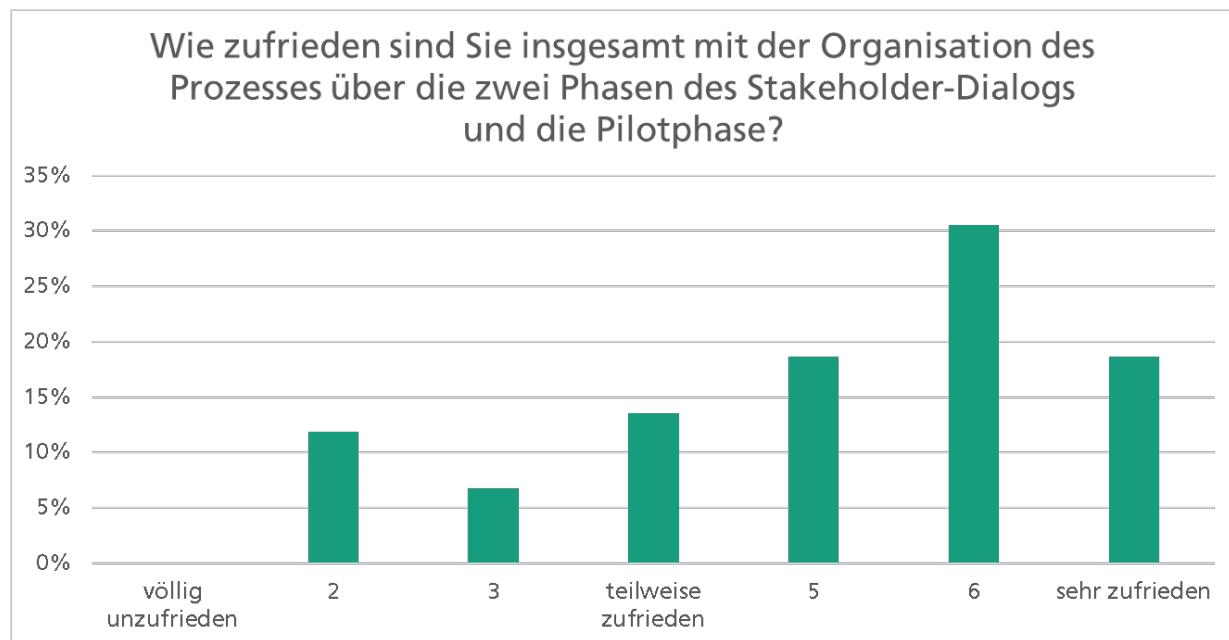
Quelle: Fraunhofer ISI

Abbildung 9: Befragungsergebnisse - Kenntnisstand der Stakeholder über die Arbeiten und Zwischenergebnisse

$N = 67$ (a) und 68 (b) Antworten; Mittelwert: a) 5,5; b) 5,3

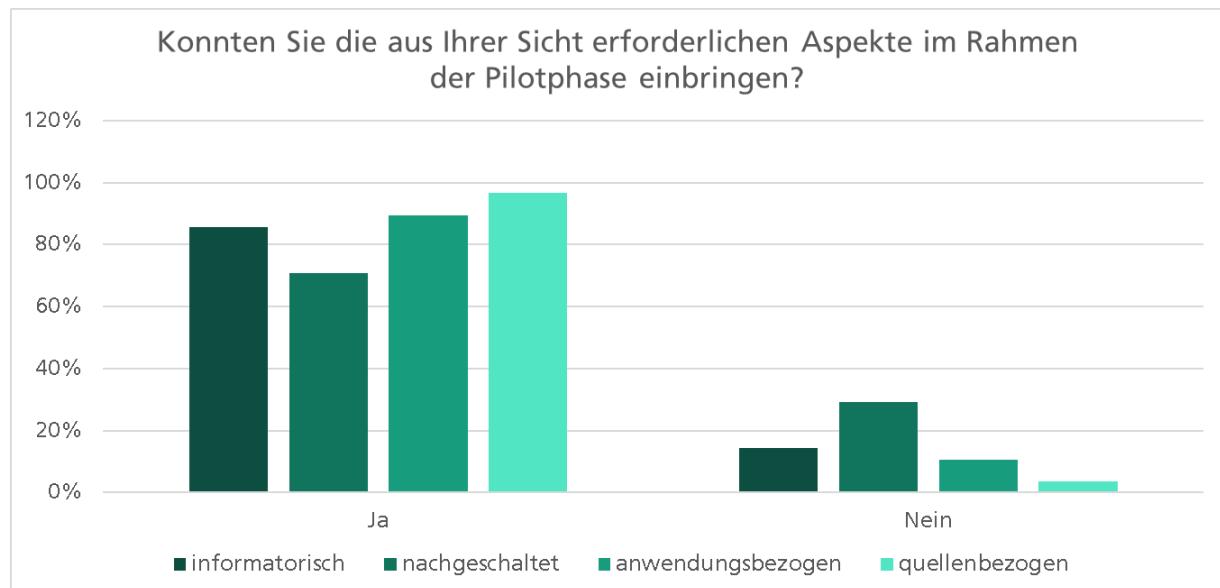
Quelle: Fraunhofer ISI

Mit der Prozessorganisation waren die Teilnehmer:innen zufrieden (Mittelwert 5,1 von 7; s. Abbildung 10). Dabei konnten die Stakeholder ihre wesentlichen Aspekte in den Prozess einbringen (s. Abbildung 11).

Abbildung 10: Befragungsergebnisse - Zufriedenheit mit der Organisation des Prozesses

N = 59 Antworten; Mittelwert: 5,1

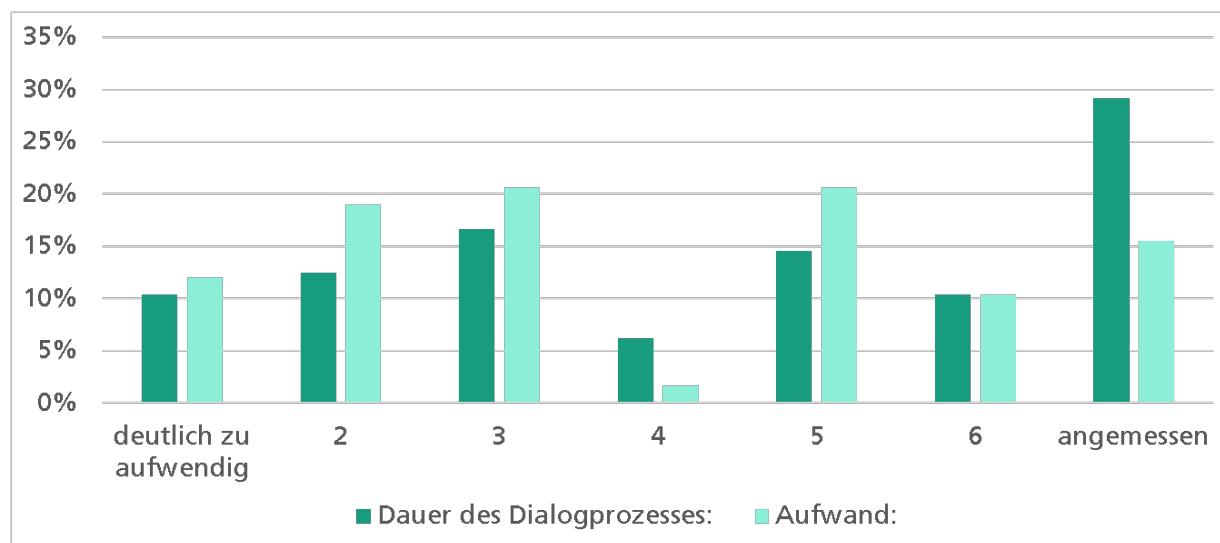
Quelle: Fraunhofer ISI

Abbildung 11: Befragungsergebnisse - Einbringen wichtiger Aspekte

N = 24 bis 29 Antworten

Quelle: Fraunhofer ISI

Die Stakeholder wurden außerdem nach der Angemessenheit von Dauer und Aufwand des Dialogprozesses gefragt. Die Ergebnisse zeigen eine breite Streuung der Antworten mit Mittelwerten von 4,5 (Dauer) und 3,9 (Aufwand) bei einer Skalierung von 1 (deutlich zu aufwendig) bis 7 (angemessen) (s. Abbildung 12).

Abbildung 12: Befragungsergebnisse - Dauer und Aufwand des Dialogprozesses

Die Grafik basiert auf $N = 48$ (Dauer); $N = 58$ (Aufwand) Antworten

Quelle: Fraunhofer ISI

6.2.2.2 Ergebnisevaluierung: Bewertung der fachlichen Ergebnisse der Pilotphase

Hinsichtlich der fachlichen Ergebnisse kann zwischen folgenden Fragestellungen differenziert werden:

- Umsetzung der Maßnahmen: In welchem Umfang wurden die im Dialog vereinbarten Maßnahmen im Rahmen der Pilotphase aufgegriffen (dazu siehe Ausführungen im vorigen Kapitel) und umgesetzt?
- Effekte der Maßnahmen: Wie in Kap. 6.2.1 beschrieben sind die Umwelteffekte nur mit z. T. deutlichem zeitlichen Verzug zu erwarten, so dass entsprechende Auswertungen erst zu einem späteren Zeitpunkt sinnvoll sind. Die Evaluierung der Umwelteffekte ist deshalb eine wichtige Aufgabe im Rahmen der Verfestigung der Spurenstoffstrategie des Bundes. Im Folgenden wird deshalb im Wesentlichen auf die Einschätzungen der Stakeholder zur Ausgestaltung der Maßnahmen und den zu erwarteten Effekten eingegangen.
- "Ausgewogenheit" der Maßnahmen bspw. zwischen herstellenden Unternehmen, Anwender:innen und Entsorgern und der damit verbundenen Aufwendungen: Sind alle relevanten "Verursacher" eingebunden? Wie hoch sind dabei jeweils die damit verbundenen Aufwendungen?

Hinsichtlich der in der Pilotphase weiterentwickelten Maßnahmen sind in Kap. 8.2 und 8.3 die Auswertungen zum Gremium zur Bewertung der Relevanz von Spurenstoffen und zum Instrument der Runden Tische getrennt aufgeführt.

Informationsmaßnahmen bzw. -kampagnen

In 2019/2020 wurde durch das BMU in Abstimmung mit BMG, BMB und BMEL die „Aufklärungskampagne gegen Gewässerverunreinigungen durch Medikamente“ vorbereitet und unter dem Slogan "Gib der Natur nicht den Rest" durchgeführt (Kampagnenzeitraum vom 17. Januar bis 3. Februar 2020). Dazu wurde ein Medienmix aus Kampagnenwebsite (www.richtigentsorgenwirkt.de), Kampagnenmaterialien (zentrale Landing-Page, Broschüre im „Pixi-Format“, Plakate s. Abbildung 13), Online-Anzeigen, einer deutschlandweiten Außenwerbung sowie Printanzeigen (u. a. Apotheken-Umschau) genutzt. Die Umsetzung erfolgte

unter dem übergeordneten Dach der UN-Wasserdekade. Dieser Ansatz ist auch für künftige kommunikative Maßnahmen zum Gewässerschutz als Klammer vorgesehen. Zielgruppen waren die breite Bevölkerung ab 30 Jahren sowie Multiplikatoren (Ärzte- und Apothekerschaft). Nach Erhebungen des BMU wurde mit der Kampagne eine hohe Reichweite erzielt und die breite Öffentlichkeit erreicht.

Die Ergebnisse der Befragung der Stakeholder zu dieser Kampagne, aber auch zur Bedeutung von Informationsmaßnahmen im Allgemeinen zeigt folgendes Ergebnis: Nach Einschätzung der Stakeholder haben Informationsmaßnahmen und Kampagnen hohe Bedeutung (s. Abbildung 14: wichtig bis sehr wichtig - Mittelwerte 5,6 bzw. 6,1 von 7). Der Erfolg der BMU-Kampagne wird - einheitlich über die verschiedenen Stakeholder-Gruppen hinweg - als mittelmäßig bis erfolgreich eingestuft (s. Abbildung 15: Mittelwert 3,9 von 7).

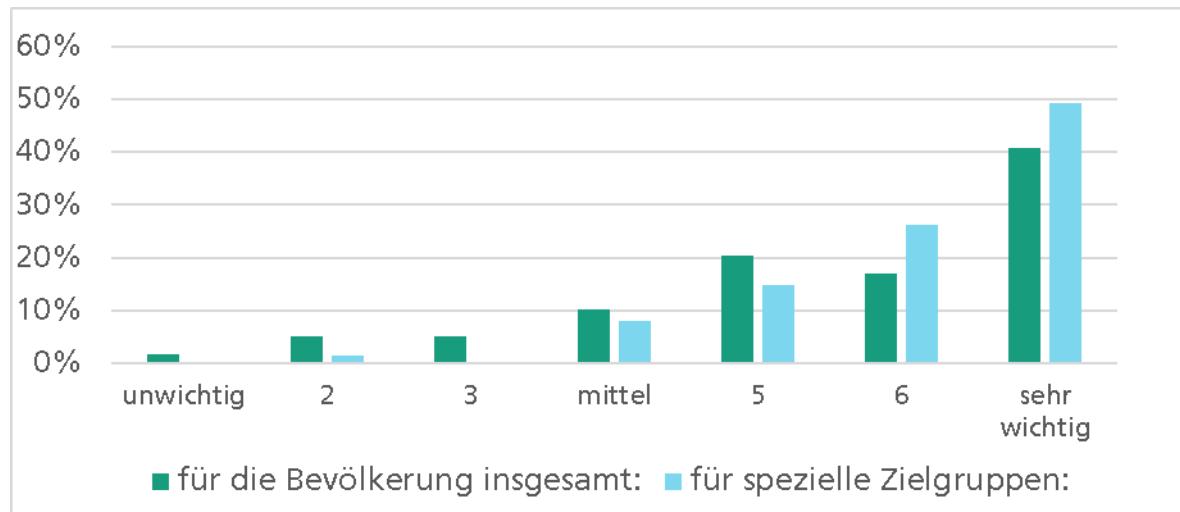
Für künftige Arbeiten in diesem Bereich ist darauf zu achten, dass bereits Erfahrungen in unterschiedlichen Kontexten vorliegen, die aufgearbeitet und genutzt werden sollten. Anknüpfend an weitere Maßnahmen aus der Phase 2 sollte die Verbindung mit anderen Informations- und Bildungsmaßnahmen (z. B. Volkshochschulen, Sozialversicherungsträger) gesucht werden. Wichtig ist eine übergreifende Koordinierung und Auswertung der Aktivitäten. Eine Evaluierung von Informations- und Sensibilisierungsmaßnahmen ist wichtig und könnte bspw. im Rahmen der alle zwei Jahre stattfindenden Bevölkerungsbefragung zum Umweltbewusstsein in Deutschland erfolgen. Eine wichtige Rolle hinsichtlich der Koordinierung und Evaluierung könnte künftig das Spurenstoffzentrums des Bundes übernehmen.

Abbildung 13: Plakate aus der Info-Kampagne des BMU



Quelle: <https://www.bmuv.de/richtig-entsorgen-wirkt/kampagne-gib-der-natur-nicht-den-rest#:~:text=Best%C3%A4tigen,%22Gib%20der%20Natur%20nicht%20den%20Rest.%22%20Eine%20Kampagne,von%20Medikamenten%20in%20die%20Umwelt>.

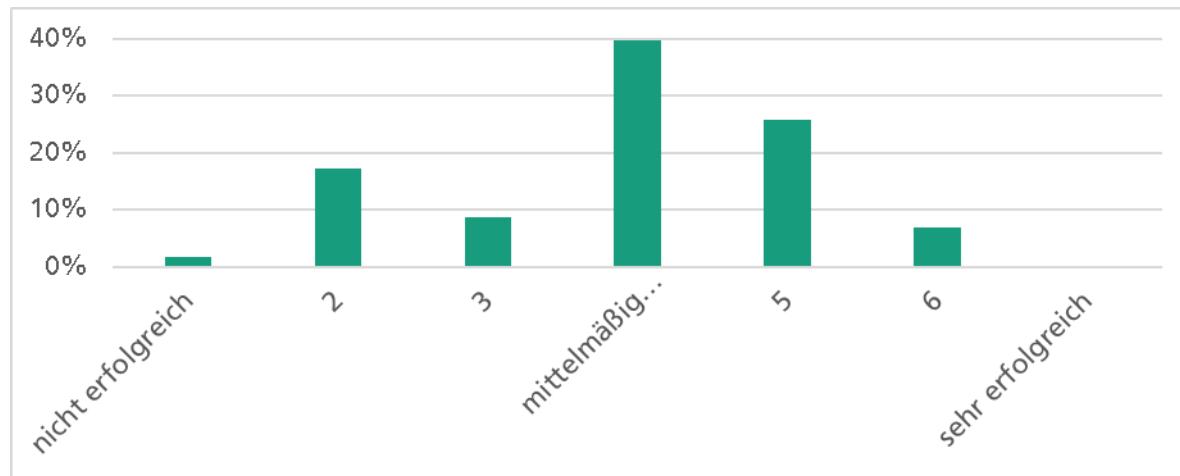
Abbildung 14: Befragungsergebnisse - Bedeutung von Informationsmaßnahmen



Grafik basiert auf N = 59 (Bevölkerung) und N = 61 (Zielgruppen) Antworten

Quelle: Fraunhofer ISI

Abbildung 15: Befragungsergebnisse - Einschätzung des Erfolgs der Informationskampagne



Die Grafik basiert auf N = 58 Antworten

Quelle: Fraunhofer ISI

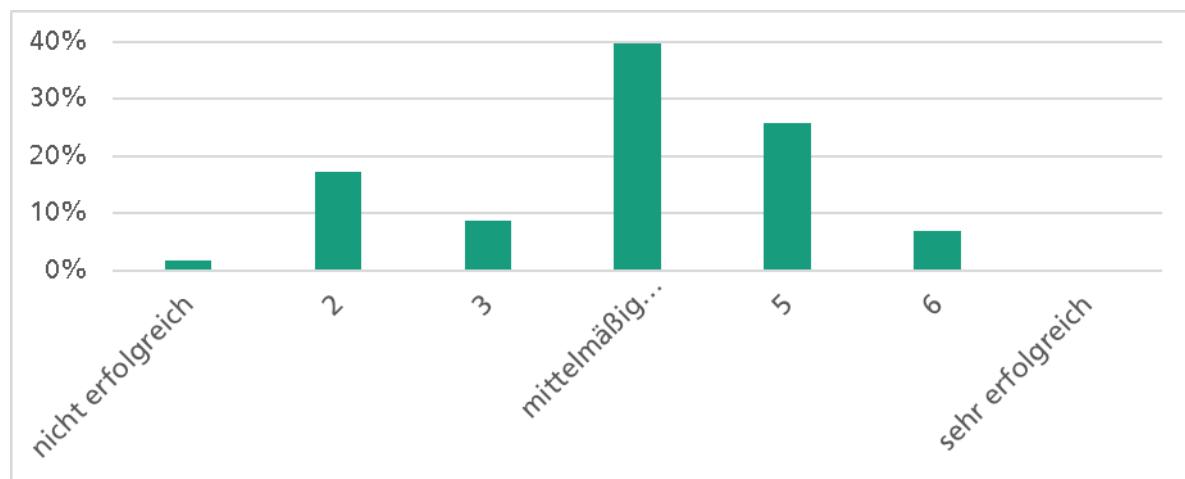
Orientierungsrahmen zur weitergehenden Abwasserbehandlung

Der Orientierungsrahmen zur weitergehenden Abwasserbehandlung auf kommunalen Kläranlagen zur Reduktion von Spurenstoffeinträgen wurde als Maßnahme 4.1 im Ergebnispapier der 2. Phase des Dialogprozesses festgehalten. Danach ist in begründeten Fällen eine weitergehende Abwasserbehandlung ein wichtiger Baustein zur Reduzierung der Gewässerbelastungen mit relevanten Spurenstoffen. Um die auszubauenden Kläranlagen zu identifizieren wurde eine Vorgehensweise einschließlich eines Kriterienkatalogs erarbeitet.

Die Befragungsergebnisse zeigen, dass der Erfolg der Anwendung des Orientierungsrahmens bei einem Mittelwert von 3,6 von 7 als mittelmäßig erfolgreich eingeschätzt wird (s. Abbildung 16). Differenziert nach Stakeholder-Gruppen zeigt sich die höchste Einstufung bei

Produktherstellern und bei der Gruppe der Bundesländer/Umweltverwaltung und die niedrigste bei der Wasserwirtschaft (s. Abbildung 17).

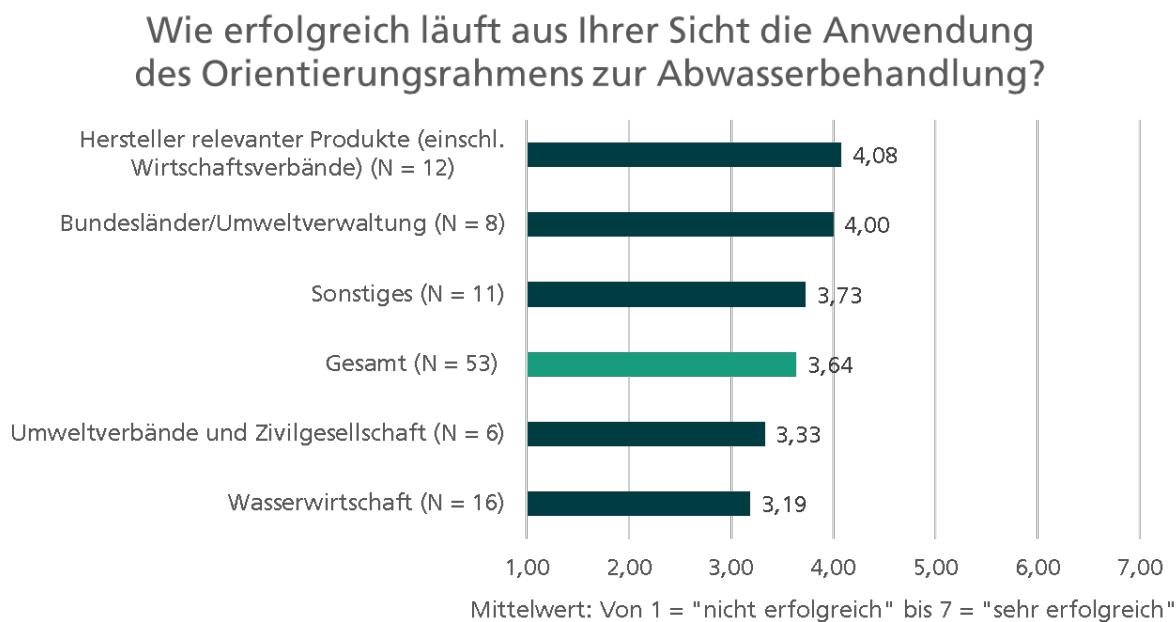
Abbildung 16: Befragungsergebnisse - Erfolg der Anwendung des Orientierungsrahmens



Die Grafik basiert auf N = 53 Antworten

Quelle: Fraunhofer ISI

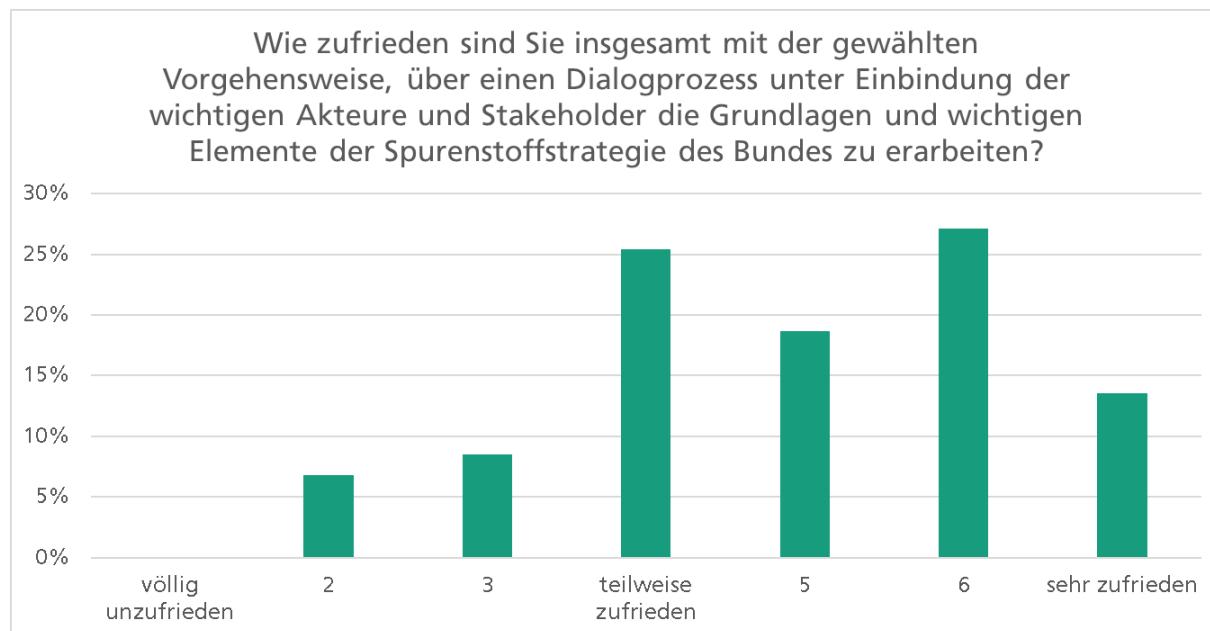
Abbildung 17: Befragungsergebnisse - Erfolg der Anwendung des Orientierungsrahmens, differenziert nach Stakeholder-Gruppen



Quelle: Fraunhofer ISI

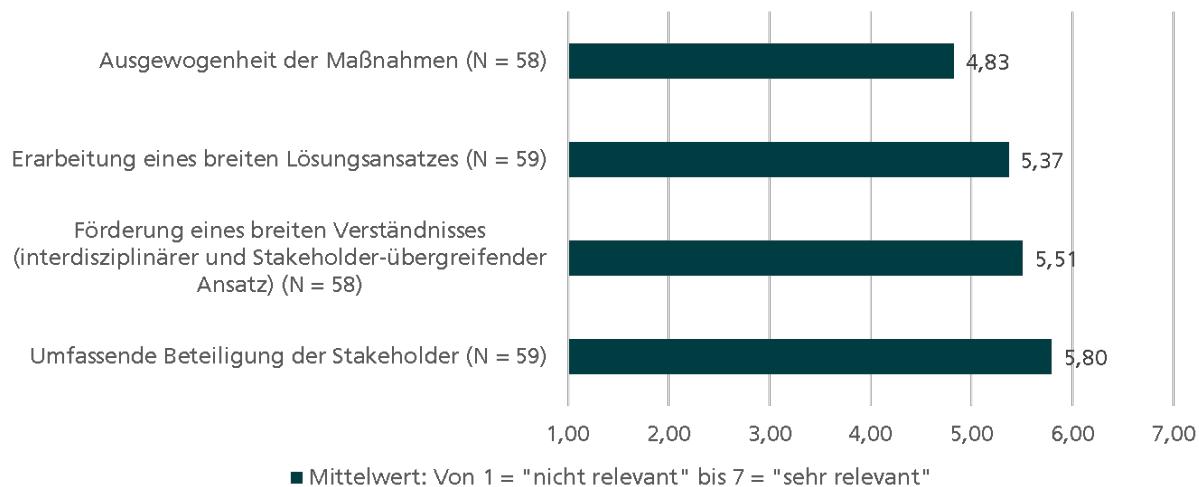
Übergreifende Aspekte

Mit der gewählten Vorgehensweise, über einen Dialogprozess unter Einbindung der Stakeholder die Grundlagen und wichtigen Elemente der Spurenstoffstrategie des Bundes zu erarbeiten, waren die Stakeholder zufrieden (Mittelwert 4,9 von 7, s. Abbildung 18). Als besondere Vorteile werden dabei die umfassende Beteiligung der Stakeholder (Mittelwert 5,8 von 7), die Förderung eines breiten Verständnisses (Mittelwert 5,51 von 7) und die Erarbeitung eines breiten Lösungsansatzes (Mittelwert 5,37 von 7) gesehen, etwas geringere Relevanz hat danach die Ausgewogenheit der Maßnahmen (Mittelwert 4,83 von 7; s. Abbildung 19).

Abbildung 18: Befragungsergebnisse - Zufriedenheit mit der Vorgehensweise

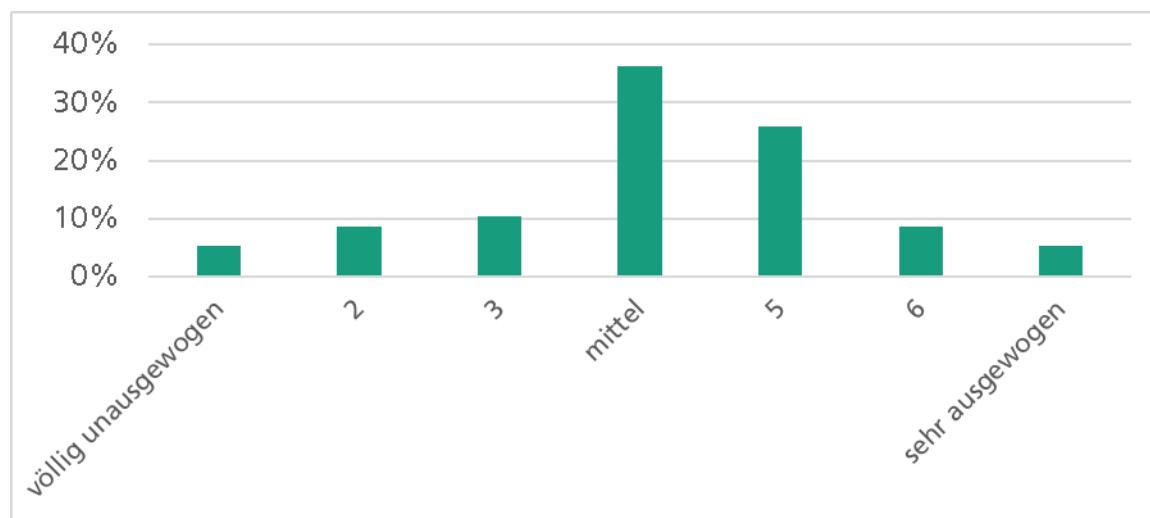
Die Grafik basiert auf N = 59 Antworten

Quelle: Fraunhofer ISI

Abbildung 19: Befragungsergebnisse - Relevanz der Vorteile eines Dialogprozesses

Quelle: Fraunhofer ISI

Auf die Frage nach der Ausgewogenheit der Maßnahmen über die verschiedenen Stakeholder-Gruppen hinweg ergab sich eine mittlere Einstufung (Mittelwert: 4,2 von 7). Differenziert nach Stakeholder-Gruppen wurde die höchste Einstufung von den Vertreter:innen der "Bundesländer/Umweltverwaltung" vorgenommen (Mittelwert 4,74), die niedrigste von Seiten der "Umweltverbände und Zivilgesellschaft" (Mittelwert 3,71; s. Abbildung 21).

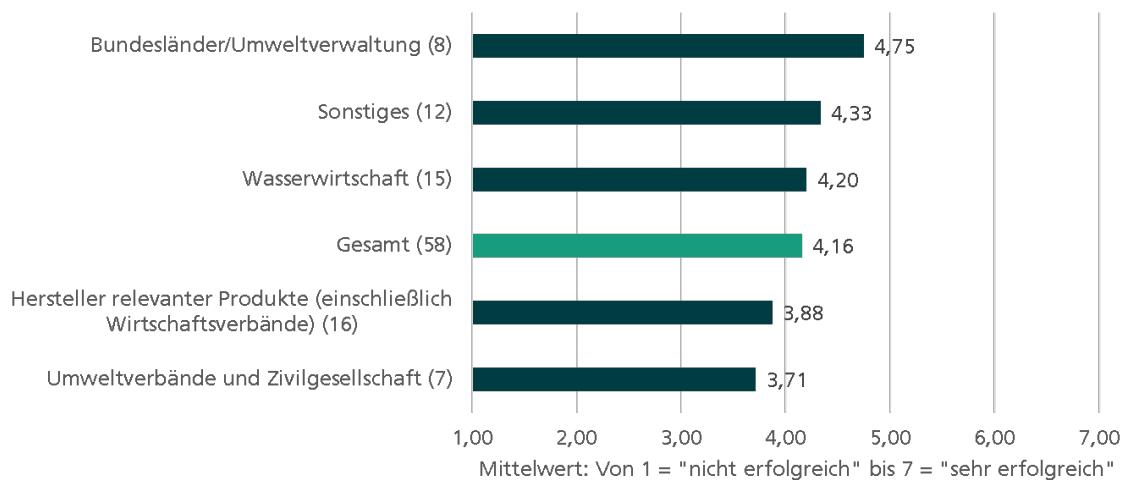
Abbildung 20: Befragungsergebnisse - Ausgewogenheit der Maßnahmen

Die Grafik basiert auf $N = 58$ Antworten

Quelle: Fraunhofer ISI

Abbildung 21: Befragungsergebnisse - Ausgewogenheit der Maßnahmen, differenzierte Auswertung nach Stakeholder-Gruppen

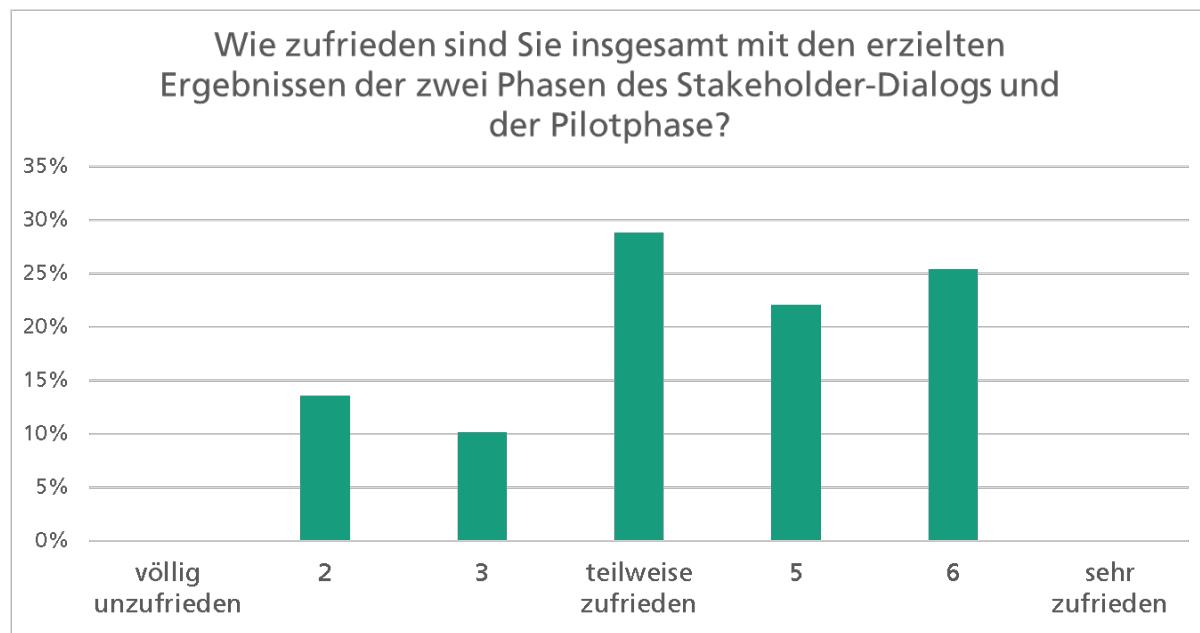
Wie ausgewogen über die verschiedenen Stakeholder-Gruppen hinweg sind die innerhalb des Gesamtprozesses erarbeiteten Maßnahmen?



Quelle: Fraunhofer ISI

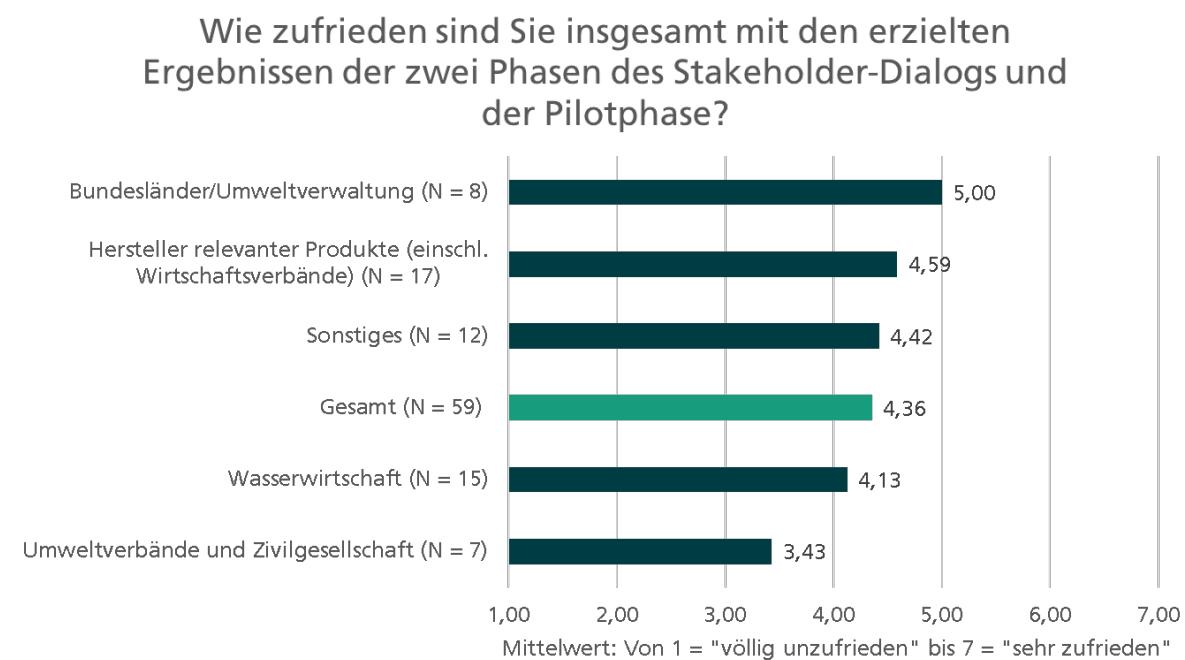
6.2.2.3 Fazit aus den Evaluierungsergebnissen

Die Stakeholder stufen ihre Zufriedenheit mit den Ergebnissen der zwei Phasen des Stakeholder-Dialogs und der Pilotphase im Durchschnitt mit 4,4 von 7, also einem Wert zwischen "teilweise zufrieden" und "zufrieden" ein (Abbildung 22). Differenziert nach Stakeholder-Gruppen zeigt die Gruppe "Bundesländer/Umweltverwaltung" die höchste Zufriedenheit (5,0), die Gruppe "Umweltverbände/Zivilgesellschaft" die niedrigste (3,43; s. Abbildung 23).

Abbildung 22: Befragungsergebnisse - Zufriedenheit mit den Ergebnissen

Die Grafik basiert auf $N = 59$ Antworten

Quelle: Fraunhofer ISI

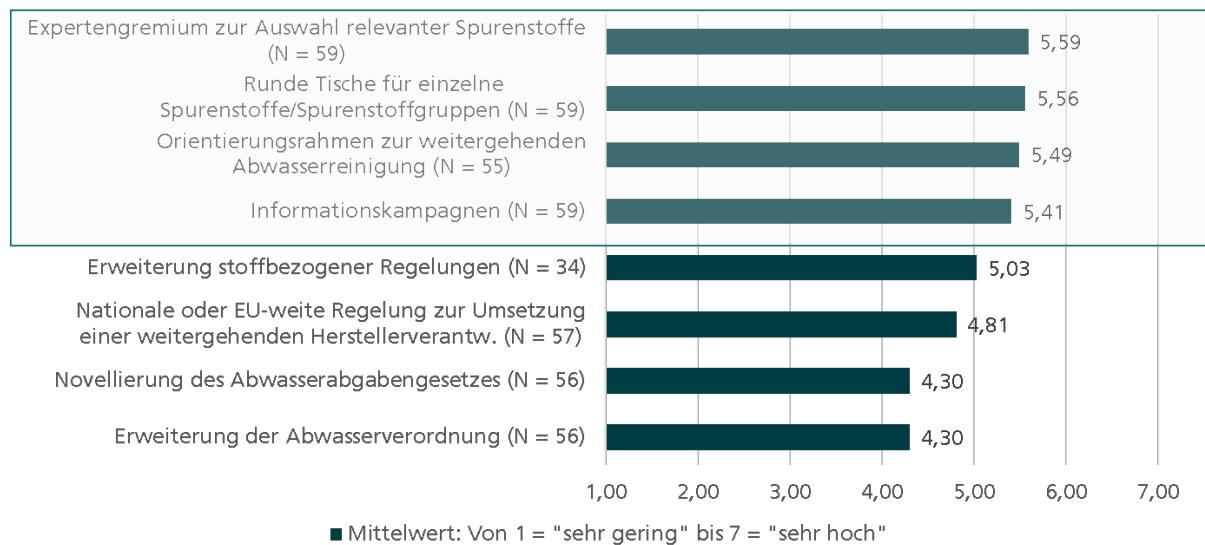
Abbildung 23: Befragungsergebnisse - Zufriedenheit mit den Ergebnissen, differenziert nach Stakeholder-Gruppen

Quelle: Fraunhofer ISI

Dabei wird die Bedeutung der unterschiedlichen Instrumente und Ansätze entsprechend Abbildung 24 eingestuft, d.h. die Maßnahmen, die im Fokus der Pilotphase standen, werden auch als die wichtigsten Maßnahmen bewertet.

Abbildung 24: Befragungsergebnisse - Bedeutung unterschiedlicher Instrumente im Rahmen der Spurenstoffstrategie

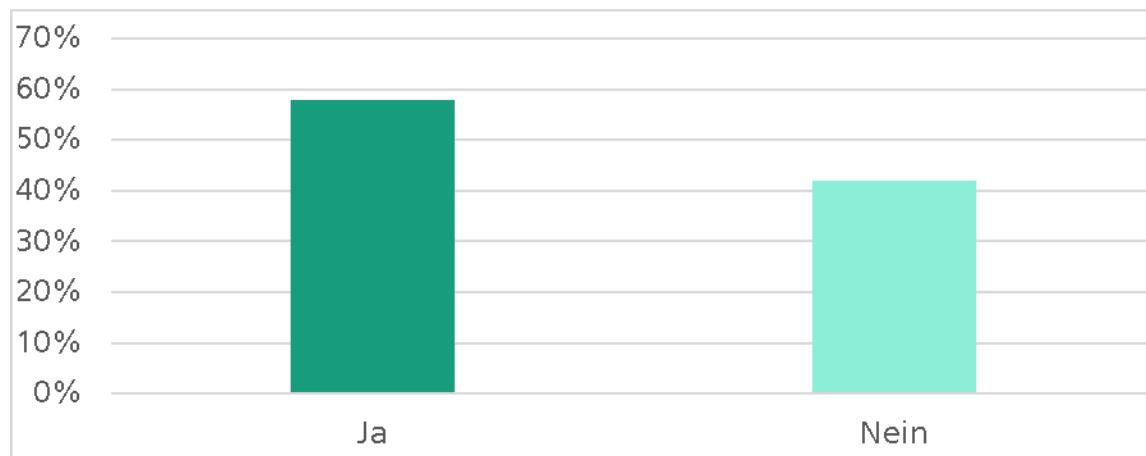
Welche Bedeutung würden Sie den folgenden Instrumenten und Ansätzen im Rahmen der Spurenstoffstrategie des Bundes zuordnen?



Quelle: Fraunhofer ISI

Trotzdem wird zumindest teilweise auch ein Bedarf für zusätzliche Maßnahmen gesehen: Im Mittel von knapp 60 % der Befragten (s. Abbildung 25), differenziert nach Stakeholder-Gruppen liegt dieser Anteil zwischen 100 % (Umweltverbände/Zivilgesellschaft) und 27 % (Produkthersteller) (s. Abbildung 26).

Abbildung 25: Befragungsergebnisse - Bedarf für zusätzliche Maßnahmen

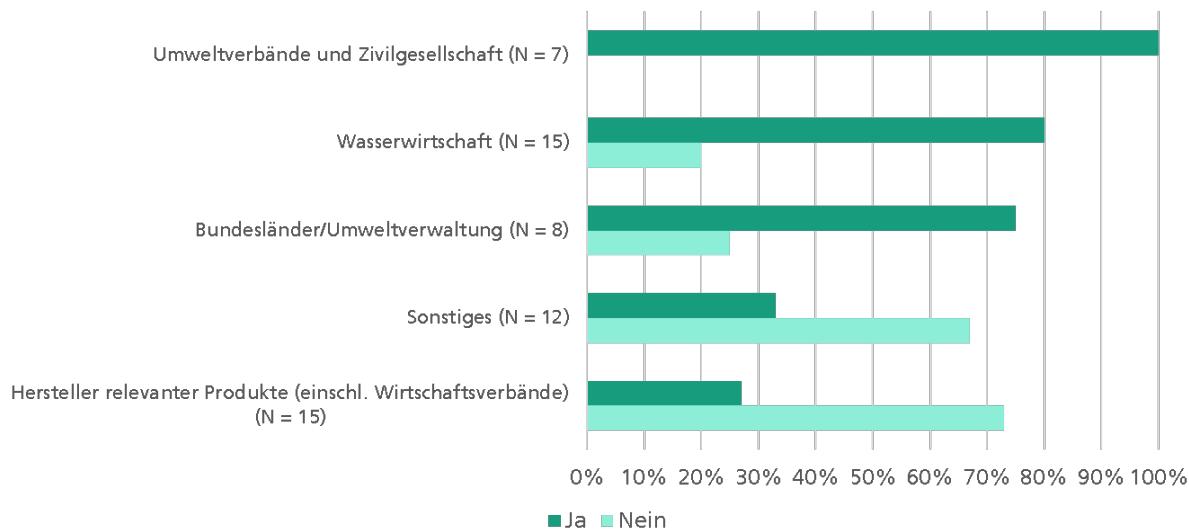


Die Grafik basiert auf N = 57 Antworten

Quelle: Fraunhofer ISI

Abbildung 26: Befragungsergebnisse - Bedarf für zusätzliche Maßnahmen, differenziert nach Stakeholder-Gruppen

Sollten aus Ihrer Sicht im Rahmen der Spurenstoffstrategie des Bundes zusätzliche Maßnahmen angestoßen werden?



Quelle: Fraunhofer ISI

Endgültige Bewertungen der Ergebnisse und der verschiedenen Maßnahmen und Instrumente können aufgrund der verzögerten Wirkungen hinsichtlich der zu erreichenden Umweltentlastung noch nicht vorgenommen werden. Die Evaluierung muss sich deshalb überwiegend auf die Befragung der beteiligten Stakeholder und ergänzender Auswertungen formaler Aspekte stützen. Dabei muss die hohe Komplexität, die sehr unterschiedlichen Ausgangssituationen in den verschiedenen Anwendungs- und Regelungsbereichen und die Vielzahl an Stakeholdern mit stark unterschiedlichen Interessen mitberücksichtigt werden - Aspekte, die sich u. a. in dem notwendigen hohen Aufwand bei der Durchführung des Prozesses niedergeschlagen haben. Dieser Aufwand wurde auch von einzelnen Stakeholdern als hoch eingestuft, von anderen jedoch auch als angemessen angesehen.

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, dass der Prozess selbst und die gewählte Vorgehensweise (Dialogprozess) von den Stakeholdern insgesamt als positiv eingestuft wird. Auch hinsichtlich der erzielten Ergebnisse überwiegt eine (leicht) positive Einschätzung, die je nach Stakeholder-Gruppe unterschiedlich stark ausfällt. Die im Rahmen des Dialogprozesses entwickelten und z. T. bereits etablierten neuen Instrumente und Ansätze haben über alle Stakeholder-Gruppen hinweg bereits eine hohe Akzeptanz erlangt.

Die Ergebnisse wurden bei der weiteren Umsetzung der Maßnahmen und der Verfestigung der Prozesse genutzt (vgl. Kap. 8). Grundsätzlich ist die Frage nach den teilweise geforderten zusätzlichen Maßnahmen zu prüfen. Für den Erfolg des Gesamtprozesses wird es zukünftig wichtig sein, möglichst konkrete Ziele zu setzen bzw. einen Austausch über die erreichten (Zwischen-)Ergebnisse unter weiterer Beteiligung der Stakeholder mit hoher Transparenz durchzuführen.

Aus den Rückmeldungen im Rahmen der Evaluierungsarbeiten können als Orientierung folgende künftige Aufgaben der im Prozesse beteiligten Akteure festgehalten werden:

- ▶ **BMU/UBA:**
Eine wesentliche Rolle wird das Spurenstoffzentrum des Bundes spielen. Außerdem sind Fragen der Finanzierung sowie einer übergeordneten Erfolgskontrolle zu bearbeiten. Wichtig ist auch die internationale Abstimmung im Themenfeld sowie die Konkretisierung ergänzender Maßnahmen.
- ▶ **Produkthersteller/Industrie:**
Wesentlich ist die konkrete Umsetzung der Vereinbarungen aus den Runden Tischen, die weitere Unterstützung des Instruments der Runden Tische sowie die Mitarbeit und Akzeptanz der Arbeit des Gremiums zur Bewertung der Relevanz von Spurenstoffen.
- ▶ **Bundesländer/Umweltverwaltung:**
Eine sehr wichtige Aufgabe der Bundesländer ist die Umsetzung des Orientierungsrahmens zur erweiterten Abwasserreinigung. Außerdem liegt die Konzeption und Auswertung gezielter Monitoring-Programme zur Spurenstoffthematik in der Hand der Länder. Die Umweltverwaltung wird auch eine wichtige Rolle bei den künftigen Arbeiten an Runden Tischen spielen.
- ▶ **Wasserwirtschaft:**
Die Wasserwirtschaft ist zum einen wesentlicher Akteur bei der Umsetzung der Ergebnisse des Orientierungsrahmens. Die Wasserwirtschaft spielt außerdem eine entscheidende Rolle bei den Arbeiten der Runden Tische sowie bei der Umsetzung von Sensibilisierungsmaßnahmen und gezielten Monitoringprogrammen.
- ▶ **Umweltverbände/Zivilgesellschaft:**
Auch die Umweltverbände und die Zivilgesellschaft sind bei künftigen Runden Tischen wichtige Akteure. Sie können außerdem entscheidend bei der Umsetzung von Maßnahmen unterstützen, bspw. hinsichtlich der Bevölkerungssensibilisierung..

7 Veranstaltungen im Rahmen des Dialogprozesses

Im Rahmen der verschiedenen Phasen des Stakeholder-Dialogs zur Spurenstoffstrategie, der Pilot- und Verfestigungsphase fanden regelmäßig größere Workshops und Veranstaltungen statt, um im Sinne einer hohen Transparenz alle Stakeholder über den Prozessverlauf und die laufenden Arbeiten zu informieren und aktiv in den Prozess einzubinden sowie die erreichten (Zwischen-)Ergebnisse zu diskutieren.

7.1 Phase 1 und Phase 2 des Stakeholder-Dialogs

Während der ersten beiden Phasen des Stakeholder-Dialogs dienten die Veranstaltungen mit jeweils rund 40 Teilnehmer:innen, die sich aus den verschiedenen Stakeholder-Gruppen sowie den begleitenden UBA und BMU zusammensetzten, als tragendes Element, um die verschiedenen Sichtweisen aller einbeziehen und um wesentliche Inhalte der Spurenstoffstrategie des Bundes ausarbeiten und diskutieren zu können:

In der ersten Phase des Stakeholder-Dialogs fand die inhaltliche Auseinandersetzung zu den drei wichtigsten Handlungsbereichen im Lebenszyklus von Spurenstoffen (Minderungsstrategien an den Quellen, Minderungsstrategien in der Anwendung und Möglichkeiten nachgeschalteter Maßnahmen) im Rahmen von drei Fachworkshops am 19.01.2017, am 16.02.2017 und am 21.03.2017 statt. Über einen zusätzlichen Workshop am 09.05.2017 erfolgte die Zusammenführung der Ergebnisse und Dokumentation der 14 ausgearbeiteten Handlungsempfehlungen an die Politik über ein von allen rund 25 Stakeholder-Gruppen gemeinsam getragenes Policy-Paper.

Die verschiedenen Workshops wurden inhaltlich und organisatorisch von Fraunhofer ISI vorbereitet und geleitet, sowie von IKU moderiert. Die Ausarbeitung der Ergebnisse, die Erstellung der Dokumentation sowie die Abstimmungen der einzelnen Punkte mit allen Stakeholdern erfolgte über das Fraunhofer ISI.

Das Policy-Paper, „Empfehlungen des Stakeholder-Dialogs »Spurenstoffstrategie des Bundes« an die Politik zur Reduktion von Spurenstoffeinträgen in die Gewässer“, das in deutscher und englischer Sprache vorliegt, wurde am 27. Juni dem Staatssekretär im BMUB, Jochen Flasbarth, bei einer offiziellen Veranstaltung in Berlin überreicht.

In der zweiten Phase des Stakeholder-Dialogs wurde der in der ersten Phase des Projekts etablierte Stakeholderkreis mit leichten Modifizierungen in ein „Stakeholder-Forum“ überführt. Im Rahmen des Stakeholder-Forums erfolgte, aufbauend auf den Ergebnissen der ersten Phase, die Festlegung der inhaltlichen Eckpunkte der Konkretisierung der Handlungsempfehlungen. Zur inhaltlichen Ausarbeitung konkreter Maßnahmenvorschläge wurden vier Arbeitsgruppen unter dem Dach und im Auftrag des Stakeholder-Forums auf der Auftaktveranstaltung am 21.02.2018 gebildet. Die Ergebnisse der Arbeitsgruppen wurden während dieser zweiten Phase über drei Steuerungs- und Bilanzierungsveranstaltungen (22.06.2018, 19.10.2018, 24.01.2019) im Stakeholder-Forum gemeinsam diskutiert und geschärft. Am Ende der zweiten Phase wurde das "Ergebnispapier" mit 14 unterschiedlich ausgearbeiteten quellen- sowie anwendungsorientierten und nachgeschalteten Maßnahmen gemeinsam verabschiedet. Die Übergabe des Ergebnispapiers an Bundesumweltministerin Svenja Schulze erfolgte auf einer repräsentativen Abschlussveranstaltung am 19.03.2019 mit dem zusätzlichen Ziel, alle wichtigen Ergebnisse des Stakeholder-Dialogs öffentlichkeitswirksam vorzustellen.

Im Rahmen eines Fachsymposiums fand unter Beteiligung von rund 130 Teilnehmer:innen die Annäherung an das besonders herausfordernde Thema der Finanzierung der Handlungsempfehlungen der Spurenstoffstrategie statt. Dieses „Finanzierungssymposium

Spurenstoffe - Wie können Maßnahmen zur Reduzierung von Spurenstoffen in den Gewässern finanziert werden?" wurde über zwei halbe Tage am 22. und 23.01.2019 im Fraunhofer-Forum in Berlin organisiert.

7.2 Pilotphase der Spurenstoffstrategie des Bundes

Die Pilotphase zur Umsetzung der Ergebnisse des Stakeholder-Dialogs zur Spurenstoffstrategie des Bundes startete mit einer Informationsveranstaltung am 30. Juli 2019 beim BMU in Bonn.

Mit rund 40 Teilnehmer:innen aus dem Kreis der Unternehmen, Umweltverbände, Wasserwirtschaft, Länder, Kommunen und Behörden starteten BMU und UBA mit Unterstützung des Fraunhofer ISI und der IKU GmbH diese zusätzliche Phase zur Umsetzung der Ergebnisse des Stakeholder-Dialogs zur Spurenstoffstrategie des Bundes. Auf der Veranstaltung am 30. Juli 2019 wurden die geplanten wesentlichen Eckpfeiler der für ein Jahr geplanten Pilotphase vorgestellt und mit den Teilnehmer:innen diskutiert. Hierzu gehörten die Berufung eines Expertengremiums zur Relevanzbewertung von Spurenstoffen, die Initiierung von runden Tischen, in denen Vertreter:innen der verschiedenen Stakeholder sich austauschen und ziel- und ergebnisorientiert mögliche Maßnahmen zur Reduzierung des Eintrags von relevanten Spurenstoffen erarbeiten sollen, Informationskampagnen sowie weitere wichtige anwendungsorientierte Maßnahmen. Alle Aktivitäten wurden in einen gesamthaften Prozess im Rahmen der Spurenstoffstrategie des Bundes eingebettet und durch die Empfehlung der LAWA zur Anwendung des Orientierungsrahmens zur weitergehenden Abwasserbehandlung auf Kläranlagen flankiert.

Wesentlicher Inhalt der Pilotphase (sowie auch noch in der anschließenden Verstetigungsphase) war die Arbeit der drei Runden Tische. Im Rahmen einer Vielzahl von überwiegend online durchgeführten Sitzungen sowie zusätzlichen Arbeiten in Unterarbeitsgruppen zu spezifischen Fragestellungen wurden die Zielsetzungen der Runden Tische bearbeitet. Genauere Informationen dazu enthält Kap. 8.3, Tabelle 4 gibt einen Überblick über die Aktivitäten. Vom Runden Tisch Benzotriazol wurde am 11. November 2021 zusätzlich ein „Symposium/Fachgespräch zum Einsatz und möglicher Verringerung des Einsatzes von Benzotriazol“ veranstaltet, das sich durch eine hohe Beteiligung von Benzotriazol-Anwender:innen aus unterschiedlichen Industriezweigen auszeichnete.

Aufgrund der gesundheitspolitischen Rahmenbedingungen musste die für den 23.04.2020 vorgesehene Zwischenveranstaltung verschoben werden. Sie fand als Zwischenveranstaltung der Pilotphase zur Umsetzung der Ergebnisse des Stakeholder-Dialogs zur Spurenstoffstrategie des Bundes unter dem Motto "Gemeinsam prüfen, ob wir weiter auf dem richtigen Weg sind!" als Online-Meeting statt. Aufgeteilt auf zwei Tage (Teil 1 am 15.06.2020 und Teil 2 am 18.06.2020) wurden im Rahmen von Videokonferenzen die Beteiligten der Pilotphase eingebunden.

In der ersten Videokonferenz wurden Informationen zum Stand der Arbeiten in der Pilotphase vermittelt und Empfehlungen für die Fortsetzung gesammelt. Dazu wurden Vorträge zu folgenden Themen gehalten:

- ▶ Stand des Expertengremiums zur Bewertung relevanter Spurenstoffe,
- ▶ Stand Runder Tisch RKM,
- ▶ Stand Kampagnen, Dachkampagne Bund sowie
- ▶ Blick auf weitere Maßnahmen.

Die zweite Videokonferenz diente der Klärung des weiteren Vorgehens. Daneben wurden im Rahmen der zweiten Videokonferenz die Ausführungen zum Stand der Planung und Umsetzung eines Bundeskompetenzzentrums Spurenstoffe und der geplanten Evaluation gezeigt und diskutiert.

An den beiden Konferenzen haben jeweils rund 75 Beteiligte teilgenommen. Die Teilnehmer:innen kamen aus dem Kreis des bisherigen Stakeholder-Forums, dem Expertengremium, dem laufenden Runden Tisch zu RKM und den Vorhabenträgern und Dienstleistern, die den Prozess begleiten.

Die Abschlussveranstaltung der Pilotphase der Spurenstoffstrategie des Bundes wurde per Videokonferenz in zweigeteilter Form am 15.3.2021 und 22.3.2021 veranstaltet.

Unter Beteiligung des UBA-Präsidenten Prof. Dr. Dirk Messner und der BMU-Abteilungsleiterin "Wasserwirtschaft, Ressourcenschutz und Anpassung an den Klimawandel" Dr. Regina Dube erfolgte am 22.3.2021, dem Weltwassertag, der Abschluss der Pilotphase der Spurenstoffstrategie des Bundes. Auf der Veranstaltung wurden den über 100 Vertreter:innen der Industrie und Stoff-/Produktanwender:innen, der Verbände der Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung, der zuständigen Behörden und von Nichtregierungsorganisationen (Umweltverbände und Zivilgesellschaft) die Ergebnisse der Pilotphase, der Stand der Evaluierung sowie ein Ausblick auf die anstehenden Aktivitäten vorgestellt.

Die Organisation und inhaltliche Gestaltung lag beim Fraunhofer ISI mit Unterstützung der IKU GmbH für Prozessgestaltung und Moderation.

7.3 Verstetigungsphase

Am 07.10.2021 wurde mit über 100 Teilnehmer:innen eine Veranstaltung zum Stand der Spurenstoffstrategie des Bundes als Webkonferenz abgehalten. Ziel der Veranstaltung war die Information über den zwischenzeitlich erreichten Stand und die weitere Vorgehensweise zur Umsetzung der Spurenstoffstrategie des Bundes; darunter die Einrichtung des Spurenstoffzentrums des Bundes, die Darstellung des Stands der Arbeiten in den Runden Tischen und der begleitenden Aktivitäten sowie das Aufzeigen von Perspektiven der weiteren Umsetzung.

Als Referent:innen nahmen Dr. Regina Dube (BMU), Prof. Dr. Adolf Eisenträger (UBA), Marijke Ehlers (vfa) und Dr. Yvonne Schneider (Ruhrverband), Dr. Jörg Wagner (BMU), Dr. Thomas Kullick (VCI) und Dr. Joanna Will, Ruhrverband sowie Dr. Thomas Hillenbrand (Fraunhofer ISI) teil. Marcus Bloser (IKU) moderierte die Veranstaltung.

Am 22.03.2022, dem Weltwassertag, erfolgte unter Beteiligung von rund 160 Teilnehmer:innen und unter Beisein verschiedener Presse-Vertreter:innen die Veranstaltung „Bilanz und Perspektiven der Spurenstoffstrategie des Bundes“ als Webkonferenz, um über die anstehenden Aufgaben und die Vorgehensweise bei der weiteren Umsetzung der Spurenstoffstrategie des Bundes sowie zur Vorstellung und Diskussion der erzielten Ergebnisse der Runden Tische zu Benzotriazol, Diclofenac und Röntgenkontrastmitteln (RKM) zu berichten. Auf der Veranstaltung stellte die parlamentarische Staatssekretärin im BMUV, Dr. Bettina Hoffman, strategische Eckpunkte des Bundes zur Spurenstoffstrategie vor. Die Erkenntnisse des Dialogprozesses wurden im Rahmen einer Diskussionsrunde unter Beteiligung von Dr. Bettina Hoffmann mit Michael Denk (LAWA), Paul Kröfges (BUND), Tim Bagner (Deutscher Städtetag), Dr. Thomas Kullick (VCI) und Prof. Norbert Jardin (Ruhrverband in Vertretung des BDEW) diskutiert. Anschließend wurden die Ergebnisse der Runden Tische Röntgenkontrastmittel (Dr. Thomas Hillenbrand, Fraunhofer ISI), Benzotriazol (Dr. Thomas Kullick, VCI, Dr. Joanna Will,

Ruhrverband) und Diclofenac (Dr. Jörg Wagner, BMUV) sowie seitens Dr. Thomas Hillenbrand die Erkenntnisse aus Begleitung und Evaluation zu den Runden Tischen und dem Expertengremium als Elemente der Spurenstoffstrategie des Bundes vorgestellt. Daraufhin präsentierte Prof. Dr. Adolf Eisenträger, Leiter des Spurenstoffzentrums des Bundes im UBA, die Zielsetzungen, die Struktur und die konkreten Aufgaben des Spurenstoffzentrums des Bundes. Dr. Jörg Wagner (BMUV) und Dr. Jörg Rechenberg (UBA) fassten im Gespräch mit der Moderation, Markus Bloser (IKU) die Inhalte der Veranstaltung zusammen und gaben einen Ausblick über die anstehenden Schritte.

Die Dokumentationen der Veranstaltungen wurden den Teilnehmer:innen im Nachgang zur Verfügung gestellt. Beispielsweise wird in Anhang E.1 auf die Beispielhafte Dokumentation der Veranstaltung „Bilanz und Perspektiven der Spurenstoffstrategie des Bundes“ vom 22.03.2022 verlinkt.

8 Wichtige Ergebnisse des Dialogprozesses

Im Rahmen der verschiedenen Phasen des Stakeholder-Dialogs wurden neue Ansätze und Instrumente entwickelt, konkretisiert und umgesetzt, die in den folgenden Kapiteln beschrieben werden.

8.1 Vorarbeiten zur und Begleitung der Gründung des Spurenstoffzentrums des Bundes (SZB)

Im Rahmen des Stakeholder-Dialogs wurde die Frage eines vertieften Informations- und Erfahrungsaustauschs und der dazu sinnvollen Instrumente von Beginn an diskutiert und als Empfehlung bzw. Maßnahme im Policy Paper (Empfehlung 4.3) als auch im Ergebnispapier zur 2. Phase (Maßnahmen 4.2) aufgenommen. In den folgenden zwei Boxen sind die dazu verabschiedeten Texte aufgeführt.

Abschnitt aus Policy Paper (BMU/UBA, 2017, S. 25 ff)

- ▶ **EMPFEHLUNG 4.3:** Zur Unterstützung des Ausbaus der kommunalen Abwasserinfrastruktur zur zielgerichteten Reduktion von Spurenstoffen ist ein strukturierter Informations- und Erfahrungsaustausch zwischen allen Akteuren zu fördern. Begleitend sind für weitergehende Fragestellungen Forschungs- und Demonstrationsmaßnahmen durchzuführen.

Zum Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung von Spurenstoffen wurden in den letzten Jahren Forschungs- und Pilotprojekte durchgeführt: So wurden im Rahmen der 2015 abgeschlossenen Fördermaßnahme RiSKWa des BMBF sowie durch Pilotprojekte einzelner Bundesländer neue wissenschaftliche Erkenntnisse und auch praktische Erfahrungen gewonnen; zusätzlich zu Projekten und Untersuchungen auf internationaler Ebene. Zur wissenschaftlich-technischen Begleitung der Umsetzung von Maßnahmen wurden von einzelnen Ländern Kompetenzzentren gegründet. Der Schwerpunkt dieser Arbeiten lag auf der Ertüchtigung von Kläranlagen zur Reduzierung von Spurenstoffen. Die Rolle der Kanalsysteme einschließlich des Niederschlagswassermanagements und mögliche Maßnahmen zur Minderung der Spurenstoffemissionen aus diesem Bereich wurden bislang in geringerem Umfang betrachtet.

Daher erscheint es erforderlich, den Informationsaustausch für alle Länder und sonstige Akteure in Abstimmung mit den technisch-wissenschaftlichen Vereinen zu erweitern, so dass für die künftige Festlegung von Anforderungen und die Umsetzung von Maßnahmen alle vorliegenden Erfahrungen ausgewertet und genutzt werden können (technische Auslegung bzw. Bemessung von Anlagen, Einbindung bzw. Nutzung vorhandener Bausubstanz, Kostendaten, Erfahrungen zur Überwachung und zum Monitoring der Anlagen). Weitergehende Forschungsfragen sind zu identifizieren und zu bearbeiten. Wichtige aktuelle Entwicklungen bspw. hinsichtlich der künftigen Rolle von Kläranlagen als Energie- und Ressourcenzentren sind dabei einzubeziehen. Zur Umsetzung und Einführung entsprechender Entwicklungen sind jeweils auch praxisorientierte Demonstrationen im Sinne von Leuchtturmprojekten erforderlich.

Abschnitt aus Ergebnispapier (BMU/UBA, 2019, S. 56 ff)

- MASSNAHME 4.1: Förderung eines strukturierten Informations- und Erfahrungsaustausches zwischen allen Akteuren

Inhalt der Maßnahme

Förderung eines strukturierten Informations- und Erfahrungsaustausches zwischen allen Akteuren.

Kurzbeschreibung

Zur Unterstützung des Ausbaus der kommunalen Abwasserinfrastruktur zur zielgerichteten Reduktion von Spurenstoffen ist ein strukturierter Informations- und Erfahrungsaustausch zwischen allen Akteuren notwendig.

Zur Reduzierung der Spurenstoffbelastungen in den Gewässern wurden im Rahmen nationaler und internationaler Forschungsprojekte sowie durch Pilotprojekte einzelner Bundesländer neue wissenschaftliche Erkenntnisse und praktische Erfahrungen gewonnen. Vor diesem Hintergrund ist ein Erfahrungs- und Informationsaustausch zu Fragen des technischen Managements der kommunalen Abwasserinfrastruktur, wie er bereits jetzt durch verschiedene Organisationen (z. B. DWA, Kompetenzzentren, Hochschulen) stattfindet, sinnvoll und notwendig.

Zusätzlich ist der Bund im Rahmen der Spurenstoffstrategie aufgerufen, gemeinsam mit den Bundesländern und unter Einbeziehung aller relevanten Stakeholder einen dauerhaften Erfahrungsaustausch zu etablieren.

Aus Sicht der AG 4 sollten insbesondere folgende Themenbereiche in einen Informations- und Erfahrungsaustausch zur weitergehenden Abwasserbehandlung eingebracht werden:

- Vorarbeiten und Entscheidungsfindung: Zielgrößen, Voruntersuchungen und Monitoring, weitergehende Auswertungen und Arbeiten etc.
- Planung und Bau: Verfahrenswahl, Planungsprozesse, Bau und Inbetriebnahme etc.
- Betrieb: Personaleinsatz, Betriebsaufwand etc.
- Auswirkungen: Gewässer und Gewässernutzungen, Kosten etc.

Aufbauend auf diesen Ergebnissen wurde im Ergebnispapier zur Phase 2 des Stakeholder-Dialoges zusätzlich empfohlen, zur Verfestigung der Prozesse ein Zentrum zum Thema Spurenstoffe einzurichten, das auf den in Abbildung 5 dargestellten 4 wesentlichen Säulen aufbauen soll. In der Pilotphase wurden die Inhalte des Zentrums unter Einbindung von Rückmeldungen der Stakeholder weiter konkretisiert. Dabei wurden sowohl fachliche als auch organisatorische Fragestellungen bearbeitet. Als Name wurde "Spurenstoffzentrum des Bundes - SZB" festgelegt.

Die Aufgaben und Leistungen sowie die sich daraus ableitenden Kompetenzen sind im Folgenden, ausgehend von den Erfahrungen anderer Zentren im Themenfeld Spurenstoffe, näher beschrieben.

8.1.1 Ausrichtung und Arbeiten bestehender Spurenstoffzentren

Bei der Initierung eines Bundeskompetenzzentrums Spurenstoffe kann auf nationaler Ebene auf Erfahrungen von zwei Kompetenzzentren, das Kompetenzzentrum Spurenstoffe Baden-Württemberg und das zwischenzeitlich bereits wieder geschlossene Kompetenzzentrum Mikroschadstoffe.NRW, aufgebaut werden. Außerdem ist in der Schweiz eine "Plattform

Verfahrenstechnik Mikroverunreinigungen" eingerichtet, die eine vergleichbare Ausrichtung besitzt und ebenfalls im Folgenden näher beschrieben wird.

Das **Kompetenzzentrum Spurenstoffe Baden-Württemberg (KomS)** versteht sich als Plattform zum Wissens- und Technologietransfer und zum Erfahrungsaustausch rund um das Thema ›Spurenstoffe im Abwasser und Möglichkeiten zu deren Elimination‹. Es dient als Anlaufstelle und Ansprechpartner für Behörden, Kommunen, Abwasserverbände und Ingenieurbüros und auch der Industrie und bietet unterschiedliche Beratungsdienstleistungen an. Zusätzlich arbeitet es im Bereich Aufklärung und Bewusstseinsbildung (Kommunikation, Fachveranstaltungen und -exkursionen, Fortbildungen). Die Ziele und Aufgaben des KomS sind im Einzelnen (vgl. <https://koms-bw.de> bzw. <https://koms-bw.de/cms/content/media/Imageflyer.pdf>) die Unterstützung von Kläranlagenbetreibern, die Etablierung und Weiterentwicklung von Verfahren zur Spurenstoffelimination, der Wissenstransfer zwischen allen Beteiligten, die Förderung der technologischen Umsetzung von Eliminationsverfahren sowie Aufklärung und Bewusstseinsbildung zum Thema "Spurenstoffe und deren Auswirkungen auf die Umwelt". Dazu werden Dienstleistungen in unterschiedlichen Bereichen angeboten:

- ▶ Beratung vor Ort,
- ▶ Verfahrenstechnische & wissenschaftliche Hilfestellung,
- ▶ Schulung des Fach- und Betriebspersonals,
- ▶ Unterstützung bei der Öffentlichkeitsarbeit.

Das KomS wurde im April 2012, begleitend zu den ersten Erweiterungen von Kläranlagen und zur Unterstützung der Verantwortlichen, ins Leben gerufen. Organisatorisch ist das KomS eine Kooperation zwischen drei unabhängigen Partnern: Die Universität Stuttgart und die Hochschule Biberach bringen ihre wissenschaftliche Kompetenz und ihr technologisches Wissen in die Weiterentwicklung der Verfahrenstechnik sowie in die Dokumentation und Auswertung von Messergebnissen ein. Der DWA-Landesverband Baden-Württemberg übernimmt das Spektrum der Kommunikation, Fachveranstaltungen und -exkursionen sowie Fortbildungen in den Nachbarschaften. Es wird gefördert durch das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft des Landes Baden-Württemberg. Die in 2022 bewilligte neue Förderperiode läuft bis 2027.

Das **Kompetenzzentrum Mikroschadstoffe.NRW in Nordrhein-Westfalen** wurde ebenfalls in 2012 gegründet mit der Zielsetzung den Erfahrungsaustausch auf der Suche nach Lösungen zur Minimierung der Gewässerbelastung mit Mikroschadstoffen zu stärken. Dazu wurden sowohl Maßnahmen an der Quelle wie auch bei der Abwasser- und Trinkwasseraufbereitung verfolgt (Multibarriieren-Konzept, vgl. Internet-Auftritt unter <https://nrw-mikro.amit-services.de/das-kompetenzzentrum/>). Das Kompetenzzentrum wertete Studien zur Entwicklung der Anlagentechnik aus, auf deren Grundlage sich die Verantwortlichen mit Behörden über geeignete Lösungen zur Mikroschadstoffelimination austauschen können. Zusätzlich zum Erfahrungsaustausch wurden u. a. Modell- und Forschungsvorhaben systematisch ausgewertet und für Vorhaben sogenannte Projektsteckbriefe erstellt. Aus den gewonnenen Erfahrungen wurden Handlungsempfehlungen zur Planung und Dimensionierung von ergänzenden technischen Maßnahmen der Abwasserreinigung in Workshops mit Expert:innen erarbeitet und über Publikationen und Veranstaltungen vermittelt. Es wurden außerdem jährlich zweitägige Fachkonferenzen mit jeweils über 500 Teilnehmer:innen zum Erfahrungsaustausch über

rechtliche Entwicklungen, praktische Erfahrungen und Innovationspotenziale der Abwasserreinigung durchgeführt.

Die Arbeit des Kompetenzzentrums Mikroschadstoffe.NRW wurde entsprechend der breiten Aufgabenstellung von einem Konsortium aus einem Ingenieurbüro und wissenschaftlichen Institutionen ausgeführt (Ingenieurbüro Sweco GmbH, IWW (Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasser), IUTA (Institut für Energie- und Umwelttechnik e. V.) und IKU GmbH). Das Kompetenzzentrum in NRW kooperierte eng mit dem Landesverband NRW der DWA und wurde finanziert über das Umweltministerium in NRW. Die Beauftragung endete Ende 2018.

Für die Schweiz wurde die **VSA-Plattform „Verfahrenstechnik Mikroverunreinigungen“** eingerichtet (vgl. <https://www.micropoll.ch>). Ihr Ziel ist es, zu technischen Verfahren zur Entfernung von Mikroverunreinigungen auf kommunalen Kläranlagen breites Wissen aufzubauen und zu verbreiten (Kompetenzaufbau) sowie einen Erfahrungsaustausch unter Experten mit nationalen und internationalen Kontakten sicherzustellen. Außerdem sollen offene Fragen bei der Abwasserreinigung identifiziert, priorisiert und falls möglich beantwortet werden. Sie richtet sich gezielt an planende Ingenieur:innen, Behörden, Forscher:innen, Ausrüsterfirmen sowie Kläranlagenbetreiber.

Die Plattform wurde im Nachgang der Anhörung zur Änderung der Gewässerschutzverordnung von 2009/2010 durch das BAFU und Vertreter:innen von Kantonen, ARA-Betreibern, Forschung und der Industrie angeregt. Sie ist seit Anfang 2012 aktiv. Hinsichtlich der künftigen Ausrichtung der Plattform ist vorgesehen, dass diese inhaltlich und organisatorisch weiterentwickelt werden soll. Die Verfahrenstechnik soll als Schwerpunktthema bleiben, zusätzlich soll jedoch der Bereich Stoffeinträge aus Industrie und Gewerbe aufgenommen werden.

Die Zusammenstellung verdeutlicht, dass bei der Konzeption des SZB darauf zu achten war, dass eine ausreichende Abgrenzung des Aufgabenbereichs zu den anderen Zentren sichergestellt wird und gleichzeitig mögliche Synergien genutzt werden. Für die weitere konkrete Ausgestaltung der Schwerpunkte und Arbeitsinhalte ist deshalb ein Erfahrungsaustausch zu empfehlen.

8.1.2 Beschreibung möglicher Aufgaben und Leistungen

Hinsichtlich der oben benannten vier fachlichen Säulen eines Spurenstoffzentrums wurden im Rahmen von Pilot- und Verfestigungsphase folgende Aufgabenstellungen erarbeitet:

Säule 1 (Expertengremium zur Stoffauswahl):

Aufgabe des Zentrums sollte die Organisation und fachliche Unterstützung des Gremiums zur Auswahl relevanter Spurenstoffe sein. Dies beinhaltet:

- ▶ Organisation der Sitzungen des Gremiums mit den vorbereitenden Maßnahmen, der Durchführung der Sitzungen sowie der Nachbereitung.
- ▶ Eine wichtige fachliche Aufgabe ist die Auswahl der im Gremium zu behandelnden Stoffe. Vorschläge könnten dazu von den Stakeholdern (bspw. von Seiten der Wasserwirtschaft, der LAWA oder den Umweltverbänden) oder von UBA/BMUV kommen. Ggf. könnten sich auch aus Forschungsprojekten Hinweise für neue relevante Stoffe ergeben, die dann vom SZB aufzunehmen und einer Vorprüfung zu unterziehen wären.
- ▶ Zur inhaltlichen Vorbereitung der Sitzungen sind die wichtigsten stoffbezogenen Informationen in Factsheets zu erarbeiten und zusammenzustellen. Das SZB sollte die Brückenfunktion zwischen dem Expertengremium und dem UBA übernehmen, bspw.

hinsichtlich der Bearbeitung und der Qualitätssicherung der Factsheets oder bei inhaltlichen Ergänzungswünschen oder Nachfragen durch die Experten.

Säule 2 (Runde Tische):

Die Runden Tische sind zentraler Ausgangspunkt für Maßnahmen an der Quelle und in der Anwendung und sollen prüfen, ob und wie deren Eintrag mit konkreten Maßnahmen im Rahmen der Herstellerverantwortung vermieden und reduziert werden kann. Sie dienen zur Umsetzung der Herstellerverantwortung, so dass den herstellenden bzw. anwendenden Unternehmen bei der Organisation der Runden Tische eine besondere Verantwortung zukommt. Nach den Ergebnissen von Pilot- und Verstetigungsphase und den Ergebnissen der Evaluation ist dabei eine Unterstützung durch das SZB sinnvoll und notwendig. In diesem Zusammenhang können folgende Arbeiten des BZS erforderlich werden:

- ▶ Unterstützung des BMUV bei der Auswahl der Stoffe, die im Rahmen von Runden Tischen bearbeitet werden sollen. Ausgehend von den als relevant bewerteten Stoffen ist zu prüfen, inwieweit die Situation hinsichtlich Produktion, Anwendung und Umwelteinträge den Einsatz des Instruments "Runder Tisch" sinnvoll erscheinen lässt (Zahl der relevanten Unternehmen hinsichtlich Produktion und Anwendung, Eintragspfade, zu erwartenden rechtliche Entwicklungen, etc.).
- ▶ Initiierung und Vorbereitung eines Runden Tisches in enger Abstimmung mit den betroffenen Stakeholdern. Dies beinhaltet bspw. die Ansprache von Stakeholdern, die für den jeweiligen Stoff bzw. die Stoffgruppe eine zentrale Rolle spielen.
- ▶ Organisatorische Unterstützung der Auftaktveranstaltung und Vorbereitung des Arbeitsplans des jeweiligen Runden Tisches.
- ▶ Begleitung und ggf. organisatorische Unterstützung der Arbeiten an den Runden Tischen.
- ▶ Abstimmung der inhaltlichen Arbeiten der Runden Tische bspw. bei inhaltlichen Überschneidungen zwischen verschiedenen Runden Tischen oder hinsichtlich anderer Maßnahmen im Rahmen der Spurenstoff-Strategie des Bundes.
- ▶ Übergreifende Auswertung und Evaluierung der Ergebnisse der Runden Tische, um ggf. positive oder negative Ansätze und Erfahrungen zu dokumentieren und weiterzugeben oder auch um Bedarf für weitergehende Maßnahmen festzustellen.

Vor dem Hintergrund der zu erwartenden großen Zahl an relevanten Spurenstoffen wird auch zukünftig mit einer größeren Zahl an (neuen) Runden Tischen pro Jahr zu rechnen sein.

Säule 3 (Kommunikationsstrategie und Informationskampagnen):

Das BZS soll die Aufgabe der Koordination von Informationskampagnen im Bereich Spurenstoffe unter dem Dach der UN-Wasserdekade übernehmen. Wichtige Punkte sind:

- ▶ Ausarbeitung einer übergreifenden Kommunikationsstrategie "Spurenstoffe", aufbauend auf den Erfahrungen der Pilotphase und der Erkenntnisse aus Pilot- und Demonstrationsprojekten und Aktivitäten einzelnen Stakeholder in der Vergangenheit (z. B. der Bundesländer).
- ▶ Inhaltliche Prüfung vorgeschlagener Kampagnen hinsichtlich ihrer Passfähigkeit anhand eines Kriterienrasters.

- ▶ Abstimmung zwischen Kampagnen hinsichtlich möglicher Überschneidungen (bspw. hinsichtlich des Themas sachgerechte Entsorgung von Arzneimitteln).
- ▶ Auswertung der Ergebnisse von Kampagnen und Dokumentation der "lessons learned". Darauf aufbauend fachliche und organisatorische Unterstützung bei der Konzeption neuer Kampagnen.
- ▶ Identifizierung von Lücken bei der Information und Sensibilisierung der Bürger oder ausgewählter Zielgruppen zur Problematik der Spurenstoffe.

Säule 4 (Informationsaustausch):

Diese Säule beinhaltet den bundesweiten Informationsaustausch sowohl zu nachgeschalteten als auch quellen- und anwendungsorientierten Maßnahmen. Im Bereich der nachgeschalteten Maßnahmen sind die Erfahrungen und die Ausrichtung der bestehenden Kompetenzzentren (s. o.) mit ihren Schwerpunkten bei der weitergehenden Abwasserreinigung in kommunalen Kläranlagen zu berücksichtigen und einzubinden. Über das SZB können Angebote auch für Akteure aus den anderen Bundesländern vorgehalten werden. Bundesländer ohne eigene Kompetenzzentren können beim Aufbau entsprechender Strukturen unterstützt werden. Damit ergeben sich folgende Schwerpunkte:

- ▶ Beratung von Bundesländern beim Aufbau passender Strukturen zum Informations- und Erfahrungsaustausch hinsichtlich des Umgangs mit Spurenstoffen.
- ▶ Bereitstellung von Informationen betreffend der weitergehenden Abwasserreinigung in kommunalen Kläranlagen für die Bundesländer ohne eigene Kompetenzzentren. Wichtige Zielgruppe sind die verantwortlichen Akteure entsprechender Anlagen (Kläranlagenbetreiber, Plaungsbüros, etc.). In Abstimmung mit den bestehenden Kompetenzzentren ist abzustimmen, für welche Angebote zusätzlicher Bedarf sowie eine besondere Nachfrage besteht. Hinsichtlich allgemeiner Informationsschriften, Bemessungsansätzen oder betrieblicher Erfahrungen kann weitgehend auf bereits vorliegende Arbeiten der existierenden Kompetenzzentren zurückgegriffen werden. Außerdem ist davon auszugehen, dass auf Bundesebene auch die DWA als der für das technische Regelwerk im Abwasserbereich zuständige Verband die Erfahrungen hinsichtlich einer weitergehenden, auf Spurenstoffe ausgerichteten Abwasserreinigung aufarbeiten und in das Regelwerk aufnehmen wird.
- ▶ Informations- und Erfahrungsaustausch in Bezug auf quellen- und anwendungsorientierte Maßnahmen: Dazu wäre eine gezielte Aufbereitung und anschließende Dokumentation der bisherigen, bspw. im Rahmen von Forschungs- und Demonstrationsprojekten erfolgten Aktivitäten empfehlenswert. Diese Dokumentation könnte als Grundlage für die Identifizierung und Umsetzung angepasster Maßnahmen auf lokaler oder regionaler Ebene genutzt werden.
- ▶ In diese Säule sind auch allgemeine Öffentlichkeitsmaßnahmen (Internet-Auftritt, Flyer, Pressemeldungen, etc.) einzugliedern. Daneben werden hier wichtige Inhalte und Ergebnisse der anderen Säulen aufgegriffen und mit eingebunden.

Koordination und Schnittstelle zwischen LAWA, Bundesländer und Bund (ggf. als zusätzliche Säule vorzusehen):

Grundsätzlich war von Anfang an vorgesehen, dass das Spurenstoffzentrum fachlich eng mit den Bundesländern zusammenarbeitet und sich mit den dortigen Aktivitäten (u. a. Kompetenzzentrum Spurenstoffe KomS in Baden-Württemberg) abstimmt.

Auf der LAWA-Vollversammlung im März 2019 wurde den Bundesländern die Prüfung der Kriterien einer weitergehenden Abwasserbehandlung zur Spurenstoffelimination entsprechend dem Orientierungsrahmen zur weitergehenden Abwasserbehandlung nach BMU/UBA (2019) empfohlen. Der Orientierungsrahmen belässt den Ländern deutlichen Handlungsspielraum bei der Anwendung und der Auswahl und Umsetzung möglicher Maßnahmen. Über das SZB könnte eine Begleitung der Umsetzungen erfolgen sowie ein entsprechender Informations- und Erfahrungsaustausch zwischen den Ländern organisiert werden.

Da außerdem Wechselwirkungen der Maßnahmen auf den unterschiedlichen Ebenen zu erwarten sind (bspw. quellenbezogene Maßnahmen, die den Bedarf nachgeschalteter Ausführungen beeinflussen können), ist eine Abstimmung bzw. Koordination der verschiedenen Aktivitäten auf Bundes- und Landesebene sinnvoll. Das SZB könnte hierbei die Schnittstelle (in beide Richtungen) zwischen LAWA, den Bundesländern und den weiteren Aktivitäten der Spurenstoffstrategie des Bundes darstellen.

Abbildung 27: Angepasstes Schema der Struktur des BZS mit 5. Säule



Quelle: eigene Darstellung, Fraunhofer ISI

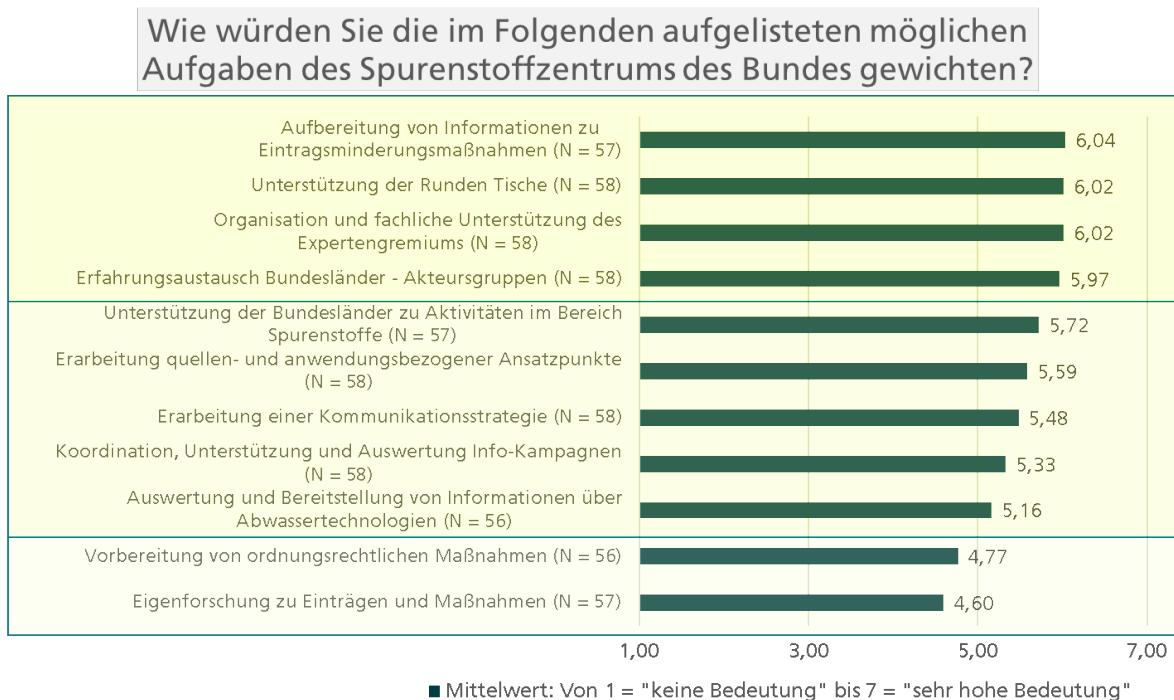
Neben den oben beschriebenen wesentlichen Säulen könnten weitere Aufgaben im SZB verankert werden:

- ▶ Unterstützung des Bundes bei der Abstimmung der Spurenstoffstrategie auf europäischer Ebene;
- ▶ Koordinierung des Informationsflusses zwischen den Ressorts und Fachgebieten mit Bezug zur Spurenstoffstrategie;
- ▶ Umsetzung bzw. Begleitung weiterer Maßnahmen zur Reduktion von Spurenstoffeinträgen in die Gewässer basierend auf den Ergebnissen des Stakeholder-Dialogs (s. weitere Maßnahmen im Ergebnispapier);
- ▶ Initiierung und Begleitung von Forschungs- und Demonstrationsvorhaben zur Reduktion von Spurenstoffeinträgen in die Gewässer;
- ▶ Fachliche und organisatorische Abstimmung mit anderen Kompetenzzentren (Schwerpunkt weitergehende Abwasserreinigung, Informationsmaßnahmen einschließlich Veranstaltungen);
- ▶ Koordination entsprechender externer Gutachten und Projekte (ggf. über UBA/BMU).

Zur Einbindung der Stakeholder wurde im Rahmen der Evaluierung (vgl. Kap. 6.2) nach der Gewichtung möglicher Schwerpunkte des SZB gefragt. Das Ergebnis ist in Abbildung 28 dargestellt. Danach hat die Zielsetzung einer Informationsdrehscheibe einschließlich des

Erfahrungsaustauschs der Bundesländer mit den Akteursgruppen sowie die Unterstützung der Runden Tische und des Expertengremiums für die Stakeholder ein besonders hohes Gewicht.

Abbildung 28: Befragung der Stakeholder zur Gewichtung möglicher Aufgaben des Spurenstoffzentrums des Bundes



Quelle: eigene Darstellung, Fraunhofer ISI

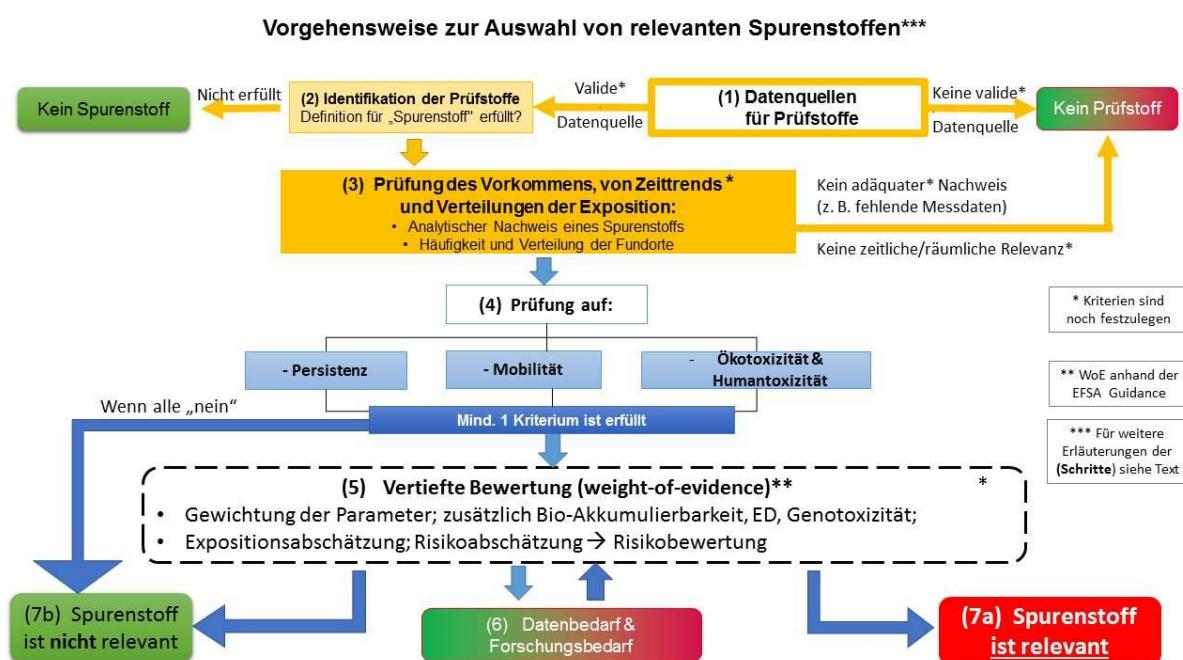
Um die vielfältigen, oben beschriebenen Aufgaben und Leistungen erbringen zu können, muss das Zentrum ein breites Kompetenzspektrum abdecken können. Hierzu gehören sowohl dezidierte fachliche Kompetenzen in verschiedenen Bereichen (u. a. Spurenstoffeinträge in die Umwelt, Emissionsminderungsmaßnahmen und -techniken für Spurenstoffe und deren Bewertung, wasserrechtliche Anforderungen, stoffrechtliche Vorgaben, Stoffbewertung) als auch organisatorische Kompetenzen (Veranstaltungs- und Sitzungsorganisation, Projekt- und Prozessmanagement, etc.). Notwendig sind außerdem Kompetenzen im Bereich Kommunikation und Netzwerkmanagement einschließlich der Erarbeitung und Koordinierung von Kommunikationsstrategien und des Aufbaus von Kommunikations- und Informationsplattformen.

8.2 Gremium zur Bewertung der Relevanz von Spurenstoffen

8.2.1 Grundlagen der Arbeiten des Gremiums

In Phase 2 des Dialogprozesses wurde eine Vorgehensweise zur Bewertung der Relevanz von Spurenstoffen erarbeitet (s. Abbildung 29). Ziel dieser Relevanzbewertung ist ein beschleunigtes und vereinfachtes Verfahren als Grundlage für die Ableitung von Maßnahmen auf nationaler Ebene innerhalb der Spurenstoffstrategie. Sie ist nicht Grundlage für regulatorische Maßnahmen. Aufgrund begrenzter Kapazitäten ist im Rahmen der Spurenstoffstrategie die Relevanzeinstufung eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung für die Entwicklung von Maßnahmen. Maßgeblich kann hier auch die Dringlichkeit des Handlungsbedarfs gemäß Einschätzungen des BMUV, UBA oder auch der Länder sowie die Bewertung der möglichen Minderungspotentiale sein.

Abbildung 29: In Phase 2 erarbeitete Vorgehensweise zur Auswahl von relevanten Spurenstoffen



Quelle: BMU/UBA, 2019

Zur Umsetzung dieser Vorgehensweise wurde in der Pilotphase ein Gremium von Expertinnen und Experten einberufen. Dieses Gremium sollte die Vorgehensweise erproben und ggf. weiterentwickeln sowie insgesamt die organisatorischen Voraussetzungen schaffen für eine dauerhafte Umsetzung dieses Konzepts. Im Einzelnen wurden dazu folgende Schritte umgesetzt:

- ▶ Einberufung des Expertengremiums in Abstimmung mit BMU/UBA sowie mit den Stakeholdern,
- ▶ Erarbeitung einer Geschäftsordnung in Anlehnung an vergleichbare Einrichtungen sowie
- ▶ Pilotanwendung des erarbeiteten Filterkonzepts am Beispiel der von den Bundesländern übermittelten Stoffliste bzw. der Liste der Modellsubstanzen der AG 2 in der Phase 2 des Dialogprozesses.

Grundlage für die Auswahl von Substanzen zur Relevanzbewertung waren eine Liste aus der AG 2 des Stakeholder-Dialoges zur Spurenstoffstrategie sowie eine Publikation der LAWA zu Mikroschadstoffen (LAWA, 2016). Aus diesen Listen wurden für die Auftaktsitzung des Gremiums Stoffe ausgewählt, zu denen eine ausreichende Datengrundlage vorlag und eine Relevanz gemäß den Kriterien aus dem Stakeholder-Dialog zu erwarten war. Grund für dieses Vorgehen war, dass im Rahmen der Pilotphase zeitnah relevante Stoffe für die Einrichtung Runder Tische zur Verfügung stehen sollten. Grundsätzlich sollen künftig durch das BMU und das UBA Stoffe sowie Stoffgruppen dem Gremium zur Bewertung vorgelegt werden. Auch Anfragen der Länder bzw. der LAWA können Grundlage für einen Prüfauftrag sein.

Grundlage für die Arbeiten des Gremiums in der Pilotphase war die Vorgehensweise zur Auswahl von relevanten Spurenstoffen, wie sie im Abschlussbericht zur 2. Phase des Stakeholder-Dialogs zur Spurenstoffstrategie des Bundes im März 2019 dargestellt ist (BMU/UBA, 2019, S. 11-19). Die Entwicklung von Managementmaßnahmen gehört nicht zu den Aufgaben des Gremiums. Hinweise zu möglichen Maßnahmen können jedoch eingebracht werden.

Die für die Bewertung notwendigen Informationen wurden mit Unterstützung des Umweltbundesamtes in "Checklisten" zusammengestellt und in die Abstimmungsprozesse des Gremiums eingebracht. Darin enthalten sind Stoffeigenschaften, allgemeine Hinweise, Befunddaten, Qualitätsziele, toxikologische Informationen und Verwendungsinformationen.

8.2.2 Ergebnisse in der Pilotphase

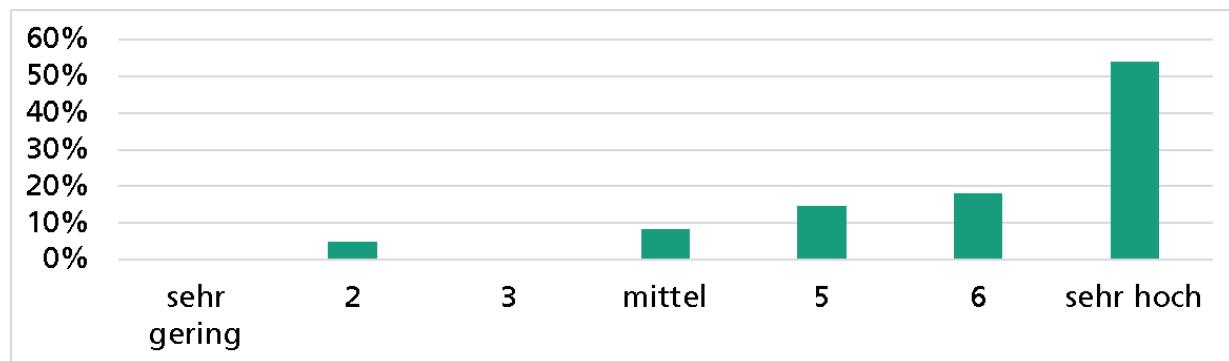
Im Rahmen der Pilotphase wurden folgende Stoffe als "relevante Spurenstoffe" eingestuft:

- ▶ Iopamidol als Beispielstoff der iodierten Röntgenkontrastmittel*,
- ▶ Diclofenac*,
- ▶ 1H-Benzotriazol*,
- ▶ Tebuconazol,
- ▶ Decabromdiphenylether,
- ▶ Thiacloprid und
- ▶ Sulfaminsäure.

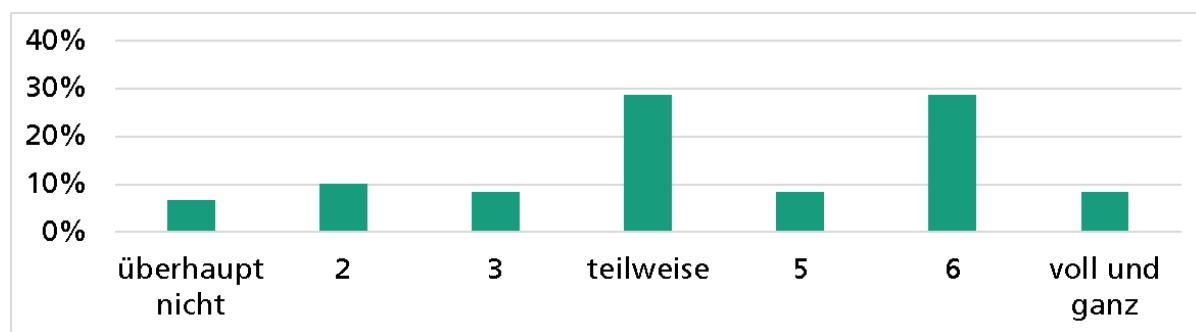
Die Entscheidungen des Gremiums wurden jeweils in zusammengefasster Form dokumentiert und veröffentlicht (s. Anhang C.1). Für die mit Stern gekennzeichneten Stoffe wurde innerhalb der Pilotphase ein Runder Tisch initiiert.

8.2.3 Evaluierung der Arbeiten

Im Rahmen der in Kap. 6.2 beschriebenen Befragung der Stakeholder wurden auch Einschätzungen zu den Aktivitäten des Expertengremiums in der Pilotphase erfasst. Abbildung 30 zeigt, dass die Zielsetzung des Gremiums, die Bewertung der Relevanz von Spurenstoffen, als sehr wichtig eingestuft wird (Mittelwert 6,0 von 7). Weniger eindeutig ist das Ergebnis zur Frage, wie sich die Aufgabenstellung des Expertengremiums gegenüber bereits bestehenden, rechtlich verankerten Prozessen abgrenzt (mittlere bis gute Abgrenzung; Mittelwert 4,4 von 7; s. Abbildung 31).

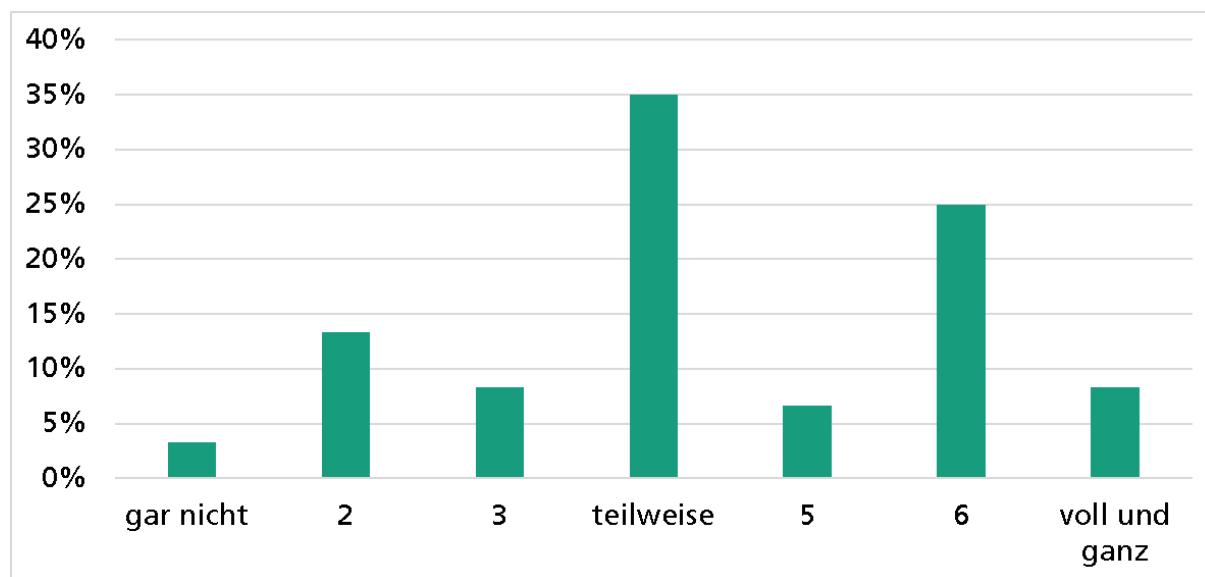
Abbildung 30: Befragungsergebnisse - Bedeutung der Relevanzbewertung

Quelle: eigene Darstellung, Fraunhofer ISI

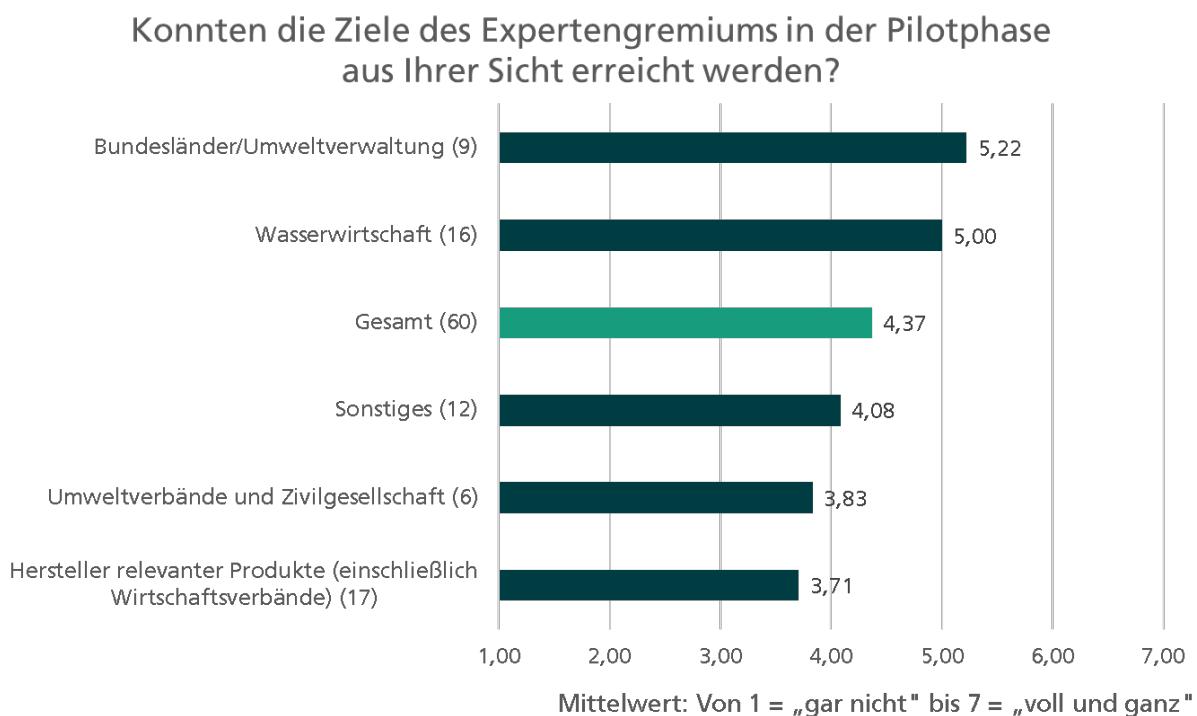
Abbildung 31: Befragungsergebnisse - Abgrenzung der Aufgabenstellung des Expertengremiums gegenüber bereits bestehenden, rechtlich verankerten Prozessen

Quelle: eigene Darstellung, Fraunhofer ISI

Die Ziele des Expertengremiums in der Pilotphase (Relevanzprüfung von Spurenstoffen als Grundlage für die Initiierung von Maßnahmen sowie Anwendung und Weiterentwicklung der Methode zur Bewertung relevanter Spurenstoffe im Rahmen der Spurenstoffstrategie des Bundes) wurden nach der Einschätzung der Stakeholder etwas besser als "teilweise" erreicht (Mittelwert 4,4 von 7; s. Abbildung 32). Bei dieser Einschätzung gab es sehr deutliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Stakeholder-Gruppen (s. Abbildung 33): Die höchste Einstufung kam von der Gruppe "Bundesländer/Umweltverwaltung" (5,22), die niedrigste von der Gruppe der Produkthersteller (3,71).

Abbildung 32: Befragungsergebnisse - Erreichung der Ziele des Expertengremiums

Quelle: eigene Darstellung, Fraunhofer ISI

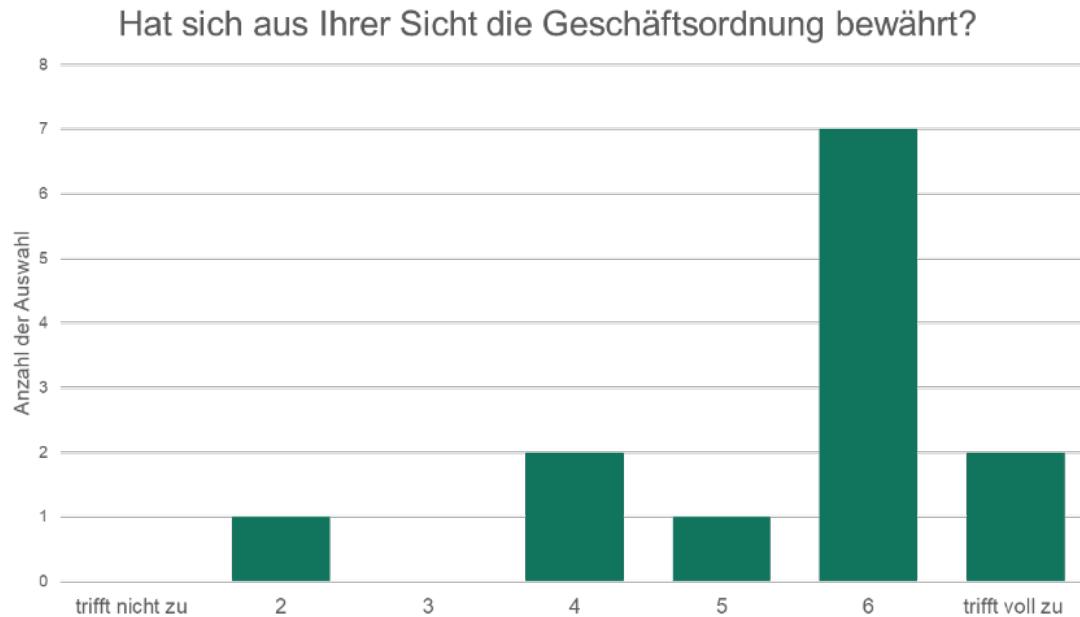
Abbildung 33: Befragungsergebnisse - Erreichung der Ziele des Expertengremiums - differenziert nach Stakeholder-Gruppen

Quelle: eigene Darstellung, Fraunhofer ISI
Im Rahmen der Evaluierung der Pilotphase wurde zusätzlich innerhalb des Gremiums eine gezielte Reflexion der Arbeiten durchgeführt, um daraus Schlussfolgerungen und Empfehlungen hinsichtlich der Weiterarbeit abzuleiten. Die folgenden Abbildungen resultieren aus einer durch das Fraunhofer ISI vorgenommenen, anonymen Befragung des Gremiums ($n = 13$) im Vorfeld einer Gremiumssitzung mit Workshop-Charakter am 23.11.2020, in der die Ergebnisse zusätzlich diskutiert wurden. Die beschriebenen Empfehlungen sind Ergebnis der Fachdiskussionen unter den teilnehmenden Expert:innen und

stellen Empfehlungen des gesamten Gremiums dar. Die Empfehlungen betreffen inhaltliche Aspekte wie die Bewertungskriterien aus der Phase 2 des Stakeholder-Dialogs zur Spurenstoffstrategie des Bundes (BMU 2019, S. 11-19) (im Weiteren „Bewertungskriterien“) wie auch die Arbeitsweise des Gremiums u. a. im Kontext der Zusammenarbeit mit dem BMU und dem UBA.

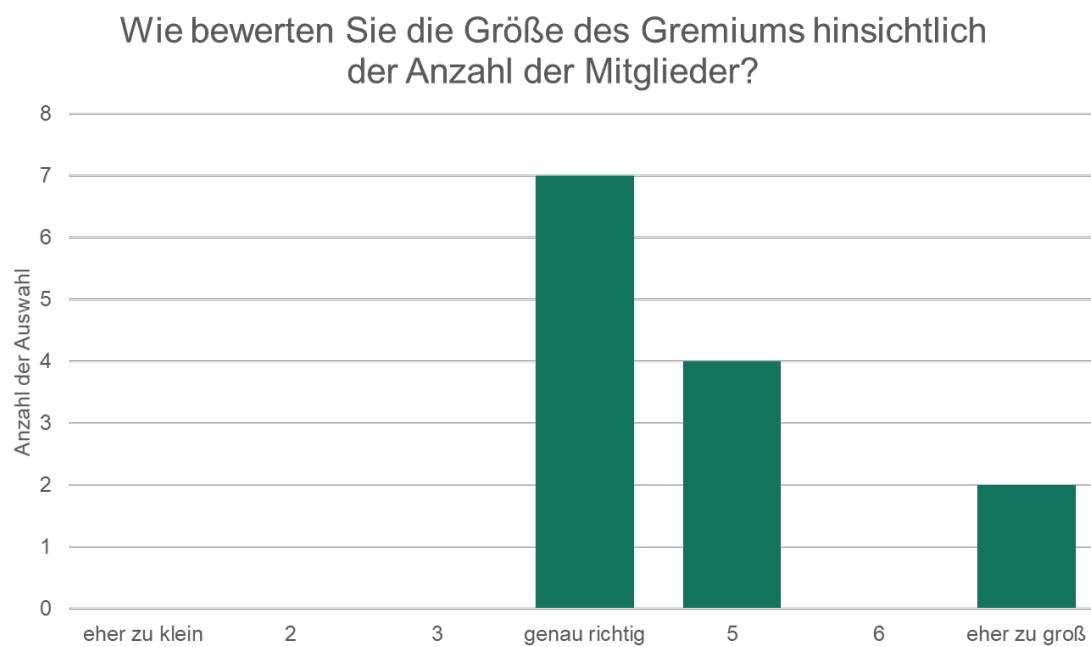
Die im Gremium abgestimmte Geschäftsordnung hat sich aus Sicht der Beteiligten als sinnvoll erwiesen (Abbildung 34).

Abbildung 34: Akzeptanz der Geschäftsordnung (Ergebnisse der Befragung)



Quelle: eigene Darstellung, Fraunhofer ISI

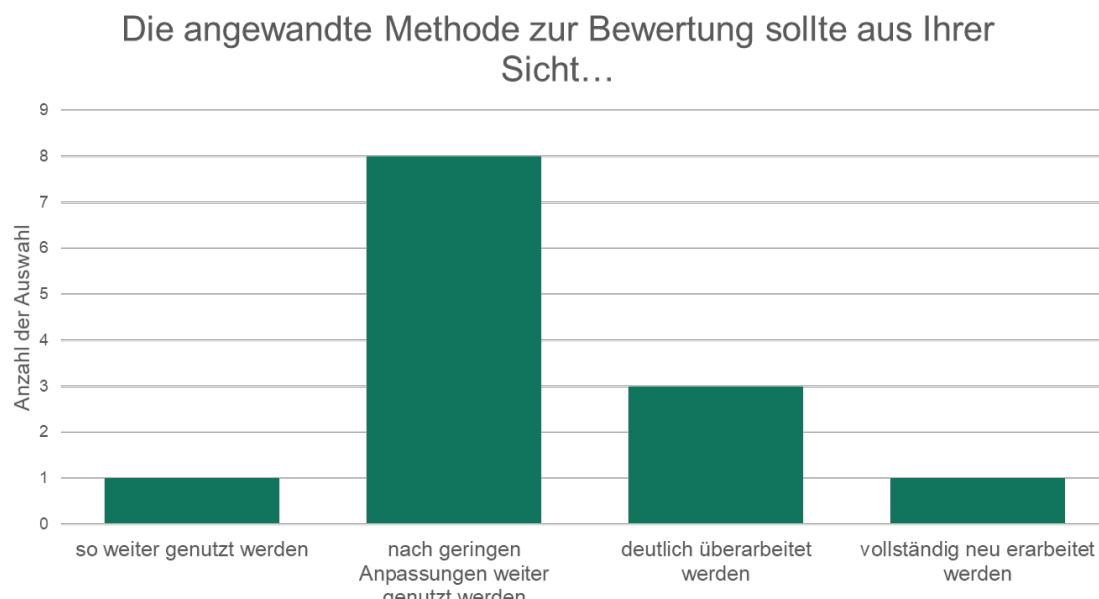
Das Gremium war besetzt mit 15 Expert:innen aus Behörden, Wissenschaft, Industrie, Wasserwirtschaft, Umweltschutzverbänden und Apothekerschaft. Ziel war es, eine breite und ausgewogene Expertise zum gesamten Spektrum von Spurenstoffen zu erzielen. Die Größe des Gremiums mit seinen 15 Mitgliedern wurde von den Mitgliedern selbst überwiegend als angemessen bewertet (Abbildung 35).

Abbildung 35: Bewertung der Größe des Gremiums (Ergebnis der Befragung)

Quelle: eigene Darstellung, Fraunhofer ISI

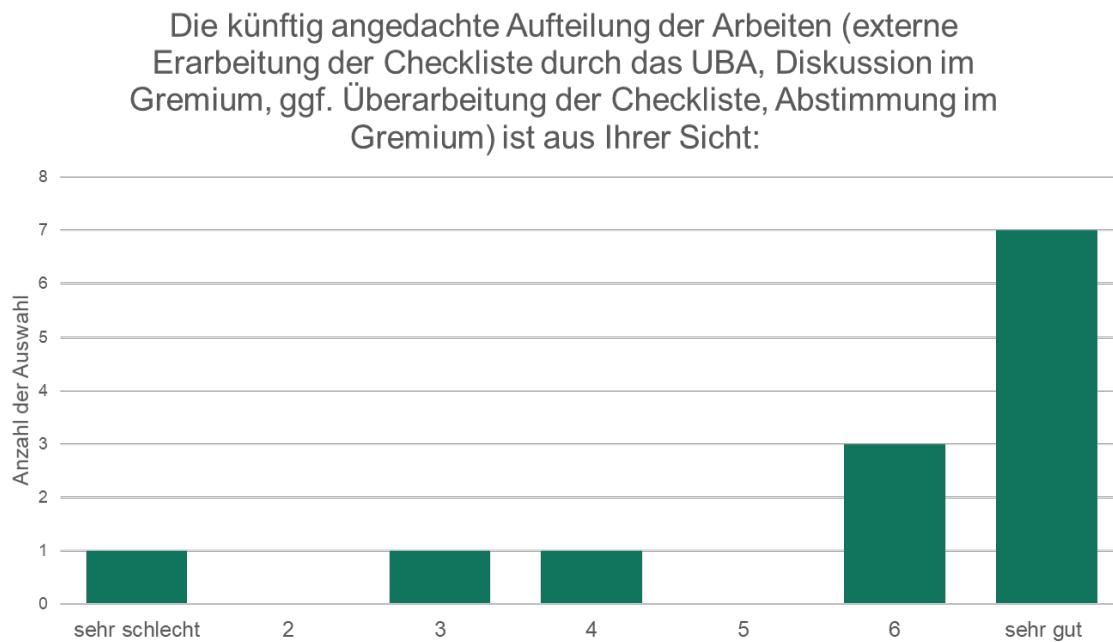
Die Einschätzung des Gremiums zur Notwendigkeit der Überarbeitung der Bewertungskriterien ist in Abbildung 36 dargestellt. Die sehr detaillierten Diskussionen zu einzelnen Kriterien und Bewertungsschritten sind nicht beschrieben, wurden jedoch in die Weiterentwicklung des Bewertungsschemas eingebunden.

Zum Ablauf des Bewertungsprozesses wurde empfohlen, dass das UBA Checklisten als Grundlage für die Bewertung durch das Gremium erarbeiten soll. Das Gremium vertrat mehrheitlich die Auffassung, dass das UBA auch einen Bewertungsvorschlag und eine Begründung vorformulieren soll. Die Checklisten sollen dem Gremium zur Diskussion und abschließenden Bewertung vorgelegt werden (Abbildung 37).

Abbildung 36: Bedarf der Überarbeitung der Bewertungskriterien (Ergebnisse Befragung)

Quelle: eigene Darstellung, Fraunhofer ISI

Abbildung 37: Zustimmung zur möglichen Arbeitsteilung zwischen dem UBA und Gremium (Ergebnisse der Befragung)



Quelle: eigene Darstellung, Fraunhofer ISI

8.2.4 Ausblick zur Arbeit des Gremiums

Aus Sicht der Stakeholder wurde in der Pilotphase die Zielsetzung und die grundsätzliche Arbeitsweise des Gremiums bestätigt, so dass eine Fortführung des Gremiums eine hohe Bedeutung hat und empfohlen wird. Dabei wird eine starke fachliche Unterstützung der Arbeiten als notwendig erachtet. Gleichzeitig sollte eine klarere Abgrenzung gegenüber rechtlich verankerten Stoffbewertungen/Prozessen stattfinden.

Für die weitere Arbeit des Gremiums wurde die Geschäftsordnung geringfügig überarbeitet und die methodische Vorgehensweise (bspw. hinsichtlich der Relevanzkriterien) angepasst. Nach Abschluss der entsprechenden Vorbereitungen wurde im März 2022 seitens BMUV in Abstimmung mit dem Spurenstoffzentrum des Bundes (SZB) das Gremium neuberufen (s. <https://www.dialog-spurenstoffstrategie.de/spurenstoffe/aktuelles/meldungen/22-03-07-Expertengremium.php>). In diesem Zusammenhang orientierten sich BMUV und SZB an der Aufstellung in der Pilotphase und es konnte eine hohe Kontinuität bei der Besetzung erreicht werden. Die Zahl der Mitglieder wurde konstant beibehalten.

Die Arbeit des Gremiums soll durch das SZB organisatorisch als auch fachlich in starkem Maße unterstützt werden.

8.3 Instrument der Runden Tische

Nach den im Ergebnispapier vom März 2019 dokumentierten Ergebnissen der 2. Phase des Stakeholder-Dialoges zur Spurenstoffstrategie des Bundes stellen die Runden Tische „den zentralen Ausgangspunkt für Maßnahmen an der Quelle und in der Anwendung dar (Maßnahme 2.1)“.

8.3.1 Übergeordnete Zielsetzung der Arbeit der Runden Tische

Die Runden Tische sollen dazu dienen, stoff- oder stoffgruppenspezifisch einschlägige Vermeidungs- und Reduzierungsmaßnahmen im Rahmen der Herstellerverantwortung zu identifizieren und deren Umsetzung anzustoßen. Ziel ist außerdem ein weitergehender Informationsaustausch.

Die Maßnahmen können unter anderem folgende Bereiche umfassen, sind aber nicht auf diese beschränkt:

- ▶ Technologien oder organisatorische Maßnahmen zu Reduktionen von Stoffeinträgen aus der Herstellung und Verarbeitung von Stoffen.
- ▶ Substitution oder Veränderung der Stoffe, um eine Reduzierung des Stoffeintrags oder einen besseren Abbau der Stoffe bei der Abwasserreinigung bzw. in der Umwelt zu ermöglichen.
- ▶ Maßnahmen zur Reduktion der verwendeten Mengen in Produkten zur Reduktion ihrer Anwendung oder für eine Anwendung umweltfreundlicher Produkte, bspw. über Informationsmaßnahmen, Sensibilisierung, Ausbildung.
- ▶ Technische und/oder organisatorische Maßnahmen bei der Anwendung zur Verringerung des Stoffeintrags in das Abwasser bzw. die Gewässer.
- ▶ Technische und/oder organisatorische Maßnahmen für eine sachgerechte, umweltschonende Entsorgung von Restbeständen.

Die zu beteiligenden Akteure sind insbesondere Vertreter:innen der Industrie, Verbände Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung, der zuständigen Behörden und von NGOs (Umweltverbände und Zivilgesellschaft). Bedarfsweise können zusätzliche weitere Expert:innen/Akteure eingebunden werden.

8.3.2 Auswahl der im Rahmen der Runden Tische zu bearbeitenden Stoffe bzw. Stoffgruppen

Ein durch das BMUV und UBA einberufenes Gremium zur Bewertung der Relevanz von Spurenstoffen identifiziert relevante Spurenstoffe (s. Kap. 8.2). Aus der Liste der relevanten Spurenstoffe kann das Umweltministerium Stoffe bzw. Stoffgruppen auswählen, die im Rahmen von Runden Tischen entsprechend der o. g. Zielsetzung bearbeitet werden sollen.

Bei der Entscheidung zur Einrichtung eines Runden Tisches ist im Vorfeld sicherzustellen, dass mit Hilfe dieses Instruments Maßnahmen identifiziert und angestoßen werden können, die zu einer deutlichen Verringerung der Einträge des betrachteten Stoffs bzw. der betrachteten Stoffgruppe beitragen. Dabei können folgende Aspekte eine wichtige Rolle spielen:

- ▶ Belastungssituation in Oberflächengewässern, Grundwasser, Trinkwasser und Trend der Belastungssituation,
- ▶ Reduktionsmöglichkeiten in kommunalen Kläranlagen mit herkömmlicher (3. Stufe) und erweiterter (4. Stufe) Abwasserbehandlung,
- ▶ Stoffherstellung oder Stoffformulierung/-weiterverarbeitung in Deutschland,
- ▶ Stoffanwendung bzw. Anwendung von Produkten, die den Stoff enthalten,
- ▶ Vorkommen von Depots, Lagern und Altlasten,

- Regelungsbereiche (internationale Ebene, EU-Ebene, nationale Ebene),
- Herstellung, Weiterverarbeitung (Registrierung),
 - Anwendungen (Zulassungen),
 - Umgang mit Reststoffen/Altbeständen.
 - Entsorgung.

Auf Basis dieser Informationen ist der Handlungsspielraum für mögliche Emissionsminderungsmaßnahmen und damit der Bedarf für die Einrichtung eines Runden Tisches abzuwegen. Besondere Bedeutung spielen dabei die rechtlichen Rahmenbedingungen (bspw. sehr umfassende Einsatzverbote oder ausgelaufene Registrierungen) einschließlich möglicher Regelungslücken sowie möglicher Einträge aus Altbeständen, die in diesem Zusammenhang kritisch zu prüfen sind. Während des Abwägungsprozesses kann es zusätzlich sinnvoll sein, bereits potentielle Teilnehmer:innen zu identifizieren und ihre Motivation für eine Teilnahme einzuschätzen.

Anhand der Ergebnisse des Abwägungsprozesses ist die Entscheidung zur Einrichtung eines Runden Tischs zu treffen. Falls ein Runder Tisch initiiert werden soll, ist aufbauend auf den gesammelten Informationen die Auswahl der Teilnehmer:innen vorzunehmen. Ggf. kann es sinnvoll sein, bereits in diesen Auswahlprozess besonders wichtige Stakeholder einzubinden.

8.3.3 Vorbereitung, Initiierung und Organisation der Runden Tische

Entsprechend der oben beschriebenen Zielsetzung dienen Runde Tische dazu, stoff- oder stoffgruppenspezifisch einschlägige Vermeidungs- und Reduzierungsmaßnahmen im Rahmen der Herstellerverantwortung zu identifizieren und deren Umsetzung anzustoßen. Zur Diskussion und Abstimmung stoffspezifischer Minderungsmaßnahmen an Runden Tischen ist eine ausreichende Einbindung der für den jeweiligen Stoff relevanten Vertreter:innen von Industrie, Ländern, Wasserwirtschaft und Umweltverbänden sowie ggf. weiterer wichtiger Akteursgruppen von zentraler Bedeutung. Die endgültige Auswahl ist auch vor dem Hintergrund der möglichen Ansatzpunkte für Emissionsminderungsmaßnahmen zu treffen, ggf. kann eine Erweiterung am Anfang der Arbeitsphase sinnvoll sein.

Für die ausgewählten, relevanten Spurenstoffe sind von Seiten der herstellenden bzw. anwendenden Unternehmen sowie der sonstigen relevanten Stakeholder Vorschläge zur Besetzung und Organisation des jeweiligen Runden Tischs vorzubereiten. Die Vorschläge sind auszuwerten und zusammenzuführen, dabei ist auf eine ausreichende Einbindung der relevanten Akteure zu achten.

Der organisatorische Rahmen sowie die Rollenverteilung können für die verschiedenen Runden Tische variieren. Im Rahmen der Pilotphase wurden dazu Erfahrungen gesammelt und ausgewertet.

Soweit die Teilnehmer:innen eine Geschäftsordnung für einen Runden Tisch als notwendig erachten, ist diese in einem transparenten Prozess zwischen den beteiligten Stakeholdern zu erarbeiten. Der Vorsitz und die Verantwortung für die Sitzungsorganisation und -ausrichtung kann unterschiedlich gehandhabt werden, bspw. ist ein rollierender Vorsitz unter den Teilnehmer:innen möglich oder nach Abstimmung kann dies auch extern organisiert werden.

8.3.4 Inhalte der Arbeiten der Runden Tische

Entsprechend des Ergebnispapiers zur 2. Phase des Stakeholder-Dialogs und aufbauend auf den Erfahrungen aus der Pilotphase sind wichtige zu bearbeitende Teilschritte im Rahmen der Runden Tische:

- ▶ Aufstellung eines Arbeitsprogrammes.
- ▶ Quellenanalyse hinsichtlich Einsatzort, Verwendungszweck und Stoffeintragswegen seitens der herstellenden und anwendenden Unternehmen und Akteure und der Wasserwirtschaft.
- ▶ Ziel- und ergebnisorientierte Ableitung von Maßnahmen zur Reduzierung des Eintrags von relevanten Spurenstoffen. Zur Maßnahmenfindung kann bspw. das im Rahmen der Phase 2 des Stakeholder-Dialogs in AG 2 erarbeitete „kommentierte Maßnahmenregister für quellenorientierte Maßnahmen in Herstellerverantwortung“ genutzt werden. Die möglichen Maßnahmen sind zu beschreiben, ggf. mit Aussagen über Signifikanz und Effizienz. Dabei sind auch Potenziale der dezentralen Vorbehandlung bei Indirekteinleitern vor einer Abwasserableitung in das Entwässerungssystem zu berücksichtigen.
- ▶ Beschreibung und Ausarbeitung konkreter Maßnahmenvorschläge (möglichst mit Aussagen zur Umsetzbarkeit, Effektivität und Effizienz). Vor der Empfehlung des Einsatzes von Ersatzstoffen ist für diese eine Stoffbewertung notwendig.
- ▶ Vereinbarung eines Gesamtergebnisses; ggf. Abstimmung konkreter (und überprüfbarer) Emissionsminderungsziele.
- ▶ Vorbereitung, Begleitung und Evaluierung der Maßnahmenumsetzung durch relevante Akteure bzw. Runden Tisch.

Die Punkte sind folgender Tabelle 3 zusammengefasst.

Tabelle 3: Strukturierung der Arbeiten an Runden Tischen

	Arbeitsschritt	Anmerkungen
1	Aufstellung eines Arbeitsprogrammes	mit Themensammlung und Interessensklärung
2	Quellenanalyse hinsichtlich Einsatzort, Verwendungszweck und Stoffeintragswegen seitens der herstellenden und anwendenden Unternehmen und Akteure und der Wasserwirtschaft	aufbauend auf Vorarbeiten, ggf. neue Erkenntnisse bei der Bearbeitung; auch Grundlage für Auswahl der Stakeholder
3	Ergebnisorientierte Ableitung von Maßnahmen zur Reduzierung des Eintrags des relevanten Spurenstoffs/der relevanten Spurenstoffgruppe	breite Ideensammlung
4	Beschreibung und Ausarbeitung konkreter Maßnahmenvorschläge (möglichst mit Aussagen zur Umsetzbarkeit, Effektivität und Effizienz); ggf. vor der Empfehlung des Einsatzes von Ersatzstoffen: Stoffbewertung dieser Stoffe	Bearbeitung ggf. in Arbeitsgruppen
5	Vereinbarung eines Gesamtergebnisses; ggf. Abstimmung konkreter (und überprüfbarer) Emissionsminderungsziele	Abschlusserklärung

	Arbeitsschritt	Anmerkungen
6	Vorbereitung, Begleitung und Evaluierung der Maßnahmenumsetzung durch relevante Akteure bzw. Runden Tisch	Festlegung eines Anschlussprozesses

Quelle: Fraunhofer ISI

8.3.5 Runde Tische im Rahmen der Pilotphase

Im Rahmen der Pilotphase wurden drei Runde Tische zu den Stoffen bzw. Stoffgruppen Röntgenkontrastmittel, Diclofenac und Benzotriazol gestartet. Einen Überblick über den jeweiligen Zeitplan, die Beteiligten und die Vorgehensweisen gibt Tabelle 4.

Tabelle 4: Überblick über die Runden Tische in der Pilotphase

	RKM	Diclofenac	Benzotriazol
Zeitplan	Beginn: 12/2019 Abschlussitzung: im Mai 2022 geplant	Beginn: 11/2020 Abschlussitzung: am 27.01.2022	11/2020 Abschlussitzung: voraussichtlich Juni 2022
Beteiligte	Leitung: Fraunhofer ISI Begleitung: BMUV Industrie (Herstellung, Anwendung), Wasserwirtschaft, LAWA, UBA, Umweltverbände, Krankenkassen, DKG, Ärzteschaft	Leitung: BMUV Industrie (Herstellung, Anwendung), Wasserwirtschaft, LAWA, UBA, Umweltverbände, (über Unterarbeitsgruppen: Ärzteschaft, Apothekerschaft, Sportverbände)	Leitung: VCI/Ruhrverband Begleitung: BMUV Industrie (Herstellung, Anwendung), Wasserwirtschaft, LAWA, UBA, Umweltverbände, Stiftung Warentest
Vorgehen	9 Sitzungen, Unterarbeitsgruppen, RKM- Konzeptionsstudie	10 Sitzungen, Unterarbeitsgruppen, Studie „Wischen statt Waschen“	7 Sitzungen, Fachsymposium, noch laufendes Untersuchungsvorhaben im Bereich Metallbearbeitung

Quelle: Fraunhofer ISI

Die wichtigsten Ergebnisse der Runden Tische in der Pilotphase sind in Tabelle 5 zusammengestellt.

Tabelle 5: Überblick über die wichtigsten Ergebnisse der Runden Tische in der Pilotphase

	RKM	Diclofenac	Benzotriazol
Aufarbeitung von Info-Defiziten	Bedeutung der Emissionen bei Herstellung/Verarbeitung Machbarkeit des Urinauffangkonzepts (→ Studie)	Sensibilisierungsbedarf bei Ärzteschaft, Apothekerschaft, Anwender:innen Emissionen bei topischer Anwendung (→ Studie)	Testverfahren Stiftung Warentest Relevanz versch. Anwendungsbereiche (Symposium, Kühlschmiermittel → Studie)
Maßnahmen	(Maßnahmen bei Herstellung/Verarbeitung) Sensibilisierungsmaßnahmen Pilotprojekte: breite Anwendung des Urinauffangkonzepts	Info-Maßnahmen bzgl. topischer Anwendung („Wischen statt Waschen“) Veröffentlichungen und Sensibilisierungsmaßnahmen Pilotstudien mit Projektbeirat	Weiterentwicklung Testverfahren (unter Einbindung der herstellenden Unternehmen bis Ende 2022) allg. Sensibilisierungsmaßnahmen gezielte Information in Anwendungsbranchen
Umsetzung	z. T. bereits in der Umsetzung, Pilotprojekte ab Ende 2022	z. T. bereits in der Umsetzung, 3 Pilotstudien ab 2022/2023	z. T. bereits in der Umsetzung

Quelle: Fraunhofer ISI

8.3.6 Evaluierung des Instruments der Runden Tische

Die Evaluierung des Instruments der Runden Tische fand in verschiedenen Stufen statt:

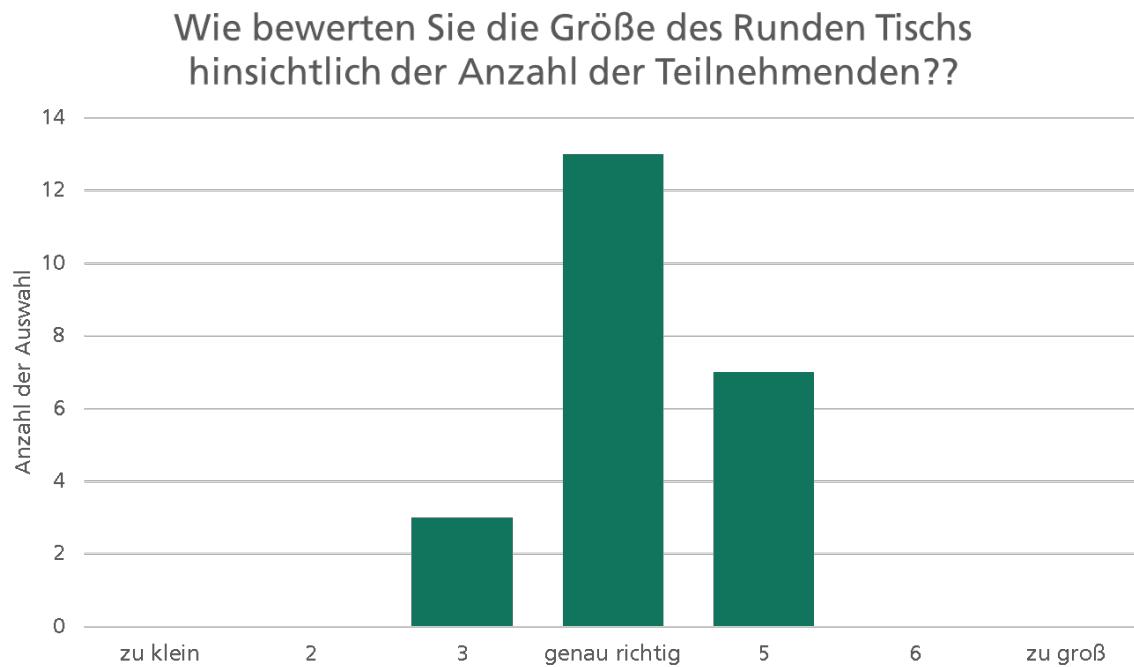
1. Vergleichbar zu den Evaluierungsarbeiten zum Gremium für die Bewertung der Relevanz von Spurenstoffen (s. Kap. 8.2) wurde auch für die Runden Tische vor der Befragung aller Stakeholder eine interne Reflexion zu den Arbeiten durchgeführt. Diese fand für den beispielhaft ausgewählten Runden Tisch RKM im Zeitraum November/Dezember 2020 statt und beinhaltete eine Befragung der Mitglieder des Runden Tisches mit einer sich daran anschließenden Vorstellung und Diskussion der Befragungsergebnisse im Gremium.
2. Teil der in Kap. 6.2 beschriebenen Befragung der Stakeholder waren auch Einschätzungen zum Instrument der Runden Tische. Bei den im Folgenden beschriebenen Ergebnissen ist allerdings zu berücksichtigen, dass zum Zeitpunkt der Befragung (Februar 2021) die Runden Tische noch mitten in den Bearbeitungsphasen waren und nur erste Zwischenergebnisse vorlagen.
3. Die Ergebnisse der Befragung wurden deshalb im weiteren Verlauf des Prozesses nochmals aufgegriffen und im Rahmen eines Workshops am 04.03.2022 mit Vertreter:innen aller Stakeholder-Gruppen und aller Runden Tische vor dem Hintergrund der zusätzlichen intensiven Arbeitsphasen aller drei Runden Tische seit dem Februar 2021 diskutiert und weitergehend ausgewertet. Die Ergebnisse wurden im Rahmen der Bilanzveranstaltung am 22.03.2022 allen Stakeholder vorgestellt und besprochen.

zu 1.:

Bei der internen Reflexion (Beteiligung aller 23 Mitglieder des Runden Tisches zum Zeitpunkt der Abfrage) wurden sowohl formale als auch inhaltliche Aspekte ermittelt. Die Frage nach dem Umfang des Runden Tisches bestätigte deutlich die gewählte Größe (s. Abbildung 38). Nach der Einschätzung der Teilnehmer:innen waren die notwendigen Stakeholder weitestgehend vertreten. Teilweise wurde aber darauf hingewiesen, dass Kardiologen zusätzlich eingebunden werden sollten.

Die Arbeit wurde von den Befragten als interessant bis sehr interessant eingestuft. Allerdings war der Aufwand höher als erwartet (s. Abbildung 40). Die zu Beginn kommunizierten Regeln des Runden Tisches haben sich nach der Einschätzung der Teilnehmer:innen überwiegend bewährt und die organisatorische Unterstützung wurde als gut bis sehr gut bewertet. Auch die praktizierte Arbeitsweise mit der gemeinsamen Festlegung von Schwerpunktthemen, der Ausarbeitung der Schwerpunktthemen in Kleingruppen und der gemeinsamen Diskussion und Verabschiedung derselben wurde als gut bis sehr gut eingestuft (s. Abbildung 40). Dabei wurde aber auch gewünscht, dass eine gute Vorbereitung und Begleitung der Arbeiten notwendig ist und der Aufwand möglichst reduziert werden sollte. Auf die Frage, ob die Teilnehmer:innen bei einer Fortführung des Runden Tischs RKM weiterhin mitarbeiten würden, antworteten alle mit ja.

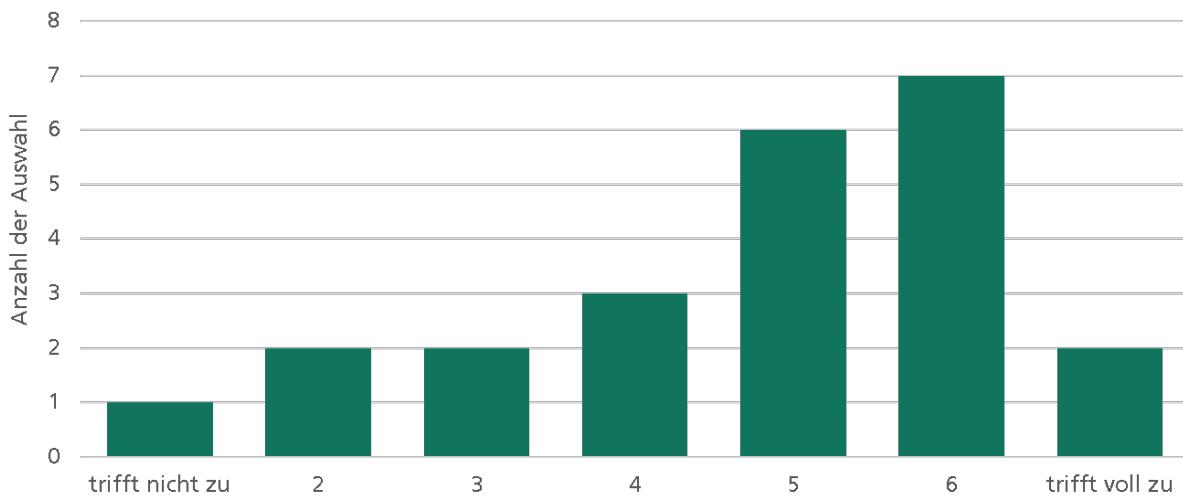
Abbildung 38: Bewertung der Größe des Runden Tisches RKM (Ergebnis der Befragung)



Quelle: eigene Darstellung, Fraunhofer ISI

Abbildung 39: Bewertung der Zusammensetzung des Runden Tischs RKM (Ergebnis der Befragung)

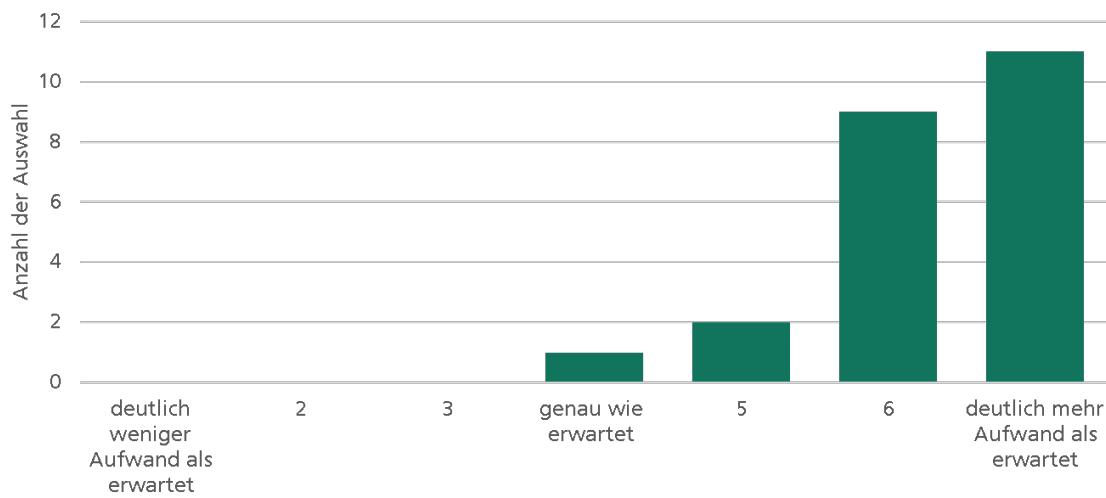
Die zur Erarbeitung von Emissionsminderungsmaßnahmen notwendigen unterschiedlichen Stakeholder waren beim Runden Tisch RKM ausreichend vertreten.



Quelle: eigene Darstellung, Fraunhofer ISI

Abbildung 40: Bewertung des Aufwands für die Arbeit am Runden Tisch RKM (Ergebnis der Befragung)

Im Vergleich zum erwarteten Aufwand: Wie aufwendig war die Arbeit im Rahmen des Runden Tisches RKM?



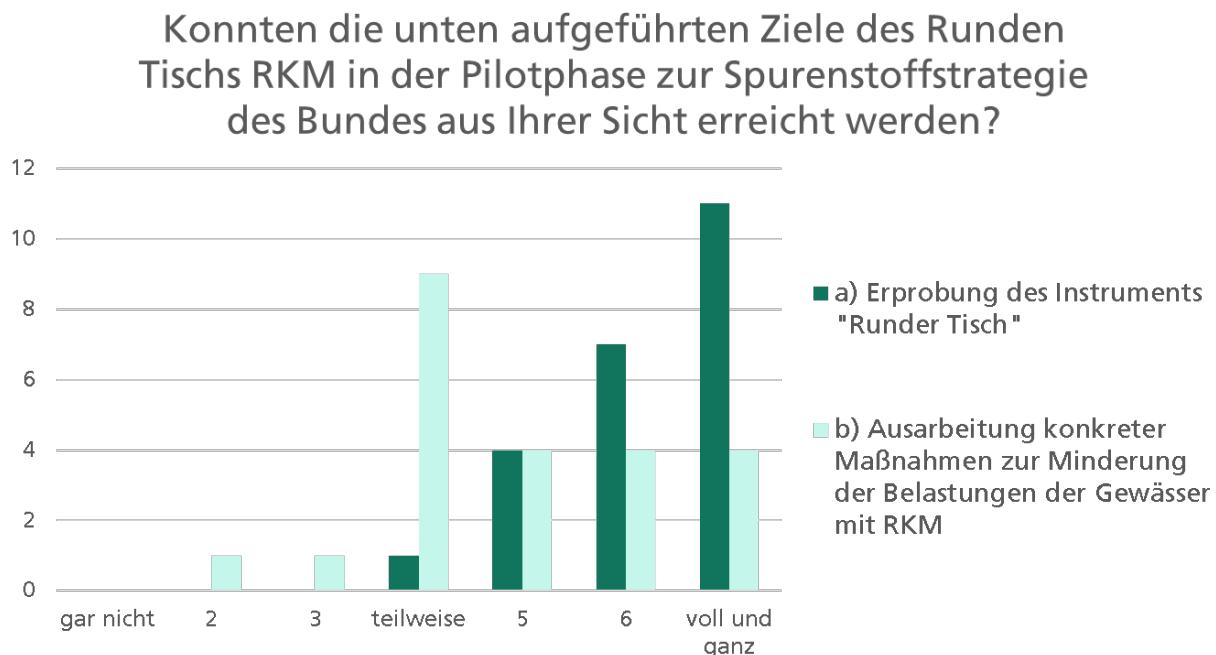
Quelle: eigene Darstellung, Fraunhofer ISI

Abbildung 41: Bewertung der Arbeitsweise am Runden Tisch RKM (Ergebnis der Befragung)

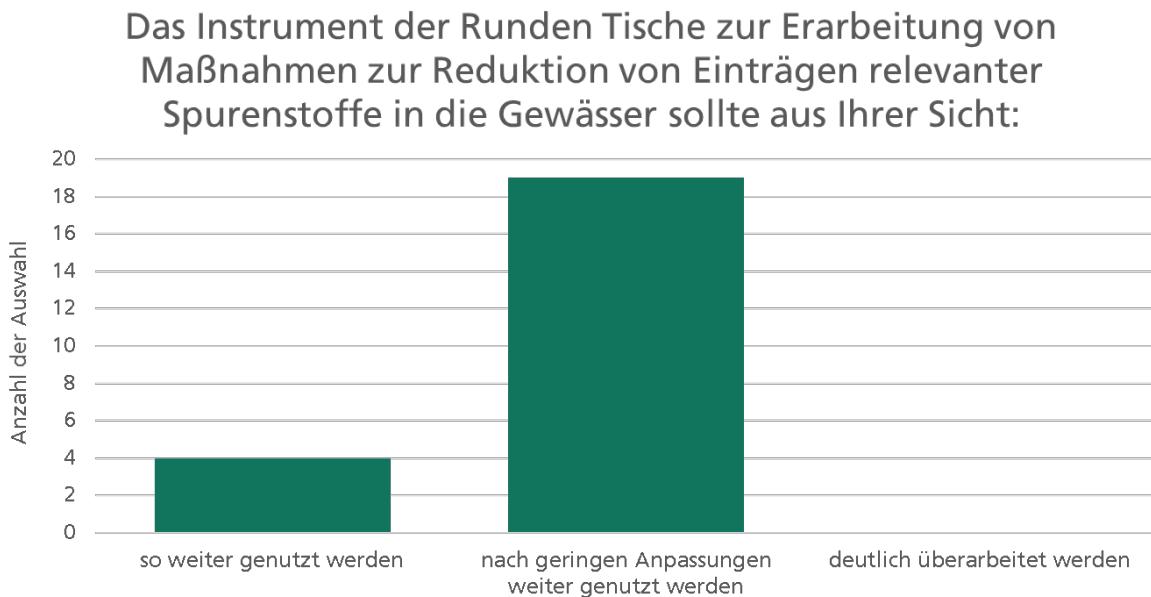
* gemeinsame Festlegung von Schwerpunktthemen, Ausarbeitung der Schwerpunktthemen in Kleingruppen, gemeinsame Diskussion und Verabschiedung der Ausarbeitungen zu den Schwerpunktthemen

Quelle: eigene Darstellung, Fraunhofer ISI

Hinsichtlich der zum Zeitpunkt der Befragung erreichten (Zwischen-)Ergebnissen wurde das Ziel, das Instrument des Runden Tischs zu erproben, als sehr weitgehend erreicht, das Ziel der Ausarbeitung konkreter Maßnahmen zur Minderung der Belastungen der Gewässer mit RKM als teilweise erreicht eingestuft (s. Abbildung 42). Als Begründung für die eingeschränkte Zielerreichung wurde vor allem auf schwierige Randbedingungen (bspw. aufgrund der Corona-Krise), auf eine zu kurze zur Verfügung stehende Zeitdauer und auf zu große Interessensunterschiede zwischen den beteiligten Stakeholdern verwiesen. Besonders positiv wurde eingeschätzt, dass der Runde Tisch konstruktive Diskussionen ermöglichte, die grundsätzliche Vorgehensweise zur Erarbeitung von Maßnahmen erprobt werden konnte, relevante Ansatzpunkte für Reduktionsmaßnahmen identifiziert wurden und der aufgestellte Arbeitsplan eingehalten wurde. Alle Teilnehmer:innen sprachen sich dafür aus, dass das Instrument der Runden Tisch so oder nach geringen Anpassungen (Mehrheit) weiter genutzt werden sollte (s. Abbildung 43).

Abbildung 42: Bewertung der Zielerreichung des Runden Tisches RKM (Ergebnis der Befragung)

Quelle: eigene Darstellung, Fraunhofer ISI

Abbildung 43: Weitere Nutzung des Instruments der Runden Tische (Ergebnis der Befragung)

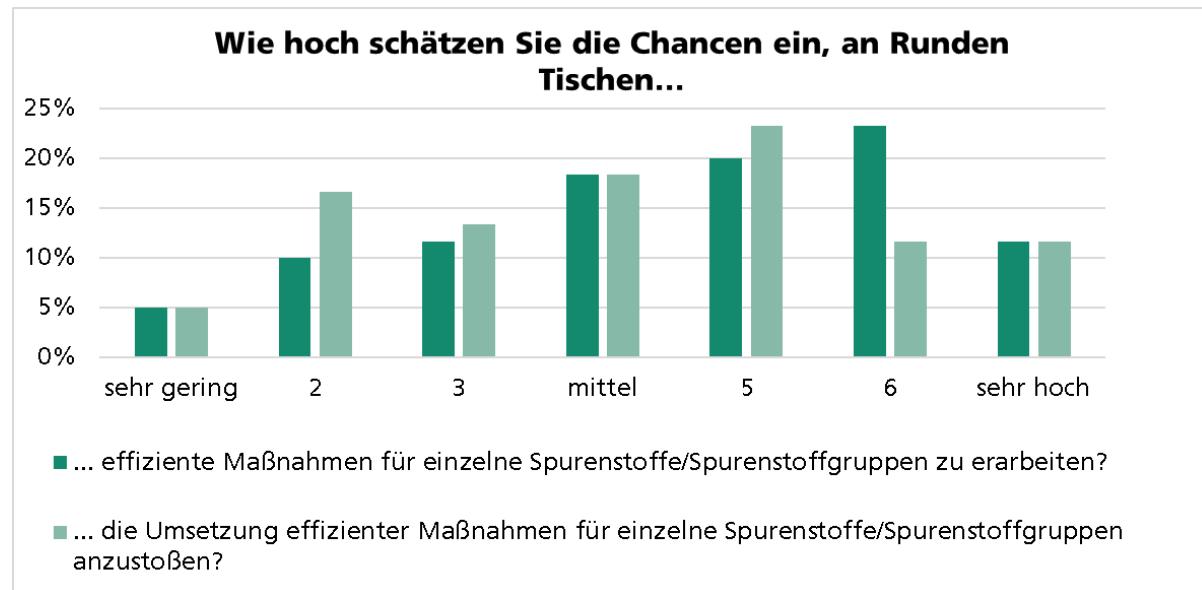
Quelle: eigene Darstellung, Fraunhofer ISI

zu 2.:

In der Befragung aller Stakeholder im Februar 2021 wurde nach den Chancen gefragt, an Runden Tischen effiziente Maßnahmen für einzelne Spurenstoffe/Spurenstoffgruppen a) zu erarbeiten und b) deren Umsetzung anzustoßen. Die Ergebnisse zeigen, dass die Erfolgschancen für a) als mittel bis hoch (Mittelwert 4,6 von 7) und für b) als etwas höher als mittel (Mittelwert 4,2 von 7) eingeschätzt werden. Differenziert nach Stakeholder-Gruppen zeigt sich bei den Produktherstellern (5,41 bzw. 5,29 von 7), aber auch bei der Gruppe

"Bundesländer/Umweltverwaltung"(4,89 bzw. 4,0 von 7) eine deutlich positivere Einschätzung als bei der Wasserwirtschaft (3,81 bzw. 3,25 von 7) und den Umweltverbänden/Zivilgesellschaft (jeweils 4,0 von 7).

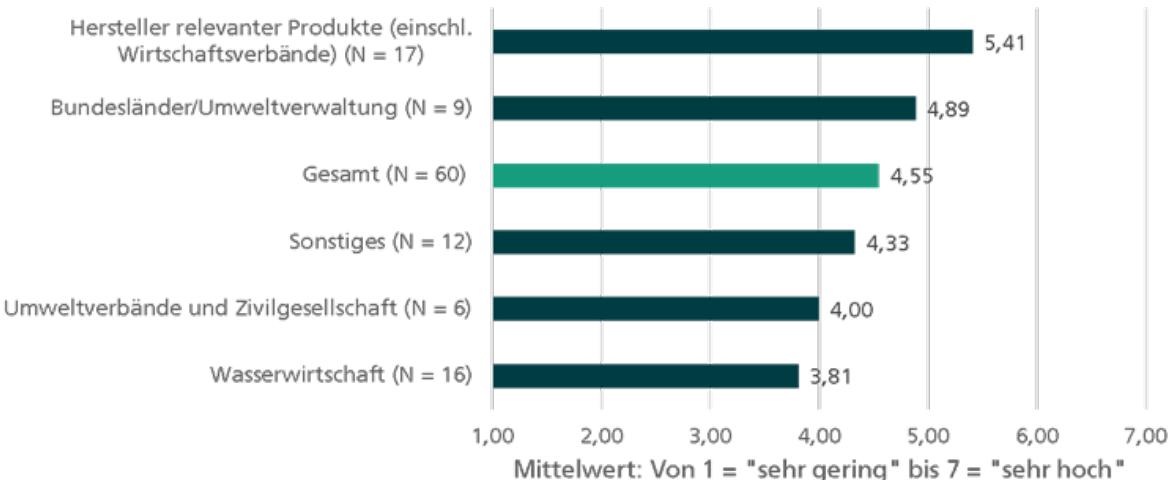
Abbildung 44: Befragungsergebnisse - Chancen der Runden Tische zur a) Erarbeitung und b) Umsetzung von Maßnahmen



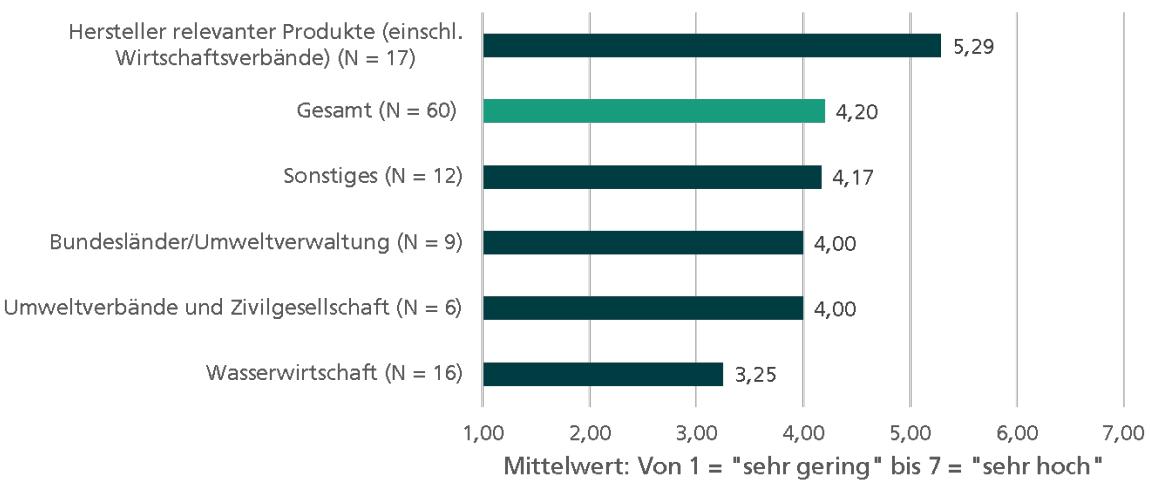
Quelle: eigene Darstellung, Fraunhofer ISI

Abbildung 45: Befragungsergebnisse - Chancen der Runden Tische zur a) Erarbeitung und b) Umsetzung von Maßnahmen, differenziert nach Stakeholder-Gruppen

Wie hoch schätzen Sie die Chancen ein, an Runden Tischen effiziente Maßnahmen für einzelne Spurenstoffe/Spurenstoffgruppen zu erarbeiten?



Wie hoch schätzen Sie die Chancen ein, an Runden Tischen die Umsetzung effizienter Maßnahmen für einzelne Spurenstoffe/Spurenstoffgruppen anzustoßen?



Quelle: eigene Darstellung, Fraunhofer ISI

Von den Stakeholdern wird die Einbindung einer Vielzahl von Stakeholdern in die Arbeit an den Runden Tischen für erforderlich gehalten. Teilweise wurde darauf hingewiesen, dass auch der Handel, Importeure oder spezifische Anwender:innen mit zu beteiligen wären. Insgesamt wird der mit Runden Tischen verbundene Aufwand als sehr hoch eingeschätzt. Die Übernahme des damit verbundenen Aufwands ist bei den verschiedenen Stakeholder-Gruppen unterschiedlich gut möglich und wird insbesondere bei der Gruppe der Umweltverbände und der Zivilgesellschaft als schwierig eingestuft. Dazu sind Ansätze zur Unterstützung zu entwickeln.

zu 3.:

Nachdem die Befragung Anfang 2021 zum damals erreichten (Zwischen-)Stand an den Runden Tischen eine vorsichtig positive Gesamteinschätzung zeigte (mittlere bis hohe Chancen zur Erarbeitung und Umsetzung effizienter Maßnahmen), wurden vor dem Hintergrund der sich anschließenden intensiven Bearbeitungsphasen in allen drei Runden Tischen am 04.03.2022 ein Workshop „Evaluierung der bisherigen Runden Tische“ mit 18 Teilnehmer:innen aus allen Stakeholder-Gruppen und allen Runden Tischen durchgeführt. Die Workshop-Ergebnisse wurden im Rahmen der Bilanzveranstaltung am 22.03.2022 abgestimmt.

Die grundsätzlich positive Einstufung zum Instrument der Runden Tische hat sich bestätigt, wenn auch die damit verbundenen Probleme und der hohe Aufwand gesehen werden. Für die künftige Nutzung des Instruments wurden verschiedene Punkte festgehalten.

Organisatorische Aspekte:

► Größe der Runden Tische

Die Anzahl der Teilnehmer:innen sollte bei ca. 15 bis 20 liegen. Sie ist abhängig u. a. von der Komplexität der stoffspezifischen Rahmenbedingungen. Ggf. können weitere Stakeholder über Unterarbeitsgruppen eingebunden werden.

► Leitung der Runden Tische

In den drei Runden Tischen der Pilotphase wurden dazu verschiedene Modelle (s. o.) mit unterschiedlichen Vor- und Nachteilen erprobt - neutrale Institution, Industrie, Wasserwirtschaft, Tandem aus Industrie und Wasserwirtschaft. Von einigen Stakeholdern wird die Einbindung einer neutralen Institution als prioritär gesehen, andere legen sich nicht fest, sondern möchten eine möglichst hohe Flexibilität je nach den spezifischen Rahmenbedingungen des jeweiligen Spurenstoffs bzw. der Stoffgruppe.

► Einzubeziehende Stakeholder/-gruppen:

► Entscheidend sind eine Ausgewogenheit der Besetzung und die Sicherstellung der Mitarbeit aller relevanten Stakeholder. Für die dauerhafte Einbindung einzelner Stakeholder-Gruppen (z. B. Umweltverbände und Zivilgesellschaft) sind ggf. Unterstützungsmaßnahmen notwendig. Grundsätzliche Vorgehensweise, s. o.

Das Ergebnis der Diskussionsprozesse zur grundsätzlichen Vorgehensweise eines Runden Tischs ist bereits in Tabelle 3 dargestellt. Der dafür notwendige zeitliche Rahmen zur Bearbeitung wird auf ca. 1 Jahr geschätzt.

Arbeitsstruktur

- Zu Beginn der Arbeiten eines Runden Tischs sollte eine Verständigung auf gemeinsame Regeln hinsichtlich der Zusammenarbeit erfolgen. Kern dieser Regeln ist der wertschätzende Umgang miteinander und die Vertraulichkeit hinsichtlich der Arbeitsinhalte und (Zwischen-)Ergebnisse.
- Zur Verbesserung der Effizienz hat es sich bewährt, eine Aufteilung der Arbeiten zwischen dem Runden Tisch und zusätzlichen Kleingruppen vorzusehen. Über diese Kleingruppen können bei Bedarf weitere Stakeholder eingebunden werden.

- ▶ Für die Bearbeitung von Wissenslücken wurden bei allen Runden Tischen in der Pilotphase Kurzstudien zu konkreten Einzelthemen vergeben. Der damit verbundene Aufwand wurde von Teilnehmer:innen der Runden Tische übernommen.

Zielsetzung

- ▶ Ziel der Runden Tische sollte sein, verbindliche und möglichst von allen getragene Ergebnisse zu erarbeiten. Soweit möglich sollten diese konkrete (und überprüfbare) Emissionsminderungsziele (ggf. mit der Auflistung von Zwischenschritten) beinhalten.
- ▶ Es ist jeweils ein formaler gemeinsamer Abschluss vorzusehen, der auch eine für die Öffentlichkeit transparente Darstellung der wichtigsten Ergebnisse beinhaltet.
- ▶ Nach den Erfahrungen der Pilotphase sind für die Runden Tische Nachfolgeprozesse vorzusehen, in deren Rahmen die Umsetzung und Evaluierung der Ergebnisse erfolgt.

8.3.7 Ausblick zur künftigen Nutzung Runder Tische

Nach den Ergebnissen der Pilotphase können Runde Tische zentrales Element zur Erarbeitung und Umsetzung quellen- und anwendungsbezogener Maßnahmen im Bereich Spurenstoffe sein. Der damit verbundene Aufwand ist jedoch hoch - bei einer guten Vorbereitung und einer guten Strukturierung der Arbeiten können Ergebnisse vermutlich innerhalb eines Jahres erarbeitet werden. Diese sind für die Öffentlichkeit transparent zu dokumentieren und sollten konkrete (Emissionsminderungs-)Ziele beinhalten. Zusätzlich ist ein Nachfolgeprozess mit einzuplanen, der die Umsetzung und Evaluierung der Ergebnisse beinhalten sollte.

Zur Beantwortung der Frage, ob die Einrichtung eines Runden Tisches sinnvoll ist, ist die spezifische Anwendungs- und Emissionssituation des Spurenstoffs bzw. der Spurenstoffgruppe entscheidend. In diesem Sinn sind folgende Fragen vorab zu klären:

- ▶ Welche Relevanz haben die aktuellen Einträge in die Umwelt bzw. in die Gewässer? Inwieweit bestehen dabei Informationslücken, die ggf. über die Zusammenarbeit verschiedener Stakeholder geschlossen werden können?
- ▶ In welchem Umfang bestehen bereits Regelungen zur Begrenzung der Einträge in die Umwelt oder in die Gewässer? Sind aktuell bestehende Lücken bekannt?
- ▶ Sind Handlungsoptionen bekannt und wie können diese hinsichtlich ihrer Effektivität und ihrer Umsetzbarkeit eingeschätzt werden? Gibt es bspw. Einflussmöglichkeiten durch Informations- bzw. Sensibilisierungsmaßnahmen? Oder sind konkrete Hemmnisse bei der Umsetzung bekannt, die im Rahmen eines Runden Tischs abgebaut werden könnten?

Bei der weiteren Nutzung dieses Instruments wird künftig das SZB eine zentrale Rolle spielen (vgl. Kap. 8.1).

8.4 Abstimmungsprozess mit den Bundesländern

Eine wesentliche Erfolgsvoraussetzung für die Spurenstoffstrategie des Bundes ist eine möglichst konstruktive Einbindung der Bundesländer und deren Unterstützung bei unterschiedlichen Aktivitäten. Je nach bisherigen Vorarbeiten und internen Schwerpunktsetzungen sind dabei die Erwartungen der einzelnen Bundesländer sehr unterschiedlich.

In besonderem Umfang gefordert sind die Bundesländer bei der Umsetzung des Orientierungsrahmens zur weitergehenden Abwasserbehandlung (vgl. Maßnahme 4.1 im Ergebnispapier der 2. Phase).

Im Rahmen der Evaluierung wurden dazu die Stakeholder befragt mit dem Ergebnis, dass der Erfolg der Anwendung des Orientierungsrahmens als mittelmäßig erfolgreich eingestuft wurde (s. 6.2.2.2).

Zum fachlichen Austausch zwischen den Bundesländern und den Stakeholdern diente eine gemeinsame Veranstaltung am 05.03.21. Die Rückmeldungen der Bundesländer hinsichtlich der Anwendung dieses Orientierungsrahmens zeigten das heterogene Bild aufgrund unterschiedlicher Ausgangspositionen und die unterschiedlichen Einschätzungen zur Betroffenheit und Dringlichkeit in den Ländern. Die Anwendung des Orientierungsrahmens wird als aufwendiger Prozess eingeschätzt, die Vorgehensweisen und Erfahrungen bei der Umsetzung sind bislang unterschiedlich. Thematisiert wurde dabei auch die aus Sicht der Länder notwendige Verbesserung des finanziellen Rahmens für die Umsetzung.

Der fachliche Austausch soll künftig unter der Organisation der SZB fortgeführt werden

8.5 Vorbereitung, Unterstützung und Durchführung von Informationsmaßnahmen

Aktivitäten zur Verbesserung von Information und Kommunikation im Rahmen der Spurenstoffstrategie setzen an verschiedenen Stellen an, die im Folgenden beschrieben werden.

8.5.1 Unterstützung bei der Verbreitung des Dekade-Logos für Projekte u. Kampagnen der Stakeholder, insbesondere die fachliche Bewertung der Logovergabe

Im Rahmen der Pilotphase wurde die Möglichkeit geschaffen von den Stakeholdern initiierte Projekte und Kampagnen zur Spurenstoff-Thematik unter einem gemeinsamen Dach zusammenzuführen und durch die Vergabe des Logos der UN-Wasserdekade (vgl. <https://www.bmuv.de/themen/wasser-ressourcen-abfall/binnengewaesser/un-wasserdekade>) zu unterstützen.

Zur Begleitung dieser Prozesse wurden übergeordnete Anforderungen an Projekte oder Kampagnen der Stakeholder erarbeitet, die bei der Nutzung des Dekade-Logos erfüllt werden müssen. Zu achten ist dabei auf zentrale gemeinsame Botschaften, auf die einheitliche Verwendung von Begriffen und einen ausreichenden Wiedererkennungswert. Entsprechend sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- ▶ Überprüfung der übergeordneten Zielsetzung von Informationsmaßnahmen oder -kampagnen im Rahmen der Spurenstoff-Thematik zur Nutzung des BMU-Logos zur UN-Wasserdekade,
- ▶ einheitliche Verwendung wichtiger Begriffe und
- ▶ Festlegung fachlicher und formaler Anforderungen zur Prüfung vorgeschlagener Materialien oder Kampagnen.
- ▶ Es ist außerdem zu empfehlen, dass die Verwender des Logos über einen Mailverteiler bezüglich der Vergabe des Logos an weitere Antragsteller auf Grundlage eines vorgegebenen kurzen Dokuments informiert werden.

Im Folgenden werden die Aspekte, die für eine Bewertung und Auswahl von Informationskampagnen unter dem Rahmen der Spurenstoffstrategie des Bundes zu berücksichtigen sind, aufgeführt.

Übergeordnete Zielsetzung

Die übergeordnete Zielsetzung der Spurenstoffstrategie des Bundes besteht in einer umfassenden Herangehensweise zur Reduktion von Umweltbelastungen mit Spurenstoffen, insbesondere der Einträge von Spurenstoffen in die Gewässer. Hierbei leisten Reduktionsmaßnahmen bei Herstellung, Anwendung und Entsorgung von Stoffen und Produkten wichtige Beiträge.

Informationsmaterialien und -kampagnen unter dem Rahmen der Spurenstoffstrategie des Bundes müssen mit dieser grundsätzlichen Zielsetzung der Spurenstoffstrategie des Bundes übereinstimmen. Singuläre Lösungsansätze oder wesentliche nachteilige Auswirkungen in anderen Umweltbereichen sind zu vermeiden und sollen nicht unterstützt werden. Es muss ein klarer Beitrag zu der übergeordneten Zielsetzung und den vorgeschlagenen Maßnahmenpaketen der Spurenstoffstrategie des Bundes erkennbar sein.

Begriffsbestimmung

Im Rahmen des Stakeholder-Dialogs zur Spurenstoffstrategie des Bundes und der dazugehörigen Pilotphase einigten sich die beteiligten Akteure auf die Verwendung folgender Begrifflichkeiten:

- ▶ Spurenstoffe: Stoffe, die in sehr geringen Konzentrationen in Gewässern vorkommen. Spurenstoffe stammen aus unterschiedlichen Bereichen und Produkten wie z. B. Biozide, Human- und Tierarzneimittel, Pflanzenschutzmittel, Industriechemikalien oder Körperpflege- und Waschmittel.
- ▶ Relevante Spurenstoffe: Spurenstoffe, die bereits in sehr niedrigen Konzentrationen nachteilige Wirkungen auf die aquatischen Ökosysteme haben und/oder die Gewinnung von Trinkwasser aus dem Rohwasser negativ beeinflussen. In der aquatischen Umwelt führen sie zu so genannten Mikroverunreinigungen. Zum Teil sind diese als prioritäre Stoffe oder flussgebietsspezifische Schadstoffe geregelt.

Bei Informationsmaterialien und -kampagnen unter dem Dach des BMU-Logos zur UN-Wasserdekade ist auf eine entsprechende konsistente Verwendung der Begriffe zu achten.

Inhaltliche Anforderungen

Für Informationsmaterialien und -kampagnen unter dem Rahmen der Spurenstoffstrategie des Bundes müssen die individuellen Ziele der jeweiligen Materialien und Kampagnen und Zielgruppen klar definiert werden. Hierfür ist bspw. zu beschreiben, was erreicht bzw. verbessert werden soll (z. B. Bewusstseinsbildung, Verhaltensänderungen) und welche Akteure (Zielgruppen) angesprochen werden sollen. Konkrete Ansatzpunkte für Materialien und Kampagnen können bspw. sein:

- ▶ Information zur ordnungsgemäßen Entsorgung von Altarzneimitteln,
- ▶ Aufklärung über die Bedeutung und potentielle Wirkungen von Spurenstoffen in der aquatischen Umwelt (für die Gewässerökologie aber auch Auswirkungen für die Trinkwasserversorgung),
- ▶ Aufklärung über die Eintragspfade der Spurenstoffe durch bestimmungsgemäßen sowie nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch oder

- Sensibilisierung für einen umweltgerechten Umgang mit Produkten (inkl. einer sachgerechten Entsorgung), die zu Emissionen von Spurenstoffen beitragen können.

Es muss sichergestellt sein, dass eine Diskriminierung von Produkten und Unternehmen nicht gegeben ist.

Um die unangemessene Nutzung des Logos von Unternehmen zu vermeiden, kann das BMU-Logo zur UN-Wasserdekade abseits der Vergabe an staatliche Institutionen und NGOs nur dann an Unternehmen vergeben werden, wenn diese ausreichende Anstrengungen unternähmen, in ihren Tätigkeitsbereichen auch den Umweltschutz einzubeziehen.

Soweit gesetzlich auferlegte Anforderungen im Themenfeld bestehen, sind diese als Mindestvoraussetzung zu verstehen. Ziel sollte ein weit(er)gehender Schutz der Umwelt sein.

Sofern möglich kann bei der Beschreibung der Informationsmaterialien und -kampagnen auf die Maßnahmen Bezug genommen werden, auf die sich die beteiligten Akteure im Rahmen des Stakeholder-Dialogs zur Spurenstoffstrategie des Bundes geeinigt haben.

Formale Anforderungen

Bei Informationskampagnen unter dem Dach der UN-Wasserdekade ist auf einen ausreichenden Wiedererkennungswert zu achten. Hierbei sind insbesondere Layout-Vorgaben des BMU zu beachten, was die Verwendung und Platzierung des BMUV-Logos zur UN-Wasserdekade, den Bezug bzw. Verweis zur Spurenstoffstrategie des Bundes und zum BMUV anbelangt.

Insbesondere zur Abstimmung mit anderen Aktivitäten sind die Arten der Informationskanäle und der geplante zeitliche Ablauf im Rahmen eines Abstimmungsprozesses mit dem BMU zu klären.

Die Genehmigung zur Nutzung der Logos ist auf zwei Jahre befristet, enthält aber eine Verlängerungsoption zur Führung des BMUV-Logos zur UN-Wasserdekade für diesen Verwendungszweck.

Die Entscheidungshoheit über die Vergabe des BMU-Logos zur UN-Wasserdekade für Informationsmaterialien und -kampagnen im Rahmen der Pilotphase der Spurenstoffstrategie des Bundes obliegt dem BMUV.

Die durch das BMU durchgeführte Kampagne zur korrekten Entsorgung von Arzneimitteln, für die auch das Dekade-Logo genutzt wurde, ist unter 6.2.2.2 näher beschrieben. Im Rahmen der Evaluierung wurde dazu auch die Einschätzung der Stakeholder mit abgefragt.

Das Logo wurde zwischenzeitlich an weitere Initiativen und Projekte vergeben, u. a. an:

- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (Flyer zur korrekten Entsorgung von Arzneimitteln),
- Bundesverband der Pharmazeutischen Industrie (Themenheft zu Arzneistoffen in der Umwelt),
- BKK Landesverband Nordwest (Flyer zur Umwelt und Gesundheit),
- GE-Healthcare (Projekt zur Rücknahme von RKM-Resten und Iod-Recycling),
- Emschergenossenschaft („Essen Macht's Klar“) und
- Emschergenossenschaft/Lippeverband (Schulmaterialien „Den Spurenstoffen auf der Spur“).

8.5.2 Internetauftritt

Zur Unterstützung des Projekts wurde die Seite <https://www.dialog-spurenstoffstrategie.de/> erstellt und gepflegt.

Zielsetzung dieser Seite war zum einen die Information der Öffentlichkeit über den Dialogprozess und die darüber erzielten (Zwischen-)Ergebnisse. Zum anderen konnte diese Seite als Datenaustauschplattform für die Arbeiten im Dialogprozess und die verschiedenen Arbeitsgruppen genutzt werden. Zusätzlich wurde über die Termine im Rahmen des Prozesses informiert.

Der grundsätzliche Aufbau der Seite gliedert sich in die Punkte:

- ▶ Startseite (s. Abbildung 46),
- ▶ Aktuelles,
- ▶ Projekt,
- ▶ Partner und
- ▶ Links.

Unter Aktuelles wurden auch die erarbeiteten Papiere aus dem Prozess verlinkt.

Abbildung 46: Startseite des Internet-Auftritts zum Stakeholder-Dialog "Spurenstoffstrategie des Bundes"

Kontakt Impressum Datenschutz

Stakeholder-Dialog
"Spurenstoffstrategie des Bundes"

STARTSEITE AKUELLES PROJEKT PARTNER LINKS

© BMU/Nina Wettern

• • • •

Hintergrund

Als Spurenstoffe werden Stoffe bezeichnet, die in sehr geringen Konzentrationen in den Gewässern vorkommen. Diese Stoffe können bereits in sehr niedrigen Konzentrationen nachteilig auf aquatische Ökosysteme wirken und den guten ökologischen Zustand gemäß Wasserrahmenrichtlinie beeinträchtigen.

Zur Verringerung des Eintrags dieser Stoffe in die Gewässer können grundsätzlich Maßnahmen entlang des Lebenswegs der betroffenen Stoffe an der Quelle (Stoffvermeidung / produktionsintegrierter Umweltschutz), bei der Verwendung der Produkte sowie bei nachgelagerten Maßnahmen im Bereich der Entsorgung ansetzen. Die Effektivität und Effizienz dieser Maßnahmen können sich deutlich unterscheiden. Gleichzeitig sind grundlegende Prinzipien der Umweltpolitik wie das Verursacher- und das Vorsorgeprinzip zu berücksichtigen.

Vor diesem Hintergrund wurde durch das BMUB ein Stakeholder-Dialog zur Erarbeitung einer Strategie zum Umgang mit Spurenstoffen in Gewässern auf Bundesebene gestartet. Ziel ist es, einen ausgewogenen Mix aus quellen- und

Login

E-Mail / Benutzername*

Passwort*

Angemeldet bleiben

Aktuelles

Quelle: <https://dialog-spurenstoffstrategie.de>

Es ist vorgesehen, dass die wichtigsten Inhalte der Seite, die auch zukünftig verfügbar sein sollen, auf der Internet-Seite des SZB integriert werden.

9 Quellenverzeichnis

BAFU (2016): Elimination von organischen Spurenstoffen bei Abwasseranlagen.

https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/wasser/uv-umwelt-vollzug/elimination_von_organischenspurenstoffenbeiabwasseranlagen.pdf.download.pdf/elimination_von_organischenspurenstoffenbeiabwasseranlagen.pdf (20.06.2022)

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-wAssets/docs/PolicyPapier_FINAL.pdf (30.06.2022))

BMU/UBA (Hrsg.) (2019): Ergebnispapier - Ergebnisse der Phase 2 des Stakeholder-Dialogs »Spurenstoffstrategie des Bundes« zur Umsetzung von Maßnahmen für die Reduktion von Spurenstoffeinträgen in die Gewässer. Eds.: Hillenbrand, T.; Tettenborn, F.; Bloser, M.; Bonn: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit/Dessau: Umweltbundesamt
https://www.dialog-spurenstoffstrategie.de/spurenstoffe-wAssets/docs/ergebnispapier_stakeholder_dialog_phase2_bf.pdf (30.06.2022))

BMU (2021): Nationale Wasserstrategie - Entwurf des Bundesumweltministeriums.

https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Binnengewaesser/langfassung_wasserstrategie_bf.pdf (28.06.2022)

Hillenbrand, T.; Tettenborn, F.; Menger-Krug, E.; Marscheider-Weidemann, F.; Fuchs, S.; Toshovski, S.; Kittlaus, S.; Metzger, S.; Tjoeng, I.; Wermter, P.; Kersting, M.; Abegglen, C. (2015): Maßnahmen zur Verminderung des Eintrages von Mikroschadstoffen in die Gewässer. Umweltbundesamt (Berlin): Texte; 85/2014,: 254 S.
<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/massnahmen-zur-verminderung-des-eintrages-von>
(30.06.2022)

Hillenbrand, T., Tettenborn, F.; Fuchs, S.; Toshovski, S.; Metzger, S.; Tjoeng, I.; Wermter, P.; Kersting, M.; Hecht, D.; Werbeck, N.; Wunderlin P. (2016): Maßnahmen zur Verminderung des Eintrages von Mikroschadstoffen in die Gewässer – Phase 2. Umweltbundesamt (Berlin): Texte 60/2016, 235 S.,
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/publikationen/mikroschadstoffen_in_die_gewasser-phase_2.pdf (30.06.2022)

HMUKLV (2018): Spurenstoffstrategie Hessisches Ried.

https://umwelt.hessen.de/sites/umwelt.hessen.de/files/2021-07/spurenstoffstrategie_hessisches_ried.pdf
(29.06.2022)

IKSR (2020): Rhein 2040 - Der Rhein und sein Einzugsgebiet: nachhaltig bewirtschaftet und klimaresilient. Internationale Kommission zum Schutz des Rheins, abgerufen am 18.07.2022:

https://www.iksr.org/fileadmin/user_upload/DKDM/Dokumente/Broschueren/DE/bro_De_2040_lang.pdf
(30.06.2022)

IKSR (2019): IKSR-Empfehlungen zur Reduktion von Mikroverunreinigungen in Gewässern. Bericht Nr. 253, (30.06.2022)

https://www.iksr.org/fileadmin/user_upload/DKDM/Dokumente/Fachberichte/DE/rp_De_0253.pdf

Launay, M. (2020): Spurenstoffelimination in Baden-Württemberg – Strategie des Landes, Sonderausgabe wwt Modernisierungsreport 2020/21 "Krisenmanagement und Zukunftsgestaltung" https://koms-bw.de/cms/content/media/MDR2020_21_Launay%20November%202020.pdf (28.06.2022)

LAWA (2016): Mikroschadstoffe in Gewässern. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser,
https://www.lawa.de/documents/20160126_lawa_bericht_mikroschadstoffe_in-gewaessern_final_1555580704.pdf (30.06.2022)

MKULNV (2016): Programm Reine Ruhr zur Strategie einer nachhaltigen Verbesserung der Gewässer- und Trinkwasserqualität in Nordrhein-Westfalen.

https://nrw-mikro.amit-services.de/fileadmin/user_upload/Downloads/NRW_ReineRuhr_2014.pdf
(20.06.2022)

UBA (2018): „Empfehlungen zur Reduzierung von Mikroverunreinigungen in den Gewässern“, Hintergrundpapier | April 2018, Dessau-Roßlau;

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/uba_pos_mikroverunreinigung_final_bf.pdf (30.06.2022)

VSA (2022): Stoffeinträge aus Industrie und Gewerbe in Gewässer- Situationsanalyse. https://micropoll.ch/wp-content/uploads/2022/04/20220404_Situationsanalyse_DE_Final.pdf (30.06.2022)

A Anhang - Phase 1

A.1 Policy Paper: Policy-Paper Empfehlungen des Stakeholder-Dialogs »Spurenstoffstrategie des Bundes« an die Politik zur Reduktion von Spurenstoffeinträgen in die Gewässer

Ergebnisdokumentation der Phase 1:

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

In deutscher Sprache:

https://www.dialog-spurenstoffstrategie.de/spurenstoffe-wAssets/docs/PolicyPapier_FINAL.pdf

In englischer Sprache:

http://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Binnengewaesser/spurenstoffstrategie_policy_paper_en_bf.pdf

B Anhang - Phase 2

B.1 Ergebnispapier: Ergebnisse aus dem Stakeholder-Dialog »Spurenstoffstrategie des Bundes - Phase 2«

Ergebnisdokumentation der Phase 2:

BMU/UBA (Hrsg.) (2019): Ergebnispapier - Ergebnisse der Phase 2 des Stakeholder-Dialogs »Spurenstoffstrategie des Bundes« zur Umsetzung von Maßnahmen für die Reduktion von Spurenstoffeinträgen in die Gewässer. Eds.: Hillenbrand, T.; Tettenborn, F.; Bloser, M.; Bonn: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit/Dessau: Umweltbundesamt
https://www.dialog-spurenstoffstrategie.de/spurenstoffe-wAssets/docs/ergebnispapier_stakeholder_dialog_phase2_bf.pdf

B.2 Programm Finanzierungssymposium Spurenstoffe

Finanzierungssymposium Spurenstoffe - Wie können Maßnahmen zur Reduzierung von Spurenstoffen in den Gewässern finanziert werden?

22. - 23. Januar 2019

Fraunhofer-Forum, Anna-Louisa-Karsch-Straße 2, 10178 Berlin

<https://finanzierungssymposium-spurenstoffe.de/thema-wAssets/docs/finanzierungssymposium-spurenstoffe/programm.pdf>

C Anhang - Gremium zur Bewertung der Relevanz von Spurenstoffen

C.1 Ergebnisse des Expertengremiums zur Bewertung der Relevanz von Spurenstoffen

C.1.1 Kurzprotokoll der Sitzung 1, 05.12.2019

https://www.dialog-spurenstoffstrategie.de/spurenstoffe-wAssets/docs/Expertengremium_Sitzung-1_Kurzprotokoll.pdf
Mit Beschlussfassung der Relevanzbewertung von Iopamidol

C.1.2 Kurzprotokoll der Sitzung 2, 06.02.2020

https://www.dialog-spurenstoffstrategie.de/spurenstoffe-wAssets/docs/Expertengremium_Sitzung-2_Kurzprotokoll.pdf
Mit Beschlussfassungen der Relevanzbewertungen von 1H-Benzotriazol + Methyl-Derivate, Tebuconazol, Decabromdiphenylether, Thiacloprid, Diclofenac

C.1.3 Checkliste Diclofenac

https://www.dialog-spurenstoffstrategie.de/spurenstoffe-wAssets/docs/Checkliste-Diclofenac_072020.pdf
Kriterien zur Bewertung der Relevanz eines Spurenstoffes für die Umwelt

C.1.4 Checkliste 1H-Benzotriazol

<https://www.dialog-spurenstoffstrategie.de/spurenstoffe-wAssets/docs/Checkliste-Relevanzbewertung-1H-Benzotriazol.pdf>
Kriterien zur Bewertung der Relevanz eines Spurenstoffes für die Umwelt

C.1.5 Checkliste Sulfaminsäure

https://www.dialog-spurenstoffstrategie.de/spurenstoffe-wAssets/docs/Checkliste-Sulfaminsaeure_20201214-final.pdf
Kriterien zur Bewertung der Relevanz eines Spurenstoffes für die Umwelt

C.1.6 Checkliste Tebuconazol

https://www.dialog-spurenstoffstrategie.de/spurenstoffe-wAssets/docs/Checkliste-Tebuconazole_20202206_final.pdf
Kriterien zur Bewertung der Relevanz eines Spurenstoffes für die Umwelt

D Anhang - Runde Tische

D.1 Ergebnisse der Runden Tische

D.1.1 Ergebnisbericht des Runden Tischs Röntgenkontrastmittel, September 2021

Ergebnisse des Runden Tischs Röntgenkontrastmittel zum Ende der Pilotphase zur Spurenstoffstrategie des Bundes: https://www.dialog-spurenstoffstrategie.de/spurenstoffe-wAssets/docs/Ergebnisbericht_Runder-Tisch-RKM_Okt2021.pdf

D.1.2 Konzeptionsstudie zur Praxistauglichkeit von Urinauffangsystemen, Juni 2021

Studie zur Prüfung der Praxistauglichkeit von Urinauffangsystemen zur Verringerung des Röntgenkontrastmittel-Eintrags in das Abwasser - Sammlung von RKM-haltigem Urin von Patient:innen:

Autor:innen:

Niederste-Hollenberg, J.; Schuler, J.; Bratan, T.; Heyen, N.; Weißer, M.; Mayer, M. F.; Gipp, C.

Finanziert von

Bayer AG, Bracco, GE Healthcare, Guerbet, Dr. Franz Köhler, T2Pharma, b. e. imaging

Mit fachlicher Unterstützung des Runden Tisches "RKM"
im Rahmen der Spurenstoffstrategie des Bundes

Abrufbar unter https://www.dialog-spurenstoffstrategie.de/spurenstoffe-wAssets/docs/Konzeptionsstudie_RT-RKM.pdf

D.1.3 Symposium/Fachgespräch zum Einsatz und möglicher Verringerung des Einsatzes von Benzotriazol, November 2011

Am 11.11.2021 wurde das seitens des Runden Tischs Benzotriazol initiierte Symposium/Fachgespräch zum Einsatz und möglicher Verringerung des Einsatzes von Benzotriazol als digitale Webkonferenz mit Moderation durch Herr Prof. Eisenträger abgehalten. Es nahmen mehr als 130 Teilnehmer:innen aus verschiedenen Organisationen und Industriebranchen teil.

Tagesordnung und Beiträge unter https://www.dialog-spurenstoffstrategie.de/spurenstoffe/aktuelles/meldungen/21-12-10-Symposium_Benzotriazol-11Nov-2021.php

D.1.4 Gemeinsame Abschlusserklärung des „Runden Tisches Diclofenac“ Januar 2022

Abrufbar unter <https://www.dialog-spurenstoffstrategie.de/spurenstoffe-wAssets/docs/Abschlusserklaerung-des-Runden-Tisches-Diclofenac-final-22.2.pdf>

D.1.5 Gemeinsame Erklärung des „Runden Tisches Röntgenkontrastmittel“, März 2022

Abrufbar unter https://www.dialog-spurenstoffstrategie.de/spurenstoffe-wAssets/docs/GemeinsameErklaerung_RunderTischRKM_220321.pdf

E Anhang - Veranstaltungen

E.1 Beispielhafte Dokumentation der Veranstaltung „Bilanz und Perspektiven der Spurenstoffstrategie des Bundes“ vom 22.03.2022

https://www.dialog-spurenstoffstrategie.de/spurenstoffe-wAssets/docs/VK-Spurenstoffdialog_220322-Bilanz_Dokumentation_final.pdf

Von den umfangreichen Dokumentationen der verschiedenen durchgeführten Veranstaltungen wird hier beispielhaft auf die Dokumentation der Veranstaltung „Bilanz und Perspektiven der Spurenstoffstrategie des Bundes“ vom 22.03.2022 verwiesen.

Während die Mehrzahl der übrigen Veranstaltungen für den erweiterten Teilnehmer:innenkreis der Stakeholder durchgeführt wurden und diesen die Dokumentationen jeweils zugeschickt wurden, wurde der Zugang zur Veranstaltung „Bilanz und Perspektiven der Spurenstoffstrategie des Bundes“ am 22.03.2022 einem breiteren Kreis ermöglicht und die Dokumentation auf der Informations-Website des Projektes allgemein zugänglich bereitgestellt.