

**Kleine Anfrage** der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen vom 12. Februar 2018**Multiresistente Keime auch in Bremer Gewässern?**

In niedersächsischen Bächen, Flüssen und Badeseen wurden im Rahmen einer Recherche des NDR zahlreiche multiresistente Keime gefunden, gegen die die meisten Antibiotika nicht wirken. Diese Erreger können vor allem für Neugeborene, geschwächte, vorerkrankte und ältere Menschen lebensbedrohlich sein. Gefunden wurden zudem Bakterien, gegen die selbst sogenannte Reserveantibiotika nicht wirken, welche zum Einsatz kommen, wenn andere Medikamente nicht mehr anschlagen.

Der Trend, häufig und ungezielt Antibiotika zu verordnen – auch bei viralen Erkrankungen, die mit Antibiotika nicht therapiert werden können – ist ein Grund für den Anstieg der Resistenzen. Zudem werden Antibiotika oftmals falsch dosiert. Durch die Zunahme an Reisen breiten sich Keime überdies weltweit schneller aus als früher. Besonders verheerend wirkt sich die Antibiotikavergabe vor allem in der industriellen Tierzucht beziehungsweise Massentierhaltung aus. Dort werden oftmals nur vorbeugend oder zur Förderung des Wachstums Medikamente verfüttert, die sowohl in der Human- als auch in der Veterinärmedizin zum Einsatz kommen. Diese führen wiederum zu multiresistenten Keimen, die dann über die Nahrungskette direkt zum Menschen gelangen können. Die Erreger kommen wiederum über das Abwasser in die Umwelt. Kläranlagen mit den in Deutschland gängigen Techniken sind nicht in der Lage, die Keime herauszufiltern.

Wir fragen den Senat:

1. Wer ist für die Kontrolle und Bewertung der Gewässerqualität von offenen und geschlossenen Gewässern in Bremen und Bremerhaven zuständig?
2. Wie häufig werden die offenen und geschlossenen Gewässer in Bremen und Bremerhaven kontrolliert und nach welchem System?
3. Auf welche Schadstoffe und Inhaltsstoffe werden die Gewässer standardmäßig im Bundesland Bremen kontrolliert?
4. Wurden und werden die Gewässer im Bundesland Bremen bereits auf multiresistente Keime überprüft?
5. Wurden bei Probenentnahmen aus Gewässern im Bundesland Bremen bereits multiresistente Keime nachgewiesen?
6. Gibt es in Bremen ein Verfahren, welches das Prozedere im Fall eines positiven Probenbefundes regelt?
7. Plant das Bundesland Bremen, eine Untersuchung der offenen Gewässer auf multiresistente Keime in die Bremische Badegewässerverordnung aufzunehmen?
8. Gelten Filtertechniken für Kläranlagen, die Keime herausfiltern können, als zuverlässig und kommen diese in anderen Ländern bereits zum Einsatz?

9. Sind moderne Filtertechniken in der Lage, neben Keimen auch Medikamentenrückstände, hormonell wirkende Rückstände und für den Menschen potenziell schädliche Kleinstpartikel wie Mikroplastik, herauszufiltern?
10. Wie bewertet der Senat auch vor dem aufgeführten Hintergrund die Einführung einer vierten Reinigungsstufe in den Klärwerken?
11. Wie hoch schätzt der Senat gegebenenfalls die Kosten für eine Umrüstung der Kläranlagen in Bremen und Bremerhaven ein, damit diese die Keime herausfiltern können?
12. Inwiefern trägt das Bundesland Bremen der Forderung des Umweltbundesamtes nach besseren Kontrollen der Gewässer sowie einer Nachrüstung der Kläranlagen Rechnung?
13. Welche Maßnahmen unterstützt der Senat, um den bundesweiten, überbordenden Verbrauch von Antibiotika in der Massentierhaltung und in der Medizin zu verringern?
14. Worin sieht der Senat mögliche Quellen in Bremen und Bremerhaven für das Einführen multiresistenter Keime in Gewässer des Bundeslandes Bremen?
15. Auf welche Schad- und Inhaltsstoffe werden Abwässer von Kliniken und Pflegeheimen kontrolliert, nach welchem System und wie häufig?

Dr. Maike Schaefer, Jan Saffe, Nima Pirooznia  
und Fraktion Bündnis 90/Die Grünen

D a z u

### **Antwort des Senats vom 3. April 2018**

Mit der Veröffentlichung der NDR-Recherche zu den Nachweisen multiresistenter Keime in Bächen, Flüssen und Seen am 6. Februar 2018 ist ein neuer Aspekt der Gewässerbelastung in den Fokus gerückt, der derzeit weder im wasserwirtschaftlichen Umfeld noch auf der Ebene von Forschung und Entwicklung behandelt wird. Wurde bisher eher über stoffliche Aspekte wie beispielsweise Antibiotikarückstände und die Möglichkeiten zu deren Reduzierung in der Umwelt diskutiert, tritt nun der Aspekt der Verkeimung mit multiresistenten Keimen der Gewässer hinzu. So fördert zum Beispiel das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) aktuell das Verbundprojekt biologische beziehungsweise hygienische-medizinische Relevanz und Kontrolle Antibiotika-resistente Krankheitserreger in klinischen, landwirtschaftlichen und kommunalen Abwässern und deren Bedeutung in Rohwässern (HyReKA), in dem die Ausbreitung resistenter Erreger geprüft und geeignete Maßnahmen entwickelt werden (Details hierzu siehe Beantwortung zu Frage 12).

Nach heutigem Kenntnisstand verursachen vor allem Krankenhausabwässer und das Ausbringen von Gülle aus der Massentierhaltung den Eintrag von Arzneimittelrückständen und multiresistenten Keimen in die Gewässer.

Grundsätzlich gilt hinsichtlich der Belastung von Gewässern mit Medikamentenrückständen bundes- und länderübergreifend die Strategie, die Ausbreitung primär an der Quelle zu bekämpfen. Hier sind in erster Linie der fachgerechte Einsatz von Antibiotika in der Human- und Tiermedizin und die Berücksichtigung der Umweltauswirkungen bei der Entwicklung von Arzneimitteln zu nennen. In diesem Sinne ist neben der Spurenstoffstrategie des Bundes, auch auf die 16. Novelle des Arzneimittelgesetzes oder die für 2018 angekündigte Arzneimittelstrategie der Europäischen Kommission zu verweisen.

Für die oben genannte NDR-Recherche wurden Gewässer ausgewählt, die entweder in einem Einzugsgebiet mit intensiver Tierhaltung liegen, oder deren Abwasseranteil im Verhältnis zum Basisabfluss des Gewässers relativ hoch ist.

In Bremen werden die Badeseen nicht durch oberirdische Zuflüsse gespeist und die Weser, die im Bereich Café Sand eine offizielle Badestelle aufweist, besitzt

einen deutlich höheren Basisabfluss als zum Beispiel das in Niedersachsen untersuchte Gewässer Hase. Weiterhin finden sich in Bremen keine Betriebe der intensiven Massentierhaltung.

Nichtsdestotrotz wird das Augenmerk in Zukunft sowohl in Bremen als auch in den übrigen Bundesländern intensiver auf das Vorkommen multiresistenter Keime in den Gewässern gerichtet werden.

In den Bund-Länder-Arbeitskreisen, an denen Bremen teilnimmt, wird in einem ersten Schritt ein intensiver Austausch und die Ableitung einer Strategie zu der Frage erwartet, wie ein zielführendes Monitoring auf multiresistente Keime aussehen kann. Darauf aufbauend können und müssen abgestimmte Strategien zur Reduzierung der Einträge sowohl auf Ebene der Länder, als auch auf nationaler und gegebenenfalls auch auf europäischer Ebene, hier insbesondere hinsichtlich einer nachhaltigen Arzneimittelstrategie, vorgebracht werden.

1. Wer ist für die Kontrolle und Bewertung der Gewässerqualität von offenen und geschlossenen Gewässern in Bremen und Bremerhaven zuständig?

Die Kontrolle und Bewertung der Gewässerqualität nach den Vorgaben der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und der Badegewässer-Richtlinie liegt in Bremen in der Verantwortung des Senators für Umwelt, Bau und Verkehr. In Bezug auf die Badegewässer erfolgt die Beprobung und Bewertung in enger Kooperation mit dem Gesundheitsamt Bremen.

In Bremerhaven beprobt das Umweltschutzamt des Magistrats weiterhin die kleinen Gewässer (Einzugsgebiet kleiner als 10 Quadratkilometer), die nicht unter das Gewässernetz der WRRL fallen. Gleiches erfolgt durch den Senator für Umwelt, Bau und Verkehr in den kleinen Gewässern in der Stadtgemeinde Bremen.

Stark verrohrte Abschnitte werden aufgrund ihrer Unzugänglichkeit nicht beprobt. In den beprobten Gewässern befinden sich immer wieder unterschiedlich lange verrohrte Abschnitte, die sich in Bezug auf die Inhaltstoffe des Wassers nicht wesentlich von den unverrohrten Abschnitten unterscheiden.

2. Wie häufig werden die offenen und geschlossenen Gewässer in Bremen und Bremerhaven kontrolliert und nach welchem System?

Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr beprobt die Gewässer im Land Bremen nach den gesetzlichen Anforderungen; in erster Linie sind dies die europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und die EU-Badegewässer-richtlinie, die unter anderem über das Wasserhaushaltsgesetz (WHG), die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) und die Badegewässerverordnung in nationales Recht umgesetzt wurden.

Fließgewässer:

Nach den Vorgaben der WRRL, für Oberflächengewässer umgesetzt im WHG und der OGewV, werden die Fließgewässer im Land Bremen gemäß den Angaben der Anlage 10, Tabelle 4 der OGewV (Überwachungsfrequenz und Überwachungsintervalle) beprobt. Als Überblicksmessstelle (und damit Hauptmessstelle) ist die Weser in Hemelingen festgelegt, als operative Messstellen die Ochtum an der Köhlerbrücke und die Kleine Wümme auf Höhe der Messstation im Blockland. An diesen Messstellen findet alle drei bis sechs Jahre ein Schadstoffmonitoring auf die Stoffe der Anlagen 6 und 8 der OGewV statt. Dabei werden die prioritären Stoffe (Anlage 8) im Wasser zwölfmal im Jahr (monatlich) gemessen, die flussgebietspezifischen Schadstoffe im Wasser beziehungsweise Sediment/Schwebstoff (Anlage 6 der OGewV) viermal im Jahr und die prioritären Stoffe in Biota (Anlage 8 der OGewV) einmal im Jahr (siehe auch Anlage 1 zu dieser Anfrage). Die Parameter sind unter Frage 3 und in Anlage 2 zu dieser Anfrage aufgeführt.

Schwermetalle werden über die gesetzlichen Anforderungen hinaus im Rahmen des abgestimmten Messprogramms der Flussgebietsgemeinschaft

(FGG) Weser an der Messstation Hemelingen regelmäßig vierteljährlich analysiert.

Weiterhin werden in Hemelingen vierteljährlich Messungen zur Trendermittlung für bestimmte prioritäre Stoffe im Schwebstoff nach OGWV durchgeführt, die Parameter sind in Anlage 2 zu dieser Anfrage aufgeführt.

Die Weser-Messstelle Hemelingen ist ferner eine offizielle Messstelle der nationalen Beobachtungsliste. Hier werden in Absprache mit der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) nach deutschlandweit angewandten Kriterien in unregelmäßigen Abständen ausgewählte Schadstoffe auf ihre Belastungssituation in deutschen Flussgebieten untersucht (viermal in einem Jahr). Die im Jahr 2017 gemessenen Stoffe sind in Anlage 2 aufgeführt.

An den oben genannten drei und an weiteren 29 Messstellen im Land Bremen werden weiterhin Nährstoffparameter (Stickstoff- und Phosphorverbindungen), Eisen, Chlorid, gelöster organischer Kohlenstoff (DOC) sowie Biologischer Sauerstoffbedarf (BSB) (die genannten Parameter werden zusammen intern als Güte-I-Parameter bezeichnet) und ferner allgemein chemisch-physikalische Parameter (Sauerstoff, Temperatur, pH-Wert und Leitfähigkeit) regelmäßig mindestens zwölfmal pro Jahr untersucht (siehe auch Anlage 1 dieser Anfrage). An den Messstationen erfolgt die Messung der allgemein chemisch-physikalischen Parameter kontinuierlich und die der Nährstoffparameter zweiwöchentlich. An der Messstation Hemelingen werden im Rahmen des abgestimmten Messprogramms der Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Weser weiterhin zweiwöchentlich Salze untersucht (siehe auch Frage 3).

Zum Teil werden die Messstellen bei gemeinsamen Wasserkörpern absprachegemäß durch Niedersachsen beprobt. Die Überwachungsfrequenzen sind in Anlage 1 zu dieser Anfrage aufgeführt.

Weiterhin erfolgen an den WRRL-relevanten Fließgewässern Untersuchungen der vier biologischen Qualitätskomponenten wirbellose Tiere (Makrozoobenthos), Fische, Pflanzen und schwebende Algen (Phytoplankton). Je nach Relevanz im Wasserkörper werden ein bis mehrere Komponenten regelmäßig beprobt. Die Überwachungsfrequenz ist in Anlage 1 zu dieser Anfrage aufgeführt. Bremerhaven beprobt ferner Makrozoobenthos und Makrophyten in einigen der kleineren Nebengewässer.

Gewässer mit einem Einzugsgebiet von weniger als 10 Quadratkilometer fallen nicht unter das WRRL-relevante Gewässernetz. Die Stadtgemeinde Bremen beprobt diese kleineren Gewässer an 70 Messstellen jährlich und einmal pro Jahr auf die Güte-I-Parameter und allgemein chemisch-physikalische Parameter. In Bremerhaven werden analog an circa 40 Messstellen jährlich ein bis dreimal Proben gezogen.

**Stehende Gewässer:**

Die Seen im Land Bremen fallen aufgrund ihrer Größe (alle unter 50 Hektar) nicht unter die nach den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie zu untersuchenden Stillgewässer.

In der Stadtgemeinde Bremen werden zehn Seen und die Weser bei Café Sand als offizielle Badestellen nach den Vorgaben der Badegewässer-RL (umgesetzt durch die Bremische Badegewässerverordnung) vierwöchentlich in der Badesaison (Mitte Mai bis Mitte September) beprobt (siehe auch Anlage 1 zu dieser Anfrage). Die Untersuchungen und Bewertungen erfolgen in enger Kooperation mit dem Gesundheitsamt. Die Temperatur wird in der Badesaison wöchentlich ermittelt. Bremerhaven hat keine offizielle Badestelle.

Weiterhin werden 13 Seen in der Stadtgemeinde Bremen und 2 Seen in Bremerhaven regelmäßig (mindestens alle drei Jahre) auf ihre Nährstoff- und Sauerstoffgehalte beprobt. Die Stadtgemeinde Bremen ermittelt ferner regelmäßig die Sauerstoffsituation im Tiefenwasser (siehe auch Anlage 1 dieser Anfrage).

3. Auf welche Schadstoffe und Inhaltsstoffe werden die Gewässer standardmäßig im Bundesland Bremen kontrolliert?

Fließgewässer:

In der OGewV sind für 112 Schadstoffe Umweltqualitätsnormen (UQN) angegeben, die im Gewässer eingehalten werden müssen. 45 Stoffe davon sind europaweit als sogenannte prioritäre Stoffe geregelt und 67 haben als flussgebietsspezifische Schadstoffe national in Deutschland geltende UQN. Diese gesetzlich geregelten Schadstoffe werden regelmäßig beprobt. Alle Stoffe sind in Anlage 2 aufgeführt.

Weiterhin werden in Hemelingen vierteljährlich Messungen zur Trendermittlung nach OGewV für bestimmte prioritäre Stoffe im Schwebstoff durchgeführt, die Parameter sind in Anlage 2 zu dieser Anfrage aufgeführt.

Als Nährstoffparameter werden neben Gesamtstickstoff auch Nitrat, Nitrit und Ammonium sowie Gesamtphosphat und Orthophosphat analysiert. Für die allgemeine Gütebewertung werden die Proben ferner auf Eisen, Chlorid, gelösten organischen Kohlenstoff (DOC) sowie Biologischen Sauerstoffbedarf nach fünf Tagen (BSB5) untersucht. Bei jeder Probenahme werden vor Ort die allgemein chemisch-physikalischen Parameter Sauerstoff, Temperatur, pH-Wert und Leitfähigkeit erfasst.

Gemäß den Absprachen in der FGG Weser werden an der Weser-Messstation Hemelingen die Salze Chlorid, Sulfat, Kalium, Magnesium, Natrium und Calcium im Wasser sowie die Schwermetalle Quecksilber, Nickel, Zink, Kupfer, Chrom, Blei, Cadmium, Eisen und Mangan im Schwebstoff analysiert.

In der Regel führt Bremen kein Schadstoffscreening durch, das heißt, es werden keine Untersuchungen auf bestimmte gesetzlich nicht geregelte Stoffe und Stoffgruppen durchgeführt. Werden allerdings deutschlandweit orientierende Untersuchungen auf bestimmte Stoffe durch die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) empfohlen, so analysiert auch Bremen in der Regel diese Stoffe mindestens an der Messstelle Weser-Hemelingen.

Derzeit führen der Bund und die Länder ein gemeinsames Projekt zur Bilanzierung der Einträge prioritärer Stoffe aus Kläranlagen durch (Monitoringprogramm für prioritäre Stoffe zur Ableitung deutschlandweiter differenzierter Emissionsfaktoren zur Bilanzierung der Stoffeinträge aus kommunalen Kläranlagen). Im Rahmen dieses Projektes wird auch die Kläranlage Seehausen beprobt. Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr lässt die Kläranlagenabläufe ergänzend zu den prioritären Stoffen auch auf die Konzentrationen der Arzneimittel Ibuprofen, Carbamazepin, Ciprofloxacin, Sulfamethoxazol, Diclofenac, Clarithromycin, Erythromycin, 17-beta-Estradiol (E2) und Estron (E1) untersuchen. Das Projekt hat die Laufzeit 2017 bis 2019.

Stehende Gewässer:

Zur Trophiebestimmung der Seen werden die Parameter Gesamtphosphor, Chlorophyll a und Sichttiefe erfasst.

Im Zuge der Seentiefenprofilierung werden neben den Nährstoffparametern (Gesamtstickstoff, Nitrat, Nitrit, Ammonium, Gesamtphosphat und Orthophosphat) auch Eisen und Chlorid sowie die allgemein physikalisch-chemischen Parameter Sauerstoff, Temperatur, pH-Wert und Leitfähigkeit gemessen.

In den Badegewässern werden regelmäßig die Parameter Escherichia coli, Intestinale Enterokokken, pH-Wert, Sauerstoffgehalt und -konzentration sowie die Temperatur erfasst.

Die Häufigkeiten sind unter Frage 2 sowie in der Anlage 1 dieser Vorlage angegeben.

4. Wurden und werden die Gewässer im Bundesland Bremen bereits auf multiresistente Keime überprüft?

Bisher findet in Bremen keine Untersuchung auf multiresistente Keime statt. Die Untersuchungen sind gesetzlich nicht vorgeschrieben und werden auch von den anderen Bundesländern bisher nicht durchgeführt. Ein Hindernis ist, dass es derzeit weder ein genormtes Verfahren für die Analyse noch eine ausreichende Wissensbasis für die Bewertung der Ergebnisse gibt. Aktuelle Forschungs- und Entwicklungsprojekte zu diesem Thema sind unter der Beantwortung zu Frage 12 aufgeführt.

Im Jahr 2011 kam es in Deutschland durch den Darmkeim Enterohämorrhagische Escherichia coli (EHEC) bei einigen Menschen zu gesundheitlichen Problemen. Bremen hat in diesem Zusammenhang die Weser bei Café Sand, den Kläranlagenauslauf in Seehausen, die Weser bei Rablinghausen, den Stadtwaldsee sowie den Waller Feldmarksee auf EHEC untersucht. Der Darmkeim war in keiner der Proben nachweisbar.

5. Wurden bei Probenentnahmen aus Gewässern im Bundesland Bremen bereits multiresistente Keime nachgewiesen?

Bisher wurden keine Untersuchungen auf multiresistente Keime durchgeführt (siehe auch Beantwortung Frage 4).

6. Gibt es in Bremen ein Verfahren, welches das Prozedere im Fall eines positiven Probenbefundes regelt?

Wie in den Antworten zu Frage 4 und 5 dargestellt, gibt es derzeit keine Untersuchungen auf multiresistente Keime in Bremen. Daher wurde bislang auch kein Prozedere für Befunde erarbeitet.

7. Plant das Bundesland Bremen, eine Untersuchung der offenen Gewässer auf multiresistente Keime in die Bremische Badegewässerverordnung aufzunehmen?

Die Diskussion um konkrete Untersuchungen auf multiresistente Keime in Oberflächengewässern, die sowohl auf Ebene der LAWA als auch auf Bundesebene und den zuständigen Bund-Länder-Arbeitskreisen geführt wird, beginnt gerade. So ist diese Thematik aktuell auch ein Thema des Bund-Länder Arbeitskreises (BLAK) Badegewässer, an dem die Experten der Bundesländer teilnehmen. Bremen ist hier seitens des SUBV und der SWGV (namentlich durch das Gesundheitsamt) vertreten.

Hinsichtlich eines Monitorings in den sonstigen Oberflächengewässern sieht weder die europäische WRRL noch das deutsche Wasserecht derzeit ein umfassendes Monitoring vor. Dennoch haben bereits einige Bundesländer wie Niedersachsen (2018) und Nordrhein-Westfalen (2019) entsprechende Untersuchungen angekündigt.

Die beteiligten Bremischen Behörden (SUBV und SWGV) werden das weitere Vorgehen in Bremen hinsichtlich der grundsätzlichen Notwendigkeit und eines möglichen Monitoringumfangs, auch im Austausch mit den niedersächsischen Behörden, abstimmen.

8. Gelten Filtertechniken für Kläranlagen, die Keime herausfiltern können, als zuverlässig und kommen diese in anderen Ländern bereits zum Einsatz?

Kommunale Großkläranlagen, die nach dem aktuellen Stand der Technik über eine dritte Reinigungsstufe verfügen, sind vor allem auf eine Elimination von sauerstoffzehrenden Kohlenstoffverbindungen sowie Stickstoff und Phosphor ausgelegt. Gleichwohl erfolgt eine wirksame Reduzierung von Keimen um mindestens zwei bis drei Zehnerpotenzen, sodass eine Wirksamkeit bei der Keimreduzierung von 99,0 bis 99,9 Prozent besteht.

Für eine noch weitergehende Keimreduktion, die sogenannten Hygienisierung des Abwassers, sind unterschiedliche Verfahren in der Erprobung. Diese Techniken sind zumeist nicht Stand der Technik, sondern Gegenstand von Forschung und Entwicklung (siehe Antworten zu Frage 9, 10 und 12). So erfolgt bei der Einleitung in Badegewässer in Deutschland in

Einzelfällen, wie beispielsweise im Münchener Klärwerk Gut Marienhof, eine UV-Bestrahlung im Anschluss an die biologische Reinigung. Auch die Nachbehandlung des gereinigten Abwassers mit Ozon wird aktuell in verschiedenen Pilotanlagen wie zum Beispiel in der Kläranlage Aachen Soers, die als Projekt DemO3AC2 auch Teil des HyReKA-Projektes ist, getestet. Allerdings ist eine vollständige Desinfektion auch mit diesen Verfahren nicht erreichbar. In anderen Regionen der Welt, wie den USA, wird nach wie vor auf Chlorpräparate gesetzt. Nachteil dieses Verfahrens ist die Belastung des Wassers mit schädlichen chlororganischen Verbindungen. Auch mit Membranverfahren wie Nanofiltration oder Umkehrosmose kann eine weitergehende Keimreduktion erreicht werden. Diese Verfahren werden aufgrund der hohen Investitionskosten und des Energiebedarfs allerdings in der Regel nur zur Trinkwasserversorgung oder der Wasseraufbereitung nach Katastrophen wie Erdbeben oder Überschwemmungen eingesetzt. Eine absolute Sterilisation des Abwassers findet aber selbst beim Einsatz dieser vergleichsweise aufwendigen Membranverfahren nicht statt.

9. Sind moderne Filtertechniken in der Lage, neben Keimen auch Medikamentenrückstände, hormonell wirkende Rückstände und für den Menschen potenziell schädliche Kleinstpartikel wie Mikroplastik herauszufiltern?

In diesem Zusammenhang ist zunächst voranzustellen, dass es keine universellen Verfahren für den dargestellten Zweck gibt, sondern sich die Behandlung und die jeweiligen Verfahren nach den zu eliminierenden Stoffen/Stoffgruppen richtet.

Für die Elimination von Medikamenten, hormonellen Wirkstoffen beziehungsweise Rückständen und anderen sogenannten Spurenstoffen wird in Deutschland bei Kläranlagen, die in besonders sensible Gewässer (zum Beispiel durch starke Gewässerbelastung mit Abwasser oder eine Entnahme von Uferfiltrat zur Trinkwassergewinnung) einleiten, vermehrt auf Adsorption durch Aktivkohle gesetzt. In Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen wird dieses Verfahren in einigen Pilotanlagen eingesetzt. Ein nachhaltiger Effekt auf Keime und Mikroplastik ist hierbei nicht zu erwarten. Wird pulverisierte Aktivkohle eingesetzt, muss dieses Pulver dem Abwasserstrom wieder entzogen werden. Hierfür können Tuch- und Sandfilter eingesetzt werden, die auch die Mikroplastikfracht reduzieren.

Eine Ozonierung des zuvor biologisch gereinigten Abwassers, kommt ebenfalls zur Spurenstoff-Behandlung infrage. Hierdurch kann auch eine Keimreduktion erzielt werden. Die Konzentration an Mikroplastik wird mit dieser Technik nicht verringert.

Ein Problem der Ozonbehandlung ist die Bildung von sogenannten Transformationsprodukten, deren Toxizität teilweise höher sein kann als die der Ausgangsstoffe.

Eine erneute biologische Behandlung zum Abbau der Transformationsprodukte kann notwendig werden. Wie in der Antwort zu Frage 8 dargestellt, wird diese Technik aktuell unter anderem in der Kläranlage (KA) Aachen-Soers getestet.

Mikroplastik wird in den konventionellen Behandlungsstufen der Kläranlagen vergleichsweise gut zurückgehalten. Wenn eine weitere Verminderung der Restbelastung angestrebt wird, kämen verschiedene Filtrationsverfahren infrage. Erste wissenschaftliche Studien zum Verhalten von Mikroplastik im Abwasser haben gezeigt, dass zum Beispiel Sand- oder Tuchfilter hierfür geeignet sind.

Keime könnten, nach aktuellen Aussagen von Verantwortlichen des HyReKa-Projektes, gegebenenfalls durch eine Verfahrenskombination aus UV-, Ozonbehandlung und Ultrafiltration deutlich reduziert werden. Hierzu sind jedoch die Ergebnisse des Forschungsprojektes, die im Laufe des Jahres 2019 vorliegen werden, abzuwarten (siehe Antwort zu Frage 12).

Eine etwaige Verfahrenskombination zur möglichst weitgehenden Minderung von sowohl Spurenstoffen als auch Mikroplastik und Keimen ist nicht Stand der Technik. Vielmehr handelt es sich um ein aktuelles Thema von Forschung und Entwicklung.

10. Wie bewertet der Senat auch vor dem aufgeführten Hintergrund die Einführung einer vierten Reinigungsstufe in den Klärwerken?

Bei der Diskussion um die Reduzierung von Gewässerbelastungen mit Spurenstoffen, Keimen und Mikroplastik sind neben der Möglichkeit der Elimination aus dem gesamten Abwasserstrom über zentrale Verfahren in den Kläranlagen (sogenannte „End-of-pipe“-Maßnahmen), insbesondere dezentrale Strategien zur Vermeidung beziehungsweise Reduktion von Einträgen an der Quelle von entscheidender Bedeutung. Im Juni 2017 hat das Bundesumweltministerium ein Policy Paper zur Spurenstoffstrategie des Bundes veröffentlicht. Dieses ist das Ergebnis eines Stakeholder-Dialogs, an dem Verbände der Industrie (Chemie, Pharma), von Ärzten und Apothekern, der Wasserwirtschaft, der Kommunen sowie Umwelt- und Verbraucherorganisationen und Ministerien des Bundes und die LAWA beteiligt waren.

Im Hinblick auf die Einführung einer vierten Reinigungsstufe kommt das Policy Paper zu folgendem Fazit: „Für eine deutliche Reduzierung der Belastungen der Gewässer mit relevanten Spurenstoffen muss bereits an der Quelle beziehungsweise bei der Anwendung deren Eintrag in die Gewässer vermieden beziehungsweise reduziert werden. In begründeten Fällen ist eine weitergehende Behandlung auf Kläranlagen ein wichtiger Baustein zur Reduzierung relevanter Spurenstoffe. Kriterien für begründete Fälle sind beispielsweise die Belastungssituation der Gewässer, Effizienzkriterien, Nutzungsanforderungen und die Empfindlichkeit der Gewässer. Dafür ist ein bundeseinheitlicher Orientierungsrahmen mit ausreichendem Handlungsspielraum für die Länder zu schaffen.“

In Bezug auf die Belastung der Gewässer durch Spurenstoffe aus Kläranlagenabläufen besteht darüber hinaus noch Untersuchungsbedarf. Hierzu wird das im Herbst 2017 angelaufene Monitoringvorhaben zur Bilanzierung der Einträge prioritärer Stoffe aus Kläranlagen Informationen liefern (siehe auch Beantwortung zu Frage 3).

Für das Ziel einer weitergehenden Vermeidung von Antibiotikaeinträgen in die Gewässer und somit zur Verhinderung der Ausbildung von resistenten Keimen und Bakterien im Gewässer selber, könnte die Einführung einer vierten Reinigungsstufe, in begründeten Fällen (zum Beispiel Belastungssituation der Gewässer, Effizienzkriterien, Nutzungsanforderungen und Empfindlichkeit der Gewässer, siehe oben), einen Beitrag leisten.

Bislang gibt es im Hinblick auf die Elimination von Spurenstoffen durch eine vierte Reinigungsstufe jedoch noch keine rechtlichen Anforderungen und ebenfalls noch keinen abschließenden Stand der Technik zur baulichen und verfahrenstechnischen Umsetzung. Auch die Möglichkeiten zur Finanzierung der Maßnahme sind noch Gegenstand von Gesprächen auf der Bund-Länderebene.

Insofern bleibt, vor einer Entscheidung über End-of-pipe Maßnahmen in den Ländern, der bundesweite Orientierungsrahmen im Kontext der Spurenstoffstrategie des Bundes (siehe oben) abzuwarten.

Eine relevante Verminderung der Keimbelastung ist allein mit einer 4. Reinigungsstufe nicht zu erzielen (s. Antwort zu Frage 9).

11. Wie hoch schätzt der Senat gegebenenfalls die Kosten für eine Umrüstung der Kläranlagen in Bremen und Bremerhaven ein, damit diese die Keime herausfiltern können?

Wie in den Antworten 8 und 9 dargestellt, ist eine einfache Filtration oder die Einführung einer vierten Reinigungsstufe allein nicht ausreichend, um



das Kläranlagenwasser von Keimen zu befreien. Weiterhin sind die Technologien die für eine Keimreduktion infrage kommen aktuell ein Thema von Forschung und Entwicklung.

Die Erweiterung der Kläranlagen zum besseren Schutz der Oberflächengewässer wird derzeit intensiv in den Bund/Länder-Arbeitskreisen diskutiert. Es gibt aktuell aber keine gesetzlichen Vorgaben, nach der eine Erweiterung der Kläranlagen verpflichtend wäre.

Insbesondere sind zur Festlegung möglicher weiterer Behandlungsstufen und daraus resultierender Kostenabschätzungen die Ergebnisse der laufenden Forschungsprojekte, insbesondere des Forschungsprojektes HyReKa, abzuwarten (siehe Antworten zu Frage 9 und 12).

12. Inwiefern trägt das Bundesland Bremen der Forderung des Umweltbundesamtes nach besseren Kontrollen der Gewässer sowie einer Nachrüstung der Kläranlagen Rechnung?

Das Umweltbundesamt (UBA) fordert in seiner Pressemitteilung Nummer 3 vom 23. Januar 2018 ein verpflichtendes und flächendeckendes Monitoring von problematischen Arzneimitteln in Gewässern und Böden. Dieses sollte laut Umweltbundesamt (UBA) vor dem Hintergrund erfolgen, zu verhindern, dass Antibiotikarückstände in der Umwelt zum Problem werden, weil dies die Entwicklung von Resistenzen fördern könnte. Eine weitere Forderung des UBA ist das Verschreiben einer Umweltbewertung für bereits zugelassene Tierarzneimittel, für die bisher keine Umweltdaten vorliegen, insbesondere für Antibiotika. Auch solle das Persistenz-Potenzial von Antibiotika geprüft werden und gemeinsam mit der Tiermedizin und der Landwirtschaft müsse daran gearbeitet werden, den Eintrag von Antibiotika aus der Tierhaltung zu senken. Die Reduzierung von Stoffeinträgen an der Quelle wird auch im Policy Paper zur Spurenstoffstrategie als wichtige Maßnahme beschrieben.

Aus Sicht des Senats ist für eine Vielzahl chemischer Substanzen die Untersuchung in den Gewässern gesetzlich vorgeschrieben (siehe auch Beantwortung Frage 3 und Anlage 2 zu dieser Vorlage). In Bezug auf Humanbeziehungsweise Tierarzneimittelwirkstoffe liegen aber nur wenige ökotoxikologisch abgeleitete Bewertungsmaßstäbe vor. In Bezug auf die Arzneimittel und insbesondere Antibiotika sind noch keine Einzelstoffe mit verbindlichen Umweltqualitätsnormen (also einer im Gewässer einzuhaltenen Konzentration) versehen. Allerdings befinden sich neun Arzneimittel auf nationalen beziehungsweise europäischen Beobachtungslisten, dass heißt, ihre Relevanz für die Gewässer in Deutschland beziehungsweise Europa wird anhand von Messungen abgeschätzt. Für diese neun Arzneimittel liegen Umweltsqualitätsnorm (UQN)-Vorschläge vor. Wird die Relevanz der Arzneimittel bestätigt, werden die Stoffe in die Anlage 6 (nationale Schadstoffe) oder Anlage 8 (prioritäre Stoffe) der OGeWV aufgenommen.

An der Messstelle Bremen, Weser-Hemelingen werden alle Stoffe der nationalen Beobachtungsliste gemessen, in Bezug auf die EU-Watchlist (europäische Beobachtungsliste) entscheidet der SUBV parameterabhängig, ob an den orientierenden Messungen für Deutschland teilgenommen wird, da Hemelingen keine festgelegte Messstelle der EU-Watchlist ist. Bremen trägt somit bereits jetzt den Forderungen nach besseren Kontrollen der Arzneimittel im Gewässer im deutschland- beziehungsweise EU-weit koordinierten Prozess Rechnung.

Zu den Ausführungen des UBA zur Nachrüstung von Kläranlagen sieht der Senat vor einer Entscheidung zur Nachrüstung der Kläranlagen mit einer weiteren Reinigungsstufe, noch Forschungs- und Untersuchungsbedarf. Wie in der Antwort auf die Frage 3 dargestellt, führen der Bund und die Länder derzeit ein gemeinsames Projekt zur Bilanzierung der Einträge prioritärer Stoffe aus Kläranlagen durch (Titel: Monitoringprogramm für prioritäre Stoffe zur Ableitung deutschlandweiter differenzierter Emissionsfaktoren zur Bilanzierung der Stoffeinträge aus kommunalen Kläranlagen), bei dem Bremen ergänzend zu den prioritären Stoffen auch die Konzen-

trationen von neun Arzneimitteln analysieren lässt (siehe hierzu auch die Beantwortung von Frage 3).

Auch in Bezug auf multiresistente Keime gibt es, was die Untersuchung und die Interpretation der Befunde angeht, noch Forschungs- und Entwicklungsbedarf. So fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) aktuell das Verbundprojekt „Biologische beziehungsweise hygienisch-medizinische Relevanz und Kontrolle Antibiotika-resistenter Krankheitserreger in klinischen, landwirtschaftlichen und kommunalen Abwässern und deren Bedeutung in Rohwässern (HyReKA)“, an dem neben Wissenschaftlern aus unterschiedlichen Forschungsinstitutionen auch Wasserver- und -entsorger, Industriepartner und Behörden beteiligt sind. Das Vorhaben untersucht die Ausbreitung resistenter Erreger über Abwässer aus Krankenhäusern, kommunalen Bereichen, Tiermast- und Schlachtbetrieben sowie aus Flughäfen und prüft geeignete Gegenstrategien. Ergebnisse werden hier im Laufe des Jahres 2019 erwartet.

Daneben werden im Rahmen von HyReKA in der Großkläranlage Aachen-Soers im Rahmen des Projektes DemO3AC2 neue Abwasserbehandlungstechniken auf Basis von Ozon getestet, mit denen resistente Erreger zurückgehalten werden können. Die Ergebnisse des Projektes sollen dabei helfen, künftig Risiken der Verbreitung von multiresistenten Bakterien über Abwässer besser erkennen und vermeiden zu können.

Im Rahmen eines aktuellen Förderprojektes in NRW wird der Ausbau einzelner kommunaler Kläranlagen zur Hygienisierung pilothaft gefördert und erprobt. Weiterhin wird in NRW derzeit die Förderung von Pilotanlagen für Krankenhausabwässer geprüft. Dieser sogenannte „Pharmafilter“, zielt darauf ab, Arzneimittelrückstände dezentral in Abwasserteilströmen zu reduzieren.

Die Ergebnisse dieses und vergleichbarer Projekte werden in den Bund/Länder-Arbeitsgruppen diskutiert und in eine Gesamtstrategie der Wasserwirtschaft einfließen.

Bremen wird diese Projekte intensiv weiterverfolgen, und am nationalen Austausch und der Ableitung entsprechender Folgerungen mitwirken.

Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr unterstützt insbesondere die Forderungen des UBA nach einer Senkung des Eintrags von Antibiotika aus der Tierhaltung und nach einer Umweltbewertung für bereits zugelassene Tierarzneimittel, für die bisher keine Umweltdaten vorliegen, insbesondere für Antibiotika. Die Prüfung des Persistenz-Potenzials von Antibiotika kann die Neuentstehung und Verbreitung multiresistenter Keime im Gewässer reduzieren.

13. Welche Maßnahmen unterstützt der Senat, um den bundesweiten, überbordenden Verbrauch von Antibiotika in der Massentierhaltung und in der Medizin zu verringern?

Im Land Bremen gibt es mit Ausnahme einer kleineren Haltung von Legehennen keine Betriebe mit sogenannter Massentierhaltung. Insofern ist hier aus behördlicher Sicht eine direkte Einflussnahme nicht möglich.

Bremen hat allerdings auf Bundesebene an der Implementierung eines effizienten Systems zur Antibiotikaminimierung im Arzneimittelgesetz mitgewirkt. Mit der 16. AMG-Novelle wurde im Jahr 2014 das Antibiotikaminimierungskonzept gesetzlich verankert. Dabei müssen bestimmte landwirtschaftliche Betriebe, die Tiermast betreiben, Daten über die im Betrieb angewendeten Antibiotika, die gehaltenen und behandelten Tiere sowie zur Anzahl der Behandlungstage in ihren Beständen an die zuständigen Überwachungsbehörden melden. Zugleich nimmt es die Betriebe in die Pflicht, gegebenenfalls Maßnahmen zur Senkung des Antibiotikaeinsatzes zu ergreifen. Das Ziel des Minimierungskonzeptes ist eine beständige Absenkung der Antibiotikagaben in der Masttierhaltung auf das therapeutisch notwendige Minimum. Nach einer ersten Zwischenbilanz konnte der Antibiotikaverbrauch in der Tierhaltung durch diese Maßnahme bundesweit bisher um circa 50,0 Prozent reduziert werden.

Bremen hat darüber hinaus im Bundesrat auch die letzte Änderung der Verordnung über tierärztliche Hausapotheken zu Beginn dieses Jahres mitgetragen, nach der niedergelassene Tierärztinnen und Tierärzte grundsätzlich verpflichtet sind, vor der Anwendung von Antibiotika ein Antibiotogramm anfertigen zu lassen. Damit soll die gezielte Gabe von Antibiotika gefördert werden.

Mit dem „Aktionsplan 2025 – Gesunde Ernährung in der Gemeinschaftsverpflegung der Stadtgemeinde Bremen“, der nach einem Beschluss der Stadtbürgerschaft und einem Bürgerantrag des Agrarpolitischen Bündnisses Bremen unter der Federführung des SUBV unter Beteiligung verschiedener Ressorts entwickelt wurde, wird die Stadtgemeinde Bremen künftig dafür sorgen, dass in der Gemeinschaftsverpflegung von öffentlichen Einrichtungen vermehrt dieser Wertschöpfungsprozess von Lebensmitteln mit berücksichtigt wird.

Ein weiterer Aspekt ist in diesem Zusammenhang auch die Förderung der Verbraucherbildung. Mit dem „Dialog Verbraucherschutz“ der SWGV und der Bremer Verbraucherzentrale werden Bürgerinnen und Bürger in den einzelnen Stadtteilen über gesunde Ernährung informiert.

Bremen setzt die Vorgaben des Infektionsschutzgesetzes zur Kontrolle des Antibiotikaverbrauchs in Krankenhäusern konsequent in der Verordnung über die Hygiene und Infektionsprävention des Landes Bremen (HygInfVO) um. Demnach müssen alle Krankenhäuser im Land Bremen ihre Daten zum Antibiotikaverbrauch und der Resistenzentwicklung von multiresistenten Krankenhauserregern entsprechend den Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) fortlaufend aufzeichnen und bewerten. Die Gesundheitsämter prüfen und bewerten im Rahmen so genannter Hygiene-Audits diese Daten. Darüber hinaus sind die Krankenhäuser gehalten, ausreichend Hygienefachpersonal zu beschäftigen und fortzubilden. Sie sind Mitglied im Multiresistenten Erreger (MRE)- Netzwerk des Landes Bremen und nehmen an Maßnahmen zur Eindämmung von resistenten Krankenhauserregern teil.

14. Worin sieht der Senat mögliche Quellen in Bremen und Bremerhaven für das Einführen multiresistenter Keime in Gewässer des Bundeslandes Bremen?

Ein möglicher direkter Eintragspfad für multiresistente Keime in bremische Gewässer liegt im Abfluss der fünf Kläranlagen auf dem Landesgebiet (KA Seehausen, KA Farge, ZKA Bremerhaven, KA Bremerhaven-Nord sowie der KA Delmenhorst, die in Bremen einleitet). Kläranlagen reinigen das über das Kanalnetz aufgefangene Abwasser aus privaten und industriellen Quellen. Hierbei sind insbesondere Abwässer aus Alten-, Pflegeheimen und Krankenhäusern potenzielle Quellen für multiresistente Keime. Die fünf in die Unterweser in Bremen einleitenden Kläranlagen sind nach dem Stand der Technik dreistufig ausgebaut und reduzieren die Keimbelastung im Abwasser um circa 99,0 bis 99,9 Prozent, wodurch auch die Zahl der multiresistenten Keime im gleichen Maßstab abnimmt. Es bleibt allerdings eine, wenn auch geringe, Restfracht erhalten.

Des Weiteren kann ein Eintrag von multiresistenten Keimen durch Entlastungen aus der Mischwasserkanalisation erfolgen, bei denen stark verdünntes und nur mechanisch gereinigtes Abwasser in die Oberflächen-gewässer gelangt.

Neben diesen beiden sogenannten Punktquellen findet in vielen Regionen auch ein erheblicher Eintrag in diffuser Form durch medikamentös behandelte Nutztiere auf Weide- und Auslauflächen oder über den Einsatz von Abfallprodukten aus der intensiven Tierhaltung (zum Beispiel Gülle) und Klärschlamm als Dünger in der Landwirtschaft statt. Je nach Düngerform, Witterung und Geländemorphologie kann es dann zu einem Eintrag durch Verwehung oder Auswaschung in die umliegenden Gewässer kommen. Zwar gibt es in Bremen selbst keine Massentierhaltung, Einträge aus dem niedersächsischen Umland sind aber nicht auszuschließen.

15. Auf welche Schad- und Inhaltsstoffe werden Abwässer von Kliniken und Pflegeheimen kontrolliert, nach welchem System und wie häufig?

Die Abwassereinleitungen aus Krankenhäusern unterliegen in der Stadtgemeinde Bremen der Genehmigungspflicht sowie den Anforderungen nach dem Entwässerungsortsgesetz. Für bestimmte Abwässerteilströme gelten zusätzlich die bundesrechtlichen Anforderungen der Abwasserverordnung (AbwV) sowie des Strahlenschutzrechts (Abwasser aus nuklearmedizinischer Diagnostik und Therapie).

Abgestimmt auf die Betriebsstruktur des jeweiligen Klinikstandortes werden Abwasserproben an definierten Messstellen entnommen und analysiert. Der Rhythmus beträgt zweimal pro Jahr. Zusätzlich werden bestimmte Teilströme einmal pro Jahr untersucht. Die Untersuchungsparameter richten sich nach der jeweiligen Abwasserherkunft und -beschaffenheit der Teilströme. Folgende Parameter werden untersucht: Schwermetalle (Zink, Kupfer, Chrom, Silber), Kohlenwasserstoffe, Adsorbierbare Organisch gebundene Halogene (AOX), leicht freisetzbare Cyanide und schwerflüchtige, lipophile Stoffe sowie Radionuklide. Pro Jahr werden insgesamt 22 Abwasseruntersuchungen nach den Anforderungen der oben genannten Verordnungen auf Bremer Klinikstandorten durchgeführt.

Analog zur Stadtgemeinde Bremen werden auch in Bremerhaven bei den Krankenhäusern die überwachungspflichtigen Teilströme entsprechend der Abwasserverordnung sowie das Abwasser aus nuklearmedizinischen Bereichen gemäß dem Strahlenschutzgesetz überwacht. Das Untersuchungsintervall richtet sich dabei nach der Gefährlichkeit des Abwässerteilstroms und liegt bei ein- bis zweimal jährlich.

Pflegeeinrichtungen unterliegen ebenfalls der Genehmigungspflicht nach dem Entwässerungsortsgesetz. Eine regelmäßige Abwasseruntersuchung wird bei diesen Standorten in der Regel im Land Bremen nicht durchgeführt.

## Anlage 1 zur Kleinen Anfrage der Grünen vom 12. Februar 2018

### Fließgewässer

Gewässer	Anzahl der Messstellen auf brem. Gebiet	Nährstoffe	allgem. chem- phys.	Schadstoffe	Biologie
<b>Hauptgewässer</b>					
Mittelweser	1	26 mal pro Jahr, jährlich	kontinuierlich	12 bzw. 4 mal pro Jahr, alle 3-6 Jahre	einmal bis zweimal, jährlich bis dreijährlich
Unterweser (NI)	2	12 mal pro Jahr, jährlich	12 mal pro Jahr, jährlich	12 bzw. 4 mal pro Jahr, alle 3-6 Jahre	einmal bis zweimal, jährlich bis dreijährlich
Ochtum (2 HB, 1 NI)	3	12 mal pro Jahr, jährlich bis dreijährlich	12 mal pro Jahr, jährlich bis dreijährlich	12 bzw. 4 mal pro Jahr, alle 3-6 Jahre	einmal bis zweimal, jährlich bis dreijährlich
Wümme (NI)	1	12 mal pro Jahr, jährlich	12 mal pro Jahr, jährlich	12 bzw. 4 mal pro Jahr, alle 3-6 Jahre	einmal bis zweimal, jährlich bis dreijährlich
Lesum	1	12 mal pro Jahr, dreijährlich	12 mal pro Jahr, dreijährlich		einmal bis zweimal, jährlich bis dreijährlich
Geeste (1 HB und 1 NI)	2	12 mal pro Jahr, jährlich bis dreijährlich	12 mal pro Jahr, jährlich bis dreijährlich	12 bzw. 4 mal pro Jahr, alle 3-6 Jahre	einmal bis zweimal, jährlich bis dreijährlich
Kleine Wümme	2	26 bzw. 12 mal pro Jahr, jährlich bis dreijährlich	kontinuierlich bzw. 12 mal pro Jahr, jährlich bis dreijährlich	12 bzw. 4 mal pro Jahr, alle 3-6 Jahre	einmal bis zweimal, jährlich bis dreijährlich
<b>Nebengewässer</b>					
Deichschlot/Embser Mühlengraben	2	12 mal pro Jahr, dreijährlich	12 mal pro Jahr, dreijährlich	12 bzw. 4 mal pro Jahr, alle 3-6 Jahre	einmal bis zweimal, jährlich bis dreijährlich
Arberger Kanal	1	12 mal pro Jahr, dreijährlich	12 mal pro Jahr, dreijährlich	12 bzw. 4 mal pro Jahr, alle 3-6 Jahre	einmal bis zweimal, jährlich bis dreijährlich
Blumenthaler Aue	3	12 mal pro Jahr, dreijährlich	12 mal pro Jahr, dreijährlich		einmal bis zweimal, jährlich bis dreijährlich
Kuhgraben	1	12 mal pro Jahr, dreijährlich	12 mal pro Jahr, dreijährlich		einmal bis zweimal, jährlich bis dreijährlich
Maschinenfleet	1	12 mal pro Jahr, dreijährlich	12 mal pro Jahr, dreijährlich		einmal bis zweimal, jährlich bis dreijährlich
Mühlenfleet	1	12 mal pro Jahr, dreijährlich	12 mal pro Jahr, dreijährlich		einmal bis zweimal, jährlich bis dreijährlich
Schönebecker Aue	2	12 mal pro Jahr, dreijährlich	12 mal pro Jahr, dreijährlich		einmal bis zweimal, jährlich bis dreijährlich
Varreler Bäke	2	12 mal pro Jahr, dreijährlich	12 mal pro Jahr, dreijährlich		einmal bis zweimal, jährlich bis dreijährlich
Huchtinger Fleet	2	12 mal pro Jahr, dreijährlich	12 mal pro Jahr, dreijährlich		einmal bis zweimal, jährlich bis dreijährlich
Alte Lune	1	12 mal pro Jahr, dreijährlich	12 mal pro Jahr, dreijährlich		einmal bis zweimal, jährlich bis dreijährlich
Grauwalkkanal (NI)	1	12 mal pro Jahr, jährlich	12 mal pro Jahr, jährlich		einmal bis zweimal, jährlich bis dreijährlich
Rohr	2	12 mal pro Jahr, dreijährlich	12 mal pro Jahr, dreijährlich		einmal bis zweimal, jährlich bis dreijährlich
Neue Aue	1	12 mal pro Jahr, dreijährlich	12 mal pro Jahr, dreijährlich		einmal bis zweimal, jährlich bis dreijährlich

**Badegewässer**

	Anzahl der Messstellen	Darmbakterien und allgem. phys.-chem. Parameter	Temperatur
Achterdieksee	1	4 wöchentl. in der Badesaison, jährl.	wöchentl. in der Badesaison
Bultensee	1	4 wöchentl. in der Badesaison, jährl.	wöchentl. in der Badesaison
Grambker Seebad	1	4 wöchentl. in der Badesaison, jährl.	wöchentl. in der Badesaison
Mahndorfer See	1	4 wöchentl. in der Badesaison, jährl.	wöchentl. in der Badesaison
Rottkuhle	1	4 wöchentl. in der Badesaison, jährl.	wöchentl. in der Badesaison
Sodenmattsee	1	4 wöchentl. in der Badesaison, jährl.	wöchentl. in der Badesaison
Sportparksee Grambke	1	4 wöchentl. in der Badesaison, jährl.	wöchentl. in der Badesaison
Stadtwaldsee	1	4 wöchentl. in der Badesaison, jährl.	wöchentl. in der Badesaison
Waller Feldmarksee	1	4 wöchentl. in der Badesaison, jährl.	wöchentl. in der Badesaison
Werdersee	1	4 wöchentl. in der Badesaison, jährl.	wöchentl. in der Badesaison
Weser Cafe Sand	1	4 wöchentl. in der Badesaison, jährl.	wöchentl. in der Badesaison

**Stillgewässer**

	Anzahl der Messstellen	Trophiebestimmung	Seentiefenprofil
Achterdieksee	1	4 mal pro Jahr dreijährlich	1 mal im Jahr dreijährlich
Bultensee	1	4 mal pro Jahr dreijährlich	1 mal im Jahr dreijährlich
Grambker Feldmarksee	1	4 mal pro Jahr dreijährlich	1 mal im Jahr dreijährlich
Grambker See	1	4 mal pro Jahr dreijährlich	
Krimpelsee	1	4 mal pro Jahr dreijährlich	
Kuhgrabensee	1	4 mal pro Jahr dreijährlich	1 mal im Jahr dreijährlich
Mahndorfer See	1	4 mal pro Jahr dreijährlich	1 mal im Jahr dreijährlich
Nachtweidensee	1	4 mal pro Jahr dreijährlich	1 mal im Jahr dreijährlich
Sodenmattsee	1	4 mal pro Jahr dreijährlich	1 mal im Jahr dreijährlich
Sportparksee Grambke	1	4 mal pro Jahr dreijährlich	1 mal im Jahr dreijährlich
Stadtwaldsee	1	4 mal pro Jahr dreijährlich	1 mal im Jahr dreijährlich
Waller Feldmarksee	1	4 mal pro Jahr dreijährlich	1 mal im Jahr dreijährlich
Werdersee	1	4 mal pro Jahr dreijährlich	
Bootsteich Speckenbüttel	1	4 mal pro Jahr jährlich	
Wulsdorfer Baggerkuhle	1	4 mal pro Jahr jährlich	

## Anlage 2 zur Kleinen Anfrage der Grünen vom 12. Februar 2018

### Stofflisten für das Monitoring zur Untersuchung der EG-WRRL

#### Prioritäre Stoffe (Anlage 8 der OGewV 2016)

Nr.	Stoffname	CAS-Nr.	UQN	Einheit
1	Alachlor	15972-60-8	0,3	µg/l
2	Anthracen	120-12-7	0,1	µg/l
3	Atrazin	1912-24-9	0,6	µg/l
4	Benzol	71-43-2	10	µg/l
6	Cadmium und Cadmiumverbindungen <sup>1</sup>	7440-43-9	0,25	µg/l
6a	Tetrachlorkohlenstoff	56-23-5	12	µg/l
7	Chloralkane	85535-84-8	0,4	µg/l
8	Chlorfenvinphos	470-90-6	0,1	µg/l
9	Chlorpyrifos (Chlorpyrifos-Ethyl)	2921-88-2	0,03	µg/l
9a	<b>Cyclodien Pestizide</b>			
	Aldrin	309-00-2	Σ=0,01	µg/l
	Dieldrin	60-57-1		µg/l
	Endrin	72-20-8		µg/l
	Isodrin	465-73-6		µg/l
9b	DDT insgesamt		0,025	µg/l
	4,4-DDT	50-29-3	0,01	µg/l
10	1,2-Dichlorethan	107-06-2	10	µg/l
11	Dichlormethan	75-09-2	20	µg/l
12	Bis(2-ethyl-hexyl)phthalat (DEHP)	117-81-7	1,3	µg/l
13	Diuron	330-54-1	0,2	µg/l
14	Endosulfan	115-29-7	0,005	µg/l
15	Fluoranthen	206-44-0	0,0063	µg/l
18	Hexachlorcyclohexan	608-73-1	0,02	µg/l
19	Isoproturon	34123-59-6	0,3	µg/l
20	Blei und Bleiverbindungen <sup>1</sup>	7439-92-1*	1,2	µg/l
22	Naphthalin	91-20-3	2	µg/l
23	Nickel und Nickelverbindungen <sup>1</sup>	7440-02-0	4	µg/l
24	Nonylphenol (4-Nonylphenol)	84852-15-3	0,3	µg/l
25	Octylphenol ((4-(1,1',3,3'-Tetramethylbutyl)-phenol)	140-66-9	0,1	µg/l
26	Pentachlorbenzol	608-93-5	0,007	µg/l
27	Pentachlorphenol	87-86-5	0,4	µg/l
28	<b>Polyzyklische aromatisierte Kohlenstoffe</b>			
	Benzo(a)pyren	50-32-8	0,00017	µg/l
	Benzo(b)fluoranthen	205-99-2	0,017 <sup>3</sup>	µg/l
	Benzo(k)fluoranthen	207-08-9	0,017 <sup>3</sup>	µg/l
	Benzo(ghi)perylen	191-24-2	0,0082 <sup>3</sup>	µg/l
	Ideno(1,2,3-cd)pyren	193-39-5		µg/l
29	Simazin	122-34-9	1	µg/l
29a	Tetrachlorethylen	127-18-4	10	µg/l
29b	Trichlorethylen	79-01-6	10	µg/l
30	Tributylzinnverbindungen (Tributylzinn-Kation)	36643-28-4	0,0002	µg/l
31	Trichlorbenzole	12002-48-1	0,4	µg/l
32	Trichlormethan	67-66-3	2,5	µg/l
33	Trifluralin	1582-09-8	0,03	µg/l
34	Dicofol	115-32-2	0,0013	µg/l
35	Perfluoroktansulfansäure und ihre Derivate (PFOS)	1763-23-1	0,00065	µg/l
36	Quinoxifen	124495-18-7	0,15	µg/l
38	Aclinofen 74070-46-5	74070-46-5	0,12	µg/l
39	Bifenox	42576-02-3	0,012	µg/l
40	Cybutryn	28159-98-0	0,0025	µg/l
41	Cypermethrin	52315-07-8	0,00008	µg/l
42	Dichlorvos	62-73-7	0,0006	µg/l

Nr.	Stoffname	CAS-Nr.	UQN	Einheit
43	Hexabromcyclododecan (HBCDD)		0,0016	µg/l
44	Heptachlor und Heptachlorepoxyd	76-44-8/1024-57-3	0,0000002	µg/l
45	Terbutryn	886-50-0	0,065	µg/l

<sup>1</sup> Untersuchung in der filtrierten Wasserphase

#### Prioritäre Stoffe in Biota (Anlage 8 der OGewV 2016)

Nr.	Stoffname	CAS-Nr.	UQN	Einheit
<b>5</b>	<b>Bromierte Diphenylether</b>			
	BDE 28	41318-75-6	Σ=0,0085	µg/kg*
	BDE 47	5436-43-1		µg/kg*
	BDE 99	60348-60-9		µg/kg*
	BDE 100	189084-64-8		µg/kg*
	BDE 153	68631-49-2		µg/kg*
	BDE 154	207122-15-4		µg/kg*
15	Fluoranthen <sup>2</sup>	206-44-0	30	µg/kg*
16	Hexachlorbenzol	118-74-1	10	µg/kg*
17	Hexachlorbutadien	87-68-3	55	µg/kg*
21	Quecksilber und Quecksilberverbindungen	7439-97-6	20	µg/kg*
<b>28</b>	<b>Polyzyklische aromatisierte Kohlenstoffe</b>			
	Benzo(a)pyren <sup>2</sup>	50-32-8	5	µg/kg*
34	Dicofol	115-32-2	33	µg/kg*
35	Perfluoroktansulfonsäure und ihre Derivate (PFOS)	1763-23-1	9,1	µg/kg*
<b>37</b>	<b>Dioxine und dioxinähnliche Verbindungen</b>			
	PCDD		Σ=0,0065	µg/kg*
	PCDF			µg/kg*
	PCDL			µg/kg*
43	Hexabromcyclododecan (HBCDD)		167	µg/kg*
44	Heptachlor und Heptachlorepoxyd	76-44-8/1024-57-3	0,0067	µg/kg*

<sup>2</sup> Weichtiere

\* Angabe bezieht sich auf Nassgewicht

<sup>3</sup> Wert der ZHK, die UQN wird über Benzo(a)pyren in Biota überwacht

#### Flussgebietspezifische Schadstoffe (Anlage 6 OGewV 2016)

Nr.	Stoffname	CAS-Nr.	UQN	Einheit
1	1-Chlor-2-nitrobenzol	88-73-3	10	µg/l
2	1-Chlor-4-nitrobenzol	100-00-5	30	µg/l
3	2,4-D	94-75-7	0,2	µg/l
4	Ametryn	834-12-8	0,5	µg/l
5	Anilin	62-53-3	0,8	µg/l
6	Arsen	7440-38-2	40	mg/kg
7	Azinphos-ethyl	2642-71-9	0,01	µg/l
8	Azinphos-methyl	86-50-0	0,01	µg/l
9	Bentazon	25057-89-0	0,1	µg/l
10	Bromacil	314-40-9	0,6	µg/l
11	Bromoxynil	1689-84-5	0,5	µg/l
12	Carbendazim	10605-21-7	0,2	µg/l
13	Chlorbenzol	108-90-7	1	µg/l
14	Chloressigsäure	79-11-8	0,6	µg/l
15	Chlortoluron	15545-48-9	0,4	µg/l
16	Chrom	7440-47-3	640	mg/kg
17	Cyanid	57-12-5	10	µg/l
18	Diazinon	333-41-5	0,01	µg/l
19	Dichlorprop	120-36-5	0,1	µg/l
20	Diflufenican	83164-33-4	0,009	µg/l
21	Dimethoat	60-51-5	0,07	µg/l
22	Dimoxystrobin	149961-52-4	0,03	µg/l
23	Epoxiconazol	133855-98-8	0,2	µg/l
24	Etrimpfos	38260-54-7	0,004	µg/l



Nr.	Stoffname	CAS-Nr.	UQN	Einheit
25	Fenitrothion	122-14-5	0,009	µg/l
26	Fenpropimorph	67564-91-4	0,02	µg/l
27	Fenthion	55-38-9	0,004	µg/l
28	Flufenacet	142459-58-3	0,04	µg/l
29	Flurtamone	96525-23-4	0,2	µg/l
30	Hexazinon	51235-04-2	0,07	µg/l
31	Imidacloprid	105827-78-9/138261-41-3	0,002	µg/l
32	Kupfer	7440-50-8	160	mg/kg
33	Linuron	330-55-2	0,1	µg/l
34	Malathion	121-75-5	0,02	µg/l
35	MCPA	94-74-6	2	µg/l
36	Mecoprop	7085-19-0	0,1	µg/l
37	Metazachlor	67129-08-2	0,4	µg/l
38	Methabenzthiazuron	18691-97-9	2	µg/l
39	Metolachlor	51218-45-2	0,2	µg/l
40	Metribuzin	21087-64-9	0,2	µg/l
41	Monolinuron	1746-81-2	0,2	µg/l
42	Nicosulfuron	111991-09-4	0,009	µg/l
43	Nitrobenzol	98-95-3	0,1	µg/l
44	Omethoat	1113-02-6	0,004	µg/l
45	Parathion-ethyl	56-38-2	0,005	µg/l
46	Parathion-methyl	298-00-0	0,02	µg/l
47	PCB-28	7012-37-5	0,02	mg/kg
48	PCB-52	35693-99-3	0,02	mg/kg
49	PCB-101	37680-73-2	0,02	mg/kg
50	PCB-138	35065-28-2	0,02	mg/kg
51	PCB-153	35065-27-1	0,02	mg/kg
52	PCB-180	35065-29	0,02	mg/kg
53	Phenanthren	85-01-8	0,5	µg/l
54	Phoxim	14816-18-3	0,008	µg/l
55	Picolinafen	137641-05-5	0,007	µg/l
56	Pirimicarb	23103-98-2	0,09	µg/l
57	Prometryn	7287-19-6	0,5	µg/l
58	Propiconazol	60207-90-1	1	µg/l
59	Pyrazon (Chloridazon)	1698-60-8	0,1	µg/l
60	Selen <sup>1</sup>	7782-49-2	3	µg/l
61	Silber <sup>1</sup>	7440-22-4	0,02	µg/l
62	Sulcotrion	99105-77-8	0,1	µg/l
63	Terbuthylazin	5915-41-3	0,5	µg/l
64	Thallium <sup>1</sup>	7440-28-0	0,2	µg/l
65	Triclosan	3380-34-5	0,02	µg/l
66	Triphenylzinn-Kation	668-34-8	0,02	mg/kg
67	Zink	7440-66-6	800	mg/kg

#### Stoffe der nationalen Beobachtungsliste

Nr.	Stoffname	CAS-Nr.	UQN	Einheit
	Ibuprofen	15687-27-1	0,01	µg/l
	Bisphenol A	80-05-7	0,2	µg/l
	Carbamazepin	298-46-4	0,5	µg/l
	Cybutryn/ Irgarol Metabolit Nr.1	30125-65-6	0,002	µg/l
	Ciprofloxacin	85721-33-1	0,09	µg/l
	Sulfamethoxazol	723-46-6	0,4	µg/l
	Aluminium <sup>1</sup>	7429-90-5	50	µg/l
	Barium <sup>1</sup>	7440-39-3	60	µg/l
	Beryllium <sup>1</sup>	7440-41-7	0,1	µg/l

Nr.	Stoffname	CAS-Nr.	UQN	Einheit
	Bor <sup>1</sup>	7440-42-8	100	µg/l
	Kobalt <sup>1</sup>	7440-48-4	0,9	µg/l
	Molybdän <sup>1</sup>	7439-98-7	7	µg/l
	Uran <sup>1</sup>	7440-61-1	0,5	µg/l
	Vanadium <sup>1</sup>	7440-62-2	2,4	µg/l

<sup>1</sup> Untersuchung in der filtrierten Wasserphase

#### Trendermittlung prioritärer Stoffe im Schwebstoff

Nr.	Stoffname	CAS-Nr.	UQN	Einheit
2	Anthracen	120-12-7	-	mg/kg
5	Bromierte Diphenylether	(siehe Einzelstoff oben)	-	mg/kg
7	Chloralkane	85535-84-8	-	mg/kg
12	Bis(2-ethyl-hexyl)phthalat (DEHP)	117-81-7	-	mg/kg
15	Fluoranthren	206-44-0	-	mg/kg
16	Hexachlorbenzol	118-74-1	-	mg/kg
17	Hexachlorbutadien	87-68-3	-	mg/kg
18	Hexachlorcyclohexan	608-73-1	-	mg/kg
26	Pentachlorbenzol	608-93-5	-	mg/kg
28	PAK	(siehe Einzelstoff oben)	-	mg/kg
30	Tributylzinnverbindungen (Tributylzinn-Kation)	36643-28-4	-	mg/kg
34	Dicofol	115-32-2	-	mg/kg
35	Perfluoroktansulfonsäure und ihre Derivate (PFOS)	1763-23-1	-	mg/kg
36	Quinoxifen	124495-18-7	-	mg/kg
37	Dioxine + Furane	(siehe Einzelstoff oben)	-	mg/kg
43	Hexabromcyclododecan (HBCDD)		-	mg/kg
44	Heptachlor	76-44-8	-	mg/kg
44	Heptachlorepoxyd	1024-57-3	-	mg/kg