

## Stellungnahme

Dr.-Ing. Issa Nafo, EMSCHERGENOSSENSCHAFT und LIPPEVERBAND

Deutscher Bundestag  
Parlamentarischer Beirat  
f. nachhaltige Entwicklung  
Ausschussdrucksache  
19(26)59-1

Mit dem Begriff „Stoffeintrag“ wird eine Vielfalt von Stoffen und Stoffgruppen adressiert, die aus verschiedenen Quellen stammen und über verschiedene Pfade in die Gewässer eingetragen werden können.

Ich möchte hier zwischen drei Gruppen unterscheiden: den Nährstoffen, den Schadstoffen und den anthropogenen sogenannten Spurenstoffen (die auch als Mikroverunreinigungen bezeichnet werden).

Mit Nährstoffen sind zum Beispiel Stickstoff (auch als Nitrat) und Phosphor gemeint, die wir auf natürlichem Wege in das Abwasser zur Kläranlage ausscheiden - und dort werden sie nach dem Stand der Technik weitestgehend herausgefiltert, so dass diese punktuellen Emissionen in die Gewässer den geltenden Grenzwerten erfüllen;

Nährstoffe werden aber auch mit dem landwirtschaftlichen Einsatz von Düngemitteln und Gülle diffus in die Gewässer eingetragen. Dies führt zum Beispiel dazu, dass das Grundwasser in Deutschland teilweise zu hoch mit Nitrat belastet ist. In einzelnen Regionen wird im Grundwasser als wichtige Trinkwasserressource der Nitratgrenzwert von 50 mg/l erreicht und tlw. sogar überschritten (UBA 2020<sup>1</sup>).

Mit den Schadstoffen sind zum Beispiel Metalle wie Quecksilber, Nickel, Cadmium, Blei, Zink, Kupfer Silber und Chrom - oder auch Pflanzenschutzmittel und Biozide sowie polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe - gemeint. Diese, wie auch viele andere Stoffe in dieser Gruppe, sind in der Oberflächengewässerverordnung mit einer Umweltqualitätsnorm für die Bewertung der „chemischen Qualität“ der Gewässer versehen. Insbesondere die flächendeckend auftretenden Schadstoffe, wie beispielsweise das Metall Quecksilber oder die bei den Verbrennungsprozessen entstehenden polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe, führen dazu, dass in allen Gewässern Deutschlands die geltenden Umweltqualitätsnormen überschritten werden (BMU 2016<sup>2</sup>).

Ich möchte in den folgenden Ausführungen den Fokus auf die letztgenannte Gruppe der anthropogenen Spurenstoffe legen.

### Quellen von Spurenstoffen

Es besteht eine Ursachen-Wirkungsbeziehung zwischen den menschlichen Aktivitäten und den Eintrag von anthropogenen Spurenstoffen in die Gewässer! Dass eine Vielfalt von Spurenstoffen in den Gewässern nachgewiesen werden, untermauert, dass diese Stoffe produziert bzw. in Produkten eingesetzt werden, weil die Nutzer ihnen „nützliche Effekte“ beimessen. Die in den Gewässern nachgewiesenen Spurenstoffe stammen also meist aus erfolgreichen Produkten bzw. aus der Produktionen mit einer entsprechenden wirtschaftlichen Bedeutung am Markt.

So verwenden wir für den Schutz bzw. die Wiederherstellung unserer Gesundheit, aber auch für unseren Komfort und unsere Bequemlichkeit im Alltag eine Vielzahl von Produkten:

- etwa Arzneistoffe für die Bekämpfung von Krankheiten,

<sup>1</sup> <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/grundwasser/nutzung-belastungen/faqs-zu-nitrat-im-grund-trinkwasser>

<sup>2</sup> <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/die-wasserrahmenrichtlinie-deutschlands-gewaesser>

- Reinigungsmittel und Kosmetika aus hygienischen Gründen,
- Flammschutzmittel in verschiedenen Haushaltsmöbeln aus Sicherheitsgründen,
- PFT in Outdoor-Jacken (atmungsaktive Membranen),
- Korrosionsschutzmittel zur Verlängerung der Lebenszeitdauer von Geschirrspülern
- oder gar Chemikalien, um Silber in der Spülmaschine zu schützen.

Diese Produkte enthalten anthropogene bzw. synthetische Chemikalien und Wirkstoffe, die durch die sachgemäße Verwendung und/oder die unsachgemäße Entsorgung über das Abwasser in die Gewässer gelangen.

### **Spurenstoffeinträge in die Gewässer**

Hier möchte ich nur paar Zahlen nennen:

- In Deutschland werden in der Humanmedizin Arzneimittelwirkstoffe mit geschätzten jährlichen Verbrauchsmengen von mehr als 30.000 Tonnen abgegeben. Fast 1/3 davon, also rund 8.100 Tonnen, sind nach Information des Umweltbundesamtes als potenziell umweltrelevant einzustufen, weil sie toxisch und nicht leicht abbaubar sind (z.B. Diclofenac mit ca. 85 Tonnen<sup>3</sup>, und mehr als 1.700 Tonnen an Antibiotika<sup>4</sup>).
- Jährlich gelangen ca. 630.000 Tonnen Chemikalien aus Wasch- und Reinigungsmitteln von privaten Haushalten im Abwasser (UBA 2015<sup>5</sup>).
- Im Jahr 2018 wurden in Deutschland rund 105.000 Tonnen Pflanzenschutzmittel-Produkte bzw. 45.000 Tonnen Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe verkauft<sup>6</sup> (davon setzt die Landwirtschaft fast 35.000 Tonnen ein<sup>7</sup>).
- Rund 10.500 verschiedene Substanzen in Kosmetikprodukten und Körperpflegemitteln können in das Abwasser gelangen<sup>8</sup>.

### **Bedeutung der Spurenstoffeinträge für die Gewässerökologie und die Trinkwassergewinnung**

Bestandteile von diesen oben genannten Produkten wurden in zahlreichen aktuellen Studien als Spurenstoffe in Oberflächengewässern, Grundwässern und Trinkwässern nachgewiesen, und zwar mit Hilfe der modernen Messtechnik in sehr niedrigen Konzentrationen von Millionstel- oder Milliardstel-Gramm. Zuvor erwähnte ich, dass für die Bewertung der „chemischen Qualität“ der Gewässer bezüglich der „Gruppe der Schadstoffe“ - und auch für Nitrat - verbindliche Umweltqualitätsnormen in der Oberflächengewässerverordnung bestehen. Dies ist jedoch nicht der Fall für die Gruppe der Spurenstoffe. Zu diesen Mikroverunreinigungen gibt es bisher keine rechtlich verbindlichen Bewertungskriterien! Eine Bewertung erfolgt auf der Grundlage von „Empfehlungen“, denen jedoch eine verbindliche Rechtsgrundlage fehlt!

---

<sup>3</sup> <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/fluesse/zustand/arzneimittelwirkstoffe#makrolid-antibiotika>

<sup>4</sup> [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/181012\\_uba\\_hg\\_antibiotika\\_bf.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/181012_uba_hg_antibiotika_bf.pdf)

<sup>5</sup> <https://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/wasch-reinigungsmittel>

<sup>6</sup> <https://www.bmel.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/2019/255-Pflanzenschutzmittel.html>

<sup>7</sup> <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/die-wasserrahmenrichtlinie-deutschlands-gewaesser>

<sup>8</sup> <https://www.bund.net/themen/chemie/toxfox/schadstoffe/>

Fakt ist jedoch, dass auch bei den in den Gewässern nachgewiesenen Konzentrationen Spurenstoffe nachteilige Effekte auf die Gewässerökologie haben können, oder sie können bei der Trinkwassergewinnung stören, weil sie häufig nur mit erheblichem Aufwand zu entfernen<sup>9</sup>. D.h.

- für einige Spurenstoffe wurden negative Wirkungen auf Gewässer-Pflanzen und -Lebewesen in Labor- und Freilanduntersuchungen nachgewiesen;
- für andere Spurenstoffe wurden zwar keine nachteiligen Effekte auf die Gewässerorganismen festgestellt, jedoch erweisen sich einzelne dieser Spurenstoffe als sehr langlebig, so dass sie in Gewässern akkumulieren können und sich nur mit sehr hohem Aufwand aus dem Trinkwasser entfernen lassen.

### **Möglichkeiten zu einer nachhaltigen Reduktion des Spurenstoffeintrags in die Gewässer**

Flächendeckend in Deutschland werden die Abwässer aus Haushalten, Gewerbe und Industrie in rund 10.000 Kläranlagen vor der Einleitung in die Gewässer nach dem Stand der Technik gereinigt. Bis zum Jahr 2000 wurde der flächendeckende Ausbau der größeren Kläranlagen mit der sogenannten dritten Reinigungsstufe zur weitestgehenden Stickstoff- und Phosphorelimination abgeschlossen. Die deutschen Kläranlagen arbeiten im internationalen Ranking auf einem sehr hohen Niveau. Benchmarks zeigen, dass die Anforderungen der europäischen Kommunalabwasserrichtlinie eingehalten oder teilweise sogar deutlich übertroffen werden. Dies ist die Leistung der vielen engagierten Beschäftigten auf den Anlagen, der kontinuierlichen Investitionen in die Infrastruktur und der stetigen Anstrengungen im Bereich Forschung und Entwicklung. Die deutschen Kläranlagen tragen damit wesentlich zum Erhalt der Biodiversität in unseren aquatischen Ökosystemen bei.

Die Wasserwirtschaft diskutiert seit einigen Jahren intensiv über nachhaltige Maßnahmen zur Reduzierung des Eintrages von Spurenstoffen in die Gewässer. Im Rahmen eines breit angelegten Dialogprozesses des Bundesumweltministeriums<sup>10</sup> wurde ein umfangreicher Maßnahmenmix verabredet<sup>11</sup>, um das Problem der Spurenstoffe zu bekämpfen: von der Nutzung alternativer, gewässerfreundlicherer Stoffe bei der Herstellung der Produkte, Aufklärungskampagnen zur verantwortungsbewussten Dosierung bis hin zu Arbeitshilfen zur effizienteren Anwendung bei den Verbrauchern.

Weitergehende Verfahren zur Eliminierung von Spurenstoffen auf den Kläranlagen, die auch als „4. Reinigungsstufe“ tituiert werden, sind ebenfalls Teil des Maßnahmen-Mixes. Dabei ist aber klar: die 4. Reinigungsstufe ist teuer<sup>12</sup>, verbraucht mehr Energie<sup>13</sup> und hält nicht alle Spurenstoffe wirksam zurück<sup>14</sup>. Sie eignet sich daher nicht für einen flächendeckenden Ausbau. Ihr Einsatz ist eher Einzelfall bezogen dort zu prüfen, wo der Einfluss einer Kläranlage auf die Qualität sensibler Gewässerabschnitte besonders hoch ist, weil die Anlage viel gereinigtes Abwasser in den Fluss

---

<sup>9</sup> [https://www.lawa.de/documents/20160126\\_lawa\\_bericht\\_mikroschadstoffe\\_in-gewaessern\\_final\\_1555580704.pdf](https://www.lawa.de/documents/20160126_lawa_bericht_mikroschadstoffe_in-gewaessern_final_1555580704.pdf)

<sup>10</sup> <https://www.dialog-spurenstoffstrategie.de/spurenstoffe/index.ph>

<sup>11</sup> [https://www.dialog-spurenstoffstrategie.de/spurenstoffe-wAssets/docs/ergebnispapier\\_stakeholder\\_dialog\\_phase2\\_bf.pdf](https://www.dialog-spurenstoffstrategie.de/spurenstoffe-wAssets/docs/ergebnispapier_stakeholder_dialog_phase2_bf.pdf)

<sup>12</sup> Erhöhung der Abwassergebühren um 17 Prozent und mehr für einen Vier-Personen-Haushalt nach einer Studie im Auftrag vom BDEW; [https://www.bdew.de/media/documents/PI\\_20181022\\_Kosten-verursachungsgerechte-Finanzierung-4-Reinigungsstufe-\\_Klaeranlagen.pdf](https://www.bdew.de/media/documents/PI_20181022_Kosten-verursachungsgerechte-Finanzierung-4-Reinigungsstufe-_Klaeranlagen.pdf)

<sup>13</sup> nach UBA durchschnittlich 5 bis 30% mehr Energieverbrauch im Vgl. zum normalen Betrieb; [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/uba\\_pos\\_mikroverunreinigung\\_final\\_bf.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/uba_pos_mikroverunreinigung_final_bf.pdf)

<sup>14</sup> Vgl. Jagemann, Nafo, Teichgräber (2017), In: Korrespondenz Abwasser, Abfall; 64,10; 880-888; ISSN 1866-0029

einspeist oder es besondere Verschmutzungsquellen gibt, wie zum Beispiel bei Krankenhäusern und besonderen Industriebetrieben.

Fakt ist aber auch,

- dass einerseits insbesondere Stoffe mit hohen Einsatzmengen und mäßiger bis schlechter biologischer Abbaubarkeit häufig über die Kläranlagen in die Gewässer eingetragen werden. Ihr Eintrag erfolgt über den bestimmungsgemäßen Gebrauch, aber auch - z.B. im Falle von Arzneimittelwirkstoffen - ein nicht zu vernachlässigender Teil über die falsche Entsorgung von Arzneimittelresten über die Toilette oder den Ausguss (LAWA 2016<sup>15</sup>).
- Andererseits kommen viele Spurenstoffe wie zum Beispiel aus Pflanzenschutzmitteln auch über andere diffuse Wege in den Wasserkreislauf.

Nachhaltiger wäre es aus Vorsorgegründen insbesondere No-Regret-Maßnahmen zu ergreifen. Damit meine ich, den Eintrag der Spurenstoffe bereits an der Quelle zu vermeiden bzw. zu reduzieren.

Grundsätzlich sollte gelten: Vermeiden ist günstiger als reparieren. Jeder Spurenstoff, der nicht in das Abwasser emittiert wird, muss nicht über eine teure „4. Reinigungsstufe“ aus dem Abwasser gereinigt werden. Und jeder Spurenstoff, der biologisch oder auf natürlichen Wegen gut abbaubar wäre, müsste ebenfalls nicht über eine energieintensive „4. Reinigungsstufe“ herausgefiltert werden.

Für ein solches nachhaltige Vorgehen brauchen wir die nötigen Anreize auf der Herstellerseite. Notwendig ist es, dass die Auswirkungen der Spurenstoffe auf die Gewässer bereits auf Ebene der Produzenten berücksichtigt wird. Daher fordert die Wasserwirtschaft die Einführung einer erweiterten Herstellerverantwortung (Umweltpolitisch ist dies übrigens kein Neuland: Die europäische Einwegplastikrichtlinie<sup>16</sup> hat dies beispielhaft im Bereich von Plastikprodukten gezeigt).

Ein Bestandteil einer solchen „Herstellerverantwortung“ kann auch sein, dass für Stoffeinträge, die andere mitverursacht haben, aber der kommunalen Wasser- und Abwasserwirtschaft und damit letztlich den Verbrauchern zusätzliche Kosten bereiten, eben diese mitverursachenden Hersteller an den Kosten für die Trinkwasseraufbereitung und Abwasserbehandlung angemessen beteiligt werden müssen. Aktuelle Ideen und Modelle - wie eine Fonds-Lösung<sup>17</sup>, damit Verursacher sachgerecht an den Kosten beteiligt werden können, sind deshalb wertvolle Diskussionsbeiträge.

## Fazit

- Neben Nährstoffen und geregelte Schadstoffe sind Spurenstoffe in den Gewässern allgegenwärtig.
- Es gibt keine rechtlich verbindlichen Bewertungsgrundlagen der Gewässerqualität für Spurenstoffe
- Für die nachhaltige Verringerung der Spurenstoffeinträge ist ein Maßnahmen-Mix erforderlich, und zwar bereits an der Quelle und nicht nur nachgelagert bei der kommunalen Abwasserreinigung oder Trinkwasseraufbereitung. Die Ergebnisse des Spurenstoffdialogs sind konsequent umzusetzen.

---

<sup>15</sup> [https://www.lawa.de/documents/20160126\\_lawa\\_bericht\\_mikroschadstoffe\\_in-gewaessern\\_final\\_1555580704.pdf](https://www.lawa.de/documents/20160126_lawa_bericht_mikroschadstoffe_in-gewaessern_final_1555580704.pdf)

<sup>16</sup> <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-11-2019-REV-1/de/pdf>

<sup>17</sup> [https://www.bdew.de/media/documents/Pub\\_20190930\\_Spurenstoff-Gutachten.pdf](https://www.bdew.de/media/documents/Pub_20190930_Spurenstoff-Gutachten.pdf)

- Als Teil des Maßnahmen-Mixes ist ebenfalls die Einführung einer erweiterten Herstellerverantwortung notwendig, damit Anreize für die Produktion gewässerfreundlicher Stoffe bzw. eine Mitfinanzierung der Gewässerschutzmaßnahmen erfolgt.

Essen, 09. März 2020

---

#### EMSCHERGENOSSENSCHAFT und LIPPEVERBAND

- Körperschaften des öffentlichen Rechts
- 1.649 Beschäftigte
- Anzahl kommunaler Kläranlagen 59
- Ausbaugröße der Kläranlagen 7,27 Mio. Einwohnerwerte
- Abwasserentsorgung etwa 800 Mio. Kubikmeter pro Jahr
- Betrieb unterschiedlicher Verfahren der Abwasserbehandlung:
  - o Konventionelle biologische Abwasserreinigung nach Stand der Technik inkl. Nährstoffelimination
  - o Membranbioreaktor mit Ultrafiltrationsmembranen (Kläranlagen Hünxe und Marienhospital Gelsenkirchen seit 2009)
  - o Sog. 4. Stufe als Ozonung von gereinigtem Abwasser (Kläranlagen Bad Sassendorf und Marienhospital Gelsenkirchen seit 2009)
  - o Sog. 4. Stufe als Adsorption an Pulveraktivkohle (Kläranlage Marienhospital Gelsenkirchen seit 2009 und Kläranlage Dülmen seit 2015)
- Durchführung (federführend oder als Praxispartner) von mehr als 10 Forschungsvorhaben zum Themenkomplex Spurenstoffe, Antibiotikaresistenzen und Mikroplastik im Abwasser und in den Gewässern
- Durchführung von Sensibilisierungsprojekten zu Spurenstoffen ([www.machts-klar.de](http://www.machts-klar.de); [www.dsads.de](http://www.dsads.de); [www.spurenstoffe.eglv.de](http://www.spurenstoffe.eglv.de))
- Mitwirkung bei der Erarbeitung der „Spurenstoffstrategie des Bundes“
- Mitwirkung beim nationalen Wasserdiallog des BMU