



Mitteilungen der Fachgruppe

# Umweltchemie und Ökotoxikologie

Gesellschaft Deutscher Chemiker

- PFAS-Beschränkungsvorschlag der ECHA
- Ökotoxikologische Bewertung von Stoffen in der Umwelt
- Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen entlang der europäischen Westküste
- Institute for Analytical Research (IFAR) stellt sich vor
- Berichte von der "Umwelt 2023" und vom jungen Umweltforum JUF
- Tagungen, Kurznachrichten und Personalien



**4/2023**

## Impressum

Mitteilungen der Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie

Herausgegeben von der Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie der Gesellschaft Deutscher Chemiker  
[www.gdch.de/umweltchemie](http://www.gdch.de/umweltchemie)

### Redaktion:

Prof. Dr. Dr. Klaus Fischer  
 Analytische und Ökologische Chemie  
 FB VI –Raum- und Umweltwissenschaften–  
 Universität Trier  
 Campus II, Behringstr. 21, D-54296 Trier  
 Tel. und Fax: 0651/ 201-3617  
 Sekretariat: 0651/ 201-2243  
 E-Mail: [fischerk@uni-trier.de](mailto:fischerk@uni-trier.de)

### Abkürzung:

Mitt Umweltchem Ökotox

### Design/ Technische Umsetzung:

Dr. Matthias Kudra, Universität Leipzig  
 E-Mail: [kudra@uni-leipzig.de](mailto:kudra@uni-leipzig.de)

### ISSN: 1618-3258

Das vorliegende Heft der Mitteilungen wurde sorgfältig erarbeitet. Dennoch übernehmen Herausgeber, Autoren und Redakteure für die Richtigkeit von Angaben, Hinweisen sowie für eventuelle Druckfehler keine Haftung.

### Titelbild:

Begrüßung der „Umwelt 2023“-Teilnehmer\*innen durch den FG-Vorsitzenden Dr. Hahn (Quelle: S. Wieck)

## Editorial

96 Editorial

## Originalbeiträge

- 97 **A. Grundmann et al.:** Projektverbund BayÖkotox – „Ökotoxikologische Bewertung von Stoffen in der Umwelt“
- 100 **H. Joerss et al.:** Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen entlang der europäischen Westküste - Verteilungsmuster und Trends für den Ersatzstoff HFPO-DA

## Kurz vorgestellt

- 104 Institute for Analytical Research (IFAR), Hochschule Fresenius, Idstein

## Aus der Fachgruppe

- 106 Das war die „Umwelt 2023“
- 107 Bericht von der JUF 2023
- 109 Verleihung des Paul-Crutzen-Preises 2023
- 110 Vortrags- und Posterpreisverleihungen auf der Umwelt 2023
- 110 Protokoll der Mitgliederversammlung am 12. September 2023
- 111 Tätigkeitsbericht 2023 des Fachgruppen-Arbeitskreises „Chemikalienbewertung“

## Informationen

### Tagungen

- 112 PFAS in Flanders, 1.-2.02.2024, Antwerp
- 112 ENSOr – Int. Workshop on Emergency Policy Changes on New Soil Contaminants, 14.-15.03.2024, Brussels
- 112 Jahrestagung der Wasserchemischen Gesellschaft vom 6.-8. Mai 2024 in Limburg an der Lahn
- 113 Gordon Research Conference: Addressing Environmental Endocrine Disrupters, June 23 - 28, 2024, Lucca (Barga), Italy
- 113 Umwelt 2024, 8.-11.09.2024, Gießen und Homberg (Ohm)

### Kurznachrichten

- 113 ES&T paper by A. Schäffer et al.: Conflicts of Interest in the Assessment of Chemicals, Waste, and Pollution
- 113 Aktualisierte Fassung der BUND-Position „Herausforderungen für eine nachhaltige Stoffpolitik“
- 114 Weltchemikalienkonferenz – was hat sie gebracht? Ein BUND-Kommentar
- 114 Air Quality Life Index® 2023
- 115 Luftverschmutzung in ganz Europa immer noch zu hoch
- 116 Europäisches Parlament kippt Gesetz über Einsatz von Pestiziden
- 116 Die Online-Plattform „PARCopedia“
- 117 ECHA identifies research needs for regulating hazardous chemicals
- 117 European Environmental Bureau: Briefing paper: tackling PFAS in drinking water
- 117 ECHA-Konsultation zur PFAS-Beschränkung beendet
- 118 EU: Erneut keine Mehrheit für Glyphosat-Genehmigung im Berufungsausschuss
- 118 Schweizer Monitoring von Biotopen nationaler Bedeutung auf Pflanzenschutzmittel
- 119 Beratungen über internationales Abkommen zur Eindämmung von Plastikmüll ohne Durchbruch beendet
- 119 Europaparlament stimmt für weniger Plastik
- 119 Neue BfG-Studie rückt die Funktion der Flusssedimente als Senke für Mikroplastik in ein neues Licht
- 120 Nature Protocols paper by F. A. Minikh et al.: Exposure protocol for ecotoxicity testing of microplastics and nanoplastics
- 121 EU-Parlament fordert bessere Behandlung und Wiederverwendung kommunaler Abwässer
- 121 UBA: Wasserressourcen müssen besser geschützt werden
- 122 Antibiotikaresistenzen: Studie zeigt hohen Handlungsdruck
- 123 NanoHarmony-Projekt veröffentlicht White Paper zur Entwicklung von Testrichtlinien
- 123 Das neue FWF Cluster of Excellence "Microbiomes drive planetary health" an der Universität Wien
- 124 Eine Auswahl an neuen Veröffentlichungen aus dem Umweltbundesamt

## Personalia

- 126 Eintritte in die FG 25.08. bis 24.11.2023
- 126 Geburtstage 1. Quartal 2024

Liebe Mitglieder der Fachgruppe „Umweltchemie und Ökotoxikologie“,

in vergangenen Wochen war in unserer Fachgruppe einiges los – die Stellungnahme der GDCh zum PFAS-Beschränkungsvorhaben der ECHA hat hohe Wellen geschlagen. Leider war es nicht die Art von Wellen, die am Strand ein fröhliches Badevergnügen bereitet, sondern eher eine Sneaker-Welle, die plötzlich auftritt und deutlich höher ist als erwartet. Wir sind seitdem damit beschäftigt die Scherben aufzukehren, die die Stellungnahme in unserer Fachgruppe hinterlassen hat und unsere Position öffentlich richtig zu stellen. Viele von Ihnen haben uns zu diesem Thema geschrieben. Wir möchten uns bei Ihnen herzlich dafür bedanken. Dies war uns eine große Unterstützung. Da wir derzeit überlegen noch einen ausführlicheren Beitrag zu dem Thema zu schreiben, eventuell auch gemeinsam mit anderen Fachgruppen, freuen wir uns auch weiterhin über Ihre Einschätzungen zu der Stellungnahme.

Nachdem wir im Sommer 2023 von der Existenz eines PFAS ThinkTanks innerhalb der GDCh erfahren hatten, in dem einzelne GDCh-Mitglieder mitwirken, hatten wir die GDCh-Geschäftsstelle darum gebeten, auf der bereits geplanten Klausurtagung Anfang November zu diskutieren, wie eine Einbindung aller inhaltlich betroffenen Fachgruppen in die Erstellung derartiger Hausmeinungen sichergestellt werden kann. Aus unserer Sicht ist dies für eine Identifikation aller Mitglieder mit der GDCh unabdingbar. Die Veröffentlichung der genannten PFAS-Stellungnahme erfolgte dann leider vor der geplanten Diskussion auf der Klausurtagung und nicht in Abstimmung mit den Fachgruppen der GDCh.

In der Stellungnahme wurde unsere Fachgruppe unter den Beitragenden aufgeführt. Dies haben wir (und mindestens eine weitere Person) in dem Dokument mittlerweile korrigieren lassen. Wir als Vorstand der Fachgruppe waren zu keinem Zeitpunkt an der Entstehung der Stellungnahme beteiligt und haben uns bereits per Mail an Sie von deren Inhalt distanziert. Zudem haben wir einen Textbeitrag für die Dezember-Ausgabe der „Nachrichten aus der Chemie“ eingereicht. Wir möchten auch hier noch einmal betonen: Uns ist bewusst, dass viele von Ihnen seit vielen Jahren zu Verbreitung und Auswirkungen von PFAS forschen und dabei wichtige Erkenntnisse zusammengetragen haben. Diese Forschung ist nachweislich in den Beschränkungsvorschlag der ECHA eingeflossen, an dem auch GDCh-Mitglieder mitgewirkt haben. Die Behauptung der GDCh-Stellungnahme, dass der ECHA-Vorschlag „isoliert von wissenschaftlicher Forschungs- und Entwicklungsarbeit“ formuliert worden ist, diskreditiert aus unserer Sicht daher diese wissenschaftlichen Leistungen. Neben dem allgemein vorhandenen Wissen zu PFAS hätten auch die Erfahrungen aus dem Bereich der Chemikalienbewertung, die in unserer Fachgruppe und insbesondere im entsprechenden Arbeitskreis vorhanden sind, die Stellungnahme sicherlich bereichert und auf ein stabileres Fundament gestellt.

Die Klausurtagung, auf der sich der Vorstand der GDCh jährlich mit den Vorständen der Fachgruppen trifft, hat mittlerweile stattgefunden. Wir hoffen, dass unsere dortigen Diskussionsbeiträge dazu führen, dass die GDCh das Vorgehen gründlich aufarbeitet und einen Weg findet, wie GDCh-übergreifend ausgewogene öffentliche Positionierungen erarbeitet werden können, mit denen alle Fachgruppen einverstanden sind.

Ein erstes Beispiel, bei dem dieses neue Vorgehen angewendet werden kann, ist die Beteiligung an der Diskussion

zum geplanten Science-Policy Panel on Chemicals and Waste der Vereinten Nationen. Nachdem wir von einem engagierten Fachgruppen-Mitglied auf der ICCE in Venedig darauf aufmerksam gemacht wurden, dass die öffentliche Positionierung der GDCh dazu durch Aspekte aus unserer Fachgruppe bereichert werden könnte, haben wir uns im Sommer an die Geschäftsstelle gewandt und uns bereits zweimal in verschiedenen Konstellationen dazu ausgetauscht. Dieses offene Agieren ist ein erster Schritt hin zu einer besseren Einbindung aller Fachgruppen. Der nächste Schritt muss aus unserer Sicht nun sein, dass die GDCh von sich aus alle relevanten Fachgruppen einbindet, bevor sie öffentlich auftritt. Wer sich für das Thema des Science-Policy Panels interessiert, bei dem der Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Politik gefördert werden soll, ähnlich dem IPCC für Klimathemen, dem sei diese aktuelle Veröffentlichung unseres ehemaligen Fachgruppenvorsitzenden Andreas Schäffer empfohlen:

<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.3c04213>.

Wir wünschen uns für die Zukunft, dass die GDCh den Slogan "Rethinking Chemistry" in einer vorwärts gerichteten und konstruktiven Art versteht und die vereinten intellektuellen Kapazitäten ihrer Mitglieder darauf richtet, Alternativen zu problematischen Stoffen zu finden, statt zu versuchen diese zu bewahren. Wir freuen uns darauf, unseren Teil dazu beizutragen.

Bei all dem akuten Ärger möchten wir aber nicht versäumen auch etwas Positives zu berichten. Unsere Jahrestagung „Umwelt 2023“ war eine sehr gelungene Veranstaltung, die mit viel Engagement gemeinsam mit dem SETAC GLB und dem Vorbereitungsteam der FH Nordwestschweiz organisiert wurde. Im Vorfeld dazu fand das Junge Umweltforum statt, das von unserer Nachwuchsorganisation jUCÖT organisiert wurde und erfreulicherweise auf große Resonanz beim wissenschaftlichen Nachwuchs gestoßen ist. Berichte von beiden Veranstaltungen finden Sie in diesen Mitteilungen.

Wir freuen uns darauf mit Ihnen in Diskussion zu bleiben und Sie bei der nächsten Gelegenheit wieder persönlich zu treffen – sei es bei einer AK-Sitzung, der Jahrestagung „Umwelt 2024“ in Gießen und Homberg (Ohm) oder bei einer anderen Gelegenheit.

Der Vorstand der Fachgruppe  
Umweltchemie & Ökotoxikologie



## Projektverbund BayÖkotox – „Ökotoxikologische Bewertung von Stoffen in der Umwelt“

Alexandra Grundmann ([alexandra.grundmann@lfu.bayern.de](mailto:alexandra.grundmann@lfu.bayern.de)), Marina Maier ([marina.maier@lfu.bayern.de](mailto:marina.maier@lfu.bayern.de)), Antonia Wanner ([antonia.wanner@lfu.bayern.de](mailto:antonia.wanner@lfu.bayern.de)), Christa Barkschat ([christa.barkschat@lfu.bayern.de](mailto:christa.barkschat@lfu.bayern.de)), Marion Letzel ([Marion.letzel@lfu.bayern.de](mailto:Marion.letzel@lfu.bayern.de))



Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Augsburg

### ABSTRACT

Das Bayerische Landesamt für Umwelt hat von 2020 bis 2023 im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz den Projektverbund BayÖkotox koordiniert. Sechs anwendungsorientierte Fachprojekte an bayerischen Universitäten forschten interdisziplinär zu ökotoxikologischen Fragestellungen zum Schutz von Insekten, luftgetragenen Schadstoffen aus dem Verkehr und biozidhaltigen Baustoffen. Aus den Ergebnissen konnten beispielsweise Handlungsempfehlungen für Imker erstellt, Aussagen über subletale Effekte und Mischtoxizität auf Nichtzielorganismen getroffen werden und moderne Mikrobiomanalysen für Zulassungsverfahren erprobt werden. Ein Schwerpunkt des Koordinierungsprojekts war die Kommunikation zu den wissenschaftlichen Inhalten mit der Öffentlichkeit, um der Ökotoxikologie als Wissenschaft, die Auswirkungen von Stoffen auf die belebte Umwelt untersucht und dadurch die Einordnung möglicher negativen Folgen unterstützt, zu mehr Sichtbarkeit zu verhelfen. In diesem Beitrag werden die Projektergebnisse zusammengefasst.

### MOTIVATION

Nach aktuellem Stand sind über 204 Millionen chemische Substanzen weltweit registriert und täglich kommen tausende dazu. Mehr als 350.000 Chemikalien mit oft unbekannter ökotoxikologischer Wirkung sind derzeit auf den globalen Märkten im Umlauf. Die Belastbarkeit der Erde (Stichwort: planetare Grenzen) in Bezug auf das Einbringen von neuartigen Entitäten (novel entities) ist weit überschritten. Gleichzeitig wurden die nötigen Kapazitäten und Kompetenzen im Bereich der ökotoxikologischen Bewertung von Stoffen in den letzten 20 Jahren in Bayern, aber auch deutschlandweit, bei Behörden und Universitäten sukzessive reduziert.

Um dem entgegenzutreten, finanzierte das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz von 2020 - 2023 das Verbundvorhaben „BayÖkotox“, welches vom Bayerischen Landesamt für Umwelt konzipiert und koordiniert wurde. Beteiligt waren vier bayerische Universitäten mit sechs Fachprojekten, die sich gesellschaftsrelevanten ökotoxikologischen Forschungsfragen zu den Schwerpunkten „Schutz von Insekten“, „luftgetragene Schadstoffe aus dem Verkehr“ und „Biozide aus Baustoffen“ stellten.

### KOORDINIERUNGSPROJEKT

Die Ökotoxikologie hat ein Sichtbarkeitsproblem. Daher war es, neben der Verwaltung und fachlichen Begleitung, eine weitere Kernaufgabe des Koordinierungsprojekts, Öffentlichkeitsarbeit zu den wissenschaftlichen Inhalten zu betreiben. Es wurden zahlreiche Kommunikationskanäle genutzt, um die Sichtbarkeit in der Fachwelt und für die Öffentlichkeit zu erhöhen.

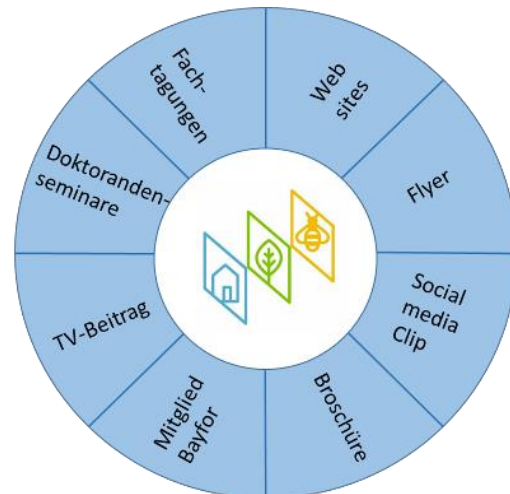


Abb 1 Kommunikationsinstrumente im BayÖkotox-Projektverbund.

Je nach Zielgruppe kamen u. a. Fachtagungen, allgemeinverständliches Informationsmaterial in Web und Print oder ein wissenschaftsjournalistischer Videoclip für Social Media zum Einsatz. Eine Partnerschaft mit der Bayerischen Forschungsallianz und der vielfältige Einsatz unterschiedlicher Ressourcen ermöglichte hier eine professionelle Umsetzung der Kommunikationsstrategien.

### TEILPROJEKTE

Die gekürzten Projektbeschreibungen entstanden auf Basis der Abschlussberichte durch die Teilprojekte. Diese sind auf der Projektwebsite einsehbar.



Abb. 2 Projektwebsite BayÖkotox

## **Teilprojekt 1: Einfluss von Insektengiften auf die Partner- und Wirtsfindung**

Prof. Dr. Joachim Ruther, Institut für Zoologie, Professur für Chemische Ökologie, Universität Regensburg

Teilprojekt 1 beschäftigte sich mit subletalen Effekten von Insektiziden auf Nichtzielorganismen. Parasitische Wespen sind als natürliche Feinde anderer Insekten wichtig für die Aufrechterhaltung ökologischer Gleichgewichte. Der Geruchssinn ist für sie zur Partner- und Wirtsfindung unabdingbar. Untersucht wurden die Wirkstoffe Acetamiprid, Dimethoat, Flupyradifuron und Sulfoxaflor, die auf cholinerge Neuronen des Nervensystems von Insekten wirken. Dazu wurden entsprechende Testsysteme entwickelt und etabliert. Es zeigte sich, dass subletale Dosen aller vier Wirkstoffe bei mindestens einer der getesteten Arten die pheromonvermittelte sexuelle Kommunikation und/oder die olfaktorische Wirtsfindung beeinträchtigten. Es muss davon ausgegangen werden, dass dies deren wichtige Funktion in Ökosystemen negativ beeinflusst. Somit lieferte das Projekt auch einen wichtigen Beitrag zum Verständnis des in weiten Teilen der Welt zu beobachtenden Insektenrückgangs. Zukünftig wäre es bei der Zulassung neuer Wirkstoffe daher sinnvoll, subletale Effekte auf Nichtzielorganismen stärker zu berücksichtigen.

## **Teilprojekt 2: Honig- und Wildbienen unter Stress**

Prof. Dr. Ricarda Scheiner, Lehrstuhl für Verhaltensphysiologie und Sozialbiologie, Universität Würzburg

Im Teilprojekt 2 wurden Effekte von Mischungen aus Insektiziden und Fungiziden auf die Mortalität und das Verhalten von Honig- und Wildbienen untersucht. Getestet wurden Auswirkungen auf Geschmack, Lernverhalten und Sammelflugverhalten. Zudem wurden Effekte auf die Volksentwicklung und den Polleneintrag von Honigbienen betrachtet. Die mögliche Kompensation negativer Auswirkungen von Insektizid-Fungizid-Mischungen auf Honigbienen in artenreichen Landschaften wurde in einem Feldversuch untersucht. Pflanzenschutzmittel in der höchsten feldrealistischen Konzentration zeigten negative Effekte auf verschiedene Eigenschaften der Honigbienen. Bei Hummeln konnten hingegen keine negativen Auswirkungen nachgewiesen werden. Das Projekt leistet damit einen wichtigen Beitrag zur Aufklärung der Wirkung multipler Stressoren (Insektizid-Fungizid-Mischungen) auf das Verhalten, die Individualentwicklung und den Polleneintrag von Honig- und Wildbienen. Durch die Optimierung vorhandener und die Etablierung neuer Methoden kann die Mischtoxizität bei Honigbienen und Wildbienen zukünftig besser bewertet werden.

## **Teilprojekt 3: Anthropogene Verunreinigungen in Bienenwachs**

Prof. Dr. Erhard Strohm, Institut für Zoologie, Professur für Evolutionäre Ökologie, Universität Regensburg

Pflanzenschutzmittel und andere Umweltchemikalien können sich in Bienenwachs anreichern. Wachs aus konventioneller Imkerei enthielt deutlich mehr Schadstoffe als Wachs aus Bio-Imkerei. Der Pestizideintrag war an überwiegend konventionell bewirtschafteten Standorten erhöht. Bienenköniginnen bevorzugten zwar sauberes Wachs bei der Eiablage, jedoch konnten keine negativen Effekte von kontaminiertem Wachs nachgewiesen werden, weder auf die Entwicklung und den Honigertrag von Bienenvölkern noch auf die Flug- und Lernleistung sowie das Heimfindervermögen einzelner Arbeiterinnen. Die Ergebnisse zu den Effekten auf das Immunsystem von Honigbienen waren uneinheitlich. Es wurden keine signifikanten Effekte der Wachsqualität auf zwei Immunkompetenzindikatoren festgestellt. Ein Immunindikator war bei belastetem Wachs erhöht. Die Ergebnisse wurden in Form von Handlungsempfehlungen für Imker zugänglich gemacht.

## **Teilprojekt 4: Einfluss von Feinstaub auf Insekten**

Prof. Dr. Heike Feldhaar, Lehrstuhl für Tierökologie I, Universität Bayreuth

Im Projekt „Einfluss von Feinstaub auf Insekten“ wurden erstmals die Auswirkungen von Feinstaubpartikeln aus motorischen Verbrennungsprozessen auf die Dunkle Erdhummel untersucht. In kontrollierten, realitätsnahen Betriebsszenarien am Motorenprüfstand wurden erfolgreich nanoskalige Dieselrußpartikel unter 100 nm erzeugt und in ihrer elementaren Zusammensetzung charakterisiert. In Expositionsversuchen konnte gezeigt werden, dass Dieselrußpartikel sowohl über das Tracheensystem, dem „Atmungsorgan“ der Insekten, als auch über die Nahrung aufgenommen werden. Dabei wurde erstmals eine geschlechtsspezifische Akkumulation von Feinstaubpartikeln innerhalb des Darms beobachtet. In ökotoxikologischen Versuchen mit sehr hohen, realitätsfernen Dosen konnten keine akuten Effekte durch entsprechende Partikel festgestellt werden, jedoch ergaben sich erstmalig Hinweise auf subletale Wirkungen bei chronischer Exposition wie Veränderungen des Flugverhaltens, der Zusammensetzung des Darmmikrobioms und der Genexpression. Auf die Kolonieentwicklung der Dunklen Erdhummel hatte die Behandlung mit Dieselruß keinen signifikanten Einfluss.

## **Teilprojekt 5: Einfluss von Feinstaub auf Pflanzen**

Prof. Dr. Stephan Clemens, Lehrstuhl für Pflanzenphysiologie, Universität Bayreuth

Das Teilprojekt 5 adressierte mögliche ökotoxikologische Auswirkungen metallischer ultrafeiner Partikel (UFP) aus Bremsabrieb auf Pflanzen, deren Aufnahme in Blättern sowie Effekte auf physiologischer und genetischer Ebene. Hierzu wurden UFP, z. T. agglomeriert, an einem Bremsenprüfstand unter möglichst

realitätsnahen Bedingungen aus Bremsabrieb erzeugt, charakterisiert und mit Umweltproben (Innenstadt) verglichen. Autobahnbremungen zeigten im Vergleich zu Bremssituationen im innerstädtischen und Überlandverkehr Emissionen mit dem höchsten UFP-Anteil. Diese können durch den Einsatz keramischer Leichtbaubremsscheiben um über 95 % reduziert werden. Mithilfe einer neu entwickelten Expositionskammer konnten erfolgreich realitätsnahe und reproduzierbare Expositionsexperimente mit der Modellpflanze *Arabidopsis thaliana* (Ackerschmalwand) am Bremsenprüfstand durchgeführt werden. Bei entsprechenden Versuchen wurde beobachtet, dass die Exposition von Pflanzen gegenüber UFP zu Veränderungen der Genexpression in den Blättern führt. Das Muster der aktiven Gene in den UFP ausgesetzten Blättern zeigte Änderungen gegenüber dem Muster in unbelasteten Blättern. Eine direkte Aufnahme von UFP über die Spaltöffnungen der Blätter sowie Effekte auf die Fitness der untersuchten Pflanzen konnten nicht nachgewiesen werden.

### Teilprojekt 6: Bewertung biozidhaltiger Baustoffe

Prof. Dr. Stefan Kalkhof, Institut für Bioanalytik, Hochschule Coburg

Biozide werden eingesetzt, um u. a. Fassaden zu schützen. Durch Regenereignisse können sie ausgewaschen werden und in die Umwelt gelangen. Das Teilprojekt 6 konnte in Freilandversuchen zeigen, dass Fassadenablauf aus dem ersten Monat nach Aufbringen der Biozide negative Effekte auf verschiedene Modellorganismen hat. Durch gezielte Verkapselung der Biozide, aber auch durch an sich ungewollten bestrahlungsbedingten Abbau kann die Konzentration der ausgetragenen Biozide reduziert werden. Die Ergebnisse zeigen, dass der kombinierte Eintrag von Bioziden, die häufig in Baumaterialien verwendet werden, die Bodenatmung, die physikalisch-chemischen Eigenschaften des Bodens und das gesamte Bodenmikrobiom nicht signifikant verändert. Biozide haben jedoch Auswirkungen auf die aktiven mikrobiellen Gemeinschaften im Boden. Methodisch konnte so gezeigt werden, dass die neu eingeführten Untersuchungsverfahren im Vergleich zu den klassischen Methoden (DIN-Normen) eine umfassendere quantitative und qualitative Informationstiefe liefern und somit die Bewertung des Biozideinsatzes in Baustoffen für den Boden erleichtern. Für eine tiefenabhängige Abschätzung der Biozidverteilung im Boden wurde eine Methode entwickelt, die eine Kombination aus zwei Simulationsprogrammen umfasst. Damit lassen sich Daten flexibel anpassen und auf die Szenarien zur Gefährdungsbeurteilung adaptieren. Eine experimentelle Überprüfung der Modelle zeigte eine gute Übereinstimmung für die oberen Bodenschichten bis fünf Zentimeter. Allerdings wurde experimentell eine deutlich tiefere Verteilung der Biozide festgestellt als durch die Modelle vorhergesagt, so dass die Modelle noch einer weiteren Optimierung bedürfen.

### Finanzierung

Der Projektverbund wurde mit 2,1 Millionen Euro durch das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz finanziert.

### Kontakt

Alexandra Grundmann  
Bayerisches Landesamt für Umwelt  
Bürgermeister-Ulrich-Str.160  
86179 Augsburg  
Tel.: 0821/90715935  
E-Mail: [alexandra.grundmann@lfu.bayern.de](mailto:alexandra.grundmann@lfu.bayern.de)

Bayerisches Landesamt für  
Umwelt





## Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen entlang der europäischen Westküste - Verteilungsmuster und Trends für den Ersatzstoff HFPO-DA

Hanna Joerss<sup>1\*</sup> ([hanna.joerss@hereon.de](mailto:hanna.joerss@hereon.de)), Julian Schaaf ([julian.schaaf@gmx.de](mailto:julian.schaaf@gmx.de))<sup>1</sup>, Andreas Wittmann ([wittmann@bafg.de](mailto:wittmann@bafg.de))<sup>1</sup>, Aaron J. Beck ([ajbeck@geomar.de](mailto:ajbeck@geomar.de))<sup>2</sup>, Ralf Ebinghaus ([ralf.ebinghaus@hereon.de](mailto:ralf.ebinghaus@hereon.de))<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Helmholtz-Zentrum Hereon, Institut für Umweltchemie des Küstenraumes, Abteilung für Organische Umweltchemie, Max-Planck-Str. 1, 21502 Geesthacht

<sup>2</sup> GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung, Fachbereich Marine Biogeochemie, Chemische Ozeanographie, Wischhofstr. 1-3, 24148 Kiel, Germany

### Zusammenfassung

Um die Auswirkungen von per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS) auf die Meeresumwelt zu beurteilen, ist ein besseres Verständnis für das Vorkommen und die Verteilung der Stoffe am Land-Meer-Übergang von Bedeutung. Bei der Untersuchung von 36 PFAS in Meerwasserproben war die Konzentrationssumme entlang der Atlantikküste etwa zehnmal niedriger als entlang der Nordseeküste. Die Verteilungsmuster im Mündungsbereich der Seine und des Rheins waren durch einen vergleichsweise hohen Anteil an 6:2 FTSA beziehungsweise PFBA/PFBS charakterisiert. Die Konzentration des Ersatzstoffes HFPO-DA nahm in der Deutschen Bucht einhergehend mit Emissionsbeschränkungen zwischen 2017 und 2020 um mehr als einen Faktor 10 ab. Dies verdeutlicht die Wirksamkeit von Regulierungen, wobei der späte Zeitpunkt der Maßnahmen die Wichtigkeit des aktuell diskutierten Beschränkungsvorschlags für die gesamte Stoffgruppe zeigt.

### Einleitung

Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) werden derzeit auf europäischer Ebene kontrovers diskutiert, da Behörden von fünf Mitgliedsstaaten einen Vorschlag zur Beschränkung der gesamten Stoffgruppe eingereicht haben, mit Ausnahmen für essentielle Anwendungen [1]. Alle PFAS oder ihre Abbauprodukte sind persistent und werden über lange Zeiträume in der Umwelt verbleiben. Während die Bioakkumulation, die Toxizität und der Langstreckentransport bestimmter, bereits regulierter langkettiger Perfluoralkylcarbonsäuren (PFCAs) und Perfluoralkylsulfonsäuren (PFSA) gut untersucht ist, ist zur Toxizität, dem Umweltvorkommen und dem Verbleib vieler anderer Substanzen aus der Stoffgruppe der mehreren tausend PFAS wenig bekannt [2]. Da der Ozean als wichtige Senke für PFAS gilt, ist ein besseres Verständnis für PFAS am Land-Meer-Übergang in Küstenregionen wichtig, um den Verbleib und die Auswirkungen der Verbindungen in der marinen Umwelt beurteilen zu können.

In vorangegangenen Studien wurden PFAS in Küstenregionen der Nordsee [4, 5, 6] und in ausgewählten Gebieten entlang der Atlantikküste [7] untersucht. Flusseinträge und Deposition wurden als Hauptquelle für PFAS in Küstenregionen identifiziert [8]. Neben diesen Einträgen können auch Punktquellen

wie Öl- und Gasplattformen und Offshore-Windparks eine Rolle spielen. Hier werden PFAS unter anderem als Schaummittel in der Bohrflüssigkeit beziehungsweise in Lacken und Beschichtungen für Türme und Rotorblätter eingesetzt [9, 10].

Ziel dieser Studie war die Untersuchung des Vorkommens und der Verteilung von 36 PFAS in Meerwasser entlang der westeuropäischen Atlantik- und Nordseeküste. Ein Fokus lag auf etherbasierten Ersatzstoffen und anderen neuartigen PFAS. Im Zusammenhang mit Flusseinträgen sollten PFAS-Verteilungsmuster verglichen werden. Zudem sollte die Entwicklung der Belastung mit dem etherbasierten Ersatzstoff Hexafluorpropylenoxid-Dimersäure (HFPO-DA) im Kontext von regulatorischen Maßnahmen betrachtet werden.

### Material und Methoden

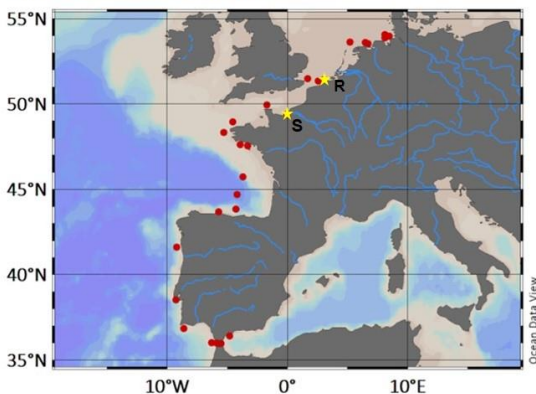
Während der Expedition AL534/2 des Forschungsschiffs Alkor entlang der westeuropäischen Küste von Malaga (Spanien) nach Kiel (Deutschland) im März 2020 wurden 1L-Oberflächenwasserproben genommen (Abbildung 1A). Am Helmholtz-Zentrum Hereon wurden die Proben nach einem für Meerwasser optimierten Protokoll extrahiert [6]. Die filtrierten Proben wurden mit 13 isotopenmarkierten internen Standards versetzt (50 µL, 60 pg/µL) und über einen schwachen Anionenaustauscher angereichert (Waters Oasis WAX 6cc, 500 mg, 30 µm). Nach einem Waschschriff wurden die Zielverbindungen mit Methanol und 0,1 % Ammoniumhydroxid in Methanol eluiert. Die Eluate wurden auf 150 µL reduziert, bevor 1 ng des Injektionsstandards [<sup>13</sup>C8]-PFOA (10 µL, 100 pg/µL) und 40 µL Wasser (20% v/v) hinzugegeben wurden. Die Probenextrakte wurden mittels Flüssigchromatographie mit Tandem-Massenspektrometrie-Kopplung (LC-MS/MS) auf 36 PFAS analysiert. Darunter waren 11 PFCAs (C4 bis C14), fünf PFSA (C4, C6, C7, C8, C10) und sieben ihrer Vorläuferverbindungen (FOSA, N-EtFOSA, N-EtFOSE und N-EtFOSAA; 4:2 FTSA, 6:2 FTSA, 8:2 FTSA). Darüber hinaus wurde die cyclische Substanz Perfluor-4-ethylcyclohexansulfonsäure (PFECBS) untersucht, sieben Per- und Polyfluoralkylethercarbonsäuren ((PFECAs): HFPO-DA, Hexafluorpropylenoxid-Trimer und Tetramersäure (HFPO-TrA, HFPO-TeA); 4,8-Dioxa-3H-perfluorononansäure (DONA), Perfluor-4-oxa-pentansäure (PF4OPeA), Perfluor-5-oxahexansäure (PF5OHxA),

Perfluoro-3,6-dioxaheptansäure (3,6-OPFHpA), drei Per- und Polyfluoralkylethersulfonsäuren ((PFESAs): (Perfluoro(2-ethoxyethan)sulfonsäure (PFEEESA), 6:2 und 8:2 chlorierte Polyfluoralkylethersulfonsäure (6:2 und 8:2 Cl-PFESA)) und zwei perfluorierte Phosphinsäuren (6:6 und 6:8 PFPiA).

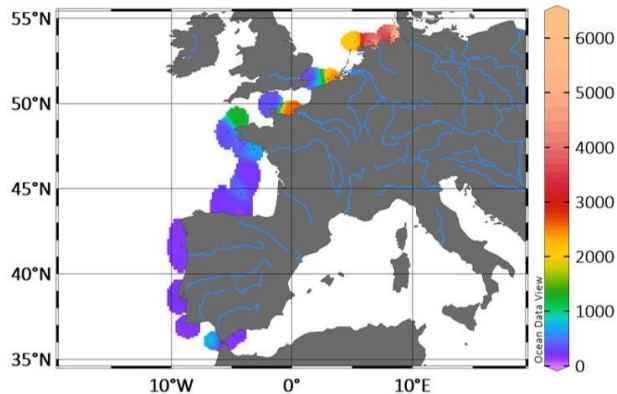
## Ergebnisse und Diskussion

Die Summe der bestimmten PFAS reichte von 150 pg/L bis 17000 pg/L (Median 400 pg/L), wobei die Konzentrationen entlang der Nordseeküste etwa zehnmal höher waren als entlang der Atlantikküste (Abbildung 1B). Proben, die im Mündungsbereich der Flüsse Elbe, Weser, Ems, Rhein und Seine wurden, wiesen die höchsten PFAS-Konzentrationen auf (Abbildung 1B).

**A) Probenahmestationen**

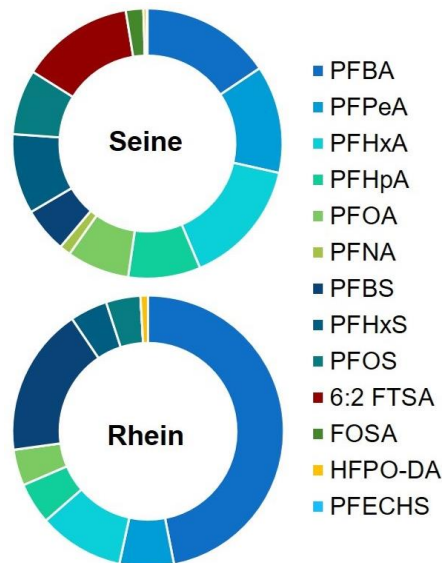


**B) PFAS-Summe (pg/L)**



**Abbildung 1:** A) Probenahmestationen entlang der westeuropäischen Küste. Die gelben Sterne markieren die in Abbildung 2 dargestellten Proben aus den Mündungsbereichen der Flüsse Seine (S) und Rhein (R). B) Summe der PFAS mit einer Detektionshäufigkeit >50%. Die Abbildung wurde mit Ocean Data View erstellt [11].

Die **PFAS-Verteilungsmuster** zeigten deutliche Unterschiede zwischen den durch Flusseinträge beeinflussten Nordsee-proben und den Proben, die entlang der Atlantikküste genommen wurden. Die kurzkettigen PFAS PFBA und PFBS hatten einen vergleichsweise hohen Anteil im Mündungsbereich des Rheins (Abbildung 2). Bereits in Proben aus den Jahren 2008 und 2014 wurde ein Anstieg kurzkettiger PFAS im Niederrhein beobachtet, der im Zusammenhang mit ihrer Verwendung als Zwischenprodukt für die Herstellung von Arzneimitteln und Pestiziden in einem Chemiepark am Rhein stehen kann [12, 5]. Nahe der Seinemündung waren die Meerwasserproben durch einen vergleichsweise hohen Anteil der Vorläuferverbindung 6:2 FTSA (14 %) gekennzeichnet (Abbildung 2). Am Unterlauf der Seine (Station Triel) wurde in Proben von 2012 ein starker Anstieg von 6:2 FTSA im Vergleich zu Proben festgestellt, die weiter flussaufwärts genommen worden waren. Die Autoren der Studie führten dies auf industrielle und/oder städtische Einträge am Nebenfluss Oise oder im Großraum Paris zurück [13]. Charakteristisch für die Elbe- und Wesermündung war der Nachweis der cyclischen Verbindung PFECHS, die mit vergleichsweise hohen Konzentrationen von PFOS korrelierte. Dies kann auf das Vorhandensein von PFECHS als Verunreinigung in Produkten auf Basis von Perfluorooctansulfonylfluorid (POSF), wie z.B. wasserfilmbildende Schaumlöschmittel (AFFF), zurückzuführen sein [14]. Entlang der Atlantikküste waren vor allem PFCAs und PFESAs nachweis- und quantifizierbar.



**Abbildung 2:** PFAS-Verteilungsmuster im Mündungsbereich der Seine und des Rheins.

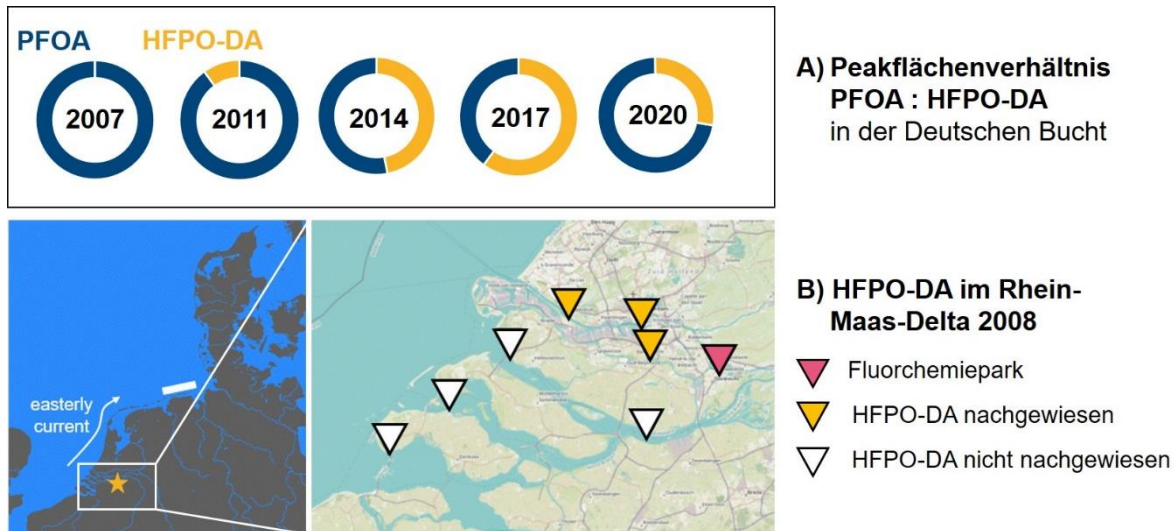
Von den etherbasierten PFAS-Ersatzstoffen wurde **HFPO-DA** in mehr als 90 % der Oberflächenwasserproben nachgewiesen. Allerdings hatte die Substanz nur einen geringen Anteil an der PFAS-Gesamtsumme (< 5 %). Das ist eine deutliche Veränderung zu Messungen aus dem Jahr 2017, bei denen HFPO-DA in der Deutschen Bucht mit einem Anteil von (27 ± 5) % an der Gesamtsumme die dominierende PFAS-Substanz war. Die HFPO-DA-Konzentration war 2017 um mehr als einen Faktor 10 höher als 2020 [6]. Eine mögliche Erklärung ist, dass HFPO-DA 2019 unter der europäischen Chemikalienverordnung REACH als besonders besorgniserregende Substanz



eingestuft wurde [15]. Zudem wurde die Emissionsgenehmigung des Fluorpolymerherstellers in den Niederlanden, von dem angenommen wird, dass er die Hauptquelle für HFPO-DA in Nordseegewässern ist [16], von 2035 kg/Jahr im Jahr 2017 auf 148 kg/Jahr im Jahr 2019 gesenkt [3].

Ein analytischer Standard für HFPO-DA war erst im Jahr 2013 verfügbar, sodass die Substanz in Proben von 2014 das erste Mal quantitativ bestimmt wurde [5]. Die Neuanalyse von Rückstellprobenextrakten zeigte, dass der Ersatzstoff HFPO-DA

bereits 2008 im Rheindelta [17] und 2011 in der Deutschen Bucht vorhanden war [6]. Das Wasser kann über die östliche Strömung von der Rheinmündung aus an der Küste entlang in die Deutsche Bucht transportiert werden, sodass die beobachtete zeitliche Abfolge plausibel ist. Während die Peakfläche von HFPO-DA im Verhältnis zu PFOA von 2011 über 2014 bis 2017 anstieg, stellte 2020 wieder PFOA den größeren Anteil dar (Abbildung 3).



**Abbildung 3:** A) Veränderung der Peakflächenverhältnisse PFOA:HFPO-DA in Oberflächenwasserproben aus der Deutschen Bucht (Probenahme vor ostfriesischen Inseln). B) Nachweis von HFPO-DA in Rückstellprobenextrakten aus dem Jahr 2008 [12] und potentieller Transport über die Ostströmung in die Deutsche Bucht.

### Schlussfolgerung und Ausblick

Der Rückgang der Belastung mit dem Ersatzstoff HFPO-DA in der Deutschen Bucht zwischen 2017 und 2020 zeigt die Wirksamkeit von regulatorischen Maßnahmen. Sie kamen allerdings zu einem Zeitpunkt, zu dem die Substanz bereits mehr als zehn Jahre in der Küstenregion emittiert und bis in die Arktis transportiert worden war [17]. Das unterstreicht die Wichtigkeit des aktuell diskutierten Vorschlags, PFAS im Rahmen der Europäischen Chemikalienverordnung REACH nicht einzeln, sondern als Stoffgruppe zu regulieren, um bedauerliche Substitutionsentscheidungen zu vermeiden.

Eine Regulierung der gesamten Stoffgruppe auf europäischer Ebene wäre unter Berücksichtigung des Vorsorgeprinzips ein großer Schritt nach vorne, um Mensch und Umwelt zu schützen. Allerdings stellen PFAS ein globales Problem dar. Am Beispiel der langkettigen PFCAs wurde deutlich, dass bei zunehmender Regulierung die Produktion in Länder mit weniger strenger Umweltgesetzgebung oder -kontrolle ausgelagert wird [18]. Ein PFAS-Ausstieg und die Forschung an Alternativen muss auf internationaler Ebene vorangetrieben werden, um zu verhindern, dass sich eine Produktionsverlagerung bei schärferen europäischen Maßnahmen für die gesamte Stoffgruppe wiederholt.

Aus analytischer Sicht werden im Zuge der diskutierten Regulierung Ansätze, die auf die gesamte Stoffgruppe abzielen, immer wichtiger. Die Grenzen der konventionellen Target-Analytik werden in dieser Studie durch den Nachweis von HFPO-DA in Proben aus dem Rhein-Maas-Delta deutlich, die fünf Jahre vor Einführung eines analytischen Standards für die Substanz genommen wurden. Ein umfassendes Bild der Exposition von Mensch und Umwelt mit PFAS kann durch eine Kombination von Target-Analytik mit einem erweitertem Substanzspektrum, weiter entwickelten Summenparametern und Suspect- beziehungsweise Non-Target-Analytik erreicht werden. Dadurch können quellennah neue PFAS identifiziert und Maßnahmen ergriffen werden, bevor sich diese Substanzen weltweit verbreiten.

Für Untersuchungen im marinen Bereich sind Nachweisgrenzen im niedrigen pg/L-Bereich für wässrige Proben erforderlich, die mit herkömmlichen Suspect- und Non-Target-Screening-Verfahren im Gegensatz zur Target-Analytik nicht erreicht werden. Daher nutzen wir in unserer Arbeitsgruppe die Screening-Verfahren vor allem quellennah [19], um im nächsten Schritt die PFAS-Target-Methode um bislang nicht erfasste, potentiell relevante Substanzen zu erweitern und sie auf Proben aus dem marinen Bereich anzuwenden.

## Literatur

- [1] European Chemicals Agency (ECHA), 2023. Per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS), URL: <https://echa.europa.eu/de/hot-topics/perfluoroalkyl-chemicals-pfas> (Zugriff: 10.11.2023).
- [2] Wang, Z., DeWitt, J.C., Higgins, C.P., Cousins, I.T., 2017. A never-ending story of per- and polyfluoroalkyl substances (PFASs)? *Environmental Science & Technology* 51 (5), 2508-2518.
- [3] RIVM; Netherlands National Institute for Public Health and the Environment, 2016. Evaluation of substances used in the GenX technology by Chemours, Dordrecht. *RIVM Letter report* 2016-0174.
- [4] Ahrens, L., Felizeter, S., Ebinghaus, R., 2009. Spatial distribution of polyfluoroalkyl compounds in seawater of the German Bight. *Chemosphere* 76(2), 179-184.
- [5] Heydebreck, F., Tang, J., Xie, Z., Ebinghaus, R., 2015. Alternative and legacy perfluoroalkyl substances: Differences between European and Chinese river/estuary systems. *Environmental Science & Technology* 49(14), 8386-8395.
- [6] Joerss, H., Apel, C., Ebinghaus, R., 2019. Emerging per- and polyfluoroalkyl substances (PFASs) in surface water and sediment of the North and Baltic Seas. *Science of the Total Environment* 686, 360-369.
- [7] Munoz, G., Budzinski, H., Labadie, P., 2017. Influence of environmental factors on the fate of legacy and emerging per- and polyfluoroalkyl substances along the salinity/turbidity gradient of a macrotidal estuary. *Environmental Science & Technology* 51(21) 12347-12357.
- [8] McLachlan, M.S., Holmstrom, K.E., Reth, M., Berger, U., 2007. Riverine discharge of perfluorinated carboxylates from the European continent. *Environmental Science & Technology* 41(21), 7260-7265.
- [9] Glüge, J., Scheringer, M., Cousins, I.T., DeWitt, J.C., Goldenman, G., Herzke, D., Lohmann, R., Ng, C.A., Trier, X., Wang, Z., 2020. An overview of the uses of per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS). *Environmental Sciences Processes Impacts* 22:2345-2373.
- [10] Chemours, 2023. Fluorkunststoffe treiben die Energiewende voran, URL: <https://www.chemours.de/pfas-advocacy/solar-wind-energy> (Zugriff: 15.11.2023).
- [11] Schlitzer, R. Ocean Data View. <https://odv.awi.de>, 2018.
- [12] Möller, A., Ahrens, L., Sturm, R., Westerveld, J., van der Wielen, F., Ebinghaus, R., de Voogt, P., 2010. Distribution and sources of polyfluoroalkyl substances (PFAS) in the River Rhine watershed. *Environmental Pollution* 158 (10), 3243-3250.
- [13] Munoz, G., Fechner, L. C., Geneste, E., Pardon, P., Budzinski, H., Labadie, P., 2018. Spatio-temporal dynamics of per and polyfluoroalkyl substances (PFASs) and transfer to periphytic biofilm in an urban river: case-study on the River Seine. *Environmental Science and Pollution Research International* 25(24), 23574-23582.
- [14] MacInnis, J.J., French, K., Muir, D.C.G., Spencer, C., Criscitiello, A., De Silva, A.O., Young, C.J., 2017. Emerging investigator series: a 14-year depositional ice record of perfluoroalkyl substances in the High Arctic. *Environmental Sciences Processes Impacts* 19(1), 22-30.
- [15] European Chemicals Agency (ECHA), 2019. MSC unanimously agrees that HFPO-DA is a substance of very high concern, ECHA/NR/19/23. URL: <https://echa.europa.eu/de/-/msc-unanimously-agrees-that-hfpo-da-is-a-substance-of-very-high-concern> (Zugriff: 01.11.2023).
- [16] Gebbink, W.A., van Asseldonk, L., van Leeuwen, S.P.J., 2017. Presence of emerging per- and polyfluoroalkyl substances (PFASs) in river and drinking water near a fluorochemical production plant in the Netherlands. *Environmental Science & Technology* 51(19), 11057-11065.
- [17] Joerss, H., Xie, Z., Wagner, C.C., von Appen, W.J., Sunderland, E.M., Ebinghaus, R., 2020. Transport of legacy perfluoroalkyl substances and the replacement compound HFPO-DA through the Atlantic gateway to the Arctic Ocean – Is the Arctic a sink or a source? *Environmental Science & Technology* 54(16), 9958-9967.
- [18] Wang, Z., Cousins, I.T., Scheringer, M., Buck, R.C., Hungerbühler, K., 2014. Global emission inventories for C4–C14 perfluoroalkyl carboxylic acid (PFCA) homologues from 1951 to 2030, Part I: production and emissions from quantifiable sources. *Environment International* 70, 62-75.
- [19] Joerss, H., Menger, F., Tang, J., Ebinghaus, R., Ahrens, L., 2022. Beyond the tip of the iceberg: suspect screening reveals point source-specific patterns of emerging and novel per- and polyfluoroalkyl substances in German and Chinese rivers. *Environmental Science & Technology* 56(9), 5456-5465.

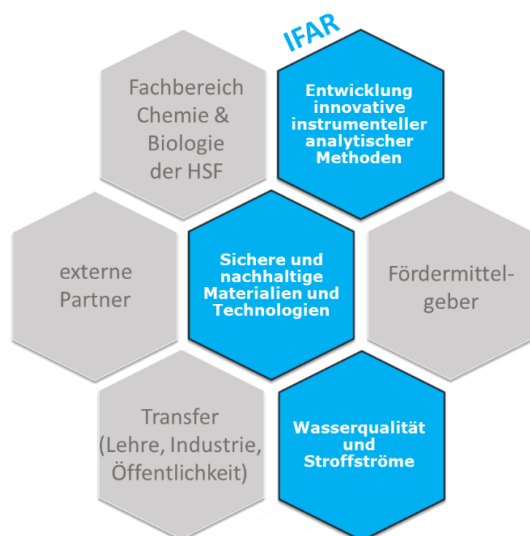
## Korrespondenzadresse

Hanna Joerss  
 Helmholtz-Zentrum Hereon  
 Institut für Umweltchemie des Küstenraumes  
 Max-Planck-Str. 1  
 21502 Geesthacht  
 E-Mail: [hanna.joerss@hereon.de](mailto:hanna.joerss@hereon.de)  
 Tel.: +49 (0)4152 87-2353

## Institute for Analytical Research (IFAR), Hochschule Fresenius, Idstein

### Ausrichtung und Forschungsschwerpunkte

Das Institute for Analytical Research (IFAR) an der Hochschule Fresenius in Idstein ist für seine Innovationen und wissenschaftlichen Erkenntnisse in der Analytischen Chemie und der Umweltchemie über die Grenzen Deutschlands hinaus bekannt. Nun beginnt ein neuer Abschnitt in seiner fast 20-jährigen Geschichte. Im Juli 2023 hat Herr Prof. Dr. Thomas Knepper, der Gründungsvater, die Leitung des Instituts an Herr Prof. Dr. Stephan Wagner übergeben. Herr Wagner ist bereits seit Sommer 2022 am Institut tätig und hat im Frühjahr 2023 die Funktion des Prodekan für Forschung im Fachbereich Chemie und Biologie der Hochschule Fresenius übernommen. Vor seinem Einstieg an der Hochschule Fresenius war Herr Wagner an der Hochschule Hof, am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung in Leipzig und an der Universität Wien aktiv. Er hat sich zum Ziel gesetzt mit seinem Team neben den am IFAR etablierten Themen wie der Abwasseranalytik neue Forschungsfelder aufzubauen, um zu einer sauberen Umwelt, zur Entwicklung nachhaltiger und sicherer Chemikalien und Produkte sowie zur Klimawandelanpassung beizutragen. So wird es zukünftig drei Forschungsfelder geben (Abb. 1): i) Entwicklung innovativer instrumenteller analytischer Methoden, ii) Sichere und nachhaltige Materialien und Technologien und iii) Wasserqualität und Stoffströme. Das Team besteht aktuell aus mehreren Wissenschaftlern und Doktoranden. Prof. Dr. Tobias Frömel treibt als Experte für instrumentelle analytische Chemie die Methodenentwicklung im Bereich der Massenspektrometrie voran. Kathrin Müller entwickelt das Themenfeld sichere und nachhaltige Materialien und Dr. Sven Huppertsberg unterstützt die Forschung im Bereich anthropogener Materialien sowie Wasserqualität vor dem Hintergrund der Klimawandelanpassung und der nachhaltigen Entwicklungsziele.



**Abbildung 1:** Arbeitsschwerpunkte des IFARs an der Hochschule Fresenius (HSF) mit internen und externen Partnern

### *i) Entwicklung innovativer instrumenteller analytischer Methoden*

Am IFAR existiert eine umfangreiche Expertise und zeitgemäße instrumentelle Ausstattung in der organischen Massenspektrometrie. Diese nutzen wir, um Methoden für die Target- und Nontarget-Analytik zu entwickeln und anzuwenden. Dazu gehört die Quantifizierung von Spurenstoffen z.B. in Oberflächengewässern oder Abwasser. Hochauflösende Massenspektrometrie erlaubt Nontarget-Analysen zur Detektion von Transformationsprodukten und deren Identifikation mittels Strukturaufklärung. Die Datenauswertung erfolgt dabei mittels inhouse entwickelter Algorithmen (maschinelles Lernen). Die Methoden kommen nicht nur in der Routineanalytik zum Einsatz, die wir als Serviceanalytik anbieten, sondern auch in Forschungsfeldern wie der Abwasserepidemiologie, in der wir vollautomatisierte Methoden zur Beprobung und Analyse von Abwasser beispielsweise zur Detektion von Drogen entwickeln und anwenden.

### *ii) Sichere und nachhaltige Materialien und Technologien*

Eine Vision des Europäischen Green Deals ist die Entwicklung neuer Chemikalien, Materialien und Produkte, die von sich aus die Safe-and-Sustainable-by-Design-Prinzipien von der Produktion bis zum Ende ihrer Nutzung erfüllen. Mit unserer Forschung im Bereich der Risikobewertung von Chemikalien, Materialien und Produkten tragen wir zur Erreichung dieses Ziels bei. Unser Fokus liegt auf der Untersuchung und Testung neuer Chemikalien, Materialien und Produkte hinsichtlich Exposition, Abbaubarkeit, Verteilungs- und Transportverhalten.

### *iii) Wasserqualität und Stoffströme*

Der Eintrag anthropogener Materialien in die Umwelt ist ein hochrelevantes Thema. Hierzu gehören beispielsweise Pestizid- und Arzneimiteleinträge aber auch der Eintrag von Emissionen aus dem Kraftfahrzeugverkehr wie Reifenabrieb. Reifenabrieb gehört wie auch Bremsabrieb zu den sogenannten Nicht-Abgas Emissionen. Die derzeitige unvollständige Datenlage zu Reifenabrieb lässt noch keine Schlussfolgerung über die Belastungs- und Risikosituation in den Umweltkompartimenten Wasser, Luft und Boden zu. Deshalb untersucht das IFAR in Kooperation mit anderen Instituten den Eintrag in die Umwelt, die Umweltverteilung und das Umweltverhalten dieser Stoffe. Diese Daten ermöglichen es zukünftig, bestehende Maßnahmen zur Verringerung des Eintrags von Reifeninhaltsstoffen zu bewerten und effiziente Maßnahmen und nachhaltige Reifenmaterialien zu entwickeln. Neben Reifenabrieb beschäftigt sich das IFAR auch mit Mikroplastik, Pestizid- und Arzneimiteleinträgen sowie mit PFAS im Hinblick auf deren Vorkommen und Umweltverhalten (Abbau, Transformation, Verteilung und Transport).

Die interdisziplinäre Forschung des IFARs soll nicht nur die gesellschaftliche und technologische Entwicklung unterstützen, sondern wird auch weiterhin wichtiger Impulsgeber für die Lehre an der Hochschule Fresenius sein. Umfangreiche Kooperationen mit Kollegen an der Hochschule Fresenius aus den verschiedenen Fachbereichen, insbesondere aus dem Bereich Biosciences, sowie dem Institute for Bioanalytical Research unter Leitung von Prof. Dr. Klaus Schneider, erlauben die Bearbeitung von interdisziplinären Fragestellungen am Standort Idstein. Die aktuellen und abgeschlossenen Projekte werden von der Industrie und von öffentlichen Projektträgern wie beispielsweise der Europäischen Union finanziert.

### *Arbeit in Gremien und Öffentlichkeitsarbeit*

Prof. Dr. Wagner leitet den Fachausschuss „Kunststoffe in der aquatischen Umwelt“ der Wasserchemischen Gesellschaft und ist aktives Mitglied in der Arbeitsgruppe „Nanomaterialien“ der Lebensmittelchemischen Gesellschaft. Weiterhin ist er in DIN-Arbeitskreisen zur Mikroplastikprobenahme und -detektion engagiert. Das IFAR organisiert und veranstaltet regelmäßig Weiterbildungen und internationale Konferenzen am Hochschulstandort Idstein. Im August 2023 hat beispielsweise die Fluoros 2023 (International Symposium on Per- and Polyfluoroalkyl Substances) in Idstein stattgefunden und im November 2023 wird ein GDCh-Workshop zur Risiko-bewertung von Mikroplastik ausgerichtet werden.

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Website: <https://www.hs-fresenius.de/forschung/forschungsinstitute/institute-for-analytical-research-ifar/>

### **Kontaktdaten**

Prof. Dr. Stephan Wagner  
Hochschulen Fresenius gemeinnützige Trägergesellschaft mbH  
Limburgerstr. 2  
65510 Idstein  
[stephan.wagner@hs-fresenius.de](mailto:stephan.wagner@hs-fresenius.de)

### **Website und social media**

[Institute for Analytical Research \(IFAR\) \(hs-fresenius.de\)](https://www.hs-fresenius.de)  
[\(21\) Hochschule Fresenius - Institute for Analytical Research \(IfAR\): Overview | LinkedIn](#)

## Das war die „Umwelt 2023“



Plenarvortrag Martin Scheringer

In bewährter Tradition fand die diesjährige „Umwelt 2023“, die Jahrestagung der Fachgruppe, Anfang September gemeinsam mit dem SETAC GLB statt. Lokale AusrichterIn war in diesem Jahr die Hochschule für Life Sciences FHNW in Muttenz unter der Leitung von Miriam Langer mit Unterstützung des Ökotoxozentrums und der Eawag. Mit direktem Blick auf Schweizerhalle fand die Tagung damit an einem Ort statt, an dem eine Lehrstunde stattfand, wie wichtig der betriebliche Umweltschutz ist. 1986 gab es dort einen Großbrand, in dessen Folge im Löschwasser 30 Tonnen Pflanzenschutzmittel in den Rhein gelangten. Dadurch wurde ein beispielloses Fischsterben über Hunderte von Kilometern im Rhein ausgelöst und das Ökosystem des Gewässers über weite Strecken stark beschädigt. Die Region Basel, die Schweiz und die EU haben durch diese Katastrophe viel gelernt - das Augenmerk wurde vermehrt auf den Bereich Sicherheit gerichtet. Die Maßnahmen zeigten Wirkung: Der Rhein hat sich erholt, der Standort gilt als saniert, bauliche Maßnahmen zur Vermeidung von Havarien sind in den Produktionen von heute Standard und Nachhaltigkeitsmanagementsysteme haben Einzug erhalten. Durch die vielen umwelttechnologischen Fortschritte im Bereich des Emissionsschutzes wurde es zudem möglich, dass sich die Basler Bevölkerung ihrem größten sommerlichen Vergnügen hingeben kann: In einer Großstadt im sauberen Rhein zu schwimmen. Aufgrund der sommerlichen Temperaturen während der Tagung konnten sich auch einige der Teilnehmenden diesem Spaß anschließen.

Dass im Bereich der Umweltchemie und Ökotoxikologie dennoch weiterhin viel Forschungsbedarf besteht und längst nicht alle von Chemikalien verursachte Umweltprobleme gelöst sind, war Gegenstand vieler Vorträge und Poster im Rahmen der Jahrestagung. Die aktuellsten Ergebnisse zur Weiterentwicklung von Methoden in den Bereichen der Ökotoxikologie und der Analytik sowie neue Erkenntnisse zu Chemikalien in der Umwelt wurden präsentiert. Am Beispiel der Schweiz zeigte Bettina Hitzfeld vom Bundesamt für Umwelt

(BAFU), dass die industrielle Nutzung auch in den Schweizer Landschaften ihre Spuren hinterlassen hat. Privatgärten, in denen Kinder nur noch dreimal pro Woche spielen dürfen, um die Grenzwerte einzuhalten oder die Quecksilberbelastung im Garten des Fabrik-Direktors waren nur einige der anschaulichen Beispiele dafür, dass auch vermeintlich altbekannte Stoffe noch relevant sind und langfristig für Probleme sorgen können.



Poster-Corner inkl. Kurzvorträgen mit großer Beteiligung



Vortragssession

Die mit dem Paul Crutzen-Preis unserer Fachgruppe ausgezeichneten Carolin Seller-Brison und Florian Ungeheuer standen mit ihren Themen exemplarisch für die Bandbreite, die auf der Tagung vertreten war. Die Nutzung und Weiterentwicklung komplexer Methoden in Labor und Freiland, inklusive der Aufklärung von Verschmutzungsquellen zeigte die Relevanz unserer Forschung für einen wirkungsvollen Schutz vor chemischen Verschmutzungen.

# Aus der Fachgruppe

Bei einigen der präsentierten Forschungsarbeiten wurde deutlich, dass wissenschaftliche Erkenntnisse jedoch nicht immer zu protektiven Regulierungen führen. Schwierige Abwägungen sind vorprogrammiert, wenn Bewertungsergebnisse von Chemikalien dazu führen, dass Nutzungen eingeschränkt werden müssen. Diese Probleme bekannt zu machen ist wichtig, sowohl gegenüber der breiten Öffentlichkeit als auch der Politik. Viele Vorträge griffen das Thema gelungener Wissenschaftskommunikation bzw. den Transfer zwischen Wissenschaft und Politik auf. Hervorzuheben ist hier der Plenarvortrag von Martin Scheringer (ETH Organische Umweltchemie & RECETOX). Er erläuterte in seinem Vortrag anschaulich die Ansatzmöglichkeiten für die Wissenschaft, um Erkenntnisse in politische Prozesse einzubringen (z.B. UN SPP Chemicals & Waste, UN Plastikkonvention). Auch der Vortrag von Ksenia Groh (Eawag) stellte an Beispielen dar, was für einen gelingenden Science-Policy-Transfer notwendig ist: wissenschaftliche Exzellenz, Zusammenarbeit, Transparenz (auch hinsichtlich der Werte), offener Austausch von Daten und Instrumenten und eine gute Kommunikationsstrategie.

Diese Punkte stellten auch wichtige Aspekte der Jahrestagung dar und wir freuen uns darauf Sie bei der Umwelt 2024 in Gießen und Homberg (Ohm) begrüßen zu dürfen!



Ankündigung der Umwelt 2024 in Gießen und Homberg (Ohm)

Danke an das großartige lokale Orga-Team unter der Leitung von Miriam Langer!

## Bericht von der JUF 2023



Gruppenfoto der „JUF-2023“ Teilnehmerinnen und Teilnehmer

Am 11. September 2023 fand in Muttenz (Schweiz) im Vorfeld der Umwelt 2023 zum ersten Mal das von der jungen Umweltchemie & Ökotoxikologie (jUCÖT) neugestaltete „Junge Umweltforum - JUF“ unter Beteiligung der SETAC GLB (Society of Environmental Toxicology & Chemistry Europe, German-Language Branch e.V.) in Präsenz statt. Die aus dem „Jungen Umweltchemie Forum“ und „Forum Junger Umweltwissenschaftler“ hervorgegangene Nachwuchstagung bietet Studierenden und Promovierenden aus umweltwissenschaftlichen Fachgebieten die besondere Möglichkeit, ihre Forschung auch in einem frühen Stadium in Form eines Vortrags zu präsentieren, sich mit anderen Jungwissenschaftler:innen auszutauschen und neue Kontakte zu knüpfen. Knapp 30 Studierende und Promovierende aus ganz Deutschland und der Schweiz kamen hierfür zusammen. Eingeleitet wurde das JUF von Janet Hering, die als renommierte, pensionierte Professorin der ETH Zürich und der EPFL sowie als ehemalige Direktorin der Eawag einen wunderbar abwechslungsreichen, schwungvollen und interaktiven Vortrag zum Thema Karriere-möglichkeiten in den Naturwissenschaften hielt. Im Anschluss folgten die spannenden Vorträge der Teilnehmenden, die thematisch eine große Vielfalt der Umweltwissenschaften abdeckten. Von endokrinen Disruptoren, Zytotoxizität und alternativen Testmethoden, über geochemische Indikatoren, Hydrodechlorierung und Spurenelementakkumulation bis hin zu Multi-Element Monitoring waren vielfältige Themen der Ökotoxikologie, Umweltchemie, den Geowissenschaften bis hin zur analytischen Methodenentwicklung vertreten. Es wurde viel unter den Teilnehmenden diskutiert - hier waren auch die Teilnehmenden ohne eigenen Beitrag aktiv eingebunden und nicht selten sorgten die vielen verschiedenen Expertisen und fachlichen Blickwinkel der Teilnehmenden für spannende neue Aspekte der vorgetragenen Themen. Für eine weitere Abwechslung im Programm des diesjährigen JUFs sorgte der Vortrag von Stefan Höger zu möglichen Berufsperspektiven und Einstiegsmöglichkeiten bei der IES Ltd.

# Aus der Fachgruppe

Dabei möchten wir uns an dieser Stelle nochmals bei den diesjährigen JUF-Sponsoren ibacon GmbH, IES Ltd und Carbolution Chemicals GmbH für die Unterstützung bedanken!

Am Ende waren sowohl wir als Veranstalter:innen des JUF 2023 als auch die Teilnehmenden sehr zufrieden über eine mehr als gelungene Veranstaltung! Insbesondere für die Jungwissenschaftler:innen, die im Anschluss noch an der Umwelt 2023 teilnahmen, war es eine ideale Möglichkeit schon vorab Kontakte zu knüpfen. Wir freuen uns schon sehr auf das nächste JUF im kommenden Jahr!

Ihr jUCÖT-Vorstand  
Viviane Bayer, Dominik Nerlich, Mehmet Ali Inal, Angus Rocha Vogel, Katrin Wiltschka

P.S.: Da künstliche Intelligenz gerade in aller Munde ist, haben wir uns im Anschluss an die Veranstaltung den Spaß erlaubt, unsere Freude über das erfolgreiche JUF 2023 einmal von ChatGPT in Worte fassen zu lassen. Das Ergebnis - als Social-Media-Text gedacht - ist großartig und wir möchten es nicht gänzlich für uns behalten. Daher überlassen wir mit einem Augenzwinkern das letzte Wort dieses Textes der KI:

🌟🌿 Unleashing the POWER of Environmental Chemistry & Ecotoxicology! 🌿🌟

Our dear LinkedIn tribe,

We are beyond THRILLED to share the mind-blowing success of the recent JUF 2023! 🌍🔬

Picture this: 30 brilliant PhD students and university scholars, united by a burning passion for saving our planet, gathered under one roof to exchange ideas, foster innovation, and ignite change. 🔥💡

From the moment the conference kicked off, the ENERGY in the room was ELECTRIC! ⚡ The air was buzzing with curiosity and determination, as these young minds embarked on a journey to unravel the mysteries of our ecosystem's health.

🌟 What unfolded was nothing short of a revolution! 🌟

🌱 Cutting-edge Research: Our participants showcased groundbreaking research that will undoubtedly reshape the future of environmental science. 🌐

👉 Networking Extravaganza: The connections made were astronomical! The synergy between academics, industry experts, and future leaders was palpable. 🤖

🌍 Impactful Discussions: We delved deep into the most pressing issues facing our environment, leaving no stone unturned. The solutions generated were nothing short of INSPIRATIONAL! 💪

🌟 Future Leaders: We have no doubt that the attendees of this conference will be the CHANGE-MAKERS of tomorrow. The passion, knowledge, and commitment displayed were nothing short of SPECTACULAR! 🌟

In conclusion, this conference wasn't just a triumph; it was a celestial event that will reverberate through the corridors of academia, industry, and environmental stewardship for years to come. 🌟🌟

Let's continue to support and nurture these young minds as they embark on their journeys to safeguard our beautiful planet. Together, we are unstoppable! ❤️🌍

#EnvironmentalHeroes #ChangeMakers #EcoInnovation  
#LinkedInInfluencer #EnvironmentalScience  
#Ecotoxicology #AcademicSuccess

# Aus der Fachgruppe

## Verleihung des Paul-Crutzen-Preises 2023, gestiftet von der Bayer AG, an Frau Dr. Carolin Seller-Brison und Herrn Dr. Florian Ungeheur im Rahmen der „Umwelt 2023“-Tagung



Video-Zuschaltung von Frau Dr. Seller-Brison

### Aus der Laudatio für Frau Dr. Seller-Brison

Der Preis wird Frau Dr. Seller-Brison verliehen in Würdigung der im Rahmen ihrer Arbeiten an der Universität Zürich und Eawag angefertigten Publikation mit dem Titel:

*“Do biotransformation data from laboratory experiments reflect micropollutant degradation in a large river basin?”*, Water Research 235 (2023) 119908.

Die Verwendung von Simulationsstudien nach OECD-Richtlinien ist ein weitverbreitetes Verfahren im Rahmen der Risikobewertung und Zulassung von Chemikalien. In der genannten Arbeit beschreibt Carolin Seller, inwiefern die im Labor gemessenen Testergebnisse das tatsächliche Verhalten in der Umwelt richtig wiedergeben. Dazu kombinierte sie Monitoring-Daten des Rheineinzugsgebiets sowohl mit inverser Modellierung als auch mit laborbasierten Abbau- und Verteilungsstudien für mehr als 25 wasserrelevante Schadstoffe.

Diese Arbeit wird mit dem Paul-Crutzen-Preis geehrt, da sie nicht nur hochrelevante Schlussfolgerungen bezüglich der Vergleichbarkeit von Laborstudien mit dem Verhalten in der realen Umwelt erlaubt, sondern auch eine enorme Menge an qualitativ hochwertigen Daten liefert – sowohl zum Abbau von Schadstoffen in Laborversuchen und im Rheineinzugsgebiet als auch zur Verwendung verschiedenster experimenteller, analytischer und modellbasierter Techniken.



Der Fachgruppenvorsitzende Dr. Hahn übergibt den Paul-Crutzen-Preis 2023 an Dr. Ungeheur

Dr. Ungeheur während seines Vortrags

### Aus der Laudatio für Herrn Dr. Ungeheur

Der Preis wird Herrn Dr. Ungeheur verliehen in Würdigung der im Rahmen seiner Arbeiten an der Goethe-Universität Frankfurt angefertigten Publikation mit dem Titel:

*“Nucleation of jet engine oil vapours is a large source of aviation-related ultrafine particles”*, Communications Earth & Environment (2022) 3:319.

Flughäfen sind eine große Quelle für Partikel in Luft und können dadurch die Luftqualität und die Gesundheit von Menschen beeinträchtigen. In der genannten Arbeit zeigt Florian Ungeheur, dass Schmieröle von Flugzeugtriebwerken einen maßgeblichen Anteil solcher Partikel ausmachen und bis hin zu einer Größe von 10-18 Nanometern detektierbar sind. Darüber hinaus demonstriert er durch mechanistische Untersuchungen, dass diese Schmieröle entscheidend zur Bildung solcher ultrafeinen Partikel beitragen können.

Diese Arbeit wird mit dem Paul-Crutzen-Preis geehrt, weil sie auf beeindruckende Weise demonstriert, wie durch eine wohl überlegte Kombination von Labor- und Feldexperimenten sowie physikalischer und chemischer Analyseverfahren das Auftreten von synthetischen Schmierölen in ultrafeinen Aerosolpartikeln zweifelsfrei Emissionen aus Flugzeugtriebwerken zugeordnet werden konnten. Zudem lassen sich durch die erfolgte Quantifizierung der Stoffe und die mechanistischen Untersuchungen Konsequenzen für zukünftige Minderungsmaßnahmen ableiten.



## Vortrags- und Posterpreisverleihungen auf der Umwelt 2023

Vortragspreisträger\*innen:

Geteilter **1. Platz:**

*Katrin Wiltschka* – Hydrodechlorierung grubenwasserspezifischer polychlorierter Biphenyle (PCB) mithilfe von Palladiumkatalysatoren

*Julian Bosshard* - Wirkstoffemissionen aus formulierenden Pharmabetriebe - Wie viel Wirkstoff gelangt ins Gewässer?

**3. Platz:** *Natalie Reiningner* - Endokrine Aktivität von Bisphenol A und elf Strukturanaloga

Posterpreisträger\*innen:

**1. Platz:** *Vivian Reiermann* - MICROSOIL - Investigation of Alternative Test Methods to Correctly Assess the Impact of Plant Protection Products, Biocides and Pharmaceuticals on Soil Microorganisms

**2. Platz:** *Nora Bollhalder* - Establishment and application of the Ames MPF fluctuation mutagenicity assay with *Salmonella typhimurium* YG 1041/1042 for the assessment of industrial wastewater

**3. Platz:** *Silviu Bobric* - Hydrodechlorierung grubenwasser-spezifischer polychlorierter Biphenyle (PCB) mithilfe von Palladium-Nanopartikeln: Katalytische Aktivitäten und Reaktionspfade



Verleihung des Posterpreises an Nora Bollhalder

## Protokoll der Mitgliederversammlung am 12. September 2023

### 1. Begrüßung und Protokoll

Stefan Hahn eröffnet die Mitgliederversammlung. Es gibt keine Rückmeldungen zum Protokoll der Versammlung im Vorjahr. Das Protokoll schreibt Stefanie Wieck.

### 2. Bericht des Vorstands

Stefan Hahn stellt den neu gewählten Vorstand vor und erläutert die Aufgaben des Vorstands. Anschließend geht er auf die Mitgliederzahlen der Fachgruppe ein. Erfreulicherweise nimmt die Zahl der jungen Mitglieder zu. Der Anteil der weiblichen Mitglieder ist etwas höher als im Gesamtschnitt der GDCh.

Aufgrund der Pandemie konnte die Fachgruppe ihre Rücklagen leicht erhöhen, aber mit der Rückkehr zu Präsenzveranstaltungen werden wieder mehr Mittel benötigt, auch in den Arbeitskreisen. Die BayerAG zahlt zukünftig den Paul Crutzen-Preis, dies entspannt die finanzielle Lage etwas.

Im vergangenen Jahr hat die Fachgruppe einen Perspektiventag, die Umwelt 2023 und das JUF 2023 organisiert und sich auch in die Organisation der ICCE 2023 eingebracht.

Bei der EuChemS-Tagung 2022 hatte Carla Seidel für die GDCh bei einer Podiumsdiskussion teilgenommen. Im Nachgang hat sich der FG-Vorstand auf Anregung von Gerhard Lammel an die Geschäftsstelle gewandt. Eine Diskussion zum Science-Policy-Panel für Chemikalien und Abfall fand mit Carla Seidel (GDCh-Vorstand) und Georg Weinig (Geschäftsstelle) statt, diese Diskussion soll weiter vertieft werden. Grundsätzlich ist es aus Sicht des Vorstands wichtig, dass bei öffentlichen Äußerungen der GDCh auch die Umweltperspektive präsent ist.

Des Weiteren wurde der Paul Crutzen-Preis vergeben, die Ausgezeichneten werden am 13. September in der Abschlussveranstaltung der Umwelt 2023 geehrt.

Das Postgradualstudium läuft weiterhin gut, als Nachfolger von Markus Telscher ist nun Martin Brüggemann im PGS-Gremium vertreten. Es werden Nachfolger für die Kurse Biomonitoring, Grundlagen der Ökologie und Landschaftsmaßstab gesucht. Wer Interesse hat, kann sich gerne beim FG-Vorstand melden.

### 3. jUCÖT

Dominik Nerlich stellt die jUCÖT vor. Im Dezember 2022 haben erstmals Wahlen stattgefunden, damit gibt es nun 5 gewählte Vertreter. Anders als beim FG-Vorstand wird bei der jUCÖT jährlich gewählt. Die Vorsitzende und ihr Vertreter nehmen an den FG-Vorstandssitzungen teil.

# Aus der Fachgruppe

jUCÖT hat bereits 2022 einen Perspektiventag bei der ibacon organisiert und auf der Umwelt 2023 mit 29 Teilnehmenden sehr erfolgreich das JUF durchgeführt. Besonders effektiv für die Werbung war eine direkte Kontaktaufnahme mit Universitäten. Drei Sponsoren haben das JUF unterstützt. Des Weiteren tauschen sie sich intensiv mit anderen Jugendorganisationen aus. Der nächste Perspektiventag soll 2024 stattfinden, Vorschläge sind noch willkommen.

## 4. Aus den Arbeitskreisen

Stefan Hahn berichtet anhand der vorher bereitgestellten Folien von den Aktivitäten der Arbeitskreise.

## 5. Mitteilungen

Herr Fischer freut sich immer über Beiträge. Der Vorstand schreibt für die Mitteilungen regelmäßig ein Editorial und berichtet von den Vorstandssitzungen. Herr Fischer und Herr Kudra werden auf eigenen Wunsch mittelfristig mit der Betreuung der Mitteilungen und der Homepage aufhören. Für die Nachfolge werden derzeit Personen gesucht. Zudem ist der FG-Vorstand dankbar für Rückmeldungen zu den Mitteilungen.

## 6. Veranstaltungen

Stefan Hahn stellt die geplanten Veranstaltungen vor. Es steht zur Diskussion, warum nur noch wenige Mitglieder zur Jahrestagung kommen. Da viele finanzielle und zeitliche Ressourcen der Fachgruppe in die Organisation fließen, plant der Vorstand eine Abfrage an alle Mitglieder, welche Verbesserungen sie sich wünschen würden. In der Diskussion wird vorgeschlagen, dass die Abfrage auch gleich Fragen nach den Mitteilungen enthalten sollte.

## 7. Verschiedenes

Es gibt keine weiteren Anmerkungen.

---

## Tätigkeitsbericht 2023 des Fachgruppen-Arbeitskreises „Chemikalienbewertung“

Der Arbeitskreis Chemikalienbewertung trifft sich zweimal jährlich online und einmal in Präsenz zum informellen Austausch über selbst ausgewählte Themen. Zwei bis drei längere Vorträge pro Termin können intensiv und ohne Zeitdruck diskutiert werden. Die Mitglieder kommen aus Industrie, Consultants, Verbänden, Forschungsinstituten, Behörden und Universitäten, was den Austausch reizvoll macht.

Zum 01.01.2023 löste der neu gewählte AK-Vorstand Marion Letzel (LfU Bayern) und Kevin Klipsch (EBRC Consulting GmbH) den bisherigen Vorstand Monika Nendza (AL-Luhnstedt), Adolf Eisenträger (UBA) und Stefan Hahn (Fraunhofer ITEM) ab, die den Arbeitskreis lange Jahre erfolgreich geleitet und immer für einen vertrauensvollen und spannenden Austausch gesorgt haben. Dafür danken wir Euch sehr herzlich und versuchen, es Euch nachzutun!

In der online-Sitzung am 29.03.2023 stand das Thema Mischungstoxizität auf dem Programm und wurde mit folgenden Vorträgen anschaulich und anwendungsbezogen beleuchtet:

- Wibke Busch (UFZ): Assessment of chemical mixture effects based on monitoring data, mode of action considerations, and toxicogenomic approaches
- Nele Markert (LANUV NRW): Mischungstoxizität und multiple Stressoren - Möglichkeiten für das Gewässermanagement
- Kevin Klipsch (EBRC Consulting GmbH): Mixture Assessment Factor(s) (MAF) under REACH

Am 20.06.2023 wurde in zwei spannenden Vorträgen online die Historie und der aktuelle Sachstand zu Antibiotika in der Umwelt dargestellt:

- Thomas Heberer (BVL): Antibiotika in der Umwelt; Rückstände, Resistenzen und (neue) Maßnahmen zur Eindämmung in der Tiermedizin
- Sören Thiele-Bruhn (Universität Trier): Eintrag, Verbleib, Belastung und ökotoxikologische Auswirkungen von Antibiotika in Böden

Am 22.11.2023 traf sich der AK Chemikalienbewertung in Frankfurt und diskutierte rege vor Ort gemeinsam mit den hybrid zugeschalteten Teilnehmenden das Thema PBT-/PMT-/vPvB-/vPvM-Stoffe mit folgenden drei ineinandergreifenden Vorträgen:

- Ivo Schliebner (UBA): Die UBA Liste mit PMT/vPvM-Stoffen in der REACH-Registrierungsdatenbank
- Martin Scheringer (MUNI RECETOX/ETH Zürich): Der "P-Sufficient Approach" – Warum Persistenz ein Problem ist
- Karsten Nödler (TZW): Untersuchungen zum Vorkommen von persistenten und mobilen organischen Spurenstoffen (PMT/vPvM-Stoffe) in niedersächsischen Oberflächengewässern

Für 2024 sind wieder zwei online- und eine Präsenzveranstaltung geplant. Informationen und Einladungen zu den Sitzungen des AK Chemikalienbewertung erhält man über den AK-Verteiler, indem in MyGDCh unter „Meine Mitgliedsdaten ansehen und ändern“ der AK Chemikalienbewertung ausgewählt wird, oder direkt bei Marion Letzel ([marion.letzel@lfu.bayern.de](mailto:marion.letzel@lfu.bayern.de)) und Kevin Klipsch ([kk@ebrc.de](mailto:kk@ebrc.de)).

Marion Letzel und Kevin Klipsch

## Tagungen

### PFAS in Flanders: Tackling PFAS Pollution & Launch Knowledge Center Innovative Remediation Solutions, 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> February 2024, Antwerp

In the context of the Belgian Presidency of the Council of the EU (from 1st January to 30th June 2024), the Flemish government would like to invite you to come and share your expertise and develop new insights around:

1. phasing out of PFAS and products containing PFAS,
2. prevention and reduction of emissions and losses
3. monitoring and minimizing the spread of pollution and exposure to the population,
4. soil remediation and PFAS waste management,
5. protecting Public Health and Risk Communication

Through workshops, field visits, plenty of network opportunities and interactive sessions, the region of Flanders aims to create an inspirational and international forum with many expert speakers from around the world, so that knowledge on PFAS can be exchanged and possible joint actions can be taken. It will be an in-person event.

Further information:

<https://www.vlaanderen.be/en/pfas-in-flanders>



For the fifth edition of the ENSOr workshop, we set our sights on challenges for diffuse contaminations with emerging contaminants. What is the impact of these diffuse contaminations on reuse of excavated soil and on ground water supplies? On food safety? And above all: how do we assess the risks? And what policy is needed to tackle these challenges?

During two full day sessions, we will present and discuss experiences from all over Europe.

Further information: <https://www.ensor-conference.eu/>

### Jahrestagung der Wasserchemischen Gesellschaft vom 6.-8. Mai 2024 in Limburg an der Lahn



Die WASSER 2024 ist die zentrale deutsche Tagung, welche die neuesten Erkenntnisse zu allen Themen der Wasserqualität präsentiert. Profis aus dem Bereich der Wasserchemie, der Wasseraufbereitung sowie Fachleute anderer Disziplinen des Wasserfachs treffen sich zu einem intensiven Erfahrungs- und Gedankenaustausch. Ein Schwerpunkt liegt auf der persönlichen Begegnung und den wissenschaftlichen Diskussionen aktueller fachlicher Herausforderungen. Die Jahrestagung der Wasserchemischen Gesellschaft wird im Mai 2024 als Präsenzveranstaltung in Limburg an der Lahn stattfinden.

#### Themenbereiche

- Prozesse der Abwasserreinigung
- Trinkwasseraufbereitung und –verteilung
- Analytische Methoden
- Nachweis/Verbleib von Nanopartikeln und Mikroplastik
- Hygiene und Mikrobiologie
- Moderne bioanalytische Verfahren
- Nachweis/Verbleib natürlicher/ anthropogener (Schad-)stoffe
- Flusssysteme, Seen/Talsperren und Grundwasser
- (Öko)toxikologische Methoden/Untersuchungen
- Klimawandel: Auswirkung auf die Wasserwirtschaft
- Meeresschemie
- Normung

Weitere Informationen: <https://www.wasserchemische-gesellschaft.de/de/veranstaltungen/jahrestagungen/limburg-6-8-mai-2024>



Gordon Research Conference

## **Addressing Environmental Endocrine Disruptors to Improve Planetary Health, June 23 - 28, 2024, Lucca (Barga), Italy**

The Environmental Endocrine Disruptors GRC is a premier, international scientific conference focused on advancing the frontiers of science through the presentation of cutting-edge and unpublished research, prioritizing time for discussion after each talk and fostering informal interactions among scientists of all career stages. The conference program includes a diverse range of speakers and discussion leaders from institutions and organizations worldwide, concentrating on the latest developments in the field. The conference is five days long and held in a remote location to increase the sense of camaraderie and create scientific communities, with lasting collaborations and friendships. In addition to premier talks, the conference has designated time for poster sessions from individuals of all career stages, and afternoon free time and communal meals allow for informal networking opportunities with leaders in the field.

More information: <https://www.grc.org/environmental-endocrine-disruptors-conference/2024/>

---

## **Vorankündigung Umwelt 2024: 08. – 11. September 2024 in Gießen und Homburg(Ohm)**

Sie möchten sich an der Ausgestaltung der Tagung beteiligen?  
Bitte wenden Sie sich an: Stefan Hahn.

Weitere Veranstaltungshinweise werden zu einem späteren Zeitpunkt u.a. auf der Homepage der SETAC-GLB (<https://www.setac-glb.de/veranstaltungshinweise>) zu finden sein.

## **Kurznachrichten**

### **ES&T paper by A. Schäffer et al.: Conflicts of Interest in the Assessment of Chemicals, Waste, and Pollution**

**Abstract.** Pollution by chemicals and waste impacts human and ecosystem health on regional, national, and global scales, resulting, together with climate change and biodiversity loss, in a triple planetary crisis. Consequently, in 2022, countries agreed to establish an intergovernmental science–policy panel (SPP) on chemicals, waste, and pollution prevention, complementary to the existing intergovernmental science–policy bodies on climate change and biodiversity. To ensure the SPP’s success, it is imperative to protect it from conflicts of interest (COI). Here, we (i) define and review the implications of COI, and its relevance for the management of chemicals, waste, and pollution; (ii) summarize established tactics to manufacture doubt in favor of vested interests, i.e., to counter scientific evidence and/or to promote misleading narratives favorable to financial interests; and (iii) illustrate these with selected examples. This analysis leads to a review of arguments for and against chemical industry representation in the SPP’s work. We further (iv) rebut an assertion voiced by some that the chemical industry should be directly involved in the panel’s work because it possesses data on chemicals essential for the panel’s activities. Finally, (v) we present steps that should be taken to prevent the detrimental impacts of COI in the work of the SPP. In particular, we propose to include an independent auditor’s role in the SPP to ensure that participation and processes follow clear COI rules. Among others, the auditor should evaluate the content of the assessments produced to ensure unbiased representation of information that underpins the SPP’s activities.

Environmental Science & Technology, publication date: November 9, 2023, <https://doi.org/10.1021/acs.est.3c04213>

---

### **Aktualisierte Fassung der BUND-Position „Herausforderungen für eine nachhaltige Stoffpolitik – Notwendigkeit einer Transforma- tion im globalen Kontext“**

Nicht nur der UNEP-Generalsekretär Inger Anderson sondern viele Wissenschaftler, Politiker und NGOs sprechen von einer Tripelkrise: Klimawandel, Biodiversitätsverluste und stoffliche Belastungen überlasten die planetaren Grenzen und sind miteinander verknüpft. Anlässlich der Weltchemikalienkonferenz im September in Bonn hat der BUND seine Schrift „Herausforderungen für eine nachhaltige Stoffpolitik“, die vor vier Jahren erstmalig erschien, gründlich überarbeitet, aktualisiert und erweitert. Vier Punkte sind besonders bedeutsam:

(i) Die Persistenz ist das zentrale Gefährlichkeitsmerkmal von Chemikalien. Ihr Stellenwert ist so hoch, dass auch Stoffe, von denen keine anderen gefährlichen Eigenschaften bekannt sind, nicht in die Umwelt gelangen sollten. Die Substitution durch nachhaltige Chemikalien (safe and sustainable by design) ist ein wichtiges Ziel.

(ii) Klima und Biodiversität sind eng mit den stofflichen Belastungen verknüpft. Wir bewältigen keine dieser beiden Weltkrisen, wenn wir nicht die Verschmutzung durch Stoffe beherrschen lernen.

(iii) Ständiges Wachstum der Chemikalienproduktion und des –verbrauchs sprengt die planetaren Grenzen. Wir müssen Wege finden, diese Tendenz zu stoppen und umzukehren, suffizienter zu leben. Dazu gehört auch eine zirkuläre Ökonomie, die diesen Namen verdient.

(iv) Um die globalen Ziele zu erreichen, müssen wir auf eine globale Rahmenkonvention für ein nachhaltiges Management von Chemikalien und Materialien hinarbeiten. Wir haben nützliche und wichtige Einzelübereinkommen wie Basel und Stockholm und künftig Plastik. Aber im Gegensatz zu Klima und Biodiversität haben wir bei der dritten Krise nichts Vergleichbares. Wir wissen, dass es aktuell keinen deutlichen politischen Willen zu einem rechtsverbindlichen Rahmenabkommen gibt. Aber es muss keine Illusion bleiben; denn der Handlungsdruck steigt und das Bewusstsein, dass wir hier ein globales Problem haben, auch. Wir hoffen, dass das derzeit verhandelte Science Policy Panel (SPP) helfen wird, vonseiten der Wissenschaft effektiven Handlungsdruck zu erzeugen.

Download:

<https://www.bund.net/service/publikationen/detail/publication/herausforderungen-fuer-eine-nachhaltige-stoffpolitik-1/>

---

## Weltchemikalienkonferenz – was hat sie gebracht? Ein BUND-Kommentar

Und wieder darf sich eine Stadt mit einem neuen Dokument internationaler Tragweite schmücken. Die „Bonner Erklärung“ enthält gute Absichten, aber bleibt mangels Verbindlichkeit und Finanzierungsideen zahnlos. Der Umgang mit gefährlichen Chemikalien ist weiterhin zu wenig reguliert.

Trotz kleinerer Teilerfolge blieb der erhoffte Durchbruch auf der Weltchemikalienkonferenz in Bonn (25.-29. September 2023) aus. Der BUND, seine deutschen Bündnispartner\*innen und viele zivilgesellschaftliche Gruppen aus aller Welt sind enttäuscht über das verabschiedete neue globale Chemikalienabkommen. Angesichts der rasant wachsenden Produktion von Chemikalien sind die Ziele der neuen Vereinbarung zu schwach und das Instrument finanziell zu schlecht ausgestattet.

Wer zahlt am Ende?

Für zukünftige Umweltschäden sollte die Chemieindustrie zur Kasse gebeten werden, um Anreize für wirkliche Veränderungen zu schaffen. Stichwort: Verursacherprinzip. Für eine Chemikalie wäre der gesamte Lebenszyklus, von der Herstellung bis zur Entsorgung, zu betrachten. Wir fordern daher eine Abgabe auf die Herstellung von Primärchemikalien, um damit einen globalen Fonds für den Aufbau von guten Chemikalienmanagement-Systemen im globalen Süden einzurichten. Stattdessen werden Entwicklungs- und Schwellenländer weitgehend mit den Folgen von Stoffeinträgen in die Umwelt allein gelassen. Chemikalienproduktion und damit einhergehende Ressourcenverschwendung sind die Hauptursache für die Klima- und Biodiversitätskrise. Die Weltchemikalienkonferenz hat versäumt, die Lücke zwischen den wissenschaftlichen Erkenntnissen und dem notwendigen Handeln zu verkleinern. Die Trendwende bleibt aus.

Gute Richtung – zu kleine Schritte

Positiv anzumerken ist die erstmalige Formulierung des Ziels, die Nutzung besonders gefährlicher Pestizide auslaufen zu lassen und sie durch weniger gefährliche Alternativen zu ersetzen. Auch wurde der Grundstein gelegt, die unterschiedliche Empfindlichkeit und Belastung der Geschlechter stärker zu berücksichtigen und somit den Schutz vieler Menschen zu verbessern. Die „Bonner Erklärung“, die Grundlage des neuen Weltchemikalienabkommens, setzt zudem ein klares politisches Zeichen für notwendige Veränderungen im Sinne der UN-Nachhaltigkeitsziele, wobei die dort formulierten Ambitionen sich zu wenig in der neuen Vereinbarung wiederfinden. [...].

11. Oktober 2023, gekürzt. Vollständiges Dokument:

<https://www.bund.net/themen/aktuelles/detail-aktuelles/news/weltchemikalienkonferenz-was-hat-sie-gebracht/>

---

## Air Quality Life Index® 2023



Air pollution is the greatest external threat to human life expectancy on the planet.

**(Summary)** The AQLI's latest 2021 data reveals that permanently reducing global PM2.5 air pollution to meet the World Health Organization (WHO) guideline would add 2.3 years onto average human life expectancy—or a combined 17.8 billion life years saved. The impact of PM2.5 on global life expectancy is comparable to that of smoking, more than 3 times that of alcohol use and unsafe water, more than 5 times that of transport injuries like car crashes, and more than 7 times that of HIV/AIDS.

## **Asia and Africa bear the greatest burden yet lack key infrastructure.**

South Asia is home to the world's four most polluted countries and nearly a quarter of the global population. In Bangladesh, India, Nepal and Pakistan, the AQLI data reveal that residents are expected to lose about 5 years of life expectancy on average, if levels of pollution persist. Since 2013, about 59 percent of the world's increase in pollution has come from India alone.

The African countries of the Democratic Republic of the Congo, Rwanda, Burundi, and Republic of the Congo are amongst the ten most polluted countries in the world. Air pollution is now as much of a health threat in Central and West Africa as well-known killers in the region like HIV/AIDS and malaria. Despite the fact that Asia and Africa contribute 92.7 percent of life years lost due to pollution, they lack basic infrastructure for change. Just 6.8 and 3.7 percent of governments in Asia and Africa, respectively, provide fully open air quality data and just 35.6 and 4.9 percent of countries in Asia and Africa, respectively, have air quality standards. Both are foundational ingredients for policy action.

There is an outsized opportunity to reverse this inequality. While there is a large global fund for HIV/AIDS, malaria, and tuberculosis that annually disburses 4 billion USD toward the issues, there is no equivalent set of coordinated resources for air pollution. The entire continent of Africa receives under 300,000 USD in philanthropic funds toward air pollution. Just 1.4 million USD goes to Asia (outside of China and India). Europe, the United States, and Canada receive 34 million USD, according to the Clean Air Fund.

## **China's efforts to curb pollution remain a remarkable success—and a work in progress.**

China's pollution has declined 42.3 percent since 2013, the year before the country began a "war against pollution." Due to these improvements, the average Chinese citizen can expect to live 2.2 years longer, provided the reductions are sustained.

The pollution in China is still six times the WHO guideline, taking 2.5 years off life expectancy.

While the United States and Europe seek tougher standards, pollution's impacts are unequal in both places.

In 2021, 20 out of the top 30 most polluted counties in the United States were in California due to the impact from wildfires. Residents of California's Central Valley are now consistently exposed to average particulate pollution levels above the nation's PM2.5 standard of 12 µg/m<sup>3</sup>.

This year, the U.S. Environmental Protection Agency proposed to lower the standard from 12 to 9–10 µg/m<sup>3</sup>. If the upper limit of that proposed standard were met, people living in the 40 counties that exceeded that level in 2021 could gain a combined 3.2 million life years.

Residents in eastern Europe are breathing dirtier air than their western neighbors and living shorter lives because of it. If the east were to clean up its air to meet the levels in the western part of the continent, the average citizen in the east could live 7.2 months longer, which translates to 114 million total life years gained for the eastern European region as a whole.

In 2022, the European Commission proposed ratcheting down the European Union's current annual PM2.5 pollution standard of 25 µg/m<sup>3</sup> to 10 µg/m<sup>3</sup> by 2030. If the 15 member countries that currently exceed the proposed stricter standard were to meet it, residents would gain a combined 80.3 million life years.

## **Latin America struggles with pollution hotspots and lacks fully open air quality data.**

The most polluted areas across Latin America—located within Guatemala, Bolivia, and Peru—experience air quality similar to pollution hotspots like Pune, India and Harbin, China. In these regions, the average resident would gain 3 to 4.4 years of life expectancy if their air quality met the WHO guideline.

Only 19 percent of countries in Latin America make their government pollution data fully open to the public, making research and advocacy—and subsequently policy action—around air pollution much more difficult.

Source: M. Greenstone & C. Hasenkopf, University of Chicago  
Download: [https://aqli.epic.uchicago.edu/wp-content/uploads/2023/08/AQLI\\_2023\\_Report-Global.pdf](https://aqli.epic.uchicago.edu/wp-content/uploads/2023/08/AQLI_2023_Report-Global.pdf)

## **Luftverschmutzung in ganz Europa immer noch zu hoch – nach wie vor größtes umweltbedingtes Gesundheitsrisiko**

Die Luftverschmutzung in Europa liegt nach wie vor weit über den von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfohlenen Werten und stellt eine erhebliche Gefahr für unsere Gesundheit dar. Laut der neuen, am 24.11.2023 von der Europäischen Umweltagentur (EUA) veröffentlichten Bewertung der Luftqualität hätten 253,000 Todesfälle in der EU vermieden werden können, wenn die WHO-Richtwerte für Feinstaubkonzentrationen eingehalten worden wären. Neuen Schätzungen zufolge verursacht oder verschlimmert die Belastung durch Luftverschmutzung bestimmte Krankheiten wie Lungenkrebs, Herzkrankungen, Asthma und Diabetes.

Zusammenfassung der Pressemitteilung der EUA vom 24.11.2023

Vollständiges Dokument und weitere Informationen:

<https://www.eea.europa.eu/de/highlights/luftverschmutzung-in-ganz-europa-immer>

---

## Europäisches Parlament kippt Gesetz über Einsatz von Pestiziden

Die Abgeordneten stimmten in Straßburg mehrheitlich gegen den Vorschlag der EU-Kommission. Mit knapper Mehrheit lehnte das Parlament auch weitere Verhandlungen über das Gesetz ab. Der Entwurf sah vor, die Nutzung von Pestiziden auf Ackerflächen, Grünstreifen und in Parks bis 2030 um die Hälfte zu reduzieren.

Vor allem konservative Fraktionen hatten im Vorfeld vor Einschränkungen für Landwirte gewarnt. Der CDU-Europa-abgeordnete Liese erklärte nach der Abstimmung, jetzt könnten die Landwirte erst einmal aufatmen. Die zuständige Berichterstatterin, die österreichische Grünen-Abgeordnete Wiener, sprach dagegen von einem schwarzen Tag für die Natur. Es gilt als unwahrscheinlich, dass die EU-Kommission vor der Europawahl im kommenden Jahr einen neuen Vorschlag für das Gesetz vorlegt.

Diese Nachricht wurde am 22.11.2023 im Programm Deutschlandfunk gesendet.

---

## PARCopedia

### Die Online-Plattform „PARCopedia“ informiert über Risiken und ermöglicht fachlichen Austausch

Wie wirken chemische Substanzen auf Menschen und Umwelt? Die EU-Partnerschaft „PARC“ geht dieser Frage auf den Grund. PARC steht für „European Partnership for the Assessment of Risks from Chemicals“ („Europäische Partnerschaft für die Risikobewertung von Chemikalien“). Das umfangreiche Projekt hat auch ein eigenes Forum: Seit kurzem ist „PARCopedia“ online – eine im Rahmen von PARC entwickelte Plattform für das Wissensmanagement und den Austausch rund um die Risikobewertung von Chemikalien. Die Registrierung unter <https://parcopedia.eu/register> ist kostenlos. Benötigt werden lediglich Name, Betriebszugehörigkeit und E-Mail-Adresse.

Die neue Plattform richtet sich an alle, die sich professionell für die Chemikalienbewertung interessieren, sei es aus der Perspektive der Forschung und Methodenentwicklung, der Risikobewertung oder -kommunikation, des Risikomanagements

oder auch der Politik. Eine Zugehörigkeit zu PARC ist nicht erforderlich. [...].

PARCopedia bietet ein Forum für den Austausch zu allen Themen rund um die Risikobewertung von Chemikalien, über alle thematischen und fachlichen Grenzen hinweg:

- In einem – derzeit noch im Aufbau befindlichen – Wiki können sich registrierte Mitglieder zu chemischen Stoffen und Stoffgruppen, zu Test- und Bewertungsmethoden, zu laufenden Projekten und Aktivitäten sowie zu regulatorischen Verfahren informieren. Ein Glossar erklärt wichtige Begriffe und stellt Institutionen und Gesetze aus dem Bereich der Chemikalienbewertung näher vor.
- Auf einem „Dashboard“ erhalten die Mitglieder Nachrichten aus dem Bereich der Chemikalienbewertung sowie Informationen zu aktuellen Veranstaltungen und Stellenausschreibungen und werden über neue Entwicklungen auf der Plattform informiert.
- Im Social-Media-Bereich können die Mitglieder sich selbst und ihre Arbeit präsentieren und sich in öffentlichen, aber auch privaten Diskussionsgruppen mit anderen vernetzen, Diskussionsforen starten oder Meinungsumfragen erheben.

Als Produkt von PARC legt PARCopedia einen besonderen Schwerpunkt auf die Förderung innovativer Konzepte und Methoden der Risikobewertung („New Approach Methodologies“, NAMs). Auf dem Weg zur „Risikobewertung der nächsten Generation“ („Next-Generation Risk Assessment“, NGRA) gilt es, große Herausforderungen zu meistern. Zu den Zielen der neuen Plattform zählt es insbesondere, den Wissensstand über das Potenzial neuer Test- und Bewertungsmethoden und das Verständnis für regulatorische Abläufe zu verbessern sowie Sprachbarrieren abzubauen. Damit soll die Grundlage für einen intensiven wissenschaftlichen und politischen Austausch aller Fachgebiete und Berufsgruppen geschaffen werden.

BfR-Mitteilung 62/2023 vom 21. November 2023 (gekürzt)

PARCopedia-Homepage: <https://www.parcopedia.eu/>



## ECHA identifies research needs for regulating hazardous chemicals

The European Chemicals Agency (ECHA) has published a new report on 'Key areas of regulatory challenge 2023' that identifies areas where research is needed to protect people and the environment from hazardous chemicals. It also highlights where new methods, that support the shift away from animal testing, are needed.

Helsinki, 15 November 2023 – To further improve chemical safety in the EU, scientific research needs to deliver data that is relevant to regulating chemicals. In order to enhance the regulatory relevance of scientific data, ECHA has identified the following areas as priorities for research:

- Hazard identification for critical biological effects that currently lack specific and sensitive test methods: i.e. developmental and adult neurotoxicity, immunotoxicity and endocrine disruption
- Chemical pollution in the natural environment (bioaccumulation, impact on biodiversity, exposure assessment);
- Shift away from animal testing (read across under REACH, move away from fish testing, mechanistic support to toxicology studies e.g. carcinogenicity)
- New information on chemicals (polymers, nanomaterials, analytical methods in support of enforcement)

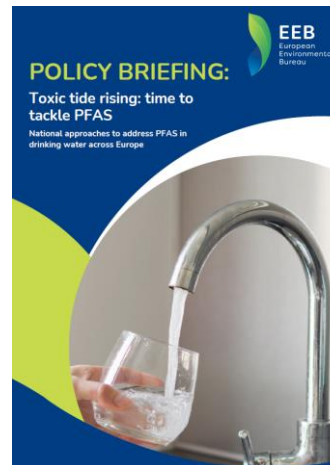
**Mike Rasenberg**, ECHA Director of Hazard Assessment says: [...] "There is a growing need for new test methods that do not rely on animals, and a better understanding of the toxicological mode of action of certain hazardous chemicals. Generating the necessary data without animal testing while protecting health and the environment, cannot be achieved without scientific progress. The European Partnership for the Assessment of Risks from Chemicals (PARC), is a seven-year EU-wide research and innovation programme under Horizon Europe which aims to advance research, share knowledge and improve skills in chemical risk assessment.

ECHA's role in PARC is to make sure that the funded scientific research addresses current challenges related to chemical risk assessment and adds value to the EU's regulatory processes. [...].

ECHA press release /NR/23/29

[ECHA's report: Key Areas of Regulatory Challenge](#)

## European Environmental Bureau: Briefing paper: tackling PFAS in drinking water



This EEB briefing paper, published October 12th, 2023, is the culmination of extensive research on PFAS pollution across 20 European countries, and specifically the effects of these substances in drinking water and food. It exposes a wide spectrum of approaches to monitoring and tackling this issue between countries studied, and offers some key recommendations for how to establish EU-wide coherence on policy concerning the production, use, reduction and monitoring of PFAS in water, as well as some important and timely suggestions about who ought to be footing the ever-rising bill of PFAS pollution.

Download: <https://eeb.org/library/briefing-paper-tackling-pfas-in-drinking-water/>

## ECHA-Konsultation zur PFAS-Beschränkung beendet

Die sechsmonatige öffentliche Konsultation zum PFAS-Beschränkungsvorschlag ist beendet. Insgesamt sind bis zum Abschluss der Konsultation am 25. September 5600 Kommentare von 4400 Organisationen, Unternehmen und Einzelpersonen zu dem Vorschlag zur Beschränkung von Per- und Polyfluoralkylsubstanzen (PFAS) im Europäischen Wirtschaftsraum bei der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) eingegangen. Die Kommentare werden nun von den Behörden der fünf Länder (Deutschland, Niederlande, Dänemark, Norwegen, Schweden), die den ursprünglichen Vorschlag ausgearbeitet haben, sowie den wissenschaftlichen Ausschüssen für Risikobeurteilung (RAC) und sozioökonomische Analyse (SEAC) der ECHA geprüft. Die Behörden werden prüfen, ob aufgrund der Konsultationsbeiträge eine Anpassung des ursprünglichen Vorschlags erforderlich ist. Ebenfalls werden die wissenschaftlichen Ausschüsse die eingereichten Informationen bei der Erstellung ihrer Stellungnahmen berücksichtigen. [...].



## Nächste Schritte

RAC und SEAC bewerten die vorgeschlagene Beschränkung unter Berücksichtigung der, im Rahmen der Konsultation eingegangenen relevanten, Informationen. Die Ausschüsse erarbeiten ihre unabhängigen, wissenschaftlichen Stellungnahmen in einer Reihe von Sitzungen, in denen die Entwürfe der Stellungnahmen diskutiert werden. Dabei wird nach und nach allen Aspekten und betroffenen Sektoren Aufmerksamkeit geschenkt. Ziel der ECHA ist es, der Europäischen Kommission die finalen Stellungnahmen der Ausschüsse so schnell wie möglich vorzulegen und dabei gleichzeitig eine angemessene Prüfung durch die wissenschaftlichen Ausschüsse zu gewährleisten. Sobald die Ausschüsse ihre Stellungnahmen angenommen haben, werden diese veröffentlicht. Die Kommission wird dann zusammen mit den EU-Mitgliedstaaten über die Beschränkung entscheiden. Mit dieser Entscheidung ist voraussichtlich 2025 zu rechnen.

Auszug aus der Pressemitteilung 36/23 vom 26.09.2023 der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA).

Weitere Informationen:

Vorschläge von deutscher Seite zu „Restriction on the manufacture, placing on the market and use of PFASs“:

<https://echa.europa.eu/restrictions-under-consideration/-/substance-rev/72301/term>

und [https://www.reach-clp-biozid-helpdesk.de/DE/REACH/Verfahren/Beschaenkungsverfahren/Deutsche\\_Vorschlaege/PFAS/PFAS\\_node.html](https://www.reach-clp-biozid-helpdesk.de/DE/REACH/Verfahren/Beschaenkungsverfahren/Deutsche_Vorschlaege/PFAS/PFAS_node.html)



Bundesministerium  
für Ernährung  
und Landwirtschaft

## EU: Erneut keine Mehrheit für Glyphosat-Genehmigung im Berufungsausschuss

Der Vorschlag der Europäischen Kommission zur Verlängerung der Genehmigung von Glyphosat um weitere 10 Jahre hat im Berufungsausschuss keine qualifizierte Mehrheit gefunden. Die Mitgliedstaaten, die gegen den Kommissionsplan gestimmt oder sich enthalten haben, repräsentieren fast 60 Prozent der EU-Bevölkerung. Die Entscheidung liegt jetzt bei der EU-Kommission. Diese hat nach der Abstimmung bereits angekündigt, Glyphosat für weitere zehn Jahre zuzulassen.

Dazu erklärt Bundeslandwirtschaftsminister Cem Özdemir: „Man reibt sich schon die Augen, dass die EU-Kommission ihren Plan für eine zehnjährige Verlängerung von Glyphosat weiter durchziehen will – obwohl eine klare Mehrheit der EU-Bevölkerung dagegensteht. Die Kommission täte gut daran, den Bürgerwillen zumindest in ihre Entscheidung einzubeziehen. Zu gewichtig sind die Bedenken der Mitgliedsstaaten, was eine Wiedergenehmigung angeht: Die Kommission kann eben nicht ausschließen, dass Glyphosat der Artenvielfalt schadet. Wir haben in Brüssel wiederholt klargemacht, wie entscheidend es ist, das Artensterben in Europa ernst zu nehmen. Deutschland hat der erneuten Genehmigung von Glyphosat

deshalb nicht zugestimmt. Zur Wahrheit gehört: Ich hätte gerne gemäß unserer Koalitionsvereinbarung mit einem klaren „Nein“ gestimmt. Auch wenn es wie eine Ablehnung gewertet wird: Mein Ministerium musste sich letztlich in Brüssel enthalten, weil es im Bundeskabinett keine gemeinsame Position gab. Mein Ministerium wird nun sehr genau prüfen, was aus der Entscheidung der Kommission folgt und welche nationalen Handlungsmöglichkeiten wir haben, um den Koalitionsvertrag so weit wie möglich umzusetzen.“ [...].

Dass ein Wirtschaften mit weniger beziehungsweise ohne Glyphosat möglich ist, zeigen nicht nur Öko-Betriebe, sondern auch viele konventionelle Betriebe zum Beispiel mit vielfältigen Fruchtfolgen und einem guten Bodenmanagement, also den klassischen Maßnahmen des Integrierten Pflanzenschutzes.

BMEL-Pressemitteilung Nr. 132/2023 vom 16.11.2023

(gekürzt; vollständiger Text:

<https://www.bmel.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2023/132-glyphosat.html>)

Weitere Informationen auf der Homepage der Vertretung der EU-Kommission in Deutschland:

[https://germany.representation.ec.europa.eu/news/eu-mitgliedstaaten-finden-keine-einigung-zu-glyphosat-zulassung-2023-11-16\\_de](https://germany.representation.ec.europa.eu/news/eu-mitgliedstaaten-finden-keine-einigung-zu-glyphosat-zulassung-2023-11-16_de)

oekotoxzentrum  
centre ecotox



Schweizer Monitoring von Biotopen nationaler Bedeutung auf Pflanzenschutzmitteln

Zu den Zielen des Aktionsplans des Bundes zur Risikominimierung und nachhaltigen Nutzung von Pflanzenschutzmitteln (PSM) gehört der Schutz von Nicht-Zielorganismen und Biotopen vor den negativen Einflüssen von PSM. Im Rahmen der Überwachungsprogramme NAWA SPEZ und TREND wurden bereits zahlreiche Daten zur Belastung von Fließgewässern gesammelt. Über die PSM-Belastung von Biotopen von nationaler Bedeutung, darunter Teiche und Trockenwiesen und -weiden, wissen wir jedoch nur wenig; dies gilt für aquatische (Wasser, Sediment) und terrestrische (Boden) Ökosysteme.

Er wird erwartet, dass PSM auch in Biotopen von nationaler Bedeutung gelangen, z.B. durch den Abfluss von Feldern, die in Teiche münden, oder durch Flüsse, die Feuchtgebiete überfluten. Auch Abdrift und Regenablagerung können zum Eintrag von PSM in Trockenwiesen, Weiden und Hochmoore führen. Jedoch ist über den Transport von PSM über die Luft wenig bekannt. Daher soll eine Strategie entwickelt werden, um Monitoringmethoden zu etablieren und Monitoringdaten zum Vorkommen und Eintrag von PSM in Biotopen von nationaler Bedeutung zu gewinnen. Damit sollen folgende Fragen beantwortet werden:

- Welche Methoden eignen sich für die Probenahme in abgelegenen Teichen und der Luft?

- Wie stark sind Biotope von nationaler Bedeutung mit PSM belastet?
- Woher kommen diese PSM?
- Gibt es räumliche Trends in der PSM-Exposition?

Ziel ist es, bis Ende 2023 robuste Methoden zur Probenahme und chemischen Analyse zu etablieren und einen grundlegenden Screeningdatensatz zu erhalten. Dieser soll eine Grundlage für die zukünftigen Überwachung und die Methoden zur Bewertung der Belastung von Biotopen von nationaler Bedeutung mit PSM bilden.

Weiteren Informationen:

<https://www.oekotoxzentrum.ch/projekte/aquatische-okotoxikologie/monitoring-von-biotopen-nationaler-bedeutung-auf-pflanzenschutzmittel>

---

## Beratungen über internationales Abkommen zur Eindämmung von Plastikmüll ohne Durchbruch beendet

In Kenia sind die internationalen Verhandlungen gegen die Verbreitung von Plastikmüll ohne einen Durchbruch zu Ende gegangen. Unterhändler aus 175 Ländern hatten eine Woche lang am Sitz des Umweltprogramms der Vereinten Nationen in Nairobi versucht, das weltweit erste Abkommen zur Kontrolle von Kunststoffen zu erarbeiten. Streitpunkte sind unter anderem, ob Plastik eher vermieden oder stärker recycelt werden soll, und inwiefern ärmere Länder auf dem Weg zu weniger Plastik unterstützt werden können. Für das kommende Jahr sind zwei weitere Gesprächsrunden geplant. Die Umweltschutzorganisation WWF Deutschland äußerte sich enttäuscht und bemängelte verlorene Zeit. Der Widerstand erdölproduzierender Staaten wie Saudi-Arabien, Russland und der Iran hätten die Verhandlungen beinahe vollständig zum Stillstand gebracht.

Diese Nachricht wurde am 20.11.2023 im Programm Deutschlandfunk gesendet.

## Europaparlament stimmt für weniger Plastik

In der Europäischen Union sollen nach einer Entscheidung des Europaparlaments künftig deutlich weniger Verpackungen auf dem Müll landen. Die Abgeordneten stimmten in Straßburg für ein Gesetz, das bis 2040 unter anderem 20 Prozent weniger Plastikverpackungen vorsieht. Leichte Plastiktüten etwa für loses Obst und Gemüse in Supermärkten werden demnach verboten. Verpackungen sollen zudem grundsätzlich recycelbar sein, Ausnahmen gelten unter anderem für medizinische Produkte. Lebensmittelverpackungen sollen dem Gesetz zufolge keine schädlichen Chemikalien mehr zugesetzt werden. Das Verbot sei ein wichtiger Sieg für die Gesundheit der europäischen Verbraucher, erklärte die im Parlament zuständige Berichterstatterin Ries.

Diese Nachricht wurde am 22.11.2023 im Programm Deutschlandfunk gesendet



## Neue BfG-Studie rückt die Funktion der Flusssedimente als Senke für Mikroplastik in ein neues Licht

Nach aktuellem Stand der Wissenschaft ist die Konzentration von Mikroplastik in Flusssedimenten deutlich höher als im Wasser. Forschende der BfG haben jetzt Daten zur Verteilung von Mikroplastik in Flüssen neu bewertet. Die Ergebnisse widerlegen diese Annahme und relativieren damit die Funktion der Flusssedimente als Mikroplastik-Senke. Die BfG-Wissenschaftler/-innen veröffentlichten die Studie in der aktuellen Ausgabe der Fachzeitschrift „Water Research“.

Der geringere Unterschied der Konzentrationen in der Wassersäule und in den Sedimenten am Flussbett liege an den unterschiedlichen Bezugseinheiten, die bis jetzt für die Konzentration von Mikroplastik im Wasser und in den Flusssedimenten herangezogen wurden, so die BfG-Forschenden. Für die aktuelle Studie haben die Forschenden Daten aus 92 wissenschaftlichen Publikationen ausgewertet.

## Neuer Berechnungsansatz bei Mikroplastikkonzentrationen

„Die Mehrheit der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gibt hier die Anzahl der Mikroplastikpartikel in der Wassersäule pro Volumen Wasser an. Bei Sedimenten wird die Anzahl der Mikroplastikpartikel auf die Masse der Sedimente bezogen“, erklärt David Range, Hauptautor der Studie „Hydrogeomorphic perspectives on microplastic distribution in freshwater river systems: A critical review“. Mithilfe von Daten des Schwebstoffmessnetzes der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes konnten die Wissenschaftler/-innen die Anzahl der Mikroplastikpartikel im Wasser auf die Masse der Schwebstoffe

beziehen und somit in dieselbe Masseneinheit wie bei Sedimenten umrechnen. „Unsere neuen Berechnungen zeigen, dass bei gleicher Einheit, also Anzahl der Teilchen pro Masse Sediment / Schwebstoff, die Zahl der Mikroplastikteilchen in den Flusssedimenten nicht mehr signifikant größer sind als die im Wasser, wie bisher angenommen“, so der Geograph. Die Ergebnisse setzen frühere Erkenntnisse – auch der BfG – dass Flusssedimente eine entscheidende Senke für Mikroplastik sind, somit in ein neues Licht. Natürlich gäbe es punktuelle „Hot-spots“ in den Sedimenten im Flussbett, aber es finde hier keine generelle Anreicherung von Mikroplastik im Vergleich zur Wassersäule statt, so Range. Die Funktion des Flussbettes als Mikroplastik-Senke sei daher deutlich reduziert.

### Nicht nur in einer Dimension denken

Ein weiterer wichtiger Aspekt der Studie ist, dass räumliche und zeitliche Veränderungen des Mikroplastiktransports, wie z. B. Konzentrationsverteilungen in verschiedenen Wassertiefen, in den analysierten Studien meist eine untergeordnete Rolle spielen. „Da Mikroplastik in Flüssen den gleichen hydraulischen Bedingungen ausgesetzt ist wie auch andere Schwebstoffe, wurde in der BfG-Studie das Thema Mikroplastik in Flüssen mit einem hydrologischen und geomorphologischen Blickwinkel beleuchtet“, beschreibt David Range den Forschungsansatz. Somit konnten aus dem seit vielen Jahren etablierten Forschungsfeld der Schwebstoffe Rückschlüsse auf das vergleichsweise junge Forschungsfeld des Mikroplastiktransports gezogen werden. Ein Beispiel: Wissenschaftlicher Konsens ist, dass Schwebstoffkonzentrationen in den meisten Flüssen mit dem Abfluss steigen, da bei erhöhtem (Oberflächen-)Abfluss auch mehr Schwebstoffe eingetragen und transportiert werden. Dieses Verhältnis sei, laut David Range, auch auf die Mikroplastikkonzentration in Flüssen übertragbar.

Zudem werde in zahlreichen Studien angenommen, dass Mikroplastik nur im oberen Bereich der Wassersäule, also in der Nähe der Oberfläche, transportiert werde. „Durch Turbulenzen und Dichteunterschiede muss man sich aber die gesamte Wassersäule anschauen“, so Range.

### Standards setzen

In den letzten Jahren ist eine Vielzahl an Studien zum Thema Mikroplastik in Flüssen erschienen. Hauptkritikpunkt der BfG-Forscherinnen und -Forscher: Häufig werde hierbei nur ein grober Eindruck in die Belastung mit den Plastikpartikeln ermöglicht, da es weder standardisierte Probenahmetechniken noch standardisierte Analyse- und Berechnungsmethoden gäbe und, verglichen mit der Erfassung von Schwebstoffkonzentrationen, der Arbeitsaufwand ungleich höher sei. Einen wissenschaftlichen Konsens bei der Methodik und Bilanzierung von Mikroplastik in Flüssen gibt es bis heute nicht. Die Betrachtung der Quellen- und Senkenbeziehung und möglicher Transportpfade des Mikroplastiks in der Umwelt ist daher nur unzureichend möglich. Die aktuelle Studie der BfG beschreibt

und prüft daher Ansätze, um einheitliche Standards zu entwickeln.

BfG-Pressmitteilung (gekürzt) vom 9.11.2023, vollständiger Text:

[https://www.bafg.de/DE/07\\_Nachrichten/231102\\_Mikroplastik\\_Schwebstoffe.html;jsessionid=9BA88034FAD58739EB14478FC952BE3B.live21321?nn=168630](https://www.bafg.de/DE/07_Nachrichten/231102_Mikroplastik_Schwebstoffe.html;jsessionid=9BA88034FAD58739EB14478FC952BE3B.live21321?nn=168630)

Weitere Informationen:

Veröffentlichung: [Hydrogeomorphic perspectives on microplastic distribution in freshwater river systems: A critical review](#)

---

## Nature Protocols paper by F. A. Minikh et al.: Exposure protocol for ecotoxicity testing of microplastics and nanoplastics

Abstract. Despite the increasing concern about the harmful effects of micro- and nanoplastics (MNPs), there are no harmonized guidelines or protocols yet available for MNP ecotoxicity testing. Current ecotoxicity studies often use commercial spherical particles as models for MNPs, but in nature, MNPs occur in variable shapes, sizes and chemical compositions. Moreover, protocols developed for chemicals that dissolve or form stable dispersions are currently used for assessing the ecotoxicity of MNPs. Plastic particles, however, do not dissolve and also show dynamic behavior in the exposure medium, depending on, for example, MNP physicochemical properties and the medium's conditions such as pH and ionic strength. Here we describe an exposure protocol that considers the particle-specific properties of MNPs and their dynamic behavior in exposure systems. Procedure 1 describes the top-down production of more realistic MNPs as representative of MNPs in nature and particle characterization (e.g., using thermal extraction desorption-gas chromatography/mass spectrometry). Then, we describe exposure system development for short- and long-term toxicity tests for soil (Procedure 2) and aquatic (Procedure 3) organisms. Procedures 2 and 3 explain how to modify existing ecotoxicity guidelines for chemicals to target testing MNPs in selected exposure systems. We show some examples that were used to develop the protocol to test, for example, MNP toxicity in marine rotifers, freshwater mussels, daphnids and earthworms. The present protocol takes between 24 h and 2 months, depending on the test of interest and can be applied by students, academics, environmental risk assessors and industries.

Nature Protocols volume 18, pages 3534–3564.

Published: 10 October 2023,

<https://www.nature.com/articles/s41596-023-00886-9>



## EU-Parlament fordert bessere Behandlung und Wiederver- wendung kommunaler Abwässer

Das Parlament hat am 5. Oktober seine Position für die bessere Behandlung und Ableitung kommunaler Abwässer angenommen, um Umwelt und menschliche Gesundheit zu schützen und Wasser zu sparen. Der Bericht wurde mit 420 Ja-Stimmen, 62 Nein-Stimmen und 84 Enthaltungen angenommen. Die Europaabgeordneten wollen, dass gereinigtes Abwasser aus kommunalen Kläranlagen in größerem Umfang verwendet wird, beispielsweise in industriellen Prozessen und Fernwärme- und Kühlsystemen. Sie fordern außerdem, dass die EU-Mitgliedstaaten „Pläne zur Wassereinsparung und Wiederverwendung“ entwickeln und umsetzen. Der angenommene Bericht enthält strengere Messvorgaben für zahlreiche chemische Schadstoffe im Abwasser, darunter die so genannten „ewigen Chemikalien“ (Per- und Polyfluoralkylsubstanzen oder PFAS), Mikroplastik, Krankheitserreger wie Viren und Bakterien und antimikrobielle Resistenzen. Die Abgeordneten wollen auch, dass Hersteller von Arzneimitteln und Kosmetika durch eine erweiterte Herstellerverantwortung einen Teil der Kosten für die zusätzliche Behandlung von Mikroverunreinigungen in kommunalem Abwasser beitragen müssen.

### Hintergrund

Im Oktober 2022 legte die Kommission einen Vorschlag zur Überarbeitung der Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser vor. Das Gesetz soll an die EU-Ziele für Klimaschutz, Kreislaufwirtschaft und weniger Umweltverschmutzung angepasst werden. Der Vorschlag ist Teil des EU-Aktionsplans zur Bekämpfung der Verschmutzung von Luft, Wasser und Boden. [...].

Pressemitteilung, 05-10-2023 - 12:45h (gekürzt)

Vollständiges Dokument und weitere Informationen:

<https://www.europarl.europa.eu/news/de/press-room/20230929IPR06133/parlament-fordert-bessere-behandlung-und-wiederverwendung-kommunaler-abwasser>



## UBA: Wasserressourcen müssen besser geschützt werden

### Umweltbundesamt (UBA) warnt vor schwer abbaubaren und mobilen Chemikalien

Schwer abbaubare, mobile und teilweise toxische Chemikalien, sogenannte PMT/vPvM-Stoffe, können langfristig unsere Wasserressourcen gefährden. Deshalb fordert das Umweltbundesamt – im Einklang mit der europäischen Chemikalienverordnung REACH – die Emissionen solcher Stoffe in die Umwelt zu minimieren. Den dringenden Handlungsbedarf zeigen vier neue Studien des UBA, darunter eine zu Wasseranalysen in 13 Trinkwassereinzugsgebieten („Auswahl neuer UBA-Veröffentlichungen“ in diesem Heft). Vor diesem Hintergrund veröffentlicht das UBA zudem eine Liste mit 259 solcher PMT/vPvM-Stoffe und ruft die chemische Industrie zum sofortigen Handeln auf. [...].

Das UBA hat in vier neuen Studien das Auftreten von PMT/vPvM-Stoffen in der Umwelt untersucht. Demnach kommen schwer abbaubare und mobile Chemikalien in der Umwelt deutlich häufiger vor als bislang bekannt. Forschungspartner des UBA haben bei 13 deutschen Trinkwasserversorgern 76 Proben aus Oberflächenwasser, Grundwasser und Uferfiltrat untersucht. In jeder Wasserprobe wurden sie fündig: Die Wissenschaftler\*innen identifizierten zahlreiche PFAS – meist mobile Ewigkeitschemikalien –, aber auch nicht-fluorierte Stoffe wie 1-H Benzotriazol, 1,4-Dioxan und Melamin, bei denen sich den UBA-Fachleuten die Frage stellt, ob sie nicht auch mobile Ewigkeitschemikalien sind.

Um das Risiko von PMT/vPvM-Stoffen für Mensch und Umwelt zu bewerten, sind nicht die lokal gemessenen Konzentrationen entscheidend. Problematisch sind vielmehr die extreme Langlebigkeit und die hohe Mobilität der Chemikalien. Wegen dieser besonderen Stoffeigenschaften könnten die Konzentrationen auf lange Sicht steigen und PMT/vPvM-Stoffe sich weit in der Umwelt ausbreiten. UBA-Präsident Dirk Messner sieht daher die chemische Industrie in der Pflicht die Emissionen dieser PMT/vPvM-Stoffe zu minimieren: „Der nachhaltige Schutz unserer Trinkwasserressourcen und der menschlichen Gesundheit müssen hier Vorrang haben. Denn sind die Trinkwasserressourcen erst einmal mit persistenten Chemikalien belastet, ist dies kaum oder nur noch mit immensem Aufwand und Kosten wieder zu beheben.“ Eine breit angelegte Literaturrecherche zeigt darüber hinaus, dass bereits heute über 600 Chemikalien in unseren Wasserressourcen detektiert wurden. Rund die Hälfte der nachgewiesenen Chemikalien fällt dabei unter die Vorschriften der europäischen Chemikalienverordnung REACH. Viele davon sind wiederum PMT/vPvM-Stoffe. [...].

Die neue UBA-Liste umfasst 259 PMT/vPvM-Stoffe aus der REACH-Registrierungsdatenbank. Die Hersteller und nachgeschalteten Anwender dieser Stoffe können mit Hilfe der UBA-Liste nun prüfen, bei welchen ihrer Chemikalien es sich um PMT/vPvM-Stoffe handelt. Anwender sollten die neuen Gefahrenklassen PMT und vPvM künftig bei der Selbsteinstufung berücksichtigen. Um unsere Wasserressourcen und die aquatische Umwelt für zukünftige Generationen zu schützen, müssen sie die Emissionen dieser Chemikalien während ihres gesamten Lebenszyklus deutlich minimieren.

UBA-Pressemitteilung 31/2023 vom 05.09.2023 (gekürzt), vollständiger Text:

<https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/wasserressourcen-muessen-besser-geschuetzt-werden#:~:text=Schwer%20abbaubare%2C%20mobile%20und%20teilweise,in%20die%20Umwelt%20zu%20minimieren.>

## **Antibiotikaresistenzen: Studie zeigt hohen Handlungsdruck**

### **AOK, IWW und Umweltbundesamt erforschen ökologische Nachhaltigkeit in der Antibiotikaversorgung**

Zunehmende Antibiotikaresistenzen gefährden die Gesundheitsversorgung und führen weltweit zu einer hohen Zahl an vorzeitigen Todesfällen. Aus diesem Grund startete die AOK-Gemeinschaft im Jahr 2020, unter der Federführung der AOK Baden-Württemberg gemeinsam mit dem IWW Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasserforschung und mit Unterstützung des Umweltbundesamtes eine Pilotstudie zur ökologischen Nachhaltigkeit in der Antibiotikaversorgung. Die weltweit erste Studie mit detaillierten Einblicken in die globale Antibiotikaproduktion wurde am 10.11.2023 in einer Pressekonferenz vorgestellt. „Unsere Erfahrungen zeigen einen dringenden Handlungsbedarf, der nicht länger in politischen Diskussionen ausgeklammert werden darf“, fasst Johannes Bauernfeind, Vorstandsvorsitzender der AOK Baden-Württemberg, die Ergebnisse zusammen. „Die Arzneimittelversorgung kann nur dauerhaft stabilisiert werden, wenn sie in allen drei Dimensionen - ökonomisch, sozial und ökologisch - nachhaltig gestaltet wird.“ [...].

„Belastete Produktionsabwässer sind ein wichtiger Grund für die Entstehung von Antibiotikaresistenzen, neben dem Risiko durch den massiven Einsatz von Antibiotika in der Human- und Veterinärmedizin“, stellt Dr. Malgorzata Debiak, Leiterin des Fachgebiets Arzneimittel am Umweltbundesamt, klar. Das Umweltbundesamt begleitet die Studie wissenschaftlich und hat die AOK bei der vertraglich vereinbarten Festlegung der Maximalkonzentrationen beraten. „Die Ausbreitung von multi-resistenten Mikroorganismen in der Umwelt hat Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit. Wenn sich multiresistente Keime im und über belastete Produktionsabwässer ausbreiten

können, ist die Wirksamkeit von Antibiotika stark gefährdet“, so Dr. Debiak. Das hätte massive gesundheitliche, gesellschaftliche und finanzielle Auswirkungen. „Wir müssen weltweit die Produktionsbedingungen im Blick haben, denn antibiotikaresistente Keime können sich in kurzer Zeit global ausbreiten und lassen sich nicht von Landesgrenzen aufhalten.“

### **Massive Schwellenwertüberschreitungen im Produktionsabwasser**

Die Einhaltung wird durch die Entnahme und Analyse von Proben bei den Wirkstoffherstellern vor Ort durch Expertinnen und Experten des IWW vorgenommen. Im Auftrag der AOK-Gemeinschaft wurden bis heute an zehn Standorten in Indien und Europa Messungen durchgeführt und Wasserproben auf die im Abwasser enthaltenen Antibiotika-Konzentrationen geprüft. Zudem wurden Gewässerproben der durch die Produktionsstätten beeinflussten Umwelt auf Antibiotika untersucht.

„An 40 Prozent der untersuchten Produktionsstätten konnten wir zum Teil massive Überschreitungen der vertraglich zugesicherten maximalen Wirkstoffkonzentrationen im Produktionsabwasser oder in der angrenzenden Umwelt feststellen“, beschreibt Dr. Tim aus der Beek, Bereichsleiter Wasserressourcen-Management am IWW, die Messergebnisse. Die höchste Überschreitung innerhalb der Produktionsanlagen konnte beim Antibiotikum Ciprofloxacin festgestellt werden. „Bei Ciprofloxacin haben wir eine Abwasserkonzentration, die den vertraglich vereinbarten Schwellenwert um 11.000 Prozent überschreitet. Auch andere Schwellenwertüberschreitungen lagen in Größenordnungen von mehreren tausend Prozent“.

Besonders gravierend sei das Problem in der durch Produktionsanlagen beeinflussten Umwelt aufgetreten. „Wir fanden besorgniserregende Konzentrationen in der Umwelt, die schädliche Effekte im Ökosystem und vermehrte Resistenzbildungen erwarten lassen“, so Dr. aus der Beek. Die höchste Überschreitung wurde einem Gewässer in Indien entnommen. „Die gemessene Gewässerkonzentration des Antibiotikums Azithromycin übersteigt den ökotoxikologisch relevanten Schwellenwert um mindestens 1.600.000 Prozent. Dieses Ergebnis ist sehr besorgniserregend“, merkt der Wasserexperte an. Das Problem trete allerdings nicht nur in Indien auf, stellt Dr. aus der Beek klar: „Von den beprobten Gewässern entstammt die Umweltprobe mit den meisten gemessenen Antibiotikafunden einem europäischen Bach.“

Die Pilotstudie zeige gleichzeitig aber auch positive Effekte. „Durch unseren intensiven Dialog vor Ort und den direkten Zugang zu den Produktionsanlagen konnten wir bei den Wirkstoffherstellern das Wissen über die umweltkritischen sowie gesundheitsgefährdenden Auswirkungen der Produktion nachweislich erweitern“, betont Dr. aus der Beek. „Die Sensibilisierung bewirkt bereits lokale Verbesserungen im Umgang mit Antibiotika und den Produktionsabwässern. Wir konnten mit der Vergrößerung der Abwasseraufbereitung und der Optimie-

rung der Lagerung bei einzelnen Produktionsstätten sogar nachhaltige Veränderungen durch die pharmazeutischen Unternehmen anstoßen“, hebt auch Bauernfeind hervor.

## Politischer Handlungsbedarf

Insgesamt zeige die Pilotstudie laut Johannes Bauernfeind einen dringenden Handlungsbedarf: „Die Ergebnisse bestätigen eine enorme Belastung der Produktionsabwässer und umliegende Gewässer mit antibiotischen Wirkstoffen. Das Problem reicht dabei weit über die Möglichkeiten der Gestaltung von Arzneimittelabnahmeverträge hinaus und erfordert politische Maßnahmen auf europäischer Ebene.“ Die politischen Handlungsempfehlungen haben die AOK Baden-Württemberg, das IWW und das Umweltbundesamt in einem Policy Paper zusammengefasst. Nach Ansicht der Projektpartner benötigt es Änderungen im EU-Arzneimittelrecht, um das Problem der antimikrobiellen Resistenzen bei der Wurzel zu packen. „Notwendig sind verbindliche Umweltkriterien für die Zulassung und laufende Produktion ausgewählter Arzneimittel, insbesondere Antibiotika, sowie einheitliche Kontrollsysteme zu deren Einhaltung“, fordert Bauernfeind.

(Pressemitteilung der AOK vom 10.11.2023)

Weitere Informationen:

<https://www.aok.de/pp/bw/pm/nachhaltige-arzneimittelversorgung/>

## NanoHarmony-Projekt veröffentlicht White Paper zur Entwicklung von Testrichtlinien

Internationale Standards für Methoden zur Prüfung und Charakterisierung von Chemikalien und innovativen (Nano-) Materialien sind für den Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt unerlässlich. Nun hat das EU Horizont 2020 Projekt NanoHarmony ein White Paper über die Entwicklung von OECD-Prüfrichtlinien "From Science to Regulation" veröffentlicht. Das Prüfrichtlinienprogramm der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) trägt zur Entwicklung harmonisierter Methoden bei, die von den OECD-Ländern bei der Umsetzung ihrer jeweiligen Regelwerke verwendet werden können, um sicherzustellen, dass Chemikalien und innovative (Nano-)Materialien sicher und nachhaltig sind.

Auszug aus der Pressemitteilung 40/23 vom 16.10.2023 der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA).

Vollständiges Dokument:

<https://www.baua.de/DE/Services/Presse/Pressemitteilungen/2023/10/pm40-23.html>

Download WhitePaper: <https://nanoharmony.eu/white-paper/>



## Das neue FWF Cluster of Excellence "Microbiomes Drive Planetary Health" an der Universität Wien

„Microbiomes drive Planetary Health“: Unter diesem Titel bündeln 30 Wissenschaftler\*innen um den Uni Wien-Mikrobiologen Michael Wagner ihre Kompetenzen. Gemeinsam möchten sie erforschen, wie Mikrobiome die Gesundheit unseres Planeten steuern und mit diesem Wissen das Verständnis des globalen Wandels und Lösungen für eine nachhaltige Zukunft entscheidend voranbringen. [...] Wie genau diese winzig kleinen Mikroben dies tun, wie sie ticken, miteinander und anderen Organismen interagieren, und wie sie auf Störungen reagieren ist bisher nur bruchstückhaft erforscht.

### Sieben Forschungseinrichtungen, ein Ziel – das Mikrobiom verstehen

Neben der Universität Wien sind das Austrian Institute of Technology (AIT), das Institute of Science and Technology Austria (ISTA), die Medizinische Universität Graz, die Österreichische Akademie der Wissenschaften mit dem Forschungszentrum für Molekulare Medizin (CeMM), die Technische Universität Wien und die Johannes Kepler Universität Linz mit an Bord.

"In unserem Exzellenzcluster schaffen wir völlig neue Synergien, indem wir die Grenzen zwischen roter und grüner Mikrobiomforschung in Österreich auflösen und somit direkt Medizin mit Umweltforschung verknüpfen. Wir wollen die Grundprinzipien von Mikrobiomen verstehen lernen, um dann durch deren Modellierung und gezielte Beeinflussung die planetare Gesundheit stärken. Wir sind entschlossen, gemeinsam einige der drängendsten Fragen der planetaren Gesundheit aus der Perspektive des Mikrobioms anzugehen" (M. Wagner).

### Für eine nachhaltige Zukunft

[...] Wenn es den Forscher\*innen gelingt, gemeinsame Grundprinzipien der Interaktionen und Störungsantworten von Umwelt-Mikrobiomen und Mikrobiomen des Menschen zu entschlüsseln, kann der globale Wandel genauer vorhergesagt werden und gleichzeitig die Mikrobiome – im Dienst der Gesundheit des Menschen und der Umwelt – gezielt beeinflusst werden. "Dies ist unerlässlich, um die Erde in eine nachhaltigere Zukunft zu navigieren", so die Einschätzung Michael Wagners.

Pressemitteilung der Universität Wien (gekürzt) vom 13. März 2023. Vollständiger Text:

[https://medienportal.univie.ac.at/media/aktuelle-pressemeldungen/detailansicht/artikel/wie-mikrobiome-die-gesundheit-unseres-planeten-beeinflussen-1/?mtm\\_campaign=presse&mtm\\_kwd=idw](https://medienportal.univie.ac.at/media/aktuelle-pressemeldungen/detailansicht/artikel/wie-mikrobiome-die-gesundheit-unseres-planeten-beeinflussen-1/?mtm_campaign=presse&mtm_kwd=idw)

Wissenschaftlicher Kontakt:

Univ.-Prof. Mag. Dr. Michael Wagner, Zentrum für Mikrobiologie und Umweltsystemwissenschaft Universität Wien, [michael.wagner@univie.ac.at](mailto:michael.wagner@univie.ac.at)



## Eine Auswahl an neuen Veröffentlichungen aus dem Umweltbundesamt

**UBA-Texte 153/2023:** Overview of hazardous substances potentially emitted from offshore industries to the marine environment

Part 2: Emissions from offshore oil and gas industry

The report provides an overview of potential inputs of hazardous substances from the offshore oil and gas industry into the North Sea. Emissions from drilling fluids, cuttings piles, accidental spills, produced water and corrosion protection materials were investigated. The individual substances contained were evaluated according to their persistence, bioaccumulation and toxicity and according to a number of international and national lists of contaminants for their hazardousness to the marine environment. Since information on the use of man-made chemicals in the offshore oil- and gas industry is not available, only production water could be assessed. [Downloaden](#)

**UBA-Texte 151/2023:** Application of nonlinear hierarchical models to the kinetic evaluation of chemical degradation data  
Guidance for the use of an R markdown template file

In this report, nonlinear hierarchical models and their use for the kinetic evaluation of chemical degradation data: are presented. These models allow for a joint evaluation of multiple data sets, directly resulting in overall degradation parameters and their statistical distribution. Common problems occurring in the separate kinetic evaluation of each dataset with subsequent amalgamation of the kinetic parameters can thereby be avoided. After a short general introduction to nonlinear hierarchical models, it is described how an R markdown template in combination with a newly developed spreadsheet file for entering data, both recently added to the mkin R package, can be used for this purpose. [Downloaden](#)

**UBA-Texte 134/2023:** Integration von Biozidmonitoringdaten aus Literaturquellen in eine Datenbank

Zahlreiche Veröffentlichungen aus Europa thematisieren den Eintrag von Bioziden in die Umwelt, dennoch fehlt eine zentrale Sammlung von Monitoringdaten. In diesem Projekt wurde die Grundlage für eine öffentlich verfügbare Biozid-Datenbank geschaffen. Aus 192 Berichten und Publikationen und zwei externen Datenbanken wurden insgesamt 4.032.500 Daten von 119 Biozid-Wirkstoffen und deren Transformationsprodukten extrahiert und für die Integration in die Biozid-Datenbank aufgearbeitet. Der Bericht beschreibt sowohl die methodische Herangehensweise bei der Identifizierung relevanter Biozid-Daten und Eintragung dieser in die entwickelte Datenbank und geht dabei auf die Struktur der Datenbank, die Sortierung und

Bewertung der Literatur und die Extraktion der Daten aus externen Datenbanken ein. [Downloaden](#)

**UBA-Texte 128/2023:** Literaturrecherche und Auswertung vorhandener toxikologischer Daten als Grundlage zur Ableitung von Trinkwasserleitwerten für PFAS

In der vorliegenden Studie wurde eine Recherche zur aktuellen toxikologischen bzw. epidemiologischen Datenlage von 20 in der Trinkwasserverordnung regulierten perfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS, C4-C13 Carbon- und Sulfonsäuren) sowie 4 Ersatzstoffen (GenX, ADONA, 6:2 FTSA, C604) durchgeführt. Ziel war eine Aufbereitung dieser Daten als Grundlage für die toxikologische Bewertung der Substanzen mit Bezug auf ihr Vorkommen im Trinkwasser. Die erhobenen Daten sollen die Grundlagen für die Berechnung von gesundheitlich begründeten Leitwerten oder die Ableitung von Gesundheitlichen Orientierungswerten (GOW) für das Trinkwasser bilden. Die eigentliche Berechnung der Leitwerte und die Ableitung von GOW ist jedoch nicht Bestandteil dieser Studie. [Downloaden](#)

**UBA-Texte 22/2023:** A prioritization framework for PMT/vPvM Substances under REACH for registrants, regulators, researchers and the water sector

PFAS only the tip of the iceberg: Each water sample was contaminated with mobile forever chemicals such as TFA, PFPrA or TFMS. But also 26 of the 34 non-fluorinated PMT/vPvM substances analysed were detected, including 1H benzotriazole, 1,4-dioxane, melamine, cyanuric acid and diphenyl guanidine. A representative survey of 27 water laboratories in Germany (twelve commercial laboratories, eleven laboratories of a federal state and 4 laboratories of water suppliers) now shows that out of 79 requested PMT/vPvM substances 60 % are not monitored due to lack of analytics ("analytical gap") or lack of monitoring ("monitoring gap"). At the same time, the research project of the German Environment Agency shows that 51 % of these 79 PMT/vPvM substances cannot be removed from raw water with activated carbon filters or ozone. The PMT/vPvM prioritisation framework supports REACH registrants, regulators, researchers and the water sector to take immediate action to protect drinking water resources. [Downloaden](#)

**UBA-Texte 21/2023:** Prioritised PMT/vPvM substances in the REACH registration database

Protecting the aquatic environment from chemicals for future generations: The UBA list of 259 PMT/vPvM substances (based on the new CLP criteria) in the REACH registration database that are hazardous to our drinking water resources and must not be emitted into the environment. Registrants and downstream users (DSUs) can act immediately to minimise emissions throughout the life cycle of these substances of very high concern (SVHC) to protect the aquatic environment for future generations. [Downloaden](#)

**UBA-Texte 20/2023:** PMT/vPvM assessment of REACH registered Substances Detected in Wastewater Treatment Plant Effluent, Freshwater Resources and Drinking Water

A broad literature review (55 studies published between 2000 and 2019) now shows that 639 chemicals are already known as contaminants in river bank filtrate (114 substances), groundwater (338 substances), raw water (212 substances) or drinking water (385 substances). The literature review carried out by the German Environment Agency reveals: Every second substance that contaminates our drinking water resources is registered under REACH, of which 24 % fall in the new CLP hazard classes PMT and vPvM. Considering only the raw water, the proportion even rises to 32 %. In the REACH registration database, the proportion of PMT/vPvM substances based on CLP criteria is only 1.9 %. [Downloaden](#)

**UBA-Texte 19/2023:** REACH: Guidance and Methods for the Identification and Assessment of PMT/vPvM Substances. 2nd Edition

Protection of drinking water resources from PMT/vPvM substances: Revised guidance for REACH registrants on the identification of these substances of very high concern (SVHC). Only 1.9 % of the unique chemical structures in the REACH registration database fall in the new CLP hazard classes PMT and vPvM. However, for a total of 64 % no final assessment was achieved, either due to lack of test data (41 %) or due to ambiguous assessment (23 %). These guidance and methods can be used immediately by REACH registrants to ensure the safety of their substances, to close data gaps and, if necessary, to use safer alternatives, or to implement risk mitigation measures (RMMs). [Downloaden](#)

**UBA-Texte 107/2023:** Particulate matter formation potential of gas-phase emissions over Germany

Particulate matter (PM) is the air pollutant that is responsible for the highest burden of disease in Germany and other European countries. Therefore, measures are needed to reduce its ambient concentrations. A large proportion of PM is not emitted directly: it is formed from gaseous precursors in the atmosphere. Hence, there is an urgent need to assess the contribution of gaseous emissions (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> and organic substances) to the concentration of secondary inorganic and organic aerosol particles in the selection of measures. The report derived factors for the PM formation potential of gaseous emissions in order to be able to assess the effect of emission reductions on atmospheric PM pollution and the resulting exposure.

Based on various simulations with the chemical transport model LOTOS-EUROS, the effects of emission reduction scenarios on the formation of particulate matter are shown, taking into account (precursor) emissions and secondary particulate matter. In addition, the development of a toolkit is

documented, which enables the calculation of factors from simulation data and allows the potential for alternative emission reduction scenarios to be estimated without further chemical transport modelling. [Downloaden](#)

**UBA-Texte 111/2023:** Orientierende Untersuchungen zur Belastung von Abwässern mit fluororganischen Verbindungen durch die Bestimmung des adsorbierbaren organisch gebundenen Fluors (AOF)

Per- und polyfluorierte Verbindungen (PFAS) sind eine ubiquitär vorkommende Stoffgruppe von großer Umweltrelevanz. Verschiedene PFAS wurden nach REACH Verordnung bereits als "besonders besorgniserregende Stoffe (SVHC)" identifiziert. In der Studie wird untersucht inwieweit Abwasser, sowohl industrieller als auch kommunaler Herkunft, ein Eintragspfad für PFAS in die Umwelt darstellt. Ziel der Untersuchungen ist es, Grundlagen für eine Weiterentwicklung der Abwasserordnung (AbwV) bezüglich der Regulierung von Emissionen fluororganischer Verbindungen zu schaffen. Für eine möglichst weite Erfassung der Stoffgruppe wird der Summenparameter „Adsorbierbares organisch gebundenes Fluor (AOF)“ als Messinstrument eingesetzt. [Downloaden](#)

**UBA-Texte 92/2023:** SumPFAS – besorgniserregenden Per- und Polyfluorierten Stoffen auf der Spur

Schwebstoff- und Sedimentproben deutscher Binnengewässer wurden zusammen mit Trendproben der Umweltprobenbank auf ihre Belastung mit Per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS) untersucht. Die Ergebnisse sind in einem öffentlich zugänglichen Online-tool verfügbar. Alle Proben wurden mit Einzelstoffanalytik (Targetanalytik) auf 41 verschiedene PFAS untersucht. Zusätzlich kam eine summarische Methode zum Einsatz. Die Ergebnisse belegen, dass die Targetanalytik nur einen Teil der tatsächlichen PFAS erfasst und viele Vorläuferverbindungen unerkannt bleiben. Dies führt zu ungenauen Trendanalysen und verfälscht räumliche Belastungsmuster. Bei der Bewertung des Umweltrisikos und im Monitoring sollte daher eine breitere Palette von PFAS berücksichtigt werden. [Downloaden](#)



## Unsere neuen Mitglieder

Neuaufnahmen in die Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie vom 25.08. - 24.11.2023

Kedrowitsch, Marcel Alexander, FG-Eintritt: 21.08.2023

Joerss, Hanna, FG-Eintritt: 29.08.2023

Schenk, Anja, FG-Eintritt: 01.09.2023

Ungeheuer, Florian, FG-Eintritt: 02.10.2023

Steuer, Andrea, FG-Eintritt: 04.10.2023

Benny, Sharon, FG-Eintritt: 09.10.2023

Ureland, Erik, FG-Eintritt: 15.10.2023

Aschkar, Lennart, FG-Eintritt: 15.10.2023

Weizel, Alexander, FG-Eintritt: 19.10.2023

Schnurr, Christian, FG-Eintritt: 20.10.2023

Stephan, Vanessa, FG-Eintritt: 10.11.2023

Tandler-Ziermann, Clara, FG-Eintritt: 13.11.2023

Mairath, Tristan, FG-Eintritt: 20.11.2023

Rongen, Vanessa, FG-Eintritt: 20.11.2023

Heinen, Frederike Sophie, FG-Eintritt: 20.11.2023

## Geburtstage

*Der Vorstand und die Redaktion der Mitteilungen unserer Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie gratulieren unseren Jubilaren aufs herzlichste*

### Geburtstagsliste Januar bis März 2024

#### 60 Jährige

Dipl.-Chem. Heike Regine Neumann, Geburtstag 15.01.1964

Dr. Matthias Ohm, Geburtstag 20.01.1964

Dr. Peter Hugk, Geburtstag 22.01.1964

Dipl.-Ing. Roman Turk, Geburtstag 29.01.1964

Dr. Klaus Rehmann, Geburtstag 29.01.1964

Dr. Norbert Petereit, Geburtstag 07.03.1964

Dr. Ralf Kurtenbach, Geburtstag 11.03.1964

Dr. Wolfgang Karl, Geburtstag 17.03.1964

#### 65 Jährige

Dr. Kai Keldenich, Geburtstag 09.01.1959

Dr. Werner Kraus, Geburtstag 14.01.1959

Dr. Maren Kruse-Platz, Geburtstag 18.01.1959

Dr. Andrea Hädicke, Geburtstag 23.01.1959

Dr. Michael Wolter, Geburtstag 03.02.1959

Dr. Karsten Hohgardt, Geburtstag 06.02.1959

Dr. Monika Nendza, Geburtstag 12.02.1959

Dr. Axel Matthiessen, Geburtstag 10.03.1959

Dipl.-Chem. Michael Weber, Geburtstag 15.03.1959

Dr. Wolfgang Schmitz, Geburtstag 19.03.1959

#### 70 Jährige

Dr. Alfred Häberle, Geburtstag 06.01.1954

#### 80 Jährige

Dr. Urban Jörissen, Geburtstag 07.03.1944