



Mitteilungen der Fachgruppe

Umweltchemie und Ökotoxikologie

Gesellschaft Deutscher Chemiker

- PFAS im Trinkwasser
- Charakterisierung ultrafeiner Partikel
- Spurenstoffzentrum des Bundes
- Neuer Fachgruppenvorstand und jUCÖT-Vorstand gewählt
- Kurz vorgestellt: Int. Zentrum für Wasserressourcen und globalen Handel, MSU Center for PFAS Research
- Tagungen, Kurznachrichten und Personalia



1/2023

29. Jahrgang, März 2023 ISSN 1618-3258

Impressum

Mitteilungen der Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie

Herausgegeben von der Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie der Gesellschaft Deutscher Chemiker
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

Abkürzung:

Mitt Umweltchem Ökotox

Design/ Technische Umsetzung:

Dr. Matthias Kudra, Universität Leipzig
E-Mail: 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:

Teilnehmende am Perspektiventag der jUCÖT bei der Fa. ibacon GmbH

Editorial

- 2 Editorial

Originalbeiträge

- 4 **U. Borchers:** PFAS im Trinkwasser – gesetzliche Regulierung, Toxikologie und Überblick über Befunde
9 **M. Maier, T. Opel, M. Letzel:** Ansätze zur Charakterisierung ultrafeiner Partikel aus dem Straßenverkehr
12 **J. Kurbelt et al.:** Das Spurenstoffzentrum des Bundes – Ziele und Aufgaben

Kurz vorgestellt

- 14 Das Internationale Zentrum für Wasserressourcen und Globalen Wandel (ICWRGC)
14 MSU Center for PFAS Research

Aus der Fachgruppe

- 15 Bericht aus dem Fachgruppenvorstand
15 Fachgruppenvorstand neu gewählt
15 Vorstand der jUCÖT gewählt
15 Bericht vom Treffen des Arbeitskreises Umweltmonitoring mit Neuwahl der Leitung
16 Bericht vom jUCÖT-Perspektiventag 2022

Informationen

Tagungen

- 17 LfU Bayern Informationsveranstaltung: Biozide in Baumaterialien, 29.-30.06.2023, Augsburg & online
17 ICOBTE & ICHMET-Konferenz, 6.-10. 09.2023, Wuppertal
18 Umwelt 2023, 11.-13. 09. 2023, Muttenz (Schweiz)
18 ICNTS 2023 - International Conference on Non-Target Screening, 16.-19.10.2023, Erding & online
18 15. Langenauer Wasserforum 13.-14.11.2023

Kurznachrichten

- 19 Schwere Umweltkatastrophe in den USA: Zugunglück am 3.02.2023 bei East-Palestine
20 The Forever Pollution Project: Journalists tracking PFAS across Europe
21 Umweltbundesamt Österreich: PFAS-Report
22 BAuA-Pressemitteilung: Details zum vorgeschlagenen PFAS-Verbot in der EU veröffentlicht
22 CVUA-MEL: Höchstgehalte für Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) in Lebensmitteln
23 BVL: Nationale Berichterstattung „Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln“
23 ES&T article: Trends of Total Applied Pesticide Toxicity in German Agriculture
24 Bisphenol F und Bisphenol AF: ECHA bestätigt hormonelle Wirkung
24 Neuer Bericht zur Bestimmung von ökotoxikologischen Referenzwerten für Böden
25 Neue Veröffentlichungen aus dem Umweltbundesamt

Personalia

- 28 Eintritte in die FG 18.11.2022. bis 23.02.2023
28 Geburtstage 2. Quartal 2023

Liebe Mitglieder der Fachgruppe „Umweltchemie und Ökotoxikologie“,

kaum zu glauben, dass schon wieder vier Jahre vergangen sind. Einerseits kommt es uns fast wie gestern vor, als der neu gewählte Vorstand im Januar 2019 zu seiner konstituierenden Sitzung zusammenkam. Andererseits ist seitdem viel passiert und die Welt ist eine andere. Die nun abgeschlossene Amtsperiode war geprägt von Umbrüchen, auf die der Vorstand reagieren musste und dadurch viel Neues ausprobiert hat. Während uns nur online durchgeführte Jahrestagungen dabei nicht überzeugt haben, haben Vorstandssitzungen per Videokonferenz dazu geführt, dass wir uns deutlich mehr ausgetauscht und zusammengearbeitet haben.

Trotzdem war es schön, dass wir uns nun zu Beginn der neuen Amtsperiode Ende Januar wieder einmal persönlich bei der GDCh in Frankfurt zur konstituierenden Sitzung getroffen haben, auch die neu gewählten Vorsitzenden der JUCÖT waren mit dabei. Der neu gewählte Vorstand besteht nun erfreulicherweise aus sieben Personen, die sich in den nächsten vier Jahren für die Fachgruppe einsetzen werden. Ausgeschieden ist nach zwei Amtszeiten Markus Telscher, der nicht noch einmal wiedergewählt werden konnte. Lieber Markus, vielen Dank für dein Engagement für die Fachgruppe in den letzten acht Jahren!

Für die neue Amtsperiode übernimmt Stefan Hahn wieder den Vorsitz, Jan Schwarzbauer und Stefanie Wieck sind erneut seine Stellvertretungen. Für die kommenden vier Jahre haben sich die Mitglieder des Vorstands einiges vorgenommen:

- **Martin Brüggemann** (Bayer AG): Das Gebiet der Umweltchemie und Ökotoxikologie stellt ein außergewöhnlich interdisziplinäres Themenfeld dar, in dem es nötig ist wissenschaftliches Verständnis und gesellschaftlich akzeptierte Lösungen zusammenzubringen. Daher möchte ich insbesondere den Austausch zwischen Industrie, Wissenschaft, Regulatorik und Öffentlichkeit fördern. Darüber hinaus sind mir insbesondere die Vernetzung der einzelnen Arbeitskreise inner- und außerhalb der Fachgruppe sowie die Nachwuchsförderung wichtige Anliegen.“
- **Stefan Hahn** (Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin ITEM): In der vorherigen Amtsperiode konnten wir die Zusammenarbeit mit dem SETAC GLB neu regeln und eine Organisation für unsere Nachwuchsforschenden einrichten. Diese Zusammenarbeit will ich gerade mit unserer gemeinsamen Jahrestagung „Umwelt“ fortsetzen und wenn möglich ausbauen. Daneben soll aber auch dem JUF neues Leben eingehaucht werden. Gerade unseren Nachwuchsforschenden eine Plattform zu bieten, sich zu vernetzen und die Zukunft aktiv mitzugestalten, ist sehr wichtig. Leider ist der Workshop unserer Arbeitskreise über „Beiträge und Perspektiven für den Umwelt- und Gesundheitsschutz“ der Pandemie zum Opfer gefallen. Die Diskussionen zu den „planetary boundaries“ zeigen, dass eine Grundsatz-

diskussion innerhalb unserer Fachgruppe weiterhin sinnvoll ist. Daneben ist der verstärkte Austausch mit anderen Gesellschaften wichtig, innerhalb der GDCh, innerhalb Deutschlands, z.B. mit der Gesellschaft für Toxikologie, sowie innerhalb des deutschsprachigen Raums und Europas. Verschiedene Workshops zu verschiedenen Themen unter Beteiligung dieser befreundeten Fachgesellschaften könnten hier organisiert werden.

- **Patrick Riefer** (ibacon GmbH): Als neues Mitglied des Vorstands ist es mein Bestreben, die hervorragende Arbeit des bisherigen Vorstands im Sinne der Fachgruppe fortzuführen. Wichtig sind mir in der Hinsicht die Aspekte wissenschaftlicher Austausch und Nachwuchsförderung. Einfacher denn je sind wir heute in der Lage, Ergebnisse und Erkenntnisse aus wissenschaftlichen Arbeiten miteinander zu teilen, sei es in Fachzeitschriften, auf Kongressen oder via soziale Medien. Der Dialog miteinander ist dabei der Schlüssel, um den Herausforderungen in den Themen Umweltchemie und Ökotoxikologie effizient und nachhaltig zu begegnen. Hier sehe ich die Aufgabe als Vorstandsmitglied in der Schaffung, Erhaltung und Erweiterung der Rahmenbedingungen, um genau diesen Dialog zu erhalten und zu erweitern, sowohl intra- als auch interdisziplinär.

Ein weiterer Schlüssel um Antworten auf die Fragen besonders der Zukunft zu erhalten, liegt in der Förderung der Nachwuchswissenschaftler und Nachwuchswissenschaftlerinnen. Schon während des Studiums muss das Interesse geweckt werden, sich mit den Themen der Umweltchemie und Ökotoxikologie zu befassen. Die Einrichtung der Interessenvertretung „Junge Umweltchemie & Ökotoxikologie (JUCÖT)“ im Jahr 2021 war hier ein entscheidender Schritt. Darüber hinaus ist es wichtig, die Motivation an der Mitgestaltung aufrecht zu erhalten. Hier spielen Arbeitskreise, Foren und Tagungen eine wichtige Rolle, ebenso die Auszeichnung überdurchschnittlicher Leistungen auf dem Gebiet. Als Vorstandsmitglied möchte ich gerne diese Kultur weiter pflegen und für Werbung in eigener Sache sorgen.

- **Wolfgang Schrader** (Max-Planck-Institut für Kohlenforschung): Die Fachgruppe ist hochgradig interdisziplinär. Hier müssen die verschiedenen Bereiche gut miteinander vernetzt und zusammengebracht werden. Das ist auch eine Aufgabe des Vorstands, der ich mich widmen möchte. Das Thema Umwelt ist ein wichtiger Aspekt, mit dem junge Menschen auch für Natur und Naturwissenschaften begeistert werden können. Hier gibt es Nachholbedarf. Außerdem ist die Beteiligung von jungen Mitgliedern an der FG-Arbeit immer wichtiger. Dafür möchte ich mich einsetzen.
- **Jan Schwarzbauer** (RWTH Aachen): Als mittelfristige Perspektive sehe ich eine Stärkung und ein Ausbau der Zusammenarbeit mit den korrespondierenden Fachgruppen in der Schweiz und Österreichs als wichtige

Zukunftsauflage. Erste Ansätze und Austausch gibt es ja bereits. Wichtiger Aspekt auf der UCÖT-Agenda sollte eine bessere Verknüpfung von Umweltchemie und Ökotoxikologie mit fachlich nahestehenden Forschungsbereichen (z.B. Geowissenschaften, Biologie etc.) sein. Dies gilt für Forschung und Lehre, aber auch alle anderen, eher angewandten Aspekte (z.B. Regulatorik, Austausch mit Fachbehörden, ...).

- **Stefanie Wieck** (Umweltbundesamt): Innovationen im Bereich der Chemie sind ein wichtiger Baustein auf dem Weg in eine nachhaltigere Gesellschaft. Die Diskussionen zu dem Thema haben mit dem European Green Deal noch einmal an Fahrt aufgenommen und werden uns sicherlich auch in den nächsten vier Jahren begleiten. Wichtig dabei ist aus meiner Sicht, dass sichergestellt wird, dass bei allen Vorteilen, die Chemikalien bieten, auch die möglichen negativen Auswirkungen auf die Umwelt im Blick behalten werden. Die Abwägungen zwischen möglichen Zielkonflikten sind komplex und erfordern den Sachverstand unserer Fachgruppe. Diesen Blickwinkel möchte ich weiterhin in die Diskussionen innerhalb der GDCh und darüber hinaus einbringen.
- **Christiane Zarfl** (Eberhard-Karls-Universität Tübingen): Für die kommenden Jahre im GDCh-FG-Vorstand freue ich mich, weiterhin in einem tollen Team die Integration der JUCÖT voranzubringen, was schon bereits durch die engagierte Vertretung im FG-Vorstand unterstützt wird. Spannend finde ich auch die Weiterentwicklung der Veranstaltungen, wie z.B. den Perspektiventag und die jährliche Umwelt-Tagung, die sowohl dem fachlichen Austausch als auch der Karriere-Entwicklung junger Umweltchemiker:innen und Ökotoxikolog:innen dienen.

Wir würden uns darüber freuen, wenn Sie sich an diesen Diskussionen und Aktivitäten beteiligen. Gerne diskutieren wir auch mit Ihnen auf unserer Jahrestagung, der „Umwelt 2023“, vom 11.-13. September 2023 in Muttens in der Schweiz direkt an der deutschen Grenze. Sobald Beiträge für das wissenschaftliche Programm eingereicht werden können, werden wir Sie darüber informieren.

Ihr Fachgruppen-Vorstand

Martin Brüggemann, Stefan Hahn, Patrick Riefer, Wolfgang Schrader, Jan Schwarzbauer, Stefanie Wieck und Christiane Zarfl



Es fehlen auf dem Bild: Jan Schwarzbauer und Christiane Zarfl

PFAS im Trinkwasser – gesetzliche Regulierung, Toxikologie und Überblick über Befunde

Ulrich Borchers (u.borchers@iww-online.de)

Zusammenfassung und Einführung

Die neue Trinkwasserverordnung (TrinkwV), die im Frühjahr 2023 in Kraft treten wird, wird erstmalig Grenzwerte für Perfluoralkylsubstanzen (PFAS) enthalten. Dazu ist nun die Bundesratsdrucksache 68/23 veröffentlicht worden. Sie wird vom Bundesrat am 31. März behandelt. Trotz der Übergangsfristen ist aufgrund der z.T. toxikologischen bzw. hygienischen Relevanz und dem ubiquitären Vorkommen aufgrund chemisch-physikalischer Eigenschaften einiger dieser Stoffe zu fordern, bereits kurzfristig mit der Überwachung zu beginnen. Im Fall von gehäuften, bzw. wiederholten Befunden ist damit zu rechnen, dass Maßnahmen zu ergreifen sind, um die Verbraucher*innen zu schützen.

Es zeigt sich, dass es in einigen Fällen in deutschen Wasserwerken Probleme mit PFAS gibt bzw. geben dürfte, da analytische Befunde für einzelne Vertreter dieser Stoffgruppe nicht selten sind. Ein Überblick über die verfügbaren Ergebnisse aus Trinkwasseranalysen zu PFAS, der im Rahmen einer Datensammlung für die Trinkwasserkommission erstellt wurde, zeigt ein aktuelles Bild der Betroffenheit der Wasserversorgung in Deutschland. Es ist damit zu rechnen, dass insbesondere bei Beeinflussungen der Rohwasserressourcen aus punktuellen Kontaminationsquellen, beispielsweise aus der Industrie oder der Umgebung von Flughäfen, eine Aufbereitung des Rohwassers zur Minimierung der PFAS-Konzentrationen angezeigt sein wird.

Ausgangssituation

Die neue EU-Trinkwasserrichtlinie (drinking water directive, DWD) [1] ist nach ihrer Veröffentlichung im Dezember 2020 am 12. Januar 2021 in Kraft getreten. Aufgrund der zweijährigen Übergangsfrist wird in Deutschland im Frühjahr mit einigen Monaten Verspätung eine neue Trinkwasserverordnung in Kraft gesetzt werden, um die seit 2019 geltende Fassung der TrinkwV [2] abzulösen. Angesichts der zum Teil massiven Änderungen, die in die EU-Gesetzgebung eingeflossen sind, darf mit zum Teil erheblichen Veränderungen gerechnet werden. Der bisher stark qualitätsorientierten Fokussierung der Richtlinie wurde nun in der neuen Fassung auch ein prägender Schwerpunkt des „Wassermanagements“ sowie noch umfangreicherer Verbraucherinformationsrechte hinzugefügt. Dennoch ist und bleibt das Hauptziel der Richtlinie die menschliche Gesundheit vor nachteiligen Einflüssen durch die Aufnahme von Trinkwasser zu schützen.

In diesem Beitrag soll auf die neueingeführten Grenzwerte für die per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS) eingegangen werden, die sowohl für die Analytik als auch für die Wasserversorgung und -aufbereitung eine große Heraus-

forderung darstellen. PFAS sind – neben weiteren neuen Parametern und Regelungen in der EU-Richtlinie – wegen der Verbreitung der Stoffgruppe in der aquatischen Umwelt sowie der z.T. bestehenden toxikologischen Relevanz von besonderer Bedeutung. Ein Schwerpunkt des Beitrags ist die Auswertung einer breit angelegten Datensammlung von Befunden an PFAS, die im Auftrag einer Unterarbeitsgruppe der Trinkwasserkommission durchgeführt wurde.

Herausforderungen bei der analytischen Überwachung der PFAS

Für die trinkwasserhygienisch und toxikologisch relevante Gruppe der PFAS werden zwei Summengrenzwerte in die neue TrinkwV 2023 aufgenommen:

1. Summe der PFAS (PFAS-20) = 0,10 µg/L für die Summe von 20 explizit im Anhang der Verordnung genannten Stoffen, wobei diese eine Kettenlänge von C4 bis C13 haben und jeweils Carbon- und Sulfonsäuren umfassen. In Tabelle 1 sind die Stoffnamen und gebräuchlichen Abkürzungen aufgeführt. Der Grenzwert wird ab dem 12.01.2026 einzuhalten sein.
2. Daneben wird ein rein nationaler und toxikologisch bedingter Grenzwert für die Summe der EFSA-PFAS (PFAS-4, siehe Tabelle 1) = 0,020 µg/l eingeführt. Dieser Grenzwert wird ab dem 12.01.2028 einzuhalten sein.

C-Atome	Carbonsäuren	Sulfonsäuren
4	Perfluorbutansäure (PFBA)	Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)
5	Perfluorpentansäure (PFPeA)	Perfluorpentansulfonsäure (PFPeS)
6	Perfluorhexansäure (PFHxA)	Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)*
7	Perfluorheptansäure (PFHpA)	Perfluorheptansulfonsäure (PFHpS)
8	Perfluoroctansäure (PFOA)*	Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)*
9	Perfluorononansäure (PFNA)*	Perfluorononansulfonsäure (PFNS)
10	Perfluordekansäure (PFDA)	Perfluordekansulfonsäure (PFDS)
11	Perfluorundecansäure (PFUnDA)	Perfluorundecansulfonsäure
12	Perfluordodekansäure (PFDoDA)	Perfluordodekansulfonsäure
13	Perfluortridekansäure (PFTTrDA)	Perfluortridekansulfonsäure

Tabelle 1: 20 Stoffe, die in die Summe der PFAS (PFAS-20) nach EU-Trinkwasserrichtlinie Anhang III [1] eingehen, * vier PFAS für die die EFSA einen zulässige tägliche Aufnahmemenge (ADI) abgeleitet hat (PFAS-4) [5]

Bis zum 12. Januar 2024 wird die EU-Kommission für den Parameter „Summe der PFAS“ (PFAS-20) die Analyseverfahren einschließlich Nachweisgrenzen und Häufigkeit der Probenahmen festlegen.

Toxikologische Bewertung der PFAS

Zur Bewertung der PFAS gibt es vom Umweltbundesamt mehrere Empfehlungen aus den letzten Jahren, in denen die toxikologische Relevanz der Stoffgruppe beschrieben wird [3, 4], da die European Food Safety Authority (EFSA) in den letzten Jahren die Bewertungen für bestimmte PFAS-Einzelsubstanzen [5] zunehmend verschärft hat. Aufgrund einer Aktualisierung der toxikologischen Bewertung einiger PFAS wird der von der EFSA empfohlene Wert für die tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge (TWI) für die vier Einzelverbindungen PFOA, PFOS, PFHxS und PFNA (PFAS-4, siehe Tabelle 1) in Deutschland auch für das Medium Trinkwasser Bedeutung erlangen. Die bisherigen vorübergehenden Maßnahmenwerte für PFOS und PFOA [6] wurden im Hinblick auf die Neubewertung durch die EFSA festgelegt und tragen dem Vorsorgegedanken ausreichend Rechnung.

Bei einer Ableitung von Grenzwerten für Trinkwasser gemäß dem in Deutschland üblichen Vorgehen bei der Regulierung (70 kg Körpergewicht, 2 Liter Trinkwasserkonsum pro Tag, 10% Allokation) ergäbe sich aus dem TWI-Wert der EFSA [5] für die vier zu betrachtenden PFAS ein Summengrenzwert (PFAS-4) in Höhe von lediglich gerundet 2 ng/l (= 0,002 µg/l). Hierbei ist zu beachten, dass eine toxikologische Tolerierbarkeit von Werten mit einer analytischen, aufbereitungstechnischen sowie finanziellen Machbarkeit kombiniert werden muss. Daher ist ein Stufenplan wahrscheinlich, bei dem der jetzt beschlossene Grenzwert von 20 ng/l für die PFAS-4 weiter abgesenkt wird. Eine konkrete Stufung sowie ein Zeitplan sind derzeit vom Umweltbundesamt noch nicht kommuniziert.

Nach einer Anfangsphase des Sammelns von realen Daten aus deutschen Trinkwässern wird man angesichts der Betroffenheit der Wasserversorger sowie der sich entwickelnden analytischen und technischen Möglichkeiten entscheiden müssen, inwieweit Anpassungen der Grenzwerte nötig, möglich und umsetzbar sind. Da die Diskussion weiterhin dynamisch ist und immer neue Erkenntnisse und Daten zur Bewertung hinzukommen, ist auch anzunehmen, dass weiterhin zunächst untergesetzliche Regelungswerte (Leitwerte, vorübergehende Maßnahmenwerte, allgemeine Vorsorgewerten) in Richtung geringerer Werte angepasst werden müssen.

Normung der Analyseverfahren für PFAS

Im Jahr 2021 wurde beim Europäischen Normungsgremium CEN TC 230 ein neues Normungsprojekt unter deutscher Leitung gestartet, um auf Basis der deutschen DIN 38407-42 [7] aus dem Jahr 2011 sowie der ISO 21675 [8] aus 2019 eine neue Europäische Norm für die Einzelstoffanalytik der 20 Stoffe zu erarbeiten, die von der Kommission als verbindliches Verfahren festgelegt werden soll. Hier wird es insbesondere

darum gehen, dass alle 20 Stoffe mit ausreichender Empfindlichkeit und akzeptabler Messunsicherheit in der Matrix Trinkwasser gemessen werden können.

Hierfür fordert die Trinkwasserrichtlinie [1] im Anhang III, Teil B eine Bestimmungsgrenze für die PFAS_{Σ20} von 30 ng/L und eine Messunsicherheit von 50 % am Parameterwert. Das bedeutet, dass ein einzelner Stoff mit einer Bestimmungsgrenze von 1,5 ng/L zu messen ist. Für die vier EFSA-PFAS (PFAS_{Σ4}) wird sogar eine Bestimmungsgrenze angestrebt, die bei circa 0,2 ng/l liegt, damit ein eventueller neuer, sehr niedriger Leit- oder Grenzwert im Nanogramm-pro-Liter-Bereich auch sicher überwacht werden kann. Der aktuelle Entwurf der neuen Europäischen Norm sieht eine flüssigchromatografische Methode mit Tandem-Massenspektrometrie (LC-MS/MS) vor, wobei sowohl das Direkt-Injektions- als auch ein SPE (Festphasenextraktion)-Anreicherungs-Verfahren als Optionen vorgesehen sind. Dabei muss insbesondere für die PFAS mit einer Kettenlänge von mehr als 10 C-Atomen aufgrund der starken Adsorption der Stoffe an Gefäßwandungen eine geeignete Vorgehensweise gefunden werden. Im Mai 2022 ist das Verfahren als Europäischer Norm-Entwurf bei CEN in Brüssel als prEN 17892 in die Umfrage und Abstimmung zu einer Vornorm (prEN) gegangen. Das Verfahren dürfte damit Ende 2023 als fertige europäische und deutsche Norm zur Verfügung stehen.

Für die Summenmethode für den Parameterwert „PFAS, gesamt“ (Konventionsmethode) besteht dagegen keine Perspektive für eine sinnvolle und ausreichend empfindliche Methode, so dass davon ausgegangen werden kann, dass nur der Parameter PFAS_{Σ20} in die neue Trinkwasser-Verordnung Eingang finden wird.

Erster Überblick über PFAS in deutschen Trinkwässern Sammlung und Auswertung von PFAS-Analysendaten

Um einen größeren, möglichst umfassenden Überblick über die Befundlage an PFAS in Trinkwässern und damit über die Betroffenheit der deutschen Wasserversorgung zu bekommen, konnten bisher in einer Datenbank rund 1.600 Ergebnis-Datensätze für PFAS aus verschiedenen deutschen Laboratorien gesammelt werden. Die Daten für die folgenden Betrachtungen wurden von den Laboratorien der Autoren zusammengetragen:

- | | |
|-------------------|---------------|
| • IWW | (686 Proben) |
| • LGL Bayern | (89 Proben) |
| • Umweltbundesamt | (583 Proben) |
| • TZW | (208 Proben) |
| • Gesamt | (1566 Proben) |

Es handelt sich um Trink- und zum Teil um Rohwasserproben, die aus mehreren Bundesländern stammen und ein breites Spektrum an größeren und kleineren Wasserwerken abdecken, und teilweise auch aus Trinkwasserinstallationen stammen. Die Daten sind in den Jahren 2015 bis 2022 erhoben worden, wobei etwa 50 % der Daten aus 2020 bis 2022 stammt. Es ist zu beachten, dass anfangs nicht die kompletten 20 PFAS gemessen werden konnten, zum Teil wegen noch

fehlender Standard-Referenzmaterialien. Diese fehlenden Werte gehen mit „Null“ in die Berechnung der Summenkonzentration ein. Bei den 4 EFSA-PFAS (PFAS₄) ist zu erwähnen, dass anfangs die Bestimmungsgrenzen wegen der im Aufbau befindlichen Analytik für diese Stoffe noch nicht im unteren einstelligen Nanogramm pro Liter-Bereich lagen. Dies konnte durch Optimierung der Analytik erst in den letzten beiden Jahren zunehmend erreicht werden. Durch beide Randeffekte kommt es eher zu einer leichten Unterschätzung der mittleren Gehalte. Mit Hilfe der von der Trinkwasserkommission des UBA angeregten, möglichst flächendeckenden Untersuchungen sollen relevante Eintragsquellen von PFAS in die Trinkwasserressourcen (wie bspw. Flughäfen, Militäreinrichtungen, Klärschlammausbringung, Industrieanlagen) frühzeitig identifiziert werden [3, 4].

Zu den Analysendaten wurden in der Datensammlung – soweit verfügbar – den Proben auch Metadaten zugeordnet, um die Bewertung zu verbessern. Dabei handelte es sich um Informationen zur Matrix der Proben, zur Herkunft des Wassers (z.B. Grundwasser, von Oberflächenwasser beeinflusstes Wasser, Uferfiltrat, Wasser aus Talsperren, Wasser nach Aufbereitung...) und schließlich zu bekannten oder vermuteten Kontaminationsquellen im Einzugsgebiet.

Zur Vermeidung einer statistischen Verzerrung wurden die Daten von Mehrfachbestimmungen bereinigt, insbesondere bei Standorten, die aufgrund von bekannten Belastungen und Kontaminationen („Hotspots“) regelmäßig oder gehäuft beprobt wurden. Für diese wurden nur die jeweils aktuellsten Werte für eine weitere Auswertung verwendet. Dieser bereinigte Datensatz umfasst die Messwerte von 1119 Proben. Wenn man so eine Selektion nicht durchführte, würden die gemittelten Ergebnisse zu schlechteren Werten verzerrt und mit zunehmender Zeit durch weitere Häufung der Daten im Umfeld der Problemstandorte scheinbar immer höher.

Ergebnisse

In Abbildung 1 wird die Summe der 20 PFAS nach Konzentrationsklassen dargestellt. Es wird deutlich, dass mit rund 57% der Proben der überwiegende Teil der in die Auswertung geflossenen Daten unter der Bestimmungsgrenze liegt. Das bedeutet, dass für alle 20 PFAS (siehe Tabelle 1) kein Nachweis erfolgte, so dass die Summe der Konzentrationen aus formalen Gründen gleich Null gesetzt wird. Entsprechend der Vorgabe der bisherigen TrinkwV [2] werden im Falle von Summenbildungen bei Parametern, die aus Konzentrationen von Einzelstoffen (z.B. PAK, HKW, PSM) berechnet werden, die Gehalte als Null gewertet, wenn die Bestimmungsgrenze unterschritten wird (Konvention).

Bei lediglich 3,8% der Proben wurden Gehalte über dem zukünftigen Summengrenzwert von 0,10 µg/l gefunden. Im Vergleich zu vorangegangenen Auswertungen kleinerer Stichproben [9, 10], in denen circa 13,5 % der Proben über 0,10 µg/l lagen, zeigt sich ein deutlich positiveres Bild. Dies dürfte im

Wesentlichen auf den umfangreicheren und bereinigten Datensatz zurückzuführen sein, in welchen – wie oben erläutert – nur die aktuellen Werte eines Standortes eingeflossen sind, auch wenn dieser Standort z.B. wegen bekanntem PFAS-Vorkommen mehrfach beprobt wurde. In der Summe haben nur 5,0% der Proben PFAS₂₀-Gehalte über der Hälfte des geplanten Grenzwerts.

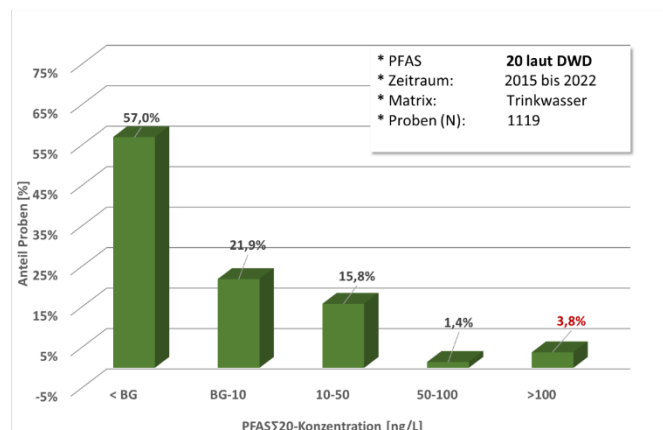


Abb. 1: Summe der Konzentrationen für 20 PFAS (PFAS₂₀) gemäß EU-Trinkwasserrichtlinie [1] in deutschen Trinkwässern

Die Metadaten zu diesen Proben zeigen, dass typischerweise Kontaminationsquellen wie Rückstände von Löschschäumen im Bereich von Flughäfen oder andere industrielle Kontaminationen für die Verunreinigungen verantwortlich sind. Dabei sind Trinkwässer, die aus Grundwässern gewonnen werden, ebenso betroffen wie solche aus von Oberflächenwasser beeinflussten Ressourcen.

In Abbildung 2 wird eine auf die PFAS₄ fokussierte Auswertung der Analysendaten gezeigt. Es sind die gleichen 1119 Proben erfasst, nur wird hier die Summe (eine Untermenge der PFAS₂₀) aus den vier Stoffen PFOA, PFNA, PFHxS, PFOS dargestellt. Bei anteilig gleicher relativer Berücksichtigung wie für die PFAS₂₀ ergibt sich ein oberer Wert für die Summe dieser Stoffe von 20 ng/l. Abbildung 2 verdeutlicht, dass bei rund 5,4 % der Proben die Gehalte über einem eventuellen Trinkwasserleit- oder Grenzwert von 20 ng/l lagen. Das zeigt, dass in diesem Fall die Betroffenheit der Wasserversorgung ebenfalls moderat wäre. Bei dieser Betrachtung hatten frühere Auswertungen [9, 10] mit circa 7 % Überschreitungen des Werts von 20 ng/l ein ähnliches Bild gezeigt.

Werden die Proben betrachtet, bei denen die Summe der Gehalte der 4 EFSA-PFAS (PFAS₄) über dem Wert von 2 ng/L liegt (Daten hier nicht gezeigt), wären mit rund 29 % nahezu ein Drittel aller Proben betroffen. Dies würde eine erhebliche Betroffenheit der Wasserversorgung und erhebliche Konsequenzen für Aufbereitungsmaßnahmen oder die Verwendung bedeuten.

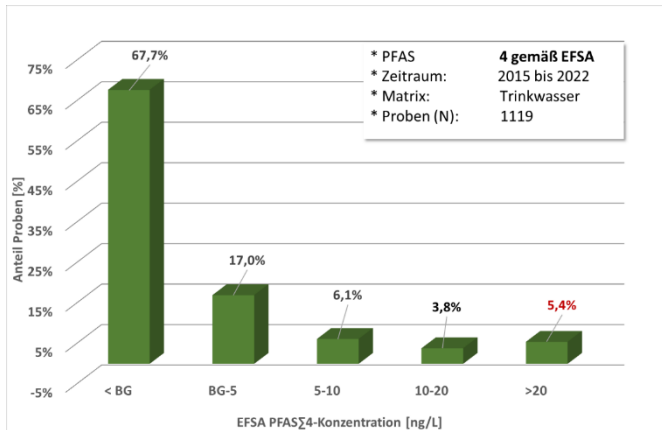


Abb. 2: Summe der Konzentrationen für 4 PFAS (PFASΣ4) gemäß EFSA-Vorschlag [6, 7] in deutschen Trinkwässern

Werden die Proben betrachtet, bei denen die Summe der Gehalte der 4 EFSA-PFAS (PFASΣ4) über dem Wert von 2 ng/L liegt (Daten hier nicht gezeigt), wären mit rund 29 % nahezu ein Drittel aller Proben betroffen. Dies würde eine erhebliche Betroffenheit der Wasserversorgung und erhebliche Konsequenzen für Aufbereitungsmaßnahmen oder die Verwendung bedeuten.

Häufigkeitsverteilung der PFAS nach Kettenlänge

In Abbildung 3 wird schließlich eine Häufigkeitsverteilung der PFAS nach der Kettenlänge der Verbindungen gezeigt.

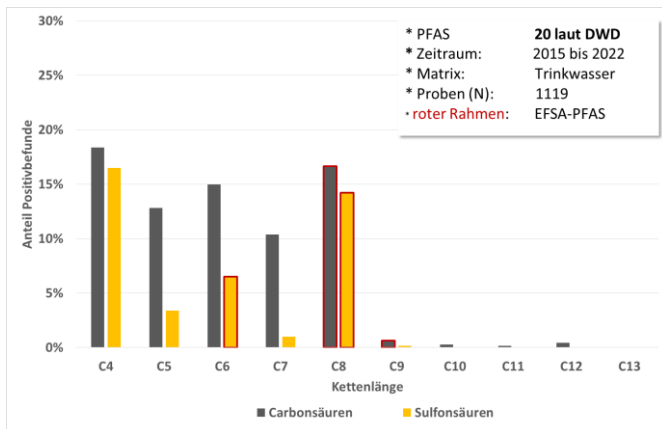


Abb. 3: Häufigkeitsverteilung der PFAS nach Kettenlänge in deutschen Trinkwässern

Abbildung 3 zeigt, dass in jeweils circa 15 bis 20% der Proben Perfluorbutan- (C4, PFBA) und Perfluorooctansäure (C8, PFOA) gefunden werden. PFOA gehört auch zu den 4 EFSA-PFAS. Danach haben auch noch die C5- bis C7-Carbonsäuren mit jeweils über 10% Befunden in den selektierten Proben einen nennenswerten Anteil. Eine separate Auswertung (hier nicht dargestellt) der Konzentrationsverteilung der Stoffe im Umfeld von Flughäfen (Feuerlöschschäume) zeigt, dass dort die Perfluorhexancarbonsäure (PFHxA) und die Hexansulfonsäure (PFHxS) mit mittleren Gehalten von je circa 80 ng/l dominieren. Da die Perfluorhexansulfonsäure zu den 4 EFSA-PFAS

(PFASΣ4) gehört, wäre allein wegen dieser Verbindung eine Aufbereitung und ggf. weitere Maßnahmen erforderlich.

Aus der Abbildung 3 wird auch ersichtlich, dass PFAS mit Kettenlängen von 10 und mehr C-Atomen in Trinkwasserproben praktisch nicht gefunden werden, was an ihrem Adsorptionsverhalten am Aquifer-Material liegen könnte.

Aufbereitungsmöglichkeiten für PFAS

PFAS sind grundsätzlich persistente Verbindungen, die mikrobiell praktisch nicht abgebaut werden. Naturnahe Aufbereitungsverfahren, die auf einem Abbau der PFAS beispielsweise bei einer Untergrundpassage (Uferfiltration) oder in einem Langsandsfilter basieren, sind daher nicht wirksam. Messungen in Wasserwerken belegen, dass beispielsweise durch eine Uferfiltration kein signifikanter Rückhalt für PFAS mit Kettenlängen zwischen C4 und C8 erfolgt, sodass in Uferfiltraten, die zur Trinkwassergewinnung genutzt werden, vergleichbare mittlere Konzentrationen wie im Fließgewässer gefunden werden [11]. Für langkettige PFAS kann sich allerdings eine gewisse Reduktion bei der Untergrundpassage oder Langsandsandfiltration ergeben, da durch den Filtrationsprozess Partikel zurückgehalten werden, an die diese Verbindungen teilweise sorbieren. Noch ungeklärt ist die Frage, ob PFAS dauerhaft an Bodenpartikeln adsorbieren, oder nur für eine Zeitspanne zurückgehalten werden und lediglich verzögert eluieren (Chromatographie-Effekt).

Die Entfernung von PFAS bei der Trinkwasseraufbereitung ist aufgrund ihrer Stoffeigenschaften nicht einfach. Als Verfahren der Wahl, insbesondere bei Belastungen des Rohwassers mit langkettigen PFAS, kann für die Einhaltung des Parameterwerts der EU-Trinkwasserrichtlinie für die Summe der Konzentrationen von 20 PFAS (PFASΣ20) von 0,1 µg/L die Aktivkohlefiltration eingesetzt werden. Basierend auf Praxiserfahrungen mit bereits in Betrieb befindlichen Anlagen können spezifische Aufbereitungskosten für dieses Verfahren von unter 0,1 €/m³ abgeleitet werden. Liegen überwiegend kurzkettige PFAS im Rohwasser vor (Kettenlängen C6 und kürzer), verkürzen sich die Filterlaufzeiten allerdings sehr stark und die Aufbereitungskosten steigen entsprechend [11].

Ionenaustauscher als mögliche Alternative sind bislang nur im Rahmen von Forschungsvorhaben getestet worden. Hier stellt insbesondere die Regeneration der beladenen Harze, die nach derzeitigem Kenntnisstand den Einsatz von Ethanol erfordert, eine große Einschränkung dar. Die Filtration über dichte Membranen, d.h. die Nanofiltration oder die Umkehrosmose, ist ebenfalls eine Möglichkeit, um PFAS zu entfernen. Insbesondere in den Fällen, in denen neben der PFAS-Entfernung weitere Aufbereitungsziele verfolgt werden (beispielsweise eine Enthärtung des Wassers), kann diese Variante eine Alternative darstellen. Allerdings sprechen der hohe Energie- und Wasserbedarf gegen den Einsatz dichter Membranen zur PFAS-Entfernung. Abhängig von der Rohwasserbelastung könnte auch eine Vollstrombehandlung notwendig werden,

was eine zusätzliche Aufhärtung des membranbehandelten Wassers erfordern würde.

Bei allen beschriebenen Aufbereitungsverfahren ist zu berücksichtigen, dass durch die PFAS-Entfernung Rückstände entstehen, die wiederum mit PFAS belastet sind und die entsorgt und ggf. weitergehend behandelt werden müssen. Der Vermeidung von PFAS-Einträgen ist daher in jedem Fall der Vorzug vor einer nachträglichen Entfernung der Stoffe bei der Trinkwasseraufbereitung zu geben.

Literatur

- [1] Richtlinie (EU) 2020/2184 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2020 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Neufassung). Amtsblatt der Europäischen Union L 435: S. 1 – 62.
- [2] TrinkwV 2019; 4. Verordnung zur Änderung der Trinkwasserverordnung vom 20. Dezember 2019 " Bundesgesetzblatt, Teil I 2019(52): S. 2934.
- [3] Umweltbundesamt: Empfehlung des Umweltbundesamtes - Umgang mit per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS) im Trinkwasser (2020); https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5620/dokumente/twk_200826_empfehlung_pfas_final.pdf
- [4] Umweltbundesamt: (2021-07). Ergänzung der Empfehlung: „Umgang mit per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS) im Trinkwasser“ vom 26. August 2020 Empfehlung des Umweltbundesamtes nach Anhörung der Trinkwasserkommission, Umweltbundesamt. Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz Band 64, Seiten 1328–1329 (2021)
- [5] EFSA (2020) EFSA: Risk to human health related to the presence of perfluoroalkyl substances in food. Efsa Journal Eur Food Saf Auth 18(9):e6223. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.6223>
- [6] Umweltbundesamt: (2019-12). Stellungnahme zu einem vorübergehenden Maßnahmenwert für PFOA und PFOS, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/421/dokumente/stellungnahme_pfoa_pfos_0.pdf
- [7] DIN 38407-42:2011-03 Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Gemeinsam erfassbare Stoffgruppen (Gruppe F) - Teil 42: Bestimmung ausgewählter polyfluorierter Verbindungen (PFC) in Wasser - Verfahren mittels Hochleistungs-Flüssigkeitschromatographie und massenspektrometrischer Detektion (HPLC-MS/MS) nach Fest-Flüssig-Extraktion (F 42)
- [8] ISO 21675:2019-10; Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS) in Wasser – Verfahren mittels Flüssigkeitschromatographie/Tandem-Massenspektrometrie (LC-MS/MS) nach Festphasenextraktion
- [9] Borchers, U. und Wiegand, L. (2021). Die analytischen Herausforderungen der neuen EU-Trinkwasserrichtlinie: was kommt auf die Deutsche Wasserversorgung zu? GWF-Wasser | Abwasser(3): 30-33.
- [10] Borchers, U. und Sacher, F. (2022). PFAS im Trinkwasser – Überwachung und Herausforderungen für die Trinkwasserversorgung. 55. Essener Tagung für Wasser- und Abfallwirtschaft "Wasserwirtschaft im Klimawandel" vom 09. bis 11. März 2022 in Aachen. T. Wintgens und J. Pinnekamp. Aachen. Gewässerschutz - Wasser - Abwasser: 33/31-33/37.
- [11] Riegel, M. und Sacher, F. (2021). Betroffenheit der Trinkwasserversorgung durch die Einführung eines Trinkwassergrenzwerts für PFAS. Energie | wasser-praxis(11): 65-69.

Korrespondenzadresse

Dr. Ulrich Borchers
IWW Zentrum Wasser
Moritzstraße 26
45476 Mülheim an der Ruhr
E-Mail u.borchers@iww-online.de



Ansätze zur Charakterisierung ultrafeiner Partikel aus dem Straßenverkehr

Marina Maier¹ (marina.maier@lfu.bayern.de), Thorsten Opel² (thorsten.opel@uni-bayreuth.de),

Marion Letzel¹ (marion.letzel@lfu.bayern.de)

¹ Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg

² Lehrstuhl Keramische Werkstoffe, Universität Bayreuth

Zusammenfassung

Untersuchungen von ultrafeinen Partikeln (UFP) beschränken sich meist auf die Messungen der Partikelanzahl. Jedoch sind für das Verständnis von Verhalten und Wirkungen der UFP möglichst vollständige Kenntnisse über ihre chemischen Eigenschaften erforderlich. Für eine chemische Charakterisierung fehlen derzeit noch geeignete Messmethoden.

Deswegen haben wir ein Verfahren zur Bestimmung partikulärer Metalle in Ultrafeinstäuben entwickelt und zur Bestimmung von Partikeln im Straßenverkehr eingesetzt. Messungen am Bremsenprüfstand zeigen hohe Emissionen metallischer UFP in Abhängigkeit der Bremsintensität. In orientierenden Untersuchungen an zwei Luftmessstationen mit verschiedenen Verkehrsaufkommen ergab sich eine höhere Belastung von ein bis drei Größenordnungen im städtischen Bereich.

Einleitung

Ultrafeine Partikel (UFP) sind luftgetragene Partikel mit einem aerodynamischen Durchmesser von weniger als 100 nm. Sie stehen zunehmend im Interesse der Öffentlichkeit, da es Hinweise gibt, dass UFP besondere Wirkungen auf die menschliche Gesundheit hervorrufen können [1,2]. Aufgrund ihrer geringen Größe dringen sie in tiefe Lungenbereiche (Alveolen) vor und können dort in die Lungenzellen, in das Blut und in andere Organe übergehen. In den betroffenen Geweben können UFP zu oxidativem Stress und Entzündungen führen [3,4].

Der Straßenverkehr ist der Hauptverursacher für die Luftverschmutzung durch UFP in urbanen Gebieten. Die UFP werden durch Abgasemissionen von Verbrennungsmotoren, sowie durch Abrieb an Bremsen, Reifen und Straßen in die Umgebung freigesetzt [5]. Besonders Bremsabrieb mit seinem hohen Metallgehalt ist in Anbetracht der Toxizität vieler Metalle bei der gesundheitlichen und ökotoxikologischen Beurteilung von UFP-Emissionen zu berücksichtigen [6,7]. Die wichtigsten in Bremsbelägen verwendeten Metalle sind Eisen, Kupfer und deren Legierungen, gefolgt von Aluminium, Zinn und Zink [8]. Auch Sulfide bzw. Oxide diverser Metalle werden in hohen Mengen eingesetzt. Metalle erhöhen einerseits die mechanische Festigkeit des Belagsmaterials, andererseits wird über die Metalle die thermische Leitfähigkeit und damit der Wärmedurchgang eingestellt [9].

Die Entstehung von Bremsabrieb wird vor allem durch die Fahrgeschwindigkeit, das Fahrzeuggewicht und die Bremsintensität beeinflusst [10]. Die meisten bisherigen Studien berichten über

die Feinstaubfraktion PM₁₀ (*particulate matter* < 10 µm), dagegen wurde die UFP-Fraktion des Bremsabriebs bislang kaum untersucht. Dies hängt zum einen mit der begrenzten Leistungsfähigkeit der Messgeräte im ultrafeinen Bereich zusammen. Zum anderen wurden UFP wegen ihrer geringen Masse oft als vernachlässigbar angesehen. Die UFP tragen kaum zur Partikelmasse bei, stellen aber den Großteil der Partikelanzahl. Daher wird als Maß der UFP-Konzentration in der Regel nicht die Masse (µg/m³), sondern die Anzahl (Partikel/m³) verwendet.

Die chemische und physikalische Charakterisierung von UFP stellt eine große Herausforderung für die Analytik dar. Die für größere Feinstaubpartikel eingesetzten gravimetrischen, spektroskopischen oder optischen Messverfahren sind für die Bestimmung von UFP ungeeignet oder lassen nur eine sehr eingeschränkte Charakterisierung der UFP zu. Zahlreiche Forschungseinrichtungen arbeiten daran, neue Messverfahren zur Charakterisierung und Quantifizierung der UFP zu entwickeln bzw. die vorhandenen Methoden zu optimieren [11]. Die Bestimmung partikulärer Metalle im Ultrafeinstaub kann Informationen über die Exposition liefern, die für die Risikobewertung und insbesondere für die toxikologische Beurteilung von UFP bedeutsam sein könnten.

Materialien und Methoden

Bremsenprüfstand

Der Prüfstand der Universität Bayreuth bestand aus folgenden Komponenten: Elektromotor (45 kW), Schwungmasse (800 kg), Scheibenbremse, Prüfraum und Absauganlage zum Auffangen des Bremsstaubs (Abb.1).



Abb.1: Bremsenprüfstand



Abb.2: Sammlung der UFP mittels Impaktor ELPI+

Untersucht wurde das Bremssystem aus einer Grauguss-Bremsscheibe mit einem Außendurchmesser von 450 mm und zwei Low-metallic-Bremsbelägen (30x30x10 mm³).

Drei repräsentative Bremsszenarien konnten nachgebildet werden:

Stadtfahrt: Bremsung aus 50 km/h

Überlandfahrt: Bremsung aus 100 km/h

Autobahnfahrt: Bremsung aus 190 km/h

Bei der Simulation der Bremsvorgänge wurde von einem Kompaktwagen der Mittelklasse mit einem Gewicht von ca. 1250 kg ausgegangen.

Probenahme

Die ultrafeinen Partikel in den Luftproben wurden mit dem Impektorsystem ELPI+ (Dekati Ltd., Finnland) größenselektiv getrennt (Abb. 2). Das Gerät ermöglicht neben der Echtzeit-Messung der Partikelgrößenverteilung die Sammlung größenklassifizierter UFP (16-100 nm) für weitere Untersuchungen. Für die Probenahme am Bremsenprüfstand wurde das Gerät an die Absaugungsanlage angeschlossen. Die UFP wurden auf porenlosen Polycarbonatmembranen (ø 25 mm, Whatman, USA) aufgefangen.

Analytik

Die elementspezifische Analyse partikulärer Metalle im Ultrafeinstaub erfolgte mittels Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (Triple Quadrupol ICP-MS, Agilent 8900) im Single Particle Modus (SP-ICP-MS). Das Messverfahren SP-ICP-MS basiert auf der Analyse einzelner Partikel mit Bestimmungsgrenzen bis in den Ultraspurenbereich (Abb. 3).

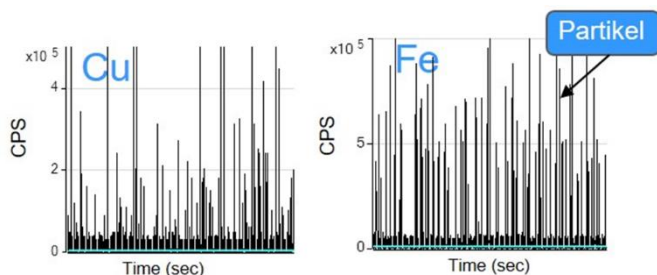


Abb. 3: Beispielspektren von ultrafeinen Metallen (SP-ICP-MS)

Für die Analyse wurden die gesammelten UFP in einer micellenbildenden Tensidlösung dispergiert (Abb. 4) und der Einzelpartikel damit sterisch stabilisiert [12,13]. Die Sammelfolien wurden in Reagenzröhrchen mit Tensid (0,2 %, Triton-X-114) eingetaucht und ca. 10 sec im Ultraschallbad behandelt. Die Analytik konzentrierte sich auf 8 Metalle, die im Bremsbelägen vorhanden sind und toxikologisch oder ökotoxikologisch relevant sind.

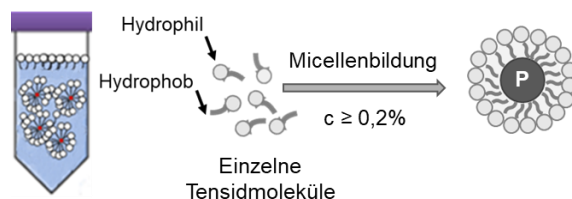


Abb. 4: Dispergierung von UFP im micellenbildenden Tensid

Außenluft-Messungen

Zusätzlich wurden UFP an einem verkehrsbelasteten Standort (Augsburg Innenstadt, Ampelkreuzung) und an einem wenig belasteten Gebiet (Andechs / Rothenfeld) gesammelt. Die durchschnittliche Verkehrsstärke in der Innenstadt beträgt ca. 21 000 KFZ/24h mit dem Tempolimit von 50 km/h. Die Messungen wurden tagsüber jeweils 8 Stunden in Windrichtung bei trockenem Wetter durchgeführt.

Ergebnisse und Diskussion

Bremsenprüfstand

Die Freisetzung von UFP wurde bei allen Bremsszenarien nachgewiesen. Die Anzahl der emittierten ultrafeinen Partikel ist stark von den durchgeführten Bremsmanövern abhängig. Die höchsten UFP-Emissionen entstanden beim Autobahn-Bremsvorgang. Insgesamt ist zu erkennen, dass bei Autobahnbremsungen mehr und deutlich feinere Partikel emittiert werden, als bei Überland- oder Stadtbremssungen (Abb. 5).

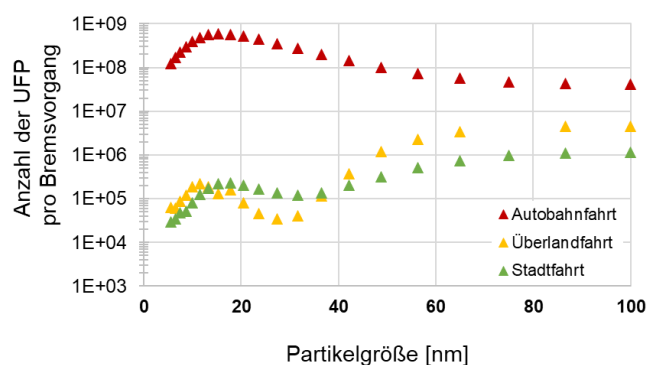


Abb. 5: Partikelanzahl und Größenverteilung der emittierten UFP (6-100 nm, HR-ELPI+)

Auch die Metallemissionen waren bei den Bremsungen aus höher Geschwindigkeit (Autobahnfahrt) am höchsten. Vor allem die Metalle Titan, Zinn, Eisen, Kupfer und Aluminium konnten in hoher Partikelanzahl nachgewiesen werden (Abb. 6).

Straßenverkehr

Die Belastung mit metallischen UFP am verkehrsbelasteten Standort lag mehrfach höher als an der Hintergrundmessstelle (Abb. 7). Der Unterschied zwischen ländlichen und verkehrsbelasteten Standort ist besonders ausgeprägt bei Zinn, Kupfer, Aluminium, Eisen, Molybdän, Titan und Zink.

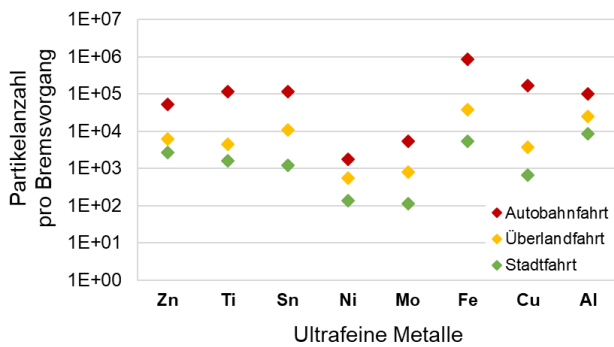


Abb. 6: Anzahl metallischer bzw. metallhaltiger UFP pro Bremsvorgang (SP-ICP-MS)

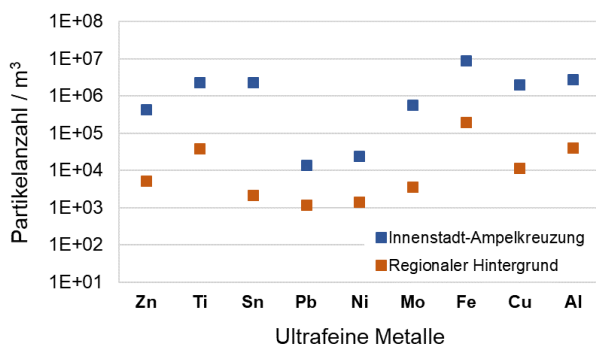


Abb. 7: Anzahl metallischer bzw. metallhaltiger UFP an zwei Standorten (SP-ICP-MS)

Nicht alle Metallpartikel lassen sich eindeutig einer Quelle zuordnen. Aus dem charakteristischen Vorkommen der einzelnen Metalle, die wie Zinn und Kupfer überwiegend aus Bremsbelägen stammen, können jedoch Rückschlüsse auf diesen Eintragsweg gezogen werden. Die Metalle Eisen, Aluminium und Zink sind ebenfalls in Bremsbelägen vorhanden, können aber auch aus anderen Quellen freigesetzt werden.

Fazit

In dieser Arbeit konnten metallische UFP aus dem Straßenverkehr mithilfe des vorgestellten Analyseverfahrens charakterisiert und quantifiziert werden. Die Messungen sind geeignet, um Daten zur räumlichen Verbreitung von metallischen UFP und Hinweise zu den Eintragspfaden zu erfassen. Für die analytische Bestimmung reichen geringe Probenmengen, die innerhalb von wenigen Minuten oder Stunden entnommen werden können. Insbesondere für punktuelle Messungen, z.B. in Industriegebieten, kann dieses Verfahren zur Abschätzung der Luftbelastung durch ultrafeine Metalle sehr hilfreich sein.

Für UFP gibt es derzeit weder einen Richt- noch einen Grenzwert zum Schutz der Gesundheit. Die für umweltepidemiologische Studien notwendigen Informationen liegen bislang nur begrenzt vor, was die Ableitung von Grenzwerten erschwert. Eine toxikologische Bewertung der hier gemessenen Anzahlkonzentrationen metallischer UFP ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht möglich.

Danksagung

Wir danken dem Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz für die finanzielle Unterstützung.

Literatur

- [1] Magalhaes, S., Baumgartner, J., Weichenthal, S. (2018): Impacts of exposure to black carbon, elemental carbon, and ultrafine particles from indoor and outdoor sources on blood pressure in adults: A review of epidemiological evidence. *Environ. Res.*, 161, 345-353.
- [2] Ohlwein, S., Kappeler, R., Joss, M.K., Künzli, N., Hoffmann, B. (2019): Health effects of ultrafine particles: a systematic literature review update of epidemiological evidence. *Int. J. Public Health*, 64(4), 547-559.
- [3] Habre, R., Zhou, H., Eckel, S.P., Enebish, T., Fruin, S., Bastain, T., Rappaport, E., Gilliland, F. (2018): Short-term effects of airport-associated ultrafine particle exposure on lung function and inflammation in adults with asthma. *Environ. Int.*, 118, 48.
- [4] Schraufnagel, D.E. (2020): The health effects of ultrafine particles. *Exp. Mol. Med.*, 52, 311-317.
- [5] Birmili, W., Süring, K., Becker, K., Gerwig, H., Schwirn, K., Löscha, G., Plaß, D., Tobollik, M. (2018): Ultrafeine Partikel in der Umgebungsluft – aktueller Wissensstand. UMID (Umwelt und Mensch – Informationsdienst), Nr. 2.
- [6] Li, N., Georas, S., Alexis, N.E., Fritz, P., Williams, M.A., Horner, E., Nel, A. (2016): Why ambient ultrafine and engineered nanoparticles should receive special attention for possible adverse health outcomes in human subjects. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 138 (2), 386-396.
- [7] Roach, K.A., Stefaniak, A. B., Roberts, J.R. (2019): Metal nanomaterials: Immune effects and implications of physicochemical properties on sensitization, elicitation, and exacerbation of allergic disease. *J. Immunotoxicol.*, 16 (1), 87.
- [8] Breuer, B., Bill, K.H. (2017): Bremsenhandbuch. Grundlagen, Komponenten, Systeme, Fahrdynamik. Springer-Vieweg, Wiesbaden.
- [9] Wiaterek, C. (2017): Reibbeläge. In: Breuer, B., Bill, K.H. Bremsenhandbuch. Grundlagen, Komponenten, Systeme, Fahrdynamik. Springer-Vieweg, Wiesbaden.
- [10] Sanderson, P. (2014): A review of chemical and physical characterisation of atmospheric metallic nanoparticles. *Atmos. Environ.*, 94, 353.
- [11] Methodenoptimierung zur chemischen Analyse von ultrafeinen Partikel (UFP). https://www.stmuv.bayern.de/themen/luftreinhaltung/verunreinigungen/feinstaub/tp_3_methodenoptimierung_chem_analyse_uFP_pv.htm
- [12] Wolszczak, M., Miller, J. (2002): Characterization of non-ionic surfactant aggregates by fluorometric techniques. *J. Photochem. Photobiol. A: Chemistry*, 147(1), 45-54.
- [13] Hagarova, I. (2017): Separation and quantification of metallic nanoparticles using cloud point extraction and spectrometric methods: a brief review of latest applications. *Anal. Methods*, 9, 3594-3601.

Korrespondenzadresse

Dr. Marina Maier
Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)
Bürgermeister-Ulrich-Str.160
86179 Augsburg
Tel.: 0821/90715811

Das Spurenstoffzentrum des Bundes – Ziele und Aufgaben

Janek Kubelt, Ingo Warnke, Martina Starke, Ines Flügel, Sandra Beer, Katharina Halbach, Adolf Eisenträger
(gemeinsame E-Mail-Adresse: spurenstoffzentrum@uba.de)

Von 2016 bis 2021 initiierte das Bundesumweltministerium in Deutschland einen nationalen Stakeholder-Dialog Spurenstoffe. Ziel des Dialogs war es, sich gemeinsam über Möglichkeiten zur Minderung der Belastung der Gewässer mit sogenannten Spurenstoffen auszutauschen und Instrumente zu erarbeiten, mit denen die Qualität der Gewässer über die existierenden gesetzlichen Anforderungen hinaus verbessert werden kann. In diesem Stakeholder-Dialog wird sowohl am Schutz des Ökosystems Gewässer als auch am Schutz des Rohwassers zur Aufbereitung von Trinkwasser gearbeitet. Die Absicht ist, quellen- und anwendungsorientierte sowie nachgeschaltete Maßnahmen zu identifizieren.

Ein Ergebnis dieses Prozesses war die Gründung des Spurenstoffzentrum des Bundes (SZB). Es wurde 2021 im Umweltbundesamt eingerichtet, um eine koordinierende und integrierende Funktion im Themenbereich „Spurenstoffe in Gewässern“ zu übernehmen. Es ist in die nationale Wasserstrategie der Bundesrepublik eingebettet. Durch das Spurenstoffzentrum wird die Verstetigung einiger wesentlicher Aspekte des Spurenstoff- und Stakeholder-Dialoges sichergestellt.

Hauptziel des Spurenstoffzentrum ist der umfassende und vorsorgliche Schutz von Gewässern und des Rohwassers für die Trinkwassergewinnung in Deutschland in Zusammenarbeit mit allen Stakeholdern und Betroffenen. Das heißt, mit der Arbeit des Spurenstoffzentrums soll der gute chemische Zustand unserer Gewässer erreicht und sichergestellt werden. Hierbei spielen die gesetzlichen Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und deren Umsetzung für das Schutzgut Mensch und Natur eine maßgebliche Rolle. Das Spurenstoffzentrum möchte zusätzlich Wege und Möglichkeiten eröffnen, um über das Ambitionsniveau der WRRL hinaus einen langfristigen Schutz der Gewässer und der Ressource Wasser zu gewährleisten.

Das Spurenstoffzentrum versteht sich als integrierendes und koordinierendes Zentrum, welches verschiedene Informationen, die es zu Spurenstoffen gibt, zusammenführt. Es versteht sich ebenfalls als Ansprechpartner für Fragen zum Thema Spurenstoffe. Dazu gehört es auch, eine sehr gute Kommunikation zu allen Betroffenen zu etablieren und relevante Informationen zur Verfügung zu stellen, die für sämtliche Aspekte des Gewässerschutzes hinsichtlich Spurenstoffe notwendig sind.

Zu den Aufgaben des Spurenstoffzentrums gehören die Identifizierung und Bewertung „relevanter“ Spurenstoffe. Die Bewertung der toxikologischen und ökotoxikologischen Relevanz von Spurenstoffen durch das Spurenstoffzentrum bildet eine

zentrale Säule des Spurenstoffzentrums. Die Bewertung beruht auf dem gefährlichkeitsbasierten und nicht auf einem risikobasierten Ansatz. Auch hier strebt das Spurenstoffzentrum ein höheres Ambitionsniveau als die derzeitige gesetzliche Stoffbewertung bei der toxikologischen und ökotoxikologischen Bewertung an.

Der bereits erwähnte Stakeholder-Dialog hat das Ziel, neben den bestehenden gesetzlichen Anforderungen, die Reduktion von Spurenstoffen im Gewässer durch freiwillige Maßnahmen zusammen mit den Betroffenen und Akteuren umzusetzen.

Im Rahmen dieses Prozesses wurde im Konsens eine Vorgehensweise zur Relevanzbewertung erarbeitet. Hierbei werden sowohl gemessene Monitoringdaten in den Gewässern als auch die Eigenschaften von Spurenstoffen berücksichtigt. Problematische Eigenschaften sind z. B. die Persistenz, die Mobilität, die Humantoxizität und die Ökotoxizität. Die Daten werden am SZB zusammen mit weiteren Expertinnen und Experten am UBA recherchiert und in Form eines kurzen Dossiers zusammengestellt.

Dossiers werden dann dem „Gremium zur Bewertung der Relevanz von Spurenstoffen“ vorgelegt. Dem Gremium gehören 15 Expertinnen und Experten aus Behörden, Industrie, Umwelt- und Wasserverbänden an. Sie treffen sich regelmäßig, um Vorschläge des Spurenstoffzentrums zu prüfen und abschließende Bewertungen der Umweltrelevanz von Spurenstoffen für Gewässer abzugeben. Die Geschäftsstelle zur Begleitung des Gremiums ist am Spurenstoffzentrum des Bundes angesiedelt.

Wird ein Stoff oder eine Stoffgruppe durch das Gremium als „relevant“ eingestuft, können Stakeholder in „Runden Tischen“ zusammengebracht werden. Runde Tische zielen auf die Verständigung aller Beteiligten auf Maßnahmen zur realistisch umsetzbaren Reduzierung und Vermeidung von Einträgen relevanter Spurenstoffe.

Kurz zur Erklärung: In der zweiten Phase des Stakeholder-Dialogs („Pilotphase“) wurde eine Arbeitsgruppe zum Thema der „Herstellerverantwortung“ aus verschiedenen Verbänden und Beteiligten zusammengesetzt. Diese Arbeitsgruppe erarbeitete ein Konzept zu „Runden Tischen zur Herstellerverantwortung“. In diesen Runden Tischen soll eine überschaubare Menge von Beteiligten freiwillige Maßnahmen zu einem Spurenstoff oder zu einer Gruppe von Spurenstoffen gemeinsam vorschlagen und die zu ihrer Umsetzung nötigen Schritte einleiten. In diesem Rahmen wurden drei „Runde Tische“ zu den Stoffen Diclofenac, 1H-Benzotriazol und zu Röntgenkontrastmitteln eingerichtet. Weitere Informationen

befinden sich auf der Homepage des Spurenstoffzentrum des Bundes.

Die ersten Erfahrungen haben gezeigt, dass das Konzept „Runder Tisch“ ein geeignetes Instrument zur Reduzierung von Spurenstoffen in Gewässern im Sinne einer „erweiterten Herstellerverantwortung“ darstellen kann. Dieser Dialog schafft ein gemeinsames Verständnis komplexer Interessen. Darüber hinaus etabliert sich im besten Fall ein Netzwerk zwischen den Akteuren. Aufgrund der Freiwilligkeit ist es wichtig, diese Maßnahmen mit der Chemikaliengesetzgebung und internationalen Initiativen wie dem Null-Schadstoff-Aktionsplan der Europäischen Union zu kombinieren. Nicht jeder Stoff oder jede Stoffgruppe ist für einen „Runden Tisch“ geeignet. Hier besteht die Aufgabe des Spurenstoffzentrums, andere geeignete Managementmaßnahmen zu identifizieren und gegebenenfalls zu initiieren. Für Runde Tische eignen sich vor allem Stoffe, bei denen die Stakeholder Handlungsoptionen auf nationaler Ebene haben und die Anzahl der betroffenen Stakeholder nicht zu groß ist. Für „relevante“ Spurenstoffe und Stoffgruppen, welche diese Bedingungen nicht erfüllen, wurden bereits in der Pilotphase eine Reihe von möglichen Maßnahmen identifiziert. Diese müssen nun auf Anwendbarkeit, Effektivität und Effizienz geprüft werden. Sicherlich ist nicht jede Maßnahme für jeden Spurenstoff geeignet.

Es werden in näherer Zukunft unter der Koordination des Spurenstoffzentrums weitere Runde Tische zu ausgewählten, vom Gremium als „relevant“ eingestuften Stoffen oder Stoffgruppen eingerichtet.

Wie bereits kurz skizziert, sind freiwillige und regulative Maßnahmen im Spurenstoffzentrum des Bundes verknüpft. Somit ist das Spurenstoffzentrum auch für die Stoffpriorisierung und die Ableitung von Umweltqualitätsnormen (UQN) im Rahmen der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG (WRRL) und der Oberflächenwasserverordnung (OGewV) zuständig.

Im Rahmen des oben genannten Vorhabens wurden in der Arbeitsgruppe zu nachgeschalteten Maßnahmen die Möglichkeiten der Einführung einer 4. Reinigungsstufe auf Kläranlagen untersucht. Dabei wurde als „Orientierungsrahmen“ eine Entscheidungshilfe entwickelt, bei der unter Berücksichtigung verschiedener Aspekte wie Jahresfrachten an Spurenstoffen an einer Kläranlage, aber auch die Situation des Gewässersystems, Vor-Ort-Bedingungen usw. eine sinnvolle Auswahl einer Kläranlage für die Aufrüstung mit 4. Reinigungsstufe sowie eine adäquate Verfahrensauswahl getroffen werden kann. Die Nutzung dieser Methode stellt lediglich ein Angebot dar. Es besteht keine Verpflichtung, die Entscheidungen daran auszurichten. Die Erfahrungen mit diesem „Orientierungsrahmen“ sind u.a. Gegenstand des Austauschs des Spurenstoffzentrums mit den Bundesländern.

Das Spurenstoffzentrum des Bundes übt eine übergreifende Funktion über die unterschiedlichen Rechtsbereiche des medialen Umweltrechts, des Anlagenrechts und des Stoffrechts hinweg aus. Es integriert somit die Fragestellungen der einzelnen Bereiche und nimmt eine koordinierende Rolle wahr. Das Spurenstoffzentrum kann dabei auf die breitgefächerte Expertise des UBA zurückgreifen und hat den umfassenden Blick auf Spurenstoffe über die einzelnen stoffbezogenen Regulierungen hinweg. Auch innerhalb des Umweltbundesamts übernimmt das Spurenstoffzentrum eine koordinierende Funktion.

Zu den Aufgaben des Spurenstoffzentrums gehören auch die Kontaktherstellung und Vernetzung mit allen Akteuren auf dem Gebiet der Spurenstoffe. Das SZB steht als Ansprechpartner den Wasserverbänden, den Umweltverbänden und auch den Herstellern und Verwendern zur Verfügung. Die Überwachung und der Vollzug von Maßnahmen liegen bei den Bundesländern. Deshalb ist Zusammenarbeit des Spurenstoffzentrums mit den Ländern z.B. innerhalb der Bund/Länder Arbeitsgruppe Wasser (LAWA) sehr wichtig. Das Spurenstoffzentrum des Bundes möchte die Bundesländer bei der Maßnahmenumsetzung zur Reduktion von Spurenstoffen in Gewässern unterstützen. Dabei kooperiert das SZB bei Fragen zur weitergehenden Abwasserreinigung auch eng mit dem Kompetenzzentrum Spurenstoffe (KomS) Baden-Württemberg.

Zum Informationsaustausch gehört auch Wissensvermittlung. Das Spurenstoffzentrum möchte die sehr hohe Motivation vieler Beteiligten und Interessierter aufgreifen, die durch ihre Arbeit einen Beitrag zum Schutz der Umwelt leisten möchten. Es wird daher auch Veranstaltungen organisieren, die der Wissensvermittlung dienen.

Homepage:

<https://www.umweltbundesamt.de/das-spurenstoffzentrum-des-bundes>

Kontaktadresse

Dr. Janek Kubelt
Umweltbundesamt
Spurenstoffzentrum des Bundes
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
E-Mail: szb@uba.de

Das Internationale Zentrum für Wasserressourcen und Globalen Wandel (ICWRGC)



Im Juli 2014 hat das Internationale Zentrum für Wasserressourcen und Globalen Wandel, das von der Deutschen Bundesregierung unter der Schirmherrschaft der UNESCO gegründet wurde, seine Arbeit aufgenommen. UNESCO Wasserzentren bündeln Kompetenzen in einzelnen Ländern oder Regionen und dienen als internationale Referenzplattformen für den Austausch von Wissen und Methoden. Das ICWRGC ist an der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) in Koblenz angesiedelt.

Das Zentrum unterstützt die Umsetzung des „Intergovernmental Hydrological Programme“ (IHP) der UNESCO und des „Hydrology and Water Resources Programme“ (HWRP) der WMO. Im Zuge der Gründung wurde die Geschäftsführung des IHP/HWRP-Sekretariats in das ICWRGC integriert. Die Aufgaben des Sekretariats im Rahmen dieser Programme werden weitergeführt.

Das ICWRGC ist eng mit Partnern aus der Wissenschaft, operationellen hydrologischen Diensten, Datenzentren und anderen wasserrelevanten UN-Organisationen vernetzt. Für diese Partner erstellt es maßgeschneiderte Produkte zur Information, als Grundlage für wissenschaftliche Untersuchungen, zur Verbesserung operationeller Fähigkeiten, Politikberatung und Kompetenzförderung im Wasserbereich.

Homepage: <https://www.waterandchange.org/>

MSU Center for PFAS Research

The MSU (Michigan State University) Center for PFAS Research aims to assist with the development of PFAS standards, establish a center for development of green chemistry and remediation technologies, and provide a collaboration hub for academic, public health, state, federal and industry research surrounding PFAS and emerging contaminants.

To accomplish our goals, the center has six primary focus areas:

- **Health Impacts:** Researchers will develop a framework that assesses the impact of PFAS on the health of humans and wild and domesticated plants and animals.
- **Environmental Monitoring/Modeling:** Researchers will develop strategies for monitoring and predicting the bioactivity or effects of PFAS contaminants in our nation's waterways, soils, and air.
- **Discovery and Measurement:** Researchers will develop and apply analytical methods for discovering and measuring PFAS in water, vegetables, fruits, other foods, consumer products, and soils.
- **Agricultural Impacts:** Researchers will investigate the transport and uptake of PFAS from the soil into agricultural crops and estimate exposure for humans and livestock.
- **Risk Assessment and Risk Management – Communication and Governance:** The Center will advance social scientific inquiry by further assessing what types of information and levels of certainty decision makers require in order to make risk-reducing interventions in complex systems. The risk assessments will be used to inform multiple levels of risk management, including:
 - Identifying priorities for future research based on existing knowledge gaps
 - Establishing criteria and standards for remediation of contaminated sites
 - Proposing comparative benchmarks for the development of alternatives to PFAS
 - Risk communication strategies and materials for communities
 - Analysis of policy effectiveness
- **Risk Assessment and Risk Management - Remediation and Development of Alternatives:** Researchers are developing methods of PFAS remediation, as well as alternatives to PFAS.

Homepage: <https://www.canr.msu.edu/pfas-research/about/>

Berichte aus dem Fachgruppenvorstand

Sitzung am 22.12.2022

Am 22. Dezember 2022 fand die letzte Vorstandssitzung des aktuellen Fachgruppen-Vorstands online statt. Der Vorstand dankt bei einem Glas Glühwein Markus Telscher für 8 Jahre ehrenamtliche Arbeit im Vorstand. Weitere Themen waren die Wahlen der Arbeitskreise und des jUCÖT, ein Rückblick auf die Aktivitäten des vergangenen Jahres, sowie Stand der Planungen für die Aktivitäten im neuen Jahr. Unter anderem steht die ICCE in Venedig an (11.-15.6.2023), sowie die Umwelt 2023 in Muttentz (11.-13.9.2023). Für den wissenschaftlichen Nachwuchs werden das JUF und der Perspektiventag organisiert. Die nächste Sitzung ist die konstituierende Sitzung des neuen Vorstands im Januar, die erstmalig seit Januar 2020 wieder bei der GDCh in Frankfurt stattfinden wird.

Sitzung am 27.01.2023

Am 27. Januar 2023 traf sich der neu gewählte Vorstand der Fachgruppe zur konstituierenden Sitzung in der GDCh-Geschäftsstelle in Frankfurt/Main. Martin Brüggemann, Patrick Riefer und Wolfgang Schrader wurden neu in den Vorstand gewählt, Stefan Hahn, Jan Schwarzbauer, Stefanie Wieck und Christiane Zarfl traten ihre zweite Amtszeit an. Stefan Hahn wurde als bewährter Vorsitzender wiedergewählt, Jan Schwarzbauer und Stefanie Wieck sind die stellvertretenden Vorsitzenden. Auch die beiden neu gewählten Vorsitzenden der jUCÖT, Viviane Bayer und Dominik Nerlich waren dabei. Schön, dass man sich bei dieser Gelegenheit in großer Runde persönlich treffen konnte, nachdem in der letzten Amtszeit ein Großteil der Sitzungen per Videokonferenz stattgefunden hat. Viel Zeit wurde darauf verwendet, den neu-gewählten Mitgliedern die Organisation der Fachgruppe und ihre Aktivitäten vorzustellen, aber es ging auch gleich um die Planungen der nächsten Veranstaltungen. Die „Umwelt 2023“ vom 11.-13.9.2023 in Muttentz wird derzeit gemeinsam mit dem SETAC GLB vorbereitet und auch JUF und Perspektiventag wurden diskutiert.

Neuer Fachgruppenvorstand

Von der Fachgruppe wurden für den Zeitraum vom 01.01.2023 bis 31.12.2026 folgende Personen in den Vorstand gewählt:

- Dr. Stefan Hahn (Vorsitz), Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin (ITEM), Hannover
- Prof. Dr. Jan Schwarzbauer (stellv. Vorsitz), RWTH Aachen University
- Dr. Stefanie Wieck (stellv. Vorsitz), Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau
- Dr. Martin Brüggemann, Bayer AG, Monheim
- Dr. Patrick Riefer, Ibacon GmbH, Roßdorf
- Prof. Dr. Wolfgang Schrader, Max-Planck-Institut für Kohlenforschung, Mülheim
- Prof. Dr. Christiane Zarfl, Eberhard Karls Universität Tübingen

Ständige Gäste des Vorstands

- Viviane Bayer, Westfälische Wilhelms-Universität Münster (jUCÖT)
- Dominik Nerlich, Goethe-Universität Frankfurt am Main (jUCÖT)

Vorstand der jUCÖT gewählt

Im Januar 2023 hat die jUCÖT folgenden Vorstand gebildet:

- Vorsitz: Viviane Bayer, Westfälische Wilhelms-Universität Münster
- Stellv. Vorsitz: Dominik Nerlich, Goethe-Universität Frankfurt am Main
- Beisitz: Mehmet Ali Inal, Bergische Universität Wuppertal
- Beisitz: Angus Rocha Vogel, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung & Friedrich-Schiller-Universität Jena
- Beisitz: Katrin Wiltshcka, Justus-Liebig-Universität Gießen

Neuer Vorstand des AK Umweltmonitoring der Fachgruppe

Für den Zeitraum vom 01.01.2023 bis 31.12.2026 hat der AK Umweltmonitoring folgende Mitglieder in den Vorstand gewählt:

- Dr. Bernd Göckener (Vorsitz), Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie, (Fraunhofer IME), Schmallenberg
- Priv.-Doz. Dr. Wolfgang Körner (stellv. Vorsitz), Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Augsburg
- Dr. Heinz Rüdel, Herne (bis Juli 2022 Fraunhofer IME, Schmallenberg)
- Prof. Dr. Winfried Schröder, Universität Vechta
- Prof. Dr. Jan Schwarzbauer, RWTH Aachen University

Bericht vom jUCÖT-Perspektiventag 2022



Im Rahmen des 6. Perspektiventages der GDCh-Fachgruppe „Umweltchemie & Ökotoxikologie“ veranstaltete deren Jugendorganisation „junge Umweltchemie & Ökotoxikologie“ (jUCÖT) am 15. November 2022 eine Besichtigung der ibacon GmbH in Roßdorf bei Darmstadt.

Die ibacon GmbH ist ein unabhängiges, mittelständiges Auftragsforschungslabor (Contract Research Organisation, CRO). Das Unternehmen wurde 1994 gegründet und beschäftigt aktuell ca. 170 Mitarbeitende aus vielen verschiedenen Berufsgruppen. Als Partner der globalen chemischen und pharmazeutischen Industrie bietet die ibacon GmbH einen GLP-konformen Service für die Umweltrisikoprüfung von Chemikalien an. Als besonders bemerkenswert ist hierbei das ausgeglichene Geschlechterverhältnis unter den Mitarbeitenden und die Familienfreundlichkeit des Unternehmens zu nennen.

Die Teilnehmenden, die aktuell ihre Promotion bzw. ihren Masterabschluss anstreben oder ihre Promotion bereits abgeschlossen haben, hatten im Rahmen dieses Perspektiventages die Möglichkeit, als baldige Berufseinsteiger einen potenziellen Arbeitgeber kennenzulernen und Kontakte zu knüpfen. Durch spannende Vorträge in netter Atmosphäre und Labortouren durch die einzelnen Abteilungen Aquatische Ökotoxikologie, Terrestrische Ökotoxikologie, Chemische Analytik und Environmental Fate konnten sich die 10 Teilnehmenden ein Bild der Themen Umweltchemie und Ökotoxikologie aus Sicht eines CRO machen. Darüber hinaus vermittelte die Vali Consulting GmbH, eine 100%ige Tochter der ibacon GmbH, einen Eindruck der Arbeit im Bereich der Risikobewertung und Registrierung von Chemikalien. Im Rahmen von konkreten Berichten von Mitarbeitenden unterschiedlicher Bereiche, konnten die Teilnehmenden mehr über die Möglichkeiten und Herausforderungen des täglichen Arbeitens als Studienleiter, QA-Manager oder Regulatory Affairs Manager erfahren.

Die Jugendorganisation „junge Umweltchemie & Ökotoxikologie“ (jUCÖT) dankt der ibacon GmbH und Vali Consulting GmbH ganz herzlich für die Möglichkeit, die Unternehmen kennenzulernen, die ausführlichen Einblicke in einen typischen Arbeitsalltag sowie die großartigen Gesprächsrunden mit den Vorständen und den umfangreichen Labortouren. Wir hoffen auf ein baldiges Wiedersehen!

Tagungen

LfU Bayern Informationsveranstaltung: Biozide in Baumaterialien – von wissenschaftlicher Erkenntnis zu praktischen Handlungsmöglichkeiten / 29.-30. Juni 2023, Augsburg (und online)

Wohnungsbau und die Sanierung von bestehenden Gebäuden sind in den letzten Jahren wichtige Themen im Kampf gegen steigende Mietpreise und hohen Energieverbrauch geworden. Damit ist ein hoher Einsatz an Baumaterialien verbunden. Um diese gegen Algen, Pilze und andere Mikroorganismen zu schützen, werden im Bausektor große Mengen an Bioziden eingesetzt. Dies kann durch Auswaschung zu Boden- und Wasserkontaminationen führen. Daraus können wiederum ökotoxikologisch relevante Auswirkungen auf die Umwelt resultieren.

Die Veranstaltung gibt einen Überblick über die Themenschwerpunkte Einsatz, Freisetzung, Bewertung und Vermeidung von Bioziden in Baukomponenten. Dabei werden Arbeiten von verschiedenen Bundes- und Landesbehörden sowie Forschungsinstituten aus den Bereichen Umwelt, Wasser und Bau vorgestellt. Neueste universitäre Forschung und Lösungsansätze aus der Industrie runden das Spektrum ab.

Um die Freisetzung von Bioziden zu beleuchten, werden Ergebnisse aus Freilandversuchen und Gewässerstudien ebenso betrachtet, wie auch Möglichkeiten von Modellierungen aufgezeigt. Auf offene Fragen soll in einer ausführlichen Diskussionsrunde eingegangen werden.

Der zweite Themenschwerpunkt fokussiert die umweltrelevante und ökotoxikologische Bewertung von Bioziden in Baustoffen. Hierzu werden vor allem aktuelle Forschungsergebnisse zu Auswirkungen auf Böden und ihre Organismen und Gewässer präsentiert.

Um praktische Handlungsmöglichkeiten aufzuzeigen, werden abschließend Wege dargelegt, den Biozideintrag in die Umwelt zu reduzieren, sowie Strategien zur Vermeidung von Bioziden in Baumaterialien beleuchtet. Entwicklungen in der chemischen Industrie werden dazu ebenfalls vorgestellt. Eine Abschlusdiskussion dient als Plattform, das Thema Vermeidung aus verschiedenen Blickrichtungen darzustellen.

Weitere Informationen und Anmeldung:

https://www.lfu.bayern.de/veranstaltungen/termin_detail.htm?id=459

ICOBTE & ICHMET-Konferenz, 6.-10. 09.2023, Wuppertal



Overall aim of the first joint ICOBTE & ICHMET conference

Environmental pollution is an eminent, ever-present problem for mankind, jeopardizing the health of humans, ecosystems, and the environment. Thus, maintaining a clean environment for human health is a constantly urgent need for a global society.

Under the motto “**Clean Environment, Human Health, Our future**”, the 1st joint ICOBTE & ICHMET 2023 conference [(16th International Conference of Biogeochemistry of Trace Elements (ICOBTE) & 21st International Conference of Heavy Metals (ICHMET)] ultimately addresses means to overcome environmental pollution and contaminant issues. This conference will bring together, from a global perspective, scientists, researchers, early career scientists, end-users, industry, policy makers, and other professionals to exchange ideas, advance knowledge and discuss key topics related to environmental pollution, with a focus on trace element and heavy metal contamination in the environment.

The joint ICOBTE & ICHMET conference is a forum where world-leading scientists in the field of trace elements and heavy metals in the environment present their latest research, insights, and cutting edge technologies. Interactions occur across various disciplines, including human health issues, ecotoxicology, oceanic, atmospheric and earth science, trace element geochemistry and biogeochemistry, environmental technology and analytical chemistry.

More information:

<https://icobte-ichmet-2023.com/frontend/index.php>

Umwelt 2023 vom 11.-13. September 2023 in MuttENZ (Schweiz)



Umwelt 2023 - Gemeinsam gegen die globale Umweltverschmutzung: Bildung und Forschung für saubere Lösungen

Die Jahrestagung der Fachgruppe „Umweltchemie und Ökotoxikologie“ findet in diesem Jahr vom 11.-13. September 2023 im schweizerischen MuttENZ statt. In bewährter Zusammenarbeit wird die „Umwelt 2023“ wieder gemeinsam mit dem SETAC GLB ausgerichtet und deckt ein breites Spektrum von Themen mit Bezug zu Chemikalien in der Umwelt ab. Das Motto der Tagung lautet „Gemeinsam gegen die globale Umweltverschmutzung: Bildung und Forschung für saubere Lösungen“. Wir würden uns freuen, wenn Sie sich an der Tagung beteiligen würden, ob mit Präsentationen, als Session-Chairs oder als interessiertes Publikum.

Wenn Sie sich an der wissenschaftlichen Gestaltung der Tagung beteiligen möchten, finden Sie hier weitere Informationen: www.setac-qlb.de.

International Conference on Non-Target Screening, 16.-19.10.2023, Erding & online



Non-Target Screening and its applications are in the focus of the ICNTS 2023. NTS users from all over the world and

vendors from the field of instrumental analysis will present their latest results and applications in keynote lectures, lecture sessions and poster sessions.

This conference will promote discussion on NTS main topics, such as:

- NTS in Products of Daily Use,
- NTS in Health Care, Doping and Forensics,
- NTS in Environmental Analysis,
- NTS in Food(omics),
- NTS in Metabolomics,
- NTS in Process Monitoring,
- NTS in Commercial Solutions,
- Computational Mass Spectrometry,
- NTS with Quality Standards, Data Standardization, Harmonization and Reporting

Further information: <http://www.afin-ts.de/ICNTS23>

15. LANGENAUER WASSERFORUM 13./14.11.2023



Klima, Wasserqualität und Screeningmethoden – Alles im Wandel?

Das Langenauer Wasserforum (LWF) widmet sich aktuellen Entwicklungen im Bereich der Wasser- und Umweltanalytik und deren Bedeutung für die Wasserwirtschaft. Es soll eine Diskussionsplattform für Anwender, Wissenschaftler und Hersteller bieten und den Erfahrungsaustausch fördern. Das LWF wird von der Landeswasserversorgung (LW) alle zwei Jahre veranstaltet.

Den Kern des 15. Langenauer Wasserforums bildet ein Vortrags- und Diskussionsprogramm mit Postern und Kurzvorträgen zu den Themenschwerpunkten:

- Klimawandel und Wasserqualität
- Screeningmethoden und polare Spurenstoffe
- Risikomanagement und Trinkwasserverordnung

Weitere Informationen:

<https://www.lw-online.de/aktuelles/termine>

Kurznachrichten

Schwere Umweltkatastrophe in den USA: Zugunglück am 3.02.2023 bei East-Palestine

Am 3. Februar ist in dem 4700-Einwohner-Ort East Palestine im US-Bundesstaat Ohio ein Güterzug mit 50 Waggons entgleist. Der Zug war mit Chemikalien und brennbaren Materialien beladen. Aus Angst vor chemischen Reaktionen versuchten die Behörden, die giftigen Substanzen gezielt abzufackeln. Dieser Versuch endete allerdings nicht so wie gewünscht. Vielmehr kam es zu einer massiven Explosion, die eine giftige schwarze Rauchwolke freisetzte. Aufgrund einer Inversion konnte diese allerdings nicht hoch in die Atmosphäre aufsteigen und sich verteilen. Stattdessen breitete sich der giftige Rauch rund um den Unglücksort aus, was Aufnahmen aus einem Flugzeug sehr gut zeigen. Bei dem Unfall wurden Chemikalien wie Vinylchlorid, Butylacrylat, Ethylhexylacrylat und Ethylenglykolmonobutylether in die Luft, den Boden und Gewässer freigesetzt.

Aus einer Reportage der „Washington Post“ vom 24.02.2023: Toxic air pollutants in East Palestine could pose long-term risks, researchers say

Using EPA data, Texas A&M scientists found elevated levels of some chemicals at the derailment site. But EPA officials say the levels pose no short-term risks and are likely to dissipate. Three weeks after the toxic train derailment in Ohio, an independent analysis of Environmental Protection Agency data has found nine air pollutants at levels that, if they persist, could raise long-term health concerns in and around East Palestine. The analysis by Texas A&M University researchers stands in contrast to statements by state and federal regulators that air near the crash site is completely safe, despite residents complaining about rashes, breathing problems and other health effects.

In response on Friday, EPA officials said that air quality levels of 79 chemicals they are monitoring remain below levels of concern for short-term exposure, and that current concentrations are likely to dissipate. But the data only adds to questions and concerns that have weighed on residents for weeks, as they wonder how contaminated their community has become. In its examination of EPA data, the Texas A&M researchers found elevated levels of chemicals known to trigger eye and lung irritation, headaches and other symptoms, as well as some that are known or suspected to cause cancer. It would take months, if not years, of exposure to the pollutants for serious health effects, said Weihsueh Chiu, one of the researchers. EPA officials emphasized this point Friday. They stressed that the safety threshold the researchers used to analyze the data assumes constant exposure over a lifetime, and said they don't expect the pollution to remain at high concentrations "anywhere near that long."

The Texas researchers said it was "good news" that levels of benzene and related chemicals were not elevated in the air

sampling. But they said EPA measured acrolein, a hazardous substance found in smoke, at concentrations that could have long-term health effects, along with other chemicals at lower levels that in combination could also raise health concerns if they remained at these levels for months or years.

If the cars that derailed from the Norfolk Southern train on Feb. 3, 11 of them were carrying chemicals used to make plastic. As temperatures inside one rail car rose to levels that authorities feared would cause a massive explosion, they carried out a "controlled release" of the chemicals on Feb. 6. EPA collected the data between Feb. 4 and Feb. 21, and posted the data publicly but without context that shows "potential concern about long-term health effects," said Chiu, a professor of veterinary physiology and pharmacology at Texas A&M. While some of the highest air pollution readings EPA reported were collected in the days after the controlled chemical release, some more recent samples still remain elevated, Chiu said. "We can't say whether these levels are causing the current symptoms," Chiu said. EPA "would want to definitely make sure that these higher levels that are detected would be reduced before they left and declared everything cleaned up."

EPA said it has conducted indoor air testing on about 570 homes and found no contaminants associated with the derailment inside them. The agency continues to test the air through 20 monitors around the East Palestine area, as well as via aircraft and other mobile detection equipment, and said it has not detected any levels of air pollution associated with the derailment that trigger health concerns from short-term exposure.

Experts say Texas A&M's analysis is not a cause for immediate concern but that it highlights uncertainties about the derailment's long-term effects. "We don't know enough about how those levels will change over time in order to rule out any concerns about long-term exposures or risks," said Keeve Nachman, an associate professor at the Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health. "An evolving understanding of EPA's exposure mitigation activities, and data to show they're effective, would give us more confidence in trying to make a statement about potential risks."

Scott Dance, Washington Post, 24.02.2023

Weitere Informationen:

- <https://www.washingtonpost.com/climate-environment/2023/02/24/ohio-derailment-toxic-air-pollution/>
- <https://epa.ohio.gov/monitor-pollution/pollution-issues/east-palestine>
- <https://www.epa.gov/oh/east-palestine-ohio-train-derailment-emergency-response>
- <https://www.pbs.org/newshour/health/analysis-did-dangerous-substances-spread-after-the-ohio-train-derailment>
- <https://www.youtube.com/watch?v=IRNdfpTIFGc>

The Forever Pollution Project: Journalists tracking PFAS across Europe



More than 17 000 sites all over Europe are contaminated by the “forever chemicals” PFAS, an exclusive, months-long investigation from 18 European newsrooms shows. The investigation “The Forever Pollution Project” reveals an additional 21 000 presumptive contamination sites due to current or past industrial activity. The contamination revealed by this project spreads all over Europe.

In early February 2023, the European Chemicals Agency ECHA published a ban proposal on all PFAS – or per- and polyfluoroalkyl substances. “The Forever Pollution Project” can now reveal that there is way more contamination all over Europe than has been publicly known. The journalists gathered 100 datasets and filed dozens of FOIA requests to build a first-of-its-kind map of PFAS contamination in Europe. The scientific methodology behind this “peer-reviewed journalism experience” is borrowed from the PFAS Project Lab and the PFAS Sites and Community Resources Map in the U.S.

“It is a necessary and also scary result that you have achieved here,” said Phil Brown (Northeastern University, Boston), who coordinated the work behind the American map. “Something similar has been missing for Europe,” said Martin Scheringer, a professor of environmental chemistry at the Swiss Federal Institute of Technology (Zürich, Switzerland). “Your contribution is therefore extremely important and valuable.”

The project shows that there are 20 manufacturing facilities and more than 2 100 sites in Europe that can be considered PFAS hotspots – places where contamination reaches levels considered to be hazardous to the health of exposed people. The problem: It is extremely expensive to get rid of these chemicals, once they have found their way into the environment. The cost of remediation will likely reach the tens of billions of Euros. In several places, the authorities have already given up and decided to keep the toxic chemicals in the ground, because it’s not possible to clean them up.

PFAS are used in a lot of different industries, from Teflon to Scotchgard to make non-stick, non-stain or waterproof products. They don’t degrade in the environment and are very mobile, so they can be detected in water, air, rain, otters and cod, boiled eggs and human beings. PFAS are linked to cancer and infertility, among a dozen other diseases. It was estimated that PFAS put a burden of between 52 and 84 billion euros on European health systems each year.

PFAS emissions are not regulated in the EU yet, and only a few Member States have adopted limits. All the PFAS experts we interviewed were adamant that the thresholds set by the EU for implementation in 2026 are much too high to protect human health.

“The Forever Pollution Project” also uncovered an extensive lobbying process to water down the proposed EU-wide PFAS ban. Several dozen FOIA requests in Brussels and other European cities revealed that for months now, more than 100 industry associations, think tanks, law firms and major companies have been working to influence the European Commission and the Member States to weaken the forthcoming PFAS ban.

Over the course of several months of investigation, the “Forever Pollution Project” dissected more than 1 200 confidential documents from the European Commission and the European Chemicals Agency (ECHA) as well as hundreds of open sources. Analysing these documents, the reporters behind “The Forever Pollution Project” can show how companies from Chemours to 3M or Solvay are trying to exempt their products from the ban.

All 17 000 contamination sites and all 21 000 presumptive contamination sites are available at <http://lemde.fr/PFASmap>. Links to reporting partners is available at www.foreverpollution.eu.

The Forever Pollution Project was initially developed by Le Monde (France), NDR, WDR and Süddeutsche Zeitung (Germany), RADAR Magazine and Le Scienze (Italy), The Investigative Desk and NRC (Netherlands). The project was financially support by Journalismfund.eu and Investigative Journalism for Europe (IJ4EU). The investigation has been further developed and investigated by Knack (Belgium), Denik Referendum (Czechia), Politiken (Denmark), YLE (Finland), Reporters United (Greece), Latvian Radio (Latvia), Datadista (Spain), SRF (Switzerland), Watershed Investigations / The Guardian (UK). The crossborder collaborative process was supported by Arena for Journalism in Europe.

Homepage: <https://foreverpollution.eu/>

Umweltbundesamt Österreich: PFAS-Report 2022



Zusammenfassung (gekürzt). Seit den 2000er Jahren werden PFAS weltweit in verschiedenen Umweltmedien, Nahrungsmitteln, Organismen und in Menschen nachgewiesen und die damit im Zusammenhang veröffentlichten Forschungsergebnisse sind bis heute exponentiell gewachsen. Auch in Österreich wurde in den letzten 15 Jahren das Vorkommen von PFAS in der Umwelt untersucht und auch zu deren Auswirkungen auf die Gesundheit geforscht. Im Rahmen verschiedener Studien wurde das Vorkommen von PFAS österreichweit in Oberflächen-, Grund- und Trinkwasser, Böden, Tieren, Obst, Gemüse, Milchprodukten und auch in Menschen untersucht.

Grund- und Oberflächenwasser: Untersuchungen von österreichischen Grundwasserproben zeigten, dass die PFAS-Konzentrationen im Jahr 2016/17 an ausgewählten Messstellen über dem Orientierungswert von 0,1 µg/l, welcher sich auf den vorgeschlagenen Grenzwert der Trinkwasserrichtlinie für die Summe von 20 PFAS bezieht, lagen. Im Jahr 2019 überschritten ca. 13 % der untersuchten Proben den Orientierungswert. Mehrere PFAS wurden auch in Sickerwasser sowie in Kläranlagenzu- und -abläufen nachgewiesen. Es hat sich gezeigt, dass der PFAS-Gesamteintrag in Gewässer über Kläranlagenabläufe vermutlich unterschätzt wird, da dieser mit routinemäßigen Standardmessungen ausgewählter Einzelsubstanzen nicht erfasst wird.

Trinkwasser: In 199 untersuchten Trinkwasserproben aus dem Jahr 2016 wurde die Perfluorooctansäure (PFOA) in neun und die Perfluorooctansulfonsäure (PFOS) in acht Proben mit maximalen Konzentrationen von 0,0126 und 0,0374 µg/l nachgewiesen. In einem Viertel der untersuchten Trinkwasserproben aus den Jahren 2017/18 konnten entweder PFOA (max. 0,0107 µg/l) oder PFOS (max. 0,0433 µg/l) nachgewiesen werden. Auch im Zeitraum 2018/19 kam es in ausgewählten Trinkwasserproben zu Positiv-Befunden von PFOS, PFOA, Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS) und Perfluorbutansulfonsäure (PFBS).

Böden: Im Zeitraum 2017 bis 2021 wurden PFAS in sieben österreichischen Bundesländern in Acker-, Grünland- und Waldböden untersucht, wobei die höchsten Konzentrationen in Vorarlberg gemessen wurden.

Lebensmittel: PFOA wurde bereits in der Vergangenheit in österreichischen Lebensmitteln im Bereich von 0,43 bis 0,92 µg/kg und PFOS im Bereich von 0,82 bis 1,5 µg/kg nachgewiesen. Auch in aktuelleren Studien wurden PFAS in Karpfen, Rind- und Schweinefleisch nachgewiesen.

Untersuchungen im Rahmen eines Projektes zur Anreicherung von Schadstoffen in der Nahrungskette im Alpenraum – Probenahme: 2016-2019 – bestätigten, dass PFAS über die Atmosphäre eingetragen werden und sich über die Nahrungskette anreichern.

In Österreich durchgeführte Human Biomonitoring (HBM) Studien in Mutter-Kind-Paaren zeigten, dass zwar die Konzentrationen bekannter PFAS (z. B. PFHxS, PFOS und PFOA) von 2010 bis 2019 im Blut der Mütter sowie im Nabelschnurblut der Neugeborenen abgenommen haben, dass aber die Bestimmung des extrahierbaren organisch gebundenen Fluors (EOF) auf bisher noch nicht identifizierbare PFAS-Belastungen hinweist.

Eine epidemiologische Studie deutet daraufhin, dass höhere Perfluordecansäure (PFDA)-Plazentakonzentrationen zu einer höheren Wahrscheinlichkeit führen, dass die Neugeborenen ein geringeres Geburtsgewicht und eine geringere Größe aufweisen. [...].

Auch in Österreich bestätigen die Daten, dass regulatorische Maßnahmen zu einer Reduktion von bestimmten langkettigen PFAS (z. B. PFOA und PFOS) führten und sich somit als wirksam erweisen. Gleichzeitig ist aber auch erkennbar, dass neue fluorierte Substitute zunehmend nachweisbar sind und deren Umweltkonzentrationen in den kommenden Jahren zunehmen werden, wenn keine entschlossenen und weitgehenden Maßnahmen gesetzt werden. Im Einklang mit dem Zero Pollution Ziel des Europäischen Green Deal und der Chemikalienstrategie für Nachhaltigkeit wird in Europa eine Beschränkung aller PFAS als Gruppe angestrebt, außer deren Anwendung ist nachweislich unverzichtbar für das Allgemeinwohl. Die österreichischen Daten zeigen, dass diese geplante Gruppenbeschränkung zum Schutz der Ökosysteme und der Gesundheit erforderlich und zu unterstützen ist. [...].

Link zum vollständigen Bericht:

<http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0820bfz.pdf>



BAuA- Pressemitteilung:

Details zum vorgeschlagenen PFAS-Verbot in der EU veröffentlicht

Öffentliche Konsultation startet am 22. März

Dortmund - Die Europäische Chemikalienagentur (ECHA) hat am 7. Februar den Vorschlag für ein Verbot der Herstellung, der Verwendung und des Inverkehrbringens (einschließlich der Einfuhr) von mindestens 10.000 Per- und Polyfluoralkylsubstanzen (PFAS) veröffentlicht. Das vorgeschlagene Verbot wurde im Rahmen der EU-Chemikalienverordnung REACH von Behörden aus Deutschland, den Niederlanden, Dänemark, Norwegen und Schweden ausgearbeitet. Aus Deutschland waren die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), das Umweltbundesamt (UBA) und das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) an der Ausarbeitung beteiligt. Ziel des Verbots ist es, die Freisetzung von PFAS in die Umwelt drastisch zu verringern.

Nach der Veröffentlichung erfolgt nun eine wissenschaftliche Bewertung durch ECHAs Ausschüsse für Risikobeurteilung (RAC) und sozioökonomische Analyse (SEAC). Am 22. März startet dann eine sechsmonatige öffentliche Konsultation. Während dieses Konsultationszeitraums können interessierte Parteien zusätzliche Informationen einreichen, um beispielsweise die Aufnahme weiterer Ausnahmeregelungen in dem Beschränkungsvorschlag zu begründen. Die wissenschaftlichen Ausschüsse der ECHA werden diese Informationen bei der Erstellung ihrer Stellungnahme berücksichtigen und bewerten.

Voraussichtlich 2025 kann mit einer Entscheidung der Europäischen Kommission über diesen Vorschlag gerechnet werden. Sollte der PFAS-Beschränkungsvorschlag angenommen werden, wäre dies eines der umfangreichsten Verbote chemischer Stoffe seit Inkrafttreten der REACH-Verordnung 2007.

Auswirkungen

Per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen werden in Zehntausenden von Produkten verwendet, darunter Mobiltelefone, Windturbinen, Kosmetika, Solarpaneele, medizinische Geräte und Regenmäntel. Einmal freigesetzt verbleiben sie jedoch aufgrund ihrer außerordentlichen chemischen Stabilität über Jahrzehnte in der Umwelt und können schädliche Wirkungen auf Mensch und Umwelt haben. Durch das vorgeschlagene Verbot von PFAS würde eine Freisetzung in die Umwelt stark reduziert und Produkte und Prozesse für den Menschen sicherer werden.

In vielen Fällen sind bereits Alternativen für PFAS verfügbar. Sollte der Vorschlag in der vorgelegten Version von der Europäischen Kommission umgesetzt werden, bedeutet dies für die Unternehmen, dass auch Alternativen für die Anwendungsbereiche gefunden werden müssen, in denen diese bislang noch fehlen oder diese noch nicht attraktiv genug sind.

Übergangsfristen

Laut der vorgeschlagenen Beschränkung gibt es für Unternehmen je nach Anwendung Übergangsfristen von eineinhalb bis dreizehneinhalb Jahren, um Alternativen zu finden. Für einige wenige Bereiche sind unbegrenzte Ausnahmen vorgesehen. Dies betrifft zum Beispiel Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln, Biozidprodukten und Human- sowie Tierarzneimitteln. Für diese PFAS muss im Rahmen der sektorspezifischen Regelungen geprüft werden, wie ihr Eintrag in die Umwelt minimiert werden kann.

Das Beschränkungsossier zum Herunterladen gibt es unter <https://echa.europa.eu/restrictions-under-consideration/-/substance-rev/72301/term>

Ausgabe 08/23, Datum 7. Februar 2023

<https://www.baua.de/DE/Services/Presse/Pressemitteilungen/2023/02/pm08-23.html>

Kontakt: presse@baua.bund.de



Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt
Münsterland-Emscher-Lippe

Höchstgehalte für Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) in Lebensmitteln seit 1. Januar 2023 in Kraft

Die europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA – European Food Safety Authority) hat im September 2020 einen Summenparameter für die vier perfluorierten Einzelsubstanzen Perfluorooctansäure (PFOA), Perfluorononansäure (PFNA), Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS) und Perfluorooctansulfonsäure (PFOS) abgeleitet.

Die tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge (Tolerable Weekly Intake - TWI) wurde für die Summe der vier Einzelsubstanzen auf 4 ng/kg Körpergewicht festgelegt [1]. Darüber hinaus wurde durch das Inkrafttreten der Verordnung (EU) 2022/2388 [2] mit Wirkung 01.01.2023 die Kontaminantenverordnung VO (EG) Nr. 1881/2006 geändert, sodass diese nun für PFOA, PFNA, PFHxS und PFOS Höchstgehalte für verschiedene Erzeugnisse beinhaltet. Das Europäische Referenzlabor für halogenierte organische Schadstoffe (EURL POPs) veröffentlichte im Jahr 2022 ein Guidance Document, in dem Bestimmungsgrenzen enthalten sind, die zur Überprüfung der PFAS-Gehalte in Lebensmitteln notwendigerweise erreicht werden müssen [3]. Das CVUA-MEL hat an der Ausarbeitung des Guidance Documents maßgeblich mitgearbeitet. Die bei

uns entwickelte, optimierte und validierte Methode hat Einzug in den Anhang des Dokumentes gehalten. Auch in der europäischen Empfehlung 2022/1431 sind erforderliche Bestimmungsgrenzen für das Monitoring verschiedener Lebensmittel vorgegeben [4]. So sind für die Bestimmung der vier Einzelsubstanzen für die Matrices Obst, Gemüse, stärkehaltigen Wurzeln und Knollen sowie Beikost für Säuglinge und Kleinkinder folgende Bestimmungsgrenzen notwendig 0,002 µg/kg für PFOS, 0,001 µg/kg für PFOA, 0,001 µg/kg für PFNA und 0,004 µg/kg für PFHxS.

Literatur

- [1] EFSA, Risk to human health related to the presence of perfluoroalkyl substances in food, EFSA J. 18 (2020) 1–391.
- [2] VE European Commission, Commission Regulation (EU) 2022/2388 of 7 December 2022 amending Regulation (EC) No 1881/2006 as regards maximum levels of perfluoroalkyl substances in certain foodstuffs. VO (EU) 2022/2388 (2022).
- [3] European Union Reference Laboratory for halogenated POPs in Feed and Food, Guidance Document on Analytical Parameters for the Determination of Per- and Polyfluoroalkyl Substances (PFAS) in Food and Feed: Version 1.2 (2022).
- [4] European Commission, Commission recommendation (EU) 2022/1431 of 24 August 2022 on the monitoring of perfluoroalkyl substances in food (2022).

Mitteilung (gekürzt) des CVUA-MEL vom 27.01.2023
Weitere Informationen: <https://www.cvua-mel.de/>



BVL: Nationale Bericht- erstattung

„Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln“

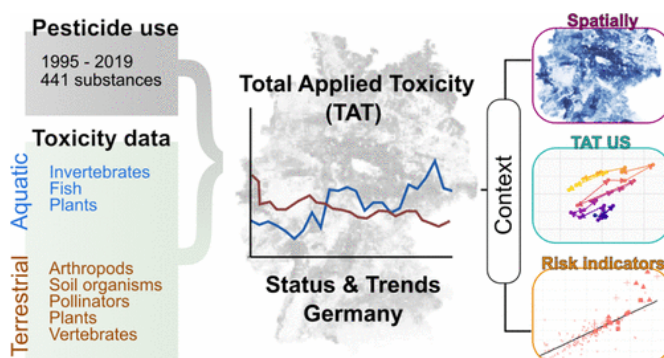
Zusammenfassung der Ergebnisse des Jahres 2021 aus der Bundesrepublik Deutschland

Hintergrund (gekürzt). Dieser Bericht fasst die Ergebnisse der in Deutschland im Jahr 2021 an Lebensmitteln pflanzlichen und tierischen Ursprungs einschließlich Säuglings- und Kleinkindernahrung durchgeführten Untersuchungen auf Pflanzenschutzmittelrückstände zusammen. [...] Der Bericht beinhaltet die Ergebnisse des auf die Verordnung (EG) Nr. 396/2005 gestützten mehrjährigen koordinierten Kontrollprogramms der Europäischen Union, welches der Überprüfung der Einhaltung der Höchstgehalte an Pestizidrückständen in oder auf Lebensmitteln pflanzlichen und tierischen Ursprungs sowie der Bewertung der Verbraucherexposition mit Pestizidrückständen über die Nahrung dient. Die im Rahmen dieses Programms im

Jahr 2021 zu untersuchenden Lebensmittel und Wirkstoffe wurden in der Durchführungsverordnung (EU) 2020/585 der Kommission vom 27. April 2020 bekanntgegeben.

Dementsprechend wurden im vorliegenden Bericht alle Daten von Erzeugnissen mit einer Probenahme vom 1. Januar bis zum 31. Dezember 2021 berücksichtigt, die dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) von den Untersuchungseinrichtungen der amtlichen Lebensmittel- und Veterinärüberwachung der 16 Länder und vom Bundesministerium der Verteidigung gemeldet wurden. Insgesamt beteiligten sich 18 Untersuchungsämter, welche alle nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert sind und ihre Leistungsfähigkeit durch regelmäßige Teilnahme an nationalen und/oder internationalen Ringversuchen nachweisen. BVL, 13.01.2023

ES&T article: Trends of Total Applied Pesticide Toxicity in German Agriculture



Abstract. Expressing temporal changes in the use of pesticides, based not only on amounts (masses) but also on their toxicity for different species groups, was proposed as a sensible approach for evaluating potential environmental risks. Here, we calculated the total applied toxicity (TAT) between 1995 and 2019 for Germany, mapped it, and compared it to the US TAT and other risk indicators. Results show that the German TAT for terrestrial vertebrates decreased over time by about 20%. The TAT increased by a factor of three for fishes, largely due to insecticides, by a factor of two for soil organisms, largely due to fungicides and insecticides, and, to a lower extent, for terrestrial plants, solely due to herbicides. Other species groups showed no trends in TAT, which for pollinators likely results from neonicotinoid use restrictions. Many TAT trends from Germany and the US differ, partly due to different insecticide and fungicide uses. TAT, SYNOPSIS risk indicators, and the EU Harmonized Risk Indicators, currently being used to assess the German National Action Plan's goal to reduce risks by 30% by 2023, lead to clearly different risk perceptions. Validated approaches are needed for evaluation of risk quantifications at the national scale.

Sascha Bub et al., Environ. Sci. Technol. 2023, 57, 1, 852–861, <https://doi.org/10.1021/acs.est.2c07251>

Bisphenol F und Bisphenol AF: ECHA bestätigt hormonelle Wirkung

Der Ausschuss der EU-Mitgliedstaaten (MSC) der europäischen Chemikalienagentur (ECHA) hat die hormonell wirksamen (endokrinen) Eigenschaften von Bisphenol F, Bisphenol AF und den Salzen von Bisphenol AF auf Umweltorganismen bestätigt. Die Mitgliedsstaaten verabschiedeten einstimmig eine Stellungnahme, laut derer beide Bisphenole die WHO/IPCS Kriterien für endokrine Disruptoren in der Umwelt erfüllen.

BPF, BPAF und die Salze von BPAF werden beispielsweise für die Herstellung von Polymeren, in Epoxidharzen, für Beschichtungen und in Verpackungen eingesetzt. Die verfügbaren Studien zu den Stoffen zeigen schädliche und populationsrelevante Auswirkungen auf die Fortpflanzung (z. B. negative Effekte auf die Befruchtungsrate von abgelaichten Eiern) und die sexuelle Entwicklung bei Fischen. Beide Stoffe sind Teil eines von den deutschen Behörden bei der ECHA eingereichten Beschränkungsvorschlags zum Schutz der Umwelt vor endokrin wirksamen Bisphenolen.

Im Mai 2022 legte das Umweltbundesamt zusammen mit anderen deutschen Behörden der ECHA eine Bewertung der wissenschaftlichen Studien zu BPF und BPAF vor. Zu dieser konnten in einer öffentlichen Konsultation Unternehmen, Verbände und weitere Behörden Kommentare einreichen. Auf Anweisung des Direktors der ECHA wurde der Ausschuss der EU-Mitgliedstaaten (MSC) nach Artikel 77 (3)(c) der REACH-VO zu einer abschließenden Stellungnahme aufgerufen. Daraufhin bestätigte das Gremium in seiner Sitzung am 14. Dezember 2022, dass die Stoffe die WHO/IPCS Kriterien eines endokrinen Disruptors in der Umwelt erfüllen.

Das Verfahren nach Artikel 77 ermöglicht den wissenschaftlichen Gremien der ECHA eine Positionierung zu spezifischen Fragestellungen außerhalb direkter regulatorischer Prozesse wie beispielsweise dem Zulassungsverfahren. Die Stellungnahme stellt einen Baustein in den Beratungen um den Beschränkungsvorschlag für Bisphenol A und weiterer hormonell wirksamer Bisphenole dar. Mit der Beschränkung sollen zukünftig alle Bisphenole erfasst werden, welche die WHO/IPCS-Kriterien für endokrine Disruptoren in der Umwelt erfüllen. Diese Kriterien sieht der MSC für BPF, BPAF und die Salze von BPAF nun erfüllt. Somit sind diese Stoffe zusammen mit BPA, BPB und BPS weiterhin Gegenstand der geplanten Beschränkung. Für diese Bisphenole sollen die Herstellung, das Inverkehrbringen und die Verwendung in der EU stark eingeschränkt werden, um den Eintrag in die Umwelt zu minimieren. Die öffentliche Kommentierung des Beschränkungsdossiers ist bis zum 23. Juni 2023 möglich. Die eingegangenen Kommentare werden von den beiden zuständigen wissenschaftlichen Ausschüssen der ECHA (Ausschuss für Risikobewertung – RAC, Ausschuss für sozioökonomische Analyse

– SEAC) bei der Erarbeitung Ihrer Stellungnahmen zu dem Beschränkungsvorschlag berücksichtigt. Die Stellungnahmen der beiden Ausschüsse bilden die Grundlage der endgültigen Entscheidung der Europäischen Kommission über die Beschränkung. Der endgültige, rechtskräftige Beschränkungstext wird dann im Anhang XVII der REACH Verordnung veröffentlicht.

(UBA-Mitteilung vom 1.02.2023)

Links zum Thema:

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/bisphenol-f-bisphenol-af-echa-bestaetigt-hormonelle>



Neuer Bericht zur Bestimmung von ökotoxikologischen Referenzwerten für Böden

(7.02.2023) Im Rahmen des Aktionsplans Pflanzenschutzmittel (PSM) des Bundes (Schweiz) wird derzeit ein Langzeitmonitoring für PSM-Rückstände in Böden entwickelt. Um diese Rückstände bewerten zu können, braucht es allerdings Referenzwerte, die das ökotoxikologische Risiko berücksichtigen. Diese Referenzwerte basieren auf ökotoxikologischen Studien mit Bodenorganismen und geben die Konzentration an, unterhalb deren keine schädlichen Wirkungen auftreten sollten – die Bestimmung solcher Werte ist allerdings sehr komplex und die Methodik noch ungenügend etabliert.

In einem neuen Bericht gibt das Oekotoxzentrum einen Überblick über mögliche Methoden, die zur Bestimmung solcher risikobasierten Referenzwerte für PSM in Böden in der Schweiz zur Verfügung stehen – einige dieser Methoden werden bereits in anderen Ländern in verschiedenen gesetzlichen Regelwerken eingesetzt.

Zum Bericht: <https://www.oekotoxzentrum.ch/news-publikationen/news/neuer-bericht-zur-bestimmung-von-oekotoxikologischen-referenzwerten-fuer-boeden/>

Neue Veröffentlichungen aus dem Umweltbundesamt

Scientific Opinion Paper: The upcoming European Soil Health Law – chances and challenges for an effective soil protection

The European Soil Strategy for 2030 by the European Commission has set the foundations for an overarching approach to the protection of soils in Europe. In this scientific opinion paper, the German Environment Agency lays down its key recommendations for the upcoming Soil Health Law. Feedback on legislative options is provided and experience gained in Germany in the past years on soil protection and restoration is shared. Knowing the outstanding importance of soils for human and ecosystem health, UBA strongly agrees that a new binding European legislative framework on soils with high ambition is urgently needed.

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/the-upcoming-european-soil-health-law-chances>

UBA-Texte 10/2023: Further development of screening tests for the evaluation of potential PBT substances

Assessing the persistency of chemicals in general involves a stepwise approach. This includes cost effective and easy to conduct screening tests, that may lead to a need for more complex, lengthy and expensive tests which try to simulate conditions being more representative for the environmental compartments water, sediment and soil. The former tests lead to conclusions about the substance's degradation potential, the latter allow to deviate degradation half-lives that can be compared with the compartment specific persistency criteria. There are no tests established yet to close the gap between screening and simulations tests. This project evaluated potential enhancements for existing screening test methods and provides suggestions for establishing a new test method for assessing the biodegradation of chemicals.

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/further-development-of-screening-tests-for-the>

UBA-Texte 09/2023: Langzeittrends für Trifluoressigsäure in terrestrischen Umweltproben

Untersuchung von Pflanzenproben der Umweltprobenbank des Bundes (UPB) auf Trifluoressigsäure – Teil 2
Trifluoracetat (TFA) ist eine persistente und mobile Substanz. In archivierten Nadelproben der Umweltprobenbank des Bundes wurden zeitliche Trends von TFA-Gehalten in Nadeln der Gemeinen Fichte (*Picea abies*) und der Waldkiefer (*Pinus sylvestris*) gemessen. Die Proben stammen aus den Jahren 1985 bis 2022.

Der Bericht ergänzt die Zeitreihen in Blattproben von Laubbäumen (TEXTE 177/2021).

Die TFA-Gehalte der Nadelproben liegen im zwei- bis dreistelligen µg/kg-Bereich (bezogen auf Trockengewicht (TG)). Die höchsten TFA-Gehalte, bis zu 1000 µg/kg TG, wurden in Proben der Gemeinen Fichte gefunden. Für beide Baumarten konnte, analog zu den Laubblättern, ein statistisch signifikanter Anstieg der TFA-Gehalte innerhalb des Untersuchungszeitraums festgestellt werden.

Die Ergebnisse liefern einen weiteren Hinweis für einen deutlichen Anstieg der atmosphärischen TFA-Deposition innerhalb der letzten Jahrzehnte in Deutschland.

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/langzeittrends-fuer-trifluoressigsaeure-in-o>

UBA-Broschüre: Schadstoffe im PRTR – Situation in Deutschland – Berichtsjahre 2007 – 2021

In dieser Publikation wird ein Überblick über die Daten des deutschen PRTR (Pollutant Release and Transfer Register) gegeben. Für jeden Schadstoff werden die Anzahl der gemeldeten Betriebe und deren Freisetzungen in Luft, Wasser und Boden, sowie deren Verbringungen mit dem Abwasser übersichtlich dargestellt. Getrennt nach Industriebranchen werden Daten für das aktuelle Berichtsjahr 2021 in Tabellen und die Entwicklung seit 2007 in Diagrammen zusammengefasst. Ausführliche Informationen und Recherchemöglichkeiten zum PRTR bietet das Portal Thru.de.

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/schadstoffe-im-prtr-situation-in-deutschland>

UBA-Texte 157/2022: Literature research for the review of ecotoxicological Critical Limits for heavy metals as a basis for the calculation of Critical Loads in the Geneva Air Convention

Seit 2005 nutzt die Genfer Luftreinhaltekonvention (CLRTAP) ökologische Belastungsgrenzen (Critical Loads) um Wirkungen von Schwermetallen auf die menschliche Gesundheit und auf Ökosysteme zu beurteilen. Dafür sind kritische Konzentrationen in Umweltmedien festgelegt, die sogenannten Critical Limits. Nach mehr als 15 Jahren müssen diese Wirkungsschwellenwerte überprüft werden. Der Bericht in englischer Sprache fasst die Ergebnisse einer Literaturrecherche zusammen und zeigt, welche neuen Wirkungsdaten für Schwermetalle aus Experimenten vorliegen. Er wird ergänzt durch eine Literaturdatenbank und eine Datensammlung in Excel. Das UBA wird die Ergebnisse nutzen um zu prüfen, ob Deutschland der CLRTAP die Überarbeitung der Critical Limits und Critical Loads für Schwermetalle vorschlagen soll.

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/literature-research-for-the-review-of>

UBA-Texte 151/2022: Methoden und Kriterien zur Bewertung der Ökotoxizität von Produkten

Die ökotoxikologische Unbedenklichkeit von Produkten, die in Kontakt mit Regen- oder Sickerwasser zur Verwendung kommen, lässt sich durch standardisierte Ökotoxizitätstests zuver-

lässig überprüfen. Für Bauprodukte ist eine Kombination normierter Auslaug- und Ökotoxizitätstests (Algen, Daphnien, Fischeier, Leuchtbakterien) sowie Gentoxizitätstests (Ames, umu) heute Stand der Technik. Ziel des Projektes „Methoden und Kriterien zur Bewertung der Ökotoxizität von Produkten“ war es, Referenzdaten über die Ökotoxizität von Bauprodukten zu gewinnen und Produkte zu identifizieren, für die Handlungsbedarf und Potential zur Schadstoffminimierung im Sinne der Zero Pollution Ambition durch Produktkennzeichnung besteht.

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/methoden-kriterien-zur-bewertung-der-oekotoxizitaet>

UBA-Texte 146/2022: Pilot screening of the environmental hazard potentials of mine sites / OekoRess III

Es wurden 100 große Bergbaustandorte für Kupfer-, Eisenerz sowie Bauxit weltweit auf ihre Umweltgefährdungspotentiale untersucht. Dabei wurde eine in den Vorläufervorhaben ÖkoRess I und II entwickelte Bewertungsmethode angewendet. Die 100 Umweltgefährdungsprofile werden in Form einer interaktiven Karte präsentiert. Im Bericht werden der Forschungsprozess beschrieben, die Forschungsergebnisse zusammenfassend analysiert und diskutiert, Schlussfolgerungen gezogen und Empfehlungen zur Anwendung der Methode und Verwertung der Ergebnisse abgegeben. Bspw. können Unternehmen damit im Rahmen der Erfüllung ihrer umweltbezogenen Sorgfaltspflichten (mögliche) negative Umweltauswirkungen in ihren Lieferketten bewerten.

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/pilot-screening-of-the-environmental-hazard>

UBA-Texte 143/2022: Datenerhebung zu Verwendungen, Zusammensetzung und Umwelteigenschaften von Polyquaternium-Verbindungen

Im Zuge dieses Gutachtens wurde der aktuelle Wissensstand bezüglich Polyquaternium-Verbindungen dargestellt. Ziel war es, einen besseren Überblick über die Struktur, die Diversität, die typischen Anwendungsgebiete, die hergestellten und verwendeten Mengen und die potenziellen Umweltgefährdungen zu erhalten.

Hierfür wurden aktuelle Fachliteratur, Berichte, Statistiken und Bewertungen bezüglich Polyquaternium-Verbindungen recherchiert und ausgewertet. Basierend auf den gefundenen Informationen und Daten wurde ein Fragebogen entwickelt und an relevante Stakeholder versendet. Verbleibende Datenlücken wurden mittels Telefoninterviews soweit möglich geschlossen.

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/datenerhebung-zu-verwendungen-zusammensetzung>

UBA-Texte 137/2022: Food web on ice - Investigation of the bioaccumulation of chemicals in an exemplary food chain - Final report

Trophic magnification factors (TMFs) have been derived in a variety of different aquatic eco-systems worldwide to investigate accumulation patterns of environmentally relevant chemicals. Not only is the TMF interesting for chemicals' risk assessment related questions, but also for monitoring aspects under the European Water Framework Directive (WFD). This study is the first TMF study conducted in a German freshwater ecosystem, that is, Lake Templin near Potsdam. Aim of the study was to investigate the food web magnification following existing guidance to derive reliable TMFs that could be used for regulatory purposes. A sampling campaign yielded 15 biota samples covering about three trophic levels, which have been processed and cryo-preserved following standardized protocols of the German Environmental Specimen Bank (ESB). The samples remain available for future analysis and, thus, form a "food web on ice". These large-scale food web samples are ready-to-use for a broad variety of analyses. In a first step, a plausibility check was performed. Different persistent organic pollutants (POPs), which are known to magnify in food webs and are not readily metabolized, serve as benchmarks. It could be shown that for nearly all of the POPs analyzed, the TMFs are significantly above 1. In a few cases, an enrichment is also seen, but not statistically relevant. Since not only POPs with lipophilic accumulation properties were analyzed, it could be concluded that the food web on ice samples from Lake Templin can be used to characterize the trophic magnification potential of further substances with less investigated bioaccumulation properties present in the samples. To this end, several PFAS, pharmaceuticals, pesticides and methyl siloxanes were investigated in the samples to derive their TMFs.

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/food-web-on-ice-investigation-of-the>

UBA-Texte 133/2022: Are substances more persistent than test systems lead to believe? Non-extractable residues: experimental examination of suitable extraction methods in view of a long-term risk for the environment

In transformation tests with organic substances in soil non-extractable residues (NER) are formed which remain there as residues. Some can be released again into the environment in the long-term and should be considered in the persistent assessment. Besides substances properties and soil characteristics the proportion of NER strongly depends on the extraction procedure. Within the European authorisation procedures, there is no precise and generally applicable definition of how NERs are to be determined and characterised.

In this project a widely applicable standardised extraction procedure for the determination of non-extractable residues was developed to improve the comparability of NER data. Further extraction methods for the characterisation of

reversibly bound residues such as EDTA extraction and silylation are discussed.

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/are-substances-more-persistent-than-test-systems>

UBA-Texte 119/2022: Umweltprobenbank des Bundes: Jahresbericht 2022

Die Umweltprobenbank des Bundes unterstützt die Umsetzung des Vorsorgeprinzips mit einer wissenschaftlichen Infrastruktur, einer umfassenden Datenbasis zur Bestimmung und Bewertung des Ist-Zustandes der Umwelt und einer langfristigen Beobachtung der in der Umwelt stattfindenden chemischen, physikalischen und biologischen Entwicklungsprozesse.

Dafür sammeln Fachleute Humanproben ausgewählter Standorte gemeinsam mit ökologisch repräsentativen Umweltproben, archivieren sie bei tiefkalten Temperaturen und führen Untersuchungen auf gesundheits- und umweltrelevante Stoffe durch. Auf diese Weise wird auch eine Kontrolle der Wirksamkeit umweltpolitischer Maßnahmen möglich, beispielsweise bei Beschränkungen der Verwendung von Stoffen.

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/umweltprobenbank-des-bundes-1>

Unsere neuen Mitglieder

Neuaufnahmen in die Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie vom 18.11.2022 - 23.02.2023

Bornemann, Claus (Dr.), FG-Eintritt: 06.12.2022

Chabilan, Amélie, FG-Eintritt: 06.01.2023

Dauenheimer, Cedrik, FG-Eintritt: 18.11.2022

Ellermann, Michael, FG-Eintritt: 01.02.2023

Erkmen, Aylin Nur (M.Sc.), FG-Eintritt: 23.01.2023

Fischer, Dennis (LM Chem.), FG-Eintritt: 16.02.2023

Germán, López Robledo, FG-Eintritt: 29.12.2023

Hanenberg, Jan (B.Sc.), FG-Eintritt: 22.02.2022

Horstmann, Maximilian (B.Sc.), FG-Eintritt: 30.11.2022

Klein, Ole (M.Sc.), FG-Eintritt: 20.02.2022

Konwissorz, Theresa (B.Sc.), FG-Eintritt: 15.12.2022

Kotte, Jenny, FG-Eintritt: 05.12.2022

Lackovic, Michelle, FG-Eintritt: 06.02.2023

Loeber, Katharina (Dr.), FG-Eintritt: 20.12.2022

Marquardt, Robert, FG-Eintritt: 29.12.2022

Mayer, Natalie (M.Sc.), FG-Eintritt: 07.02.2023

Morina Gashi, Marigona (M.Sc.), FG-Eintritt: 10.01.2023

Okrafka, Alexandra Katharina (B.Sc.), FG-Eintritt: 07.02.2022

Peters, Tamara, FG-Eintritt: 06.01.2023

Riedel, Katja, FG-Eintritt: 13.02.2023

Rienth, Lisandro (B.Sc.), FG-Eintritt: 14.02.2023

Schlösser, Moritz, FG-Eintritt: 01.02.2023

Schmalz, Tim (B.Sc.), FG-Eintritt: 22.12.2022

Stark, Rebecca, FG-Eintritt: 01.12.2022

Steffens, Jan (M.Sc.), FG-Eintritt: 06.02.2022

Steinstraßen, Jan, FG-Eintritt: 08.12.2022

Stutzenberger, Max, FG-Eintritt: 12.01.2023

Tetek, Lisa (B.Sc.), FG-Eintritt: 25.11.2022

Treder, Lars (M.Sc.), FG-Eintritt: 06.02.2023

Zippel, Rene (B.Sc.), FG-Eintritt: 07.02.2023

Zweigle, Jonathan (M.Sc.), FG-Eintritt: 06.02.2023

Geburtstage

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

Geburtstagsliste April bis Juni 2023

60 Jährige

Prof. Dr. Thomas Ternes, Geburtstag 11.04.1963

Prof. Dr. Kai Bester, Geburtstag 28.04.1963

Dr. Dagmar Jonas, Geburtstag 28.04.1963

Prof. Dr. Bernhard Maier, Geburtstag 13.05.1963

Dr. Rupert Simon, Geburtstag 03.06.1963

65 Jährige

Dr. Gerhard Karger, Geburtstag 16.04.1958

Dr. Baldur Unger, Geburtstag 11.06.1958

Dr. Peter Mair, Geburtstag 26.06.1958

70 Jährige

Dr. Christoph Berger, Geburtstag 07.04.1953

Dr. Eberhard Kietz, Geburtstag 20.04.1953

Dr. Wilke Behrends, Geburtstag 27.04.1953

Prof. Dr. Hans Jürgen Pluta, Geburtstag 05.06.1953

75 Jährige

Prof. Dr. Anton Lerf, Geburtstag 28.05.1948

80 Jährige

Prof. Dr. Hartmut Frank, Geburtstag 06.04.1943

- Stellv. FG-Vorsitzender (01.01.1999 - 31.12.2002)
- FG Beisitzer (01.01.2003 - 31.12.2006)
- Inhaber des Fachgruppenpreises der Fachgruppe Analytische Chemie 1983
- 2004 als erster deutscher Wissenschaftler für "distinguished advances in chromatography and related techniques as well as its popularisation" mit Andrzej Waksmundski Preis des Komitees für Analytische Chemie der poln. Akademie der Wissenschaften geehrt