



Mitteilungen der Fachgruppe

Umweltchemie und Ökotoxikologie

Gesellschaft Deutscher Chemiker

- Editorial vom Vorstand der jUCÖT
- Das TerraChem - Projekt
- Antikoagulante Rodentizide
- Kurz vorgestellt:
AG Umweltchemie am Institut für
Geoökologie, TU Braunschweig
- Umfrage zur Zukunft der
Mitteilungen
- Tagungen, Kurznachrichten und Personalia



3/2025

31. Jahrgang, September 2025 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:

Schleiereule (*Tyto alba*), eine Prädatorenspezies im TerraChem-Projekt. Quelle: Jasja Dekker 2024

Editorial

74 Editorial

Originalbeiträge

- 75 **D. Themann et al.:** A Systems Approach for Understanding and Managing Chemical Risks to Terrestrial Biodiversity
- 80 **J. Regnery et al.:** Auswirkungen von antikoagulanten Rodentiziden auf die aquatische Umwelt

Kurz vorgestellt

- 84 Arbeitsgruppe Umweltgeochemie am Institut für Geoökologie der Technischen Universität Braunschweig

Aus der Fachgruppe

- 85 AK Chemikalienbewertung: Sitzungsbericht vom 17.06.2025
- 87 Umfrage zur Zukunft unserer Mitteilungen

Informationen

Tagungen

- 89 5th International Congress on Mineral Oil Contaminants in Food, 30.09. - 01.10.2025, Berlin
- 89 Abschlussveranstaltung des Forschungsprojektes AiM im UBA, 8.10.2025, Dessau
- 89 26th Int. Conference Transport and Pollution, 4-6 November 2025, Rueil-Malmaison
- 90 5th EU Clean Air Forum, 1 & 2 December 2025, Bonn

Kurznachrichten

- 90 PFAS: Dänemark verbietet 23 Pestizide
- 91 PFAS in Drinking Water
- 91 Trifluoressigsäure (TFA): Bewertung für Einstufung in neue Gefahrenklassen vorgelegt
- 92 Offener Brief: Endokrinologen fordern Maßnahmen gegen Endocrine Disrupters
- 94 Frankreich verabschiedet umstrittenes Gesetz über Acetamid-Verbot
- 94 North Carolina factory's toxic discharges contaminate drinking water for nearly one million residents
- 94 Wie unzureichende Erfassung von Chemikalienkonzentrationen in der Umwelt die Einschätzung von Risiken beeinflusst
- 95 Umfassender Katalog bedenklicher Plastik-Chemikalien
- 96 Neuer Lancet Countdown zu Plastik und Gesundheit
- 97 UNO-Beratungen in Genf: Globales Abkommen gegen Plastikmüll vorerst gescheitert
- 97 Giftige gefilterte Autoemissionen nach Sonneneinstrahlung
- 97 Wie Reifenabrieb Gewässer verschmutzt und Tiere gefährdet
- 99 Viele unbekannte Schadstoffe in Kosmetika, Pflegeprodukten und Parfüms nachgewiesen
- 99 EU-Kommission: Verbot von 21 CMR-Stoffen in Kosmetika ab dem 1.09.2025
- 99 EU-Kommission: Lockerung der Regeln für Chemikalien in Schminken, Shampoos und Sonnencremes
- 100 Nahe der Baden-Württembergischen Grenze: 42.000 Tonnen Giftmüll bleiben in Deponie im Elsass
- 100 Neurotoxisch? Neues Screening-Verfahren für Chemikalien liefert schnelle Antwort
- 101 Open letter to the EU representatives: Call for stronger chemical mixture regulation in REACH
- 102 Bericht zur Umsetzung von EU-Umweltrecht in den 27 EU-Staaten veröffentlicht

Personalien

- 103 Eintritte in die FG vom 23.05 bis 25.08.2025
- 103 Geburtstage 4. Quartal 2025

Liebe Mitglieder der Fachgruppe „Umweltchemie und Ökotoxikologie“,

der Sommer neigt sich dem Ende zu und wir wollen in diesem Editorial wieder den Blick auf den Nachwuchs in der Umweltchemie und Ökotoxikologie richten. Wir als Vorstand der jungen Umweltchemie & Ökotoxikologie (jUCÖT) möchten unsere Jungmitglieder bei Fragen zum Studium, zur Promotion und zum Berufseinstieg unterstützen. Wir verstehen uns dabei als Nachwuchsförderung insbesondere auch unserer eigenen Arbeitskreise (AK Atmosphärenchemie, AK Boden, AK Chemikalienbewertung und AK Umweltmonitoring) und als Vernetzungsstelle zwischen verschiedenen Gesellschaften, z.B. mit der SETAC, und hier sowohl mit dem Student Advisory Council der SETAC (in dem Angus Rocha Vogel ständiger Gast ist) als auch mit dem SETAC-Vorstand, dem Sophie Oster als studentisches Mitglied angehört. Dazu bieten wir eigene Veranstaltungen an; wir sind aber auch auf Ihre Unterstützung angewiesen.

Wir brauchen Sie, um unsere Veranstaltungen in Ihrer Arbeitsgruppe, in der Vorlesung oder in der Abteilung zu bewerben; nur so gelingt die Vernetzung auch außerhalb des eigenen Kreises in die verschiedenen Arbeitsfelder der Umweltchemie und Ökotoxikologie, aber auch zwischen Wissenschaft, Behörde und Industrie.

Im September, im Vorfeld der gemeinsamen Jahrestagung unserer Fachgruppe und dem SETAC GLB, findet wieder das Junge Umweltforum (JUF) statt. Es ermöglicht 20 Studierenden und Promovierenden, sich über die eigenen Forschungsprojekte auszutauschen und die eigene Arbeit vor einem kleinen Publikum in der gleichen Lebenslage vorzustellen. Eingeleitet wird das JUF mit einem Impulsvortrag von Herrn Dr. Oliver Eberhardt, Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit. Das fördert die Vernetzung innerhalb der eigenen Altersklasse, weitet den Blick über das eigene Forschungsfeld hinaus und senkt die Hemmnisse vor der eigentlichen Tagung.

Außerdem fand im Juni 2025 unser neunter Perspektiventag statt. Perspektiventage ermöglichen es, vorab schon Berufsfelder im direkten Kontakt mit Forschungseinrichtungen, Behörden, Industrieunternehmen oder Auftragslaboren kennenzulernen. Die Teilnehmenden erhalten wertvolle Einblicke in Karrierewege und Arbeitsstrukturen aus erster Hand. Wir finden, dass diese praxisnahe Erfahrung wichtig für fundierte Entscheidungen zur persönlichen beruflichen Zukunft und auch für den Aufbau direkter Kontakte zu potenziellen Arbeitgebern ist. Am 25. Juni 2025 waren wir deshalb zu Gast beim **Hydrotox Labor für Ökotoxikologie und Gewässerschutz GmbH** in Freiburg (Breisgau). Eine Gruppe von fünf Teilnehmerinnen, bunt gemischt aus Bachelor-, Master- und PhD-Studentinnen durfte für einen Tag einmal hinter die Kulissen blicken.

Morgens gab es bei einer Tasse Kaffee zunächst eine kurze Vorstellungsrunde. Während einige Teilnehmerinnen bereits mit der Ökotoxikologie vertraut waren, war es für andere Neuland und sogar vielleicht eine Entscheidungshilfe, wie sie ihr weiteres Studium ausrichten werden. Dr. Christoph Hafner, Leiter der Prüfeinrichtung, gab eine Einführung in die Ökotoxikologie, um die wichtigsten Begrifflichkeiten und den Zweck ökotoxikologischer Tests vorzustellen. Es wurden unter anderem die Fragen geklärt: „Was versteht man eigentlich unter „Good Laboratory Practice“ (GLP)?“, „Wie ist

eine Prüfeinrichtung aufgebaut?“ und „Welche Organismen werden in den klassischen ökotoxikologischen Tests eingesetzt?“

Im Anschluss gab es eine detaillierte Laborführung mit Einblicken in Algentests, verschiedenen Algenarten unter dem Mikroskop, Daphnien-Reproduktionstest und dem Fischembryotest. Wer wollte, durfte sogar selbst einmal versuchen, einen Fischembryo mithilfe einer Pipette von einem Gefäß ins andere zu überführen. Es entstanden angeregte Diskussionen um die Wichtigkeit des 3R-Prinzips und den Zweck der FELST-Tests im Kontext von Tierwohl und Regulatorik. Die Mitarbeitenden von Hydrotox nahmen sich viel Zeit, um alle Fragen der Gruppe ausführlich und verständlich zu beantworten.

Zum Ende des Tages wurden alle Teilnehmerinnen zu einer Pizza eingeladen. Während der Stärkung wurde viel über Einstiegsmöglichkeiten für Absolventinnen in das Feld der ökotoxikologischen Prüfeinrichtungen diskutiert. Zum Ausklang berichteten zwei Teilnehmerinnen, dass sie wirklich froh waren, teilgenommen zu haben: „Das hat mir bei der Entscheidung, mich in Richtung der Ökotoxikologie zu spezialisieren, wirklich weitergebracht!“ Das ist für uns einmal mehr Bestätigung, weiterhin Perspektiventage anzubieten. Sollten Sie daran Interesse haben, uns für einen Tag die Türen zu öffnen, freuen wir uns gerne über eine Mitteilung an jucoet@go.gdch.de

Wir danken den Organisatoren für Ihre Zeit und Mühen, insbesondere Dr. Christoph Hafner, Andrea Brunswik-Titze und Marie Canon, und freuen uns auf ein Wiedersehen!

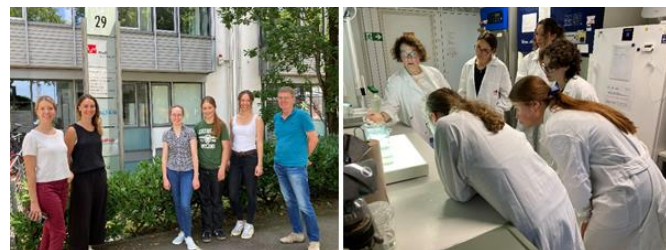


Foto: Teilnehmerinnen und Organisatoren des Perspektiventags (Quelle: Dr. Christoph Hafner, Hydrotox GmbH)

Wir freuen uns bereits auf spannende Perspektiventage im nächsten Jahr! Bis dahin sehen wir uns auf dem Jungen Umweltforum und der Umwelt 2025 in Dessau-Roßlau! Für die Umwelt 2025 besteht weiterhin die Möglichkeit, sich anzumelden:

<https://www.setac-glb.de/umwelt-2025/registrierung> -

Ihr Vorstand der jUCÖT

Mehmet Ali Inal, Dominik Nerlich, Angus Rocha Vogel und Vanessa Saalmann



TerraChem: A Systems Approach for Understanding and Managing Chemical Risks to Terrestrial Biodiversity

Dörte Themann¹ (doerte.themann@uba.de), Oliver Machate¹ (oliver.machate@uba.de), Dominik Nerlich¹ (dominik.nerlich@uba.de), Romana Hornek-Gausterer² (hornek@technikum-wien.at), Jaroslav Slobodnik³ (slobodnik@ei.sk), Guy Duke³ (guy.duke@skynet.be), Paola Movalli⁴ (paola.movalli@naturalis.nl), Susan Anyango Oginah⁵ (sanog@dtu.dk), Nikiforos Alygizakis³ (alygizakis@ei.sk), Georgios Gkotsis⁶ (geogkotsis@chem.uoa.gr), Marissa Kosnik⁷ (marissa.kosnik@eawag.ch), Henrik Barmentlo⁸ (s.h.barmentlo@cml.leidenuniv.nl), Peter Fantke³ (peter@substitute.dk), Gabriele Treu¹ (gabriele.treu@uba.de)

¹ German Environment Agency, Wörlitzer Platz 1, 06844 Dessau-Roßlau, Germany

² FH Technikum Wien, Höchstädtplatz 6, 1200 Wien, Austria

³ Environmental Institute, Okružna 784/42, 97241 Kos, Slovakia

⁴ Naturalis Biodiversity Center, Darwinweg 2, 2333 CR Leiden, Netherlands

⁵ Technical University of Denmark, Bygningstorvet 115, 2800 Kgs. Lyngby, Denmark

⁶ University of Athens, Zografou University Campus, 15771 Athens, Greece

⁷ Eawag, Überlandstrasse 133, 8600 Dübendorf, Switzerland

⁸ Leiden University, Einsteinweg 2, 2333 C Leiden, Netherlands

Abstract

TerraChem (2023–2026) is an ambitious research collaboration that strives to better understand how anthropogenic chemicals affect different levels of terrestrial biodiversity. The project's central aim is to develop, demonstrate, and apply a novel systems approach that integrates monitoring, environmental modelling, data management, and chemical analysis tools to assess exposure to and effects of anthropogenic chemicals in terrestrial ecosystems and strengthen environmental risk assessment and risk management to reduce harm to biodiversity. This short article introduces the structure of the project and provides insights into preliminary results.

Introduction

TerraChem (2023–2026), co-funded by the European Union under the Horizon Europe programme and the Swiss Government, is an ambitious research collaboration that strives to better understand how anthropogenic chemicals affect different levels of terrestrial biodiversity. The project's central aim is to develop, demonstrate, and apply a novel systems approach that integrates monitoring, environmental modelling, data management, and chemical analysis tools to assess the exposure and effects of anthropogenic chemicals on terrestrial ecosystems. TerraChem addresses the full range of environmentally-relevant chemicals and is building a comprehensive, data-rich, predictive framework that assesses chemical risks to biodiversity – at the level of genes, organisms, species population and ecosystems - based on multiple lines of evidence. TerraChem is generating data and tools that will enable more ecologically realistic environmental risk assessment (ERA) and support chemical risk management in the terrestrial compartment, aligned with the European Union's Zero Pollution Action Plan, the Biodiversity Strategy to 2030 and the One Health approach.

Biodiversity crises and current problems of environmental risk assessments and risk management

Global biodiversity loss, together with climate change and environmental pollution, is one of the most serious environmental crises of our time (see [triple planetary crisis](#)). Climate change and the destruction of habitats are seen as the main causes of biodiversity loss, for instance, decline in insects (Sánchez-Bayo and Wyckhuys 2019), amphibians (Luedtke et al. 2023), plants (Daru et al. 2021; Jandt et al. 2022), mammals (Brodie et al. 2021) and birds (Burns et al. 2021; Ogada et al. 2022).

However, there is also ample evidence that the release of chemicals plays a major role as a driver of biodiversity loss (Henn et al. 2024; Sylvester et al. 2023; Groh et al. 2022). In contrast to research on the interlinkages between climate and biodiversity, research on the interlinkages between chemical pollution and biodiversity are rare, in particular in the terrestrial compartment. Furthermore, ecosystems are highly complex and subject to a multitude of interactions. This makes it difficult to establish cause and effect (e.g. the reasons for the loss of a species in a specific location) and to draw conclusions on the extent to which chemicals are responsible for the decline in biodiversity (Keck et al. 2025). However, it is undisputed that anthropogenic chemicals are omnipresent in nature and have the potential to have both direct and indirect negative effects on biodiversity. This includes pollution from pesticides, industrial chemicals, pharmaceuticals and personal care products. Thus, it is essential to better understand how chemical pollution specifically contributes to biodiversity loss in the terrestrial compartment, particularly when striving towards improving chemical-related global policy frameworks, sustainable investment, and chemical risk assessment (Sigmund et al. 2023; Sylvester et al. 2023).

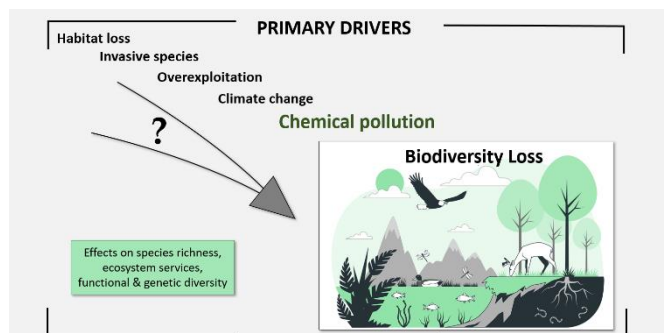


Figure 1. Drivers of biodiversity loss (Gabriele Treu, 2024)

Despite increasing awareness of the damage-level impacts of chemical pollutants on biodiversity, current European chemicals regulations relating to industrial chemicals (REACH), plant protection products (PPPs), biocides, and human and veterinary pharmaceuticals remain limited in the extent to which they address and consider biodiversity, especially terrestrial biodiversity, in ERA and chemical risk management. Current ERA of chemicals is based on laboratory studies in a few focus species, from which conclusions are then drawn

about entire populations or even ecosystems. These laboratory studies only depict short-term effects and typically use proxy species, and only from aquatic compartments (aquatic triad - algae, daphnia and fish). The terrestrial compartment remains under-represented in the current approach, except under the regulation on PPPs, where higher-tier and mesocosm studies can be part of the ERA. Additionally, ERA:

- Does not address chemical mixture effects, even though wild organisms are exposed to complex chemical cocktails;
- Does not adequately account for effects in complex ecosystems, trophic transfer, or spatial distribution.

The consequences are substantial knowledge gaps and inability to derive targeted and adequate risk management measures to prevent further biodiversity loss.

TerraChem's Systems Approach and Pillars

To overcome these limitations, TerraChem is structured around four reinforcing pillars (Figure 2).

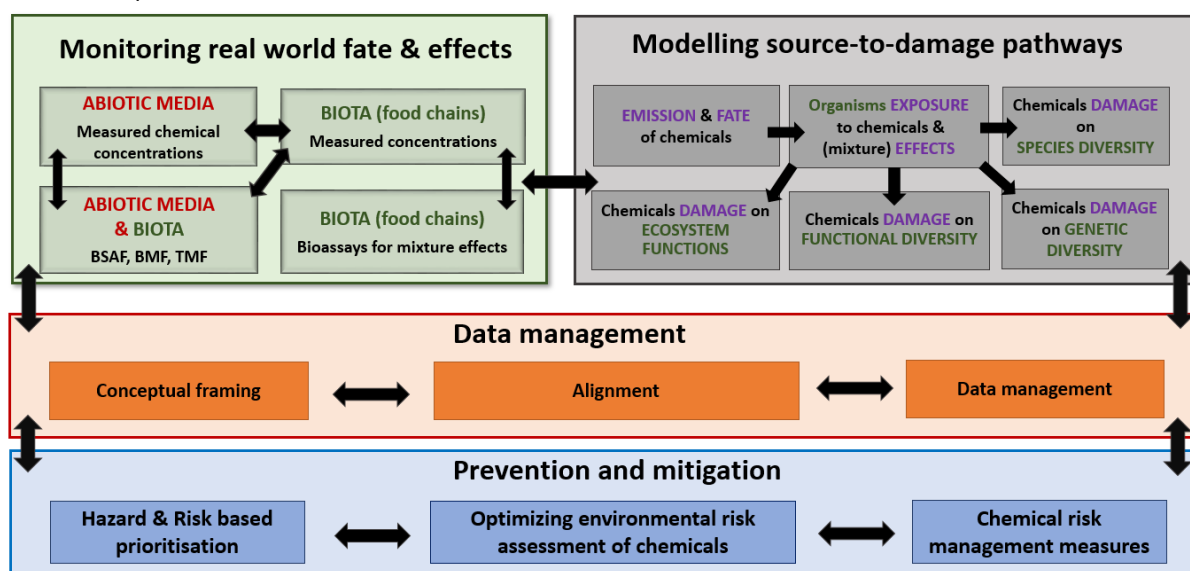


Figure 2. Conceptual approach of TerraChem

A cornerstone of the project is a portfolio of 12 empirical apex species food chain case studies examining exposure and effects in representative biomes across Europe. Each case study involves sampling of the apex species, its immediate mammalian prey (in most cases, rodents), invertebrates, plants and soil, with sampling of each trophic level and soil co-located in space and in time. The case studies are as follows:

- Six case studies on the barn owl *Tyto alba* food chain, in The Netherlands, Germany, Spain, Portugal, Greece and Romania, together making up a pan-European case study.
- Six single-country case studies on apex mammal species food chains – that of the beech marten *Martes foina* in The Netherlands, grey wolf *Canis lupus* in Germany, European badger *Meles meles* in Spain, Egyptian mongoose

Herpestes ichneumon in Portugal, northern white-breasted hedgehog *Erinaceus europaeus* in Greece, and red fox *Vulpes vulpes* in Romania.

Each case study involves the collection of six replicate sample sets, each sample set consisting of one apex individual, together with the following samples collected from within the individual's feeding territory: up to eight immediate mammal prey individuals; four mixed-species invertebrate samples (pitfall trap contents); four mixed species plants leaf samples; and four bulk soil samples. Samples below the level of the apex species are pooled to reduce the influence of outliers.

Each sample (or pooled sample) is analysed by target, suspect and non-target screening of environmentally relevant chemicals using state-of-the-art analytical methodologies and

chemometric tools to reveal the chemical fingerprint of terrestrial food chains. Additional analyses include:

- Stable isotope analyses on all biotic samples to inform analysis of trophic transfer and biomagnification of chemicals
- A battery of bioassays on a subset of samples to determine chemical mixture effects on vertebrates
- Metabarcoding of soil and invertebrate samples to determine species composition to provide TerraChem modelers with matched data on species composition/ richness and chemical occurrence.
- Analysis of soil physical characteristics to support modelling of the fate of chemicals in the terrestrial compartment

To our knowledge, this is the first such pan-European terrestrial apex species food chain monitoring in which more-or-less the full universe of environmentally relevant anthropogenic chemicals has been analysed for frequency of appearance and residue concentrations, trophic transfer and mixture effects.

TerraChem is also collating large volumes of data from literature on chemicals in terrestrial apex species and their food chains. This will inform interpretation of the results of the empirical case studies, TerraChem modelling of source-to-damage pathways, and TerraChem work to prioritise substances for further risk assessment and management.

Environmental Modelling Tools

Under this pillar TerraChem is refining existing environmental fate and damage models to understand how chemicals impact biodiversity at different levels — including genes, species, biological functions, and ecosystem services. We model chemicals' distribution and environmental fate across multiple environmental compartments — including air, water, and soil — by applying multimedia environmental fate model (Wannaz et al. 2018).

For species diversity, we establish a linkage between ecotoxicity, quantified as the multi-substance Potentially Affected Fraction (msPAF) for chemical mixtures, and observed changes in species richness. By calibrating this relationship with biomonitoring data, we can estimate the Potentially Disappeared Fraction of species (PDF), a key indicator of species loss along ecotoxicity gradients.

Using public datasets, we assess how chemical pollution affects genetic diversity by linking chemical data and genetic variability in wild populations. These computational methods help filling gaps that lab and field studies cannot address, identifying where more research is needed.

Functional diversity is evaluated by quantifying loss in functional richness by integrating species-specific toxicity and abundance of species data with corresponding functional traits, acknowledging that different traits underpin distinct ecological functions.

Furthermore, we investigate how chemical stressors affect essential ecosystem services by assessing how chemical disruptions of ecological roles influence the provision of ecosystem services.

Data Management

Under this pillar, TerraChem is developing: 1) a TerraChem Data Management System building on The NORMAN Database System, providing open access to target and non-target data on chemicals in terrestrial biodiversity in Europe, deriving from TerraChem and related studies; 2) an Early Warning System for chemicals in the terrestrial environment in Europe, integrated with the Early Warning System under development by the European Partnership on Risk Assessment of Chemicals (PARC); 3) developing a front-end dashboard providing tools for visualization of the data.

Prevention and Mitigation

Based on results from monitoring, modelling and data management this pillar aims at developing and revising current ERA practices and developing recommendations and guidance on how to improve environmental risk assessment and risk management. TerraChem is developing a new prioritization scheme based on multiple lines of evidence for substances that pose environmental risks and need to be further managed by regulations. In addition, the reliability of registration data will be analysed for 20 selected compounds by comparing registration data with data of those chemicals derived from TerraChem monitoring and modelling work. Moreover, current ERA methods as well as risk management structures and processes will be analysed and assessed with a view to better protection of biodiversity. Policy options on how to better integrate biodiversity in risk assessment and risk management will be assessed.

First Results and Insights

In the real-world monitoring arena, a chemical exposure dataset for the barn owl *Tyto alba* food chain is complete and undergoing analysis, promising insights into spatial contamination patterns. Preliminary findings of this empirical monitoring show spatial variation in contaminant loads, with elevated levels in western Europe and a significant influence of historical pesticide usage.

A meta-analysis and literature review of organic pesticides and biocides in European terrestrial organisms is nearly finalized. This has compiled data from over 300 studies, encompassing a wide range of taxa and habitats. It reveals key patterns in data availability and highlights critical research gaps. First results of the meta-analysis show a research bias towards legacy chemicals (e.g. DDT, lindane) and western Europe, a dominant focus on bird species and a lack of data on chemical mixtures. This database provides a foundation for exposure modelling, trophic transfer assessments, and identification of key data gaps for future monitoring. Similar work is ongoing on extraction of secondary data on other (non-PPP) organic

compounds and on metals and metalloids in apex species and their food chains.

In the modelling arena, a framework has been established to model the fate of chemicals in terrestrial ecosystems using Pangea and USEtox and has been applied to map the spatial distribution of ten pesticides (e.g. Cypermethrin, Deltamethrin) across Europe. In parallel, a quantitative method has been developed to link invertebrate biomonitoring data with ecotoxicity thresholds, enabling estimation of species loss in freshwater ecosystems and revealing a near 1:1 relationship between affected and potentially disappearing species (Oginah et al. 2025); this approach is currently being adapted for terrestrial ecosystems.

TerraChem researchers are also exploring the genetic and evolutionary consequences of chemical exposure. Two main approaches are being pursued:

- Linking existing toxicogenomics data to chemical structures, exposure pathways, and phenotypic traits using public datasets (e.g. on wild mice);
- Applying landscape genetics to assess associations between pesticide concentrations and wild genetic variation in species such as wild boar *Sus scrofa*.

The results provide a mechanistic link between pollution and evolutionary adaptation, enabling the integration of genetic diversity endpoints into environmental risk assessment. Initial associations between pesticide exposure and wild boar genetic variants have been identified, demonstrating proof of concept for evolutionary toxicology within ERA.

Additionally, a novel method has been developed to assess functional biodiversity loss by integrating species traits, abundances, and ecotoxicity data, allowing for the construction of functional sensitivity distributions and establishing proof-of-concept for grasses (Poales) exposed to atrazine and fish (Cypriniformes) exposed to malathion, with ongoing efforts to expand its applicability in the terrestrial compartment.

In the regulatory arena, TerraChem researchers have developed a first version of an ERA chemicals prioritization scheme. This scheme incorporates various lines of evidence of effects and damage of chemicals at molecular, organism, population and ecosystem level. Such a scheme will help authorities to more efficiently identify and prioritize the chemicals that most urgently need to be regulated due to their damage to biodiversity.

A review of EU legislative text and technical guidance documents of different substance related chemical regulations has been conducted. This reveals that current EU regulatory frameworks do not allow quantification of outcomes for biodiversity (as a subject of protection). This is because ecotoxicological studies report effects of chemicals at different levels of biological organization, mostly at individual and sub-organism

levels, while biodiversity is typically measured by taxonomic richness and abundance (JRC et al. 2025). This misalignment of metrics, lack of clear definition of specific protection goals and assessment methodologies hamper the assessment of causal links between chemical pollution and its effects on biodiversity (JRC et al. 2025). We will further investigate refinements and uptake of the TerraChem methodologies in ERA and run several in depth analyses on policy options to improve chemical risk management. Specifically upcoming analyses will investigate; a) the feasibility of integrating ecosystem services into weighing procedures (socio-economic analysis, cost-benefit analysis) of the various chemicals regulations; and b) how to overcome existing barriers and problems to linking ecological/ biodiversity monitoring with chemical pollution monitoring to train more accurate models for impact prediction and to identify more precise risk management measures.

Outlook

By October 2026, TerraChem aims to deliver:

- Insights into patterns of chemicals in terrestrial apex species food chains across Europe, trophic transfer of chemicals and effects of chemical mixtures on wild vertebrates;
- A fully integrated damage-level model linking monitoring data, exposure modelling with genetic, species and functional endpoints, and ecosystem-level impacts;
- A validated prioritization framework for identifying high-risk chemicals in terrestrial environments that show a need for better regulation;
- Recommendations for adjustment of technical guidance documents to better reflect chemical risks to terrestrial biodiversity and ecosystem services, and for enhanced risk management measures;
- A data management system and early warning system for chemicals in terrestrial biota and soils in Europe, providing open-access datasets and models to support future research and policy design;
- Recommendations for an ongoing, periodic pan-European monitoring scheme for terrestrial apex species food chains to underpin efficient ERA, risk management of chemicals and to the effectiveness of chemicals regulations in protecting biodiversity in the terrestrial compartment.

Literature

Brodie, J. F., Williams, S. & Garner, B. The decline of mammal functional and evolutionary diversity worldwide. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 118, e1921849118 (2021).

Burns, F. et al. Abundance decline in the avifauna of the European Union reveals cross-continental similarities in biodiversity change. *Ecol. Evol.* 11, 16647–16660 (2021).

Daru, B. H. et al. Widespread homogenization of plant communities in the Anthropocene. *Nat. Commun.* 12, 6983 (2021).

Groh, K. et al. Anthropogenic chemicals as underestimated drivers of biodiversity loss: Scientific and societal implications. *Environ. Sci. Technol.* 56, 707–710 (2022).

Henn, E. V. et al. Perspektiven eines politikplanenden Biodiversitätsschutzgesetzes: Rechtsrahmen, Ausgestaltung und Forschungsbedarf. *Nat. Recht* 46, 234–242 (2024).

Jandt, U. et al. More losses than gains during one century of plant biodiversity change in Germany. *Nature* 611, 512–518 (2022).

JRC et al. Protection of Biodiversity as the Ultimate Goal of Environmental Safety Assessment: How Does Chemical Pollution Affect Biodiversity? *Publications Office of the European Union* (2025).

Keck, F. et al. The global human impact on biodiversity. *Nature* 641, 395–400 (2025).

Luedtke, J. A. et al. Ongoing declines for the world's amphibians in the face of emerging threats. *Nature* 622, 308–314 (2023).

Ogada, D. et al. Evidence of widespread declines in Kenya's raptor populations over a 40-year period. *Biol. Conserv.* 266, 109361 (2022).

Oginah, S. A. et al. Calibrating predicted mixture toxic pressure to observed biodiversity loss in aquatic ecosystems. *Global Change Biology* 31, 70305 (2025).

Sigmund, G. et al. Addressing chemical pollution in biodiversity research. *Glob. Change Biol.* 29, 3240–3255 (2023).

Sánchez-Bayo, F. & Wyckhuys, K.A.G. Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers. *Biol. Conserv.* 232, 8–27 (2019).

Sylvester, F. et al. Better integration of chemical pollution research will further our understanding of biodiversity loss. *Nat. Ecol. Evol.* 7, 1552–1555 (2023).

Wannaz, C., Fantke, P. & Jolliet, O. Multi-scale spatial modeling of human exposure from local sources to global intake. *Environ. Sci. Technol.* 52, 701–711 (2018).

Contact address

Dörte Themann
German Environment Agency (Umweltbundesamt)
Dept. IV 2.3 Chemicals
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau, Germany

More information here: [TerraChem](#)

Auswirkungen von antikoagulanten Rodentiziden auf die aquatische Umwelt

Julia Regnery¹ (regnery@bafg.de), Hannah Schmieg² (hannah.schmieg@lfu.bayern.de), Hannah Schrader² (hannah.schrader@lfu.bayern.de), Julia Schwaiger² (julia.schwaiger@lfu.bayern.de), Georg Reifferscheid¹ (reifferscheid@bafg.de), Anton Friesen³ (anton.friesen@uba.de)

¹ Referat Biochemie, Ökotoxikologie, Bundesanstalt für Gewässerkunde

² Referat 73 – Aquatische Toxikologie, Betrieb Wielenbach, Bayerisches Landesamt für Umwelt

³ Fachgebiet IV 1.2 – Biozide, Umweltbundesamt

Zusammenfassung

Der vielfache Nachweis von Rattengift in Fischen hat gezeigt, dass nicht nur terrestrische, sondern auch aquatische Nicht-zieltiere diesen problematischen Spurenstoffen ausgesetzt sind. Im Rahmen des hier vorgestellten Forschungsprojekts wurden unter anderem die Auswirkungen einer Exposition mit gerinnungshemmenden Rodentiziden der zweiten Generation auf die Gesundheit von Fischen anhand der Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*) untersucht. Zudem fand ein umfangreiches Biotamonitoring (n = 330) statt. Die häufigen Nachweise der Wirkstoffe Brodifacoum, Difenacoum und Bromadiolon in geschützten Arten wie Fischotter (*Lutra lutra*) und Kormoran (*Phalacrocorax carbo*) belegen erstmals zweifelsfrei, dass sich antikoagulante Rodentizide der zweiten Generation über die aquatische Nahrungskette in fischfressenden Spitzenprädatoren anreichern.

Hintergrund

Nagetierbekämpfungsmittel (Rodentizide) unterliegen in der Europäischen Union (EU) einer Zulassungspflicht nach Biozidverordnung (EU) Nr. 528/2012, wenn sie zum Material-, Hygiene- oder Infektionsschutz eingesetzt werden. Die meisten zur Bekämpfung von Wanderratten (*Rattus norvegicus*) oder Hausmäusen (*Mus musculus*) in Siedlungsbereichen oder auf landwirtschaftlichen Betrieben eingesetzten Rodentizide enthalten blutgerinnungshemmende Wirkstoffe (Antikoagulantien). Bisher wurden acht antikoagulante Wirkstoffe gemäß Biozidverordnung bewertet und zur Verwendung in Rodentiziden in der EU genehmigt: Warfarin, Chlorophacinon und Coumatetralyl zählen zur ersten Generation von Antikoagulantien, Bromadiolon, Difenacoum, Brodifacoum, Difethialon und Flocoumafen zur wirksameren zweiten Generation. Die Wirkstoffgenehmigung von Warfarin ist am 30.06.2024 ohne eine beantragte Verlängerung ausgelaufen. Bei der obligatorischen Umweltrisikobewertung im Rahmen der Biozidzulassung wurden antikoagulante Rodentizide der zweiten Generation als persistent, bioakkumulierend und toxisch identifiziert. Zudem wurden hohe Vergiftungsrisiken für Nichtzieltiere durch die Verwendung dieser Biozidprodukte festgestellt. Ihre Genehmigung als Biozidwirkstoffe in der EU und die anschließende Zulassung als Biozidprodukte in Deutschland erfolgte unter strengen Auflagen aus Mangel an Alternativen zur wirksamen Bekämpfung von Schädigern [1]. Für Antikoagulantien gilt deswegen eine kürzere Genehmigungsfrist von sieben Jahren, in der sie neu bewertet werden müssen. Für die Produkte

erfolgt eine auf fünf Jahre beschränkte Zulassung. Dabei wird durch die zuständigen Behörden geprüft, ob die Produkte durch risikoärmere bzw. weniger umweltgefährliche Alternativen ersetzt werden können (vergleichende Bewertung) oder ob ihre Zulassung verlängert wird (Wiederzulassung). Neue wissenschaftliche Erkenntnisse (beispielsweise aus Forschungsprojekten), neue Bewertungsgrundlagen, sowie die Verfügbarkeit und Eignung technischer Innovationen zur Risikominderung fließen regelmäßig in die Gesamtabwägung für die Verlängerung einer Zulassung mit ein. Dies kann wiederum zu einer Anpassung bestehender Anwendungsbestimmungen und Risikominderungsmaßnahmen führen.

Zielsetzung des Forschungsvorhabens

Aufbauend auf den Ergebnissen eines vorangegangenen Forschungsvorhabens zur Erforschung der Ursachen für die weitreichende Belastung von Fischen mit antikoagulantem Rodentiziden (FKZ 3716 67 403 0) [2], wurde im hier dargestellten Forschungsprojekt untersucht, welche Auswirkungen die Einträge von antikoagulantem Rodentiziden auf die aquatische Umwelt haben (FKZ 3720 64 409 0; Juni 2020 – November 2023) [3]. Ein wichtiger Bestandteil war die Untersuchung der ökotoxikologischen Relevanz der nachgewiesenen Rodentizidrückstände in Fischen und anderen Tieren des aquatischen Nahrungsnetzes. Im Fokus der Forschung stand die Fragestellung, ab welcher Dosis antikoagulante Rodentizide der zweiten Generation auf Fische wirken und wie hoch die korrespondierende Rodentizidkonzentration in der Leber der Fische ist. Da die Belastung von wildlebenden Fischen durch die Messung von Rodentizidrückständen in ihrer Leber erfasst wird, ermöglicht die Aufklärung des Zusammenhangs zwischen den beobachteten Effekten und der korrespondierenden Leberkonzentration Rückschlüsse auf die Bedeutung vorhandener Umweltbelastungen auf die Fischgesundheit. Bisherige und zukünftige Monitoringdaten zu Rodentizidrückständen in Fischen können auf dieser Grundlage somit erstmals hinsichtlich ihrer Umweltrelevanz bewertet werden.



Abb. 1: Ökotoxikologische Versuchsanlage des Bayerischen Landesamt für Umwelt, Betrieb Wielenbach (Quelle: LfU)

Fütterungsstudien mit Regenbogenforellen

Zu diesem Zweck wurden am Bayerischen Landesamt für Umwelt drei tierexperimentelle Versuche mit Regenbogenforellen (*Oncorhynchus mykiss*) durchgeführt (Abbildung 1) [3, 4]. Es wurden jeweils eine Kontrollgruppe und sieben mit einem Rodentizid der zweiten Generation exponierte Versuchsgruppen betrachtet. Im ersten Versuch wurden die Fische in Einzelhaltung einmalig zu Versuchsbeginn mit Brodifacoum versetztem Futter gefüttert (zwischen 0,64 bis 10 000 µg/kg Körpergewicht; 10 Individuen je Versuchsgruppe) und über einen Zeitraum von 15 Tagen beobachtet. Bei dem zweiten Versuch mit einer Laufzeit von 60 Tagen bekamen die Forellen in Gruppenhaltung (22 Individuen je Becken; Duplikate) alle sieben bis acht Tage mit Brodifacoum versetztes Futter (zwischen 0,78 bis 50 µg/kg Körpergewicht). Im dritten Experiment wurden die Auswirkungen einer einmaligen Exposition mit Bromadiolon (zwischen 3,2 bis 50 000 µg/kg Körpergewicht) nach einem Beobachtungszeitraum von 30 Tagen untersucht (Gruppenhaltung mit 5 Individuen je Becken; Duplikate). Neben der Sterblichkeit wurden in den Versuchen von jedem Fisch die Rodentizidkonzentration in der Leber sowie im Blutserum, die Blutgerinnung und weitere Blutparameter bestimmt. Bei pathologisch veränderten Organen wurden exemplarisch histologische Untersuchungen durchgeführt.

Die Untersuchungen ergaben, dass eine Exposition der Fische gegenüber Brodifacoum und Bromadiolon zeitverzögert (ca. 12 - 15 Tage) zu einer Hemmung der Blutgerinnung führte, welche innere und äußere Blutungen und letztendlich ein Versterben der Fische verursachte. In den Versuchen mit dem Wirkstoff Brodifacoum wurden Effekte auf die Blutgerinnung ab einer Dosis von 75 µg/kg Körpergewicht beobachtet („lowest observed adverse effect level“ LOAEL). Die Leberkonzentration in Regenbogenforellen nach Erhalt einer Brodifacoumdosis von 75 µg/kg Körpergewicht betrug 0,084 – 0,178 mg Brodifacoum/kg Leber (Nassgewicht). Somit traten erste statistisch signifikante Effekte auf die Blutgerinnung im Mittel bei einer Leberkonzentration von 0,123 mg Brodifacoum/kg Leber (Nassgewicht) auf. Sterblichkeit wurde ab einer Brodifacoumdosis von 100 µg/kg Körpergewicht beobachtet. Die verstor-

benen Regenbogenforellen wiesen eine Leberkonzentration von 0,071 – 0,826 mg Brodifacoum/kg Leber (Nassgewicht) auf [4]. In der Umwelt wurde Brodifacoum in Wildfischen aus zwei Fließgewässern mit einer Konzentration von 0,068 und 0,096 mg/kg Leber (Nassgewicht) nachgewiesen [5]. An diesen Fließgewässern wurden laut öffentlicher Pressemitteilungen kurz vor den jeweiligen Beprobungen in angrenzenden Kommunen großräumige Rattenbekämpfungsmaßnahmen mittels ungeschützter Köderausrüstung am Draht in der Kanalisation durchgeführt.

Die einmalige Exposition der Versuchsfische mit Bromadiolon und einem anschließenden 30-tägigen Beobachtungszeitraum führte bei umweltrelevanten Konzentrationen nicht zu statistisch signifikanten Auswirkungen auf die untersuchten Endpunkte [3]. Dies kann mit einer schnelleren Verstoffwechselung (Metabolisierung) von Bromadiolon im Vergleich zu Brodifacoum und den unterschiedlichen Versuchsdurchführungen zusammenhängen. Im Gegensatz dazu verursachten hohe Bromadiolonkonzentrationen (LOAEL 10 000 µg Bromadiolon/kg Körpergewicht) bei einzelnen Regenbogenforellen teilweise tödliche (letale) Effekte auf das Gerinnungssystem. Die Ergebnisse einer in-vitro-Studie zum Metabolismus von Antikoagulanzen in Regenbogenforellen wiesen ebenfalls darauf hin, dass Bromadiolon im Gegensatz zu Brodifacoum weniger persistent ist [6]. Weitere Experimente zum Auftreten von Effekten bei einer chronischen Exposition (Mehrfachgabe von Bromadiolon) werden aufgrund der kumulativen Wirkweise von Antikoagulanzen als notwendig erachtet, um die Umweltauswirkungen von Bromadiolon auf Fische abschließend einordnen zu können.

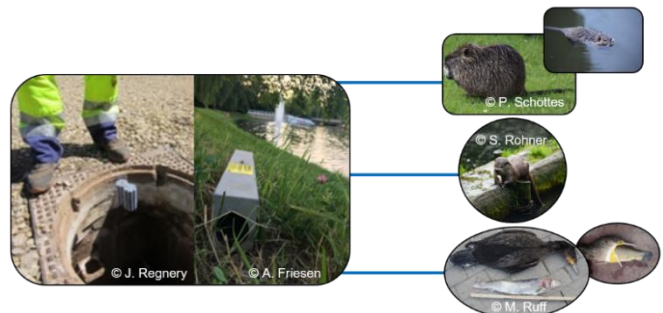


Abb. 2: Untersuchung von Rodentizidrückständen in Tieren des aquatischen Nahrungsnetzes zur Abschätzung ihres Expositionsrisikos gegenüber antikoagulanten Rodentiziden

Monitoring von Spitzenprädatoren

Des Weiteren beinhaltete das Forschungsprojekt die Untersuchung von Rodentizidrückständen in Tieren des aquatischen Nahrungsnetzes (Abbildung 2). Ziel war es, mit experimentellen Mitteln die Frage zu klären, ob die Anreicherung von Antikoagulanzen in fischfressenden Spitzenprädatoren über die aquatische Nahrungskette einen realen Expositionspfad darstellt. Zu diesem Zweck wurden zwei Biotamonitoring-Studien durchgeführt. In der ersten Studie wurden insgesamt 122 zwischen 2005 und 2021 in drei Regionen Deutschlands tot aufgefundene Individuen des Eurasischen Fischotters (*Lutra*

lutra) auf Rodentizidrückstände in der Leber untersucht [7]. Insgesamt enthielten 67% (82 von 122) der analysierten Fischotterleberproben mindestens einen Rodentizidwirkstoff oberhalb seiner jeweiligen Bestimmungsgrenze. Die bei mehreren Fischottern gemessenen erhöhten Gesamtkonzentrationen an Rodentizidrückständen in der Leber mit max. 0,92 mg/kg (Nassgewicht) deuteten auf eine Anreicherung von antikoagulanten Rodentiziden der zweiten Generation im aquatischen Nahrungsnetz hin (Biomagnifikation). Zudem waren Fischotter aus Regionen mit einem ausgeprägten Einsatz von Antikoagulanzen bei Nagetierbekämpfungsmaßnahmen sehr viel häufiger mit antikoagulantem Rodentiziden belastet als solche aus weniger anthropogen beeinflussten Gebieten. Die gemessene Rodentizidbelastung in fünf Fischottern überstieg den für Wildtiere häufig genannten potenziell tödlichen Konzentrationsbereich von 0,1 bis 0,2 mg/kg Leber (Nassgewicht). Da Fischotter sich überwiegend von Fischen ernähren und eine Belastung von verschiedenen Fischarten mit Antikoagulanzen der zweiten Generation bereits in verschiedenen Fließgewässern nachgewiesen wurde, ist vorrangig von einer Aufnahme der Stoffe über Beutefische und somit von einer Anreicherung über die aquatische Nahrungskette auszugehen. Jedoch kann die Nahrungszusammensetzung von Fischottern im Vergleich zu Spitzenprädatoren, die sich ausschließlich von Fisch ernähren, variieren. So konnte eine zusätzliche Exposition der Fischotter über den Fraß von mit Rodentiziden belasteten terrestrischen Arten (Singvögel, Kleinsäuger, Wirbellose) – sowie Amphibien und Krebsen – nicht ausgeschlossen werden. Im Rahmen des Projekts durchgeführte Laborversuche mit zwei in Deutschland vorkommenden Schabenarten (Deutsche Schabe *Blattella germanica*, Orientalische Schabe *Blatta orientalis*) stützen die Hypothese, dass Wirbellose zur diffusen Verteilung von Rodentiziden in der Umwelt beitragen können [8]. Daher wurden in einer zweiten Biotamonitoring-Studie Leberproben von 96 Kormoranen (*Phalacrocorax carbo*) und 29 Gänseägern (*Mergus merganser*) – zwei fischfressenden Raubvögeln – hinsichtlich einer Belastung mit Rodentiziden analysiert. Darüber hinaus wurden 41 Leberproben verschiedener Fischarten aus Binnengewässern sowie 42 Leberproben von Nutria (*Myocastor coypus*) auf Rodentizidrückstände untersucht [5]. Während keine durch aquatische Einträge verursachte Exposition der pflanzenfressenden Nutria feststellbar war, wurden bei knapp der Hälfte der 125 untersuchten Kormorane und Gänseäger Rückstände von antikoagulantem Rodentiziden in der Leber nachgewiesen (max. 0,035 mg/kg Leber [Nassgewicht]). Mit Brodifacoum, Difenacoum und Bromadiolon wurden fast ausschließlich Wirkstoffe der zweiten Generation in den Wasservögeln detektiert. Es ist somit davon auszugehen, dass die Exposition der beiden fischfressenden Wasservogelarten eindeutig durch die Aufnahme von mit Rodentiziden kontaminierten Wildfischen erfolgte. Diese Mutmaßung basiert auch auf den in den Fischen nachgewiesenen Rodentizidrückständen, die mit Befunden früherer Untersuchungen übereinstimmen.

Umfrage zur Praxis der Kanalbeköderung

Eine im Rahmen des Forschungsprojekts durchgeführte bundesweite Umfrage zu Einsatzmengen von Rodentiziden und der Art und Weise ihrer Verwendung bei der kommunalen Rattenbekämpfung in der Kanalisation in Deutschland bestätigte, dass sich die Praxis der kommunalen Rattenbekämpfung noch immer nicht grundlegend verändert hat [9]. 83% der 288 teilnehmenden Kommunen bekämpften im Jahr 2022 Ratten in der Kanalisation, überwiegend mit Formködern mit Antikoagulanzen der zweiten Generation, die am Draht in Kanalschächte gehängt wurden. Der vermehrte Einsatz von Köderschutzstationen und die von ca. 70 % der rattenbekämpfenden Kommunen angegebene Durchführung einer vorherigen Befallserhebung – sowie einer abschließenden Erfolgskontrolle – wurden auf die verschärften, rechtsverbindlichen Anwendungsbestimmungen und Risikominderungsmaßnahmen für Rodentizide aus der Biozidproduktzulassung zurückgeführt. Insgesamt wurden bei den teilnehmenden Kommunen 23,5 t Köder bzw. 1,7 kg Wirkstoff zur Kanalbeköderung eingesetzt. Hochgerechnet auf das gesamte Bundesgebiet entsprach dies rund 148 t Köder bzw. 12 kg Wirkstoff und stellte eine Verringerung der Einsatzmengen gegenüber Daten aus den Jahren 2008 und 2017 dar.

Fazit

Zusammenfassend belegen die Ergebnisse sowohl eine weiträumige Exposition der aquatischen Umwelt mit antikoagulantem Rodentiziden, als auch die Anreicherung dieser Wirkstoffe entlang der aquatischen Nahrungskette. Davon zeugen erstmalig die häufigen Nachweise von antikoagulantem Rodentiziden in fischfressenden Spitzenprädatoren wie dem Fischotter (67% der 122 untersuchten Individuen), dem Kormoran (48% der 96 untersuchten Individuen) und dem Gänseäger (45% der 29 untersuchten Individuen) und nicht zuletzt die erneuten Nachweise in verschiedenen wildlebenden Fischarten (73% der 41 untersuchten Leberproben). Zudem konnte experimentell gezeigt werden, dass Brodifacoum bei umweltrelevanten Konzentrationen Effekte auf die Gesundheit von Regenbogenforellen hervorruft. In Gewässern mit hohem Abwasseranteil und wiederkehrenden Rodentizeinträgen ist daher mit negativen Auswirkungen durch Brodifacoum auf wildlebende Fische zu rechnen. Vor diesem Hintergrund gilt es weiterhin, alle verfügbaren und geeigneten Risikominderungsmaßnahmen zu ergreifen, um den Eintrag von antikoagulantem Rodentiziden in die Umwelt und speziell in Gewässer zu minimieren. Die bisher in Deutschland im Rahmen der Biozidproduktzulassung dazu veranlassten Risikominderungsmaßnahmen scheinen nicht auszureichen, um aquatische Nichtzieltierarten vor einer Exposition mit Rodentiziden zu schützen, unter anderem, weil sie nicht konsequent genug umgesetzt werden.

Literatur

- [1] Umweltbundesamt (2018) Nagetierbekämpfung mit Anti-koagulanzen – Antworten auf häufig gestellte Fragen, aktualisierte 4. Auflage.
<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/antworten-auf-haeufig-gestellte-fragen-zu>
- [2] Regnery, J., Brinke, M., Schäfer, S., Reifferscheid, G. (2020) Erforschung der Ursachen für die nachgewiesene Gewässerbelastung mit Rodentiziden (PBT-Stoffe) und Erarbeitung von Risikominderungsmaßnahmen zum Schutz der aquatischen Umwelt. Abschlussbericht (FKZ 3716 67 403 0). Texte 145/2020.
<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/erforschung-der-ursachen-fuer-die-nachgewiesene>
- [3] Regnery, J., Schmieg, H., Schrader, H., Schwaiger, J., Reifferscheid, G. (2025) Erforschung der Auswirkungen von antikoagulant Rodentiziden auf die aquatische Umwelt im Vorfeld ihrer Wiedertzulassung als Biozid-wirkstoffe in 2024. Abschlussbericht (FKZ 3720 64 409 0). Texte 66/2025.
<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/erforschung-der-auswirkungen-von-antikoagulanten>
- [4] Schmieg, H., Ferling, H., Bucher, K. A., Jacob, S., Regnery, J., Schrader, H., Schwaiger, J., Friesen, A. (2025) Brodifacoum causes coagulopathy, hemorrhages, and mortality in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) at environmentally relevant hepatic residue concentrations. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 289, 117629.
<https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2024.117629>
- [5] Regnery, J., Schmieg, H., Schrader, H., Zinke, O., Gethöffer, F., Dahl, S. A., Schaffer, M., Bachtin, J., Möhlenkamp, C., Friesen, A. (2024) Rodenticide contamination of cormorants and mergansers feeding on wild fish. *Environmental Chemistry Letters*, 22, 2611-2617.
<https://doi.org/10.1007/s10311-024-01762-y>
- [6] Regnery, J., Riegraf, C., Jacob, S., Friesen, A. (2022) New in-sights on in vitro biotransformation of anticoagulant rodenticides in fish. *Chemosphere*, 294, 133727.
<https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2022.133727>
- [7] Regnery, J., Rohner, S., Bachtin, J., Möhlenkamp, C., Zinke, O., Jacob, S., Wohlsein, P., Siebert, U., Reifferscheid, G., Friesen, A. (2024) First evidence of widespread anticoagulant rodenticide exposure of the Eurasian otter (*Lutra lutra*) in Germany. *Science of the Total Environment*, 907, 167938.
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.167938>
- [8] Regnery, J., Snelinski, B., Bachtin, J., Möhlenkamp, C., Schmolz, E., Friesen, A. (2025) Indirect contamination of cockroaches by anticoagulant rodenticides. *Environmental Chemistry Letters*, 23, 759-764.
<https://doi.org/10.1007/s10311-025-01821-y>
- [9] Regnery, J., Weber, R., Friesen, A. (2024) Aktuelle Praxis der kommunalen Rattenbekämpfung in der Kanalisation – Ergebnisse einer bundesweiten Umfrage. *Korrespondenz Abwasser, Abfall*, 71(6), 457-464.
<https://doi.org/10.3242/kae2024.06.001>

Korrespondenzadressen

Dr. Julia Regnery
Referat Biochemie, Ökotoxikologie
Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)
Am Mainzer Tor 1, 56068 Koblenz
Email: regnery@bafg.de

Anton Friesen
Fachgebiet IV1.2 - Biozide
Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1, 06844 Dessau-Roßlau
Email: anton.friesen@uba.de

Arbeitsgruppe Umweltgeochemie am Institut für Geoökologie der Technischen Universität Braunschweig

Die Arbeitsgruppe Umweltgeochemie am Institut für Geoökologie an der Technischen Universität Braunschweig wurde 2007 von Prof. Dr. rer. nat. Harald Biester gegründet. Die Arbeitsgruppe beschäftigt sich mit den biogeochemischen Kreisläufen von Spurenelementen und deren Antriebsfaktoren in der terrestrischen und marinen Umwelt.

Ein Schwerpunkt der Arbeitsgruppe ist die Rekonstruktion von Paläostoffflüssen und -umweltbedingungen durch die Untersuchungen geochemischer Archive wie Seesedimente, marine Sedimente (Tiefsee) und Torfmoore. Unser besonderes Interesse gilt hier dem Verständnis von geochemischen Umweltsignalen und deren Entstehung unter rezenten Bedingungen sowie der Prognose von Veränderung biogeochemischer Kreisläufe durch den Klimawandel.

Neben klimatischen Faktoren interessiert uns vor allem die Rolle von natürlicher organischer Substanz und deren chemischen Zusammensetzung im Zusammenhang mit dem Eintrag und der Verteilung von Spurenelementen in aquatischen Systemen.

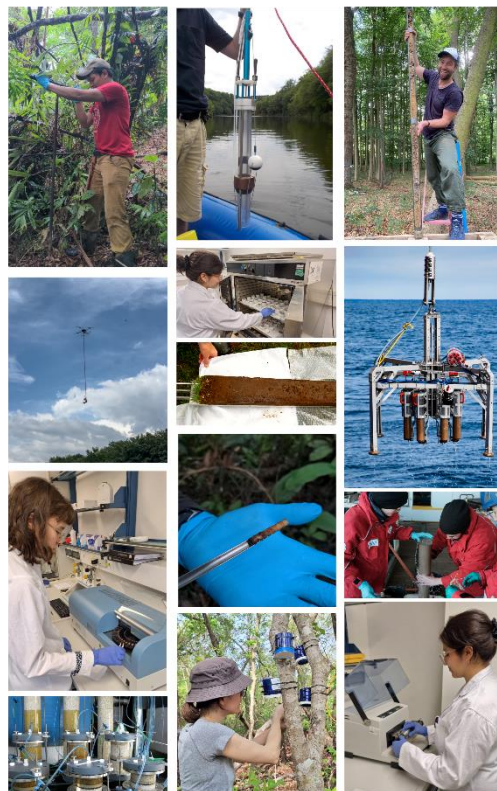
In Waldökosystemen untersuchen wir den Einfluss der klimawandelbedingten Änderungen der Waldvegetation auf die biogeochemischen Kreisläufe von Schwermetallen und Nährstoffen. Hier betrachten wir sowohl Waldökosysteme der gemäßigten Breiten als auch Wälder der Tropen (FoResLab, Zukunftslabore des Landes Niedersachsen, DFG).

Im Bereich unserer marinen Forschung untersuchen wir Änderungen in der aquatischen Primärproduktion und die damit verbundene Interaktion von Algen mit Quecksilber; insbesondere die Bildung von Methylquecksilber in der Wasserphase und in Sedimenten als Schlüsselprozess der Quecksilberanreicherung in Fischen. Im Rahmen unserer marinen Forschung nehmen wir in Kooperation mit dem Alfred-Wegener-Institut (AWI) auch an Fahrten der deutschen Forschungsschiffe teil.

Im Bereich der angewandten umweltgeochemischen Forschung beraten wir bei der Untersuchung und Sanierungsplanung Quecksilber-kontaminierter Standorte, wie Chlor-Alkali-Elektrolysen, ehemalige Kyanisieranlagen und Bergbaugebieten und führen auch entsprechende Laboranalysen und Feldversuche durch. Unser Schwerpunkt liegt hier auf der Quecksilberspezifikation in kontaminierten Böden, Grundwasser und Fließgewässern. Die in der Regel durch Behörden, Ingenieurbüros oder industrielle Partner beauftragten und finanzierten Projekte werden durch unser Umweltgeochemisches Technologie-Transferzentrum bei iTUBS durchgeführt.

Seit 2018 ist die **Nachwuchsforschungsgruppe Isodrones**, geleitet von Dr. Matthias Beyer, Teil der Arbeitsgruppe Umweltgeochemie. Dr. Beyer untersucht mit seinem Team Wassertransportprozesse im Boden-Pflanze-Atmosphären Kontinuum

mit einem breiten Portfolio an Methoden. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der Untersuchung der Rolle von Vegetation im Wasserkreislauf in Wald- und urbanen Ökosystemen. Die Forschergruppe entwickelt dabei Ansätze basierend auf der Analyse stabiler Wasserisotope (^{18}O , ^2H), dem Einsatz von unbemannten Luftfahrzeugsystemen (UAS) und dem ökohydrologischen Monitoring. So entwickelte die Gruppe beispielsweise eine neuartige Methodik zur *in situ* Analyse stabiler Wasserisotope in Böden und Bäumen sowie eine neue Drohne, die in der Lage ist, Ast- und Blattproben von Bäumen zu sammeln. Seit 2018 führt das Team erfolgreich zahlreiche Forschungs- und Wissenstransferprojekte in unterschiedlichen Klimazonen durch. In seinem Freigeist-Projekt untersucht Dr. Beyer mit seinem Team die Rolle tief reichender Wurzeln für den Wasserkreislauf in einem Trockenwald in Costa Rica. Ein weiteres Projekt führte das Team nach El Salvador, wo zusammen mit dem Wasserministerium des Landes ein Monitoringssystem zur künstlichen Grundwasseranreicherung an einem Pilotstandort aufgebaut wird. Aber auch bei der Erforschung europäischer Wald- und urbaner Ökosysteme in Bezug auf deren Resilienz ist die Gruppe derzeit aktiv (FoResLab, Zukunftslabore des Landes Niedersachsen, DFG und Klaus-Tschira Stiftung).



Unser modernes umweltgeochemisches Labor ist auf die Analyse anorganischer Schadstoffe und Spurenelemente in Feststoffen und Wässern im Spuren- und Ultraspurenbereich

ausgerichtet. Wir verfügen über umfangreiche Möglichkeiten zur Analyse von Quecksilber und seinen Verbindungen in Umweltproben. Darüber hinaus verfügen wir über zwei moderne Laserspektrometer zur Messung stabiler Wasserisotope in Wasser-, Boden- und Pflanzenproben. Für die Probenahme stehen sowohl traditionelle als auch innovative Technologien zur Verfügung (Rammkernsonde, Zuwachsbohrer und Probenahmedrohne).

Neben unseren eignen Analysen führen wir auch Auftragsmessungen für unsere universitären Partner durch.

Unsere Projekte führen wir in der Regel in Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Forschungsinstituten durch.

Kontakt:

Prof. Dr Harald Biester (h.biester@tu-braunschweig.de)
Dr. Matthias Beyer (matthias.beyer@tu-braunschweig.de)
Institut für Geoökologie, Arbeitsgruppe Umweltgeochemie
Langer Kamp 19c, 38106 Braunschweig

Links:

<https://www.tu-braunschweig.de/geoökologie/institut/geochemie>
<https://itubs.de/wissenschaft/>
<https://www.isodrones.com/>

Bericht zur gemeinsamen Sitzung am 17.6.2025 zum Thema Endokrine Disruptoren des Arbeitskreis Chemikalienbewertung mit dem Fachausschuss (Öko)toxikologische Verfahren der Wasserchemische Gesellschaft

Am 17. Juni 2025 trafen sich erstmals gemeinsam der AK Chemikalienbewertung und der Fachausschuss (Öko)toxikologische Verfahren zu einer Online-Veranstaltung zum Thema Endokrine Disruptoren. Mit rund 40 Teilnehmenden war die Veranstaltung mit Vertretern aus der Forschung, aus der Industrie, aus Landes- und Bundesbehörden und aus dem Verbraucherschutz sehr gut besucht.

Zunächst begrüßten die Vorsitzenden Rita Triebkorn und Sabrina Schiwy, bzw. Marion Letzel und Kevin Klipsch die Teilnehmenden und stellten ihre Gruppen kurz vor. Es folgten zwei Vorträge, zu denen wir hier die Abstracts präsentieren. Auch die jeweils folgenden Fragen, Antworten und Anmerkungen aus dem Teilnehmendenkreis sind nachfolgend stichpunktartig zusammengefasst. Die Antworten wurden von den Vortragenden für diesen Bericht im Nachgang noch ergänzt.

Bewertung Endokriner Disruptoren aus regulatorischer Sicht - CLP-, REACH-, Biozid- und Pflanzenschutzverordnung

Kathrin Eichbaum, EBRC Consulting GmbH, Hannover

Abstract: Seit dem Inkrafttreten der delegierten Verordnung (EU) 2023/707 der Kommission zur Änderung der CLP-Verordnung im Jahr 2023 ist klar, Stoffe und Gemische müssen auf endokrine (hormonähnliche) Aktivität im Menschen (human health, HH) und in der Umwelt (environment, ENV) bewertet und bei positivem Befund entsprechend eingestuft (Kategorie 1: „known and presumed endocrine disruptor“ oder Kategorie 2: „suspected endocrine disruptor“) und gekennzeichnet werden. Doch kommt das alles überraschend? WissenschaftlerInnen wie Theodora Colborn (Autorin von „Our stolen future“, 1996) haben schon vor rund 30 Jahren vor den Gefahren endokriner Disruptoren (EDs) gewarnt. Seit 2018, mit Erscheinung der „Guidance for the Identification of Endocrine Disruptors in the Context of Regulations (EU) No 528/2012 and (EC) No 1107/2009“ und der damit assoziierten „OECD Revised Guidance Document 150 on Standardised Test Guidelines for Evaluating Chemicals for Endocrine Disruption“, werden in der EU Pflanzenschutz- und Biozidprodukte auf endokrin disruptive Eigenschaften bewertet. Wie eine solche Bewertung unter der Pflanzenschutz- und Biozidverordnung genau aussieht, wollen wir uns im Detail anschauen, um herauszufinden, welche Elemente davon seitens der geänderten CLP-Verordnung übernommen wurden und welche nicht. Auch gehen wir der Frage nach, mit welchen ED-relevanten Datenanforderungen unter REACH 2.0 zu rechnen ist und welche Bedeutung die

Übergangsfristen gemäß Verordnung 2023/707 für REACH Dossiers und Sicherheitsdatenblätter haben.

Diskussionspunkte/Fragen zum Vortrag:

- *Wieso findet sich der XETA (Xenopus Embryonic Thyroid Signalling Assay) nicht in der ENV-Testbatterie unter REACH 2.0, sondern nur der AMA (Amphibian Metamorphosis Assay)? Wäre dies nicht aus der Perspektive des Tierwohls sinnvoller?* - Die Aufnahme des in vitro Assays XETA anstelle des in vivo Assays AMA war Bestandteil der letzten ED-CARACAL Diskussionen und es ist nicht ausgeschlossen, dass der XETA den AMA in der ENV-Testbatterie unter REACH 2.0 ablöst. Ein Nachteil des XETA gegenüber des AMA-Tests ist allerdings, dass er nur Schlüsse auf ED-Aktivität, nicht aber auf ED-Adversität zulässt.
- *Werden neue, unter REACH 2.0 zu liefernde Testergebnisse zentral in der ECHA-Datenbank eingetragen und verfügbar gemacht?* - Davon ist auszugehen, da auch bisher große Teile der REACH Dossiers öffentlich sind. Vertrauliche Informationen werden aber unter REACH nicht veröffentlicht. Das können z.B. persönlich Informationen wie Namen von Studienleitern oder Auftraggebern sein, aber ggf. auch Details zur Reinheit oder Herkunft des Testmaterials.
- *Wie lange wird es voraussichtlich dauern, bis REACH 2.0 beschlossen wird bzw. in Kraft treten wird?* - Im Vierten Quartal 2025 wird mit einem konkreten Vorschlag der EU-Kommission gerechnet. Details und Übergangsfristen sind noch nicht öffentlich.
- *Der Vortrag behandelt die Vollzüge/Rahmen Biozide, Pestizide, REACH und CLP. Wie sieht es konkret bei Pharmaka (Human/Veterinär) aus?* - Momentan ist für Tierarzneimittel noch keine ED-Bewertung vorgesehen. Pharmaka werden anders bewertet. Hier wird eine Risikobewertung gemacht.

Standardisierte Verfahren zur effektbasierten Detektion endokriner Disruptoren

Cornelia Kienle (Oekotoxzentrum, Dübendorf, CH) und Sebastian Buchinger (Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz)

Abstract: Effektbasierte Verfahren zur Bewertung von Proben aus der aquatischen Umwelt bieten eine zur chemischen Bewertung komplementäre Sicht auf Fragen der Gewässerqualität. Durch sie können unerwünschte Wirkungen unbekannter Stoffe aber auch die Kombinationswirkung von Chemikalien erfasst werden. Zur Detektion hormonähnlicher Wirkungen im Umweltmonitoring werden meist in vitro-Verfahren wie z.B. der Yeast Estrogen Screen genutzt. Dieser Reporter-genassay erfasst die Aktivierung des Östrogenrezeptors, als einen möglichen initialen Schritt hormoneller Wirkung auf molekularer Ebene (*molecular initiating event* / MIE). Ein entsprechendes Verfahren liegt seit Ende 2023 als DIN/EN/ISO 19040 1-3 vor. Die Induktionsstärke in diesem Test kann z.B.

in Bezug auf die Referenzverbindung 17 β -Estradiol (E2) als eine biologische Äquivalenzkonzentration (E2Eq) ausgedrückt werden, anhand derer eine Bewertung der Umweltprobe erfolgen kann. Dafür wird die Äquivalenzkonzentration mit einem effektbasierten Schwellenwert (EBT) analog einer Umweltqualitätsnorm (UQN) abgeglichen. Es gibt verschiedene Ansätze zur Ableitung eines EBT, aber noch kein allgemein anerkanntes, standardisiertes Vorgehen, wie z.B. bei der Ableitung von UQN. In der jüngeren Vergangenheit wurden verschiedene Studien durchgeführt, bei denen Umweltproben sowohl chemisch-analytisch als auch effektbasiert hinsichtlich östrogenen Wirkungen untersucht wurden. Dabei zeigte sich eine gute Entsprechung der Ergebnisse, z.B. *beim Vergleich chemisch abgeleiteter Risikoquotienten mit einer EBT-basierenden Bewertung der Umweltproben. Diskutierte, testspezifische EBT liegen im Bereich von 0,1 bis 0,6 ng/l E2Eq. – Dies entspricht gut Beobachtungen im Feld, die ein verstärktes Auftreten von Intersex bei Fischen ab einem modellierten östrogenen Gesamtpotenzial von 0,1 ng/l zeigen. In der aktuellen Diskussion zur Überarbeitung der EU-WRRL wird zum einen eine erweiterte Definition der UQN vorgeschlagen, die grundsätzlich eine effektbasierte Bewertung ermöglichen würde. Zum anderen wird eine parallele Nutzung von effektbasierten Verfahren und chemischer Analytik hinsichtlich der Erfassung östrogenen Potenziale empfohlen. Momentan in einer ISO-Standardisierung befindliche Verfahren mit transgenen Amphibien und Fischen können helfen, einen besseren Bogen vom MIE zum adversen Effekt zu schlagen, indem mittels Reporter-genassay der hormonelle Wirkmechanismus, d.h. die Stimulation eines Hormonrezeptors, mit Effekten auf höheren biologischen Ebenen in einem Testansatz verknüpft wird.*

Diskussionspunkte/Fragen zum Vortrag:

- *AOPs sind sehr hilfreich, aber auch mit Vorsicht zu genießen, weil jeder Schritt eine Schwelle hat (bzw. eine Dose-Response) und nicht unbedingt der nächste Schritt ausgelöst wird. Weiterhin gibt es bei vielen/allen Schritten diverse Rückkopplungen.*
- *Wie bewertet man die Wasserqualität eines Gewässers in welchem die Phytoöstrogene (z.B. leaf extracts) einen 'Effekt' im Biotest ausgelöst haben? Wie trennt man die natürliche Östrogenität von der synthetische? – Es ist ein Verfahren in der Standardisierung, das ansatzweise eine Differenzierung durch eine direkte Kopplung des Biotests mit einer chromatografischen Trennung erlaubt. Die Ergebnisse der im Vortrag gezeigten Studien legen nahe, dass Phytoöstrogene in Abwasser- und Oberflächenwasserproben eine untergeordnete Rolle hinsichtlich der Gesamtöstrogenität der Probe spielen. Haupttreiber sind die drei Östrogene 17 β -Estradiol, 17 α -Ethinylestradiol und Estron, die auch auf der Watchlist der Wasserrahmenrichtlinie aufgeführt sind. Im Hinblick auf eine integrative Erfassung der Wirkung aller in einem Wasserkörper vorhandenen Substanzen könnte eine Bestimmung der Kombinationswirkung von z.B. Phytoöstrogenen und weiteren östrogenen Substanzen hilfreich sein, erlaubt aber nicht eine*

direkte Ableitung von Maßnahmen. Es wäre aber z.B. über vergleichende Messungen entlang eines Flussverlaufs möglich, mittels effektbasierter Verfahren Quellen von z.B. östrogenen Wirkungen zu erfassen.

- *Wie legt man denn effektbasierte Schwellenwerte (effect-based trigger values / EBTs) fest? Rein empirisch oder auf experimenteller Datengrundlage?* – Es gibt in der Literatur verschiedene Ansätze zur Ableitung von EBT. Ein Verfahren nutzt dafür definierte UQN und entsprechende relative Potenzen (RP) (<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.01.340>). Der EBT wird aus der Verteilung der Werte UQN x RP abgeleitet. Ein zweiter Ansatz korreliert mittels in vitro-Verfahren ermittelte Wirkpotenziale mit adversen Effekten auf einer höheren biologischen Ebene (EASZY-Assay, <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.06.006>). Darüber hinaus sind mehrere weitere Ansätze verfügbar. Es gibt jedoch derzeit noch keine allgemein anerkannte standardisierte Methode zur Ableitung von EBTs.
- *Neben verschiedenen PFAS binden einige bromierte (Bis)phenole (Flammschutzmittel in Kunststoffen) effektiv an Transthyretin. Gibt es eine Erklärung für die strukturelle Vielfalt dieser Wirkung? Eigentlich sollte Transthyretin spezifisch T4 binden.* – Pentabromophenol und 2,4,6-Tribromophenol binden kompetitiv zu T4 an Transthyretin (TTR) (<https://doi.org/10.1107/S0907444900008568>); PFAS binden, je nach Kettenlänge und Endgruppe, ebenfalls mit unterschiedlichen Affinitäten kompetitiv an TTR (<https://doi.org/10.1016/j.envint.2023.107951>) (also keine allosterischer Effekt, wie zunächst vermutet). Das Transthyretin-Tetramer verfügt über sechs „Halogen-Bindungsstellen“. Durch Kristallisationsstudien wurde gezeigt, dass T4 in zwei verschiedenen Orientierungen TTR bindet (<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0006290>). Dies deutet vielleicht an, dass für die Bindung von Molekülen an TTR primär die passende Anzahl und Ausrichtung von Halogengruppen ausschlaggebend ist und weniger die Grundstruktur des Liganden. Vermutet werden kann auch folgendes: neben T4 / T3 gibt es in Vertebraten natürlicherweise kaum halogenierte Substanzen, daher hat es evolutionär möglicherweise ausgereicht, dass das TTR relativ breit halogenierte Verbindungen „erkennt“ und gegenüber anderen körpereigenen Substanzen diskriminiert. Die Erkennung läuft daher primär über die Gegenwart oder Abwesenheit von Halogenen im Molekül. Oder anders ausgedrückt: so lange noch keine anthropogen hergestellten Halogenide in einem Körper zugegen waren, hat die Spezifität des TTR für eine Diskriminierung ausgereicht, jetzt mit dem Aufkommen halogenierter Verbindungen ist das TTR im Grunde nicht spezialisiert genug.

- *Literaturreferenz, in welcher das Intersexvorkommen in Fischen mit der Östrogenität korreliert wurde:* Arlos, M. J., W. J. Parker, J. R. Bicudo, P. Law, K. A. Hicks, M. L. M. Fuzzen, S. A. Andrews and M. R. Servos (2018). "Modeling the exposure of wild fish to endocrine active chemicals: Potential linkages of total estrogenicity to field-observed intersex." *Water Research* 139: 187-197. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2018.04.005>

Abschließend wurde die Veranstaltung (Vorträge und Diskussionen) von beiden Gruppen sehr positiv beurteilt. Es wurde betont, dass weiterhin ein enger Austausch stattfinden soll, indem sich die beiden Gruppen z.B. gegenseitig über stattfindende Veranstaltungen informieren.

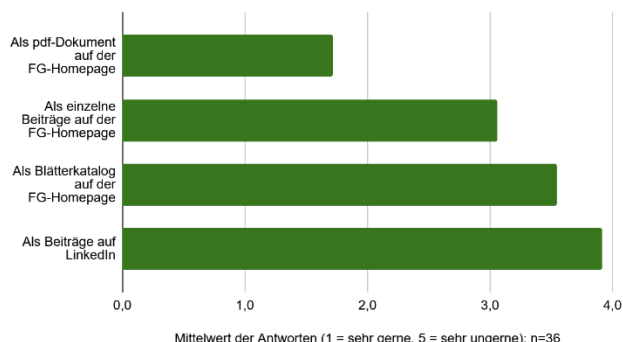
Umfrage zur Zukunft unserer Mitteilungen

Die Mitteilungen unserer Fachgruppe sind ein wichtiges Element für die Identität und Sichtbarkeit unserer Fachgruppe. Dies ist ein erfreuliches Ergebnis der Umfrage des Vorstands unter den Fachgruppen-Mitgliedern. An der Umfrage von Mitte Juni bis Mitte Juli 2025 haben 36 Personen teilgenommen. Dies ist nur ein kleiner Anteil der FG-Mitglieder, die Ergebnisse und die in den Antworten enthaltenen Anregungen haben dem Vorstand dennoch sehr geholfen. In Frankfurt diskutierten die Vorstandsmitglieder Ende Juli basierend auf der Umfrageergebnissen darüber, wie die Mitteilungen ab 2026 gestaltet werden können. Ausgelöst wurden diese Diskussionen durch einen Umbruch in der Redaktion, da die bislang Verantwortlichen, Prof. Dr. Klaus Fischer und Dr. Matthias Kudra, die Verantwortung Ende 2025 abgeben werden. Mehrfach wurden die Freitext-Antwortmöglichkeiten genutzt, um Dank für die engagierte Erstellung der Mitteilungen zu äußern.

Über die Hälfte der Befragten liest die Mitteilungen immer, weitere 44% lesen die Mitteilungen zumindest sporadisch. Besonders interessiert sind die Befragten dabei an den Originalbeiträgen, Infos zu kommenden Veranstaltungen und Presseinfos oder zu aktuellen Informationen aus der Fachgruppe. Fast ein Viertel hat eigeninitiativ ein Manuskript für die Mitteilungen eingereicht. Die Gründe dafür, dass dies bei den anderen Befragten noch nicht erfolgt ist, liegen beispielsweise an der zu geringen Reichweite und dem fehlenden peer-review-Verfahren, Zeitmangel oder nicht vorhandenen Ergebnissen für eine Publikation.

Bei der Frage nach dem präferierten Format der Mitteilungen zeigte sich eine klare Präferenz zu einem pdf-Dokument auf unserer Fachgruppen-Homepage (siehe Grafik). Ergänzt werden könnte dieses Veröffentlichungsformat durch Verlinkungen auf LinkedIn zu den Mitteilungen, um mehr Personen auf die Texte aufmerksam zu machen. Sechzig Prozent der Befragten sind bereits in dem Netzwerk registriert, davon folgen 81% unserer Fachgruppe. Falls Sie dies noch nicht tun, holen Sie es gerne direkt nach: <https://www.linkedin.com/company/fachgruppe-umweltchemie-und-kotoxikologie-der-gdch/>.

Format der Mitteilungen

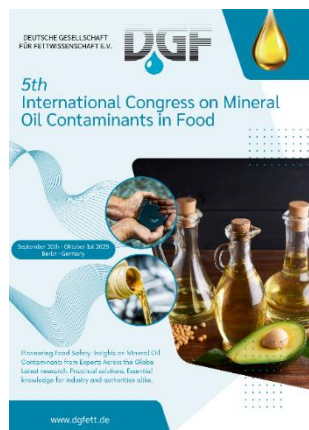


Weitere Hinweise, die die Befragten für die Zukunft gegeben haben, haben sich insbesondere um neue Formate in den Mitteilungen gedreht. Es kamen beispielsweise die Vorschläge, dass es Kurzzusammenfassungen von interessanten Publikationen von FG-Mitgliedern geben könnte oder dass Projekte von Fachgruppenmitgliedern, insbesondere von Promovierenden oder Post-Docs, vorgestellt werden könnten. Auch um Hinweise auf aktuelle Veranstaltungen anderer Fachgruppen oder auf aktuelle Kurse des Postgradualstudiengangs „Fach-ökotoxikologie“ wurde gebeten. Bezüglich der Inhalte gab es unter anderem die Wünsche nach mehr Beiträgen aus der Industrie oder zu dem Thema Kreislaufwirtschaft.

Die Diskussionen zu diesem Thema sind noch nicht abgeschlossen. Nutzen Sie unsere Fachgruppen-Tagung „Umwelt 2025“ vom 22.-24.9.25 in Dessau-Roßlau und die dort stattfindende Mitgliederversammlung, um weitere Ideen einzubringen. Falls Sie Interesse haben, ab 2026 aktiv an der Erstellung der Mitteilungen mitzuwirken, dann kontaktieren Sie uns gerne.

Dr. Stefanie Wieck (stefanie.wieck@uba.de)

Tagungen



5th International Congress on Mineral Oil Contaminants in Food

30.09.2025 - 01.10.2025, Berlin

Mineral oil components in food, in particular saturated hydrocarbons (MOSH) and aromatic hydrocarbons (MOAH), represent a relevant contamination risk. MOSH accumulate in organs such as the liver and lymph nodes, while MOAH are considered to be of particular concern due to their potentially genotoxic and carcinogenic properties. Over the last decades different entry pathways have been shown including treated jute sacks, recycled packaging, lubricants from production facilities or other environmental sources.

In recent years, huge progress has been made in minimizing this contamination e.g. through the definition of industry-specific orientation values, the further development of the analytical method and the identification of further entry pathways with appropriate mitigation strategies. Meanwhile, the European Food Safety Authority (EFSA) emphasizes the need for further reduction, especially of MOAH with 3-7 aromatic rings, which are considered the main risk factors. All these measures have led to a significant reduction of mineral oil components, however, the problem is still not solved. What is the progress to improve the analytical method? How to measure the toxicological important compounds with 3-7 aromatic ring? What developments are there for the determination using GCxGC to differentiate the compounds? What is the industry doing to minimize mineral oil components? What is the status of the legal regulations, what can we expect? And, and, and?

The congress aims to bring you up to date on the current status of mineral oil components in food, covering everything from toxicology and the legal framework to analysis and minimization measures.

Organizers: Deutsche Gesellschaft für Fettwissenschaften e.V. (DGF)

Conference' homepage:

<https://veranstaltungen.gdch.de/microsite/index.cfm?l=11848&modus=>

Umwelt Bundesamt

Abschlussveranstaltung des Forschungsprojektes AiM im UBA, 8.10.2025, Dessau

Im Abschlussfachgespräch des REFOPLAN-Vorhabens „Orientierende Untersuchungen und Analysen zur Reduzierung des Beitrags industrieller Abwässer an der Gewässerbelastung mit Mikroverunreinigungen (AiM)“ am 8. Oktober 2025 im Umweltbundesamt Dessau-Roßlau werden die Projektergebnisse dem Fachpublikum vorgestellt und diskutiert.

Das Umweltbundesamt, die Bundesanstalt für Gewässerkunde und das Fraunhofer ISI laden zum Abschlussfachgespräch für das REFOPLAN-Vorhaben: "Orientierende Untersuchungen und Analysen zur Reduzierung des Beitrags industrieller Abwässer an der Gewässerbelastung mit Mikroverunreinigungen (AiM)" ein.

Die Reduktion der Belastung der Gewässer mit Mikroverunreinigungen ist eine Herausforderung für den Gewässerschutz. Belastungen entstehen aus Stoffeinträgen aus den verschiedenen Bereichen (z. B. Haushalte, Industrie und Gewerbe, Verkehr und Landwirtschaft). Das Forschungsvorhaben AiM konzentriert sich auf Stoffeinträge aus Industrie und Gewerbe.

Der Schwerpunkt wird auf den projekteigenen Untersuchungsdaten zum Vorkommen von Mikroverunreinigungen in Industrieabwässern verschiedener Branchen liegen, welche im Rahmen des durchgeführten Suspect Screenings (qualitativ) und der sich anschließenden Target-Analytik (quantitativ) erhoben wurden.



26th Int. Conference Transport and Pollution, 4-6 November 2025, Rueil-Malmaison (France)

For over two decades, TAP International Conferences have focused on emissions from transportation and their impact on air quality, covering a range of critical topics.

Sessions will continue to cover essential topics, including new emission control concepts, measurement (among which remote sensing), decarbonization, non-exhaust emissions and new worldwide regulations.

This year, we are pleased to put emphasis on two focal themes:

Assessment and modeling of emissions, fate and trends

- Measurement campaigns, emission factors, impact of usage conditions

- Exhaust and non-exhaust emissions from tire and brake
- Primary and secondary aerosols and contribution to their formation
- Regulated and non-regulated pollutants with a significant impact on air quality and health

Comprehensive Environmental and social impacts of transports

- Scope extended beyond air quality, considering all forms of induced impacts (air, water and soil pollution, noise, etc.) Environmental and Social Life Cycle Analysis
- CO₂ footprint of remediation solutions
- Mobility management, role of digitalization and big data
- Innovative digital tools and methodologies as decision-making tools

More information: <https://www.tapconference.org/>

Fifth EU Clean Air Forum, 1 & 2 December 2025, Bonn



Topics: environmental protection | air quality policy | air pollution

In 2025, the Fifth EU Clean Air Forum will be hosted by the European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF) at the World Conference Center in Bonn. The event will take place from 1 December at 13:00 to 2 December at 16:00.

This next edition will be framed in the context of the evaluation of the National Emission Reduction Commitments Directive, due to be completed by the end of 2025, and the ongoing transposition of the revised Ambient Air Quality Directive. Sessions will also reflect on the competitiveness of air quality measures and clean technology investments, and showcase the contribution of Earth Observation to clean air policy.

The sessions will cover the following topics:

- Earth observation and clean air
- Artificial intelligence and machine learning for air quality analysis
- Clean air innovation and investments for a competitive Europe
- Do our policies work? Evaluation of the NEC Directive
- Regional action on clean air
- Super pollutants – bad for the climate and bad for the air
- Improving how we talk about clean air and health in cities

More information: <https://eucleanairforum.wmhproject.events/>

Kurznachrichten

PFAS: Dänemark verbietet 23 Pestizide

Die dänische Umweltbehörde hat Anfang Juli fünf Pestizidwirkstoffe verboten, um das Grundwasser zu schützen. 23 Pestizide dürfen damit bald nicht mehr verkauft oder verwendet werden, weil sie an der Bildung der PFAS-Chemikalie Trifluoracetat (TFA) beteiligt sind oder TFA abspalten. Dänemark greift damit einem möglichen EU-weiten PFAS-Verbot vor. «Wir haben die Pflicht einzugreifen, wenn wir sehen, dass der Einsatz bestimmter Pestizide ein Risiko für die Natur und die menschliche Gesundheit darstellt», begründete der dänische Umweltminister Magnus Heunicke das Verbot.

Bis Mitte 2024 galt Trifluoracetat in den in der Umwelt vorkommenden Konzentrationen als ungiftig. Dann wurde ein Tierversuch von 2021 bekannt, bei dem es Hinweise gab, dass TFA ungeborenem Leben schaden könnte. Ein Antrag Deutschlands, TFA in der EU als fortpflanzungsschädigend einzustufen, ist offen. TFA ist sehr gut wasserlöslich und reichert sich im Oberflächen- und Grundwasser an.

Zehn weitere Pestizid-Wirkstoffe werden noch geprüft. Das Verbot in Dänemark folgt einer Untersuchung des Geologischen Dienstes von Dänemark und Grönland (GEUS). Es betrifft Pestizide mit den Wirkstoffen Fluopyram, Diflufenican, Mefentrifluconazol und Flonicamid, die auch in der Schweiz zugelassen sind, sowie Tau-Fluvalinat, das in der EU erlaubt ist, aber nicht in der Schweiz.

15 Pestizide dürfen in Dänemark ab Ende August nicht mehr verkauft und ab Ende 2025 nicht mehr verwendet werden. Für acht Pestizide greift das Verkaufsverbot am 31. Dezember 2025. Über zehn weitere Pestizidwirkstoffe wird das dänische Umweltministerium im August oder September entscheiden. Ein Wirkstoff, Flonicamid, wird derzeit von der EU geprüft. Die EU hat die Zulassung von Flufenacet Ende Mai aufgehoben. Der Entscheid muss laut «Agrarheute» bis zum 10. Dezember von den Mitgliedsstaaten umgesetzt werden. Die Zulassung von Tritosulfuron lief am 15. Juli aus.

Daniela Gschweng / InfoSperber 21.07.2025 (gekürzt)

Vollständiger Artikel:

<https://www.infosperber.ch/politik/europa/pfas-daenemark-verbietet-23-pestizide/>

PFAS in Drinking Water: Institutional Responsibilities and Regulatory Gaps caused the Ronneby incident?

Abstract. [...]. On December 16, 2013, extremely high levels of PFAS were found in the drinking water from the [Swedish] Brantafor waterworks. The source could be traced back to a fire training site at Blekinge air base (F17), where the Swedish Armed Forces had used firefighting foam containing PFAS since the 1980s. The study shows that international knowledge of PFAS risks existed long before 2013. Even early indications of similar contamination cases in Sweden, such as in Tullinge (2011) and Halmstad (2009), did not lead to coordinated national measures or changed guidelines. The Ronneby case identifies several actors who had the opportunity and, in some cases, the obligation to act preventively, but where lack of communication, insufficient regulatory compliance, or limited mandates contributed to passivity. These actors include manufacturers (who knew the risks but withheld information), the Swedish Armed Forces (which failed to conduct self-control and risk assessment despite internal knowledge), Ronneby Miljö & Teknik AB (which was responsible for the drinking water supply but relied on limited government directives), and national authorities such as the Swedish Chemicals Agency, the Swedish Environmental Protection Agency and the Swedish Food Agency, whose knowledge was not effectively communicated to the municipal level. The precautionary principle and Ch 26 § 19 in the Swedish environmental code were not followed through, and the fragmented chemicals regulation under the REACH Regulation has proven insufficient, mainly since PFAS regulation was carried out on a substance-by-substance basis for a long time. The late introduction of limit values for PFAS in the EU Drinking Water Directive also contributed to delayed action. The PFAS contamination in Ronneby illustrates a systematic failure characterized by unclear mandates, fragmented responsibilities, poor communication, and regulatory weaknesses. Actors who acted independently of each other, and several warning signs were ignored. The Ronneby case is, therefore, not an isolated exception but follows a recurring pattern from previous environmental toxics crises, such as with DDT and PCB, and underlines the need for better knowledge transfer between authorities and the local level, a more proactive risk assessment and better regulatory framework for the management of persistent chemicals.

Source: Eriksson Lilja, Emmie: MSc thesis, University of Gothenburg, <https://hdl.handle.net/2077/88449>
Date: 2025-06-27

Trifluoressigsäure (TFA): Bewertung für Einstufung in neue Gefahrenklassen vorgelegt

Gemeinsame Pressemitteilung der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, des Bundesinstituts für Risikobewertung und des Umweltbundesamtes

Deutsche Behörden bewerten TFA als fortpflanzungsgefährdend, sehr persistent und sehr mobil

Die Bundesstelle für Chemikalien (BfC) an der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) ist die zuständige Behörde in Deutschland für die europäische Chemikalienverordnung REACH und die CLP-Verordnung zur Einstufung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe. In Zusammenarbeit mit dem Umweltbundesamt (UBA) und dem Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat die BfC ein entsprechendes Dossier nach der CLP-Verordnung zur Harmonisierung der Gefahreinstufung von TFA bei der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) eingereicht. TFA zählt zur Gruppe der per- und polyfluorierten Alkylverbindungen (PFAS). Da der Stoff nach Einschätzung der deutschen Behörden fortpflanzungsgefährdend (reproduktionsstoxisch) sowie umweltkritische Stoffeigenschaften besitzt, ist er entsprechend einzustufen. Derzeit laufen Konsultation und fachliche Bewertung des deutschen Vorschlages.

Seit TFA im Jahr 2016 im Trinkwasser der Neckarregion nachgewiesen wurde, befassen sich die Behörden intensiv und fachübergreifend mit diesem Stoff. TFA stammt nicht nur aus großen Industrieanlagen, sondern wurde in den Jahren 2016 und 2017 auch als Abbauprodukt verschiedener Pflanzenschutzmittelwirkstoffe identifiziert. Zudem ist bekannt, dass bestimmte fluoridierte Treibhausgase, wie das Kältemittel R1234yf, in der Atmosphäre teils vollständig zu TFA abbauen. In deutschen Gewässern wird TFA seit Jahren detektiert – Tendenz steigend.

„Die harmonisierte Einstufung ist ein wichtiges Instrument in der Gefahrenkommunikation und Basis für das Risikomanagement. Mit unserem Vorschlag schaffen wir eine wichtige Grundlage, um Einträge dieser persistenten und bedenklichen Chemikalie in die Umwelt und damit verbundene Risiken zu reduzieren“, sagt Dr. Kerstin Heesche-Wagner, Leiterin der Bundestelle für Chemikalien.

Das BfR bewertet TFA als fortpflanzungsgefährdend. Die vorgeschlagene offizielle Gefahrenklasse heißt „Reproduktionsstoxisch, Kategorie 1B“ mit den Gefahrenhinweisen H360Df: „Kann das Kind im Mutterleib schädigen. Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen“. Bei dieser Einstufung gilt es zu beachten, dass es sich zunächst um eine reine Gefahreinstufung handelt. Sie sagt zunächst nichts über tatsächliche Gesundheitsrisiken aus, denn hierfür ist auch die aufgenommene Menge des Stoffes entscheidend.

„Der toxikologische Effekt wurde im Tiermodell erst bei TFA-Konzentrationen nachgewiesen, die deutlich oberhalb der Gehalte in der Umwelt liegen. Derzeit sind gesundheitliche Beeinträchtigungen deshalb nicht zu erwarten, wenn mit TFA belastetes Wasser oder Nahrungsmittel verzehrt werden“, sagt BfR-Präsident Andreas Hensel. „Die neue Einstufung ist ein wichtiger Schritt zur Vorbereitung weiterer Maßnahmen, damit dies auch in Zukunft so bleibt.“

Das [UBA](#) bewertet TFA als sehr langlebig (persistent) und sehr mobil (englisch: very persistent, very mobile – vPvM). Stoffe mit vPvM-Eigenschaften werden in der Umwelt schwer abgebaut und binden kaum an Sedimente oder Aktivkohlefilter. Die Trinkwasseraufbereitung kann solche Stoffe nur mit hohem technischem Aufwand entfernen. Die neue Gefahrenklasse wurde auf Initiative des UBA erst 2023 zum Schutz der Trinkwasserressourcen in das europäische Chemikalienrecht mit dem Gefahrenhinweis EUH451: „Kann sehr lang anhaltende und diffuse Verschmutzung von Wasserressourcen verursachen“ eingeführt. UBA-Präsident Dirk Messner hält die harmonisierte Gefahreneinstufung für dringend notwendig: „Die Zahl und Mengen der Chemikalien, die zu TFA abbauen, steigen stetig. Die Einträge in die Umwelt müssen schnellstmöglich gesenkt werden, damit Umwelt und Trinkwasserressourcen nachhaltig geschützt werden.“

Die neue Datenlage zu TFA hat Einfluss auf viele nationale und europäische Anwendungsbereiche. So werden etwa die Zulassungen von TFA-bildenden Pflanzenschutzmitteln überprüft. TFA-Einträge aus der Landwirtschaft könnten sich dadurch deutlich verringern. Auch TFA-Einträge aus Kältemitteln könnten schnell reduziert werden, da bereits marktreife Alternativen wie Kohlenwasserstoffe, Kohlendioxid, Ammoniak oder Luft verfügbar sind.

Wie geht es nun mit dem deutschen Vorschlag zur Harmonisierung der Einstufung weiter?

Die ECHA hat das deutsche Dossier zur harmonisierten Einstufung und Kennzeichnung (CLH) jetzt veröffentlicht, welches innerhalb einer Frist von sechs Wochen kommentiert werden kann. Danach diskutiert der wissenschaftliche Ausschuss für Risikobeurteilung (RAC) der ECHA das Dossier der deutschen Behörden und die eingegangenen Kommentare. Innerhalb einer Frist von 18 Monaten wird die Stellungnahme des RAC an die EU-Kommission übergeben, die einen entsprechenden Verordnungsentwurf zur Anpassung der [CLP-Verordnung](#) (Verordnung zur Anpassung an den technischen Fortschritt, ATP) erstellt.

Pressemitteilung Nr. 20/2025 vom 26.05.2025

<https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/rifluoressigsaeure-tfa-bewertung-fuer-einstufung>

Offener Brief: Europäische und globale endokrine Gemeinschaft fordern legislative Maßnahmen gegen Chemikalien mit endokriner Wirkung

Während die politischen Entscheidungsträger der EU Vorschläge für die Überarbeitung der Chemikalienverordnung REACH und ein vorgeschlagenes Verbot von per- und polyfluorierten Alkylstoffen (PFAS) vorbereiten, fordert die Deutsche Gesellschaft für Endokrinologie (DGE) Sie als Vertreter unserer nationalen Regierung auf, diese einmalige Gelegenheit zu nutzen, um dem Schutz der menschlichen Gesundheit Vorrang einzuräumen, indem die Exposition gegenüber endokrin schädigenden Chemikalien (EDCs; endokrine Disruptoren) begrenzt wird. Unsere Medizinisch-Wissenschaftliche Fachgesellschaft repräsentiert das Gebiet der Endokrinologie, und unsere Mitglieder sind Wissenschaftler und Kliniker, die an vorderster Front bei der Weiterentwicklung von Entdeckungen und klinischer Praxis im Zusammenhang mit dem endokrinen System stehen. In diesem Brief beschreiben wir die Hauptgründe, warum eine stärkere EU-Regulierung erforderlich ist, um die derzeit hohe Exposition der europäischen Bevölkerung gegenüber EDCs wirksam zu reduzieren, und geben spezifische Empfehlungen zur Verringerung der Exposition.

Versagen bestehender Vorschriften zur Schadensvermeidung

Die bestehenden EU-Vorschriften waren offensichtlich nicht in der Lage, den zunehmenden Trend der EDC-Exposition und die zunehmende Inzidenz chronischer Krankheiten zu verhindern. Dieser anhaltende Trend wird erhebliche Auswirkungen auf Gesundheit, Umwelt und Finanzen haben. Es besteht dringender Handlungsbedarf, um eine EDC-Exposition für alle Bevölkerungsgruppen zu verhindern.

Zunehmende gesundheitliche Bedenken

Kliniker und Wissenschaftler, die auf dem Gebiet der Endokrinologie arbeiten, sind besorgt über die Zunahme der Inzidenz von endokrinen Störungen wie Unfruchtbarkeit, Fettleibigkeit, Diabetes und Krebs, die in den letzten Jahrzehnten beobachtet wurden. Wissenschaftliche Studien, die von Experten begutachtet wurden, zeigen immer wieder, dass EDCs zu diesen Krankheiten beitragen.

Alle Bevölkerungsgruppen sind durch EDC-Exposition gefährdet, aber gefährdete Gruppen wie Schwangere, Kinder und Jugendliche sind aufgrund empfindlicher Entwicklungsfenster besonders anfällig. Darüber hinaus müssen Personen mit höherer oder komplexerer Exposition, wie z. B. Landwirte und landwirtschaftliche Arbeiter, besonders berücksichtigt werden. Die weit verbreitete Verwendung von PFAS in verschiedenen Industrie- und Konsumgütern in Verbindung mit ihrer Persistenz und Mobilität hat zu einer weltweiten Umweltkontamination und Bioakkumulation beim Menschen geführt.

Erhebliche wirtschaftliche Belastung

EDCs sind mit erheblichen wirtschaftlichen Kosten verbunden, die in der EU auf Hunderte von Milliarden Euro pro Jahr geschätzt werden, und stellen weltweit eine wesentlich höhere finanzielle Belastung dar. Darüber hinaus werden die Sanierungsbemühungen für persistente EDCs wie PFAS erhebliche zeitliche und finanzielle Ressourcen erfordern. Die Sanierung der PFAS-Kontamination in Europa wird, wenn die Emissionen unbegrenzt bleiben, über einen Zeitraum von 20 Jahren voraussichtlich 2 Billionen Euro kosten, was einer jährlichen Rechnung von 100 Milliarden Euro entspricht. Diese Kosten, kombiniert mit den Auswirkungen auf die Gesundheit und die Umwelt, stellen eine untragbare Belastung für die Gesellschaft dar.

Umfangreiche Umweltschäden

Abgesehen von Krankheiten und der öffentlichen Gesundheit können endokrine Disruptoren ökologische Schäden verursachen und nachteilige Folgen für Lebensmittel- und Landwirtschaftssysteme haben. Als Beispiel sind PFAS in der Umwelt außerordentlich weit verbreitet und persistent und kontaminieren bereits Ökosysteme, die sowohl Menschen als auch Wildtiere gefährden.

Daher ist eine strengere EU-Regulierung von entscheidender Bedeutung, um die Exposition zu verringern und die Gesundheit heutiger und künftiger Generationen zu schützen, insbesondere durch die Überarbeitung der REACH-Chemikalienverordnung und die universelle Beschränkung von PFAS.

Wir verfolgen die politische Debatte in der EU und eine kürzlich von der Endocrine Society, der European Society of Endocrinology und der European Society for Paediatric Endocrinology an die CARACAL-Expertenarbeitsgruppe zur Überarbeitung eingereichte Eingabe, die unsere derzeitige Haltung zu diesem Gesetzgebungsdossier detaillierter widerspiegelt. Das Dokument listet Prioritäten auf, die sich aus jahrzehntelangen wissenschaftlichen Studien über EDCs ergeben, die mit Schäden für Mensch und Umwelt in Verbindung stehen. Diese Empfehlungen wurden alle in die Chemikalienstrategie für Nachhaltigkeit aufgenommen und müssen nun eingebettet werden. Wir bitten Sie daher, wirksame Maßnahmen zur Identifizierung und Bekämpfung von EDCs in diesen Bereichen zu unterstützen:

Empfehlungen:

- Bessere Daten zur Identifizierung von EDCs: Verpflichtende Anforderungen an Unternehmen, unabhängig von den jährlichen Produktionsmengen speziell auf endokrin wirksame Eigenschaften zu testen und dabei aktualisierte Testmethoden zu verwenden, um sensitive Endpunkte zu adressieren.
- Gruppenbeschränkungen zur Kontrolle ähnlicher Chemikalien: Wirksame Identifizierung und umfassendere Beschränkungen schädlicher EDCs durch Berücksichtigung von Gruppen ähnlicher Chemikalien, wie z. B. Bisphenole,

in CLP-Einstufungen, SVHC-Identifizierungen und Beschränkungen gemäß REACH.

- Chemische Gemische: Einführung eines zusätzlichen Sicherheitsfaktors – eines Mixture Assessment Factor (MAF) – um die Gefahren einer kombinierten Exposition gegenüber Chemikalien mit ähnlichen oder additiven Wirkungen aus verschiedenen Quellen wie Konsumgütern, Lebensmitteln und Trinkwasser zu berücksichtigen. Der MAF sollte für alle Verwendungen von EDC auf allen Mengestufen im Rahmen der REACH-Verordnung gelten.
- Verbot von EDCs in allen Konsumgütern: Einführung eines allgemeinen EU-Verbots der Verwendung von EDCs in allen Konsumgütern, einschließlich und darüber hinaus in Spielzeug, Lebensmittelverpackungen und Kosmetika, indem wir diese in den generischen Risikomanagementansatz (GRA) der REACH-Verordnung aufnehmen und ihre Verwendung in produktspezifischen Verordnungen verbieten. Beide, bekannte und vermutete EDCs (CLP-Kategorie 1 und 2) sollten in solchen Verfahren eingeschlossen sein.

Vorgeschlagene universelle Beschränkung von PFAS

Wir begrüßen und unterstützen den Vorschlag für eine universelle Beschränkung von PFAS, erkennen jedoch an, dass für bestimmte Anwendungen ein Ansatz der wesentlichen Verwendung erforderlich sein könnte. "Wesentlich" bedeutet, dass die Verwendung von PFAS nur in solchen Gegenständen erlaubt sein sollte, die für das Funktionieren der Gesellschaft von entscheidender Bedeutung sind, für die keine Alternativen verfügbar sind und die eine kurze Halbwertszeit haben, d.h. Zeit im menschlichen Körper. Wir stellen fest, dass nationale Regierungen, wie z.B. Frankreich, Regulierungsprozesse in Bezug auf PFAS eingeleitet haben; diese Maßnahmen sollten auf EU-Ebene ausgeweitet werden.

Wir danken Ihnen für Ihre Anerkennung unserer Position zur EDC-Debatte und stehen Ihnen weiterhin zur Verfügung, um Ihre wichtige Arbeit in diesem Bereich zu unterstützen.

Im Namen des Vorstandes der Deutschen Gesellschaft für Endokrinologie

Prof. Dr. Jan Tuckermann (15.07.2025)

<https://www.endokrinologie.net/aktuelles-details/massnahmen-gegen-chemikalien-mit-endokriner-wirkung.php> (dort mit Literaturangaben)

Frankreich verabschiedet umstrittenes Gesetz über Acetamid-Verbot

Laut dem heute (13.08.) veröffentlichten Amtsblatt hat Frankreichs Präsident Macron ein entsprechendes Gesetz unterzeichnet. Demnach geht es um den Wirkstoff Acetamid. Dieser schwächt das Immunsystem von Bienen und Hummeln und beeinträchtigt deren Fortpflanzung. Kritiker sprechen von einem „Bienen-Killer“. In den anderen EU-Ländern ist das Mittel unter Auflagen legal.

Die Regierung wollte das Gift eigentlich wieder zulassen, um Landwirte bei der Schädlingsbekämpfung zu unterstützen. Dagegen hatten aber mehr als zwei Millionen Menschen in Frankreich eine Petition unterzeichnet. In der vergangenen Woche kippten dann die Verfassungsrichter die Wiedereinführung. Sie erklärten, das Gift sei nicht mit der Umweltcharta vereinbar. Diese hat in Frankreich Verfassungsrang.

Deutschlandfunk, 13.08.2025

North Carolina factory's toxic discharges contaminate drinking water for nearly one million residents

The StarPet facility in Asheboro, N.C., has discharged large volumes of 1,4-dioxane, a likely carcinogen, into the local wastewater system, which cannot remove the chemical and ultimately releases it into waterways that supply drinking water downstream. North Carolina regulators have tried for years to set enforceable limits on 1,4-dioxane discharges, but legal challenges from cities and industry-backed rulings have blocked those efforts, allowing pollution levels to rise unchecked.

A federal lawsuit filed by two environmental nonprofits accuses StarPet and the city of Asheboro of violating environmental laws and enabling a cycle of contamination that has repeatedly exceeded federal health advisory levels in treated drinking water.

“The Clean Water Act never intended there to be a loophole where an industry can just send their waste to a sewage treatment plant and they're off the hook.”

Why this matters:

Exposure to 1,4-dioxane has been linked to liver and kidney damage and cancer risk, yet there's no enforceable federal drinking water standard.

In North Carolina, where concentrations of the contaminant are among the highest nationally, efforts to regulate it have been thwarted by political resistance and legal maneuvering. As

water systems like TriRiver expand, more communities risk contamination from unregulated industrial runoff — a growing threat in regions lacking the infrastructure or authority to filter out persistent toxic chemicals.

Lisa Sorg, Environmental Health News Jul 01, 2025 (shortened)

Complete document: <https://www.ehn.org/north-carolina-factorys-toxic-discharges-contaminate-drinking-water-for-nearly-one-million-residents>

Keine Daten, kein Problem? Wie unzureichende Erfassung von Chemikalienkonzentrationen in der Umwelt die Einschätzung von Risiken beeinflusst

Mehrere hunderttausend Chemikalien werden mittlerweile als möglicherweise umweltschädlich betrachtet. Doch nur für einen sehr geringen Anteil dieser Chemikalien liegen Messwerte aus Gewässern vor. Das haben Wissenschaftler der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern-Landau (RPTU) nun nachgewiesen. In einem Artikel, der in der aktuellen Ausgabe der Fachzeitschrift Science erschienen ist, zeigen die Autoren außerdem, dass sich für eine Reihe von Chemikalien Umweltrisiken nur eingeschränkt beurteilen lassen, da sie bereits in Konzentrationen wirken, in denen sie mit den üblichen Methoden nicht nachgewiesen werden können.

Für ihre Studie haben die Wissenschaftler eine umfangreiche Datenbank über das Vorkommen von Chemikalien in Gewässern der USA, einem Land mit sehr guter Datenlage, ausgewertet und die Messwerte mit Daten zur Giftigkeit gegenüber Wasserorganismen wie Pflanzen, Insekten oder Fischen und mit Nachweisgrenzen verglichen. Von den knapp dreihunderttausend Chemikalien, welche die amerikanische Umweltbehörde EPA als potenziell umweltrelevant betrachtet, liegen nur für weniger als ein Prozent Messwerte für Gewässer aus der behördlichen Umweltüberwachung vor. Bisher vorliegende Studien haben herausgestellt, dass Information zur Giftigkeit von Chemikalien für eine Risikoeinschätzung fehlen, die aktuelle Studie zeigt allerdings, dass das Hauptproblem heutzutage in dem Fehlen relevanter Messwerte aus dem Freiland liegt. „Das zeigt, wie die Qualität der behördlichen Gewässerüberwachung Einschätzungen der Risiken von Chemikalien beeinflussen kann“, erklärt Umweltwissenschaftler Ralf Schulz, Seniorautor der Studie aus Landau.

Trotzdem lassen sich aus den über 64 Millionen ausgewerteten Messwerten der Jahre 1958 bis 2019 für rund 1900 Chemikalien und mehr als dreihunderttausend Probestellen interessante Muster ableiten: In den 1970er Jahren überschritt eine vergleichsweise geringe Zahl an Chemikalien, zum Beispiel Schwermetalle wie Kupfer, Blei oder Zink, gehäuft und in

weiten Teilen der USA ihre Schwellenwerte für Giftigkeit gegenüber Wasserorganismen. Maßnahmen wie Einleitungskontrollen haben dazu geführt, dass sich das Problem der zu hohen Umweltkonzentrationen für diese anorganischen Chemikalien in den nachfolgenden Jahren wieder verringert hat.

In den 2000er Jahren waren die Überschreitungen der Schwellenwerte im Allgemeinen seltener, aber auf eine wesentlich höhere Anzahl von insbesondere organischen Chemikalien wie Arzneimittel- oder Pestizidwirkstoffe verteilt. Auch diese Überschreitungen der Schwellenwerte gingen zurück, in diesem Fall aber, weil die Messungen dieser Chemikalien eingestellt wurden, wie die Forscher in ihrer Analyse festgestellt haben. [...].

Weiterhin haben die Autoren sich die zirka 37 Millionen Angaben zu analytischen Nachweisgrenzen von Chemikalien aus der US-Datenbank angeschaut. [...]. Während die Nachweisgrenzen für anorganische und viele organische Chemikalien ausreichend niedrig sind, um mögliche Gefährdungen für Gewässer abzubilden, liegen sie für manche Pestizide, insbesondere Insektenbekämpfungsmittel (Insektizide), nahe an den Schwellenwerten für biologische Effekte in Gewässern. In der Folge können zahlreiche Konzentrationen, die sich schädlich auf das Ökosystem auswirken, mit den bei der regulären Gewässerüberwachung angewandten analytischen Methoden nicht gemessen werden. Für eine Gruppe der Insektizide, die sogenannten Pyrethroide, die heute eine wichtige Rolle in der Landwirtschaft spielen und die zu den Chemikalien mit der höchsten Giftigkeit für Wasserorganismen überhaupt gehören, liegen die Nachweisgrenzen sogar fast durchweg oberhalb der Schwellenwerte für biologische Effekte. Für sie kann damit das tatsächliche Umweltrisiko nur extrem eingeschränkt beurteilt werden. [...].

Originalpublikation: Bub, S., Petschick, L.L., Stehle, S., Wolfram, J., Schulz, R. (2025): Limitations of chemical monitoring hinder aquatic risk evaluations on the macroscale. Science,

<https://www.science.org/doi/10.1126/science.adn5356>

Pressemitteilung (gekürzt) der RPTU vom 20. Juni 2025

<https://rptu.de/newsroom/pressemitteilungen/detail/news/keine-daten-kein-problem-wie-unzureichende-erfassung-von-chemikalienkonzentrationen-in-der-um-welt-die-einschaetzung-von-risiken-beeinflusst>

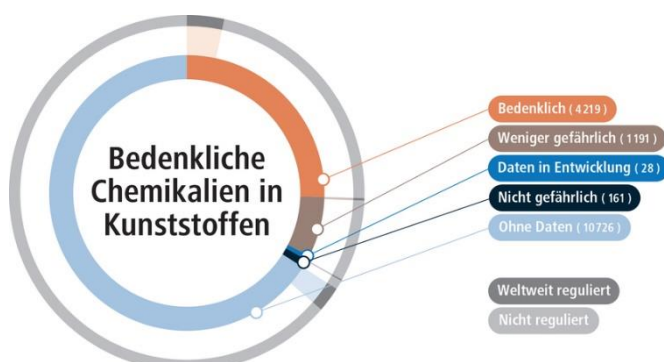
Umfassender Katalog bedenklicher Plastik-Chemikalien

[...]. Eine Studie mit Beteiligung von Eawag und Empa, die soeben im Wissenschaftsmagazin «Nature» veröffentlicht wurde, bietet einen ersten systematischen Überblick über sämtliche Chemikalien, die in Kunststoffen enthalten sein können, ihre Eigenschaften, Verwendungszwecke und Gefahren. Die Identifizierung bedenklicher Chemikalien ermöglicht es Wissenschaftlern und Herstellern, sicherere Kunststoffe zu entwickeln, und politischen Entscheidungsträgern, eine ungiftige Kreislaufwirtschaft zu fördern.

Kunststoffe sind allgegenwärtig, und die darin enthaltenen Chemikalien sind ein zentrales Thema: Alle Kunststoffe, von Lebensmittelverpackungen bis hin zu Autoreifen, enthalten Hunderte von Chemikalien, die in Lebensmittel, Wohnräume und die Umwelt gelangen können. Viele davon sind bekanntermassen schädlich für die menschliche Gesundheit und die Umwelt. Allerdings fehlt derzeit ein umfassender Überblick über diese Chemikalien, was die Möglichkeiten einschränkt, Mensch und Umwelt vor diesen gefährlichen Kunststoffchemikalien zu schützen. [...].

Die globale «Plastosphäre» enthält mehr als 16'000 Chemikalien

Die neue Studie eines internationalen Forscherteams unter Beteiligung der Empa und der Eawag zeigt: In Kunststoffen sind weit mehr Chemikalien enthalten als bisher bekannt war. Die [«PlastChem»-Datenbank](#), die die Studie begleitet, umfasst 16'325 Chemikalien. Darunter haben die Wissenschaftler mindestens 4'200 Kunststoffchemikalien identifiziert, die aufgrund ihrer Gefahren für Gesundheit und Umwelt bedenklich sind. [...] Die chemische Zusammensetzung der Polymere zu vereinfachen ist eine Voraussetzung für den Übergang zu einer sicheren und nachhaltigen Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe.



Anzahl der Chemikalien, die als bedenklich, weniger gefährlich, nicht gefährlich identifiziert wurden. Zu zwei Dritteln der Stoffe liegen keine Daten vor. Der äussere Kreis zeigt die jeweiligen (kleinen) Anteile für Chemikalien, die weltweit geregelt bzw. nicht geregelt sind. (Illustration: Empa)

Die identifizierten bedenklichen Chemikalien können in allen wichtigen Kunststoffarten vorkommen, einschließlich Lebensmittelverpackungen, und alle getesteten Kunststoffe können gefährliche Chemikalien freisetzen. Ksenia Groh, Mitautorin und Gruppenleiterin für Bioanalytik an der Eawag, erklärt: [...]. „Die Toxizität der aus Kunststoffen freigesetzten Chemikalien kann mithilfe von Bioassays bewertet werden, einer praktischen Alternative zur chemischen Analyse. Dieser vielversprechende Ansatz muss weiterentwickelt werden, um in Zukunft breitere Anwendung zu finden.“

Wege zu sichereren und nachhaltigeren Polymeren

Die neue Studie skizziert drei Handlungsfelder auf dem Weg zu sichereren und nachhaltigeren Kunststoffen: sicherere Chemikalien, Transparenz und chemisch einfachere Kunststoffe. Bekannte bedenkliche Chemikalien sollten entweder durch freiwillige Maßnahmen der Industrie oder durch Vorschriften aus Kunststoffen entfernt werden. Angesichts der Tatsache, dass die Industrie derzeit nicht offenlegt, welche Chemikalien in welchen Kunststoffprodukten enthalten sind, ist daher in erster Linie mehr Transparenz erforderlich. Und schließlich sollten Kunststoffe so umgestaltet werden, dass sie weniger Chemikalien enthalten, deren Sicherheit außerdem im Vorfeld gründlich geprüft wurde, insbesondere wenn sie wiederverwendet oder recycelt werden sollen. «Es gibt aktuell eine große Dynamik, Kunststoffe sicherer zu machen. Unsere Studie liefert die wissenschaftliche Basis, um dieses Ziel zu erreichen und die menschliche Gesundheit und die Umwelt besser vor bedenklichen Chemikalien in Kunststoffen zu schützen», so Laura Monclús, eine weitere Hauptautorin der Studie und Forscherin am «Norwegian Geotechnical Institute» (NGI) in Trondheim.

Pressemitteilung vom 10. Juli 2025, NTNU, Eawag, Empa
Vollständiger Text:

<https://www.eawag.ch/de/info/portal/aktuelles/news/umfassen-der-katalog-bedenklicher-plastik-chemikalien/>

Originalpublikation: Monclús, L.; Arp, H. P. H.; Groh, K. J.; Faltynkova, A.; Løseth, M. E.; Muncke, J.; Wang, Z.; Wolf, R.; Zimmermann, L.; Wagner, M. (2025) Mapping the chemical complexity of plastics, *Nature*, 643, 349-355, doi:10.1038/s41586-025-09184-8

Neuer Lancet Countdown zu Plastik und Gesundheit

Plastikverschmutzung und Kunststoffbelastung stellen eine wachsende Gefahr für die Gesundheit von Menschen, Tieren und das Ökosystem Erde dar: Davor warnen Wissenschaftler in einem aktuellen Beitrag im Fachmagazin *The Lancet*. Die Forscherinnen und Forscher – darunter der Epidemiologe, Mathematiker und Statistiker Prof. Dr. Joachim Rocklöv von der Universität Heidelberg – haben zudem am Montag, 4. August 2025, den neuen „Lancet Countdown on Health and Plastics“ in Genf (Schweiz) vorgestellt. Die internationale Forschungskollaboration soll die globale Belastung mit Plastikmüll, ihre Folgen sowie Maßnahmen dagegen dokumentieren.

Schätzungsweise acht Milliarden Tonnen Plastikmüll verschmutzen nach Angaben der Forscher mittlerweile den Planeten. Gleichzeitig steigt die Plastik-Produktion weiter an – mit gravierenden Folgen. So trägt die Produktion von Plastik massiv zum Klimawandel bei, sie ist für mehr Treibhausgas-Emissionen verantwortlich als der gesamte Staat Brasilien. Mikro- und Nano-Partikel sowie zahlreiche Kunststoffchemikalien finden sich selbst in entlegenen Winkeln der Erde, ebenso wie in den Körpern von Meeres- und Landlebewesen und auch von Menschen. Die Wissenschaftler zeigen in dem *Lancet*-Beitrag auf, wie diese Kunststoffbelastung zu Krankheiten und Todesfällen von der frühen Kindheit bis ins hohe Alter führt, und dokumentieren, dass zahlreiche gefährdete Bevölkerungsgruppen unverhältnismäßig stark belastet sind. Die Experten verweisen zugleich auf die hohen wirtschaftlichen Kosten, die dadurch entstehen, sowie auf große Informationslücken: So wurden 75 Prozent aller in Kunststoff enthaltenen Chemikalien nie auf ihre Sicherheit überprüft. [...].

Für den ersten „Lancet Countdown on Health and Plastics“-Report werden die Forscher wissenschaftlich aussagekräftige und regional repräsentative Indikatoren für die vier Bereiche Plastikherstellung, Exposition, gesundheitliche Folgen sowie Interventionen und Engagement identifizieren und regelmäßig darüber berichten. [...].

Die Gründung des „Lancet Countdown on Health and Plastics“ wird maßgeblich von der Universität Heidelberg sowie vom Boston College (USA), dem Centre Scientifique de Monaco und der australischen Mindereroo-Stiftung unterstützt. Die neue Forschungskollaboration ist an die Aktivitäten des „Lancet Countdown on Health and Climate Change“-Reports angelehnt. Damit dokumentieren etwa 300 Forscherinnen und Forscher die gesundheitlichen Folgen des Klimawandels.

Pressemitteilung (gekürzt) Nr. 90/2025 der Universität Heidelberg vom 5. August 2025, vollständiges Dokument: <https://www.uni-heidelberg.de/de/newsroom/neuer-lancet-countdown-zu-plastik-und-gesundheit>

UNO-Beratungen in Genf: Globales Abkommen gegen Plastikmüll vorerst gescheitert

In den vergangenen Tagen hatte sich bereits angedeutet, dass die Positionen der Länder sehr weit auseinanderliegen. Ein Vertragsentwurf, aus dem praktisch alle bindenden Verpflichtungen gestrichen waren, wurde von Dutzenden Ländern zurückgewiesen. Auch ein neuer Entwurf fand keine einhellige Zustimmung, wie der Konferenzvorsitzende Valdivieso sagte.

Unterschiedliche Positionen

Auf der einen Seite stehen mehr als 100 Länder mit besonders ehrgeizigen Zielen, die eine Beschränkung der Plastikproduktion auf ein nachhaltiges Niveau fordern. Dazu gehören Deutschland, die EU und Dutzende Länder in Südamerika, Afrika und Asien. Sie wollen auch Einwegplastik wie Becher oder Besteck aus dem Verkehr ziehen, Plastikprodukte zur Mehrfachverwendung und eine Kreislaufwirtschaft fördern, bei der die Rohstoffe eines Produkts aufbereitet und erneut verwendet werden.

Die zweite Gruppe umfasst die erdölfördernden Staaten wie Saudi-Arabien, Russland und Iran. Sie wollen Produktionsbeschränkungen verhindern. Erdöl ist die Grundlage für die Herstellung von Kunststoffen.

Enttäuschung nach gescheiterten Verhandlungen

Der Staatssekretär im Bundesumweltministerium, Flasbarth, forderte für die Zukunft eine bessere Organisation der Gespräche. Auch wenn die Interessen der Länder weit auseinander lägen, wäre mehr möglich gewesen. Die Umweltorganisation BUND erwartet nach den gescheiterten Verhandlungen eine steigende weltweite Plastikproduktion. Ohne ein ambitioniertes Abkommen gehe die Vermüllung des Planeten weiter, hieß es. Die Deutsche Umwelthilfe forderte mehr nationale Anstrengungen, um die Auswirkungen von Plastikmüll durch konkrete Maßnahmen einzuschränken.

Lemke kritisiert Bundesregierung

Nach Ansicht der früheren Umweltministerin Lemke war auch die Bundesregierung nur halbherzig bei einer stärkeren Regulierung von Plastikmüll dabei. Das SPD-geführte Umweltministerium kämpfe allein auf verlorenem Posten, kritisierte die Grünen-Politikerin im Deutschlandfunk. Die deutsche Industrie lobbyiere massiv, insbesondere bei der Frage von chemischen Zusätzen in Plastik. Deutschland ist der größte Produzent von Kunststoff in der EU.

Bereits mehrjährige Verhandlungen

Die UNO-Länder hatten sich selbst 2022 ein klares Ziel gesetzt: Ein rechtlich verbindlicher Vertrag, um die Unmengen von Plastikabfall, die Ökosysteme zerstören und die Gesundheit der Menschen gefährden, einzudämmen. Der Vertrag soll den gesamten Lebenszyklus des Plastiks umfassen, von der Produktion über das Design bis zum Umgang mit Abfall.

Deutschlandfunk, 15.08.2025 (gekürzt).

Vollständiger Text: <https://www.deutschlandfunk.de/globales-abkommen-gegen-plastikmuell-vorerst-gescheitert-enttaeuschung-bei-umweltverbaenden-100.html>

Giftige gefilterte Autoemissionen nach Sonneneinstrahlung

Eine neue internationale Studie unter der Leitung des Helmholtz-Forschungszentrums München und der Universität Rostock zeigt: Die Emissionen moderner Benzinfahrzeuge – obwohl sie die derzeit strengsten europäischen Abgasnormen EURO 6d erfüllen – können nach ihrer Freisetzung in die Atmosphäre deutlich gesundheitsschädlicher werden. Die in Science Advances veröffentlichten Ergebnisse widerlegen die Annahme, dass gefilterte Abgase von EURO-6d-konformen Fahrzeugen grundsätzlich unbedenklich seien.

(<https://www.helmholtz-munich.de/newsroom/news/artikel/giftige-gefilterte-autoemissionen-nach-sonneneinstrahlung>)

Original-Publikation: Delaval et al., 2025: The efficiency of EURO 6 car particulate filters is compromised by atmospheric aging: in vitro toxicity of gasoline car exhaust. Science Advances. DOI: [10.1126/sciadv.adq2348](https://doi.org/10.1126/sciadv.adq2348)

Wie Reifenabrieb Gewässer verschmutzt und Tiere gefährdet

Reifen setzen beim Fahren feine Partikel frei. Diese enthalten eine komplexe Mischung verschiedener Verbindungen, darunter giftige Substanzen: Schwermetalle wie Cadmium und Zink und organische Stoffe wie das Ozonschutz- oder Antioxidationsmittel 6-PPD. Gelangen die Reifenpartikel in Gewässer, werden die Schadstoffe dort ausgelaugt. Ein neuer Übersichtsartikel im Journal of Environmental Management mit Beteiligung des Leibniz-Instituts für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) fasst den aktuellen Wissensstand über das Vorkommen von Reifenabrieb und die Freisetzung von Schadstoffen in aquatischen Ökosystemen zusammen. Die Forscherinnen und Forscher warnen vor der giftigen Wirkung auf aquatische Organismen und den damit verbundenen ökologischen Folgen.

Reifenabrieb gelangt vor allem durch Wind und Regen in Flüsse und Seen. Diese Partikel machen 50 bis 90 Prozent des gesamten Mikroplastiks aus, das bei Regen von den Straßen abfließt. Wissenschaftliche Hochrechnungen deuten außerdem darauf hin, dass fast die Hälfte (45%) des in Böden und Gewässern gefundenen Mikroplastiks von Reifenabrieb

stammt. Die Konzentration von Reifenabrieb in einem Gewässer kann um mehrere Größenordnungen variieren und liegt zwischen 0,00001 bis 10.000 Milligramm pro Liter.

In diesem Artikel im Journal of Environmental Management analysieren die Autoren bestehende Studien über die Auswirkungen von Reifenabrieb auf Wasserorganismen und geben einen Überblick über die möglichen ökologischen Folgen. „Das Problem beim Reifenabrieb sind nicht nur die Partikel selbst, die lange in der Umwelt verbleiben und sich wie anderes Mikroplastik verhalten, sondern auch die Auswaschung von giftigen Zusatzstoffen“, sagt Prof. Hans-Peter Grossart, IGB-Forscher und Mitautor der Übersichtsstudie.

Nicht nur Gummi: Von den mehr als 2.400 Chemikalien werden mindestens 140 Zusatzstoffe ausgelaugt

Denn Autoreifen bestehen nicht nur aus Kautschuk: Tatsächlich finden sich in Reifengummi 2.456 chemische Verbindungen, von denen mindestens 144 in den Auslaugungen vorkommen. Darunter sind organische Schadstoffe wie Hexa(methoxymethyl)melamin, Dibutylphthalat und N-(1,3-Dimethylbutyl)-N'-phenyl-p-phenyldiamin (6-PDD), 6-PDD sowie 6-PDD-Chinon. Außerdem Schwermetalle wie Zink und Mangan in beträchtlichen Mengen, Cadmium und Blei. Diese Stoffe dienen zum Ozonschutz, als Antioxidationsmittel oder Weichmacher, Chemikalien für die Vulkanisation sowie Verstärkungs- und Füllmaterialien. „Beim Auslaugungsprozess setzt Reifenabrieb mehr Chemikalien frei als Thermoplastik wie PE. Und wir gehen auch davon aus, dass noch mehr Stoffe ausgelaugt werden, als bisher bekannt“, sagt Hans-Peter Grossart.

Schäden für Individuen und Ökosysteme

Die Partikel und ihre Auslaugungen können im Körper die Bildung von freien Radikalen (oxidativer Stress) fördern, Erbgutveränderungen verursachen und die Immunreaktion verändern. Auf Ebene des Organismus beeinträchtigen sie das Fressverhalten, die Fortpflanzung und das Überleben.

Die Studie beleuchtet auch die umfassenderen Folgen für die Struktur und Funktion von Ökosystemen, um die Lücke zwischen toxikologischen Reaktionen bei Lebewesen und den Prozessen auf Ökosystemebene zu schließen: Auf Ökosystemebene verursachen die Partikel Verschiebungen in der Artenzusammensetzung, verringern die aquatische Biodiversität und verändern das Nahrungsnetz. Dadurch beeinflussen sie den Kohlenstoff- und Stickstoffkreislauf erheblich und verändern somit essentielle Prozesse wie die Bildung von Biomasse oder die Verfügbarkeit von Nährstoffen. [...].

Einträge von Reifenabrieb in Naturräume mindern

Mehrere Studien haben sich damit befasst, wie Reifenabrieb in der Umwelt verbreitet wird. Zwar wird er auch durch Wind weitertransportiert, meist reichert er sich jedoch in unmittelbarer Nähe seiner Entstehung an, insbesondere in Sedimenten und Wassereinzugsgebieten, die an Verschmutzungs-

schwerpunkten wie stark befahrenen Straßen angrenzen. Forschende schätzen, dass nur etwa zwei Prozent aller Abriebpartikel von Flüssen bis in die Küstengebiete gelangen. „Dass diese Partikel weitgehend lokal verbleiben, bietet Potenzial für eine bessere Prävention“, erklärt Hans-Peter Grossart. „Wirksame Minderungsstrategien betreffen natürlich die Entwicklung alternativer Reifenherstellungen. Aber auch die bessere Abgrenzung von Straßen und Abwässern gegenüber Naturräumen. Und letztlich kann jeder Mensch mit einem umsichtigen Fahrstil einen Beitrag leisten“, sagt er.

Zur Übersichtsstudie:

Die Autor*innen haben im Rahmen des Artikels auch eine Liste aktueller Konzentrationsdaten von Reifenabrieb in verschiedenen aquatischen Umgebungen veröffentlicht. So wurde beispielsweise eine Konzentration von 0,17 mg/kg im Sediment (Gewässergrund) des Tegeler Sees in Berlin in der Publikation von Klöckner et al. aus dem Jahr 2020 gemessen, während das Sediment der Seine in Paris laut einer Studie von Barber et al. aus dem Jahr 2024 mit 300 mg/kg belastet war. Zudem bieten die Autor*innen eine Übersichtstabelle zur akuten Toxizität der Auslaugungen von Reifenabrieb auf verschiedene aquatische Tierarten.

2. Juli 2025 IGB-Pressemitteilung (gekürzt) Nadja Neumann
<https://www.igb-berlin.de/news/wie-reifenabrieb-gewaesser-verschmutzt-und-tiere-gefaehrdet>

Selected publications

Tire wear particles in aquatic environments: From biota to ecosystem impacts. Wenjuan Song; Li Lin; Seungdae Oh; Hans-Peter Grossart; Yuyi Yang, Journal of Environmental Management. - 388(2025), Art. 126059, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.126059>

Tire wear particles enhance horizontal gene transfer of antibiotic resistance genes in aquatic ecosystems. Yousuf Dar Jaffer; Fazel Abdolapur Monikh; Klümper Uli; Hans-Peter Grossart, Environmental Research. - 263(2024)3, Art. 120187, <http://dx.doi.org/10.1016/j.envres.2024.120187>

Viele unbekannte Schadstoffe in Kosmetika, Pflegeprodukten und Parfüms nachgewiesen

Lifestyle-Produkte enthalten Schadstoffe, die durch bisherige Tests nicht erfasst und regulatorisch bislang nicht abgedeckt werden. Dies konnten Wissenschaftlerinnen der Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU) mit einer neuen Analysemethode nachweisen, mit der sie 140 Pflegeprodukte und Kosmetika aus 20 Produktsegmenten sowie über 40 Parfüms untersucht haben. Dabei fanden sie mutagene/erbgutverändernde, zell-tötende, antibakterielle, neuromodulierende bzw. neurotoxische und den Hormonhaushalt stark beeinflussende Schadstoffe. Eine mögliche Entgiftung dieser Schadstoffe im Körper war nicht ersichtlich aus einer simulierten Leber-verstoffwechselung. Ihre Studien wurden unter anderem in der Zeitschrift „Journal of Chromatography A“ veröffentlicht. [...].

„Wir haben die derzeitige Stofftrennung um die Effektdetektion erweitert und sehen erstmals sehr aussagekräftig wie viele Schadstoffe in solchen Alltagsprodukten sind“, erläutert Prof. Dr. Gertrud Morlock, Professorin für Lebensmittelwissenschaften an der JLU. [...] In den meisten untersuchten Produkten wie Lippenstiften, Pflegecremes, Wundcremes und Brustwarzencremes fanden die Wissenschaftlerinnen relevante Mengen an Schadstoffen, die regulatorisch bisher nicht abgedeckt werden. [...] „Unsere Studien zeigen auch, dass es vereinzelt Produkte gibt, die schon heute besser abschneiden“, so Prof. Morlock. „So enthielten Produkte, die als frei von Mineralölrückständen gekennzeichnet waren, vergleichsweise weniger erbgutverändernde und mutagene Mineralölrückstände. Dennoch ist es dringend nötig zu handeln, aufgrund der Vielzahl der betroffenen Kosmetika und Pflegeprodukte, von denen Verbraucherinnen und Verbraucher in der Regel täglich mehrere verwenden. Eine Möglichkeit wäre das Minimierungskonzept, das Schadstoffe in den Produkten kontinuierlich reduziert und mittelfristig sowohl den Verbraucherschutz als auch den Umweltschutz verbessert.“

Pressemitteilung (gekürzt) der Universität Gießen Nr. 98 vom 26. Juni 2025

Vollständiger Text: <https://www.uni-giessen.de/de/uebers/pressestelle/pm/pm98-25schadstoffeinlifestyleprodukten>

EU-Kommission: Verbot von 21 CMR-Stoffen in Kosmetika ab dem 1.09.2025

Die EU-Kommission hat die Kosmetikverordnung aktualisiert und verbietet zum 1. September 2025 weitere 21 krebserzeugende, erbgutverändernde oder fortpflanzungsgefährdende Stoffe (CMR-Stoffe) in Kosmetika, basierend auf der Omnibus-Verordnung VII. Diese Änderung führt zu Anpassungen in Anhang II (verbotene Stoffe) und Anhang III (eingeschränkte Stoffe) der Verordnung. Hersteller müssen nun prüfen, ob ihre Produkte diese Stoffe enthalten, und diese gegebenenfalls bis zum Stichtag anpassen oder vom Markt nehmen.

Link zur Verordnung: https://eur-lex.europa.eu/legal-kontent/DE/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202500877

Die EU-Kommission will die Regeln für Chemikalien in Schminke, Shampoos und Sonnencremes lockern.

Brüssel schlug am 8. Juli eine Gesetzesänderung vor, nach der die Inhaltsstoffe von Kosmetika künftig nicht mehr die gleichen Standards erfüllen müssten wie Lebensmittel. Die Argumentation der Kommission: Nur weil ein Inhaltsstoff nicht essbar ist, bedeute das nicht, dass er auch in einer Hautcreme schädlich ist.

Bei den Änderungen geht es um Chemikalien, die in größeren Mengen krebserregend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsschädigend wirken können. Die EU führt eine Liste dieser Chemikalien. Wenn der Liste ein Stoff hinzugefügt wird, darf dieser in der Folge nicht mehr in Lebensmitteln oder Kosmetika verwendet werden. Hersteller können aber eine Ausnahme beantragen, wenn keine Alternativen verfügbar sind und sie nachweisen können, dass die verwendete Menge in ihren Produkten nicht schädlich wirkt. Bislang gelten für Kosmetika dabei die gleichen Standards wie für Lebensmittel, dies könnte sich nun ändern. Außerdem will Brüssel die Übergangsfristen verlängern, bis zu denen Hersteller ihre Produkte nach einem Verbot aus dem Verkehr ziehen müssen.

"Es ist unrealistisch und lebensfern, krebserregende Stoffe in Sonnencremes zu erlauben, nur weil Kosmetika angeblich nicht verschluckt werden", kritisierte die Grünen-Europaabgeordnete Jutta Paulus. Vor allem Kinder könnten sich die gerade eincremten Finger ablecken und so die Sonnencreme verschlucken. Durch die vorgeschlagenen Änderungen gebe es "weder Probleme für die Umwelt, noch für die Gesundheit der Verbraucher", betonte EU-Industriekommissar Stéphane Séjourné. Die europäischen Regeln böten "weltweit weiter den größten Schutz". Die Kommission schlug außerdem vor, die Regeln für Etiketten zu lockern. Ein Gesetz aus dem vergangenen Jahr schreibt Untergrenzen für Schriftgröße und Zeilen-

abstand vor, damit Angaben zu Inhaltsstoffen und Herstellern lesbar sind. Diese Vorgaben sollen dem Reformvorschlag vom Dienstag zufolge "flexibler" werden, weil sie "besonders belastend und teuer für die Industrie" seien.

Die Deutsche Industrie- und Handelskammer (DIHK) sprach von einem "positiven Signal für die deutsche Wirtschaft". Vor allem die "starren Vorschriften" für Etiketten seien "für viele Unternehmen bislang nicht praktikabel", erklärte der stellvertretende DIHK-Geschäftsführer Achim Dercks. Er forderte weitere Lockerungen für die Chemieindustrie. Industriekommissar Séjourné versprach der Chemieindustrie weitere Hilfen, um die Produktion in der EU zu halten. Er verwies auf gelockerte Vorgaben für Staatshilfen, mit denen die Regierungen der EU-Länder die Strompreise in der Industrie senken können. Die Kommission will zudem eine Liste der Stoffe aufstellen, die sie für strategisch wichtig erachtet und besonders fördern will.

Quelle: ntv.de, AFP (8.07.2025): <https://www.ntv.de/ticker/EU-Kommission-will-Regeln-fuer-Chemikalien-in-Kosmetika-lockern-article25887717.html>

Proposal der Europäischen Kommission: https://single-market-economy.ec.europa.eu/publications/simplification-certain-requirements-and-procedures-chemical-products_en

Nahe der Baden-Württembergischen Grenze: 42.000 Tonnen Giftmüll bleiben in Deponie im Elsass

Das Verwaltungsgericht Straßburg hat entschieden: Der Giftmüll in der Deponie Stocamine im elsässischen Wittelsheim bei Mulhouse (Frankreich) darf dauerhaft dort bleiben. Der Müll soll mit Beton versiegelt werden. Die Begründung: Es sei zu gefährlich, den Müll wieder herauszuholen. Die einzige sichere Lösung sei, die Deponie dauerhaft mit Beton zu versiegeln. Das Gericht wies mit seiner Entscheidung Einsprüche der Region Elsass, sowie von Umweltverbänden und Anwohnern zurück. Seit vielen Jahren protestieren deutsche und französische Umweltschützer, Bürgerinitiativen und auch Behörden gegen die Lagerung. Sie sehen in der Einlagerung der Abfälle in dem ehemaligen Kalibergwerk eine dauerhafte Gefahr für das Elsässer Grundwasser. Auch auf der deutschen Seite, die nur etwa 30 Kilometer entfernt liegt, sind die Befürchtungen groß. In der Deponie wurden seit 1999 gefährliche Stoffe wie Zyankali, Arsen und Quecksilber eingelagert. Insgesamt sind es rund 42.000 Tonnen Giftmüll.

Streit um Betonversiegelung im maroden Bergwerk
Im Jahr 2002 hatte es in dem Bergwerk gebrannt. Seitdem ist die Anlage geschlossen, gilt als marode - und es wird darüber gestritten, was mit dem Müll passieren soll. Die Naturschutzorganisation Alsace Nature wollte - anders als die französische Regierung -, dass der Giftmüll herausgeholt und nicht ein-

betoniert wird. Das Vorhaben sorgte auch in Baden-Württemberg für Besorgnis und führte zu einer Vielzahl von Gerichtsverfahren. Im November hatte das Gericht in Straßburg die Versiegelung zuletzt vorläufig gestoppt.

Fall könnte vor Oberverwaltungsgericht landen
Gegner der Entscheidung können noch innerhalb von zwei Monaten beim Oberverwaltungsgericht in Nancy Berufung einlegen. Das letzte Wort ist also noch nicht gesprochen.

Sendung vom Sa., 21.6.2025, SWR Aktuell Baden-Württemberg, Redakteurin Jessica Hans

Neurotoxisch? Neues Screening-Verfahren für Chemikalien liefert schnelle Antwort

UFZ-Forschende entwickeln effizientes Testverfahren mit dem Zebrafischmodell

Schätzungsweise 350.000 Chemikalien sind derzeit weltweit kommerziell verfügbar. Welche möglicherweise neurotoxisch wirken, also schädlich für das (sich entwickelnde) Gehirn sind, darüber ist kaum etwas bekannt. Bislang fehlen effiziente Testverfahren. Ein Forschungsteam des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung (UFZ) hat nun ein Screening-Verfahren auf Basis des Zebrafischmodells entwickelt, das Neurotoxizitätstests im Hochdurchsatzverfahren ermöglicht und auf konventionelle Tierversuche verzichtet. Im Rahmen der Studie deckten die Forschenden die neurotoxische Wirkung sowie die dahinterstehenden molekularen Mechanismen der Chemikalie Chlorophen auf. Die Studie ist im Fachmagazin *Environmental Health Perspectives* erschienen.

"Bislang sind weltweit nur etwa 200 Substanzen durch offizielle regulatorische Studien auf neurotoxische Wirkungen hin untersucht", sagt UFZ-Ökotoxikologin Dr. David Leuthold, der Erstautor der Studie ist. "Der Grund dafür ist, dass diese Testverfahren aufwendig, zeitintensiv und teuer sind. Hinzu kommt der ethische Aspekt, denn sie finden überwiegend mit Ratten oder Mäusen statt." Was fehlt, ist ein Screening-Verfahren, das auf konventionelle Tierversuche verzichtet und mit dem neurotoxische Wirkungen von Chemikalien und komplexen Chemikalienmischungen schnell, sicher und kostengünstig aufgedeckt werden können. Genau hier setzt die UFZ-Studie an. Das UFZ-Team verwendete Embryonen des Zebrafährblings (*Danio rerio*), der in der toxikologischen Forschung häufig eingesetzt wird. Ein Vorteil dieses Modells ist, dass rund 70 Prozent der Gene des Zebrafährblings auch beim Menschen zu finden sind. Die Erkenntnisse aus dem Zebrafährmodell sind daher wahrscheinlich auch auf den Menschen übertragbar. Darüber hinaus sind Fischembryonen aufgrund ihrer geringen Größe und schnellen Entwicklung für Hochdurchsatzanwendungen geeignet, die wertvolle Einblicke in die Funktion des Nervensystems ermöglichen.

Die Forschenden haben mit dem Zebrafischmodell ein Screening-Verfahren entwickelt, das es ermöglicht, Chemikalien schnell auf neurotoxische Wirkungen zu testen – einschließlich der Identifikation von Chemikalien, die Lern- und Gedächtnisprozesse stören. [...].

Die Forschenden hoffen, dass sie mit ihrem Screening-Ansatz dazu beitragen können, dass Chemikalien und Chemikalienmischungen künftig in großem Maßstab schnell, kostengünstig und ohne konventionelle Tierversuche auf neurotoxische Wirkungen getestet und so Gefährdungen für Mensch und Umwelt frühzeitig erkannt werden können. "Unsere Zebrafisch-Plattform steht im Einklang mit der EU-Chemikalienstrategie sowie dem Konzept des European Green Deal, da sie gefährliche Chemikalien frühzeitig identifizieren kann, bevor sie Schaden anrichten", sagt Leuthold.

Prof. Dr. Tamara Tal, die die Arbeitsgruppe am UFZ leitet, in der die Studie durchgeführt wurde, betont: "Aufsichtsbehörden stehen der Nutzung von Toxizitätsdaten aus Zebrafischstudien zur Regulierung von Chemikalien grundsätzlich skeptisch gegenüber. Wenn wir zeigen können, dass die Wirkweise dieser Chemikalien auf die Entwicklung und Funktion des Gehirns in Zebrafisch-, Maus- und Humanmodellen spezifisch konserviert ist, stärkt das das Vertrauen in die Nutzung verhaltensbasierter Zebrafischdaten. So lässt sich die bestehende Lücke in der Neurotoxizitätsprüfung besser schließen, mit dem Ziel, die menschliche Gesundheit vor den schädlichen Auswirkungen neurotoxischer Chemikalien zu schützen."

UFZ-Pressemitteilung (gekürzt) vom 12. August 2025

Originalpublikation

David Leuthold, Nadia K. Herold, Jana Nerlich, Kristina Bartmann, Ilka Scharkin, Stefan J. Hallermann, Nicole Schweiger, Ellen Fritsche, Tamara Tal: Multi-behavioral phenotyping in early-life-stage zebrafish for identifying disruptors of non-associative learning; Environmental Health Perspectives, <https://doi.org/10.1289/EHP16568>

Weiterführende Informationen:

Mehr Stoffe schneller testen – Potenziale für eine bessere Chemikalienregulierung

https://www.ufz.de/index.php?de=36336&webc_pm=29/2025

Open letter to the EU representatives: European researchers unite behind call for stronger chemical mixture regulation in REACH

Dear President von der Leyen,
Dear Executive Vice-President Séjourné,
Dear Executive Vice-President Ribera,
Dear Commissioner Roswall,
Dear Ministers of the Environment,

We, the undersigned European researchers in environmental science, chemistry, toxicology, and public health, are writing to strongly support the introduction of a **Mixture Assessment Factor (MAF)** in the ongoing revision of the REACH Regulation. Earlier this year, we published an open letter calling for a science-based and precautionary approach to managing chemical mixtures in the environment and their health impacts, highlighting the urgent need for regulatory mechanisms to better reflect real-world exposures. The letter is available in the appendix below. Since its publication, 250 researchers from across Europe (including from 14 EU countries), have signed in support of this call. This robust response indicates that the scientific consensus aligns with the 2020 Chemicals Strategy for Sustainability, emphasising the urgent need to address the cumulative impact of chemical mixtures. The introduction of a generic MAF in REACH is a vital and practical step forward.

We welcome the European Commission's efforts to strengthen chemical safety and environmental health through the REACH revision, and we urge you to ensure that the EU Commission proposals include a robust, science-driven MAF to better protect people and ecosystems from cumulative chemical exposures. We stand ready to provide scientific input and to support evidence-based policymaking in this area.

Yours sincerely,
Professor Christina Rudén, Stockholm University
On behalf of 250 European researchers in support of the MAF
24.06.2025

Vollständiger Text: <https://www.su.se/departement-of-environmental-science/news/european-researchers-unite-behind-call-for-stronger-chemical-mixture-regulation-in-reach-1.830555>

Bericht zur Umsetzung von EU-Umweltrecht in den 27 EU-Staaten veröffentlicht

Zum vierten Mal hat die Europäische Kommission analysiert, wie EU-Umweltrecht in den 27 EU-Staaten umgesetzt wird. Der Bericht zeigt, dass in den meisten Bereichen dringend Verbesserungen erforderlich sind, insbesondere bei Kreislaufwirtschaft, Wasser, biologischer Vielfalt und Klima. Auch in Deutschland hat sich trotz zahlreicher Bemühungen zur Wiederherstellung der Natur der Zustand vieler Ökosysteme weiter verschlechtert: hier gilt der Zustand von 63 Prozent der Arten und 69 Prozent der in der FFH-Richtlinie aufgeführten Lebensraumtypen als „ungünstig-unzureichend“ oder „ungünstig-schlecht“.

Wiederum zählt Deutschland bei der Abfallbewirtschaftung zu den führenden Mitgliedstaaten. Die Recyclingquote von Verpackungsabfällen lag 2022 bei 69 Prozent und die Deponiequote beträgt unter 1 Prozent. In Deutschland wird allerdings auch deutlich mehr Abfall als im EU-Durchschnitt erzeugt. Der Bedarf an zusätzlichen Investitionen im Umweltbereich über das derzeitige Niveau hinaus, also die Investitionslücke, liegt in Deutschland bei schätzungsweise 20 Milliarden Euro pro Jahr, also rund 0,52 Prozent des nationalen BIP und somit unter dem EU-Durchschnitt (0,77 Prozent).

Weitere Zahlen zu Deutschland

Nur 9 Prozent der Oberflächengewässer in Deutschland befinden sich in einem guten oder besseren ökologischen Zustand. Umweltverschmutzung durch Landwirtschaft und Industrie ist die größte Belastung für Wasserkörper und Böden, wobei Nitrat der schlimmste Schadstoff ist, der dazu führt, dass im Grundwasser kein guter chemischer Zustand erreicht wird.

Was die Governance betrifft, so hat Deutschland die Öffentlichkeit besser über den Zugang zu Gerichten informiert. Deutschland stellt auf Bundesebene und auf Ebene der Bundesländer Portale für die Umweltverträglichkeitsprüfung zur Verfügung. Diese Portale enthalten Informationen über Projekte, einschließlich kurzer Zusammenfassungen und Einzelheiten zur Beteiligung der Öffentlichkeit, zu den Fortschritten beim Genehmigungsverfahren und zur endgültigen Entscheidung über die Genehmigung des Projekts.

Die kreislaforientierte Materialnutzung hat in Deutschland in den letzten zehn Jahren stetig zugenommen und erreichte 2023 einen Anteil von 14 Prozent, gegenüber einem EU-Durchschnitt von 11,8 Prozent. Mit der Annahme der ersten umfassenden nationalen Strategie für die Kreislaufwirtschaft Deutschlands im Dezember 2024 wird diese positive Entwicklung weiter unterstützt.

Kosten der Nichtumsetzung

Die Kosten der Nichtumsetzung von EU-Umweltvorschriften durch Luft- und Wasserverschmutzung, Naturzerstörung und Abfall werden für die EU auf 180 Milliarden Euro pro Jahr geschätzt. Das entspricht etwa 1 Prozent des BIP der EU. Die Umsetzung im Umweltbereich kann diese Kosten senken und gleichzeitig gleiche Wettbewerbsbedingungen für Unternehmen im gesamten EU-Binnenmarkt gewährleisten. Den Mitgliedstaaten stehen EU-Mittel zur Deckung ihres Investitionsbedarfs in Höhe von bis zu 122 Milliarden Euro pro Jahr zur Verfügung. Die meisten Mitgliedstaaten können und müssen diese Mittel weiter nutzen, um ihre Fähigkeit zur wirksamen Umsetzung der Umweltvorschriften zu stärken.

Der Bericht beruht auf detaillierten sektoralen Umsetzungsberichten, die im Rahmen spezifischer Umweltvorschriften von der Kommission eingeholt oder herausgegeben wurden.

Gekürzte Pressemitteilung vom 7. Juli 2025 der Vertretung der EU-Kommission in Deutschland

Vollständiger Text und Link zu weiteren Dokumenten:
https://germany.representation.ec.europa.eu/news/bericht-zur-umsetzung-von-eu-umweltrecht-den-27-eu-staaten-veroeffentlicht-2025-07-07_de

Unsere neuen Mitglieder

Neuaufnahmen in die Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie vom 23.05 bis 25.08.2025

Anjum, Farhan; FG-Eintritt: 16.07.2025

Ashfaq, Muhammad Hasnain; FG-Eintritt: 21.08.2025

Diewald, Simon; FG-Eintritt: 8.08.2025

Eluri, Amoluck; FG-Eintritt: 10.06.2025

Falkner, Marc; FG-Eintritt: 30.07.2025

Habib, Muhammad Faizan; FG-Eintritt: 22.08.2025

Hauda, Julian; FG-Eintritt: 9.07.2025

Jagtap, Tanmay; FG-Eintritt: 27.05.2025

Kaekratoke, Nantawat; FG-Eintritt: 22.07.2025

Knautz, Timm; FG-Eintritt: 17.06.2025

Korfmann, Taima; FG-Eintritt: 10.06.2025

Lemanschick, Jasmin; FG-Eintritt: 27.05.2025

Nguyen, Bich Bao Ngoc; FG-Eintritt: 8.07.2025

Ramos Brizo, Martin; FG-Eintritt: 17.06.2025

Rohn, Konstantin; FG-Eintritt: 8.08.2025

Schimmelpfennig, Heike; FG-Eintritt: 27.05.2025

Schulz, Elke; FG-Eintritt: 25.07.2025

Wenzel, Anna; FG-Eintritt: 9.07.2025

Wessel, Claas; FG-Eintritt: 21.08.2025

Geburtstage

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

Geburtstagsliste Oktober bis Dezember 2025

60 Jährige

Dr. Michael Top, Geburtstag 27.11.1965

Prof. Dr. Gabriele Ellen Schaumann, Geburtstag 28.11.1965

Prof. Dr. Stefan Böschen, Geburtstag 02.12.1965

Dr. Jan Backmann, Geburtstag 08.12.1965

Prof. Dr. Thomas Schupp, Geburtstag 16.12.1965

65 Jährige

Dr. Holger Sohn, Geburtstag 10.10.1960

Dipl.-Ing. Esther Geitner, Geburtstag 28.10.1960

Dr. Ralf Kellerbauer, Geburtstag 09.11.1960

Dr. Hans-Joachim Berger, Geburtstag 24.11.1960

Dr. Klaus Schu, Geburtstag 23.12.1960

70 Jährige

Dr. Michael Geitner, Geburtstag 30.11.1955

Dr. Andreas Willing, Geburtstag 30.12.1955

75 Jährige

Dipl.-Chem. Bernd Geißler, Geburtstag 02.10.1950

85 Jährige

Dr. Lothar Bücklers, Geburtstag 14.11.1940