



Mitteilungen der Fachgruppe

Umweltchemie und Ökotoxikologie

Gesellschaft Deutscher Chemiker

- Langlebige Schadstoffe im Meer
- Metabolitenscreening in Umweltproben
- Bericht über das 1. Forum junger Umweltwissenschaftler 2013 in Blomberg
- Kurz vorgestellt:
Arbeitsgruppe Hydrochemie (Universität Göttingen) und Lehrstuhl für Hydrochemie und Hydrobiologie am ISWA (Universität Stuttgart)
- Programm der 18. SETAC-GLB Jahrestagung vom 23.-26.09.13 in Essen unter Mitwirkung der Fachgruppe
- Veranstaltungsankündigungen, Kurznachrichten und Personalien



3/2013

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:

Titelbild: Teilnehmer des ersten Forums Junger Umweltwissenschaftler auf der Burg Blomberg (Quelle: C. Achten)

Originalbeiträge

- 60 **I. Stemmler und G. Lammel:** Wo verbleiben langlebige Schadstoffe im Ozean?
- 63 **M. Zedda und C. Zwiener:** Metabolitenscreening in Umweltproben mit LC-Q-TOF und Elektrochemie-Massenspektrometrie

Aus der Fachgruppe

- 68 Einladung zur Mitgliederversammlung
- 68 Bericht über das erste Forum Junger Umweltwissenschaftler 2013 in Blomberg

Kurz vorgestellt

- 70 Arbeitsgruppe Hydrochemie, Universität Göttingen
- 71 Lehrstuhl für Hydrochemie und Hydrobiologie am ISWA, Universität Stuttgart

Informationen

Veranstaltungsankündigungen

- 73 Tagung zur Luftqualität im Umweltbundesamt, 16.-17.09.2013, Dessau
- 73 18. Jahrestagung der SETAC-GLB unter Mitwirkung der Fachgruppe, 23.–26.09.2013, Essen
- 76 Nanosafety 2013, 20.-22.11.2013, Saarbrücken
- 77 „The Anthropocen“, Symposium anlässlich des 80. Geburtstags des Chemie-Nobelpreisträgers Paul Crutzen, 2.12.2013, Mainz
- 77 Int. Conference on Atmospheric Dust (DUST 2014), 1.-6.06.2014, Castellana Marina, Italien
- 78 AIRMON 2014 - 8th Int. Symposium on Modern Principles for Air Monitoring and Biomonitoring, 15.-19.06.2014, Marseille
- 79 38th Int. Symposium on Environmental Analytical Chemistry – ISEAC38, 17.-20.06.2014, Lausanne
- 79 BIOGEOMON 2014: 8th Int. Symposium on Ecosystem Behavior, 13.-17.07.2014, Bayreuth

Kurznachrichten

- 80 EU-Forschungsprojekt „NanoRem“
- 81 EFSA: Scientific Opinion on the identification of pesticides
- 81 The 2013 Berlaymont Declaration on Endocrine Disrupters
- 82 UBA-Presse-Information 26/2013: Gesundheitliche Bewertung von Perchloratfunden in Lebensmitteln
- 83 Gesundheitliche Bewertung von Perchloratfunden in Lebensmitteln

Personalia

- 84 Neue Fachgruppenmitglieder (Eintritte 04.03. bis 10.06.2013)
- 84 Geburtstage 4. Quartal 2013



Wo verbleiben langlebige Schadstoffe im Ozean?

Hinweise auf lokale Wiederkehr bereits vergangener Belastungsmaxima

Irene Stemmler^{1,2} (irene.stemmler@zmaw.de) und Gerhard Lammel^{1,3}

¹Max-Planck-Institut für Chemie, Mainz; ²aktuell: Institut für Hydrobiologie und Fischereiwissenschaften, CEN, Universität Hamburg; ³Masaryk University, Research Centre

for Toxic Compounds in the Environment, Brno, Tschechien

Zusammenfassung

Die Tiefsee gilt als eine der wenigen verbleibenden vom Menschen nahezu unberührten Regionen der Erde. Ein anthropogener Störfaktor, der auch in diese abgelegenen Gebiete gelangen kann, ist die Kontamination mit langlebigen organischen Schadstoffen (POPs – kurz für engl. persistent organic pollutants). Mit Hilfe eines Multikompartiment-Chemietransportmodells wurden deshalb langzeitliche Transporte und der Verbleib von Vertretern dieser Stoffgruppe [ausgewählte polychlorierte Biphenyle (PCBs) und Dichlordiphenyltrichlorethan (DDT)] im Ozean untersucht. Die Modellergebnisse zeigen, dass das Schadstoffsignal, welches den Ozean durch atmosphärische Deposition erreicht, sich in den tieferen Ozean fortpflanzt und, Ozeanströmungen folgend, lokal als Sekundärquelle für persistente organische Schadstoffe agieren kann. Diese Rekontamination von einigen Ozeanregionen kann mit teilweise beachtlicher Verzögerung zum ursprünglichen Primäremissionsmaximum stattfinden. An einigen Orten, so z.B. im westlichen Nordatlantik finden sich in pelagischen Gewässern (in 200-1500m Tiefe) zeitliche Strukturen mit wiederkehrenden Maxima, welche einerseits durch rein 'physikalischen' Transport in horizontaler und vertikaler Richtung über Advektion und Mischung, andererseits durch Anlagerung an absinkende organische Schwebstoffe verursacht werden. Die Ergebnisse lassen vermuten, dass dieselben Prozesse andernorts auch in der Zukunft zu einer Rekontamination führen können, mit schwer abschätzbaren Konsequenzen für die Tiefseefischerei.

Einleitung

Viele anthropogene Chemikalien sind bedenklich für Mensch und Umwelt, verursacht durch ihre extreme Langlebigkeit, ihre hohe Mobilität in der Umwelt und ihrer Fähigkeit, sich durch Bioakkumulation in Organismen anzureichern und dadurch eine Gefährdung für Ökosysteme und die menschliche Gesundheit darzustellen. Durch unkontrollierbare Ausbreitung von Schadstoffen ist selbst die von direkten menschlichen Einflüssen weitestgehend unberührte Tiefsee einer möglichen Verschmutzung ausgesetzt. Bislang wurde die Rolle mittlerer und tiefer Meeresschichten in der globalen Zyklisierung von POPs kaum berücksichtigt. Die Kontamination und folgende 'Selbstreinigung' der Umwelt durch Abbauprozesse wurde vor allem durch Analyse der Quellverteilungen, der Transportpfade und der jeweiligen Aufnahmekapazitäten der Umweltkompartimente untersucht. Nach Deposition aus der Luft, oder Eintrag über Flüsse, gelangen die Substanzen über Tiefenwasserbildung, turbulente Mischung, und Anlagerung

an und Absinken mit organischen Schwebstoffen in tiefere Ozeanschichten unter der Deckschicht. Beobachtungen zeigen, dass chlorierte Pestizide (die meisten davon POPs) sich in Tiefeseebiota anreichern (z.B. Takahashi et al. 2000, Froescheis et al. 2000, Storelli et al. 2004). Fische und viele marine Invertebraten nehmen die Stoffe sowohl aus dem Wasser direkt (sog. Biokonzentration) oder über die Nahrung auf (sog. Biomagnifizierung) und akkumulieren diese vor allem in fettreichem Gewebe. Für viele dieser Chemikalien liegt das Jahr maximaler Emission (Ausbringung in der Landwirtschaft), d.h. die maximale direkte Umweltkontamination durch Primärquellen in der Vergangenheit. Beobachtungen von Schadstoffen in Biota zeigen allerdings keinen eindeutigen Trend, sondern teilweise höhere Konzentrationen in Tiefseeorganismen als in Oberflächenorganismen, den umgekehrten Trend oder gar keinen (z.B. Froescheis et al. 2000, Storelli et al. 2004). Die langzeitliche Dynamik von POPs in der Umwelt, folgend einem Verbot oder eingeschränkter Nutzung, so z.B. durch die Stockholm-Konvention (<http://chm.pops.int>), wurde häufig untersucht und zahlreiche Faktoren identifiziert, die zu zeitlichen Verzögerungen in der maximalen Verschmutzung gegenüber der maximalen Ausbringung in Luft, Böden und Meerwasser vor allem in von direkter Ausbringung unberührter Umwelt führen (z.B. Choi & Wania 2011). Jedoch wurde in diesen Untersuchungen der Einfluss von Meeresströmungen auf die Schadstoffverteilung nicht berücksichtigt. Deshalb untersuchten wir die Chemo-dynamik einiger ausgewählter POPs mit Hilfe eines Multikompartiment-Chemietransportmodells, welches auch die Dynamik der Meeresströmung und vereinfacht die Basis mariner Ökosysteme (also Plankton- und Detritusdynamiken) beschreibt.

Methoden

Für die Untersuchung wurden polychlorierte Biphenyle (PCBs) und das Insektizid DDT gewählt, die über Jahrzehnte genutzt und in die Umwelt eingetragen wurden. Es wurden vier PCB-Kongenere simuliert, die eine große Breite an Stoffeigenschaften abdecken (PCB28, -101, -153, -180). DDT ist durch sein wichtigstes Isomer (*p,p'*-DDT) repräsentiert. Für die PCBs werden identische Primäremissionen verwendet (diejenigen von PCB153), DDT Eingangsdaten basieren auf dessen Verwendung in der Landwirtschaft 1950-1990 und der Verwendung zur Malariabekämpfung ab 1991-2010 (Details in Stemmler & Lammel 2013). Die Quellverteilung variiert räumlich und zeitlich. Stoffeinträge über Flüsse werden nicht berücksichtigt.

Das Modell basiert auf dem Erdsystemmodell des Max-Planck-Instituts für Meteorologie (ECHAM5/MPIOM1), d.h. auf einem horizontal, vertikal und zeitlich hoch aufgelösten gekoppelten Atmosphäre-Ozean-Zirkulationsmodell. Zusätzlich werden Aerosoldynamik in der Atmosphäre (Submodell HAM), und der marine Kohlenstoffkreislauf (Submodell HAMOCC), Oberböden, Vegetationsoberflächen, Gletschereis (beschränkt auf Grönland und Antarktika) und Schneedecken abgebildet. Das Modell beschreibt Phasenverteilungen, Transporte und Abbauprozesse der Schadstoffe innerhalb und Austauschprozesse zwischen den Kompartimenten (Details in Guglielmo et al 2009). Die Simulation umfasst den Zeitraum 1950 bis 2010, definiert über die Emissionsverteilung.

Verteilung der Stoffe im Ozean

In der Modellsimulation ist der einzige Eintragspfad in den Ozean die Deposition der Schadstoffe aus der Atmosphäre. Diese ist zeitlich und räumlich variabel und von der Verteilung der Primär- und Sekundärquellen (z.B. Revolatilisierung von Böden, Vegetation) abhängig. Die Depositionsverteilungen der PCBs weichen trotz identischer Primäremissionen voneinander ab, da die unterschiedlich schnellen Abbaudynamiken und die damit einhergehenden unterschiedlichen mittleren Lebensdauern zu einer unterschiedlichen räumlichen Verteilung in der Atmosphäre führen. Während PCB153 eine mittlere Lebensdauer von ca. 20 Tagen in der Luft hat, weist PCB28 eine Lebensdauer von nur 12 Tagen auf und wird gerade in den mittleren und niederen Breiten stark abgebaut.

Nach der Deposition ins Oberflächenwasser gelangen die Stoffe über Tiefenwasserbildung (in einigen wenigen Gebieten, z.B. der Labradorsee, dem Europäischen Nordmeer, der Weddellsee), und durch turbulente Durchmischung oder Absinken gebunden an organisches Partikelmaterial in tiefere Wasserschichten und die Tiefsee. Der Vertikaltransfer über Partikelmaterial ist in biologisch produktiven Gebieten besonders relevant und vernachlässigbar in nährstoffarmen Gebieten, wie den subtropischen Wirbeln. Die räumliche Inhomogenität der Absinkprozesse und lateraler Transport über Meeresströmungen führen dazu, dass sich die Verteilung der Stoffe in tieferen Ozeanschichten von der an der Oberfläche unterscheidet (Abb.1).

Am Ende der Simulation befindet sich der Schwerpunkt der Verteilungen der schwereren PCBs (-153 und -180) sowie von DDT in den niederen Breiten im Mittel tiefer als 1000 m unter der Meeresoberfläche, während der Hauptteil des flüchtigeren und schneller abbaubaren PCB28 dichter an der Meeresoberfläche zu finden ist. Im Atlantik ist die Lage des vertikalen Schwerpunktes stark von physikalischen Prozessen geprägt, so etwa der Tiefenwasserbildung im Nordatlantik und Transport in der Tiefe mit dem westlichen Randstrom. Im Gegensatz dazu ist sie im tropischen Pazifik durch den Transfer mit sinkendem Detritus bestimmt. Dort sind folglich Unterschiede

zwischen den Substanzen durch deren Hydrophobizität verursacht: die lipophileren DDT und PCB153, welche sich in höherem Maße an Detritus anlagern, finden sich dort vermehrt in tieferen Wasserschichten als PCB101 oder PCB28.

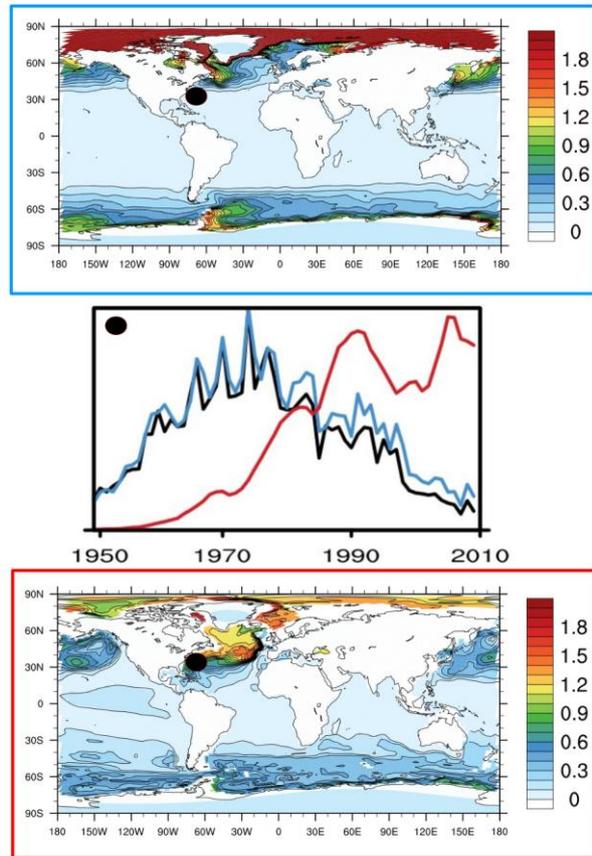


Abb. 1: Jahresmittelwert (2010) der Konzentration (ng m^{-3}) von PCB153 an der Oberfläche (blau umrahmt), in 1000m Tiefe (rot umrahmt) und der zeitliche Verlauf von mittlerer Deposition (schwarz), Oberflächenkonzentration (blau) und Konzentration in 1000-1500 m Tiefe (rot) an der in den Karten markierten Stelle ($31^\circ\text{N } 75^\circ\text{W}$), skaliert auf das jeweilige Maximum (1950-2010).

Der Einfluss von Meeresströmung auf die Konzentration im tiefen Ozean lässt sich am Beispiel eines Ortes im Bereich des westlichen Randstroms (bei $31^\circ\text{N } 75^\circ\text{W}$) im Atlantik illustrieren: An der Oberfläche folgt der zeitliche Verlauf der Konzentrationen demjenigen der Deposition (Abb.1 Mitte für PCB153). Diese ist, vernachlässigt man hochfrequente Schwankungen, unimodal mit einem Maximum in den 1970er Jahren. Ein ähnlicher (d.h. unimodaler) Verlauf findet sich für alle untersuchten Stoffe nahezu weltweit. Im tiefen Ozean und insbesondere in der Tiefsee, kann sich der zeitliche Konzentrationsverlauf jedoch auch von dem an der Oberfläche entkoppelt entwickeln: Die Konzentrationen in 1000-1500m Tiefe zeigen bei $31^\circ\text{N } 75^\circ\text{W}$, im Gegensatz zu denen an der Meeresoberfläche, mehr als ein ausgeprägtes Maximum, mit der Höchstbelastung nach der Jahrtausendwende, etwa 30 Jahre später als an der Oberfläche. Ursächlich dafür sind der Transport des Schadstoffsignals im westlichen Randstrom und der extrem langsame Abbau im Ozean. In den 1970er

Jahren waren die Einträge polychlorierter Biphenyle aus der Atmosphäre in den Atlantik maximal. Weit entfernt von 31°N / 75°W, im subarktischen Nordatlantik, wurde dieses atmosphärische Signal durch Tiefenwasserbildung in den inneren Ozean transferiert. Trotz Verdünnung breitete es sich mit dem Labradorstrom in der Tiefe aus und bewegte sich schließlich entlang der amerikanischen Ostküste in Richtung Süden. In der Nähe von 50°N teilte sich das Signal und ein Teil des kontaminierten Wassers rezirkulierte in östlicher Richtung, bevor es sich wieder mit dem Wasser vereinte, welches sich im westlichen Randstrom in Richtung Äquator bewegte. Der zeitliche Versatz der maximalen Schadstoffbelastung im tiefen Wasser gegenüber dem Oberflächenwasser bei 31°N / 75°W und der Wiederanstieg der Konzentrationen erklären sich folglich durch die Langlebigkeit des Stoffes und dem unterschiedlichen Alter, bzw. der Transporthistorie der Wassermassen. Abbildung 1 zeigt den Verlauf der Konzentrationen nur für einen Stoff, PCB153. Ein analoger Verlauf wird jedoch auch für PCB180 und DDT simuliert. Da die maximale Verwendung von DDT (und, folgend, maximale Umweltexposition und Deposition in den Ozean) einem anderen zeitlichen Verlauf als dem der PCBs folgte, und zudem die Tiefenwasserbildung starken interannualen Schwankungen unterliegt (welche z.B. durch den variierenden Wärmeaustausch mit der Atmosphäre im Winter beeinflusst werden), ist die zeitliche Taktung der Maxima bei DDT verschieden von derjenigen der PCBs. Dass ein komplexer Strömungsverlauf (d.h. Rezirkulationen) und die Variabilität von Tiefenwasserbildung die Stoffverteilung von langlebigen Substanzen im Atlantik entscheidend beeinflussen können, wurde hier nicht zum ersten Mal beschrieben, sondern auch für Fluorchlorkohlenwasserstoffe oder Tritium beobachtet (siehe z.B. Lozier 1999, Andrié et al. 2004, Jenkins & Smethie 1996).

In den Modellergebnissen finden sich weltweit Beispiele für abweichende Konzentrationsverläufe im Oberflächenwasser und im inneren Ozean, bestimmt durch die jeweiligen hydrographischen und dynamischen Bedingungen (weitere Beispiele in Stemmler & Lammel 2013). Bemerkenswert ist dabei, dass der Versatz zwischen den Maxima an der Oberfläche und in der Tiefe mehrere Jahre und sogar Jahrzehnte betragen kann und es dabei zu wiederholter Trendumkehr kommen kann. Auch ist zu erwarten, dass an Orten, die bis 2010 andauernd sinkende Konzentrationen zeigten, zukünftig ein Konzentrationsanstieg erfolgen wird.

Die Modellsimulation berücksichtigt nicht alle Schadstoffquellen für den Ozean, da der Eintrag über Flüsse vernachlässigt wird. Die Ergebnisse sind jedoch robust und davon unbeeinträchtigt, da die Vernachlässigung primär zu einer Unterschätzung der Konzentrationen in Küstengebieten führt und die Dynamik der Konzentrationsentwicklung im tiefen Ozean davon kaum beeinflusst wird.

Da über Biokonzentration aus dem Wasser ein Teil der Stoffe in Fisch angereichert werden kann, ist zu vermuten, dass es bei Zunahme der Tiefseefischerei in einigen Gebieten

zu einer erhöhten Schadstoffbelastung des Fangs kommen wird. Deshalb scheint es geboten, durch Monitoring Schadstoffkonzentrationen in mittleren und großen Meerestiefen verstärkt zu erfassen.

Literatur

- Andrié, C., M. Rhein, S. Freudenthal & O. Plähn (2004), CFC time series in the deep water masses of the western tropical Atlantic, 1990–1999, *Deep Sea Res.* 1, 49, 281–304.
- Choi, S.D. & F. Wania (2011), On the reversibility of environmental contamination with persistent organic pollutants, *Environ. Sci. Technol.*, 45, 8834–8841.
- Froescheis, O., R. Looser, G. M. Cailliet, W. M. Jarman & K. Ballschmiter (2000), The deep-sea as a final global sink of semivolatile persistent organic pollutants? Part 1: PCBs in surface and deep-sea dwelling fish of the north and south Atlantic and the Monterey Bay Canyon (California), *Chemosphere*, 40, 651–660.
- Guglielmo F., G. Lammel & E. Maier-Reimer (2009), Global environmental cycling of DDT and γ -HCH in the 1980s – A study using a coupled atmosphere and ocean general circulation model, *Chemosphere*, 76, 1509–1517.
- Jenkins, W. J. & W. M. Smethie (1996), Transient tracers track ocean climate signals, *Oceanus*, 39, 29–31.
- Lozier, S. (1999), The impact of mid-depth recirculations on the distribution of tracers in the North Atlantic, *Geophys. Res. Lett.*, 26, 219–222.
- Stemmler, I. & G. Lammel (2013), Evidence for the return of past pollution in the ocean: A model study, *Geophys. Res. Lett.*, 40, 1373–1378.
- Storelli, M. M., A. Storelli, R. D. Addabbo, G. Barone & G. O. Marcotriggiano (2004), Polychlorinated biphenyl residues in deep-sea fish from the Mediterranean Sea, *Environ. Int.*, 30, 343–349.
- Takahashi, S., S. Tanabe & K. Kawaguchi (2000), Organochlorine and butyltin residues in mesopelagic myctophid fishes from the western North Pacific, *Environ. Sci. Technol.*, 34, 5129–5136.

Korrespondenzadresse

Irene Stemmler
Max Planck Institut für Meteorologie
Bundesstr. 53
20146 Hamburg
Tel.: 040-41173-380
Fax: 040-41173-298
E-Mail irene.stemmler@zmaw.de
URL: <http://www.mpimet.mpg.de/en/mitarbeiter/irene-stemmler.html>



Metabolitenscreening in Umweltproben mit LC-Q-TOF und Elektrochemie-Massenspektrometrie

Marco Zedda (marco.zedda@uni-tuebingen.de),
Christian Zwiener (Christian.Zwiener@uni-tuebingen.de), Tübingen

Zusammenfassung

Die Wasserqualität von Oberflächen- und Grundwasser kann durch den menschlichen Gebrauch in Haushalten, Gewerbe und Industrie beeinträchtigt werden. In diesem Zusammenhang werden vermehrt Schadstoffeinträge über Kläranlagen diskutiert, die eine Vielzahl an Stoffen wie Haushaltschemikalien, Pestizide und Arzneimittelrückstände enthalten. Wenig bekannt ist oft die Bildung von Metaboliten und Transformationsprodukten dieser Substanzen in der Wasseraufbereitung und Umwelt sowie deren Einfluss auf die Wasserqualität. Die analytische Untersuchung wird dabei meist durch das Fehlen geeigneter Referenzstandards erschwert. Die Kombination aus Elektrochemie und Massenspektrometrie erlaubt die Simulation einiger enzymatischer Reaktionen und bietet damit eine schnelle und einfache Möglichkeit diese Metabolite für die Identifizierung und analytische Messung zu nutzen.

1. Einleitung

Die Verfügbarkeit von Wasser in ausreichender Quantität und Qualität ist eine der Grundvoraussetzungen für Leben, aber auch für das Funktionieren einer modernen Industriegesellschaft. Dabei ist Wasser als Ressource und als Lebensraum zu betrachten, dessen Qualität häufig durch Nutzung in Haushalten, Gewerbe, Industrie und als Transportweg beeinträchtigt wird. Hierbei werden vermehrt Schadstoffeinträge über Kläranlagen diskutiert, die eine Vielzahl an Stoffen aus Haushaltschemikalien, Pestiziden und Arzneimittelrückständen enthalten. Mit dem Eintrag dieser Stoffe sind Risiken für das Ökosystem und für den Menschen verbunden. Fragen nach langfristigen Auswirkungen dieser Einträge auf die Wasserqualität können oft nicht zufriedenstellend beantwortet werden. Bisher werden ca. 150 bis 200 Substanzen untersucht. Wenig bekannt ist jedoch die Bildung von Metaboliten und Abbauprodukten dieser Substanzen in der Umwelt. Einzelne Beispiele zeigen, dass Metaboliten in höheren Konzentrationen auftreten als ihre Ausgangsverbindungen und diese von toxischer Relevanz sein können. Durch ihre oft höheren polaren Eigenschaften durchwandern diese Metaboliten problemlos den Nutzungskreislauf des Wassers und sind teilweise bis in das aufbereitete Trinkwasser verfolgbar. Zum Beispiel wurden die Metaboliten von iodierten Röntgenkontrastmitteln im Ablauf von Kläranlagen und im Trinkwasser nachgewiesen (Kormos et al., 2010). Carboxy-Acyclovir, ein Metabolit des Virostatikums-Acyclovir, ließ sich in Oberflächengewässern und in Trinkwasser in relevanten Konzentrationen detektieren, während das Acyclovir selbst nicht mehr nachweisbar war (Prasse et al. 2011). Oft wird in Monitoring-

Programmen nur die Originalsubstanz berücksichtigt, deren Verschwinden meist mit der Bildung von Metaboliten und Abbauprodukten verbunden ist. Aus diesem Grund wurde von der Europäischen Arzneimittelagentur (EMA) ein systematischer Ansatz zur Risikobewertung erarbeitet, der alle Metaboliten mit einer Konzentration von mehr als 10 % der Ausgangsverbindung in die Betrachtung mit einbezieht (<http://www.emea.europa.eu>). Metaboliten wurden jedoch bisher kaum in Umweltuntersuchungen einbezogen, da für die analytische Untersuchung häufig keine Referenzverbindungen verfügbar und somit die gesuchten Stoffe analytisch nur schwer zu erfassen sind. In Umweltstudien wurden für ca. 160 Human- und Veterinärpharmaka nur 30 abiotische und biotische Transformationsprodukte berücksichtigt (Mompelat, Le Bot et al. 2009). Bei den berücksichtigten Metaboliten handelt es sich meist um bekannte Human- oder Tiermetaboliten, wie z.B. hydroxylierte und carboxylierte Derivate des Schmerzmittels Ibuprofen (Weigel et al. 2004).

2. Untersuchungsmethoden zur Identifizierung von Metaboliten in der Umwelt

Für die Untersuchung von Metaboliten wird der Abbau von Umweltchemikalien häufig in Anlehnung an OECD-Teststrategien im Labor simuliert. Die Testverfahren werden dabei so gestaltet, dass Kläranlagen oder bestimmte Umweltsysteme wie Boden, aquatische Sedimente oder Oberflächenwasser simuliert werden. Hierbei wird meist eine niedrige Konzentration im Mikrogramm-pro-Liter Bereich der zu untersuchenden Chemikalie eingesetzt, so dass die resultierende Abbaukinetik derjenigen in realen Umweltsystemen annähernd entspricht. Der Abbau der Ausgangssubstanz sowie die Bildung von Metaboliten werden dabei über einen bestimmten Zeitraum mit verschiedenen chromatographischen und massenspektrometrischen oder spektroskopischen Methoden verfolgt. Zur Identifizierung werden die Hauptmetabolite meist aufwändig isoliert und mit Hilfe der Massenspektrometrie und/oder Kernresonanzspektroskopie untersucht. Mit dieser Herangehensweise wurden zum Beispiel acht Transformationsprodukte des Opiumalkaloids Codein in Abbauprodukten mit Klärschlamm erfolgreich identifiziert (Wick et al. 2011). Aufgrund der Vielzahl an Verbindungen, die über Haushalte, Gewerbe und Industrie in die Kläranlagen eingetragen werden, müssen umfassendere Methoden zur Untersuchung des Eintrags und der Bildung von Metaboliten und Abbauprodukten von Umweltchemikalien eingesetzt werden. Vielversprechende Ansätze sind sogenannte „Suspect“- und „Non-Target“-Screening-Methoden mit Hilfe der hochauflösenden Massenspektrometrie (HRMS) (Zedda und Zwiener,

2012). HRMS-Screening-Methoden werden bereits für die Analyse von unbekanntem Umweltchemikalien und deren Metaboliten und Transformationsprodukte angewendet. Beide Screening-Methoden können nicht streng voneinander unterschieden werden. Im Allgemeinen werden beim „Suspect“-Screening Daten über eventuell auftretende Vorläufer-Verbindungen und deren Metabolite zur Beurteilung der HRMS-Daten herangezogen (Helbling et al., 2010). Im Gegensatz dazu startet das Non-Target Screening ohne jegliche Vorinformationen. Bei diesem Screening-Ansatz sind die chemischen Summenformeln unbekannter Verbindungen über die Messung der akkuraten Masse zugänglich. Über die massenspektrometrische Fragmentierung werden Strukturinformationen erhalten, die zusammen mit Daten aus Spektrenbibliotheken, chemischen Datenbanken und computerunterstützter Fragmentierung zu einer Auswahl von sinnvollen Strukturvorschlägen führen. Damit ist ein großer Schritt in Richtung der Identifizierung von unbekanntem Verbindungen getan und in einigen Fällen eine erfolgreiche Identifizierung möglich. Dennoch ist die eindeutige Identifizierung dieser Verbindungen von der Verfügbarkeit authentischer Referenzverbindungen abhängig. Hierbei kann eine Kombination aus Elektrochemie und Massenspektrometrie einen Beitrag zur Synthese und somit zur eindeutigen Identifizierung von Metaboliten leisten.

3. Elektrochemie zur Unterstützung der Identifizierung von Metaboliten in der Umwelt

Die Elektrochemie wird häufig zur Untersuchung des Phase I und II Metabolismus pharmazeutischer Wirkstoffe in der Arzneimittelforschung eingesetzt (Jahn and Karst, 2012). Hierbei handelt es sich um ein elektrochemisches Verfahren bei der verschiedene, normalerweise von Enzymen katalysierte, Oxidationsreaktionen auf einer rein instrumentellen Basis einfach und in einer relativ kurzen Zeit simuliert werden können. Typische Oxidationsreaktionen die mit Hilfe der elektrochemischen Zelle durchgeführt werden können sind z.B. N-Dealkylierung, O-Demethylierung und Hydroxylierung (Johansson, et al., 2007). Zu diesem Zweck werden poröse Glaskohlenstoff-Elektroden oder mit Bor dotierte Diamantelektroden als Arbeitselektroden eingesetzt, die in Form von coulometrischen oder amperometrischen Durchflusszellen kommerziell verfügbar sind. Die elektrochemischen Durchflusszellen (EC) werden häufig direkt mit der Massenspektrometrie (MS) gekoppelt, um die Bildung von Oxidationsprodukten in Abhängigkeit vom elektrochemischen Potential zu untersuchen. Neben der direkten Kopplung mit der MS können die Oxidationsprodukte in einem Probengefäß aufgefangen und vor der Detektion über die Flüssigchromatographie (LC) getrennt werden (Abbildung 1).

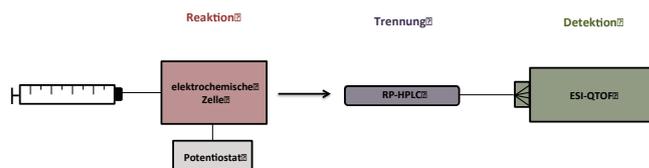


Abb. 1: Schematischer Aufbau der EC-LC-MS zur elektrochemischen Synthese, Trennung und Detektion von Oxidationsprodukten

Die Simulation und Synthese von Metaboliten in der Umwelt ist ein vielversprechender Anwendungsbereich für den Einsatz von elektrochemischen Durchflusszellen. Der natürliche Abbau von Umweltchemikalien umfasst in der Regel unterschiedliche Redox-Reaktionen wie Hydrolyse, mikrobieller Abbau oder durch Sonnenlicht induzierte Prozesse. Hoffmann untersuchte als erster das oxidative Verhalten verschiedener Veterinärantibiotika und deren Reaktion mit Catechol als Modellsubstanz für natürliches organisches Material (NOM) mit Hilfe der EC. Die Arbeit hat gezeigt, dass mit der Herangehensweise in einer relativ kurzen Zeitspanne umweltrelevante Abbaumechanismen simuliert, sowie die Reaktion von Oxidationsprodukten mit NOM untersucht werden können (Hoffmann et al., 2011).

4. Methoden

Im Rahmen eigener Untersuchungen zum Eintrag und Vorkommen von Umweltchemikalien und deren Metaboliten in Oberflächengewässern wurde die EC-LC-MS als Ergänzung zum Non-Target Screening mittels LC-QTOF angewendet. Hierzu wurden Flusswasserproben im Abstrombereich einer Kläranlage in der Nähe von Tübingen entnommen und über eine Festphasenextraktion (ENV+, Biotage, bei pH 2 und 7) mit einem Anreicherungsfaktor von 500 aufkonzentriert. Die Proben wurden anschließend mit LC-QTOF (Agilent iFunnel QTOF 6550) analysiert. Zur Identifizierung der Umweltchemikalien wurden in einem ersten Schritt die akkuraten Massen gemessen und daraus mögliche Summenformeln bestimmt. Diese wurden anschließend mit einer chemischen Datenbank verglichen, die eine Liste mit etwa 550 umweltrelevanten polaren Chemikalien umfasst. Hierbei wurde unter anderem der Beta-Blocker Metoprolol nachgewiesen, der mit Hilfe eines Referenzstandards eindeutig über die akkurate Masse und Retentionszeit identifiziert werden konnte. Der Referenzstandard wurde anschließend zur elektrochemischen Erzeugung von Metaboliten auf einer Glaskohlenstoff-Elektrode als Arbeitselektrode verwendet. Für die Untersuchung wurden 10 mg/L Metoprolol in 10 mM Ameisensäure mit 10% Acetonitril bei einer konstanten Fließgeschwindigkeit von 0,05 ml/min durch die EC befördert. Das elektrochemische Potential gegen eine Palladium-Wasserstoff-Referenzelektrode wurde auf 0 (Kontrollprobe) und 1000 mV über einen Potentiostat reguliert. Die mit der EC erzeugten Oxidationsprodukte wurden anschließend mit der LC-HRMS getrennt und detektiert. Strukturinformationen zu den einzelnen Verbindungen wurden durch MS/MS-Experimente bei verschiedenen Kollisionsenergien erhalten. Die Identifizierung der Oxida-

tionsprodukte erfolgte über die Interpretation der gemessenen MS/MS-Spektren und durch den Vergleich mit Referenzspektren einer Spektrenbibliothek der Firma Agilent (Forensic/ Toxicology accurate mass data base and MS/MS spectral-library). Aus den MS/MS-Spektren der elektro-chemisch erzeugten Oxidationsprodukte wurden jeweils zwei Massenübergänge für eine empfindliche Detektion im Flusswasser ausgewählt und an einem Tripel-Quadrupol-Massenspektrometer (Agilent iFunnel Triple Quadrupol 6490) im „multiple reaction monitoring (MRM)“ Modus untersucht.

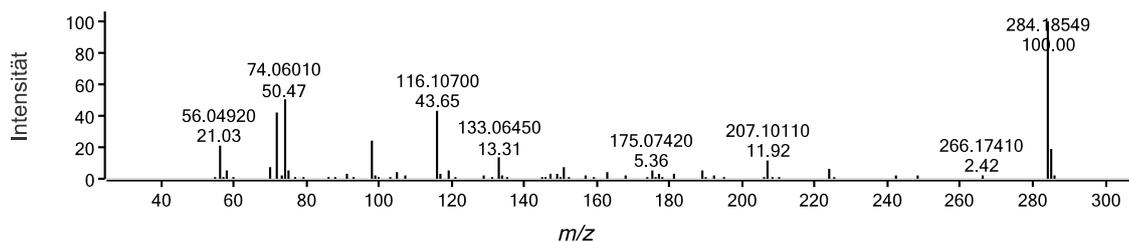
5. Ergebnisse und Diskussion

Mit Hilfe der EC konnten für das Metoprolol verschiedene enzymatische Oxidationsreaktionen wie z.B die Dealkylierung, Demethylierung und Hydroxylierung simuliert werden. Das Produkt einer benzylichen Hydroxylierung von Metoprolol konnte durch den Vergleich des gemessenen MS/MS-Spektrums mit einem Referenzspektrum identifiziert werden. Die Abbildung 2 zeigt das gemessene MS/MS-Spektrum des elektrochemisch erzeugten Oxidationsprodukts im Vergleich

zum Referenz-Spektrum von α -Hydroxymetoprolol bei einer Kollisionsenergie von 20 eV. Die Bildung von α -Hydroxymetoprolol durch die benzyliche Hydroxylierung ist eine primäre Reaktion im menschlichen und mikrobiellen Metabolismus (Baranowska und Wilczek, 2009; Ma et al, 2007). Es ist bekannt, dass α -Hydroxymetoprolol pharmakologisch aktiv ist und somit für diesen Metaboliten auch eine Umweltrelevanz abgeleitet werden kann.

Über die MRM-Untersuchung am Triple-Quadrupol-Massenspektrometer konnte das α -Hydroxymetoprolol im Flusswasser nachgewiesen werden (Abbildung 3a). Weitere Oxidationsprodukte wurden nicht detektiert. Zur Bestätigung der gemessenen Substanz im Flusswasser wurde die Retentionszeit mit dem Oxidationsprodukt aus der EC-Synthese verglichen (Abbildung 3 b). Das Ergebnis zeigt, dass die Retentionszeiten in beiden untersuchten Proben übereinstimmen und die gemessene Substanz im Flusswasser somit über das synthetisierte Oxidationsprodukt identifiziert werden kann.

Gemessenes Spektrum



Bibliotheksspektrum " α -Hydroxymetoprolol"

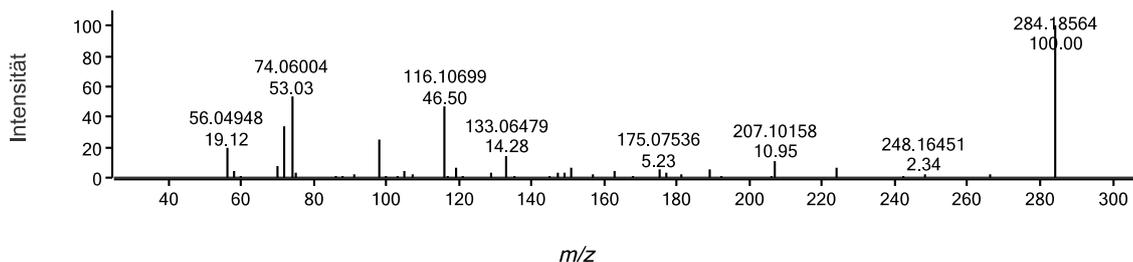


Abb. 2: MS/MS-Spektrum (CE 20 eV) des elektrochemisch erzeugten Oxidationsprodukts im Vergleich zum Referenz-Spektrum von α -Hydroxymetoprolol.

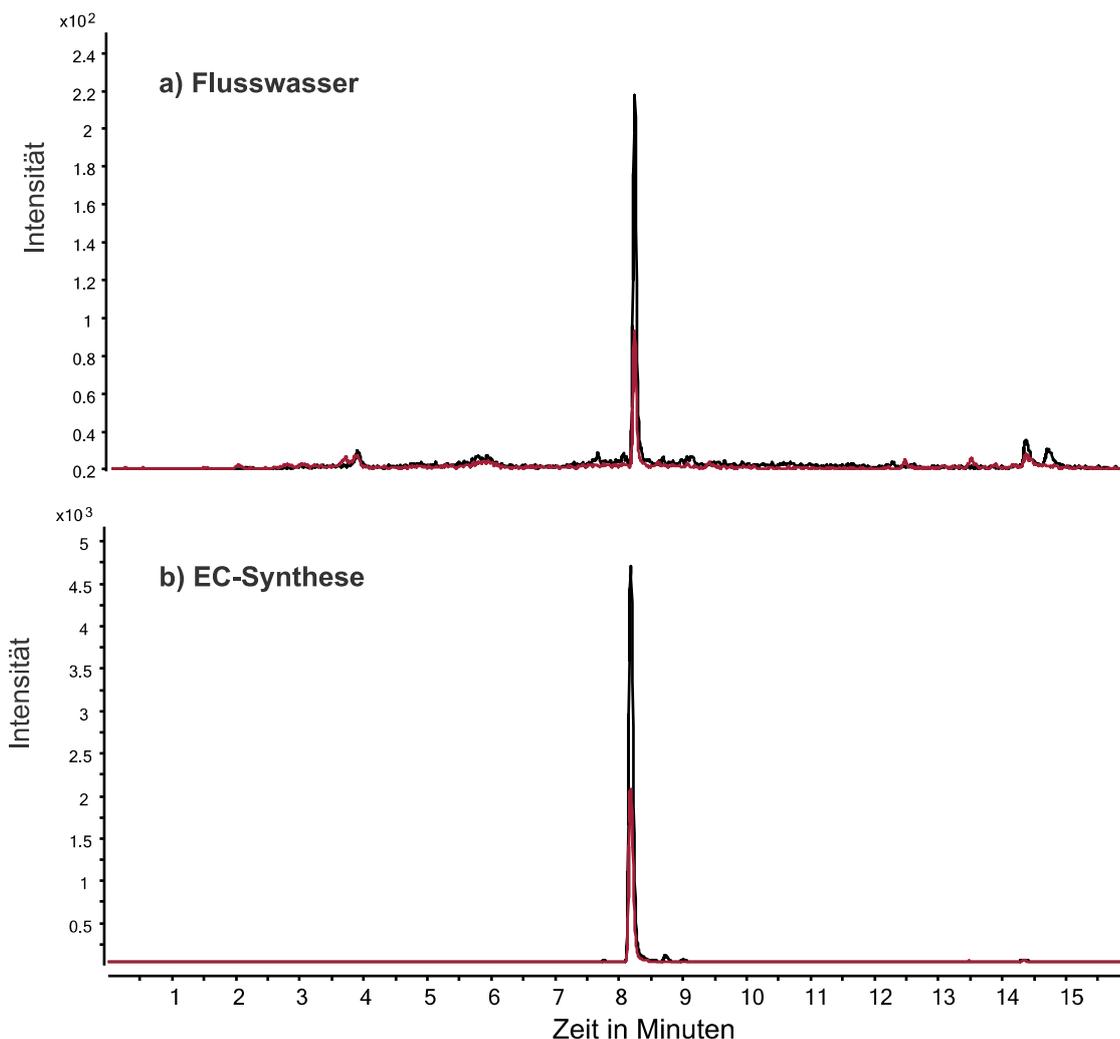


Abb.3: MRM-Messung von a) α -Hydroxymetoprolol im Flusswasser und b) des elektrochemisch erzeugten Oxidationsprodukts.

6. Schlussfolgerung

Aufgrund der Änderung der chemischen Struktur von Chemikalien während des Abbauvorgangs in der Umwelt, sind Metaboliten und Transformationsprodukte ohne geeignete Referenzstandards analytisch nur schwer zu erfassen. Wie das hier gezeigte Beispiel belegt, bietet die EC-LC-MS zusätzlich zu den bereits bestehenden Labor- und Screening-Methoden die Möglichkeit, enzymkatalysierte Reaktionen einfach und in einer relativ kurzen Zeitspanne zu simulieren. Mit Hilfe der synthetisierten Metaboliten können empfindliche Messmethoden entwickelt werden, mit denen die Oxidationsprodukte in der Umwelt qualitativ nachgewiesen und die Ergebnisse von LC-MS Untersuchungen verifiziert werden können.

Literatur

- Baranowska, I. and Wilczek, A. (2009) Simultaneous RP-HPLC determination of sotalol, metoprolol, alpha-hydroxymetoprolol, paracetamol and its glucuronide and sulfate metabolites in human urine, *Anal. Sci.*, 25, 769-772.
- Helbling, D.E., et al. (2010) High-throughput identification of microbial transformation products of organic micropollutants, *Environ. Sci. Technol.*, 44, 6621-6627.
- Hoffmann, T., et al. (2011) Electrochemistry-mass spectrometry for mechanistic studies and simulation of oxidation processes in the environment, *Anal. Bioanal. Chem.*, 399, 1859-1868.
- Jahn, S. and Karst, U. (2012) Electrochemistry coupled to (liquid chromatography/) mass spectrometry-Current state and future perspectives, *J. Chromatogr. A*, 1259, 16-49.
- Johansson, T., Weidolf, L. and Jurva, U. (2007) Mimicry of phase I drug metabolism - novel methods for metabolite characterization and synthesis, *Rapid Commun. Mass Spectrom.*, 21, 2323-2331.
- Kormos, J.L., et al. (2010) Biotransformation of selected iodinated X-ray contrast media and characterization of

- microbial transformation pathways, Environ. Sci. Technol., 44, 4998-5007.
- Ma, B., et al. (2007) Biotransformation of metoprolol by the fungus *Cunninghamella blakesleeana*, Acta Pharmacol. Sin. 28, 1067-1074.
- Mompelat, S., Le Bot, B. and Thomas, O. (2009) Occurrence and fate of pharmaceutical products and by-products, from resource to drinking water, Environ. Int., 35, 803-814.
- Prasse, C., et al. (2011) Biotransformation of the antiviral drugs acyclovir and penciclovir activated sludge treatment, Environ. Sci. Technol., 45, 2761-2769.
- Weigel, S., et al. (2004) Determination of selected pharmaceuticals and caffeine in sewage and seawater from Tromsø/Norway with emphasis on ibuprofen and its metabolites, Chemosphere, 56, 583-592.
- Wick, A., Wagner, M. and Ternes, T.A. (2011) Elucidation of the transformation pathway of the opium alkaloid codeine in biological wastewater treatment, Environ. Sci. Technol., 45, 3374-3385.
- Zedda, M. and Zwiener, C. (2012) Is nontarget screening of emerging contaminants by LC-HRMS successful? A plea for compound libraries and computer tools, Anal.Bioanal. Chem., 403, 2493-2502.

Korrespondenzadresse:

Dr. Marco Zedda
Universität Tübingen
Fachbereich Geowissenschaften
Umweltanalytik
Hölderlinstr. 12
72076 Tübingen
Tel.: 07071-29-77551
Fax: 07071-29-5059

E-Mail: marco.zedda@uni-tuebingen.de

Web:

www.geo.uni-tuebingen.de/arbeitsgruppen/angewandte-geowissenschaften/umweltanalytik.htm

Einladung zur Mitgliederversammlung der GDCh-Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie

Die Mitgliederversammlung findet anders als zunächst angekündigt im Rahmen der SETAC-GLB Jahrestagung statt, die von der GDCh-Fachgruppe mit ausgerichtet wird.

Termin: **Mittwoch, 25. September, 17.00 Uhr**

Ort: Universität Duisburg-Essen, Fakultät für Biologie, Aquatische Ökologie, Universitätsstr. 5, 45141 Essen

Tagesordnung

1. Tagesordnung, Protokoll der letzten Mitgliederversammlung
2. Aktivitäten der Fachgruppe (Andreas Schäffer)
3. Mitteilungsblatt der FG; ESEU (Klaus Fischer)
4. Berichte aus den Arbeitskreisen
 - a. Atmosphärenchemie (Hartmut Herrmann)
 - b. Bodenchemie und Bodenökologie (Dieter Hennecke)
 - c. Chemikalienbewertung (Adolf Eisenträger)
 - d. Umweltmonitoring (Heinz Rüdel)
5. Verschiedenes
6. Termin der nächsten Sitzung

Erstes Forum Junger Umweltwissenschaftler 2013 in Blomberg

Für eine verbesserte Vernetzung junger Umweltwissenschaftler in Deutschland fand vom 27. – 29. Mai zum ersten Mal das Forum Junger Umweltwissenschaftler im Burghotel Blomberg statt. 23 Teilnehmer aus Deutschland und Österreich aus den verschiedensten Bereichen der Umweltchemie und Ökotoxikologie bekamen die Möglichkeit, ihre Arbeiten einem interessierten Fachpublikum zu präsentieren und gemeinsam zu diskutieren. Die Veranstaltung der GDCh-Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie umfasste die Themenbereiche Analytik, Schadstoffverteilung in der Umwelt, Schadstofftransformation, Schadstoffwirkung auf Organismen, Chemikalienbewertung, u.a. und stand unter der Leitung von Prof. Dr. Christine Achten (Uni Münster).

Zur Einleitung erläuterte Prof. Dr. Andreas Schäffer (Vorstandsvorsitzender der Fachgruppe, RWTH Aachen) dem interdisziplinären Publikum anschaulich den aktuellen Wissensstand zur Problematik der gebundenen Rückstände in Böden und Sedimenten. Als weiteres Vorstandsmitglied informierte Dr. Stefanie Jäger mit dem Vortrag „Forschen für Umweltschutz und Gesetzesvollzug“ über ihre Arbeit als Chemikerin im Umweltbundesamt.

Der Schwerpunkt der Veranstaltung lag auf den 16 Vorträgen und weiteren Posterpräsentationen der jungen Teilnehmer. Die Speziationsanalytik von Gadolinium (Marvin Birka, Uni Münster), die Kombination von instrumenteller und wirkungsbezogener Analytik (Christoph Portner, IUTA Duisburg) und der Nachweis arsenhaltiger Phytochelatine (Maria Tobies, UFZ Leipzig) waren analytische Themen. Transformationsprodukte in verschiedenen Umweltkompartimenten (Ronald Maul, BAM Berlin), die photochemische Transformation von Zanamivir (Norbert Scheibe, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, Magdeburg) oder der Abbau von ionischen Flüssigkeiten (Jennifer Neumann, Uni Bremen) waren Themen im Bereich Transformation, die intensiv diskutiert wurden. Mit besonderem Interesse wurde auch der Vortrag über die Persistenz ausgewählter Pestizide im Langzeitversuch an einem Lysimeter von Andrea Fuhrmann (Umweltbundesamt Wien) diskutiert. Ebenso wurden stärker ökotoxikologische Themen wie die Neuromastschädigung als neuer sensitiver Endpunkt im Embryotoxizitätstest mit Danio rerio (Sebastian Kampe, IME Aachen), die Auswirkungen von Silber-Nanopartikeln auf Süßwassermollusken (Henrike Hamer, Uni Duisburg-Essen) oder die Verteilung von Gadolinium in Kresse und Wasserflöhen (Jan Lingott, BAM, Berlin) neugierig und kritisch hinterfragt. Weitere Beiträge wie z. B. MRT-Messungen von Biofilmen (Maria Pia Herrling, KIT Karlsruhe), der Einsatz neuer Photokatalysatoren in der Wasserbehandlung (Linda Richter, TU Dresden), der Einfluss von Geosorbentem auf die Resorptionsverfügbarkeit (Sandra Kons, Uni Münster) oder die Chemikalienbewertung mittels

ETAPOS (Christian Ehling, Uni Osnabrück) waren Gegenstand der Diskussion. Darüber hinaus stellten Daniela Krischer und Philipp Spitzer aus der Chemiedidaktik (beide Uni Siegen) Möglichkeiten zur Implementierung der Umweltchemie in Schule und Lebenswelt zur Diskussion (z. B. durch Chem-Tracking).



Bild 1: grosses Interess bei der Posterpräsentation

Die Auszeichnung für den besten Vortrag erhielt Sabrina Rau (Institut für Physikalische und Theoretische Chemie, Uni Tübingen, Foto) für ihre Präsentation „Entwicklung des ersten markierungsfreien Biosensors zum Nachweis von Diclofenac in Fließgewässern“.



Bild 2: Vortragspreisträgerin: Sabrina Rau

Alle Teilnehmer lobten das hohe Vortrags- und Diskussionsniveau, die konstruktive Diskussion sowie die Möglichkeit, Einblicke in und Anregungen aus den verschiedensten Fachrichtungen zu bekommen. Auch die angenehme, offene Atmosphäre und die Möglichkeit, die eigenen Forschungsarbeiten in diesem Rahmen einem sehr interdisziplinären Publikum präsentieren zu können, wurden positiv bewertet. Das Feedback zur Veranstaltung war z.B. „gute Vernetzungsmöglichkeiten aus dem umweltwissenschaftlichen Bereich, inspirierend“, „Blick über den Tellerrand“, „die Erkenntnis, dass in sehr verschiedenen wissenschaftlichen Feldern sehr ähnliche Fragen auftauchen“, „Eingliederung der eigenen

Arbeit in den breiten Kontext“, „Denkanstöße für künftige Projekte, neue Impulse für die eigene Forschung“, „neue Kooperationen“, etc. Die gelungene Organisation, der schöne Tagungsort und die stimmungsvolle Nachwächterführung trugen weiterhin dazu bei, dass sich alle Teilnehmer darüber einig waren, dass diese Veranstaltung unbedingt wiederholt werden sollte.



Bild 3: Nachwächterführung durch Blomberg

Prof. Dr. Christine Achten
Institut für Geologie und Paläontologie – Angewandte Geologie
Westfälische Wilhelms-Universität Münster
E-Mail: achten@uni-muenster.de

Daniela Krischer
Institut für Didaktik der Chemie Universität Siegen



Arbeitsgruppe Hydrochemie der Abteilung Angewandte Geologie am Geowissenschaftlichen Zentrum der Georg-August-Universität Göttingen

Tobias Licha (Tobias.Licha@geo.uni-goettingen.de)

Hydrochemie unter der Leitung von PD Dr. Tobias Licha ist Teil der Abteilung Angewandte Geologie (Prof. Martin Sauter) am Geowissenschaftlichen Zentrum der Universität Göttingen. Sie besteht seit 2008 und zu ihr gehören derzeit zwei Technikerinnen, sieben Doktorandinnen und Doktoranden sowie vier Postdocs.

Neben allgemeinen Fragestellungen auf dem Gebiet der Wasserchemie und Problemen bezüglich der Wasserqualität steht vor allem das Umwelt- und Stoffverhalten organischer Verbindungen in Grund- und Oberflächenwässern im Vordergrund. Für die experimentellen Untersuchungen verfügt die Arbeitsgruppe über mehrere Labore mit einer umfangreichen analysen- und versuchstechnischen Ausstattung sowie ein vollständig ausgestattetes Syntheselabor.

Die instrumentelle Analytik sowie die dazugehörige Methodenentwicklung und -anpassung ist eines der wichtigsten Werkzeuge für die aktuell bearbeiteten Forschungsthemen. Mithilfe der organischen Spurenanalytik (v.a. mittels gas- und flüssigkeitschromatographischen Methoden) werden das Auftreten und das Umweltverhalten wasserlöslicher, organischer Spurenstoffe untersucht. Der Hauptfokus liegt dabei v.a. auf der Detektion und dem Monitoring von Arzneimittelwirkstoffen, Pestiziden, Phenol-Derivaten sowie auf der Identifikation und dem Nachweis neuer Spurenstoffe (z.B. von Transformationsprodukten und Metaboliten), wie sie z.B. in Kläranlagen oder natürlichen Systemen gebildet werden können. Diese Untersuchungen werden derzeit im Verbundprojekt AGRO (Fördermaßnahme RiSKWa, BMBF) maßgeblich vorangetrieben. Das übergeordnete Ziel ist es hierbei zu ermitteln, inwiefern sich die detektierten Xenobiotika als Indikatoren für die Charakterisierung von Umweltprozessen oder anthropogenen Beeinflussungen des Wasserkreislaufes eignen (z. B. Einleitungen von ungeklärten Abwässern).

Aus diesem Grund werden mit Hilfe der vorhandenen Analytik zusätzlich die Umweltprozesse, welchen diese Verbindungen während ihres Aufenthaltes in der Hydrosphäre unterliegen, genauer untersucht. Als wichtigstes Beispiel sei an dieser Stelle die systematische Untersuchung des Sorptions- und des mikrobiologischen Abbauverhaltens in aquatischen Systemen genannt.

Daneben beschäftigt sich die Arbeitsgruppe schwerpunktmäßig mit der Entwicklung neuer, hydrogeologischer Tracer

mit dem Ziel, Moleküleigenschaften gezielt für die Ableitung von Systemeigenschaften sowie für die Beschreibung von zugrundeliegenden Transportprozessen zu nutzen. Hierfür werden geeignete Substanzen nach Ihren Stoffeigenschaften ausgewählt oder bei Bedarf eigens synthetisiert, um spezifische Fragestellungen, insbesondere bei der Charakterisierung von geothermischen Reservoiren (z.B. Bestimmung von Temperaturen und Oberflächenparametern) oder bei der geologischen Speicherung von CO₂ in salinaren Grundwasserleitern, aufzuklären. Projekte werden aktuell größtenteils durch das BMU und die EU gefördert.

Aktuelle Forschungsschwerpunkte

- Auftreten und Verhalten von organischen Spurenstoffen im Wasserkreislauf, mit dem Schwerpunkt Karsteinzugsgebiete
- Sorption und Abbau wasserlöslicher, insbesondere dissoziierbarer, organischer Spurenstoffe in natürlichen und halbtechnischen Systemen
- Entwicklung und Synthese thermosensitiver Tracer zur Bestimmung von geothermischen Reservoireigenschaften
- Entwicklung und Synthese grenzflächenaktiver Tracer zur Charakterisierung von Grenzflächen bei der geologischen Speicherung von überkritischem CO₂ in tiefen salinaren Grundwasserleitern
- Identifizierung und Quantifizierung von Stoffflüssen auf einem Industriegelände (zusammen mit Volkswagen AG)
- Entwicklung der Luftverschmutzung in Europa anhand von Blei- und PAK- Signaturen in Verwitterungskrusten von Naturgesteinen an Denkmälern und Gebäuden (zusammen mit Abt. Strukturgeologie, Göttingen: Prof. Siegesmund)
- Der Grundwasserleiter als Reaktor: Reinigungsleistung des Grundwasserleiters sowie einer künstlich eingefügten Barriere im Hinblick auf die Entfernung organischer Spurenstoffe bei der Grundwasseranreicherung (zusammen mit CSIC/UPC Barcelona: Prof. Barceló, Prof. Carrera, Prof. Sánchez-Vila)
- Biologisch initiierte abiotische Transformation von Phenolen und Anilinen bei der Nitrifikation und Denitrifikation (zusammen mit CSIC Barcelona, Spanien, Dr. Pérez)
- Peroxidisulfat als effektives Reagenz in der Sanierung von Grundwasserschadensfällen (zusammen mit University of Waterloo, Kanada, Prof. Barker)

Die Arbeitsgruppe arbeitet zudem eng mit anderen Forschungsgruppen im In- und Ausland zusammen: z. B. TU Berlin, TU Dresden, Technologiezentrum Wasser Karlsruhe, Aristoteles Universität Thessaloniki (Griechenland), CSIC und UPC in Barcelona (Spanien), Technion Haifa und Ben Gurion University of the Negev (Israel), University of Utah (USA).

Kontakt



Georg-August-Universität Göttingen
Stiftung Öffentlichen Rechts



Georg-August-Universität Göttingen
Geowissenschaftliches Zentrum
Abteilung Angewandte Geologie
AG Hydrochemie

PD Dr. Tobias Licha
Goldschmidtstr. 3, D-37077 Göttingen
Telefon: +49 (0) 551 39 12861
Telefax: +49 (0) 551 39 9379



Lehrstuhl für Hydrochemie und Hydrobiologie in der Siedlungswasserwirtschaft am Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft (ISWA) der Universität Stuttgart

Jörg W. Metzger (joerg.metzger@iswa.uni-stuttgart.de)

Der Lehrstuhl für Hydrochemie und Hydrobiologie in der Siedlungswasserwirtschaft wurde 1996 eingerichtet und gehört zur Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwissenschaften der Universität Stuttgart. Er ist eng verzahnt mit den ingenieurwissenschaftlichen Lehrstühlen des ISWA (Siedlungswasserwirtschaft und Wasserrecycling, Frau Prof. Dr.-Ing. Heidrun Steinmetz; Abfallwirtschaft und Abluft, Prof. Dr.-Ing. Martin Kranert und Prof. Dr. rer.nat. Karl-Heinrich Engesser) und erarbeitet die naturwissenschaftlichen Grundlagen zur Lösung von praxisrelevanten Problemen des Siedlungswasserbaus, der Wassergüte und der Abfallwirtschaft, mit Fokus auf die Umweltbereiche Wasser und Boden. Zum ISWA, das Teil des 2007 gegründeten Wasserforschungszentrums (wfz) Stuttgart ist (<http://www.wfz.uni-stuttgart.de>), gehört als Besonderheit ein Lehr- und Forschungsklärwerk mit 10000 Einwohnerwerten, das für die Entwicklung und Optimierung von Abwasserreinigungsverfahren sowie die Ausbildung von Umweltingenieurstudenten genutzt wird. Des Weiteren können in Versuchshallen und mikrobiologischen und chemischen Laboratorien für die Wasser-, Boden- und Luftanalytik Versuche im Labor- bis in den halbtechnischen Maßstab durchgeführt werden.

Aus der Gliederung des Lehrstuhls in die Arbeitsbereiche Hydrochemie und Analytische Qualitätssicherung (Leiter Dr.-Ing. Michael Koch mit 5 technischen Mitarbeiter/innen) und Hydrobiologie und Organische Spurenanalytik (Leiter Dr. rer.nat. Bertram Kuch mit 3 technischen Mitarbeiter/innen) sowie ein Transfer- und Gründerzentrum TGZ AQS Baden-Württemberg an der Universität Stuttgart (Technischer Leiter Dr.-Ing. Frank Baumeister mit 2 Mitarbeiterinnen) ergeben sich die folgenden Forschungsschwerpunkte:

1. Umweltanalytik und organische Spurenanalytik

Der Lehrstuhl besitzt eine gute instrumentelle Ausstattung zur qualitativen und quantitativen Bestimmung von anorganischen und organischen Parametern (Elemente, Ionen, Einzelstoffe) in Wasser und Boden. Erwähnt seien Gaschromatographie in Kombination mit verschiedenen Detektoren (FID, MS, ECD), Ionenchromatographie, HPLC- Electrospray MS, Atomabsorptionsspektroskopie AAS (Flammen-, Graphitrohr- und Hydridtechnik), Röntgenfluoreszenzspektroskopie, ICP-OES. Auch alle gängigen Summenparameter (z.B. TOC/DOC, AOX, CSB, BSB) können bestimmt werden.

Ein besonderer Schwerpunkt liegt in der Analytik von organischen Spurenstoffen, z.B. von halogenierten Aromaten - u.a. polybromierte Diphenylether (Flammschutzmittel), polychlorierte Biphenyle (PCB), Dioxine und Furane - von Arzneimitteln und Hormonen, Bestandteilen von Körperpflegemitteln (Duftstoffe, Desinfektionsmittel) und anderen persistenten Verbindungen (z.B. PAK), vorzugsweise mit GC- und HPLC-MS. Im Vordergrund steht dabei die Methodenentwicklung unter Berücksichtigung komplexer Matrices (Abwasser, Boden und Klärschlamm, Biota) sowie im Hinblick auf die Eignung für Screening und Monitoring im Umweltbereich.

2. Analytische Qualitätssicherung

Am Lehrstuhl befindet sich die Leitstelle der Analytischen Qualitätssicherung Baden- Württemberg. Hier werden Eignungsringversuche im Bereich der Analytik von Abwasser, Oberflächen-, Grund- und Trinkwasser durchgeführt und weiterentwickelt, die für die staatliche Zulassung von Wasserlaboratorien zum Teil obligatorisch sind. Hierzu werden auch Schulungen in In- und Ausland veranstaltet.

3. Bestimmung von hormonartigen Wirkungen

Mit einem Zelltest, beruhend auf der erhöhten Proliferation von Brustkrebszellen (MCF-7) in Gegenwart von estrogen aktiven Verbindungen - natürliche, synthetische, Phyto- und Xenoestrogene -, dem sogenannten E-Screen-Assay, der seit Jahren am Lehrstuhl etabliert ist, kann die estrogen Gesamtaktivität von Umweltproben mit hoher Empfindlichkeit (Bestimmungsgrenze $< 0,1$ ng/L) bestimmt werden. Der robuste Test eignet sich für Routineuntersuchungen und kann für die Untersuchung von Einzelstoffen, aber auch für komplexe Umweltproben, z.B. von gereinigtem Abwasser, eingesetzt werden. Begleitet wird die biologische Analytik von instrumenteller Analytik, um die der biologischen Aktivität zugrunde liegenden Einzelstoffe zu identifizieren.

4. Entwicklung und Optimierung von Behandlungsverfahren von Wasser

Die am Lehrstuhl vorhandene chemische und biologische Umweltanalytik bildet die Basis für die Entwicklung neuer Technologien in der Abwasserreinigung und Trinkwasseraufbereitung in interdisziplinärer Zusammenarbeit mit den Ingenieurkollegen. Zentrale Fragestellungen sind dabei z.B. die Ermittlung der Effizienz von Reinigungsverfahren und die Untersuchung des Umweltverhaltens von natürlichen und anthropogenen Stoffen unter Aufklärung der Abbauege und Metaboliten sowie der Charakterisierung der am Abbau beteiligten Mikroorganismen. Beispielsweise beschäftigte sich der Lehrstuhl in jüngerer Zeit mit der Behandlung von (mit chlorierten Kohlenwasserstoffen) kontaminiertem Grundwasser und der Entwicklung eines Verfahrens zur Eliminierung von Stickstoffverbindungen aus Wasser unter Verwendung von abbaubaren Polymeren.

Lehre

Vom Lehrstuhl werden vor allem für Studierende der Bachelor-, Master- und (demnächst auslaufenden) Diplomstudiengänge Umweltschutztechnik, Bauingenieurwesen und Chemie (Bachelor) sowie der englischsprachigen internationalen Masterstudiengänge Water Resources Engineering and Management (WAREM) und Air Quality Control, Solid Waste and Waste Water Process Engineering (WASTE) Lehrveranstaltungen angeboten. Die zahlreichen Vorlesungen und Praktika behandeln die Themen Umwelt-, Wasser- und Abwasserchemie, Gewässer- und Bodenschutz sowie Ökotoxikologie, Umweltanalytik und Analytische Qualitätssicherung.

Weitere Informationen (z.B. Institutsberichte) unter <http://www.iswa.uni-stuttgart.de/ch>



Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft (ISWA)
Universität Stuttgart

Bandtäle 2, 70569 Stuttgart

Lehrstuhl für Hydrochemie und Hydrobiologie in der Siedlungswasserwirtschaft

Prof. Dr. Jörg W. Metzger

Tel. 0711-685-63721

Fax. 0711-685-63729

E-Mail: joerg.metzger@iswa.uni-stuttgart.de



Luftbild des Instituts für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft (ISWA) mit Lehr- und Forschungskläranlage

Veranstaltungsankündigungen



Reine Luft
Luftreinhalteung heute
und morgen:
Gute Luft braucht einen
langen Atem

Tagung zum Jahr der Luft
am 16. und 17. September 2013
im Umweltbundesamt
in Dessau-Roßlau



Reine Luft – Luftreinhalteung heute und morgen: Gute Luft braucht einen langen Atem

Tagung zur Luftqualität im Umweltbundesamt in Dessau, 16. - 17.9.2013

Das Umweltbundesamt nimmt das Europäische Jahr der Luft zum Anlass, eine Tagung zur Luftqualität durchzuführen.

Bei der Verbesserung der Luftqualität wurde in den letzten Jahrzehnten in Deutschland viel erreicht. Um einen effektiven Schutz der menschlichen Gesundheit und der Ökosysteme zu gewährleisten, sind jedoch weitere Anstrengungen nötig. Hierbei sind nicht nur der Verkehr oder Industrieanlagen angesprochen. Auch andere Emittenten wie Kleinf Feuerungsanlagen in Privathaushalten, die zunehmend mit Holz befeuert werden, und die Landwirtschaft mit nicht unerheblichen Ammoniak-Emissionen müssen einen Beitrag zur Verbesserung der Luftqualität leisten.

Das Ziel der Tagung ist es, vor diesem Hintergrund die aktuelle Situation der Luftreinhalteung in Deutschland aufzuzeigen und neue Entwicklungen und Fragestellungen, z.B. Zusammenhänge zwischen Luftqualität und Klimaschutz sowie dem Stickstoffeintrag in Ökosysteme zu diskutieren. Dabei sollen auch die Instrumente betrachtet werden, mit denen die Erreichung von Zielen der Luftreinhaltepolitik sichergestellt werden kann.

Die Tagung wird vom 16. bis 17. September 2013 im Umweltbundesamt in Dessau stattfinden. Sie richtet sich u.a. an Vertreterinnen und Vertreter aus Behörden, aus der Wissenschaft, der Industrie und an Mitarbeitende in Gutachterbüros.

Kontakt

Umweltbundesamt, FG II 4.1 – Grundsatzfragen der Luftreinhalteung (Frau Ursula Höllnigk-Posenauer), Wörlitzer Platz 1, 06844 Dessau-Roßlau

Tel.: 0340 2103-2461

Fax: 0340 2104-2461

E-Mail: ursula.hoellnigk-posenauer@uba.de

Tagungsanmeldung unter:

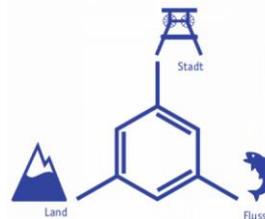
www.umweltbundesamt.de/luft/infos/veranstaltungen/tagung_reine_luft_2013.htm



Mit Beiträgen der GDCH-Fachgruppe



Fachgruppe
Umweltchemie &
Ökotoxikologie



Vom 23. bis 26. September 2013 findet an der Universität Duisburg-Essen, Campus Essen, die Jahrestagung der SETAC-GLB statt, die von der Aquatischen Ökologie, Fakultät für Biologie und dem Zentrum für Wasser- und Umweltforschung (ZWU) organisiert wird. Die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses ist ein Hauptanliegen. Ferner wird eine CO₂-neutrale Durchführung der gesamten Veranstaltung angestrebt.

Programm

Montag, 23.09.

Uhrzeit

- 16:00 Beginn der 18. Jahrestagung der SETAC GLB
Öffnung des Tagungsbüros, Registrierung der Teilnehmer
- 17:00 Begrüßung
- 17:20 Vortrag
Johannes Rimmel
(Minister für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Naturschutz und Verbraucherschutz NRW)
- 18:30 Get Together im Cafe Brücke (Campus)

Dienstag, 24.09.

Uhrzeit

- 08:00 Öffnung des Tagungsbüros, Registrierung der Teilnehmer
- 09:00 Plenarvortrag:
Prof. Dr. Harald Krug (EMPA, St. Gallen, Schweiz)
- 10:00 Postersocial / Kaffeepause

Session Nanopartikel / Nanomaterialien A

- Chairs: Nadine Ruchter und Juliane Filser
- 10:30 Wasmuth, Claus: *Transformations- und Lösungsverhalten von Silber-Nanopartikeln unter standardisierten Bedingungen (OECD-Leitlinie 29)*
- 10:50 Boedicker, Cathinka: *Ökotoxikologische Charakterisierung der Wirkung von Nanosilber in Daphnia magna*

Informationen

11:10	Hamer, Henrike: <i>Macht Nano den Unterschied? Silberaufnahme in zwei Süßwassermollusken</i>	15:40	O'Connor, Isabel: <i>Theoretical framework to include carrier-mediated transport into toxicokinetic models</i>
11:30	Völker, Carolin: <i>Ökotoxikologie von Silbernanopartikeln - Vergleich der Effekte von nanopartikulärem und ionischem Silber auf die Kugelmuschel <i>Sphaerium corneum</i></i>	16:00	Roeben, Vanessa: <i>How does the scenario selection influences the risk assessment? – A case study with the vertical distribution model for <i>Collembola FOLCAS</i></i>
11:50	Röhder, Lena: <i>Toxizität und Bioakkumulation von CeO_2 Nanopartikeln und $Ce(NO_3)_3$ in <i>Chlamydomonas reinhardtii</i></i>	16:20	Szonn, Kerstin: <i>Entwicklung eines TK-Modells des Bienenstocks</i>
	Session Quecksilber	16:45	SETAC GLB Mitgliederversammlung
	Chairs: Andreas Schäffer und Jens Botterweck	19:00	Tagungsbanket in der Dampfbierbrauerei (Essen Borbeck)
10:30	Heiß, Christiane: <i>Monitoring von Quecksilber in Biota aus regulatorischer Sicht – gibt es Handlungsbedarf</i>		
10:50	Keller, Martin; Claus, Evelyn: <i>Monitoring der räumlichen und zeitlichen Veränderungen von Quecksilber in Fließgewässern</i>		
11:10	Koschorreck, Jan: <i>Quecksilber-Isotopensignaturen in Fischen aus Elbe, Rhein und Donau zur Quellenidentifizierung</i>		
11:30	Buchmeier, Georgia: <i>Schadstoffmonitoring in Bayern: Quecksilbergehalte in Fischen und Muscheln</i>		
11:50	Knopf, Burkhard: <i>Retrospektives Monitoring von Quecksilber in Fischen europäischer Gewässer</i>		
12:10	Mittagspause		
13:30	Postersocial / Kaffeepause		
14:00	Plenarvortrag: Prof. Dr. Jan Hendriks (Radboud University, Nijmegen, The Netherlands)		
	Session Nanopartikel / Nanomaterialien B		
	Chairs: Juliane Filser und Nadine Ruchter		
15:00	Hüffer, Thorsten: <i>Einfluss umweltrelevanter Parameter auf das Sorptionsverhalten Kohlenstoffbasierender Nanomaterialien</i>	10:30	Thoms, A. M.: <i>Verteilung und Quellen von 1,4-Dioxan im Einzugsgebiet des Untermains</i>
15:20	Lillotte, Julia: <i>Einfluss kohlenstoffbasierter Nanopartikel auf den Verbleib organischer Schadstoffe in wässrigen Lösungen</i>	10:50	Birka, Marvin: <i>Untersuchung der anthropogenen Gadoliniumanomalie in Fließgewässern und im Trinkwasser</i>
15:40	Stumpe, Britta: <i>Effects of carbon-based nanoparticles (CNPs) on the fate of endocrine disrupting chemicals (EDCs) in different agricultural soils</i>	11:10	van Baar, Patricia: <i>Anwendung der Non-Target Analytik mittels UPLC-HRMS zum Spurenstoffmonitoring am Beispiel der Uferfiltration in Berlins</i>
16:00	Meesters, Johannes: <i>Environmental Exposure Estimation of Engineered Nanoparticles: Why REACH needs adjustment</i>	11:30	Schäfer, Sabine: <i>Passive Probennahme von PCB und DDT-Metaboliten in Sedimenten der Elbe</i>
16:20	Offene Diskussion der Sessionergebnisse	11:50	Schwarzbauer, Jan: <i>A multi-parameter study of industrial contamination in an estuarine system</i>
	Session Modellierung	12:10	Seiwert, Bettina: <i>Elektrochemie-LC/TOF-MS als Werkzeug zur Vorhersage oxidativer Abbauewege von Xenobiotika in der Umwelt: Triclosan als Beispiel</i>
	Chairs: Martina Roß-Nickoll und Andreas Focks		
15:00	Bittermann, Kai: <i>Vorhersage von Phospholipidmembran-Wasser-Verteilungskoeffizienten anionischer organischer Substanzen</i>		
15:20	Le, Yen: <i>Modelling toxicity of substance mixtures</i>		
			Mittwoch, 25.09.
			Uhrzeit
		08:00	Öffnung des Tagungsbüros, Registrierung der Teilnehmer
		09:00	Plenarvortrag: Dr. Ana Perez del Olmo (University of Valencia, Spain)
		10:00	Postersocial / Kaffeepause
			Session: Monitoring von Chemikalien in der Umwelt A
			Chairs: Heinz Rüdel und Regine Nguetseng Nguemim
		10:30	Thoms, A. M.: <i>Verteilung und Quellen von 1,4-Dioxan im Einzugsgebiet des Untermains</i>
		10:50	Birka, Marvin: <i>Untersuchung der anthropogenen Gadoliniumanomalie in Fließgewässern und im Trinkwasser</i>
		11:10	van Baar, Patricia: <i>Anwendung der Non-Target Analytik mittels UPLC-HRMS zum Spurenstoffmonitoring am Beispiel der Uferfiltration in Berlins</i>
		11:30	Schäfer, Sabine: <i>Passive Probennahme von PCB und DDT-Metaboliten in Sedimenten der Elbe</i>
		11:50	Schwarzbauer, Jan: <i>A multi-parameter study of industrial contamination in an estuarine system</i>
		12:10	Seiwert, Bettina: <i>Elektrochemie-LC/TOF-MS als Werkzeug zur Vorhersage oxidativer Abbauewege von Xenobiotika in der Umwelt: Triclosan als Beispiel</i>
			Session Akkumulation und biologisches Effektmonitoring A
			Chairs: Henner Hollert und Steffen Keiter
		11:30	Oehlmann, Jörg: <i>25 Jahre biologisches TBT-Effektmonitoring in französischen Küstengewässern mit Meeresschnecken: Anwendungsbeschränkungen, Totalverbote und eine Erholung der Populationen?</i>
		11:50	aus der Beek, Tim: <i>Pharmaceuticals in the Aquatic Environment- The global Perspective</i>

- 12:10 Ruchter, Nadine: *Einblicke in den Platin- und Palladiummetabolismus von Dreissena polymorpha*
- 13:30 Postersocial / Kaffeepause
- 14:00 Nachwuchspreisträger SETAC GLB und GDCH - Ökotoxikologie

Session Monitoring von Chemikalien in der Umwelt B

Chairs: Anja Coors und Jörg Eltfeld

- 15:00 Guhl, Barbara: *Schadstoffbelastung nordrhein-westfälischer Aale*
- 15:20 Di Paolo, Carolina: *Zebrafish embryos as an integrative model to evaluate mechanism-specific toxicity of surface waters in Effect-Directed analysis*
- 15:40 Wallner, Cathrin: *Metabolisierung und Abbau von PAK, NSO-Het und BTEX in einem Funnel-and-Gate-System zur in situ-Reinigung von teeröl-kontaminiertem Grundwasser*
- 16:00 Schäffer, Andreas: *Soil organisms exposed to plant protection products - analysis of exposure and effects over different soil layers*

Session Akkumulation und biologisches Effektmonitoring B

Chairs: Henner Hollert und Steffen Keiter

- 15:00 Ruppert, Katharina: *Validation of a reproduction test with Potamopyrgus antipodarum*
- 15:20 Schlechtriem, Christian: *Der Mexikanische Flohkrebs Hyalella azteca als alternativer Testorganismus für Bioakkumulationsstudie*
- 15:40 Keiter, Steffen H.: *Anwendung Mechanismus-spezifischer Endpunkte in Embryonen des Zebra-bärbling zur Messung des bioverfügbaren Schädigungspotentials von Sedimenten*
- 16:00 Hausen, Jonas: *Schwellenwert-ANOVA: Ein Algorithmus zur Datenintegration und Kausalmodellierung zur Detektion von Sedimentkontamination aus Microarraydaten*
- 16:20 Kästel, Anna: *Emergenz und Benthos unter dem Einfluss der Bti-Behandlung*
- 17:00 GDCH Mitgliederversammlung
- 20:00 Party für Nachwuchswissenschaftler und Junggebliebene im KKC (Kunst und Kultur Cafe am Campus)

Donnerstag, 26.09.

Uhrzeit

- 08:00 Öffnung des Tagungsbüros, Registrierung der Teilnehmer

Session Ökotoxikologie im urbanen Raum

Chairs: Stephan Weber und Thorsten Hüffer

- 09:00 von Bismarck-Osten, Clemens: *Source identification of nanoscale urban aerosols – Introducing a uniform classification for aerosol signature size distributions derived by cluster analysis*
- 09:20 Caspers, Norbert: *Von der aquatischen Ökotoxikologie zur limnischen Ökologie – Risiken der Risikobewertung*
- 09:40 Reifferscheid, Georg: *Analyse des Wiederbesiedlungspotenzials des urbanen Gewässers Rummelsburger See / Berlin*
- 10:00 Kresmann, Simon: *Sedimenttoxizität als Wiederbesiedlungshemmnis in ökologisch umgestalteten Bächen*

Session Risikobewertung und regulatorische Aspekte

Chairs: Andreas Gies und Eric Brun

- 09:00 Stoldt, Peter: *Classification of waste: Legal status and developments and the adequacy of arithmetic classification rules versus test battery approaches*
- 09:20 Botterwerk, Jens: *The influence of extracellular oxidative enzymes on the formation of non extractable residues of ¹⁴C-metalaxyl in soil*
- 09:40 Hollert, Henner: *THE dioRAMA PROJECT - Methods for the detection of dioxin-like chemicals in risk assessment and management of contaminated sediment*
- 10:00 Kehrein, Nils: *Analyse der Konsequenzen der vorgeschlagenen europäischen Umweltqualitätsnorm für Ethinylestradiol in Oberflächengewässern*
- 10:20 Postersocial/ Kaffeepause

Session Endokrine Disruptoren

Chairs: Jörg Oehlmann und Carolin Völker

- 10:50 Faber, Daniel: *Eignung des Medakas (Oryzias latipes) als Testorganismus für endokrine Testung*
- 11:10 Giebner, Sabrina: *Integrative assessment of toxic and endocrine disrupting potentials and effects of trace pollutants in the river Schussen*
- 11:30 Portner, Christoph: *Kombination von instrumenteller und wirkungsbezogener Analytik zur Untersuchung und Bewertung der oxidativen Abwasserbehandlung*
- 11:50 Charaf, Sarah: *Phänotypische und epigenetische Effekte des Endokrinen Disruptors Vinclozolin auf die Wasserlungenschnecke Physella acuta (DRAP.1805)*

Session Ökotoxikologie ausgewählter Substanzen

Chair: Bernd Sures und Henrike Hame

- 10:50 Becker, Dennis: *Decontamination of micro-pollutants in wastewater: Ecotoxicological evaluation of a new enzymatic technology*
- 11:10 Lehmann, René: *Optimal-partielle Skalierung von Kongenerenprofilen mit dem Ziel der Ursachenaufklärung von Lebensmittelbelastungen durch PCB und PCDD/F*
- 11:30 Heger, Sebastian: *Ecotoxicological biotests for potential biofuels*
- 11:50 Zimmermann, Sonja: *Biologische Effekte der Autokatalysator-Metalle Platin, Palladium und Rhodium*
- 12:10 Abschluss der Konferenz
- 13:00 Mittagspause
- 14:30 Abfahrt zu den Exkursionen



Ausführliche Informationen zur Tagung erhalten auf der Homepage der SETAC-GLB unter

<http://www.setac-glb.de/Tagung-2013.248.0.html>

Nanosafety 2013

November 20-22, 2013, Saarbrücken, Germany



Nanotechnologies are developing with increasing pace. They impact a broad range of industrial sectors, from energy, optics, electronics to food and biomedicine. Using these technologies, materials, objects and structures in the size range between 1-100 nanometres are generated, manipulated or analysed. For a sustainable development of these promising technologies, aspects of nanosafety gain more and more importance.

Nanosafety includes

- a detailed knowledge on the materials as well as acquisition of their properties
- elucidation of the effects of nanomaterials on human beings, including detailed analyses on their mode of action and structure activity relationships
- assessment of the impact of nanomaterials on living organisms and the environment
- the detection, identification, and quantification of nanomaterials in complex matrices, for example cells and tissues
- as well as standardization, legislative, regulatory and social aspects.

Preliminary Programme

Wednesday, November 20, 2013

- Session 1: Nanoobjects: Characterisation Techniques and Standardisation
- Session 2: Human Health: In vitro, ex vivo and in vivo Testing (Part 1)
- Session 3: Environmental Impact of Nanomaterials
- Poster Session A

Thursday, November 21, 2013

- Session 4: Detection and Quantification of Nanoobjects in Living Systems
- Session 5: Modelling and Prediction of Nanomaterial Effects
- Session 6: Safety, Current Regulation and Social/Ethical Aspects
- Poster Session B
- Workshop A: Nanoobjects: Characterisation Techniques and Standardisation
- Workshop B: Detection, Quantification and Toxic Effects of Nanoobjects in Living Systems
- Workshop C: Future Needs in Nanosafety

Friday, November 22, 2013

- Session 7: Human Health: In vitro, ex vivo and in vivo Testing (Part 2)
- Session 8: Presentation of the Workshops and Final Discussion

Conference' homepage: <http://nanosafety.inm-gmbh.de/>



02.12.2013 ab 09:00

Kurfürstliches Schloss, Peter-Altmeier-Allee 1, 55116 Mainz

Scientific Symposium

In celebration of the 80th birthday of Paul Crutzen, winner of the Nobel Prize for Chemistry in 1995, the Max Planck Institute for Chemistry is organizing a scientific symposium entitled: The Anthropocene

The Anthropocene has been Paul Crutzen's research interest in the past decade. Outstanding international scientists will address various aspects of human-induced changes of the Earth system.

Confirmed speakers are:

- Mario Molina
- Veerabhadran Ramanathan
- Henning Rodhe
- Jack Fishman
- John Burrows
- Klaus Töpfer
- Meinrat O. Andreae

Please address further questions to Susanne Benner by e-mail or telephone:

susanne.benner@mpic.de 06131-3053000

<http://www.mpic.de/service/veranstaltungssuche/detailansicht/artikel/510-the-anthropocene.html>



**DUST
2014**
International Conference on
ATMOSPHERIC DUST
Castellaneta Marina (TA), Italy - June 1-6, 2014

The Italian Association for the Study of Clays (AISA) and the Institute of Methodologies for Environmental Analysis (IMAA) are pleased to invite to DUST 2014, the International Conference on Atmospheric Dust. The meeting provides a unique opportunity for mineralogists, physicists, geochemists, engineering, volcanologists, chemists and for many other specialists to share ideas and knowledge on the boundless world of the atmospheric particles.

Forty-seven sessions covering the most important aspects of atmospheric dust have been submitted.

Topic Codes

- CM: Chemical & Mineralogical Studies
- GR: Geological Records
- HE: Health & Environment
- IM: Instrumentations & Measurements
- MF: Modelling & Field Studies
- TD: Transport & Deposition

For further information visit the Conference' homepage:

<http://www.dust2014.org/index.html>





AIRMON 2014 begins on Sunday 15 June in the morning and ends on Thursday 19 June at noon and will be held in Marseille, Mercure Centre Hotel, France.

Background

There is a growing need for air and biological monitoring within the preventive context of identifying health hazards at the work place and in the environment and of keeping them under control. For characterising exposure to chemical and biological agents, sensitive, selective and user-friendly methods and relevant sampling strategies are needed. In recent years there has been continuous development in this field, and it is essential to promote knowledge of newly developed methods and strategies for workplace, indoor and ambient air monitoring, as well as to establish biological exposure indices that can be used together with, or instead of, workplace and environmental measurements. The recently described “chemical cocktail effect” merits multi-exposure monitoring. Seven previous meetings have been held to facilitate interdisciplinary discussion about these aspects of air monitoring: Geilo (1993, 1999, and 2008), Lillehammer (2002), Loen (2005, 2011) in Norway, and Sälen (1996) in Sweden.

Objectives and Main Topics

The goals of the symposium are to provide a forum at which recent progress in exposure assessment strategies and analytical air sampling methodologies can be discussed. This year, the scope has been extended to further include aspects of biological monitoring and identification of biological markers of exposure and multi-exposure. The symposium is expected to provide an opportunity for an interchange of ideas among researchers, policy makers and practitioners in occupational health and environmental sciences. Regulatory issues will be addressed as well. After the symposium, the participants will have comprehensive knowledge of recent developments in this field.

Key Topics

The AIRMON 2014 programme will comprise four and a half days of invited plenary presentations lasting 30-60 minutes, free oral presentations (15-20 min), contributed poster presentations, and discussions. At the end of each oral presentation, 5 minutes will be reserved for discussions. Poster presentations will be given equal prominence and ample time will be allowed for discussion.

There will be no parallel sessions except for short courses.

- Air sampling and air monitoring
- Exposure assessment - strategies, peak exposures, multi-exposures
- Cumulative exposure and epidemiology
- Exposure modelling
- Active and passive sampling of organic and inorganic gases
- Sampling and measurement of aerosols and bioaerosols
- Sampling and measurements of mixed phases
- Nano-aerosol sampling and measurements
- Chemical speciation
- Quality of measurements, uncertainties
- Biological monitoring - biomarkers of exposure

More information is available at the Conference' homepage: <http://www.atoutcom.com/airmon2014/>



38th International Symposium on Environmental Analytical Chemistry – ISEAC38

17.-20.06.2014, Lausanne, Switzerland

Organizers: Ecole Polytechnique de Lausanne (EPFL) and the International Association on Environmental Analytical Chemistry (IAEAC).

Scope

The central theme of the ISEAC series of conferences is the innovative use of analytical methods for the investigation of environmentally relevant materials and problems.

The programme of ISEAC38 will consist of invited lectures, oral contributions and poster sessions. Session topics will be either method-oriented or problem-oriented. In particular, we welcome contributions that cover the full range of the ISEAC scope: challenges from the environmental field, methods developed in the environmental domain and new insights through multidisciplinary interaction.

Central topics:

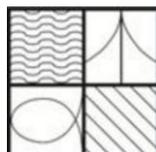
Environment

- Detection and identification of organic pollutants and related compounds
- (Eco)toxicology
- Environmental sampling and sampling strategies
- Forensic environmental
- In situ, sensors; biosensors
- Metrology, reference materials; method validation
- Nano particles
- Organic and inorganic mass spectrometry
- Proteomics and metallomics-based studies;
- Sensitive determination and speciation of heavy metals and radionuclides in the environment
- Speciation
- POPs

Food Safety

- Food authenticity, Food forensic, Foodomics, Food profiling
- Genomics-, proteomics-, metabolomics-, and element-based strategies for authenticity control
- Targeted and non-targeted spectrometry
- Bioinformatics and data management
- Elemental fingerprinting
- Spectral barcoding
- NMR profiling
- Array technology
- On-site applications
- Biosensor technologies

Homepage: <http://www.iseac38.ch/>



BIOGEOMON 2014: 8th International Symposium on Ecosystem Behavior

13.-17.07.2014, University of Bayreuth

The focus of BIOGEOMON is on the biogeochemistry of forest and natural ecosystems as influenced by anthropogenic and environmental factors. We invite empirical and modeling studies on fluxes and processes related to the turnover of major and trace elements at the ecosystem, watershed, landscape, and global scale.

The conference is hosted by the Bayreuth Center of Ecology and Environmental Research (BayCEER).

Themes:

- 1) Long term trends in the functioning of ecosystems
- 2) Environmental controls on fluxes and processes in ecosystems
- 3) Fluxes between the atmosphere and ecosystems
- 4) Below ground turnover of C and nutrients in forest soils
- 5) Linking biodiversity and biogeochemistry
- 6) Biogeochemistry of wetlands
- 7) Controls of dissolved organic matter fluxes in ecosystems
- 8) Trace element biogeochemistry
- 9) Critical unknowns in the cycling of P in forest and wetland ecosystems
- 10) Links between the N cycle and other elements
- 11) Weathering and chemical processes as keys to ecosystem functioning
- 12) Restoration and rehabilitation of ecosystems

Conference' homepage:

<http://www.bayceer.uni-bayreuth.de/biogeomon2014>

Kurznachrichten

EU-Forschungsprojekt „NanoRem“

28 Projektpartner aus 13 Ländern arbeiten 4 Jahre im Rahmen des EU-Projektes „NanoRem“ zusammen, das aus Mitteln des 7. Forschungsrahmenprogramms mit 10,5 Mio EURO gefördert wird.

Nanotechnologien bieten sich insbesondere an, um Grundwasserleiter (Aquifere), aber auch verschmutzte Böden, am Ort der Verunreinigung (in situ) zu behandeln. Bei Sanierungsprojekten (Altlastensanierung) werden sie bisher jedoch nur zögerlich angewendet, da eine effektive und zuverlässige Anwendung noch nicht ausgereift, die potentiellen Risiken für die Umwelt schwer abschätzbar und Nanosanierungen zudem aufgrund der noch hohen Herstellkosten von Nanopartikeln vergleichsweise teuer sind. Die Nanotechnologie bietet jedoch Vorteile: Gegenüber den klassischen Sanierungsverfahren wie „Pump & Treat“ oder chemischen beziehungsweise mikrobiologischen In-Situ-Sanierungsverfahren ist die Bandbreite der „behandelbaren“ Schadstoffe größer. Zudem kann ein schneller und gezielter Abbau der Verunreinigungen, zum Beispiel auch unter Industriebauten ohne Unterbrechung der Produktion, erzielt werden.

Vor diesem Hintergrund wollen die an NanoRem beteiligten Wissenschaftler praxistaugliche, effiziente, sichere und ökonomische Nanotechnologien für In-situ-Sanierungen entwickeln mit dem Ziel, einen kommerziellen Einsatz sowie eine Verbreiterung der Anwendung in Europa zu ermöglichen. Im Fokus stehen die am besten geeigneten Nano-Sanierungstechnologien sowie kostengünstige Produktionstechniken. Dazu sind insbesondere Fragestellungen zur Mobilität und Reaktivität von Nanopartikeln im Untergrund sowie das mögliche Gefährdungspotential für Mensch und Umwelt zu untersuchen. Ein weiteres Ziel ist die Bereitstellung eines umfassenden „Werkzeugkastens“ für die Planung und Überwachung der Sanierungen sowie deren Erfolgskontrolle.

Die Forscher der Stuttgarter Versuchseinrichtung zur Grundwasser- und Altlastensanierung, VEGAS, konzentrieren sich innerhalb des Projekts auf den großtechnischen Einsatz von Nano-Eisen-Partikeln. Es werden zunächst drei Großversuche durchgeführt: Mit definierten Sandschichten unterschiedlicher Eigenschaften werden künstliche Aquifere in großen Edelstahlcontainern in der Versuchshalle aufgebaut und mit Grundwasser durchströmt. In jeden dieser Großversuche wird eine definierte Schadstoffquelle eingebaut, dann werden verschiedene Nanopartikel injiziert. Messsonden im Container geben Aufschluss über die Konzentrationen von Schadstoffen und Nanopartikeln sowie über den Sanierungsfortschritt an vielen Stellen im Aquifer. Validiert werden diese Versuche durch niederländische und italienische Partner mit Hilfe eines numerischen Grundwasserströmungs- und Transportmodells. Anschließend werden Feldversuche an

sanierungsbedürftigen Standorten mit verschiedenen Anforderungsprofilen in mehreren Ländern Europas durchgeführt, um die Effizienz und Ökonomie der Nanosanierung nachzuweisen. Insbesondere dienen sie aber auch dazu, durch Transparenz europaweit Akzeptanz bei Behörden und der Öffentlichkeit zu erreichen.

Weitere Informationen:

Dr. Hans-Peter Koschitzky, Jürgen Braun, Dr. Alexandra Gens, Universität Stuttgart, Versuchseinrichtung zur Grundwasser- und Altlastensanierung (VEGAS), Tel. 0711/685-64716, -67018, -62057,

E-Mail: alexandra.gens@iws.uni-stuttgart.de,
koschitzky@iws.uni-stuttgart.de,
juergen.braun@iws.uni-stuttgart.de.

Gekürzte Pressemitteilung Nr. 48 vom 2.07.2013 der Universität Stuttgart

Scientific Opinion on the identification of pesticides to be included in cumulative assessment groups on the basis of their toxicological profile

EFSA Panel on Plant Protection Products and their Residues (PPR), European Food Safety Authority (EFSA), Parma, Italy

Abstract

The European Food Safety Authority asked the Panel on Plant Protection Products and their Residues to develop an Opinion on the identification of pesticides to be included in cumulative assessment groups (CAGs) on the basis of their toxicological profile. In 2008, the PPR Panel adopted an Opinion on the suitability of existing methodologies for cumulative risk assessment of pesticides and a tiered approach was proposed, which was applied to a selected group of triazole pesticides in 2009. The present Opinion suggests a methodology for grouping of pesticides based on phenomenological effects and provides CAGs for the thyroid and nervous system. This approach can be applied even when the underlying biochemical events mediating the effects are not understood, and is based on a standardised and thorough review of Draft Assessment Reports (DARs) supporting the approval of all pesticides in Europe, and on recommendations from the European Commission. Pesticidal active substances exhibiting neurotoxic properties were allocated to CAGs for acute effects on motor, sensory and autonomic divisions of the nervous system and neurochemical endpoints. Chronic effects across the same divisions/endpoints and neuropathological effects were collated. Active substances having adverse effects on the thyroid system were allocated to CAGs for effects either on C-cells/the calcitonin system or on follicular cells/the T3/T4 system. The PPR Panel notes that the resulting groups encompass many pesticides and also that individual pesticides could appear in several groups and therefore the data entries for performing cumulative risk assessment (CRA) are of considerable magnitude. Although some CAGs contain a large number of pesticides, little indication of cumulative risk may be inferred from the size of CAGs per se. The PPR Panel recommends that the methodology is implemented for all major organ/systems but the approach used should be considered specific for pesticides.



The report is published in "EFSA Journal" 2013;11(7):3293. [131 pp.].
doi:[10.2903/j.efsa.2013.3293](https://doi.org/10.2903/j.efsa.2013.3293)

Available online: www.efsa.europa.eu/efsajournal

The 2013 Berlaymont Declaration on Endocrine Disrupters

In June 2012 the European Commission convened a conference of international scientists, representatives of interest groups, and European Union (EU) Member States in the Berlaymont complex in Brussels to discuss forthcoming policy initiatives for endocrine disrupters. The meeting was part of a wider consultation in preparation for regulatory activities for this group of chemicals. Several interest groups have already articulated their positions.

As scientists actively engaged in endocrine disrupter research we welcome the initiatives of the European Commission. European Union (EU)-funded research was instrumental in substantiating the plausibility that endocrine disrupters might lead to serious, irreversible human and wildlife health effects. As the first major economic area to target endocrine disrupters, the EU has the opportunity to put in place standards that will be exemplary for health and environmental protection policies in other regions of the world. We wish to express our views on this important topic and call on the European Commission to implement regulatory measures that are in line with the best available science.

1. We are concerned that the prevalence of endocrine-related diseases is higher than it has ever been. The disease burden continues to increase in the EU and globally.
2. Evidence is strengthening that environmental factors, including chemical exposures, play a role in these phenomena.
3. European wildlife is also affected and some effects are widespread.
4. Animal experiments and some human health studies have shown that exposure to endocrine disrupters during developmental periods can cause irreversible harm that becomes apparent long after these exposures took place.
5. Internationally agreed test methods currently capture only some of these effects and are inadequate for revealing the full range of the effects of EDCs.
6. Existing EU chemicals regulations are entirely inadequate for identifying EDCs, and internationally validated test methods that have been available for years have not been implemented.
7. Some proposals for regulating EDCs from EU Member States are not sufficiently protective, do not follow the best available science, and place commercial interests above the protection of human and wildlife health.
8. Certain EDCs have toxicological properties that preclude the definition of thresholds below which exposures can be deemed safe.
9. There is the plausibility that EDCs cause serious, irreversible harm, but more data are needed for better risk assessment. This tension can only be resolved by

developing a targeted research strategy for endocrine disruptors as part of Horizon 2020 which should aim at better exposure assessment, assay development and human health studies.

10. We call on the European Commission to implement a regulatory regime for EDCs that is based on sound scientific principles.

Signed by eighty-nine public health scientists

The complete document is available at:

www.brunel.ac.uk/_data/assets/pdf_file/0005/300200/The_Berlaimont_Declaration_on_Endocrine_Disrupters.pdf

Additional documents:

European Environment Agency (2012) The impacts of endocrine disruptors on wildlife, people and their environment – the Weybridge +15 report.

<http://www.eea.europa.eu/publications/the-impacts-of-endocrine-disrupters>

Kortenkamp A, Martin, O, Faust M, Evans R, McKinlay R, Orton F, Rosivatz E (2012) State of the art assessment of endocrine disruptors. DG Environment project contract number 070307/2009/550687/SER/D3.

http://ec.europa.eu/environment/endocrine/documents/4_SOTA_EDC_Final_Report_V3_6_Feb_12.pdf

UNEP WHO (2013) State of the science of endocrine disrupting chemicals – 2012 (Editors: Bergman A, Heindel JJ, Jobling S, Kidd KA, Zoeller RT).

<http://www.unep.org/hazardoussubstances/Portals/9/EDC/StateOfEDCScience.pdf>



UBA-Press-Information 26/2013
vom 24.06.2013 (gekürzt)

REACH: EU bestätigt besonders besorgniserregende Eigenschaften für Chemikalie in Outdoorbekleidung

Die REACH-Kandidatenliste umfasst jetzt 144 besonders besorgniserregende Chemikalien. Deutschland hatte auf Initiative des Umweltbundesamtes (UBA) die Aufnahme von sieben besonders umweltgefährlichen Chemikalien vorgeschlagen. Darunter ist die Perfluoroktansäure (PFOA), die sich oft in wetterfesten und wasserresistenten Textilien wiederfindet. [...]

Die EU-Mitgliedstaaten bestätigten den gemeinsamen Vorschlag aus Deutschland und Norwegen, Perfluoroktansäure und das Salz dieser Säure (APFO) in die REACH-Kandidatenliste aufzunehmen. PFOA ist ein wichtiger Vertreter der per- und polyfluorierten Chemikalien, den PFC. [...] Ebenfalls auf UBA-Vorschlag wurden die in Harzen und Lacken vorkommenden Nonylphenolethoxylate in die Kandidatenliste aufgenommen. Aus ihnen entsteht in Kläranlagen und Gewässern das hormonell wirksame Nonylphenol, das die Fortpflanzung von Fischen schädigt. Auf Vorschlag Schwedens wurden das giftige Schwermetall Cadmium und Cadmiumoxid als besonders besorgniserregend identifiziert. Auch der Weichmacher Dipentylphthalat steht nun auf der Kandidatenliste. Über vier weitere UBA-Vorschläge wurde noch nicht entschieden.

Ein Ziel der europäischen REACH-Verordnung ist es, alle besonders besorgniserregenden Chemikalien schrittweise durch geeignete Alternativsubstanzen oder -technologien zu ersetzen. Ein wichtiges Instrument hierfür ist die Aufnahme derartiger Stoffe in die REACH-Kandidatenliste nach Bestätigung der besonders besorgniserregenden Eigenschaften durch die EU-Mitgliedstaaten. Mit der Aufnahme entstehen Pflichten der Hersteller und Lieferanten. Da PFOA nun in die REACH-Kandidatenliste aufgenommen wurde, muss der Handel Verbrauchern und Verbraucherinnen – auf Nachfrage – mitteilen, ob ein Produkt PFOA oder einen anderen besonders besorgniserregenden Stoff in Anteilen über 0,1 Prozent enthält. Über das UBA-Portal www.reach-info.de lässt sich diese Anfrage einfach online erledigen. Zusätzlich möchten die norwegische Umweltbehörde und das UBA vorschlagen, die Herstellung und Verwendung dieser Chemikalie EU-weit zu beschränken. Dies würde auch importierte Produkte umfassen.

Insgesamt sind in der EU heute fast 12.000 Chemikalien registriert. Die letzte REACH-Registrierungsfrist läuft bis zum 31. Mai 2018. Sie gilt für Stoffe, die in Mengen von einer bis 100 Tonnen pro Jahr hergestellt oder importiert werden. In

der am 31.05.2013 beendeten zweiten REACH-Registrierungsperiode legten die verantwortlichen Unternehmen 9.084 Registrierungsdossiers für 2.923 Chemikalien vor. Fast ein Drittel aller Registrierungen aus den 27 EU-Mitgliedsstaaten kommt aus Deutschland. Das Umweltbundesamt wird auch weiterhin umweltrelevante Chemikalien für die REACH-Kandidatenliste vorschlagen und so ihre Substitution beschleunigen.

Weitere Informationen und Links

Die aktuelle Liste der besonders besorgniserregenden Substanzen (REACH-Kandidatenliste) ist auf der Internetseite der Europäischen Chemikalienagentur zu finden:

<http://www.echa.europa.eu/candidate-list-table>



Weitere Informationen zu REACH, zu besonders besorgniserregenden Substanzen und zu Auskunftsrechten gibt es unter:

<http://www.reach-info.de>



Gesundheitliche Bewertung von Perchloratfunden in Lebensmitteln

Stellungnahme Nr. 022/2013 des BfR vom 28. Juni 2013 (Auszug)

Dem Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) liegen nicht repräsentative Untersuchungsergebnisse aus der amtlichen Überwachung sowie aus Eigenkontrollen der Wirtschaft zu Perchloratfunden aus vier unabhängigen Datenquellen vor. In 33 % der untersuchten Lebensmittelproben wurden Perchloratrückstände über 0,01 Milligramm pro Kilogramm gefunden, in 17 % der Proben lagen die Rückstände auch über 0,05 Milligramm pro Kilogramm.

Das BfR hat gesundheitliche Risiken durch diese Funde bewertet und mögliche Eintragspfade von Perchlorat in Lebensmittel diskutiert. Bei einer oder mehreren Proben von Zitrusfrüchten, exotischen Früchten, Wurzelgemüse, Fruchtgemüse, Kohlgemüse und Blattgemüse wurden Werte gemessen, bei denen unerwünschte Wirkungen möglich sind, wenn einmalig große Portionen verzehrt werden. Dies betrifft insbesondere die Hemmung der Jodid-Aufnahme in die Schilddrüse, die bei Personen mit Schilddrüsenerkrankungen, mit Jodmangel sowie Neugeborenen und Kindern möglicherweise zu Veränderungen der Schilddrüsenhormonspiegel führen kann. Eine chronische Beeinträchtigung der Gesundheit durch einen lebenslangen Verzehr mittlerer Portionen Obst oder Gemüse mit mittleren Perchloratgehalten ist dagegen unwahrscheinlich.

Die möglichen Eintragspfade von Perchlorat in Lebensmittel sind vielfältig. Perchlorat kann zum Beispiel aus Düngemitteln in Pflanzen und somit in pflanzliche Lebensmittel übergehen. Möglich ist auch ein Übergang aus kontaminiertem Beregnungs- oder Bewässerungswasser. Perchlorat könnte zum Beispiel mit industriellen Abwässern in das Wasser gelangen oder als Nebenprodukt bei der Chlorierung von Trinkwasser entstehen. Die Chlorierung von Trinkwasser und die Bewässerung mit Trinkwasser sind in Deutschland aber nicht üblich. Ein weiterer möglicher Eintragspfad für Perchlorat ist eine direkte Chlorierung von Lebensmitteln, zum Beispiel um eine Keimabtötung zu erreichen; diese Praxis ist in Europa jedoch verboten.

Vor diesem Hintergrund empfiehlt das BfR, Anstrengungen zu unternehmen, den Eintrag von Perchlorat in die Nahrungsmittelkette und damit die Belastung von Verbrauchern zu reduzieren. Da eine illegale Anwendung von Perchlorat, zum Beispiel zur Desinfektion von Lebensmitteln nicht ausgeschlossen werden kann, sollte dieser Eintragspfad auf nationaler aber auch europäischer Ebene überprüft und, falls erforderlich, durch geeignete Maßnahmen

Der vollständige Text ist erhältlich unter:

<http://www.bfr.bund.de/cm/343/gesundheitsliche-bewertung-von-perchloratfunden-in-lebensmitteln.pdf>

Unsere neuen Mitglieder

Neuaufnahmen Umweltchemie und Ökotoxikologie vom
04.03. bis 10.06.2013

Anger, Lennart T. (Dipl. Chem.)

Eintrittsdatum FG: 06.06.2013

Beine, Alfred Horst; Dr.

Eintrittsdatum FG: 15.03.2013

Chamorro Orue, Analia Ivanna

Eintrittsdatum FG: 15.04.2013

Ebersbach, Ina

Eintrittsdatum FG: 26.04.2013

Finkbeiner, Pascal

Eintrittsdatum FG: 17.05.2013

Freiherr von Richthofen, Carl Georg; Dr.

Eintrittsdatum FG: 03.06.2013

Häffner, Tobias; Dr.

Eintrittsdatum FG: 07.05.2013

Hoffmann, Martin

Eintrittsdatum FG: 15.04.2013

Khaleel, Nareman Dahshan Henedaq

Eintrittsdatum FG: 03.05.2013

Meier, Dennis

Eintrittsdatum FG: 07.06.2013

Nitschke, Mathis

Eintrittsdatum FG: 29.05.2013

Raab, Isabell

Eintrittsdatum FG: 23.04.2013

Reinnig, Marc Christopher; Dr.

Eintrittsdatum FG: 10.05.2013

Rudolph, Udo; Dr.

Eintrittsdatum FG: 09.04.2013

Steinhauer, Sven; Dr.

Eintrittsdatum FG: 08.04.2013

Wedler, Nadin

Eintrittsdatum FG: 04.04.2013

Wörle, Katharina

Eintrittsdatum FG: 17.05.2013

Geburtstage

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

Geburtstagsliste Oktober bis Dezember 2013

60 Jährige

Dr. Nölte, Joachim

Stein (Schweiz)

Geburtstag: 19.10.1953

Prof. Dr. Seibt, Klaus

Zittau

Geburtstag: 25.11.1953

Dr. Roßberg, Harald

Greifswald

Geburtstag: 14.12.1953

Dr. Linke, Regine (Dr.)

Berg

Geburtstag: 15.12.1953

65 Jährige

Dr. Harms, Gerd J.

Goslar

Geburtstag: 03.10.1948

Dr. Schermer, Detlef

Hermsbach

Geburtstag: 25.11.1948

Wollenburg, Alfred (OStR.)

Potsdam

Geburtstag: 17.12.1948

70 Jährige

Dr. Elhardt, Martin

München

Geburtstag: 03.10.1943

Dr. Brüggemann, Rainer

Schöneiche

Geburtstag: 28.10.1943

Korb, Hans Joachim

Markranstädt

Geburtstag: 05.11.1943

75 Jährige

Prof. Dr. Muntwyler, René

Muri (Schweiz)

Geburtstag: 09.11.1938

Zindl, Klaus H. W.

Dormagen

Geburtstag: 21.12.1938

80 Jährige

Dr. Werchan, Hans Georg

Magdeburg

Geburtstag: 12.12.1933