

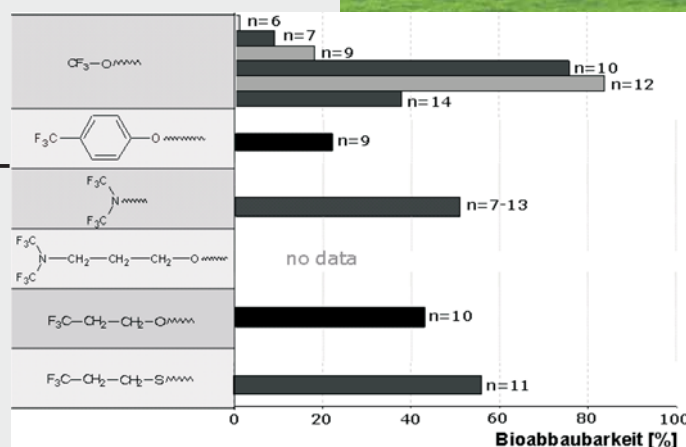


Mitteilungen der Fachgruppe

Umweltchemie und Ökotoxikologie

Gesellschaft Deutscher Chemiker

- Evaluierung der Persistenz prioritärer Substanzen
- Verhalten von Arzneimittelwirkstoffen in einem Wasser-Sediment-Testsystem
- Zwischenbilanz der POP-Konvention und Deklaration zur Stockholm-Konvention 2001
- Tagungsankündigungen, Kurznachrichten und Personalia



3/2011

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 – Geografie/ Geowissenschaften –
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:

Abhängigkeit der Bioabbaubarkeit verschiedene fluorierte Grundstrukturen von der Methylgruppenanzahl n (Abb1, Beitrag M. Peschka)

Originalbeiträge

- 52 **M. Peschka:** Evaluierung der Persistenz ausgewählter prioritärer Substanzen in der aquatischen Umwelt
- 54 **M. Radke, M. Maier:** Screening des Verhaltens von Arzneimittelwirkstoffen in einem Wasser-Sediment-Testsystem

Aus der Fachgruppe

- 57 Auszüge aus dem Protokoll der FG-Vorstandssitzung vom 11.04.2011

Kurz vorgestellt

- 58 Das Fachgebiet Biozide im Umweltbundesamt
- 59 Lehrstuhl für Instrumentelle Analytische Chemie an der Universität Duisburg-Essen und IWW Zentrum Wasser, Mülheim an der Ruhr
- 61 Zeitschrift "Air Quality, Atmosphere & Health" (Springer)

Informationen

Tagungsankündigungen

- 62 20. Chemisches Kolloquium: "Schadstoffdynamik in Flussgebieten", 19.-20.09.2011, BfG, Koblenz
- 63 Kolloquium: Partikuläre Stoffströme in Flusseinzugsgebieten. 20.-21.09.2011, BfG, Koblenz

Tagungsberichte

- 64 Workshopbericht: Zwischenbilanz der POP-Konvention und Deklaration zur Umsetzung der Vereinbarungen der Stockholm-Konvention 2001
- 68 Tagungsbericht: Per- und polyfluorierte Verbindungen und kein Ende - Daten, Trends und neue Erkenntnisse
- 71 Notizen von der Jahrestagung der Wasserchemischen Gesellschaft

Kurznachrichten

- 72 The European Pollutant Release and Transfer Register E-PRTR
- 73 Press release: EFSA publishes first practical guidance for assessing nano applications in food & feed
- 74 UBA (Wien)-Studie (REP-0324) "Schadstoffe im Menschen – Ergebnisse einer Human-Biomonitoring-Studie in Österreich" erschienen
- 75 UBA-Presseinformation 037/2011: Untersuchung zur Schadstoffbelastung der Menschen in Europa
- 76 EU verbietet Cadmium in Schmuck, in Legierungen zum Löten und in PVC
- 77 UBA-Texte 15/2011 erschienen: Comparative analysis of estimated and measured BCF data (OECD 305)
- 77 CVUA Karlsruhe: Tierarzneimittelrückstände in tierischen Lebensmitteln

Personalia

- 79 Neue Fachgruppenmitglieder (Eintritte 24.02.-11.07.2011)
- 80 Geburtstage 4. Quartal 2011



Evaluierung der Persistenz ausgewählter prioritärer Substanzen in der aquatischen Umwelt

Manuela Peschka (ManuelaPeschka@eurofins.de)

Abstract

Werden Kontaminanten in der aquatischen Umwelt abgebaut bzw. metabolisiert, erhöht sich das Spektrum der vorliegenden Substanzen um ein Vielfaches. Die Struktur dieser Transformationsprodukte ist in vielen Fällen unbekannt. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden verschiedene Substanzen Abbauteests unterzogen, um deren Verbleib in der Umwelt nachzuvollziehen. Unter anderem wurden fluorierte Tenside, Bentazon, Clotrimazol und Barbiturate ausgewählt. Die mikrobiellen Abbaustudien wurden in einem Festbettbioreaktor oder einem einfachen Flaschentest durchgeführt. Für Photoabbaustudien stand ein SUNTEST® zur Verfügung. Die Identifikation der Transformationsprodukte und die Aufklärung der Abbauewege erfolgten mit Hilfe der Massenspektrometrie. Die systematische Untersuchung von Serien ähnlicher Analyten erlaubte es zudem Strukturmerkmale zu identifizieren, die für einen mikrobiellen Abbau erforderlich sind.

Einleitung, Zielsetzung und Methodik

In die aquatische Umwelt eingetragene organische Schadstoffe unterliegen biotischen und abiotischen Einflüssen, welche zum Abbau, Umbau oder zur Mineralisation führen können. Diese Prozesse vergrößern das Spektrum der vorliegenden Umweltkontaminanten um ein Vielfaches. Um das (Abbau-)Verhalten von organischen Schadstoffen zu verstehen, ist es erforderlich, adäquate Tests durchzuführen sowie analytische Methoden zu entwickeln, die es ermöglichen, geringe Konzentrationen in der Umwelt zu detektieren und zu quantifizieren. Im Rahmen dieser Arbeit wurden Substanzen ausgewählt, die unterschiedlichen Abbauteests unterzogen wurden, unter anderem fluorierte Tenside, Bentazon, Clotrimazol oder Barbiturate. Gemeinsames Merkmal aller ausgewählten Substanzen war ihre Relevanz hinsichtlich der Persistenz, Toxizität oder Bioakkumulation in der aquatischen Umwelt.

Ziel der Arbeit war es die Persistenz dieser Substanzen zu beurteilen und somit deren Verbleib in der Umwelt nachzuvollziehen. Für den analytischen Nachweis war es außerdem erforderlich, sensitive Extraktions- und Detektionsmethoden zu entwickeln. Im Rahmen dessen stand die Aufklärung von Transformationsprodukten und Abbauewegen im Fokus. Serien ähnlicher Analyten erlaubten es Strukturmerkmale zu identifizieren, die für einen mikrobiellen Abbau erforderlich sind. Zur Detektion und Strukturaufklärung standen verschiedene Massenspektrometer zur Verfügung, z.B. HPLC-QqLIT, UPLC-QToF oder GC-MS. Für die Abbaustudien wurden drei verschiedene Reaktoren gewählt. Zum einen ein Festbett-

bioreaktor, welcher unter aeroben Bedingungen dotiertes Oberflächenwasser oder Kläranlageneffluent im Kreis durch ein Festbett (poröse Glaskugeln) pumpt, an welchem sich Mikroorganismen ansiedeln können. Bei dem zweiten Reaktor handelte es sich um ein SUNTEST®-Gerät, mit dem Photoabbaustudien durchgeführt wurden. Der SUNTEST® ist mit einem Xenonstrahler ausgestattet, dessen Spektrum dem des Sonnenlichts sehr nahe kommt. Bei dem dritten System handelte es sich um einen einfachen Flaschentest. Hierbei wurde wiederum Oberflächenwasser oder Kläranlageneffluent in eine Braunglasflasche gefüllt, mit den entsprechenden Analyten dotiert und belüftet.

Ergebnisse

Die Barbiturate wurden im Festbettbioreaktor nicht biologisch abgebaut^[1]. Auch ein Photoabbau kann ausgeschlossen werden, da die untersuchten Barbiturate im Wellenlängenbereich von natürlichem Sonnenlicht keine elektromagnetische Strahlung absorbieren. Demzufolge wurden mehrere Fließgewässer (Rhein, Elbe, Main, Mulde) und Grundwasser auf Barbiturate untersucht. In der Mulde, einem Zufluss der Elbe, konnten diese permanent mit einer durchschnittlichen Konzentration von $0,89 \mu\text{g L}^{-1}$ (Minimum <LOD, Maximum $5,4 \mu\text{g L}^{-1}$) in allen Proben, die zwischen April 2004 und Juli 2005 untersucht wurden ($n = 18$), nachgewiesen werden. In Wasserproben, welche 35 km flussaufwärts genommen wurden, konnten keine Barbiturate nachgewiesen werden. Der Eintragpfad liegt demnach im Raum Bitterfeld. Auch im Grundwasser von Berlin wurden Barbiturate detektiert - Phenobarbital im Bereich von $0,2$ bis $1,3 \mu\text{g L}^{-1}$, andere Barbiturate im Bereich von $0,05$ and $0,08 \mu\text{g L}^{-1}$.

Clotrimazol wurde trotz seiner Klassifizierung als persistente Substanz durch die OSPAR-Kommission primär abgebaut. Mit Hilfe der linearen Ionenfalle (QqLIT) konnte nachgewiesen werden, dass nach einer Hydroxylierung des Imidazolrests (Phase I) eine Konjugation (II) erfolgte. Clotrimazol konnte in der Umwelt im unteren ng/L-Bereich nachgewiesen werden^[2].

Bentazon ist photolytisch abbaubar. Es wurden mittels hochauflösender Massenspektrometrie zwei Abbauprodukte identifiziert, wovon eines in den Bewässerungskanälen des Ebro-Deltas (Spanien) detektiert wurde^[3].

Zwei der teilfluorierten Tenside wurden im Festbettbioreaktor mineralisiert, d. h. anorganisches Fluorid wurde freigesetzt. Die Tenside bestanden aus linearen Alkylsulfonaten verknüpft mit chemisch labilen Fluorverbindungen (siehe Abbildung 1),

z. B. Trifluormethanol, para-Trifluormethylphenol oder bis-Trifluormethylamin. Im Idealfall sollte die labile Fluorverbindung nach Desulfonierung und Abbau der Alkylkette freigesetzt werden und zerfallen.

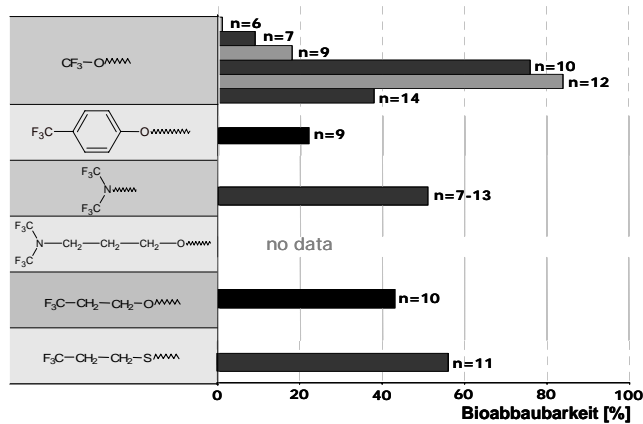


Abb. 1: Übersicht der Endgruppen der untersuchten teilfluorierten Tenside und ihre erzielte Bioabbaubarkeit im Zahn-Wellens-Test (n = Anzahl der Methylengruppen des Alkylsulfonatrests)

Es wurden zwei verschiedene Abbauewege aufgedeckt (siehe Abbildung 2): (I) eine Desulfonierung und anschließende β -Oxidation und (II) eine Oxidation der Alkylkette an verschiedenen Positionen wonach eine Spaltung und weiterer Abbau des Metabolits erfolgte.

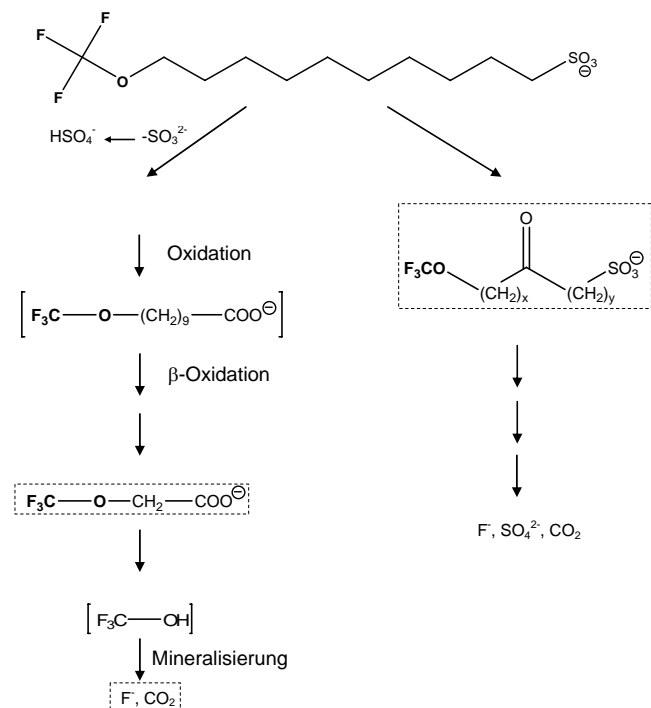


Abb. 2: Nachgewiesener Abbaueweg von 10-(Trifluoromethoxy)decan-sulfonat^[4] (---- analytisch detektiert)

Es zeigte sich, dass die Desulfonierung als primärer Abbauschritt von der Kettenlänge als auch von dem fluorierten Rest abhängt (Abbildung 1). Bis auf zwei Tenside^[4,5] wurden entweder persistente Metabolite gebildet^[6] oder es erfolgte kein Abbau.

Literatur

- [1] M. Peschka, J.P. Eubeler, T.P. Knepper, Occurrence and fate of barbiturates in the aquatic environment, *Environ. Sci. Technol.* 40 (2006) 7200-7206.
- [2] M. Peschka, P.H. Roberts, T.P. Knepper, Analysis, fate studies and monitoring of the antifungal agent clotrimazole in the aquatic environment, *Anal Bioanal Chem* 389 (2007) 959-968.
- [3] M. Peschka, M. Petrovic, T.P. Knepper, D. Barceló, Determination of two phototransformation products of bentazone using quadrupole time-of-flight mass spectrometry, *Anal Bioanal Chem* 388 (2007) 1227-1234.
- [4] M. Peschka, N. Fichtner, W. Hierse, P. Kirsch, E. Montenegro, M. Seidel, R.D. Wilken, T.P. Knepper, Synthesis and analytical follow-up of the mineralization of a new fluorosurfactant prototype, *Chemosphere* 72 (2008) 1534-1540.
- [5] M. Peschka, T. Frömel, N. Fichtner, W. Hierse, M. Kleineidam, E. Montenegro, T.P. Knepper, Mechanistic studies in biodegradation of the new synthesized fluorosurfactant 9-[4-(trifluoromethyl)phenoxy]nonane-1-sulfonate, *J. Chromatogr. A* 1187 (2008) 79-86.
- [6] T. Frömel, M. Peschka, N. Fichtner, W. Hierse, M. Kleineidam, K.H. Bauer, T.P. Knepper, Simultaneous Aerobic Biotransformation Study and Synthesis of ω -(bis(tri-fluoromethyl)amino)alkane-1-sulfonates, *Rapid Commun. Mass Spectrom.* 22 (2008) 3957-3967

Korrespondenzadresse:

Manuela Peschka
Eurofins | Dr. Specht Laboratorien GmbH
Großmoorbogen 25
21079 Hamburg



Screening des Verhaltens von Arzneimittelwirkstoffen in einem Wasser-Sediment-Testsystem

Michael Radke (michael.radke@itm.su.se),
Michael Maier¹ (michael.maier@helmholtz-muenchen.de)
¹Helmholtz Zentrum München

Abstract

Ziel dieser Studie war die Untersuchung der Persistenz einiger Arzneimittelwirkstoffe in Sediment-Wasser-Testsystemen. Die Ergebnisse zeigen, dass die Unterschiede der Dissipationszeiten zwischen Sedimenten beträchtlich sein können, im Extremfall von Ibuprofen wurden Unterschiede bis zu Faktor 20 zwischen zwei Flüssen beobachtet. In Sediment-Wasser-Tests werden üblicherweise zwei Sedimente eingesetzt, und die gemessenen absoluten Dissipationszeiten dienen als Grundlage zur Stoffbeurteilung. Auf Grund der beobachteten Variabilität der Eliminierung ist dieses Vorgehen insbesondere für solche Substanzen problematisch, deren Eliminierungsgeschwindigkeit in der Nähe solcher Limits liegt. Ein relativer Ansatz mit verschiedenen Referenzsubstanzen, der an Hand der vorliegenden Ergebnisse getestet werden kann, könnte hier eine objektivere Beurteilung ermöglichen.

Einleitung

Zur Beurteilung der Persistenz organischer Spurenstoffe werden häufig sogenannte Simulations-Tests eingesetzt. Für das System Sediment/Wasser basieren diese Tests in der Regel auf der OECD 308-Richtlinie [1]. Die Tests werden mit zwei Sedimenten durchgeführt, die sich hinsichtlich ihrer Eigenschaften (Textur, C-Gehalt) substanziiell unterscheiden und aus unkontaminierten Gewässern gewonnen werden. Üblicherweise werden solche Simulationstests mit radioaktiv markierten Testsubstanzen durchgeführt [2-5], um neben dem Primärabbau auch das Ausmaß der Mineralisierung sowie die Bildung von Transformationsprodukten zu erfassen. Dieses Vorgehen besitzt allerdings den Nachteil, dass nicht mehrere Substanzen im gleichen Testsystem untersucht werden können, ferner sind Tests mit radioaktiv markierten Substanzen verhältnismäßig teuer und aufwändig. Alternativ können solche Tests mit unmarkierten Substanzen durchgeführt werden. Dies erlaubt die simultane Untersuchung mehrerer Stoffe und damit den direkten Vergleich des Abbauverhaltens unter Ausschaltung einiger ansonsten unvermeidlicher Variabilitäten. Das Ziel dieser Studie war, den Primärabbau einiger gängiger Arzneimittelwirkstoffe im Sediment-Wasser-System vergleichend zu untersuchen, wobei die Unterschiede zwischen verschiedenen Sedimenten im Vordergrund standen. Hierzu wurden Sedimente verwendet, die an mehreren Probenahmepunkten in drei Flüssen gewonnen wurden. Untersucht wurden saure Pharmaka (Furosemid, Ibuprofen, Naproxen) sowie zwei Betablocker (Metoprolol, Propranolol). Es kam ein im Vergleich zur OECD-Richtlinie deutlich vereinfachter experimenteller Aufbau zu

Einsatz, der sich auf die Dissipation aus der Wasserphase als Zielgröße beschränkte.

Material und Methoden

Für die Studie wurde Sediment von den Flüssen Roter Main (bei Bayreuth, Deutschland), Gründlach (bei Erlangen, Deutschland) und Säva Brook (bei Uppsala, Schweden) verwendet. Aus dem Säva Brook, der keine Abwassereinträge enthält, wurde Sediment (tonige Textur) am Mittellauf (Sä_M; 2,4 % C_{org}) gewonnen. Am Roten Main wurden zum einen Proben vom Standort Schlehenmühle (Sand) gewonnen, der weitgehend unbeeinflusst von Abwassereinträgen ist. Sediment von diesem Standort wurde zwei Mal im Abstand von ca. einem Jahr getestet (RM_S_S bzw. RM_S_S1; 0,1 % C_{org}). Zum anderen wurde der Standort Heinersreuth beprobt, ca. 3 km unterstrom der Kläranlage Bayreuth. Hier wurde sowohl ein sandiges (RM_H_S; 0,1 % C_{org}) als auch ein toniges Sediment (RM_H_M; 2,0 % C_{org}) gewonnen. An der Gründlach wurden drei Sedimente entlang eines ca. 11 km langen Transekts abstromig der Kläranlage Heroldsberg beprobt. Diese Experimente sind noch nicht abschließend ausgewertet, so dass hier nur Ergebnisse der Rotmain- bzw. Säva-Sedimente vorgestellt werden können. Alle Sedimente wurden auf <2 mm nass gesiebt, um Steine und grobe organische Anteile zu entfernen, und bis zum Versuchsbeginn kühl gelagert.

Anstelle von zum jeweiligen Probenahmepunkt korrespondierendem Flusswasser, wie in der OECD-Richtlinie vorgesehen, wurde ein synthetisches Flusswasser hergestellt, so dass die Sediment-Herkunft als einzige Variable untersucht werden konnte. Dieses Wasser enthielt Glucose als Kohlenstoff-Quelle sowie die wesentlichen Nähr- und Spurenelemente. Die Versuche wurden in 1L-Glasflaschen durchgeführt. Je Flasche wurden ca. 200 g Sediment (Nassgewicht) eingewogen, anschließend wurden 600 mL des synthetischen Flusswassers hinzugefügt; es wurden grundsätzlich 2 bzw. 3 Replikate untersucht. Die Versuche wurden bei 15°C und in Dunkelheit durchgeführt. Die Wasserphase wurde kontinuierlich mit Druckluft beaufschlagt, so dass diese durchgängig sauerstoffgesättigt war. Nach einer einwöchigen Equilibrierungsphase wurde die Wasserphase abgezogen und durch 600 mL frisches synthetisches Flusswasser ersetzt, dem die Testsubstanzen in einer Konzentration von 100 bzw. 200 µg L⁻¹ zudosiert waren. Ferner wurden sterile Kontrollen der Sedimente RM_S und Sä_M mitgeführt. Das Sediment wurde autoklaviert, und in die Wasserphase wurde NaN₃ (0,1%) gegeben.

Während der Inkubationszeit von max. 40 Tagen wurden zu mindestens 9 Zeitpunkten Proben aus der Wasserphase entnommen und über PTFE-Spritzenfilter filtriert. Vor der Analyse wurden deuterierte interne Standards zugegeben; anschließend wurden die Proben mittels UPLC-qTOF-MS analysiert. Aus dem Konzentrationsverlauf über die Zeit wurde die Zeit ermittelt, nach der 50 % der Testsubstanz aus der Wasserphase eliminiert wurden (DT_{50}). Hierzu wurde eine Kinetik pseudo-erster Ordnung herangezogen.

Ergebnisse und Diskussion

Die Konzentration aller Substanzen ging im Lauf der Experimente zurück, die bestimmten DT_{50} lagen zwischen ca. 3 und 52 Tagen. Tabelle 1 zeigt eine Übersicht der ermittelten DT_{50} . Die Elimination der untersuchten Substanzen folgte in aller Regel einer Kinetik pseudo-erster Ordnung, eine lag-Phase wurde für keine der Substanzen beobachtet.

	RM_H_M	RM_H_S	RM_S_S	RM_S_S1	Sä_M
Furosemide	21	15	15	21	52
Ibuprofen	5.0	3.2	2.4	3.2	45
Naproxen	4.8	14.	12	17	16
Metoprolol	6.1	10	25	14	11
Propranolol	3.0	13	14	12	10
Fluss	Roter Main	Roter Main	Roter Main	Roter Main	Säva Brook
Standort	Heinser-sr.	Heinser-sr.	Schlehen-m.	Schlehen-m.	Mittellauf
Textur	Ton	Sand	Sand	Sand	Ton
C_{org} (%)	1.98	0.11	0.12	0.12	2.36

Tabelle 1: Gemessene DT_{50} der fünf Arzneimittelwirkstoffe in den verschiedenen Experimenten sowie Details zu den verwendeten Sedimenten. Der Übersichtlichkeit halber wurde die Unsicherheit der einzelnen Werte nicht dargestellt. Die durchschnittliche relative Abweichung vom Mittelwert beträgt über alle Experimente und Stoffe 7 %.

An Hand der sterilen Kontrollen wird deutlich, dass die Elimination der Beta-Blocker Metoprolol und Propranolol auf eine Kombination aus Sorption und mikrobiellen Transformationsprozessen zurückzuführen ist, wobei Sorption der dominierende Prozess ist (Abbildung 1). Bei den sauren Wirkstoffen Ibuprofen, Naproxen und Furosemid dominiert hingegen die mikrobielle Transformation, Sorption ist von untergeordneter Bedeutung (Abbildung 1).

Die Interpretation der Konzentrationsverläufe der Betablocker bereitet mehrere Schwierigkeiten: i) Im Lauf des Tests stellt sich kein Sorptionsgleichgewicht ein, wie an Hand der Sterilkontrolle (Abbildung 1) erkennbar ist. Dies kann vermutlich auf den rein diffusiven Austausch zwischen Wasser und Sediment sowie die relativ dicke Sedimentschicht zurückgeführt werden. Ferner bildet sich – bedingt durch die anfängliche Störung des Sediments bei der Herstellung der Tests – durch Ablagerung von Feinmaterial an der Sediment-Oberfläche häufig eine Art Kolmationsschicht, die den Transfer über die Sediment-Wasser-Grenze zusätzlich erschwert. Auch ein kinetisch kontrollierter Sorptionsprozess kann nicht ausgeschlossen werden. An Hand der Ibuprofen-Daten, die die Sterilität des Ansatzes bestätigen, erscheint ein Beitrag mikro-

bieller Prozesse zur Konzentrationsabnahme von Propranolol unwahrscheinlich. ii) Die Konzentrationsabnahme in der Sterilkontrolle erfolgt teilweise geringfügig schneller als in den unsterilen Tests mit dem gleichen Sediment. Dies deutet auf eine Modifikation des Sediments durch die Sterilisierung im Autoklaven hin; dies war auch beim visuellen Vergleich der Sedimente zu Versuchsbeginn erkennbar. Daher können die Ergebnisse der sterilen und unsterilen Ansätze nicht direkt miteinander verrechnet werden, um den Beitrag des mikrobiellen Primärabbaus zu ermitteln. iii) Die Auswirkung der Autoklavierung auf die Sedimentstruktur ist besonders drastisch bei feinerem Sediment; bei den verwendeten tonigen Sedimenten war es auf Grund der Zerstörung der Tonminerale teilweise nicht möglich, aussagekräftige Sterilkontrollen durchzuführen. Hier wäre die direkte Messung der am Sediment sorbierten Stoffmenge in den unsterilen Ansätzen hilfreich, die jedoch auf Grund des Experiment-Designs nicht möglich ist.

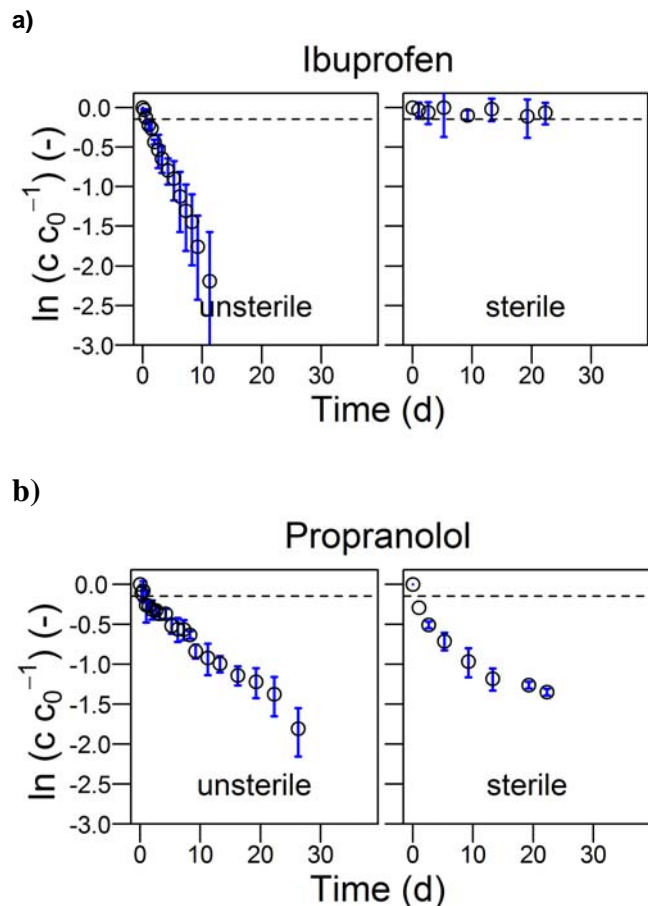


Abb 1: Konzentrationsverläufe von Ibuprofen (a.) und Propranolol (b.) in Experiment RM_S_S. Jeweils dargestellt sind die Mittelwerte der drei (unsteril) bzw. zwei (steril) Replikate sowie die Spanne der ermittelten Konzentrationen. Die im Lauf des Versuchs zunehmende Streuung bei Ibuprofen (unsteril) kann auf die unterschiedliche Kinetik in den drei Replikaten zurückgeführt werden, die Kinetik für die einzelnen Replikate war jeweils linear. Die gestrichelte horizontale Linie stellt die Konzentration dar, die bei Equilibrierung zwischen Wasserphase und Sediment zu erwarten ist.

Insgesamt verdeutlicht der Vergleich der Sedimente sowie der Testsubstanzen, dass die Aussagekraft von Sediment-Wasser-Tests Limitierungen unterworfen ist. Die Ergebnisse können von Ort und Zeitpunkt der Sediment-Gewinnung stark beeinflusst werden, wobei diese Randbedingungen sich nicht systematisch auf alle Stoffe gleich auswirken. Die Variation der DT_{50} in Sedimenten innerhalb eines Gewässers kann für manche Substanzen erheblich größer sein als in Sedimenten von zwei stark verschiedenen Fließgewässern, für andere Substanzen ist es umgekehrt. Dies legt nahe, dass bei einem Test mehr als die normalerweise eingesetzten 2 Sedimente verwendet werden sollten, um belastbare Ergebnisse über die Persistenz zu erhalten. Ferner erscheint es aus unserer Sicht auf Grund dieser Variabilitäten problematisch, die Über-/Unterschreitung eines festgelegten DT_{50} -Werts als hartes Kriterium für die Einstufung der Persistenz-Eigenschaften eines Stoffes zu verwenden. Alternativ bietet sich die Möglichkeit, Stoffe mit ähnlichen physiko-chemischen Eigenschaften relativ zu bewerten. Dies ist am Beispiel von Naproxen in Abbildung 2 dargestellt, dessen DT_{50} relativ zu Ibuprofen und Furosemid als „Referenzsubstanzen“ berechnet wurde. Diese Darstellung verdeutlicht die Chancen der Betrachtung relativ zu einer oder mehreren Referenzsubstanzen: während Naproxen im Vergleich zur Referenz Ibuprofen meist langsamer aus der Wasserphase eliminiert wurde, war seine Eliminierung durchgängig schneller als die von Furosemid. Eine geeignete Auswahl solcher Referenzsubstanzen, die parallel zur eigentlichen Zielsubstanz des Tests untersucht werden, erlaubt folglich Aussagen, die wesentlich weniger von experimentellen Variabilitäten und Unsicherheiten abhängen als die Verwendung absoluter DT_{50} .

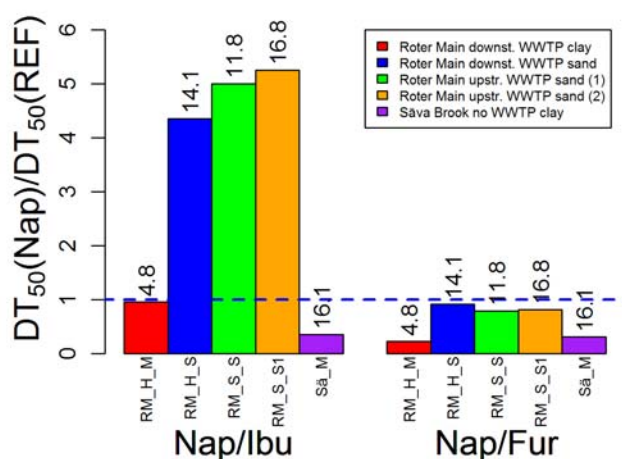


Abb. 2: Relative DT_{50} von Naproxen normiert auf Ibuprofen (links) bzw. Furosemid (rechts). Zur Information ist die DT_{50} jeweils oberhalb der entsprechenden Säule dargestellt.

Das hier eingesetzte Testsystem ermöglicht die vergleichsweise einfache Durchführung von Sediment-Wasser Tests, so dass es zur Priorisierung der in weitergehenden Tests zu untersuchenden Substanzen eingesetzt werden kann. Modifikationen des Systems, zum Beispiel eine Homogenisierung des Systems nach der Zudosierung der Testsubstanzen und

der weitgehende Verzicht auf einen wässrigen Überstand, würden die Aussagekraft weiter erhöhen und die Ableitung von Geschwindigkeitskonstanten ermöglichen. Dies gilt analog für das Test-Design in der OECD 308-Richtlinie, das den selben Limitierungen unterworfen ist.

Danksagung

Die Arbeiten wurden im Rahmen der DFG-Projekte Ra 896/10-1 bzw. -2 durchgeführt und darüber hinaus vom DAAD unterstützt.

Referenzen

- [1] OECD, Test 308: Aerobic and anaerobic transformation in aquatic sediment systems. In OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, 2002.
- [2] Prasse, C.; Löffler, D.; Ternes, T., Environmental fate of the anthelmintic ivermectin in an aerobic sediment/water system. Chemosphere 2009, 77, 1321-1325.
- [3] Davis, J. W.; Stanley, J. G.; Markham, D. A.; Friedrich, U.; Hunziker, R. W.; Ariano, J. M., Biodegradation and product identification of [14C]hexabromocyclododecane in wastewater sludge and freshwater aquatic sediment. Environ. Sci. Technol. 2006, 40, 5395-5401.
- [4] Ericson, J. F., An evaluation of the OECD 308 water/sediment systems for investigating the biodegradation of pharmaceuticals. Environ. Sci. Technol. 2007, 41, 5803-5811.
- [5] Kalsch, W., Biodegradation of the iodinated X-ray contrast media diatrizoate and iopromide. Sci. Tot. Environ. 1999, 225, 143-153.

Korrespondenzadresse:

Michael Radke
 Department for Applied Environmental Science
 Stockholm University
 10691 Stockholm, Sweden



Auszüge aus dem Protokoll der Sitzung des Vorstands der GDCh-Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie am 11.4.2011

Ort: GDCh-Geschäftsstelle, Frankfurt/M.
Teilnehmer: Anwesende Vorstandsmitglieder: Prof. Dr. Andreas Schäffer (Vorsitz), Dr. Stefanie Jäger, Dr. Thomas Knacker (stellvertretender Vorsitz), Prof. Dr. Thorsten Reemtsma, Prof. Dr. Elke Fries
Gast: Prof. Dr. Klaus Fischer
Entschuldigt: Prof. Dr. Christine Achten, Dr. Andreas Willing

Top 1: Tagesordnung und Protokoll

Die Tagungsordnung wird genehmigt; das Protokoll der letzten Sitzung vom 26.01.2011 wird genehmigt

Top 2: Protokollführung

Protokollführung: Elke Fries

Top 3: Veröffentlichungen in ESEU

Klaus Fischer berichtet, dass in den Mitteilungen 1/2011 (S. 11) über den Beschluss des Vorstands berichtet wurde, dass die FG mit dem neuen E-Journal „Environmental Sciences Europe“ (ESEU) kooperieren wird. Es gingen bisher noch keine Anfragen von Mitgliedern nach der Ankündigung in den Mitteilungen für einen Beitrag ein.

Sprache in ESEU: Theoretisch sollen alle europäischen Sprachen zugelassen sein, jeder nicht-englische Beitrag muss mit einem englischsprachigen Vorspann versehen sein, mit Titel, Abstract, Institution

Mit einem Impact Factor für ESEU ist ca. 2013 zu rechnen.

Top 4: Beiträge für die Mitteilungen der Fachgruppe

Klaus Fischer berichtet, wie die Übergangsphase von den Mitteilungen zu ESEU gestaltet werden kann. Fachinhalte werden ab jetzt in der ESEU publiziert (also keine Originalbeiträge in den Mitteilungen), was kann die Mitteilungen attraktiver machen? Die Mitteilungen sind das einzige Organ, womit die FG direkt mit ihren Mitgliedern kommunizieren kann. Es gab folgende Vorschläge:

1. Tagungen: Inhaltliche Abstimmung der Tagungen, was hat Priorität in der stofflichen Umweltforschung
2. Berichte und Tätigkeiten in den Arbeitskreisen der FG
3. Zusammenfassungen von akademischen Abschlussarbeiten. Klaus Fischer wird dazu in die Mitteilungen einen Aufruf hinein nehmen; es soll auch eine Mitteilung per E-Mail an alle Mitglieder der FG gehen. Dazu müssen die Leiter von Arbeitsgruppen identifiziert werden (siehe Mitgliederliste, die an alle Vorstandsmitglieder per E-Mail von Frau Becher verschickt werden wird)

Top 6: Entwicklung der Mitgliederzahlen der FG

Die Mitgliederzahlen blieben 2010-2011 konstant bei ca. 800. Von 2010 bis 2011 sind 21 ordentliche Mitglieder aus der FG ausgetreten

Jungmitglieder: 2010: 16; 2011: 21 (das sind sehr wenig)

Gerhard Lammel hat eine Statistik über die Entwicklung der Mitgliederzahlen aufgestellt.

1990: fast 2/3 Mitglieder kamen aus den neuen Bundesländern (erfasst wurde der Wohnsitz); heute sind es < 200 Mitglieder aus den neuen Bundesländern. Wie kann die FG neue Jungmitglieder werben? Vorschläge: Jungmitgliedforum; Doktorandenforum

Top 9: Wissenschaftsforum Bremen 2011

Stefanie Damme, Thorsten Junge, Katrin Krieg, Weller Christian, Lorenz Hoffmann haben einen Beitrag eingereicht.

Top 12: Klausurtagung des Vorstands

Die Klausurtagung der Vorstandsmitglieder findet statt am 14.07.2011 14:00 Uhr - 15.07.2011 14:00 Uhr

14.07: Vorstandssitzung,

15.07. eventuell mit SETAC zusammen

Top 14 (neu aufgenommen)

Gemeinsame Tagung GDCh-FG/SETAC-GLB 2012

Ein Konzept wurde verabschiedet.

Top 16 (neu aufgenommen): Blaubeuren

Nächster Termin der Tagung in Blaubeuren: 23.10.-24.10.2011

Top 17: Termine

Termin der nächsten Sitzung

14.07.2011 14:00 Uhr in Frankfurt bei der GDCh als Auftakt zur Klausurtagung

Ende der Sitzung 15:30h

Das Fachgebiet Biozide im Umweltbundesamt

Stefanie Jäger (stefanie.jaeger@uba.de)



Das Fachgebiet „Biozide“ des Umweltbundesamtes ist dem Fachbereich IV „Chemikaliensicherheit“ zugeordnet und befindet sich am Hauptsitz in Dessau-Roßlau. Mittlerweile arbeiten mehr als 30 Mitarbeiter in den zwei Sachgebieten „Ökotoxikologie, Bioakkumulation, Gesamtbewertung Hygiene und Schädlingsbekämpfungsmittel“ und „Exposition, Abbau, Risikominderungsmaßnahmen, Gesamtbewertung Materialschutz“. Schon die Bezeichnungen dieser beiden Arbeitsgruppen machen das große Spektrum wissenschaftlicher und regulatorischer Fragestellungen deutlich, die im Rahmen der Biozidbewertung zu beantworten sind. Auch die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten biozider Wirkstoffe sind ein Grund, warum sich die Mitarbeiter des Fachgebiets mit den unterschiedlichsten Themengebieten auseinandersetzen müssen. Biozide sind in 23 Produktarten eingeteilt, die in vier Hauptgruppen zusammengefasst sind: Desinfektionsmittel und allg. Biozid-Produkte (z.B. Desinfektionsmittel für das öffentliche Gesundheitswesen aber auch für die Hygiene im Veterinärbereich), Schutzmittel (z. B. Holz- und Mauerschutzmittel), Schädlingsbekämpfungsmittel (wie Insektizide und Rodentizide) und sonstige Biozid-Produkte (z. B. Antifouling-Produkte und Flüssigkeiten zur Einbalsamierung). Man kann sich vorstellen, dass diese Anwendungsvielfalt zu den unterschiedlichsten Einträgen in die verschiedene Umweltkompartimente führen kann.

Die Prüfung der Umweltwirkung im Rahmen der Biozid-Richtlinie 98/8/EG bzw. des Biozidgesetzes, das ins Chemikaliengesetz integriert ist, macht den Schwerpunkt der Arbeiten im Fachgebiet aus und umfasst zwei Stufen. Zunächst werden Wirkstoffe, die in Biozid-Produkten angewendet werden sollen, in einem EU-weiten Verfahren geprüft und in eine Positivliste, den so genannten Anhang I der Biozid-Richtlinie, aufgenommen. Es folgt die Bearbeitung von Zulassungsanträgen von Produkten auf nationaler Ebene. Durch die Möglichkeit der gegenseitigen Anerkennungen können erteilte Zulassungen auch in andere EU-Mitgliedsstaaten übertragen werden. Das UBA ist Einvernehmensstelle für die Umweltprüfung im Rahmen des Biozid-Vollzugs. Das mehrstufige Verfahren macht neben der reinen Vollzugsarbeit, also dem Prüfen der Wirkstoffdossiers und Zulassungsanträge, auch die Entwicklung und Überarbeitung der zugrunde liegenden Bewertungskonzepte notwendig. Dies umfasst u. a. die Mitarbeit an der Entwicklung von OECD-Testrichtlinien, die die Basis für die eingereichten Studien zum Abbau und den ökotoxikologischen Effekten bilden, aber auch die Erarbeitung von Expositionsszenarien-Dokumente, mit denen möglichst realistisch die Eintragsmengen von bioziden Wirkstoffen in das je nach Anwendungsgebiet betroffene Umweltkompartiment berechnet werden können. Zur Abstimmung dieser konzeptionellen Entwürfe wie auch

der Wirkstoffbewertung selbst nehmen Mitarbeiter des Fachgebiets regelmäßig an Treffen nationaler und internationaler Expertengremien teil.

Da sich das Umweltbundesamt als wissenschaftliche Behörde versteht, findet im Fachgebiet neben den Vollzugsaufgaben auch Forschung ihren Raum. Diese Forschung ist meist eng mit den bei der Bewertungsarbeit auftretenden Fragestellungen verknüpft und hilft, Bewertungskonzepte, aber auch Erkenntnisse zu Umwelteinflüssen von bioziden Wirkstoffen voranzutreiben. Im Rahmen von UFOPLAN-Projekten und Gutachten fördern das Bundesministerium für Umwelt und das UBA aktuell Arbeiten zum Umweltmonitoring von Bioziden, zu Alternativen zu Biozid-Anwendungen, zur Effizienz von Risikominderungsmaßnahmen in unterschiedlichen Anwendungsbereichen, zu der Frage kumulativer Einträge in die Umwelt, zu ökotoxikologischen Kombinationswirkungen sowie zum Auswaschverhalten von Materialschutzmitteln.

Eine Kernaufgabe des UBAs besteht in der Information der Öffentlichkeit. Im Fachgebiet Biozide werden demzufolge regelmäßig Bürgeranfragen zu Bioziden, ihrer korrekten Anwendung, ihrer Gefahr für die Umwelt und möglichen Alternativen beantwortet. Seit 2010 betreibt das Fachgebiet das Internet-Informationsportal <http://www.biozid.info>, auf dem sich Bürger gezielt über Alternativen zum Biozideinsatz informieren können, wenn sie auf Grund bestimmter Situationen Biozid-Produkte einsetzen müssen oder wollen.

Dr. Stefanie Jäger ist Mitglied im Vorstand der GDCh-Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie.

Kontakt:

Dr. Stefanie Jäger

Umweltbundesamt

Fachgebiet IV 1.2 – Biozide

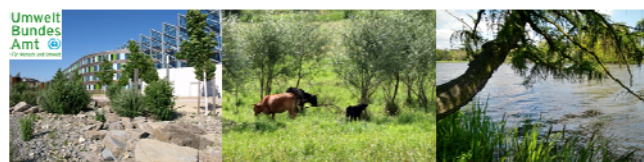
Wörlitzer Platz 1

06844 Dessau-Roßlau

Tel: +49 340 2103-6614, Fax: +49 340 2104-6614

E-Mail: stefanie.jaeger@uba.de

Homepage: <http://www.umweltbundesamt.de>



Im Fachgebiet Biozide des Umweltbundesamtes in Dessau-Roßlau (links) werden neben Schädlingsbekämpfungsmitteln und Materialschutzmitteln u. a. auch Desinfektionsmittel für den Veterinärbereich und für Futtermittel auf ihre Umweltwirkung z. B. in Oberflächengewässern überprüft.



Lehrstuhl für Instrumentelle Analytische Chemie an der Universität Duisburg-Essen und IWW Zentrum Wasser, Mülheim an der Ruhr

Torsten C. Schmidt (torsten.schmidt@uni-due.de)

Die bereits bestehende Professur für Analytische Chemie wurde 2006 bei der Neubesetzung zu einem Lehrstuhl aufgewertet. Gleichzeitig war damit eine grundsätzliche Umorientierung der bisherigen materialwissenschaftlichen und elementanalytischen Ausrichtung verbunden, vor allem da neben der Analytischen Chemie auch die Wasserchemie im Lehrangebot abgedeckt und in der Forschung etabliert werden sollte.

Für diesen Arbeitsschwerpunkt gibt es an der Universität Duisburg-Essen durch wasserorientierte Studiengänge, eine aktive zentrale wissenschaftliche Einrichtung (ZWU – Zentrum für Wasser- und Umweltforschung) und nicht zuletzt mehrere An-Institute im Umweltbereich (IWW Zentrum Wasser, Institut für Energie- und Umwelttechnik IUTA) hervorragende Bedingungen. Wasser ist dabei durchaus weit gefasst zu verstehen und kann grenzflächenübergreifend andere Medien (Luft, Feststoffe, organische Flüssigkeiten) oder wasserhaltige Proben (Getränke, Urin) umfassen, die klassisch nicht der Wasseranalytik zugeordnet werden.

Im Herbst 2010 hat ein Umzug in renovierte Flächen am Campus Essen stattgefunden, so dass nun auch räumlich sehr gute Rahmenbedingungen gegeben sind. Die Arbeitsgruppe einschließlich externer Doktoranden umfasst derzeit ca. 45 Mitarbeiter. Drittmittelprojekte wurden und werden gefördert von DFG, EU, BMBF, DBU, Landesministerien und AiF/BMWi.

Die derzeitigen Arbeitsschwerpunkte sind trotz der Fokussierung auf wasserorientierte Forschungsfragen vielfältig und lassen sich in sechs analytisch-methodische, umweltchemische und wassertechnologische Bereiche einteilen, wobei viele Quervernetzungen zwischen den Bereichen bestehen. In die Bereichsleitung sind neben Prof. Schmidt Frau PD Dr. Ursula Telgheder und Dr. Maik Jochmann eingebunden.

1. Komponentenspezifische Analytik stabiler Isotope (CSIA):

Die CSIA stellt einen Schwerpunkt der Forschungsaktivitäten im Bereich methodischer Entwicklungen aber auch umweltchemischer Anwendungen dar. Mittlerweile werden drei Isotopenmassenspektrometer mit umfangreicher Peripherie genutzt.

2. Mikroextraktionstechniken und Gaschromatographie:

Ausgestattet ist der Bereich primär mit GC-MS mit unterschiedlicher Peripherie (einschl. GCxGX). Der Schwerpunkt der derzeitigen Arbeiten liegt auf der Entwicklung, Validierung und Anwendung automatisierter Probenvorbereitungsver-

fahren wie SPME und vor allem spritzenbasierter dynamischer Extraktionsmethoden wie ITEX.

3. Ionenmobilitätsspektrometrie (IMS):

Die IMS ist im Bereich der Luftanalytik seit langem gut etabliert. Für die Wasseranalytik ist ihr Potential aber noch weitgehend ungenutzt. Daher werden hier vor allem neue Verfahren für die robuste und mobile Screening-Analytik von flüchtigen und wenig flüchtigen Inhaltsstoffe aus Wasser entwickelt.

4. Flüssigchromatographie und LC/MS:

Die Arbeiten (meist extern am IWW und IUTA) reichen von grundlegenden Untersuchungen zur Hochtemperatur-LC und zur LCxLC bis zur Charakterisierung von Tensiden in Pflanzenschutz-Produkten.

5. Phasentransferprozesse:

In diesem Bereich werden mittlerweile vor allem Phasenverteilungen zwischen Feststoffen und Wasser (Sorption, Auswaschung, Filtration) untersucht. Ein neues Feld ist dabei die Nutzung und das Verhalten von kohlenstoffbasierten Nanomaterialien.

6. Weitergehende oxidative Prozesse (AOPs):

Es werden Mechanismen, Kinetik und Anwendung der Transformation von organischen Spurenstoffen in Trinkwasseraufbereitung und Abwasserbehandlung mittels einer Vielzahl etablierter und neuer Verfahren zur Generierung reaktiver Spezies in Wasser untersucht. Dies umfasst derzeit Ozonung, Peroxon-Prozess, Fenton-Reaktion, Sulfat-Radikale und nichtthermische Plasmen.

Direkten Praxisbezug zur Wasserversorgung bietet das IWW Zentrum Wasser, ein An-Institut der Universität Duisburg-Essen, das als eines der großen deutschen Wasserforschungsinstitute im Mai 2011 sein 25jähriges Bestehen gefeiert hat und mittlerweile ca. 100 Mitarbeiter in sechs Geschäftsbereichen beschäftigt. Am IWW ist Professor Schmidt als wissenschaftlicher Direktor gemeinsam mit der Bereichsleitung (Dr. Ulrich Borchers und Dr. Friedrich Werres) und weiteren fünf Akademikern vor allem für die im Bereich Wasserqualität angesiedelte analytische Forschung verantwortlich. Diese umfasst derzeit beispielhaft Projekte zur Analytik von hydrophoben Schadstoffen in ungefilterten Wasserproben mit hohem Schwebstoffanteil, zur schnellen Analytik von polaren Pestizidmetaboliten oder zum Verhalten von Gadolinium-Komplexen in der weitergehenden Abwasserbehandlung.

Kurz vorgestellt

Lehre

An der Universität Duisburg-Essen gibt es als einem der wenigen Standorte in Deutschland zwei Lehrstühle für Analytische Chemie. Diese tragen gemeinsam die Ausbildung von Chemie-Studenten in Analytischer Chemie; vor allem ist die Analytische Chemie und die mit vertretenen Umwelt- und Wasserchemie aber als Kernfach in den bundesweit einmaligen B.Sc./M.Sc. Water Science integriert. Dieser besteht bereits seit 10 Jahren als systemorientierter naturwissenschaftlicher Studiengang mit Fokus auf Wasser und ergänzt damit ideal den fachorientierten Chemie-Studiengang an der Fakultät. Neben Analytik und Wasserchemie spielen die Biowissenschaften und Mikrobiologie im Studiengang eine tragende Rolle; im Bachelor-Studiengang sind darüber hinaus auch die klassischen chemischen Fächer stark vertreten. Durch die Beteiligung des IWW an der Analytik-Ausbildung werden die Studierenden frühzeitig mit praxisrelevanten Problemen in Berührung gebracht. Ein besonderer Höhepunkt ist für die Bachelor-Studenten oft die Bachelor-Arbeit, für die von Anfang an ein Auslandsaufenthalt vorgesehen war, was die Mehrzahl der Studierenden unterstützt durch die Dozenten auch wahrnimmt.

Weitere Informationen zum Studiengang finden sich unter <http://www.uni-due.de/water-science>.



Foto: Arbeitskreis Schmidt an der Universität Juli 2011



Foto: Bereich Wasserqualität am IWW Zentrum Wasser März 2011 (aus IWW-Festschrift zum 25-jährigen Bestehen)

Weitere Informationen unter: <http://www.uni-due.de/iac> (Uni) und <http://www.iww-online.de> (IWW)

Lehrstuhl für Instrumentelle Analytische Chemie

Prof. Dr. Torsten C. Schmidt

Universität Duisburg-Essen

Universitätsstr. 5, 45141 Essen

Tel. 0201-183-6772/-6774

Fax 0201-183-6773

E-Mail: torsten.schmidt@uni-due.de

und

IWW Zentrum Wasser

Moritzstr. 26, 45470 Mülheim an der Ruhr

Tel. 0208-40303-310

Fax 0208-40303-80

E-Mail: t.schmidt@iww-online.de



Air Quality, Atmosphere & Health (Springer) An International Journal

Editor-in-Chief: Yong S. Chung; Jonathan M. Samet

ISSN: 1873-9318 (print version)

ISSN: 1873-9326 (electronic version)

Air Quality, Atmosphere, and Health is a multidisciplinary journal which, by its very name, illustrates the broad range of work it publishes and which focuses on atmospheric consequences of human activities and their implications for human and ecological health.

It offers research papers, critical literature reviews and commentaries, as well as special issues devoted to topical subjects or themes.

International in scope, the journal presents papers that inform and stimulate a global readership, as the topic addressed are global in their import. Consequently, we do not encourage submission of papers involving local data that relate to local problems. Unless they demonstrate wide applicability, these are better submitted to national or regional journals.

Air Quality, Atmosphere & Health addresses such topics as acid precipitation; airborne particulate matter; air quality monitoring and management; exposure assessment; risk assessment; indoor air quality; atmospheric chemistry; atmospheric modeling and prediction; air pollution climatology; climate change and air quality; air pollution measurement; atmospheric impact assessment; forest-fire emissions; atmospheric science; greenhouse gases; health and ecological effects; clean air technology; regional and global change and satellite measurements

This journal benefits a diverse audience of researchers, public health officials and policy makers addressing problems that call for solutions based in evidence from atmospheric and exposure assessment scientists, epidemiologists, and risk assessors. Publication in the journal affords the opportunity to reach beyond defined disciplinary niches to this broader readership.

Abstracted/Indexed in:

AGRICOLA, CAB International, Chemical Abstracts Service (CAS), CSA, Geobase, Google Scholar, INSPEC, OCLC, ProQuest, SCOPUS, Summon by Serial Solutions

Link:

<http://www.springer.com/environment/environmental+health+-+public+health/journal/11869>

Tagungsankündigungen



20. Chemisches Kolloquium „Schadstoffdynamik in Fluss- gebieten – Ursachen, Wir- kungen und Konsequenzen stofflicher Veränderungen in Raum und Zeit“

19./20. September 2011 in Koblenz

Das 20. Chemische Kolloquium wendet sich wie seine Vorgänger an Fachleute aus der WSV, den Verwaltungen des Bundes und der Länder sowie an Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die durch ihre Arbeit mit diesen Fragen konfrontiert sind oder zu deren Beantwortung beitragen.

Programm

Montag, 19. September 2011

13:00 Eröffnung

Michael Behrendt und Dr. Peter Heininger, Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)

1 Triebkräfte

13:15 Stofftransport und Wasserkreislauf

Prof. Dr. Hans Moser, BfG

13:45 Die mikrobielle Lebensgemeinschaft und ihre Wechselwirkung mit der Umwelt in einer Trinkwassertalsperre unter besonderer Berücksichtigung des Sediments

Dr. Kerstin Röske, Dr. Heidemarie Horn und Prof. Dr. Isolde Röske, Sächsische Akademie der Wissenschaften zu Leipzig und TU Dresden

14:15 Schadstoffe in Flussgebieten – Einfluss des Menschen als Regulierer

Heide Jekel, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

15:30 Dienstleistungen aquatischer Ökosysteme: ein geeignetes Konzept zum Management von Schadstoffen in Flussgebieten?

Prof. Dr. Dietrich Borchardt, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH - UFZ

2 Messen und Modellieren

16:20 Monitoring der räumlichen und zeitlichen Veränderungen des Schadstoffinventars von Fließgewässern - Fall Rhein und Fall Elbe

Dr. Martin Keller und Evelyn Claus, BfG

16:50 MONERIS – Modell zur Berechnung von Stoffeinträgen in Oberflächengewässer unter Berücksichtigung unterschiedlicher Bedingungen

Dieter Opitz und Dr. Marcus Venohr, Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei im Forschungsverbund Berlin e.V.

Dienstag, 20. September 2011

8:30 Messen oder modellieren? Modellieren UND messen

Dr. Christoph Ort, Prof. Dr. Juliane Hollender, Prof. Dr. Hansruedi Siegrist, Eawag, und Dr. Michael Schärer, Bundesamt für Umwelt

3 Wirkungen und Konsequenzen

9:00 "... es hat zu keiner Zeit Gefahr für die Umwelt oder Menschen bestanden" –

Wahrnehmung und Bewertung von Schadstoffbelastungen im Wandel der Zeit

Prof. Dr. Jörg Oehlmann, Goethe-Universität Frankfurt am Main

9:30 Ökologische und molekulare Ansätze in der Ökotoxikologie am Beispiel der Nematoden

Prof. Dr. Walter Traunspurger, Universität Bielefeld, und Dr. Sebastian Höss, ECOSSA

10:30 Untersuchungen zur Nutzung Dioxin-exponierter Grünlandflächen durch Rinder und Schafe

Prof. Dr. Josef Kamphues, Katrin Gude, Ann-Johanna Schulz, Venja Taube, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover; Elke Bruns-Weller, LAVES Niedersachsen, und *Karl Severin*, Landwirtschaftskammer Hannover

11:00 Spurenstoffe im kommunalen Abwasser -aktuelle politische Entwicklungen in der

Dr. Michael Schärer, Dr. Ulrich Sieber und PD Dr. Stephan Müller, Bundesamt für Umwelt, Schweiz

11.50 Zusammenfassung und Schlusswort

Dr. Peter Heininger, BfG

Zusätzliche Tagungsinformationen unter:

http://www.bafg.de/cln_033/nn_161890/DE/05_Wissenstransfer/02_Veranstaltungen/veranstaltungen_node.html?nnn=true

Bundesanstalt für Gewässerkunde

Am Mainzer Tor 1

56068 Koblenz

www.bafg.de

Für Rückfragen stehen Ihnen zur Verfügung:

Herr Dr. Peter Heininger zum Inhalt

Tel.: 0261/ 1306-5307

E-Mail: heininger@bafg.de

Frau Yvonne Strunck zur Organisation

Tel.: 0261/ 1306-5361, Fax: 0261/ 1306-5333

E-Mail: strunck@bafg.de



Kolloquium Partikuläre Stoffströme in Flusseinzugsgebieten

20./ 21. September 2011 in Koblenz

Sedimente in strömungsberuhigten Abschnitten großer Flüsse und küstennaher Gewässer können zum Teil erheblich mit Schadstoffen belastet sein. Eine durch die Klimaänderung verstärkte Gefährdung durch Mobilisierung, Desorption und Bioakkumulation partikelgebundener Schadstoffe wird in der Fachwelt diskutiert. Ziele der Veranstaltung sind die Vorstellung exemplarischer Lösungsansätze und die Identifikation des Forschungsbedarfs zu dieser Thematik.

Dazu behandelt die Veranstaltung folgende Unterthemen:

- systemorientiertes Monitoring und Analyseverfahren
- numerische Modellierung und
- Risikobewertung

Programm

Dienstag, 20. September 2011

14:00 Eröffnung

Dr. Peter Heininger, Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)

14:15 Klimaänderung: (k)ein Fall für das Risikomanagement kontaminierter Sedimente

Prof. Dr. Susanne Heise, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

14:45 Verhalten von prioritären gefährlichen Stoffen im Dreiphasensystem Wasser- Sediment-Organik

PD Dr. Rolf-Alexander Düring, Justus-Liebig Universität Gießen

15:15 Die Bioverfügbarkeit partikelgebundener Schadstoffe

Dr. Sabine Schäfer, BfG

16:30 Modellierung von feststoffgebundenen Schadstoffen am Beispiel der Tidelbe

Benjamin Fricke, Bundesanstalt für Wasserbau

17:00 Numerische Modelle zur Ausbreitung von schwermetallbelasteten Sedimenten in Gewässern

Dr. Arne Hammrich, DHI-WASY GmbH

Mittwoch, 21. September 2011

8:30 Ergebnisse der Hochwasser- und Schadstoffausbreitungsmodellierung unter extremen Abflussbedingungen im Rahmen des SARISK-Projektes

Olaf Büttner, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ)

9:00 Schadstoffdynamik in Überschwemmungsgebieten

Prof. Dr. Jörg Rinklebe, Bergische Universität Wuppertal

9:30 Stabile Isotope in Oberflächengewässern zur Untersuchung der Interaktion zwischen gelöstem und partikulärem Kohlenstoff

Prof. Dr. Johannes Barth, Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg

10:30 Neue Herausforderungen für die einzugsgebietsbezogene Gewässergütemodellierung

PD Dr. Michael Rode, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ)

11:00 Modellierung der Schwebstoffaggregation in Verbindung mit persistenten Schadstoffen

Dr. Gudrun Hillebrand, BfG

13.00 Workshop: Forschungsansätze und Forschungsbedarf zu klimabedingten Änderungen des partikelgebundenen Schadstofftransportes

Dr. Thorsten Pohlert, BfG

14:30 Zusammenfassung und Schlusswort

Bundesanstalt für Gewässerkunde

Am Mainzer Tor 1

56068 Koblenz

www.bafg.de

Für Rückfragen stehen Ihnen zur Verfügung:

Herr Dr. Thorsten Pohlert, Frau Dr. Gudrun Hillebrand zum Inhalt

Tel.: 0261/ 1306-5454 bzw. -5425

E-Mail: pohlert@bafg.de bzw. hillebrand@bafg.de

Frau Yvonne Strunck zur Organisation

Tel.: 0261/ 1306-5361, Fax: 0261/ 1306-5333

E-Mail: strunck@bafg.de

Tagungsberichte

Workshopbericht: Zwischenbilanz der POP-Konvention und Deklaration zur Umsetzung der Vereinbarungen der Stockholm-Konvention 2001

G. Lammel (g.lammel@mpic.de)

10 Jahre nach dem Inkrafttreten der globalen Konvention zum Schutze des Menschen und der Umwelt vor Dauergiften (UNEP POP- oder Stockholm-Konvention, www.pop.int) hat die Scientific Community mit Unterstützung von UNEP-Chemicals und dem Sekretariat der Konvention Zwischenbilanz gezogen: Werden die von der Konvention gesteckten Ziele erreicht? Welche Maßnahmen waren erfolgreich, welche weniger? Welche Neuentwicklungen oder neuen Befunde geben Anlass zu Korrekturen? Wie gestaltet sich die Zusammenarbeit zwischen Konvention einerseits und Wissenschaft, nationaler (bzw. europäischer) Chemikalien-Gesetzgebung, benachbarten Instrumenten internationalen Rechts (z.B. Rotterdam- und Basel-Konventionen, Århus-Protokoll, UN-Strategic Approach to International Chemicals Management) andererseits?

Hierzu wurde vom 22.-24. Mai 2011 ein Workshop veranstaltet, zu dem das Research Centre for Toxic Compounds in the Environment nach Brno, Tschechien, ausgewählte Wissenschaftler und Akteure der Konvention eingeladen hatte. Die Division of Chemistry of the Environment der EuChemS und die American Chemical Society waren Ko-Organisatoren. Es nahmen 40 Wissenschaftler sowie Vertreter von Ministerien, UNEP und dem Konventions-Sekretariat teil.

Die Konvention regelt nun den Umgang mit 22 Stoffen, sog. Persistent Organic Pollutants (POPs; incl. Stoffgruppen, insgesamt etwa 1000 Einzelstoffe und Isomere), und debattiert weitere 6. Für Quecksilber wird eine eigenständige Konvention vorbereitet. Quecksilberverbindungen und eine Reihe von POPs gehören zu den 201 als gut untersucht geltenden Nervengiften während > 80000 vermutet werden (Grandjean und Landrigan, 2006). Das Monitoring hat sich zwar ausgeweitet, ist aber noch immer stark defizitär (im Wesentlichen beschränkt auf die Matrices Luft und Muttermilch) und noch immer ohne Langzeitperspektive. Das Capacity building wurde kräftig angeschoben, so dass Maßnahmen und Informationslage sich geografisch langfristig der vermutlichen Problemlage angleichen können. Epidemiologisch gesichert sind steigende Zahlen 'Umweltvermittelter' Krankheiten bei Kindern in entwickelten Staaten. Die Mitwirkung von Umweltchemikalien bei multikausalen Schadwirkungen ist ein starkes Argument für das Vorsorgeprinzip im Chemikalienmanagement.

Mit besonderem Interesse wurden neueste Entwicklungen des Abfallsektors in Schwellenländern berichtet und diskutiert: Die stoffliche Bilanzierung von Produkt-Lebenszyklen ist

besonders am 'Lebensende' schwierig, eine notorische Schwachstelle von Emissionsinventaren. E-Waste und Kunststoffabfälle etwa stellen eine in ihrer Bedeutung noch nicht einschätzbare Quelle von Flammschutzmitteln (insbesondere Polybromierte Diphenylether, PBDE) dar (K. Breivik, Norwegian Institute for Air Research; R. Weber, POPs Environmental Consulting). Der Welthandel mit Müll unterschiedlichster Art, deklariert oder umdeklariert, bedeutet einen eigenständigen, von der Wissenschaft praktisch noch gar nicht in Augenschein genommenen Beitrag zum Ferntransport von Schadstoffen. In den Meeren verstreuter Kunststoffmüll stellt eine weitere, möglicherweise relevante umweltchemische Matrix dar (H. Bouwman, Northwest University, Südafrika). Erste Anzeichen für Auswirkungen des Klimawandels auf das Zyklieren von POPs wurden aus der Arktis gemeldet (H. Hung, Environment Canada; siehe auch Ma et al., 2011). Kontrovers wurde diskutiert, inwiefern die zunehmende Kontamination der Umwelt Schwellen überschreitet, aus denen ggf. Leitplanken für Chemikalien-Management abgeleitet werden könnten, ähnlich wie dies in anderen Feldern des Global Environmental Change (Rockström et al., 2009), etwa der Klimadebatte und hinsichtlich Versauerung und Eutrophierung (Stichwort Critical loads) geschieht.

Die meisten Präsentationen sind im Internet abrufbar (<http://www.recetox.muni.cz/index-en.php?pg=news&aid=163>) und viele der Ergebnisse werden 2012 als Special Issue von "Environmental Science and Pollution Research" erscheinen. Die Teilnehmer verfassten eine Deklaration, die sich als wissenschaftliche Politikberatung versteht und sich an die Akteure und Stakeholder der Konvention wendet (nachstehend, erscheint in Kurzform in "Environment, Science & Technology") und bereiten weitere Diskursbeiträge vor.

Literatur

- Grandjean P, Landrigan PJ 2006: Developmental toxicity of industrial chemicals - A silent pandemic, *Lancet*, doi:10.1016/S0140-6736(06)69665-7
- Rockström J, Steffen W, Noone K, (und weitere 26 Koautoren), 2009: A safe operating space for humanity, *Nature* 461, 472-475
- Ma JM, Hung H, Tian CG, Kallenborn R, 2011: Revolatilisation of persistent organic pollutants in the Arctic induced by climate change, *Nature Clim. Ch.* 1, 256-260

Anhang: Deklaration

Identifying the research and infrastructure needs for the global assessment of hazardous chemicals 10 years after establishing the Stockholm Convention

Jana Klánová¹, Miriam Diamond², Kevin Jones³, Gerhard Lammel⁴, Rainer Lohmann⁵, Nicola Pirrone⁶, Martin Scheringer⁷, Catia Balducci⁶, Terry Bidleman⁸, Karel Bláha⁹, Luděk Bláha¹, Kees Booij¹⁰, Henk Bouwman¹¹, Knut Breivik¹², Sabine Eckhardt¹², Heidelore Fiedler¹⁴, Philippe Garriques¹⁵, Tom Harner¹⁶, Ivan Holoubek¹, Hayley Hung¹⁶, Matthew MacLeod¹⁷, Katarina Magulova¹⁸, Silvia Mosca⁶, Alberto Pistocchi¹⁹, Staci Simonich²⁰, Foppe Smedes²¹, Irene Stemmler⁴, Euripides G. Stephanou²², Andy Sweetman³, Kateřina Šebková⁹, Marta Venier²³, Marco Vighi²⁴, Branislav Vrana¹, Frank Wania²⁵, Roland Weber²⁶, and Peter Weiss²⁷

The Stockholm Convention (SC) on Persistent Organic Pollutants (POPs) is a global treaty under UNEP with the objective to protect human health and the environment from hazardous, long-lasting chemicals by restricting and ultimately eliminating their production, use, trade, and release. Ten years after the adoption of the Convention on 22 May 2001, an expert meeting organized by the Regional Centre of the Stockholm Convention for capacity building and transfer of technology in Central and Eastern Europe (RECETOX) was held in Brno, Czech Republic, on May 22-24, 2011, with the support of the Secretariat of the Stockholm Convention (SSC), the American Chemical Society and the European Association for Chemical and Molecular Sciences - Division of Chemistry and the Environment. The aim of the workshop was to assess progress, identify gaps, challenges and research needs associated with the global assessment of hazardous chemicals. In order to maximize the benefits of current scientific experience and enhance their transformation into policy actions, the expertise of 40 invited scientists from 16 countries of three UN regions was sought and supplemented by experience of the representatives of the SSC, UNEP, and government. Their expertise addresses the fields of environmental chemistry and modeling, monitoring of air, water and biota, assessment of human exposure, effects and risks, and data interpretation and management. Recognizing that significant but insufficient and uneven progress has been made towards the World Summit on Sustainable Development (WSSD) 2020 goal on sound management of chemicals through the Stockholm, Rotterdam and Basel Conventions, the Strategic Approach to International Chemicals Management (SAICM) and other existing programs, initiatives, and instruments as well as improved regulatory regimes at the national and regional levels, the workshop participants urge stakeholders to intensify efforts to make steps towards speedier progress across countries and regions to improve the sound management of toxic chemicals (including POPs). We identify the following priority areas:

I – Source control of POPs and other chemicals

Concerted and cost-effective source and exposure reduction requires knowledge and control of the key emission sources of hazardous chemicals on local to global scales that, in some cases, include surprisingly large but poorly documented stocks of 'primary' sources (new emissions to the environment) as well as 'secondary' sources (releases of previously emitted persistent chemicals and their further cycling in the environment). Recent evidence indicates that stockpiles, deposited wastes, and poorly controlled "recycling" of disposed products are an ongoing source of some POPs to the environment and they could become increasingly important for local and national exposure assessments. Many countries currently lack the capacity to document and control sources of POPs (see priority area VIII). It is important to ensure that compliance with controlling POPs banned under the SC is not achieved by relocating banned POPs from developed countries to countries lacking capacity.

II – Global scale transport, sources and sinks

POPs subject to control under the SC are characterized by their ability to disperse widely and exert effects far from their sources. Their potential to be transported on regional, continental and global (inter-continental) scales is affected by their formation/usage/disposal patterns and their chemical and physical properties, and is linked to atmospheric and oceanic circulation patterns and, to a lesser extent, transport by migrating animals. Understanding how POPs spread through the environment therefore requires linking source control (see priority area I) to knowledge on chemical and physical processes (see priority area III), chemical fate and transport models, and monitoring data. A helpful step forward in providing reliable monitoring data on core media (air, human milk and blood, and surface water) was establishment of the Global Monitoring Plan (GMP) under the SC in 2006 (see priority area VI), and development of the GMP Guidance Document giving advice on cost-effective sampling and sensitive analytical methods. However, experience shows that to ensure sustainable and coherent information flow in the near future, the global community needs to further link all existing instruments (see priority area VII).

III – Persistence of chemical compounds

Compound degradation, formation of metabolites and partial breakdown products all influence the persistence and hence the long-term concentrations of chemicals and yet there is a dearth of information about degradation rates and pathways. Improved understanding of these processes can be achieved by linking laboratory-scale experiments with mass balance models to assess degradation of chemicals whilst they undergo multimedia global transport. Knowledge on half-lives and degradation pathways will facilitate the estimation of source-receptor relationships and control strategies under a variety of global change scenarios.

IV – Tools for monitoring of chemical concentrations and fluxes

Advances in sampling and analysis developed since the signing of the SC should be utilized to increase the spatial and temporal resolution of POPs concentrations and flux measurements in core media (air and surface waters), since this will assist with assessing source and exposure contributions. A range of new and/or improved tools and techniques are needed to strengthen our ability to characterize primary and secondary emission sources of the chemicals of global concern and their fate in the environment including: (a) advanced and cost-effective sampling methods and sensors capable of providing in quasi-real time, well-calibrated concentrations of such compounds in ambient air, aquatic and terrestrial ecosystems, at different latitudes including polar regions; (b) flux-based techniques to improve the quantitative assessment of the relative importance of primary and secondary sources (see priority area I); and (c) screening methods for foodstuffs, bioavailability determinations and effect-based assessment.

V – Future trends and scenarios

While the production and use of many, but not all hazardous chemicals has been banned or restricted, ongoing commitments to future source and exposure reductions are constrained by uncertainties in: (a) the extent and hence impact of past and current control measures which include numerous exemptions; (b) the extent and impact of new control measures; (c) activities beyond the scope of the SC; and (d) changes in chemicals concentrations because of global climate change, change in land use, etc. Integrated measurement and modeling strategies are required to build the scientific platform to allow policy makers to assess and then undertake cost-effective strategies for reducing the risk for human health and the environment in the future.

VI – Global monitoring plan

The GMP, a key element to the Effectiveness Evaluation of the SC under Article 16, is meant to be an integral part of current efforts to improve the effective management of hazardous chemicals as well as our understanding of the Earth system (see priority area VII). While the GMP critically depends on reliable temporal trend data, the network reporting data for the GMP is currently an unsustainable, short-term 'proof of concept' project. It has been shown to be a workable model that can fulfill Article 16 requirements; however, it needs sustained long-term support to achieve its function. For long-term sustainability, this network should be also underpinned by key nationally funded programs. Good success has already been achieved with the incorporation of existing monitoring networks. It is envisaged that the established core international network of contributors be strengthened and further capacitated to enable the synergistic use of international joint research infrastructure together with partners from developing countries. Coordination of sampling activities, harmonization of QA/QC procedures and reporting

formats are essential to this effort providing globally coherent trends monitoring.

VII - Global Earth observation system of systems (GEOSS)

To improve the flow of relevant data to the environmental and health communities, the GMP has to be linked to available synergic instruments, especially to the GEOSS. It has been incorporated in the area of health (HE-02), as one of 9 'Societal Benefit Areas' (disasters, health, energy, climate, water, weather, ecosystems, agriculture and biodiversity) identified in the revised (2012-2015) work plan in support to the 10-Year Implementation Plan of GEOSS. Among the priority actions to be undertaken in the next 3 years in frames of HE-2 is to (a) develop and implement a global monitoring plan for tracking changing levels of POPs in the natural environment and human beings, (b) evaluate the effectiveness of international efforts to reduce POP releases, and (c) interlink relevant existing information systems for monitoring air, water, ice caps and human health. While former priority actions are under development, the latter one is awaiting implementation as the information system hosting GMP data is non-existent. Development of such databases is needed to enhance visibility of the GMP and to facilitate improved interpretation, spatial visualization, and modeling of available monitoring data.

VIII - Capacity building

To ensure the effectiveness of the SC and related Conventions at local and global scales, institutional knowledge and the technical ability to participate fully and meaningfully in the Conventions are critical, and yet lacking in many countries. Fulfilling this need requires global collaboration between those whose capacity needs development and those who are able to assist with capacity building. Such a network should address specific and urgent problems of developing countries and countries with economies in transition in the area of chemical and waste management. This includes identification of old burdens as well as new source areas, management and destruction of chemicals including new POPs, development of environmental technologies to enable environmental safety and sustainable use of resources, and the recovery of POPs-contaminated ecosystems including marine, freshwaters, and agricultural land. Capacity requires building in a step-wise manner over the short and long-term by: (a) establishing top-quality joint infrastructure; (b) providing open access for experts within/outside the network; and (c) securing a long-term funding to support participants from developing countries.

IX – Limiting adverse effects from hazardous chemicals

Evidence is mounting of adverse effects of pollutants on human and ecological health. Such effects are particularly apparent in sensitive environments, such as the polar regions, despite their remoteness to sources of most pollutants.

Studies have confirmed and supported the association between exposure to environmental pollutants and depressed immunity in Arctic and other exposed populations, increasing vulnerability to infectious diseases as well as reproduction toxicity. Whereas the SC has achieved success with a chemical-by-chemical approach in the past, new approaches to minimize harm from hazardous chemicals are needed in addition to chemical screening and risk management. Chemical alternatives assessment, supported by green chemistry and preventative engineering approaches, should be promoted as means towards ensuring the sustainable management of chemicals as the SC moves into the future.

X - Effective science to serve policy needs

Providing coherent frameworks for globally coordinated approaches to management of hazardous chemicals (including POPs) requires the urgent attention of all stakeholders and institutions. Recalling the Rio Declaration on Environment and Development, Agenda 21 and the Plan of Implementation of the WSSD (Johannesburg Plan of Implementation) as well as the commitment to implement the above mentioned declarations including the time-bound goals and targets, the authors believe that new research strategies should be proposed to address societal needs and produce policy-relevant knowledge, facilitating interaction between science and policy. Coordinating across all priority areas identified in this declaration will produce key benefits.

CONTACT:

Jana Klánová
Research Centre for Toxic Compounds in the Environment (RECETOX) and
Regional Centre of the Stockholm Convention for Capacity Building and Transfer of Technology in the Region of Central and Eastern Europe
Masaryk University, Kamenice 3, 62500 Brno, Czech Republic
klanova@recetox.muni.cz; phone +420-549495149;
fax: +420-549492860

AUTHORS' AFFILIATIONS:

- ¹ Research Centre for Toxic Compounds in the Environment (RECETOX), Masaryk University, Kamenice 3, 62500 Brno, Czech Republic
- ² Department of Geography, University of Toronto, 100 St. George St., Toronto M5S 3G3, Ontario, Canada
- ³ Lancaster Environment Centre, Lancaster University, Bailrigg, Lancaster LA1 4YQ, UK
- ⁴ Max Planck Institute for Chemistry, J.-J.-Pfeiffer-Weg 27, 55128 Mainz, Germany
- ⁵ Graduate School of Oceanography, University of Rhode Island, S. Ferry Rd., Narragansett 02882, Rhode Island, USA
- ⁶ Institute of Atmospheric Pollution Research (IIA), National Research Council, Via Salaria km 29.3, CP 10, 00016 Monterotondo Scalo, Italy

⁷ Institute for Chemical and Bioengineering, Swiss Federal Institute of Technology (ETH), Wolfgang-Pauli-Str. 10, 8093 Zürich, Switzerland

⁸ Chemistry Department, Umeå University, 90187 Umeå, Sweden

⁹ Ministry of the Environment, Vršovická 65, 10000 Praha, Czech Republic

¹⁰ Royal Netherlands Institute for Sea Research (NIOZ), POB 59, 1790 AB Texel, the Netherlands

¹¹ Department of Zoology, School of Environmental Sciences & Development, Northwest University, Private Bag X6001, Potchefstroom 2520, Republic of South Africa

¹² Norwegian Institute for Air Research, P.O. Box 100, Kjeller, NO-2027 Norway

¹³ University of Oslo, Department of Chemistry, Box 1033, NO-0315 Oslo, Norway

¹⁴ United Nations Environment Programme, DTIE/Chemicals Branch, 11-13 Chemin des Anémones, CH-1219 Châtelaine (GE), Switzerland

¹⁵ Institut des Sciences Moléculaires UMR 5255 CNRS, Université de Bordeaux, 33405 Talence Cedex, Bordeaux, France

¹⁶ Environment Canada, Science & Technology Branch, 4905 Dufferin St., Toronto, M3H 5T4, Ontario, Canada

¹⁷ Department of Applied Environmental Science, Stockholm University, Svante Arrhenius väg 8, Stockholm, SE 11418, Sweden

¹⁸ United Nations Environment Programme, Stockholm Convention Secretariat, 11-13 Chemin des Anémones, CH-1219 Châtelaine (GE), Switzerland

¹⁹ GECOSistema srl, viale G. Carducci 15, Cesena, 47023 Italy

²⁰ Department of Environmental & Molecular Toxicology, Oregon State University, 1141 ALS, Corvallis, 97331-7301 Oregon, USA

²¹ Deltares, Geo-environmental Research Laboratory, POB 85467, 3508 Utrecht, the Netherlands

²² Environmental Chemical Processes Laboratory, Dept. of Chemistry, University of Crete, 71003 Voutes-Heraklion, Greece

²³ School of Public & Environmental Affairs, Indiana University, 702 N. Walnut Grove Av., Bloomington 47405, Indiana, USA

²⁴ Environmental Sciences, University of Milano Bicocca, Piazza della Scienza 1, 20126 Milano, Italy

²⁵ Physical and Environmental Sciences, University of Toronto Scarborough, 1265 Military Trail, Toronto M1C 1A4, Ontario, Canada

²⁶ POPs Environmental Consulting, Ulmenstr. 3, 73035 Göppingen, Germany

²⁷ Federal Environment Agency (UBA), Spittelauer Lände 5, 1090 Wien, Austria

Per- und polyfluorierte Verbindungen und kein Ende - Daten, Trends und neue Erkenntnisse

W. Körner (wolfgang.koerner@lfu.bayern.de)

Unter diesem Titel führte das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU) gemeinsam mit dem Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) am 24. und 25. Mai 2011 in München eine Fachtagung durch, die mit mehr als 100 Teilnehmern aus Deutschland und Nachbarländern gut besucht war. Diese Veranstaltung war nach 2007 die zweite Fachtagung der beiden bayerischen Fachbehörden zum Themenkomplex der fluorierten Chemikalien. In einer praxis- und vollzugsorientierten Weise wurden u. a. die Themenbereiche Analytik, Quellen und Umweltverhalten, Lebensmittel- und Humanexposition, Risikobewertung sowie Substitution und technische Maßnahmen behandelt. Ziel der Veranstaltung war, den handelnden Personen in Politik und Fachverwaltungen fundierte Grundlagen für notwendige Maßnahmen in Gesetzgebung und Vollzug zu liefern sowie einen Beitrag zur Vernetzung der in Behörden, Forschungseinrichtungen, Hochschulen, privaten Untersuchungsstellen, Industrie und Gewerbe mit dem Themenkomplex befassten Personen zu leisten.

In den letzten Jahren sind in vielen Bereichen für die in der Umwelt hochpersistente perfluorierte Chemikalien teil- bzw. polyfluorierte Ersatzstoffe eingeführt worden. Detaillierte stoffliche Informationen sowie Daten zu Verwendungsmengen und Einsatzgebieten dieser Ersatzstoffe stehen den Behörden allerdings durch Verweise auf Betriebsgeheimnisse oft nicht zur Verfügung.

Einführend stellten Dr. Manfred Sengl vom LfU sowie Prof. Hermann Fromme vom LGL die vielfältigen Aktivitäten der bayerischen Behörden zur Untersuchung des Auftretens von PFC in unterschiedlichsten Matrices dar.

Dr. Frank Thomas Lange vom DVGW-Technologiezentrum Wasser in Karlsruhe stellte zu Beginn anschaulich den Stand der Analytik perfluorierter Carbon- und Sulfonsäuren im Bereich Wasser, Boden und Klärschlamm und der Methodenormung vor. Er ging auch auf jüngste Entwicklungen zur summarischen Bestimmung von per- und polyfluorierten Chemikalien (PFC) ein, die aufgrund der stofflichen Vielfalt eine wichtige Ergänzung zur Einzelstoffanalytik bieten könnte, z.B. für orientierende Messungen zum Aufspüren von noch unbekannt Hot Spots. Ein möglicher Ansatz ist der oxidative Aufschluss der Proben durch Verbrennung und anschließende Ionenchromatographie (CIC = Combustion Ion Chromatography). Ludwig Gruber vom Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV in Freising gab einen Überblick zu Analysenverfahren für polyfluorierte Vorläuferverbindungen in Lebensmittelverpackungen und anderen Materialien, d.h. Substanzen die in der Umwelt bzw. im

Organismus zu perfluorierten Carbon- und Sulfonsäuren transformiert werden. Neben schnellen Screening-Methoden zur Unterscheidung, ob eine Probe fluorhaltig ist oder nicht, wurden für mehrere Stoffgruppen geeignete Verfahren der quantitativen Einzelstoffanalytik präsentiert. Herr Gruber wies auf die Schwierigkeiten der Analyse von Perfluoralkylphosphaten hin, da bis jetzt isotope markierte Standards fehlen.

Dr. Martin Schlummer, ebenfalls IVV, präsentierte für eine große Zahl an Lebensmittelverpackungen die Untersuchungsergebnisse auf fluorhaltige Ausrüstungen. Besonders häufig enthielten Backpapiere (vor allem für Muffins), Butter- und Käseverpackungen und Sandwichpapiere polyfluorierte Substanzen. Weiterhin wurden unter verschiedenen Bedingungen Migrationsversuche mit Lebensmitteln durchgeführt. Für Fluortelomeralkohole liegen gesicherte Ergebnisse vor. Die Migrationsraten stiegen bei erhöhten Temperaturen und besonders bei Backversuchen deutlich an. Beim Backen gelangen offensichtlich zunächst Perfluoralkylphosphate aus den Backpapieren in das Lebensmittel. Dort werden in der Hitze daraus Fluortelomeralkohole abgespalten. Dr. Schlummer wies darauf hin, dass die Analysenergebnisse seit 2009 einen deutlichen Rückgang des Anteils der fluorhaltigen Muffinpapiere erkennen lassen. Mareike Lechner vom Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) berichtete zum biologischen Abbauverhalten des polyfluorierten Papierveredelungsstoffes LODYNE® P208E, ein Phosphatestersalz eines fluorierten Alkohols, der auch in Materialien für Lebensmittelverpackungen und für Backzwecke zugelassen ist. In einer Modellkläranlage wurde in einem erheblichen Umfang Adsorption der drei Hauptverbindungen am Klärschlamm beobachtet, wodurch der biologische Abbau entsprechend eingeschränkt ist.

Dr. Dieter Sedlak von der Firma Modern Testing Services GmbH in Augsburg referierte zum Einsatz fluorierter Stoffe in der Textilindustrie. Das umfangreichste Anwendungsgebiet für Fluorpolymere war und ist die Verwendung von perfluorierten C8-telomerbasierenden Polyacrylaten und Polyurethanen. Diese konnten durch Verunreinigung in einem frühen Syntheseschritt bis zu 100 ppm Perfluorooctansäure (PFOA) in der Formulierung enthalten, während die PFOA-Restgehalte heute unter 10 ppb liegen. Da C8-Fluortelomere (Telomer-Iodid, Alken, Alkohol, Acrylat) in der Umwelt zu PFOA transformiert werden, muss der Restgehalt dieser Telomere in den Anwendungsformulierungen möglichst weit reduziert werden. Während schlechte Qualitäten bis zu 1 % Resttelomere enthielten, hat die Fluorpolymerindustrie durch Optimierung der Synthese diese Gehalte inzwischen auf unter 0,1 % absenken können. Teilweise hat die Textilindustrie in den letzten Jahren auch auf C6-telomerbasierende Fluorpolymere umgestellt. Dadurch wird zwar die Freisetzung von PFOA-Vorläufern verhindert, aber es liegen die entsprechenden Precursoren der Perfluorhexansäure (PFHxA) vor. Derzeit liegen die C6-Resttelomer-Konzentrationen in den

Formulierungen z.T. noch bei 1 %, sodass in diesem Bereich noch erheblicher Optimierungsbedarf besteht. Dr. Sedlak wies darauf hin, dass in der Teppichherstellung zunehmend C4-terpolymerbasierte Fluorpolymere eingesetzt werden, die jedoch für Bekleidungstextilien nicht im notwendigen Umfang Öl- und Schmutzabweisung bieten.

Dr. Annekatri Dreyer berichtete von einer Untersuchung des Helmholtz-Zentrums Geesthacht zur Belastung der Raumluft von häuslichen und gewerblichen Innenräumen mit flüchtigen per- und polyfluorierten Substanzen. In den gewerblichen Innenräumen lagen die Konzentrationen um bis zu einem Faktor 50 höher als in Wohnräumen, wobei fast immer die Fluortelomeralkohole und Fluortelomeracrylate gegenüber den Perfluorsulfonamiden (FASA) und Perfluorsulfonamidoethanolen (FASE) dominierend waren. Im untersuchten Teppichladen war jedoch die Raumluftkonzentration von Methylperfluorbutansulfonamidoethanol sehr hoch. Mit angenommenen Transformationsraten von 5% für die Umwandlung des 8:2-Fluortelomeralkohols zu PFOA und von 20 % für den Metabolismus der entsprechenden FASA und FASE zu PFOS trägt die im Mittel gemessene Raumluftbelastung nur wenig zur PFOA/PFOS-Belastung im Vergleich zu der durch Nahrungsmittel und Trinkwasser bei.

Hanna Ulrich (LfU) präsentierte die Auswertung von nahezu 2000 Klärschlammanalysen aus Bayern auf 11 PFC-Einzelsubstanzen. Bei 66 der untersuchten 1075 Kläranlagen lagen die PFC-Gehalte mindestens einmal über dem seit 2008 in mehreren Bundesländern geltenden Vorsorgewert von 100 µg/kg Trockensubstanz (zzgl. 25 % Toleranz) für eine bodenbezogene Verwertung. Durch geeignete Maßnahmen konnte bei 38 dieser Kläranlagen ein Rückgang der PFC-Gehalte unter den Vorsorgewert erreicht werden. Dr. Michael Gierig vom LfU stellte die Ergebnisse von Lysimeteruntersuchungen zur Verlagerung von PFC zwischen Bodenoberfläche und Grundwasserleiter bei fünf monolithischen Bodenkörpern (Fläche 1 m², Säulenhöhe 2 m) vor, also unter praktisch natürlichen Bedingungen. Neben zwei klärschlammbeaufschlagten Ackerböden stammten drei Bodenkörper aus Flächen mit Belastungen industrieller PFC-Emissionen. Dr. Thorsten Stahl vom Hessischen Landeslabor in Wiesbaden berichtete über die Ergebnisse der Aufnahme von PFOS und PFOA aus dotierten Böden in verschiedene Pflanzen. Die konzentrationsabhängige Aufnahme erfolgt vor allem in die vegetativen Teile der Pflanzen. In Lysimeterversuchen konnte zudem gezeigt werden, dass kürzerkettige PFC deutlich schneller von der Pflanze aufgenommen werden als länger-kettige.

Dr. Julia Schwaiger vom LfU stellte die Ergebnisse von zwei gleichartigen 28-tägigen Expositionsversuchen mit Regenbogenforellen zur Ermittlung der längerfristigen Toxizität sowie zur Bestimmung potentieller endokriner Wirkungen von PFOS vor. Erste hämatologische und histopathologische Veränderungen traten erst in relativ hohen PFOS-Konzen-

trationen auf, denen keine Umweltrelevanz zukommt. Jedoch wurden bereits in der niedrigsten Testkonzentrationen von 0,5 µg PFOS/L vor allem bei weiblichen Individuen Veränderungen beobachtet, die auf eine Beeinflussung hormoneller Regelkreise durch PFOS hinweisen. Es waren deutliche Veränderungen sowohl der Geschlechts- als auch der Schilddrüsenhormonspiegel nachweisbar. Aufgrund dieser Ergebnisse bietet die vorläufig für PFOS abgeleitete PNEC (predicted no observed effect concentration) von 2 µl/L keinen ausreichenden Schutz für aquatische Organismen und muss wesentlich niedriger auf 50 ng/L festgesetzt werden. Ein analoger Expositionsversuch mit dem als PFOA-Ersatz als Emulgator bei der Fluoropolymerherstellung eingesetzten polyfluorierten Stoff DONA lieferte keine Anhaltspunkte für eine nennenswerte Beeinflussung der Fischgesundheit. Die begleitende Analytik der Fischorgane und des Blutes ergab nur ein sehr geringes Anreicherungspotential.

Dr. Holger Knapp vom LGL stellte die Ergebnisse der Untersuchungen von Trinkwasser und von pflanzlichen Lebens- und Futtermitteln in Bayern auf perfluorierte Verbindungen vor. Bis jetzt scheinen pflanzliche Lebensmittel für die menschliche Belastung mit perfluorierten Stoffen kaum eine Rolle zu spielen. Allerdings wären analytische Bestimmungsgrenzen von weit unter 1 µg/kg notwendig, die derzeit nicht erreicht werden. Bei Futtermitteln wird ein Schwerpunktmonitoring als notwendig erachtet. Dr. Birgit Zimmermann, ebenfalls LGL, berichtete über Rückstände der Leitsubstanzen PFOS und PFOA in Lebensmitteln tierischen Ursprungs in Bayern. Außerhalb von hot spots waren praktisch nur Wild und Fische auffällig.

Priv.-Doz. Dr. Wolfgang Völkel (LGL) stellte die Ergebnisse einer Studie zur prä- und postnatalen Belastung von Säuglingen mit PFOS und PFOA vor. Erstaunlich war, dass die PFOA-Werte im Plasma der 6 Monate alten Kinder deutlich höher lagen als im Plasma der Mütter, während nach 19 Monaten der Median ein Drittel niedriger lag. Das Stillen als offensichtliche Hauptquelle der Exposition konnte durch Muttermilchanalysen für PFOS gut belegt werden, nicht jedoch für PFOA, u.a. weil hier die analytische Bestimmungsgrenze um einen Faktor fünf höher lag. Dr. Michael Schumann von der Freien und Hansestadt Hamburg, Behörde für Gesundheit und Verbraucherschutz, stellte ausführlich den Stand der epidemiologischen Forschung zu perfluorierten Verbindungen dar. Die mittleren PFOS-Gehalte im Blut der erwachsenen deutschen Bevölkerung haben in den letzten Jahren deutlich abgenommen, was durch den Ausstieg aus der PFOS-Verwendung in den meisten Bereichen erklärbar ist. Bei den PFOA-Werten im Blut ist jedoch nur eine leichte Abnahme feststellbar. Die europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit EFSA hat 2008 auf Basis von 90-Tages-Toxizitätsstudien an Ratten unter Verwendung eines Sicherheitsfaktors von 200 Werte für die lebenslange duldbare tägliche Aufnahme (TDI) von 1,5 (PFOA) und 0,15 µg/kg Körpergewicht und Tag (PFOS) festgelegt. Dr. Schumann

wies darauf hin, dass seit 2009 wichtige neue epidemiologische Erkenntnisse zu diesen Stoffen erschienen sind, die nun eine Neubewertung und -festsetzung dieser TDI-Werte erfordern.

Dr. Roland Weber, POPs Environmental Consulting in Göppingen, stellte die Regelungen und Empfehlungen der internationalen Konvention über persistente organische Schadstoffe (POPs) zu PFOS und seinen Vorläuferverbindungen dar. Neben den Anforderungen an die nationale Umsetzung wies er auf die globale Dimension der insgesamt weltweit produzierten 125.000 t PFOS und seiner Precursoren hin. Wegen der extremen Umweltpersistenz von PFOS seien die westlichen Industriestaaten und China als bisherige bzw. noch aktuelle Produzenten in einer besonderen Verantwortung. Die POP-Konvention lässt für PFOS und Precursoren Ausnahmen zur künftigen Verwendung für bestimmte Zwecke nach Anmeldung zu. Die POP-Konvention gibt ausführliche Empfehlungen zur Risikominimierung für Produktion, industrielle Verwendung und allgemeinen Gebrauch, aber auch zum Umgang mit PFOS-haltigen Materialien und Abfällen sowie zu kontaminierten Flächen. Ein großer Anteil der im Umlauf befindlichen Mengen an PFOS und Precursoren ist in Teppichen, weshalb ein Teppichrecycling wie in Großbritannien und den USA problematisch ist.

An einem Beispiel aus der Stadt Düsseldorf stellte Dr. Inge Bantz die komplexen medienübergreifenden und anhaltenden Folgen nach dem Einsatz von PFC-haltigen Feuerlöschmitteln bei einem Brandereignis eindrucksvoll dar. Es ist davon auszugehen, dass diese besondere Altlastenproblematik auch an anderen vergleichbaren Standorten in nächster Zeit an Bedeutung gewinnen wird.

Dr. Andreas Fath, Firma Hansgrohe AG in Schiltach, stellte den effizienten elektrochemischen Abbau von PFOS in galvanischen Spüllösungen in einer Pilotanlage vor. Dr. Reinhard Schwarz von der Firma Blasberg Werra Chemie GmbH in Zella-Mehlis berichtete über die Wirksamkeit der PFOS-Eliminierung aus relevanten Abwasserteilströmen einer Galvanik durch Adsorption an Aktivkohle in einer Pilotanlage.

Zum Schluss der Veranstaltung stellte Dr. Christoph Schulte die Aktivitäten des Umweltbundesamtes zur Verringerung des Einsatzes PFC-haltiger Schaumlöschmittel vor. Die Konzentrate dieser filmbildenden Proteinschäume enthalten bis zu 6 % einer PFC-Lösung. Nach dem EU-weiten PFOS-Verbot im Juni 2008 endete die Aufbrauchfrist PFOS-haltiger Löschschäume am 27.06.2011. Die Hersteller setzen als Ersatz Fluortelomere ein, also polyfluorierte Stoffe, die in der Umwelt zu persistenten perfluorierten Carbon- und Sulfonsäuren transformiert werden. PFC-haltige Löschmittel sind jedoch nur für Treibstoff- und Chemikalienbrände und schmelzende Kunststoffbrände wirklich notwendig. In der Praxis gibt es jedoch zahlreiche Fehlanwendungen PFC-haltiger Lösch-

mittel, z.B. bei Reifenbränden, und somit eine vermeidbare Umweltbelastung. Auch Übungen mit solchen Löschmitteln sind unnötig. Das UBA versucht seit einiger Zeit durch intensive Dialoge mit den Anwendern, den 1,3 Millionen Feuerwehrleuten in Deutschland, ein entsprechendes Bewusstsein und einen verringerten Einsatz PFC-haltiger Löschmittel zu erreichen, und hat auch schriftliche Informationen erstellt. Die gewonnenen Erfahrungen zeigen, dass mit diesem Dialog schneller umweltentlastende Erfolge erreicht werden als mit prinzipiell möglichen regulatorischen Maßnahmen.

Eine Reihe von Posterpräsentationen rundete die Tagung ab. Zahlreiche Teilnehmer äußerten den Wunsch nach einer ähnlich ausgerichteten Veranstaltung in etwa zwei Jahren. Die Langfassungen bzw. Präsentationen der Vorträge sind im Internet unter

http://www.lfu.bayern.de/analytik_stoffe/analytik_org_stoffe_p_erfluorierte_chemikalien/fachtagungen/index.htm zugänglich.

Priv.-Doz. Dr. Wolfgang Körner, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 86177 Augsburg

E-Mail: wolfgang.koerner@lfu.bayern.de

Notizen von der Jahrestagung der Wasserchemischen Gesellschaft

K. Fischer (fischerk@uni-trier.de)



Vom 30.05. – 1.06. fand im Conversationshaus auf Norderney die Tagung "Wasser 2011" der Wasserchemischen Gesellschaft statt. Die Attraktivität des Programms und des Tagungsorts – der einzige, den die Veranstalter zum 2. Mal für ihre Jahrestagung auserkoren haben – trugen das ihre zur Anreise von ca. 175 Teilnehmern bei.

Traditionell nehmen Beiträge zum Vorkommen, Verhalten und Abbau von organischen Spurenstoffen in der aquatischen Umwelt sowie zu ihrer Elimination während der Abwasserbehandlung und der Trinkwasseraufbereitung einen hohen Stellenwert auf Tagungen der Wasserchemischen Gesellschaft ein. Bemerkenswert war der relativ große Anteil von Studien zur Identifikation von Abbauprodukten bzw. Metaboliten unter natürlichen und aufbereitungstechnischen (Stichwort "Advanced Oxidation Processes – AOP") Bedingungen unter Einschluss der Aufklärung von Reaktionspfaden und der Bestimmung von Reaktionskinetiken. Dies mag der wachsenden Bedeutung von Intermediaten und Abbauprodukten für die Umwelt- und ökotoxikologische Bewertung von Schadstoffen geschuldet sein. Zudem spiegelt sich hierin die zunehmende Verbreitung von hochauflösenden LC-MS-Systemen wie Orbitrap-MS, QTOF-MS und Triple-Quadrupole-MS wieder.

In diese Thematik wurde in einem "Preisträgervortrag" von Frau Manuela Peschka, Eurofins Dr. Specht GmbH, Hamburg, beispielhaft eingeführt. Sie hat in ihrer Doktorarbeit, wofür sie mit dem Promotionspreis der Wasserchemischen Gesellschaft ausgezeichnet wurde, das Vorkommen von verschiedenen fluorierten Tensiden, des Herbizids Bentazon, von Arzneistoffen (u. a. Barbiturate und Clotrimazol) und etlicher ihrer Abbauprodukte in verschiedenen Kläranlagen und europäischen Fließgewässern nachgewiesen. In ihrer Präsentation stellte sie eine auf diesen Ergebnissen aufbauende Studie zur laborexperimentellen Evaluierung der Persistenz dieser Schadstoffe in der aquatischen Umwelt vor, mit der es ihr u. a. gelang, Abbauege für fluorierte Verbindungen zu charakterisieren (s. Originalbeitrag in diesem Heft).

Michael Radke, Universität Stockholm, der diesjährige Preisträger der Wasserchemischen Gesellschaft, wies in seinem Beitrag auf die hohe Variabilität der Abbaugeschwindigkeit von diversen Arzneistoffen (Ibuprofen, Naproxen, Furosemid, Metoprolol, Propanolol) in Sediment-Wasser-Abbautests hin. Große Unterschiede ergaben sich sowohl beim Vergleich von Sedimenten aus verschiedenen Abschnitten eines Gewässers als auch beim Vergleich von Sedimenten verschiedener

Gewässer (s. Originalbeitrag). Dr. Radke merkte kritisch an, dass die bisherige Test-Handhabung und Ergebnisinterpretation die geringe Repräsentanz der ermittelten Abbaukinetiken zu wenig berücksichtigten.

Zwei Beiträge widmeten sich dem Einfluss des Redoxmilieus auf den Stoffabbau. Benno Baumgarten, TU Berlin, verfolgte die Transformation von Sulfamethoxazol in der simulierten Bodenpassage, während das redoxabhängige Abbauverhalten im Grundwasser Thema eines Posters von Victoria Burke, Universität Oldenburg, war.

Von Mitarbeitern der Abteilung Gewässerchemie der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) Koblenz wurden mehrere Studien zur Metabolitbildung bei der biologischen Abwasserbehandlung vorgestellt. So informierte Carsten Prasse über Kinetik, Mechanismen und Produkte der Umwandlung der Antivirenmittel Acyclovir und Penciclovir, während Arne Wick in die Transformation von Opiumalkaloiden einführte. Hierbei wurden für die Substanzen Codein und Morphin 18 bzw. 17 Transformationsprodukte nachgelesen. Dagegen war das Substanzpaar Dihydrocodein und Hydrocodon (die Verbindungen können ineinander umgewandelt werden) weitaus persistenter.

Weitergehende Verfahren der Abwasserreinigung und Trinkwasseraufbereitung wie UV-Bestrahlung, Peroxidzusatz und Ozonierung erzeugen u. U. spezifische Reaktionsprodukte, deren Stabilität einen Austrag in Vorfluter oder eine Kontamination von Trinkwasser möglich macht.

Mit Ozonungsprodukten beschäftigten sich u. a. Holger Lutze, Universität Duisburg-Essen ("Ozonierung von Benzotriazolen"), Michael Faißt, Zweckverband Bodensee-Wasserversorgung Sipplingen ("Oxidative Umsetzung von N,N-Dimethylsulfamid"), Nina Schatz, TZW Karlsruhe ("Pflanzenschutzmittelmetabolite nach der Ozonierung"), Walter Weber, Zweckverband Landeswasserversorgung Langenau ("Schnelles Screening auf Ozonungsprodukte"), Sebastian Kowal, IWW Mühlheim a. d. Ruhr ("Untersuchungen zum Abbau von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen während der Trinkwasserdesinfektion") und Agnes Tekle-Röttering, Universität Duisburg-Essen ("Kinetics and OH radical yields of the reaction of ozone with aniline and morpholine"). Reaktionspfade und Abbauprodukte der Einwirkung von UV-Strahlen oder Ozon auf das Fluorchinolon-Bakterizid Ofloxacin wurden in einem Poster von Jochen Türk, IUTA Duisburg, behandelt.

Der Themenbereich "Aquatisches Umweltmonitoring" war u.a. mit Postern zu organischen Spurenstoffen in der Ruhr (Christian Skark, Institut für Wasserforschung Schwerte) und in der Donau (Wolfram Seitz, Zweckverband Wasserversorgung Langenau), zum Vorkommen von Irganol 1051 in bayerischen Gewässern (E. Heuer, Gauting) und zur Relevanz von NSO-Heterozyklen in niedersächsischen Fließge-

wässern (Anne-Kathrin Siemers, Universität Lüneburg) vertreten.

Über die Entwicklung und Anwendung einer Multimethode, basierend auf der anreicherungs-freien Direktanalyse mittels LC-MS/MS, zum Nachweis von polaren Pflanzenschutzmittel-Metaboliten in Grund- und Oberflächenwässern berichtete Thorsten Reemtsma, UFZ Halle-Leipzig. Weitere interessante Methodenentwicklungen steuerten Christine Erger, IWW Mülheim a. d. Ruhr ("Multikomponentenmethode zur Bestimmung von 54 organischen Xenobiotica in schwebstoffhaltigen Oberflächengewässern mittels SPE-GC/MS") und Andrea Emmel, TZW Karlsruhe ("Fluorhaltige organische Verbindungen in der aquatischen Umwelt: Entwicklungen zur summarischen Erfassung") bei.

Nicht nur die Vorträge stießen auf reges Interesse und Diskussionsbereitschaft, sondern auch die Poster fanden große Aufmerksamkeit. Die Tagung zeichnete eine sehr kommunikative Atmosphäre aus, die viele Gelegenheiten zum "networking" bot. Einmal mehr zeigten sich die großen inhaltlichen Schnittmengen zwischen der Wasserchemischen Gesellschaft und der Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie, die zu einer weiteren Intensivierung der Zusammenarbeit beider Fachgruppen Anlaß geben sollten.

Kurznachrichten



The European Pollutant Release and Transfer Register E-PRTR

The European Pollutant Release and Transfer Register (E-PRTR) is the new Europe-wide register that provides easily accessible key environmental data from industrial facilities in European Union Member States and in Iceland, Liechtenstein, Norway, Serbia and Switzerland. It replaces and improves upon the previous European Pollutant Emission Register (EPER). The new register contains data reported annually by some 28,000 industrial facilities covering 65 economic activities across Europe.

For each facility, information is provided concerning the amounts of pollutant releases to air, water and land as well as off-site transfers of waste and of pollutants in waste water from a list of 91 key pollutants including heavy metals, pesticides, greenhouse gases and dioxins for the year 2007, 2008 and 2009. Some information on releases from diffuse sources is also available and will be gradually enhanced.

The register contributes to transparency and public participation in environmental decision-making. It implements for the European Community the UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) PRTR Protocol to the Aarhus Convention on Access to Information, Public Participation in Decision-making and Access to Justice in Environmental Matters.

What does the E-PRTR cover?

The E-PRTR covers the 27 EU Member States as well as Iceland, Liechtenstein, Norway, Serbia and Switzerland. The register contains annual data reported by some 28,000 industrial facilities covering 65 economic activities within the following 9 industrial sectors:

- energy
- production and processing of metals
- mineral industry
- chemical industry
- waste and waste water management
- paper and wood production and processing
- intensive livestock production and aquaculture
- animal and vegetable products from the food and beverage sector, and
- other activities.

Data is provided in the register for 91 pollutants falling under the following 7 groups:

- Greenhouse gases
- Other gases
- Heavy metals

- Pesticides
- Chlorinated organic substances
- Other organic substances
- Inorganic substances.

A facility has to report data under E-PRTR if it fulfils the following criteria:

- the facility falls under at least one of the 65 E-PRTR economic activities listed in Annex I of the E-PRTR Regulation and exceeds at least one of the E-PRTR capacity thresholds
- the facility transfers waste off-site which exceed specific thresholds set out in Article 5 of the Regulation.
- The facility releases pollutants which exceed specific thresholds specified for each media - air, water and land - in Annex II of the E-PRTR Regulation.

The data to be reported annually by each facility for which the applicable thresholds are exceeded are the following:

- Releases to air, water and land of any of the 91 E-PRTR pollutants ;
- Off-site transfers of any of the 91 E-PRTR pollutants in waste water destined for waste-water treatment outside the facility;
- Off-site transfers of waste (reported as tonnes per year) for recovery or disposal. For transboundary movements of hazardous waste outside the reporting country, details of the waste receivers have to be provided.

The reported releases include any introduction of any of the listed pollutants into the environment as a result of any human activity, whether deliberate, accidental, routine or non-routine, at the site of the facility.

E-PRTR also contains information on releases from diffuse sources into water which will be upgraded and extended gradually.

E-PRTR-Homepage: <http://prtr.ec.europa.eu/Home.aspx>

New maps give Europeans close-up picture of air pollution from diffuse sources

The Europe-wide register aims to help Europeans actively engage in decisions affecting the environment. New online maps published today by the European Commission and the European Environment Agency, in close cooperation with the Joint Research Centre, the Commission's in-house science service, allow citizens for the first time to pinpoint the main diffuse sources of air pollution, such as transport and aviation. The new set of 32 maps shows where certain pollutants such as nitrogen oxides and particulate matter are released. It complements existing data on emissions from individual industrial plants from the European Pollutant Release and Transfer Register (E-PRTR).

To see the maps, visit:

<http://prtr.ec.europa.eu/DiffuseSourcesAir.aspx>



Press release: EFSA publishes first practical guidance for assessing nano applications in food & feed

The European Food Safety Authority has today published a guidance document for the risk assessment of engineered nanomaterial (ENM) applications in food and feed. The guidance is the work of the Authority's Scientific Committee and is the first of its kind to give practical guidance for addressing potential risks arising from applications of nanoscience and nanotechnologies in the food and feed chain. The guidance covers risk assessments for food and feed applications including food additives, enzymes, flavourings, food contact materials, novel foods, feed additives and pesticides.

The EFSA guidance, prepared in response to a request from the European Commission, sets out the considerations for risk assessment of ENM that may arise from their specific characteristics and properties. Importantly, the ENM guidance complements existing guidance documents for substances and products submitted for risk assessment in view of their possible authorisation in food and feed. It stipulates the additional data needed for the physical and chemical characterisation of ENM in comparison with conventional applications and outlines different toxicity testing approaches to be followed by applicants.

Commenting on the publication of the EFSA guidance, Professor Vittorio Silano, Chair of EFSA's Scientific Committee explained, "A thorough characterisation of the engineered nanomaterials followed by adequate toxicity testing is essential for the risk assessment of these applications. Yet we recognise uncertainties related to the suitability of certain existing test methodologies and the availability of data for ENM applications in food and feed. The guidance makes recommendations about how risk assessments should reflect these uncertainties for food and feed applications."

To assist with the practical use of the guidance, six scenarios are presented which outline different toxicity testing approaches. For each scenario, the guidance indicates the type of testing required.

EFSA conducted a public consultation on its preparatory work, acknowledging the importance of developing risk assessment methodologies in this field to support innovation whilst ensuring the safety of food and feed. In total 256 comments were received from 36 organisations spanning from academia, NGOs, industry to Member State and international authorities. All of these contributions were

considered and incorporated into the guidance document where appropriate.

Risk assessment of engineered nanomaterials is under fast development and consequently, in keeping with EFSA's commitment to review its guidance for risk assessment on an ongoing basis, this work will be revised as appropriate.

- Guidance on the risk assessment of the application of nanoscience and nanotechnologies in the food and feed chain (→ [PDF-Dokument](#))
- Outcome of the public consultation on the draft scientific opinion on Guidance on risk assessment concerning potential risks arising from applications of nanoscience and nanotechnologies to food and feed (→ [PDF-Dokument](#))

For media enquiries, please contact:

Steve Pagani, Head of Media Relations Office

Tel: +39 0521 036 149

Email: Press@efsa.europa.eu

(10 May 2011)



UBA (Wien)-Studie (REP-0324) "Schadstoffe im Menschen – Ergebnisse einer Human-Bio-monitoring-Studie in Österreich" erschienen

Auszug aus der Zusammenfassung. Der massive Einsatz von Industriechemikalien führt zu einer immer stärker werdenden Exposition des Menschen gegenüber Chemikalien. Studien belegen, dass eine Vielzahl von künstlichen Stoffen im menschlichen Körper nachweisbar ist. Diese werden über unterschiedliche Pfade aufgenommen und dort entweder gespeichert oder verstoffwechselt (metabolisiert) und wieder ausgeschieden. Das Verfahren zum Nachweis der Stoffe im Körper bzw. der Stoffwechselprodukte wird international als Human-Biomonitoring (HBM) bezeichnet. Es stellt ein Instrument zur Erfassung der inneren Belastung des Menschen mit Chemikalien dar. Als Matrix werden Harn, Blut, Haare oder auch Gewebeproben untersucht. Damit lässt sich die individuelle Belastung eines Menschen messen. In weit reichenden Studien können darüber hinaus Belastungstrends erfasst oder lokal belastete Gruppen identifiziert und die Wirksamkeit chemiepolitischer Maßnahmen (Beschränkungen oder Verbote) bewertet werden. Ein kausaler Zusammenhang mit Gesundheitseffekten kann daraus nicht abgeleitet werden.

Ziel der gegenständlichen Studie war es, erstmals in Österreich ein repräsentatives Kollektiv auf Industriechemikalien und die organische Schwermetallverbindung Methylquecksilber zu untersuchen. Kriterien für die Auswahl der Substanzen waren, neben der weit verbreiteten Verwendung, toxische und bedenkliche Eigenschaften. Die als Kunststoffweichmacher eingesetzten Phthalate DEHP, DBP und BBP sowie das als Flammschutzmittel verwendete Trisphosphat TCEP gelten als sehr gefährliche Stoffe (SVHC: Substances of Very High Concern gem. europäischem Chemikalienrecht REACH). Zwei der untersuchten polybromierten Diphenylether (Penta- und Octabromodiphenylether) sind als POPs (Persistent Organic Pollutants/persistente organische Schadstoffe) durch die internationale Stockholmkonvention reglementiert. Nonylphenol (NP) ist eine Industriechemikalie, die aufgrund ihrer endokrin wirksamen Eigenschaften chemikalienrechtlich bereits beschränkt ist. Das Gesundheitsrisiko der als Kunststoff-Ausgangssubstanz eingesetzten Chemikalie Bisphenol A (BPA) wird derzeit in internationalen und europäischen Gremien kontrovers diskutiert.

Von 150 zufällig ausgewählten, freiwilligen ProbandInnen in Österreich wurden im Jahr 2009 Blut-, Harn- und Haarproben gewonnen. Die ProbandInnen stammten aus fünf Regionen in Österreich (Wien, Linz, Ried, St. Pölten, Tamsweg), wobei die in einem Haushalt lebende Mutter, deren Kind sowie der Vater bzw. der Partner der Mutter teilgenommen haben. Das Durchschnittsalter der Mütter lag bei ca. 38 Jahren, jenes der

Partner bei ca. 40 Jahren. Die Kinder waren zwischen 6 und 11 Jahren alt, wobei 29 Buben und 23 Mädchen teilnahmen.

Neben den Proben wurden Belastungsfaktoren sowie Expositionsindikatoren mittels Fragebogen erhoben und ein Farbsehtest durchgeführt.

Die Harnproben wurden auf Phthalat-Metaboliten (Kunststoffweichmacher), Trisphosphate (Flammschutzmittel) und Octyl- und Nonylphenol (Industriechemikalien) sowie in einem Teil der Proben auf Bisphenol A (Kunststoffbestandteil) analysiert. Die Blutproben wurden auf Polybromierte Diphenylether (Flammschutzmittel) untersucht und die Haarproben auf Methylquecksilber geprüft. Die analytischen Ergebnisse wurden mit Literaturwerten bzw. – wo vorhanden – mit Referenzwerten verglichen und mit den Fragebogenangaben statistisch ausgewertet.

Die knapp 100-seitige Studie ist im pdf-Format zugänglich unter: <http://www.umweltbundesamt.at/>.

(→ [PDF-Dokument](#))



UBA-Presseinformation 037/2011:



Untersuchung zur Schadstoffbelastung der Menschen in Europa

Umweltbundesamt leitet deutschen Teil der Pilotstudie DEMOCOPHES



In 17 europäischen Ländern startet im August eine Studie zur Schadstoffbelastung der Menschen – DEMOCOPHES –, an der etwa 4000 Mütter und Kindern aus verschiedenen Ländern der Europäischen Union (EU) teilnehmen werden. Diese einheitliche Untersuchung der Schadstoffbelastung der Menschen hatte die EU in der Vergangenheit in ihrem Aktionsplan Umwelt und Gesundheit gefordert. Den deutschen Studienteil leitet das Umweltbundesamt (UBA). In seinem Auftrag werden bei zufällig ausgewählten Mutter-Kind-Paaren aus Bochum und dem Hochsauerlandkreis (Nordrhein-Westfalen) die Schadstoffe Quecksilber, Cadmium, Cotinin und Phthalate (Weichmacher) gemessen.

Da Schadstoffe Ländergrenzen überschreiten und Human-Biomonitoring zur Kontrolle des Europäischen Chemikaliengesetzes REACH eingesetzt werden soll, entwickelte ein Konsortium von Fachleuten aus 27 europäischen Ländern im Auftrag der EU-Kommission ein gemeinsames Vorgehen. Diese Vorgaben und Richtlinien werden nun in einer Pilotstudie – DEMOCOPHES – erprobt und erstmals umgesetzt. 17 europäische Länder, darunter Deutschland, beteiligen sich gleichzeitig daran.

Das UBA hat entschieden, dass der deutsche Teil der Studie in Nordrhein-Westfalen stattfinden soll. Aus diesem Grund wird die Abteilung für Hygiene, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Bochum Mütter von 6- bis 11-jährigen Kindern zur Teilnahme an der Studie einladen. Insgesamt 120 Mütter und Kinder werden für die Studie benötigt: Diese stellen jeweils eine Urin- und Haarprobe zur Verfügung und beantworten einen Fragebogen. Die Proben der Teilnehmer werden dann auf die Umweltschadstoffe Quecksilber, Cadmium, Cotinin und Phthalate untersucht. Die Ergebnisse der untersuchten Proben fließen nicht nur in die Studie ein: Wegen der gesundheitlichen Relevanz werden die Ergebnisse auch den teilnehmenden Familien direkt mitgeteilt.

Die untersuchten Schadstoffe wurden aufgrund ihrer schädlichen Wirkungen ausgewählt und weil es für sie gesundheitlich basierte Bewertungsmaßstäbe gibt. Quecksilber im Haar spiegelt den Konsum von quecksilberbelasteten Fisch wider. Cadmium nimmt der Mensch durch die Nahrung und das Rauchen auf. Der Cotiningehalt im Urin ist ein Maß für die

Passivrauchbelastung. Phthalate sind Weichmacher, die sich in einer Vielzahl von Plastik-Produkten, unter anderem in Kinderspielzeug, wiederfinden. Vor allem bisherige Untersuchungen aus Deutschland zeigen, dass besonders Kinder hoch mit Phthalaten belastet sind.

Auch wenn 120 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus jedem Land nicht sehr viel sind, werden im Rahmen dieser Pilotstudie EU-weit insgesamt 4.000 Urin- und Haarproben untersucht. Doch nicht nur die Ergebnisse der Studie sind von großer Wichtigkeit. Auch die Erfahrungen, die die einzelnen Länder im Rahmen dieser Pilotstudie machen, sind von großer Bedeutung: Denn sie entscheiden über die künftige Durchführbarkeit eines einheitlichen Human-Biomonitorings in Europa. Ein einheitliches Human-Biomonitoring würde dazu beitragen, die Belastungssituationen der Menschen in den Mitgliedsländern zu vergleichen, nach den Ursachen der Belastungen zu suchen und politische Maßnahmen abzuleiten, um diese zu verringern.

Weitere Informationen und Links:

- Website des europäischen Konsortiums:
<http://www.eu-hbm.info>
- Newsletter des Konsortiums:
<http://www.eu-hbm.info/cophes/communication/july-newsletter>
- UBA-Website des deutschen Parts von DEMOCOPHES:
<http://www.umweltbundesamt.de/gesundheit/gbub/hbme.htm>

EU verbietet Cadmium in Schmuck, in Legierungen zum Löten und in PVC

Ab Dezember 2011 ist Cadmium in Schmuck, Legierungen zum Löten und in PVC in der EU verboten. In Schmuck und insbesondere eingeführtem Modeschmuck waren zum Teil sehr hohe Cadmiumgehalte festgestellt worden. Die neuen Rechtsvorschriften verbieten Cadmium in jeder Art von Schmuck, nur alte Schmuckstücke sind hiervon ausgenommen. Das Verbot gilt überdies für alle Kunststoffe und für Legierungen zum Verlöten unterschiedlicher Metalle, denn die Dämpfe, die hierbei eingeatmet werden können, sind äußerst gefährlich. Das Verbot wird über eine Änderungsverordnung zur REACH-Verordnung umgesetzt.

Die neuen Vorschriften verbieten Cadmium in jeder Art von Kunststoff und unterstützen gleichzeitig die Verwendung von Recycling-PVC in zahlreichen Bauprodukten. Da PVC ein wertvolles Material ist, das mehrfach wiedergewonnen werden kann, ist für eine Reihe von Bauprodukten die Wiederverwendung von PVC-Abfall mit niedrigem Cadmiumgehalt ohne Gefahr für Gesundheit oder Umwelt erlaubt. Zur Käuferinformation müssen derartige Bauprodukte, die Recycling-PVC enthalten, mit einer entsprechenden Aufschrift oder einem eindeutigen Piktogramm versehen sein.

Cadmium ist auch in Legierungen zum Löten unterschiedlicher Metalle enthalten und findet in so spezifischen Bereichen wie etwa dem Modellbau von Dampflokotiven Verwendung. Hierbei werden äußerst gefährliche Dämpfe freigesetzt. Außer in einigen streng geregelten Ausnahmefällen ist die Verwendung derartiger Lote künftig verboten.

Hintergrund

Seit 1992 ist die Verwendung von Cd in Kunststoffwaren verboten, mit Ausnahme von bestimmtem Hart-PVC, da es hierfür auf dem Markt keinen Ersatz gab. Seitdem jedoch Alternativen existieren, hat die europäische PVC-Industrie im Rahmen des Programms „Vinyl 2010“ beschlossen, die Verwendung von Cadmium in PVC nach und nach einzustellen. Für die Verwendung von Cadmium in Batterien und elektronischen Produkten gelten seit 2004 Einschränkungen. Das neue Verbot wird in Anhang XVII der REACH-Verordnung aufgenommen (Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe).

Weitere Informationen:

- http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/chemicals/reach/restrictions/index_en.htm
- http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/chemicals/files/markrest/study-cadmium_en.pdf



UBA-Texte 15/2011 erschienen: Comparative analysis of estimated and measured BCF data (OECD 305)

Abstract.

The present study addresses the bioaccumulation of biocides and pesticides for regulatory purposes.

The major findings are:

- Calculated values of the Bioconcentration Factor (BCF) according to equation 74 of the TGD do not necessarily represent the 'worst case'.
- The inherent uncertainty in calculated BCF values requires careful consideration of potential mitigating factors to conclude on the applicability of TGD equation 74 on a case-by-case basis.
- The acceptable uncertainty in either measured or calculated BCF values is context-dependent and varies with the relevant regulatory threshold (100 (if not readily degradable), 1000 (if readily degradable), 2000 (B compounds) or 5000 (vB compounds)).

Transferability (read-across) of BCF-results between individual stereoisomers and different mixtures of stereoisomers is limited to those with similar metabolic rates (to be supported by (in vitro) experimental evidence). Significant differences in bioaccumulation between stereoisomers occur if selective reactions in chiral biophases take place. Among the possible processes, stereoselective biotransformation (metabolism in fish) is by far the most relevant. Rates and extents of biotransformation in fish can greatly differ between stereoisomers and it is recommended to include isomer-specific information about biotransformation in bioaccumulation assessments. If read-across is requested, it should be supported by (experimental) evidence for similar metabolic rates in fish.

Die Studie (UBA-FBNr: 001435/E) kann über die Medientdatenbank des UBA kostenlos heruntergeladen werden.

Bericht des CVUA (Chemisches und Veterinär- untersuchungsamt) Karlsruhe: Tierarzneimittelrückstände in tierischen Lebensmitteln -auffällige Proben aus den Schlachthöfen



Ergebnisse des CVUA Karlsruhe aus der Prüfung auf Rückstände pharmakologisch wirksamer Stoffe bei auffälligen Proben der Schlachtier- und Fleischunter-

suchung im Jahr 2010

[...] Durch die Verabreichung von Tierarzneimitteln kann es zur Bildung von Rückständen in den essbaren Geweben kommen. Für die zugelassenen Tierarzneimittel sind deshalb sog. „Wartezeiten“ (Zeit zwischen der letzten Verabreichung eines Tierarzneimittels und der Schlachtung) gesetzlich festgesetzt. Diese sollen sicherstellen, dass die festgelegten zulässigen Höchstmengen für Tierarzneimittelrückstände nicht überschritten werden. Bei der sachgerechten Anwendung von Tierarzneimitteln verbleiben in den von den behandelten Tieren gewonnenen Lebensmitteln nur Rückstände, die gesundheitlich als unbedenklich gelten.

Die am häufigsten eingesetzten Tierarzneimittel sind Antibiotika. Rückstände dieser Wirkstoffgruppe in tierischen Lebensmitteln sind aus technologischen Gründen bei der Herstellung von fermentierten Produkten unerwünscht. Zudem kann es, insbesondere bei wiederholter Exposition, zur Resistenzbildung bzw. zu einer Sensibilisierung kommen.

Am CVUA Karlsruhe werden auffällige Proben aus der Schlachtier- und Fleischuntersuchung auf Rückstände pharmakologisch wirksamer Stoffe untersucht. Nach dem EU-Hygienericht müssen im Schlachthof alle Schlachttiere einer Schlachtieruntersuchung und nach der Schlachtung einer Fleischschau durch den amtlichen Tierarzt unterzogen werden. Bei Verdachtsfällen wie Tieren mit physiologischen bzw. psychischen Veränderungen oder Injektionsstellen, die auf eine Behandlung mit pharmakologisch wirksamen Stoffen hinweisen, werden die Tierkörper beschlagnahmt und Probenmaterial zur Analyse eingesandt. Auffällige Tiere, beispielsweise mit krankhaft verändertem Gewebe, das eine Infektion vermuten lässt, werden einer bakteriologischen Untersuchung (BU) unterzogen. Im Rahmen der BU wird auch immer ein allgemeiner Hemmstofftest, ein Screeningverfahren auf antibiotisch wirksame Stoffe, durchgeführt. Fällt dieser positiv aus, wird Probenmaterial aus den Regierungspräsidien Karlsruhe und Stuttgart zur Bestätigung dieses Befunds und zur weitergehenden Untersuchung an das CVUA Karlsruhe eingesandt. Das Untersuchungsspektrum umfasst alle gängigen Antibiotika.

Informationen

Im Jahre 2010 wurden am CVUA Karlsruhe 137 auffällige Proben aus der Schlachttier- und Fleischuntersuchung untersucht. In 41 Proben konnten dabei Rückstände von Antibiotika nachgewiesen werden. Bei 30 Proben lagen die Gehalte oberhalb der zulässigen Rückstandshöchstmengen. Eine genaue Aufstellung der insgesamt gefundenen Tierarzneimittelrückstände ist in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1

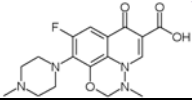
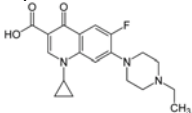
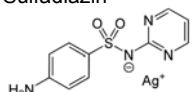

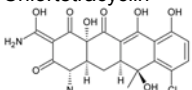
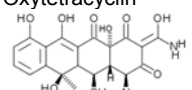
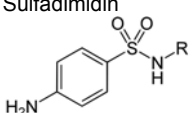
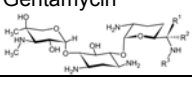
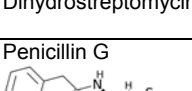
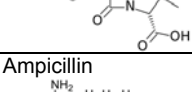
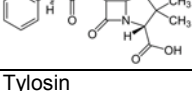
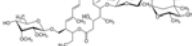
Stoff	Gesamtzahl der Proben in denen der Stoff nachgewiesen wurde	Befunde in Muskulatur (in Klammern: Anzahl > MRL)	Befunde in Niere (in Klammern: Anzahl > MRL)
Marbofloxacin 	4	2 (2)	2 (1)
Cipro- & Enrofloxacin 	2	1 (1)	1 (1)
Sulfadiazin 	2	1 (0)	1 (1)
Tetracyclin 	19	10 (7)	10 (5)
Chlortetracyclin 	4	2 (0)	2 (0)
Oxytetracyclin 	6	3 (1)	3 (1)
Sulfadimidin 	2	1 (1)	1 (1)
Gentamycin 	2	1 (1)	1 (1)
Dihydrostreptomycin 	3	1 (1)	2 (1)
Penicillin G 	4	0 (0)	4 (3)
Ampicillin 	2	1 (0)	1 (0)
Tylosin 	2	1 (0)	1 (1)

Tabelle 1 :

MRL: Rückstandshöchstmenge (Maximum Residue Limit)

Autor: C. Skiera, Bericht erschienen am 22.08.2011

Unsere neuen Mitglieder

Neuaufnahmen Umweltchemie und Ökotoxikologie vom
24.02. bis 11.07.2011

Beel, Rita

Eintrittsdatum FG: 13.04.2011

Behne, Sascha

Eintrittsdatum FG: 10.03.2011

Bundschuh, Maike

Eintrittsdatum FG: 21.04.2011

Dorner, Silke

Eintrittsdatum FG: 24.03.2011

Eggerichs, Tanja

Eintrittsdatum FG: 10.03.2011

El-Dosoky, Mohammed

Eintrittsdatum FG: 12.05.2011

Grafen, Sarah

Eintrittsdatum FG: 04.05.2011

Gute, Ellen

Eintrittsdatum FG: 24.03.2011

Heiny, Markus

Eintrittsdatum FG: 06.04.2011

Kommer, Anne

Eintrittsdatum FG: 27.05.2011

Kotte, Karsten

Eintrittsdatum FG: 21.06.2011

Mertes, Peter

Eintrittsdatum FG: 24.03.2011

Molthan, Volker

Eintrittsdatum FG: 21.05.2011

Neubert, Patrick

Eintrittsdatum FG: 30.03.2011

Nieradzik, Ludwika

Eintrittsdatum FG: 03.05.2011

Ostermeyer, Stefanie Anna

Eintrittsdatum FG: 08.06.2011

Wachsmuth, Christian

Eintrittsdatum FG: 07.07.2011

Werban, Richard

Eintrittsdatum FG: 15.06.2011

Schröder, Jan

Eintrittsdatum FG: 19.04.2011

Sörgel, Matthias

Eintrittsdatum FG: 12.05.2011

Teske, Nele

Eintrittsdatum FG: 06.04.2011

Zimmermann, Maik

Eintrittsdatum FG: 20.04.2011

Geburtstage

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

Geburtstagsliste Oktober bis Dezember 2011

60 Jährige

Dr. Monika Dicke

Rosengarten

Geburtstag: 01.10.1951

Magdalena Nüchter-Frangos

Berlin

Geburtstag: 22.11.1951

Prof. Dr. Jürgen Caro

Berlin

Geburtstag: 27.12.1951

Dr. Claus Henning Rolfs

Düsseldorf

Geburtstag: 31.12.1951

65 Jährige

Dr. Gunter Meyer

Hannover

Geburtstag: 10.10.1946

70 Jährige

Dr. Günther Kauschka

Berlin

Geburtstag: 10.10.1941

Dr. Rupert Wögerbauer

Mainstockheim

Geburtstag: 22.11.1941

Prof. Dr. Fritz H. Frimmel

Karlsruhe

Geburtstag: 24.11.1941

Prof. Dr. Dieter Wolfram Zachmann

Braunschweig

Geburtstag: 08.12.1941

75 Jährige

Dr. Bodo Heyn

Jena

Geburtstag: 01.11.1936