



Mitteilungen der Fachgruppe

Umweltchemie und Ökotoxikologie

Gesellschaft Deutscher Chemiker

- Umweltchemie und Ökotoxikologie brauchen Perspektiven
- Gewässerbelastung durch Antibiotika
- Mikroschadstoffe in Gewässern
- Berichte von der Mitgliederversammlung, vom Doktorandentag und von der Verleihung des Paul-Crutzen Preises
- Kurz vorgestellt: LAUS GmbH und ecotox consult
- Veranstaltungsankündigungen, Kurznachrichten und Personalien



4/2016

Impressum

Mitteilungen der Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie

Herausgegeben von der Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie der Gesellschaft Deutscher Chemiker
www.gdch.de/umweltchemie

Redaktion:

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

Abkürzung:

Mitt Umweltchem Ökotox

Design/ Technische Umsetzung:

Dr. Matthias Kudra, Universität Leipzig
 E-Mail: kudra@uni-leipzig.de

ISSN: 1618-3258

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

Titelbild:

Der FG-Vorsitzende, Prof. Reemtsma, überreicht Herrn Dr. Tushar Rastogi den Paul-Crutzen-Preis 2016

Originalbeiträge

- 94 **M. Scheringer:** Umweltchemie und Ökotoxikologie brauchen bessere Perspektiven
- 97 **M. Baumann et al.:** Zur Sonderstellung von Antibiotika bei der Gewässerbelastung durch Arzneimittel
- 102 **LAWA-AG:** LAWA Bericht „Mikroschadstoffe in Gewässern“

Aus der Fachgruppe

- 105 Bericht über die FG-Mitgliederversammlung am 6.09.2016 in Tübingen
- 107 Arbeitskreis Umweltmonitoring - Jahresbericht 2016
- 108 Bericht vom Doktorandentag der Fachgruppe
- 110 Verleihung des Paul-Crutzen-Preises 2016 an Dr. Tushar Rastogi

Kurz vorgestellt

- 110 LAUS GmbH
- 112 ecotox consult

Informationen

Veranstaltungsankündigungen

- 113 ReWaM-Statuskonferenz, 25.-26. 01.2017, Dresden
- 113 Athene Workshop, 7.-8.03.2017, Koblenz
- 114 50. ESSENER TAGUNG für Wasser- und Abfallwirtschaft, 22.-24.03.2017, Aachen
- 114 2nd Joint Symposium on Nanotechnology, 6.-7.04.2017, Hannover
- 114 Atmospheric Chemistry in the Anthropocene: Faraday Discussion, 22.-24.05.2017, York, United Kingdom
- 115 Wasser 2017, 22.-24.05.2017, Donaueschingen
- 115 16th Int. Conference on Chemistry and the Environment ICCE, 18.-22.06.2017, Oslo
- 116 14th Int. AquaConSoil Conference, 26.-30.06.2017, Lyon

Kurznachrichten

- 117 Launch of endocrine active substances information system (EASIS)
- 118 Offener Brief deutscher NGO's an die Bundesumweltministerin
- 119 Europe reduced use of ozone layer-harming chemicals in 2015
- 119 Grundwasserkontamination mit Trifluoressigsäure
- 120 SWR-Report: Umweltskandal in Mittelbaden: Daten und Fakten zur PFC-Verseuchung
- 120 UBA-Texte: Harmonization of environmental exposure assessment for veterinary pharmaceuticals and biocides
- 121 UBA-Broschüre: Die Wasserrahmenrichtlinie – Deutschlands Gewässer 2015
- 121 UBA-Texte 67/2016: Pharmaceuticals in the environment
- 121 Quecksilberbelastungen in Gewässern
- 122 The Seville Declaration on the use of chlorine in warfare

Personalia

- 122 Eintritte in die FG 29.08. - 22.11.2016
- 123 Geburtstage 1. Quartal 2017



Umweltchemie und Ökotoxikologie brauchen bessere Perspektiven

Martin Scheringer (scheringer@chem.ethz.ch)¹

Abstract

Umweltchemie und Ökotoxikologie verlieren seit vielen Jahren ihren Rückhalt an den Hochschulen, und diese Entwicklung hat sich in letzter Zeit weiter verschärft. Was sind mögliche Ursachen dieser Entwicklung? Hier werden drei Möglichkeiten beleuchtet: (i) Umweltchemie und Ökotoxikologie gelten als thematisch irrelevant (fehlender Bedarf); (ii) Umweltchemie und Ökotoxikologie werden als reine Routinetätigkeiten gesehen (fehlende Forschungsrelevanz und akademische Vitalität); (iii) Chemikalienprobleme sind weniger relevant als andere Umweltprobleme. An Beispielen wird illustriert, dass es sehr wohl einen großen Bedarf an umweltchemischer und ökotoxikologischer Forschung gibt und dass diese Forschung akademisch relevant ist. Es ist dringend geboten, sich mit allen Mitteln für eine stärkere und dauerhafte Verankerung von Umweltchemie und Ökotoxikologie an den Hochschulen einzusetzen.

Umweltchemie und Ökotoxikologie in der Defensive

Das Erscheinen von Silent Spring im Jahr 1962 (Carson 1962) brachte die Problematik, welcher sich Umweltchemie und Ökotoxikologie widmen, mit einem Paukenschlag in das Bewusstsein von Öffentlichkeit und Politik. Seither haben sich Umweltchemie und Ökotoxikologie stark entwickelt und verändert. Diese reichhaltige und spannende Entwicklung kann hier nicht inhaltlich gewürdigt werden (dies wäre ein eigener lohnenswerter Beitrag), sondern ich möchte eine Standortbestimmung von Umweltchemie und Ökotoxikologie im akademischen und politischen Umfeld vornehmen. Die Hauptbotschaft, die sich aus dieser Standortbestimmung ergibt, lautet, dass die Verankerung von Umweltchemie und Ökotoxikologie an den Hochschulen sich in letzter Zeit deutlich verschlechtert hat und dass auch im Jahr 2016 die Aussichten ungünstig erscheinen.

Dies ist nicht das erste Mal, dass diese warnende Aussage getroffen wird. Bereits 2008 riefen A. Schäffer, M. Roß-Nickoll, H.T. Ratte und H. Hollert von der RWTH Aachen den Verbund umweltforschender Hochschulinstitute, UFOH, ins Leben. Das Ziel dieser Initiative war es, den Status Quo der Umweltforschung an den Universitäten zu analysieren und Perspektiven für die zukünftige Entwicklung aufzuzeigen. Die Mitglieder der Initiative benannten die Probleme bereits vor fast 10 Jahren ganz deutlich (Schäffer et al. 2009):

“Although qualified young environmental scientists are in great demand by industry and authorities, the number of university chairs in this field is steadily and disproportionately declining. Also, the financial support for research projects has been significantly shortened, unlike in other research areas,

such as biotechnology or nanotechnology. (...) We are more than concerned that, in the future, both research and education will severely suffer with the ongoing budget reductions in environmental sciences at universities.”

Diese Entwicklung hat sich seither nicht entschärft; jüngste Beispiele für die Fortsetzung der Entwicklung (alle aus der Schweiz) sind: die über viele Jahre in der Umweltanalytik aktive Gruppe um A. Gerecke und P. Schmid an der EMPA ist stark redimensioniert und thematisch umorientiert worden; an der ETH Zürich wird die Arbeitsgruppe von K. Hungerbühler, welcher auch ich selbst angehöre, im Januar 2018 ohne Fortführung der Thematik aufgelöst, und die Schweizerische Gesellschaft für Lebensmittel- und Umweltchemie (SGLUC) hat die “Umweltchemie” aus ihrem Titel gestrichen und heisst seit 2015 nur noch Schweizerische Gesellschaft für Lebensmittelchemie (SGLC²).

Die Schwierigkeiten, das Thema von Chemikalien, Umwelt und Gesundheit in die öffentliche Wahrnehmung zu bringen, werden auch in Gesprächen mit Wissenschaftsjournalisten erkennbar. Aus dem Austausch mit Kollegen von der Hochschule Darmstadt hat sich ergeben, dass die Chemikalien-Thematik oft als “sperrig” und schwer vermittelbar angesehen wird; aus journalistischer Sicht werden Chemikalien eher als – wichtige – Elemente anderer Themen wie z.B. Klimawandel oder Bienensterben präsentiert, aber nur selten als eigenständiges Thema.

Innerhalb von Industrie, Behörden und Hochschulen ist es die Industrie, wo auch heute die Relevanz von Forschung und Lehre in den Gebieten Umweltchemie und Ökotoxikologie klar gesehen wird, weil hier ein unmittelbarer Bedarf an Fachkräften besteht und mit der Registrierung und Bewertung chemischer Produkte täglich konkrete Aufgaben anstehen, welche Fachkenntnisse in Umweltchemie und Ökotoxikologie erfordern. In den Behörden ist die Situation uneinheitlich; Behördenvertreter, welche selbst zu Chemikalien Themen arbeiten, sehen die Bedeutung von Umweltchemie und Ökotoxikologie klar, aber in anderen Themenbereichen passiert es leicht, dass Arbeit zur Chemikalienproblematik als reine Routinetätigkeit in einem hochgradig regulierten und thematisch durchstrukturierten Gebiet angesehen wird. Und am schwierigsten ist die Lage an den Hochschulen selbst, wo unseren Fächern seit längerem mit immer geringerem Verständnis begegnet wird und wo anderen, vermeintlich moderneren oder relevanteren Themen der Vorzug gegeben wird.

¹ Dieser Beitrag beruht auf einem Plenarvortrag mit dem Titel “Umweltchemie – Quo Vadis?”, den ich am 6.9.2016 auf der Jahrestagung der GDCh-Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie sowie der SETAC GLB in Tübingen gehalten habe.

² <http://swissfoodchem.ch/uber-uns/statuten-geschichte/>

Was sind die Ursachen für diese Schwierigkeiten, auf die die Chemikalien-Thematik insbesondere an den Hochschulen immer wieder stößt? Die drei Möglichkeiten sind:

- Umweltchemie und Ökotoxikologie sind inhaltlich nicht mehr relevant, sind überflüssig geworden;
- Umweltchemie und Ökotoxikologie sind akademisch nicht mehr vital, sind als Forschungsgebiete langweilig geworden;
- Umweltchemie und Ökotoxikologie mögen zwar noch als relevant und interessant gelten, aber andere Umweltprobleme wie der Klimawandel sind wichtiger.

Im Folgenden werde ich auf jeden dieser drei Punkte kurz eingehen.

Beispiele für Bedarf

Ich greife ohne jeden Vollständigkeitsanspruch zwei Beispiele heraus, die meinem eigenen Forschungsgebiet nahestehen.

Beispiel 1: Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Der Fall der PCB ist wichtig, weil er gerade einen scheinbar langweiligen (weil ausführlich "beforschten") Gegenstand betrifft. Die PCB-Problematik wurde 1969 durch den Artikel von Jensen et al. (1969) in *Nature* allgemein bekannt. Fast 50 Jahre später schreiben Jepson und Law (2016) in *Science*:

"In East Greenland polar bears, blubber PCBs increased unexpectedly between 2010 and 2013, resulting in PCB concentrations that were as high in 2013 as in 1983. (...) Future research should investigate pathways of PCB contamination of the marine environment."

Es ist tatsächlich so, dass PCB-Emissionen auch heute noch in erheblichem Umfang stattfinden (Bogdal et al. 2014) und dass gleichzeitig die Quellen dieser Emissionen nicht genügend bekannt sind, und dies nach mehreren Jahrzehnten an PCB-Forschung. Nachdem die Behörden in den meisten Industrieländern 20 Jahre lang irrtümlicherweise angenommen hatten, dass es keine relevanten PCB-Emissionen mehr gibt, haben wir jetzt, 2016, an der ETH Zürich die Finanzierung eines Projektes zur Erfassung der PCB-Quellen in der Schweiz erhalten. Es zeigt sich also, dass trotz ausführlicher Bevoorschung das Thema doch noch nicht abgeschlossen ist, und die über den PCB-Fall hinausgehende Lehre lautet, dass die Verwendung hochpersistenter Substanzen für viele Jahrzehnte eine Verpflichtung zu umweltchemischer und ökotoxikologischer Forschung mit sich bringt. Auch unter REACH werden viele sehr persistente Substanzen auf dem Markt sein.

Beispiel 2: Inkrementelle Substitution und Erhebung von Stoffdaten unter REACH.

Unter REACH werden in einer Datenbank der Europäischen Chemikalienagentur, ECHA, die in den Registrierungs dossiers enthaltenen Stoffdaten gesammelt. Die Liste der bisher registrierten Substanzen und die nun einsehbaren Stoffdaten zeigen zwei Probleme, welche umweltchemische und ökotoxikologische Forschung notwendig machen: (i) Es werden viele ehemalige Altstoffe registriert, welche bekannten Problemstoffen strukturell sehr ähnlich sind und daher auch

ähnliche unerwünschte Eigenschaften wie Persistenz und Bioakkumulationspotential haben; Beispiele sind bromierte aromatische Substanzen als Ersatz für polybromierte Diphenylether (PBDE, eingesetzt als Flammschutzmittel) sowie diverse poly- und perfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) als Ersatz für sogenannte langkettige PFAS z.B. in Imprägniermitteln. Dies ist eine nur inkrementelle Substitution der problematischen Produkte (Englisch: *regrettable substitution*). Umweltchemie und Ökotoxikologie müssen das umfangreiche vorhandene Wissen zu den alten Problemstoffen (hier: PBDE, langkettige PFAS) nutzen, um die mit diesen Ersatzstoffen verbundenen Risiken möglichst schnell zu dokumentieren. Andernfalls führt die inkrementelle Substitution zu einer unerwünschten Perpetuierung derselben Probleme, wie sie für die alten Problemstoffe aufgetreten sind (Fantke et al. 2015).

(ii) Zumindest einige dieser Substanzen sind nach wie vor sehr schlecht charakterisiert, d.h. die Datenqualität ist ein ernsthaftes Problem. Ein Beispiel ist das bromierte Flammschutzmittel DBDPE (CAS-Nr. 84852-53-9), welches für die große Menge von 10'000–100'000 t/a registriert worden ist. Der in der ECHA-Datenbank abgelegte Wert für den Oktanol-Wasser-Verteilungskoeffizienten von DBDPE lautet $\log Kow = 3.55$, was um viele Größenordnungen zu tief ist und auf einem Messfehler beruht; der korrekte Wert beträgt ca. $\log Kow = 11$ (Stieger et al. 2014). Dies ist ein besonders krasser Einzelfall; es gibt jedoch viele weitere Substanzen mit fehlerhaften Daten in der Datenbank, und eine systematische chemische und toxikologische Bewertung der Daten ist dringend erforderlich, wird bisher aber nicht durchgeführt.

Fazit zum Bedarf an Umweltchemie und Ökotoxikologie

Es gibt ein erhebliches Missverständnis, dem wir entgegen treten müssen, nämlich dass ein Problem gelöst sei, wenn es eine Regulierung oder einen sonstigen rechtlichen Rahmen dafür gibt. Hier gilt es klarzustellen, dass eine Regulierung wie REACH, die Stockholm-Konvention oder die Wasserrahmenrichtlinie nicht etwa das Ende des Forschungs- und Arbeitsbedarfs bedeutet, sondern – im Gegenteil – erhöhten Bedarf erst mit sich bringt. Wenn eine Regulierung besteht, ist verbindlich festgelegt, dass eine Problematik untersucht, Daten erhoben, Bewertungen vorgenommen werden müssen, und oft bedeutet dies nicht nur unmittelbaren Arbeitsaufwand, sondern auch längerfristigen Bedarf an grundlegender Forschung: es müssen neue Methoden zur Erhebung von Daten sowie Methoden zur Interpretation solcher Daten entwickelt werden, dann müssen diese Methoden in die Anwendung gebracht werden, und erst damit werden die Grundlagen für die Umsetzung der Regulierung geschaffen, wie das obige Beispiel der Stoffcharakterisierung unter REACH zeigt.

Wie die beiden obigen Beispiele weiterhin zeigen, umfasst der Bedarf an umweltchemischer und ökotoxikologischer Forschung sowohl ungelöste alte Probleme wie die Emissionen von PCB wie auch neue Probleme und Aufgaben, sei es die inkrementelle Substitution unter REACH, die gerade jetzt akut wird, oder das auf lange Zeit erforderliche Monitoring von persistenten organischen Schadstoffen (POPs) unter der

Stockholm-Konvention (Wöhrnschimmel et al. 2015). Eigentlich würde dieser seit Jahrzehnten bestehende Bedarf eine umfassende und langfristige Verankerung von Umweltchemie und Ökotoxikologie an den Hochschulen als selbstverständlich erscheinen lassen, und er zeigt, dass die voranschreitende Schwächung unserer Fächer kurzfristig und unverantwortlich ist.

Relevanz von Umweltchemie und Ökotoxikologie

Die akademische Relevanz eines Forschungsgebietes lässt sich anhand zweier Kriterien demonstrieren, nämlich daran, dass in einem Gebiet aktive und forschungsgestützte Entwicklung neuer Methoden stattfindet, und dass die Problemstellungen aus der Forschungsarbeit selbst abgeleitet und weiterentwickelt werden. Beides ist bei Umweltchemie und Ökotoxikologie der Fall, aber wir könnten und müssten dies – vor allem im akademischen Umfeld – noch deutlicher herausstellen. Zudem müssten wir auch auf die eine oder andere „langweilige“ Erhebung von bereits oft gemessenen Substanzen in der Umwelt oder der Untersuchung des Effektes von Substanz x auf Spezies y verzichten bzw. solche Arbeiten besser in einen interessanten und relevanten Kontext einbetten – diese Kontexte gibt es. Es ist unsere Aufgabe, viel deutlicher als bisher klarzustellen, dass Umweltchemie und Ökotoxikologie eben nicht irrelevant und langweilig sind, sondern dass sie als Forschungsgebiete vital und attraktiv sind.

Was ist zu tun?

Erstens: Umweltchemie und Ökotoxikologie dürfen nicht auf die Bearbeitung von Routineaufgaben reduziert werden. Wenn dies geschieht, wird unseren Fächern die akademische Lebensfähigkeit genommen. Gesellschaftlicher Bedarf und akademische Relevanz unserer Fächer müssen in den akademischen diversen Gremien energisch ins Feld geführt werden, wenn es um Professurenplanung, Curricula, Räume, Mittel sowie die thematische Ausrichtungen von Förderschwerpunkten und ganzen Fachbereichen geht.

Zweitens: Umweltchemie und Ökotoxikologie betreiben immer auch Grundlagenforschung, und daher benötigen sie die entsprechende akademische Verankerung, Ausstattung und Perspektiven. Sie bearbeiten ein Bündel von gesellschaftlich relevanten Problemen, die bei allen Fortschritten, die in den letzten 50 Jahren gemacht wurden, bei weitem noch nicht gelöst sind. Solange so zahlreiche chemische Produkte so prominent in vielfältigster Weise im Alltag eines jeden Menschen präsent sind – was gesellschaftlich erwünscht ist – müssen Umweltchemie und Ökotoxikologie helfen, die damit verbundenen Risiken zu verstehen, erkennbar zu machen und zu vermindern. Dies ist die ureigenste Aufgabe von Umweltchemie und Ökotoxikologie.

Drittens: Die Chemikalien-Thematik ist nicht weniger wichtig als andere Umweltprobleme. Sie ist einer von mehreren global relevanten „Stressoren“; Rockström et al. (2009) sprechen von neun solchen Stressoren vom Klimawandel bis hin zur Chemikalienbelastung und heben hervor, dass diese Stressoren nicht nur jeweils für sich wirken, sondern sich oft

auch gegenseitig verstärken. In einem Interview sagt Rockström (2016): “Among these nine there are three that have kind of come out as being the fundamental endgame of how all the planetary boundaries operate, and the number one is biodiversity. (...) The second fundamental boundary is climate change. (...) And the third of the big three is what we call “novel entities”. The totally man-made boundary. It has nothing to do with anything that the planet has ever experienced before, and it is our invention of chemicals, compounds, that are alien to nature like persistent organic pollutants (...)” Deutlicher kann der Aufruf an uns, stärker für unsere Fächer einzustehen, nicht sein.

Literatur

- Bogdal, C., Müller, C.E., Buser, A.M., Wang, Z., Scheringer, M., Gerecke et al. (2014) Emissions of polychlorinated biphenyls, polychlorinated dibenzo-p-dioxins and polychlorinated dibenzofurans during 2010 and 2011 in Zurich, Switzerland, *Environmental Science & Technology* 48, 482–490.
- Carson, R. (1962) *Silent Spring*. Houghton Mifflin.
- Fantke, P., Weber, R., Scheringer, M. (2015) From incremental to fundamental substitution in chemical alternatives assessment, *Sustainable Chemistry and Pharmacy* 1, 1–8.
- Jensen, S., Johnels, A.G., Olsson, M., Otterlind, G. (1969) DDT and PCB in marine animals from Swedish waters, *Nature* 224, 247–250.
- Jepson, P.D., Law, R.J. (2016) Persistent pollutants, persistent threats, *Science* 352, 1388–1389.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin III, F.S., Lambin, E.F. et al. (2009) A safe operating space for humanity, *Nature* 461, 472–475
- Rockström, J. (2016), Interview, <http://www.loe.org/shows/segments.html?programID=16-P13-00012&segmentID=6>
- Stieger, G., Scheringer, M., Ng, C.A., Hungerbühler, K. (2014) Assessing the persistence, bioaccumulation potential and toxicity of brominated flame retardants: Data availability and quality for 36 alternative brominated flame retardants, *Chemosphere* 116, 118–123.
- Schäffer, A., Hollert, H., Ratte, H.T., Roß-Nickoll, M., Filser, J., Matthies, M. et al. (2009) An indispensable asset at risk: merits and needs of chemicals-related environmental sciences, *Environmental Science & Pollution Research* 16, 410–413
- Wöhrnschimmel, H., Scheringer, M., Bogdal, C., Hung, H., Salamova, A., Venier, M., et al. (2016) Ten years after entry into force of the Stockholm Convention: What do air monitoring data tell about its effectiveness? *Environmental Pollution* 217, 149–158.

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. Martin Scheringer
Masaryk-Universität RECETOX
62500 Brno, Tschechien
und

ETH Zürich
Institut für Chemie- und Bioingenieurwissenschaften
Vladimir-Prelog-Weg 1-5/10,
8093 Zürich, Schweiz



Zur Sonderstellung von Antibiotika bei der Gewässerbelastung durch Arzneimittel

Michaela Baumann¹ (michaela.baumann@lfu.bayern.de), Klaus Weiß¹ (klaus.weiss@lfu.bayern.de),
Walter Schüssler¹ (walter.schuessler@lfu.bayern.de), Willi Kopf¹ (willi.kopf@lfu.bayern.de),
Dirk Maletzki² (dirk.maletzki@uba.de), Christian Polleichtner² (christian.polleichtner@uba.de),

Dieter Schudoma² (dieter.schudoma@uba.de)

¹ Bayerisches Landesamt für Umwelt

² Umweltbundesamt

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurde die aquatische Ökotoxizität repräsentativer Antibiotika und Arzneimitteln aus den Wirkstoffgruppen Schmerzmittel, Antiepileptika, Psychopharmaka sowie Blutdrucksenker z. T. unter Einbeziehung ihrer mengenmäßig relevanten Metaboliten ermittelt und gegenübergestellt. Damit wurde eine Datengrundlage für die Priorisierung der Risikobewertung für gewässerrelevante Arzneimittelgruppen geschaffen. In Zukunft sollte der Fokus weiterer Studien vermehrt auf Antibiotika als toxischste der untersuchten Wirkstoffgruppen gerichtet werden.

1. Einleitung

Ein hoher Prozentsatz der Humanarzneimittel gelangt unverändert oder metabolisiert in das Abwasser. In Kläranlagen werden diese Stoffe oft nur teilweise abgebaut und mit

den Transformationsprodukten in nicht unerheblichen Mengen in Oberflächengewässer eingetragen [8]. Insbesondere die Wirkstoffgruppe der Antibiotika und einige ihrer Metaboliten müssen aufgrund ihrer biologischen Aktivität als potenziell umweltgefährlich eingestuft werden. Eine mögliche ökotoxische Wirkung von Metaboliten hat in der Risikoabschätzung bislang noch keine Beachtung gefunden. Erste Arbeiten zur Risikoabschätzung von Clarithromycin-Metaboliten wurden von Baumann et al. 2015 publiziert [4].

2. Methode

Neben den Antibiotika wurden Vertreter aus den Wirkstoffgruppen Schmerzmittel, Antiepileptika, Psychopharmaka sowie Blutdrucksenker z. T. unter Einbeziehung ihrer mengenmäßig relevanten Metaboliten im Hinblick auf ihr ökotoxikologisches Gefährdungspotenzial untersucht (Tab. 1).

Tabelle 1: Untersuchte Arzneimittel und deren Verbrauchsmengen in Deutschland

Arzneimittelwirkstoff	Wirkstoffklasse	Verbrauchsmengen in Deutschland 2013 [17]	Entwicklung der Verbrauchsmengen in Deutschland 2002 bis 2013 [17]
Metamizol <u>Metaboliten:</u> 4-Acetylaminoantipyrin 4-Formylaminoantipyrin	Schmerzmittel	668 t	(180 %)
Carbamazepin <u>Metabolit:</u> 10,11-Dihydro-10,11-dihydroxycarbamazepin	Antiepileptika	48,9 t	(-43 %)
Lamotrigin		12,2 t	(294 %)
Gabapentin		87,4 t	(321 %)
Amisulprid	Psychopharmaka	5,7 t	(61 %)
Valsartan	Blutdrucksenker	103 t	(558 %)
Sulfamethoxazol	Antibiotika	25,2 t	(-44 %)
Ciprofloxacin		35,9 t	(109 %)
Clarithromycin <u>Metaboliten:</u> 14-Hydroxy-Clarithromycin N-Desmethyl-Clarithromycin		13,7 t	(72 %)
Clindamycin <u>Metabolit:</u> Clindamycinsulfoxid		35,4 t	(114 %)

Die Biotests zur Bestimmung der aquatischen Ökotoxizität wurden nach den Empfehlungen des „Technical Guidance Document for Deriving Environmental Quality Standards“ (TGD-EQS) [29] mit genormten Verfahren und Organismen

aus drei Trophieebenen durchgeführt. Als Testorganismen dienten Algen bzw. Cyanobakterien (*Desmodesmus subspicatus*, *Anabaena flos-aquae*; OECD 201), höhere Wasserpflanzen (*Lemna minor*, OECD 221), Kleinkrebse

(*Daphnia magna*; OECD 202, 211) und Fischembryonen (*Danio rerio*; DIN EN ISO 15088/T6). Es gibt Hinweise, dass die photoautotrophen Cyanobakterien sensibler auf Antibiotika reagieren als Grünalgen [9,13]. Daher wurde das Cyanobakterium *Anabaena flos-aquae* als Stellvertreter dieser Taxa mit in das Untersuchungsprogramm aufgenommen.

Die Konzentrations-Wirkungskurven wurden mittels Probit-Analyse und linearer Maximum-Likelihood-Regression mit dem Statistikprogramm ToxRat Professional, Version 3.0 (ToxRat Solutions GmbH) berechnet. Die Stoffkonzentrationen während der Exposition wurden analytisch überprüft und die Wirkdaten als Effektivkonzentrationen bzw. bei Abweichungen ≤ 20 % als Nominalkonzentrationen angegeben.

Die Testkonzentrationen wurden mit einem HPLC-MS/MS System (Dionex-Ultimate 3000 verbunden mit einem Thermo Scientific-TSQ-Quantiva) analysiert.

3. Ergebnisse

Für die untersuchten Antibiotika zeigte sich, dass bereits Konzentrationen von wenigen µg/l das Wachstum von Grünalgen und Cyanobakterien hemmen und auch einige der Metaboliten eine deutliche Hemmwirkung zeigen (Tab. 2). Der pharmakologisch aktive Metabolit 14-Hydroxy-Clarithromycin weist ein ähnlich hohes ökotoxikologisches Potenzial wie die Muttersubstanz auf [4]. Eine hohe Ökotoxizität von antibiotisch wirkenden Stoffen wurde bereits in früheren Arbeiten beschrieben [9,18,27].

Die untersuchten Schmerzmittelmetabolite (4-Acetylaminoantipyrin und 4-Formylaminoantipyrin), die Antiepileptika (Lamotrigin, Gabapentin), das Psychopharmakum (Amisulprid) und der Blutdrucksenker (Valsartan) hatten dagegen keine oder nur geringe ökotoxische Wirkungen auf die getesteten Wasserorganismen. Im Vergleich zu Carbamazepin ist der Metabolit 10,11-Dihydro-10,11-dihydroxycarbamazepin kaum wirksam (Tab. 3).

Tabelle 2: Ergebnisse der ökotoxikologischen Wirktests für die Antibiotika Clarithromycin sowie Clindamycin mit Metaboliten, Sulfamethoxazol und Ciprofloxacin

Antibiotika	<i>Anabaena flos-aquae</i> EC _x /NOEC 72 h [mg/l]	<i>Desmodesmus subspicatus</i> EC _x /NOEC 72 h [mg/l]	<i>Daphnia magna</i> EC ₅₀ 48 h EC ₁₀ /NOEC 21 d [mg/l]	<i>Danio rerio</i> (Embryonen) EC ₅₀ 48 h [mg/l]	<i>Lemna minor</i> (fronds) EC _x /NOEC 7 d [mg/l]
Clarithromycin	E _r C ₅₀ : 0,012 E_rC₁₀: 0,0026	E _r C ₅₀ : 0,037 E _r C ₁₀ : 0,028	EC ₅₀ : >2 EC ₁₀ : ≥2,1	EC ₅₀ : >2	NOEC: >2 [4]
14-Hydroxy-Clarithromycin	E _r C ₅₀ : 0,027 E_rC₁₀: 0,0087	E _r C ₅₀ : 0,046 E _r C ₁₀ : 0,024	EC ₅₀ : >2 EC ₁₀ : ≥0,85	EC ₅₀ : >2	
N-Desmethyl-Clarithromycin	E _r C ₅₀ : 0,134 E_rC₁₀: 0,019	E _r C ₅₀ : 0,575 E _r C ₁₀ : 0,156	EC ₅₀ : >0,7 NOEC: 0,15	EC ₅₀ : >2	
	alle Daten [4]	alle Daten [4]	alle Daten [4]	alle Daten [4]	
Clindamycin	E _r C ₅₀ : 0,03 E _r C ₁₀ : 0,01	E _r C ₅₀ : 0,005 E_rC₁₀: 0,002	EC ₅₀ : >2 NOEC: ≥1	EC ₅₀ : >2	NOEC: 1 [2]
Clindamycinsulfoxid	E _r C ₅₀ : 0,87 E _r C ₁₀ : 0,2 [23]	E _r C ₅₀ : n.b. E_rC₁₀: 0,048 [2]	EC ₅₀ : >2 NOEC: ≥0,45 [2]	EC ₅₀ : >2 [2]	
Sulfamethoxazol	E _r C ₅₀ : 46,4 E _r C ₁₀ : 13 NOEC: 0,04 [3]	E _r C ₅₀ : 5,5 E _r C ₁₀ : 3,4 NOEC: 1,6 [3]	EC ₅₀ : 123 [26] NOEC: 0,25 <i>C. dubia</i> [12]	EC ₅₀ : >1000 [18]	NOEC: 0,25 [3]
Ciprofloxacin	E _r C ₅₀ : 0,036 E_rC₁₀: 0,0045 [9]	NOEC: >8 [9]	EC ₅₀ : >100 [14] NOEC: ≥1 [2]	EC ₅₀ : >100 [14]	E _r C ₅₀ : 0,41 NOEC: 0,01 [9]

EC_x/NOEC: Wirkdaten der empfindlichsten Spezies zur Ableitung der „Predicted No Effect Concentration“ (PNEC); n.b. nicht bestimmt

> : Die Wirkkonzentration liegt über der höchsten im Test eingesetzten Konzentration

Tabelle 3: Ergebnisse der ökotoxikologischen Wirktests für Carbamazepin, Lamotrigin, Gabapentin, Amisulprid, Valsartan und von Metamizol- sowie Carbamazepinmetaboliten

sonstige Arzneimittel	<i>Anabaena flos-aquae</i> EC _x /NOEC 72 h [mg/l]	<i>Desmodesmus subspicatus</i> EC _x /NOEC 72 h [mg/l]	<i>Daphnia magna</i> EC ₅₀ 48 h EC ₁₀ /NOEC 21 d [mg/l]	<i>Danio rerio</i> EC ₅₀ 48 h [mg/l]	<i>Lemna minor</i> (fronds) EC _x /NOEC 7 d [mg/l]
Schmerzmittel Metamizolmetaboliten: 4-Acetylaminoantipyrin		E _r C ₅₀ /NOEC: ≥350 [2]	EC ₅₀ : >100 NOEC: ≥100 [2]	EC ₅₀ : >100 [2]	
4-Formylaminoantipyrin		E _r C ₅₀ /NOEC: ≥350 [2]	EC ₅₀ : >100 NOEC: ≥100 [2]	EC ₅₀ : >100 [2]	
Antiepileptikum Carbamazepin		NOEC: 0,52 [15]	EC ₅₀ : 76,3 [19] NOEC: 0,025, 0,1; 0,4 <i>C. dubia</i> [11,20,22]	NOEC: ≥0,86 [22]	EC ₅₀ : 25,5 [7]
10,11-Dihydro-10,11- dihydroxycarbamazepin		E _r C ₅₀ /NOEC: >100 [2]	EC ₅₀ : >100 NOEC: 10 [2]	EC ₅₀ : >300 [2]	
Lamotrigin		E _r C ₅₀ : >1 NOEC: ≥0,8 [2]	EC ₅₀ : >7,7 NOEC: ≥0,5 [2]	EC ₅₀ : >2 [2]	
Gabapentin	E _r C ₅₀ /NOEC: >100 [24]	E _r C ₅₀ /NOEC: >8 [5]	EC ₅₀ : >100 NOEC: >1 [5]	EC ₅₀ : >3 [5]	E _r C ₅₀ /NOEC >100 [24]
Psychopharmakum Amisulprid		E _r C ₅₀ /NOEC: >14 [5]	EC ₅₀ : >15 NOEC: ≥1 [5]	EC ₅₀ : >5 [5]	
Blutdrucksenker Valsartan		E _r C ₅₀ : >115 NOEC: 85 [1] EC ₅₀ : 90 [16]	EC ₅₀ : >580 NOEC: 100 [16]	LC ₅₀ : >100 [16]	

EC_x/NOEC: Wirkdaten der empfindlichsten Spezies zur Ableitung der PNEC

> : Die Wirkkonzentration liegt über der höchsten im Test eingesetzten Konzentration

Auf der Grundlage der niedrigsten NOEC- oder EC₁₀-Werte wurden unter Verwendung der in TGD-EQS [29] genannten Assessment-Faktoren Werte für die PNEC vorgeschlagen und maximalen Gewässerkonzentrationen beispielhaft gegenübergestellt. Letztere sind i.d.R. auf einen hohen Abwasseranteil im Gewässer zurückzuführen [21].

Die in Abb. 1 dargestellten Konzentrationen von Antibiotika in Gewässern liegen teilweise im Bereich bzw. über den vorgeschlagenen PNEC-Werten. Antibiotika weisen dabei deutlich niedrigere PNEC-Werte auf als alle anderen untersuchten Arzneimittel-Wirkstoffklassen. Auch der Metabolit 14-Hydroxy-Clarithromycin zeigte eine vergleichbar ökotoxische Wirkung wie die Muttersubstanz Clarithromycin. Bei allen getesteten Antibiotika reagierten einzellige Primärproduzenten (Algen und Cyanobakterien) am empfindlichsten. Aufgrund der hohen Ökotoxizität von Antibiotika gegenüber einzelligen Primärproduzenten und unter Berücksichtigung der fundamentalen

Position von Primärproduzenten innerhalb der verschiedenen Trophieebenen muss mit einer weitreichenden Belastung aquatischer Ökosysteme durch eingetragene Antibiotika gerechnet werden.

Die Gegenüberstellung der untersuchten Arzneimittel-Wirkstoffklassen macht deutlich, dass ein künftiger Schwerpunkt bei der Risikoabschätzung von Antibiotika liegen sollte. Es ist daher angebracht, Antibiotika zusätzlich zu anderen gewässerrelevanten Arzneimittelwirkstoffen in das routinemäßige Überwachungsprogramm für Oberflächengewässer aufzunehmen. So wurden beispielsweise neben anderen Stoffen die Makrolid-Antibiotika Erythromycin, Clarithromycin und Azithromycin in die Beobachtungsliste von Stoffen für eine unionsweite Überwachung aufgenommen [30].

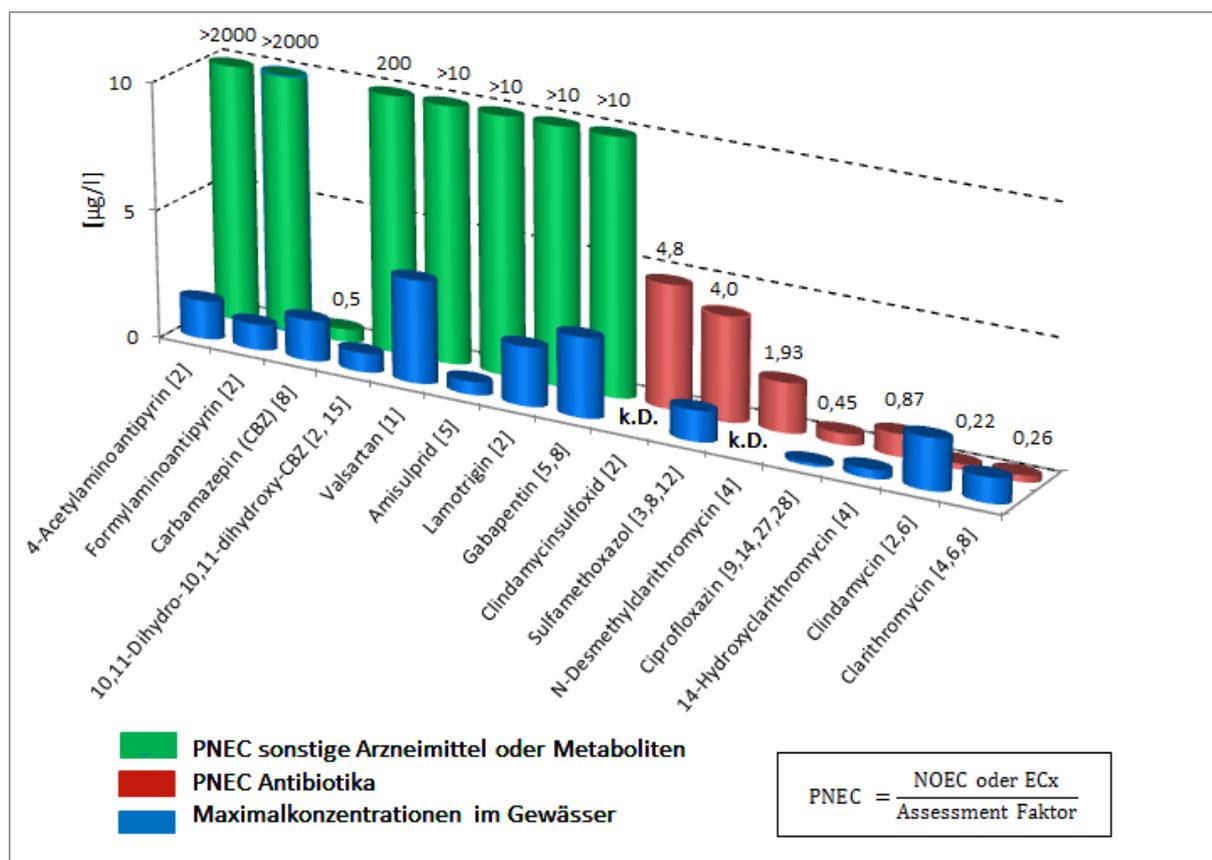


Abbildung 1: Vergleich der PNEC-Werte (Predicted No Effect Concentration) der ausgewählten Arzneimittel mit Monitoringdaten von europäischen Fließgewässern

4. Literatur

- [1] Asner, A. 2013. Projekt "RISK-IDENT" - Bewertung bislang nicht identifizierter anthropogener Spurenstoffe im aquatischen System. Mitt. Umweltchem. Ökotox. 19, 89-91.
- [2] Baumann, M., Weiß, K., Kopf, W., Schüssler, W. 2014. Biologische Wirktests - polare Spurenstoffe. Bericht Bayerisches Landesamt für Umwelt. http://www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu_all_00127.htm
- [3] Baumann, M., Polleichtner, C., Weiß, K., Schüssler, W., Schudoma, D., Kopf, W., Kussatz, C. 2015. Ecotoxicity of the antibiotic sulfamethoxazole to freshwater primary producers: A comparison of limnic cyanobacteria, green algae and macrophyte species sensitivity. Poster SETAC Europe 25th annual meeting Barcelona, Spain.
- [4] Baumann, M., Weiss, K., Maletzki, D., Schüssler, W., Schudoma, D., Kopf, W., Kühnen, U. 2015. Aquatic toxicity of the macrolide antibiotic clarithromycin and its metabolites. Chemosphere 120, 192-198.
- [5] Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) 2016. Unveröffentlicht
- [6] Bergmann, A., Fohrmann, R., Weber, F.-A., 2011. Zusammenstellung von Monitoringdaten zu Umweltkonzentrationen von Arzneimitteln. in: Umweltbundesamt (Ed.). Texte 66/2011. <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4188.pdf>
- [7] Cleuvers, M. 2003. Aquatic ecotoxicity of pharmaceuticals including the assessment of combination effects. Toxicol. Lett. 142, 185-194.
- [8] Ebert, I., Hein, A. 2013. Pharmaceuticals in the Environment – A first Compilation of German Monitoring Data, Umweltbundesamt, IV 2.2. http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/dokumente/compilation-pharmaceuticalsintheenvironment_uba.pdf
- [9] Ebert, I., Bachmann, J., Kühnen, U., Küster, A., Kussatz, C., Maletzki, D., Schlüter, C. 2011. Toxicity of the fluoroquinolone antibiotics enrofloxacin and ciprofloxacin to photoautotrophic aquatic organisms. Environ. Toxicol. Chem. 30, 2786-2792.
- [10] Feldmann, D.F., Zuehlke, S., Heberer, T. 2008. Occurrence, fate and assessment of polar metamizole (dipyrone) residues in hospital and municipal wastewater. Chemosphere 71, 1754-1764.
- [11] Ferrari, B.; Paxéus, N.; Lo Giudice, R.; Pollio, A.; Garrii, J. 2003. Ecotoxicological impact of pharmaceuticals found in treated wastewaters: study of carbamazepine, clofibric acid and diclofenac. Ecotoxicol. Environ. Saf. 55, 359-370.
- [12] Ferrari, B., Mons, R., Vollat, B., Fraysse, B., Paxéus, N., Giudice, R.L., Pollio, A., Garric, J. 2004. Environmental risk assessment of six human pharmaceuticals: Are the current environmental risk assessment procedures sufficient for the protection of the aquatic environment? Environ. Toxicol. Chem. 23, 1344-1354.

- [13] González-Pleiter, M., Gonzalo, S., Rodea-Palomares, I., Leganés, F., Rosal, R., Boltes, K., Marco, E., Fernández-Piñas, F., 2013. Toxicity of five antibiotics and their mixtures towards photosynthetic aquatic organisms: Implications for environmental risk assessment. *Water Research* 47, 2050-2064.
- [14] Halling-Sørensen, B., Lützhøft, H.-C.H., Andersen, H.R., Ingerslev, F. 2000. Environmental risk assessment of antibiotics: comparison of mecillinam, trimethoprim and ciprofloxacin. *J. Antimicrobial Chemotherapy* 46, 53-58.
- [15] Harada, A., Komori, K., Nakada, N., Kitamura, K. 2008. Biological effects of PPCPs on aquatic lives and evaluation of river waters affected by different wastewater treatment levels. *Water Sci. Technol.* 58, 1514-1546.
- [16] Hoeger, B. 2008. Environmental assessment: Aliskiren/Valsartan. In: Novartis (Ed). *Global Pharma Environment*. Center for Drug Evaluation and Research. Application Number 22-217
- [17] IMS Health AG, 2013. MIDAS Database. Frankfurt/Main, Germany
- [18] Isidori, M., Lavorgna, M., Nardelli, A., Pascarella, L., Parrella, A., 2005. Toxic and genotoxic evaluation of six antibiotics on non-target organisms. *Sci. Total Environ.* 346, 87-98.
- [19] Kim, Y., Choi, K., Jung, J., Park, S., Kim, P.-G., Park, J. 2007. Aquatic toxicity of acetaminophen, carbamazepine, cimetidine, diltiazem and six major sulfonamides, and their potential ecological risks in Korea. *Environ. Int.* 33, 370-375.
- [20] Lamichhane, K., Garcia, S.N., Huggett, D.B., DeAngelis, D.L., La Point, T.W. 2013. Chronic effects of carbamazepine on life-history strategies of *Ceriodaphnia dubia* in three successive generations. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 64, 427-438.
- [21] LAWA - Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser. 2016. Mikroschadstoffe in Gewässern. Beschlossen auf der 151. LAWA-VV am 17./18. März 2016 in Stuttgart. http://www.lawa.de/documents/Uml24-2016_20160126_LAWA_Bericht_Mikroschadstoffe_in_Gewaessern_final_761.pdf
- [22] Liebig, M. 2005. Untersuchungen zur Umweltrisikobewertung von Humanpharmaka und Inhaltsstoffen von Körperpflegeprodukten vor dem Hintergrund europäischer Bewertungskonzepte. Johann Wolfgang Goethe Universität Frankfurt am Main.
- [23] Maletzki, D. 2013-2014 Ergebnisse aus unveröffentlichten Prüfberichten (2013-0026-AAAF und 2013-0044-AAAF) des Ökotoxikologielabors. Umweltbundesamt, Fachgebiet IV 2.4, Berlin-Marienfelde.
- [24] Maletzki, D., Polleichtner, C. 2015. Ergebnisse aus unveröffentlichten Prüfberichten (2015-0049-AAAF und 2015-0051-AALM) des Ökotoxikologielabors. Umweltbundesamt, Fachgebiet IV 2.4, Berlin-Marienfelde.
- [25] Overturf, M.D., Overturf, C.L., Baxter, D., Hala, D.N., Constantine, L., Venables, B., Huggett, D.B. 2012. Early life-stage toxicity of eight pharmaceuticals to the fathead minnow, *Pimephales promelas*. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 62, 455-464.
- [26] Park, S., Choi, K. 2008. Hazard assessment of commonly used agricultural antibiotics on aquatic ecosystems. *Ecotoxicol.* 17, 526-538.
- [27] Robinson, A.A., Belden, J.B., Lydy, M.J. 2005. Toxicity of fluoroquinolone antibiotics to aquatic organisms. *Environ. Toxicol. Chem.* 24, 423-430.
- [28] Santos, L.H.M.L.M., Araújo, A.N., Fachini, A., Pena, A., Delerue-Matos, C., Montenegro, M.C.B.S.M. 2010. Ecotoxicological aspects related to the presence of pharmaceuticals in the aquatic environment. *J. Hazard Mat.* 175, 45-95.
- [29] TGD-EQS. 2011. Technical guidance for deriving environmental quality standards. European Communities Technical Report. 2011–055.
- [30] EUROPÄISCHE KOMMISSION. 2015. DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS (EU) 2015/495 DER KOMMISSION vom 20. März 2015 zur Erstellung einer Beobachtungsliste von Stoffen für eine unionsweite Überwachung im Bereich der Wasserpolitik gemäß der Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates. *Amtsblatt der Europäischen Union* L 78, 40-41

Korrespondenzadresse

Dr. Michaela Baumann
Bayerisches Landesamt für Umwelt
Bürgermeister-Ulrich-Str. 160
86179 Augsburg

LAWA Bericht „Mikroschadstoffe in Gewässern“

1. Einleitung

„Mikroschadstoffe“ sind seit mehr als zehn Jahren national und international Gegenstand fachlicher und umweltpolitischer Debatten sowie der Forschung. Darüber hinaus wird das Thema auch zunehmend in der Öffentlichkeit wahrgenommen. Als Synonyme für „Mikroschadstoffe“ werden auch die Begriffe „Mikroverunreinigungen“ oder „Spurenstoffe“ verwendet.

Das Thema „Mikroschadstoffe“ steht daher auch immer wieder auf der Tagesordnung der Umweltminister der Länder. In 2013 haben die Umweltminister die Bund/ Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) um eine bundesweite Einschätzung der Bedeutung von Mikroschadstoffen gebeten.

Im Ergebnis wurde den Umweltministern in 2016 der Bericht „Mikroschadstoffe in Gewässern“ vorgelegt, der nun auf der LAWA-Homepage veröffentlicht ist (<http://www.lawa.de/Publikationen-Veroeffentlichungen-nach-Sachgebieten-Oberirdische-Gewaesser-und-Kuestengewasser.html>).

Der Bericht hat folgende Schwerpunkte:

1. Informationen zur Einschätzung der Bedeutung von Mikroschadstoffen,
2. Darstellung der Belastungssituation in Oberflächengewässern und Grundwasser

Der aktuelle Kenntnisstand wird exemplarisch für Arzneistoffe, Industrie- und Haushaltschemikalien sowie Biozide und Pflanzenschutzmittel zusammengefasst.

2. Vorgehensweise

Aus den drei Stoffgruppen wurden anhand vorliegender Erkenntnisse und Monitoringdaten exemplarisch Untergruppen gebildet (z.B. Human- und Tierarzneistoffe). Für diese Untergruppen wurden repräsentative Stoffe ausgewählt, für die die Gewässerrelevanz der jeweiligen Stoffgruppe exemplarisch beschrieben wurde.

- Arzneimittel (Antibiotika, Antiepileptika, Schmerzmittel, Antidiabetikum wie Metformin), Röntgenkontrastmittel sowie deren Transformationsprodukte und Metabolite
- Industrie- und Haushaltschemikalien (PFC, Duftstoffe, Flammschutzmittel [Phosphorsäureester sowie PBDE], Korrosionsschutzmittel, das Lösungsmittel Diglyme [Bis(2-methoxyethyl)ether] und der Weichmacher Bisphenol A)
- Pflanzenschutzmittel (Fenpropimorph, Flufenacet, Glyphosat und sein Abbauprodukt AMPA, Neonikotinoide, Nicosulfuron, Sulcotrion und Tebuconazol), Biozide (Terbutryn und Triclosan) und deren Metabolite (Metazachlorsulfonsäure und Metolachlorsulfonsäure)

Die Stoffbetrachtungen erfolgten überwiegend für Stoffe, die noch nicht in der Oberflächengewässerverordnung von 2011 gesetzlich geregelt waren.

Für die Erstellung des Berichtes wurden aktuelle Monitoringdaten einschließlich Stoffflussmodellierungen ab 2009

herangezogen. In Ausnahmefällen wurde auf ältere Daten zurückgegriffen. Berichte der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR, www.iksr.org) wurden zu Grunde gelegt, außerdem erfolgte eine Aktualisierung und Ergänzung um weitere Flussgebiete sowie Grundwasser. Mit der Fokussierung auf die Flussgebietsgemeinschaften Elbe, Rhein und Donau wurde ein Großteil des Bundesgebietes erfasst.

Als Bewertungskriterien für die geforderte Relevanzabschätzung der in den Oberflächengewässern bzw. Grundwässern nachgewiesenen Mikroschadstoffe wurden Kriterien für die Schutzgüter Oberflächenwasser, Grundwasser und Trinkwasser genutzt, die auf Basis ökologischer oder human-toxikologischer und trinkwasserhygienischer Testverfahren bzw. Überlegungen abgeleitet wurden. Dies sind u.a. Umweltqualitätsnormen (UQN) und Umweltqualitätsnormvorschläge des Umweltbundesamtes bzw. der europäischen Kommission, Predicted No Effect Concentrations (PNECaquat), Vorgaben der Grundwasserverordnung, Geringfügigkeitsschwellenwerte (GFS) für das Grundwasser sowie ergänzend das Memorandum der europäischen Wasserversorger (IAWR et al. 2013). Zusätzlich wurden Informationen zur Persistenz der Stoffe und Wissen über Transformationsprodukte und Metabolite wie auch Verbrauchs- und Anwendungsmengen berücksichtigt, soweit diese vorlagen und zur Beurteilung relevant waren.

3. Ergebnisse

Human- und Tierarzneimittel - Einschätzung der Bedeutung

Humanarzneimittel sind ein unverzichtbarer Bestandteil des heutigen Lebens. In Deutschland werden in der Humanmedizin über 2.300 Arzneimittelwirkstoffe mit geschätzten jährlichen Verbrauchsmengen von mehr als 30.000 Tonnen verkauft. Etwa die Hälfte der Humanarzneimittelwirkstoffe ist nach Information des Umweltbundesamtes als potenziell umweltrelevant einzustufen, weil sie toxisch und nicht leicht abbaubar sind. Der Verbrauch dieser rund 1.200 Humanarzneimittelwirkstoffe mit möglicher Umweltrelevanz lag im Jahr 2012 bei 8.120 t (UBA 2014). In der Tiermedizin sind ca. 600 Wirkstoffe zugelassen, wobei viele Tierarzneimittelwirkstoffe auch in der Humanmedizin verwendet werden. Antibiotika machen den Großteil der abgegebenen Tierarzneimittel aus. Human- und Tierarzneimittelwirkstoffe haben als biologisch aktive Substanzen grundsätzlich ein (öko)toxikologisches Potenzial.

Aktuelle Studien in Deutschland belegen, dass viele Humanarzneimittelwirkstoffe, deren Metabolite (von Mensch oder Tier ausgeschieden) und Transformationsprodukte (Bildung in Abwasserreinigung, Umwelt, Wasseraufbereitung) in Oberflächengewässern, Grundwässern und Trinkwässern nachweisbar sind.

Arzneimittelwirkstoffe sind aufgrund ihrer vielfach hohen Polarität in der Trinkwasseraufbereitung häufig nur mit erheblichem Aufwand zu entfernen und können daher bis in das

Trinkwasser gelangen. Ein erhöhtes Eintragsrisiko besteht dort, wo Oberflächenwasser in Wechselwirkung mit Grundwasser steht oder für die Grundwasseranreicherung genutzt wird, und wo dieses angereicherte Grundwasser bzw. Uferfiltrat als Rohwasser für die Trinkwassergewinnung verwendet wird. Auch in der Abwasserbehandlung ist die Entfernung polarer und biologisch schwer abbaubarer Arzneimittelwirkstoffe nur mit erhöhtem Aufwand zu realisieren.

Human- und Tierarzneimittel - Belastungssituation

Humanarzneimittelwirkstoffe

Aktuelle Monitoringdaten und Studien in Deutschland belegen, dass viele Humanarzneimittelwirkstoffe, deren Metabolite und Transformationsprodukte in Oberflächengewässern, Grundwässern und Trinkwässern oberhalb von 0,1 µg/l nachweisbar sind. Neben Monitoringuntersuchungen wurden in einigen Bundesländern auch Stoffflussmodellierungen durchgeführt. Mittels dieser Modellierungen konnten für ausgewählte Arzneimittel die Größenordnungen der Konzentrationen und Frachten von Fließgewässern gut abgeschätzt werden.

Während Humanarzneimittelwirkstoffe in abwasserbeeinträchtigten Oberflächengewässern quasi ubiquitär vorgefunden werden, liegt nach derzeitigem Kenntnisstand keine flächenhafte Belastung des Grundwassers vor.

Insbesondere Humanarzneimittelwirkstoffe mit hohen Einsatzmengen und mäßiger bis schlechter biologischer Abbaubarkeit, teilweise auch deren Metabolite und die mikrobiologisch gebildeten Transformationsprodukte, werden ganzjährig und in einwohnerspezifischen Mengen über kommunale Kläranlagen in die aquatische Umwelt eingetragen. Der Eintrag erfolgt in erster Linie über den bestimmungsgemäßen Gebrauch, zu einem geringeren, aber nicht zu vernachlässigenden Teil auch über eine unzulässige Entsorgung von Arzneimittelresten über die Toilette oder den Ausguss. In Einzelfällen können auch produktionsbedingte Einträge bedeutsam sein.

Soweit das Grundwasser betroffen ist, werden Humanarzneimittelwirkstoffe ebenfalls vorwiegend über den Abwasserpfad, entweder direkt z.B. durch undichte Kanäle oder (Klein)Kläranlagen, durch Abwasserverregnung oder indirekt z.B. über Uferfiltrat aus abwasserbeeinflussten Oberflächengewässern eingetragen. Insbesondere, wenn Trinkwasser aus Uferfiltrat gewonnen wird, sind Arzneimittel, Metabolite und Transformationsprodukte im Rohwasser von Trinkwassergewinnungsanlagen nachweisbar und können daher bis ins Trinkwasser gelangen, wenn keine weitergehende Aufbereitung (z.B. Aktivkohlebehandlung) erfolgt. Einige polare Mikroschadstoffe – wie z.B. die Röntgenkontrastmittel – werden auch mit dieser weitergehenden Aufbereitung nur unvollständig entfernt.

Tierarzneimittelwirkstoffe

Tierarzneimittelwirkstoffe können über die Ausbringung von Gülle und Jauche sowie von Gärresten auf landwirtschaftliche Böden und von dort je nach Substanz- und Bodeneigenschaften in das Grundwasser bzw. durch Abschwemmungen

oder über Drainagen in die Oberflächengewässer gelangen. Für Tierarzneimittelwirkstoffe liegen derzeit keine umfassenden Erkenntnisse vor. Aufgrund der Eintragspfade und bisheriger Untersuchungen ist allerdings davon auszugehen, dass Tierarzneimittelwirkstoffe nur bei sehr ungünstigen Bedingungen in relevanten Mengen in das oberflächennahe Grundwasser und noch seltener in die Oberflächengewässer gelangen.

Bewertung des Vorkommens

Nur für wenige Human- bzw. Tierarzneimittelwirkstoffe liegen ökotoxikologisch abgeleitete Bewertungsmaßstäbe vor. Eine Bewertung der Belastung der Gewässer durch Arzneimittel kann daher nur exemplarisch für ausgewählte Wirkstoffe erfolgen. Wie Gewässeruntersuchungen und durchgeführte Modellierungen zeigen, weist das breit angewandte Schmerzmittel Diclofenac in Bezug auf den ökotoxikologisch abgeleiteten UQN-Vorschlag in Abhängigkeit des Anteils an gereinigtem Abwasser weitverbreitete Überschreitungen in deutschen Fließgewässern auf. In deutlich geringerem Ausmaß werden Überschreitungen von UQN-Vorschlägen durch die Wirkstoffe Clarithromycin und in Einzelfällen auch durch Sulfamethoxazol in Fließgewässern mit extrem hohem Abwasseranteil festgestellt. Bei Carbamazepin wird in konventionell gereinigtem Abwasser eine Konzentration im Bereich des UQN-Vorschlags vorgefunden, so dass Überschreitungen in kleinen Gewässern mit extrem hohem Abwasseranteil nicht ausgeschlossen werden können. Für viele – auch mengenmäßig bedeutsame – Arzneistoffe sowie für die meisten Metabolite und für nahezu alle Transformationsprodukte fehlen jedoch entsprechende ökotoxikologische Bewertungen.

Die in Fließgewässern vorgefundenen Konzentrationen an verschiedenen Arzneimittelwirkstoffen (z.B. Metformin, Gabapentin) und Röntgenkontrastmitteln (z.B. Iopamidol, Iomeprol) sowie deren Metaboliten (z.B. Valsartansäure, DHH-Carbamazepin) und Transformationsprodukten (z.B. Carboxy-Acyclovir) überschreiten verbreitet und bereits auch in Fließgewässern mit vergleichsweise geringem Abwasseranteil den von den europäischen Wasserversorgern angestrebten Zielwert von 0,1 µg/l (IAWR et al. 2013).

Industrie- und Haushaltschemikalien - Einschätzung der Bedeutung

Industriechemikalien sind Stoffe, die als Bestandteile, Hilfs- oder Zusatzmittel in industriellen Fertigungsprozessen eingesetzt werden. Bei den im Bericht betrachteten Industriechemikalien handelt es sich um organische Verbindungen nicht natürlichen Ursprungs, z.B. Lösungsmittel, Tenside, Flamm- schutzmittel, Klebstoffe und Farbstoffe.

Der Begriff „Haushaltschemikalien“ ist eine Sammelbezeichnung für Chemikalien und Präparate, die im Haushalt eingesetzt werden, wie zum Beispiel Wasch- und Reinigungsmittel, Korrosionsschutzmittel oder Sanitärreiniger.

Die im Bericht beispielhaft betrachteten Haushalts- und Industriechemikalien sind hinsichtlich der Relevanzbetrachtung grob in zwei Gruppen einzuteilen. Die Stoffe der ersten

Gruppe (das Tensid PFOS aus der Gruppe der Per- / Polyfluorierten Chemikalien [PFC], die Flammschutzmittel Polybromierte Diphenylether [PBDE] und Hexabromcyclododecan [HBCDD]) sind ubiquitär in der Umwelt zu finden, schlecht abbaubar und weisen ein hohes Akkumulationspotenzial auf. Sie sind auf europäischer Ebene durch die Richtlinie 2008/105/EG bzw. Richtlinie 2013/39/EU bereits als prioritäre Stoffe geregelt und mit Umweltqualitätsnormen belegt. Die zweite Stoffgruppe aus dem Bereich der Haushalts- und Industriechemikalien (das Lösungsmittel Diglyme, der chemische Ausgangsstoff Bisphenol A, die Korrosionsschutzmittel Benzotriazole, weitere Flammschutzmittel wie Phosphorsäureester sowie Duftstoffe) sind meist im Wasserrecht nicht geregelt, werden aber mehr oder weniger regelmäßig in Oberflächengewässern nachgewiesen.

Industrie- und Haushaltschemikalien – Belastungssituation

Für die bereits als prioritäre Stoffe geregelten PFOS, PBDE und HCBDD ist die Überschreitung der Biota-Umweltqualitätsnormen in Fischen zu erwarten bzw. bereits nachgewiesen. Diese Stoffe werden künftig im Oberflächengewässer-Monitoring gemäß Wasserrahmenrichtlinie bzw. Oberflächengewässerverordnung regelmäßig bundesweit untersucht.

Die Konzentrationen der exemplarisch betrachteten Haushalts- und Industriechemikalien, die nicht im Wasserrecht geregelt sind, liegen in den Oberflächengewässern meist unter den Werten, bei denen nach jetzigem Stand des Wissens nachteilige Auswirkungen auf aquatische Organismen erwartet werden. Anders sieht es für das Schutzgut Trinkwasser aus. Für diese Stoffe wird eine Überschreitung der Leitwerte der europäischen Wasserversorger im Gewässer immer wieder beobachtet (z.B. Benzotriazole).

Meist werden die hier exemplarisch betrachteten Stoffe im Grundwasser nur im Rahmen von Schadensfällen oder Hot Spot Untersuchungen analysiert – und dann wie z.B. die Per- / Polyfluorierten Chemikalien oder Bisphenol A auch nachgewiesen. Diese Untersuchungen lassen aber keine Aussagen für die generelle Relevanz dieser Stoffe im Grundwasser zu.

Pflanzenschutzmittel und Biozide - Einschätzung der Bedeutung

Pflanzenschutzmittel werden großflächig und in verhältnismäßig großen Mengen in die Umwelt ausgebracht und sind entsprechend häufig im Grundwasser wie in den Oberflächengewässern nachweisbar. Aber auch Biozide gelangen aufgrund ihres Einsatzspektrums in die Umwelt. Von den Pflanzenschutzmitteln sind Herbizide und Fungizide bezüglich der Absatz- und Einsatzmengen besonders relevant.

In die Relevanzbetrachtungen wurden neben den Wirkstoffen auch die Metabolite einbezogen, da diese im Grundwasser wie auch in Oberflächengewässern häufig gefunden werden. Insbesondere in Gebieten, in denen Uferfiltrat für die Trinkwassergewinnung verwendet wird, ist verstärkt auf die Konzentration von Pestiziden und Metaboliten im Rohwasser zu achten; ggf. sind entsprechende Aufbereitungsschritte bei

der Trinkwasseraufbereitung zu implementieren und/ oder Minderungsmaßnahmen bzgl. des Eintrages in Oberflächengewässer zu veranlassen.

Pflanzenschutzmittel und Biozide - Belastungssituation

Die Belastungssituation der Oberflächengewässer und des Grundwassers mit Pflanzenschutzmitteln und deren Metaboliten sowie mit Bioziden stellt sich in Abhängigkeit von den betrachteten Schutzgütern sehr unterschiedlich dar.

Die Konzentrationen der exemplarisch betrachteten Pestizide liegen in den Oberflächengewässern meist unterhalb der Werte, bei denen nach jetzigem Stand des Wissens nachteilige Auswirkungen auf aquatische Organismen erwartet werden. Ausnahmen stellen hier vor allem das Insektizid Imidacloprid sowie das Herbizid Nicosulfuron dar. Hier wurde bundesweit im Zeitraum von 2009 – 2013 an mehr als 10% der untersuchten Messstellen eine Überschreitung des vorge schlagenen UQN-Jahresmittelwertes (JD-UQN-V) beobachtet. Vereinzelt bzw. lokal werden Überschreitungen der JD-UQN-V für das Herbizid Flufenacet und die Insektizide Thiachloprid und Thiamethoxam sowie die Biozide Terbutryn und Triclosan beobachtet. Die betrachteten Fungizide überschreiten nur vereinzelt die JD-UQN-V.

Anders sieht es aus, wenn man die Messwerte in Oberflächengewässern in Bezug auf das Schutzgut Trinkwasser bewertet. Für diese Stoffe wird eine Überschreitung der Leitwerte der europäischen Wasserversorger im Gewässer (0,1 µg/l) für einige Stoffe recht häufig beobachtet. Bei den ausgewählten Indikatorstoffen sind hier v.a. Glyphosat, AMPA und die Metabolite der Wirkstoffe Metazachlor und Metolachlor - Metazachlorsulfonsäure und Metolachlorsulfonsäure - zu nennen. Diese Substanzen sind bundesweit an etwa 40% bis 60% der untersuchten Messstellen in Konzentrationen oberhalb von 0,1 µg/l zu finden.

Generell sei darauf hingewiesen, dass hinsichtlich Pestiziden für kleinere Gewässer nach wie vor Daten fehlen.

Im Gegensatz zum Oberflächengewässer werden im Grundwasser, u.a. wegen langer Verweil- und Fließzeiten, häufig andere Pestizide gefunden. Die im Oberflächengewässer häufig nachgewiesenen Pestizide sind im Grundwasser, bezogen auf die Konzentrationsgrenze 0,1 µg/l, meist nur untergeordnet oder lokal von Belang. So ist die Zahl der positiven Befunde z.B. für Glyphosat und die hier betrachteten Insektizide im Grundwasser relativ gering.

4. Wie geht es weiter?

Der Bund führt derzeit für die Entwicklung einer bundesweiten Spurenstoffstrategie einen breit angelegten Stakeholder-Dialog durch. Der Bericht der LAWA ist eine wichtige Grundlage für die Entwicklung der bundesweiten Spurenstoffstrategie des Bundes vor, der mit der Veröffentlichung für die Stakeholder und die interessierte Öffentlichkeit verfügbar gemacht wurde.

5. Literatur

IAWR, IAWD, AWE, AWWR, RIWA (2013): Europäisches Fließgewässermemorandum zur qualitativen Sicherung der Trinkwassergewinnung.

http://www.iawr.org/docs/publikation_sonstige/efg-memorandum_2013.pdf

Umweltbundesamt (UBA) (2014): Arzneimittel in der Umwelt – vermeiden, reduzieren, überwachen, Hintergrundpapier April 2014

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/09.04.2014_hintergrundpapier_arzneimittel.pdf

Autorenschaft

Der zugrunde liegende LAWA-Bericht wurde in einer LAWA-Kleingruppe unter der Leitung von Frau Dr. Friederike Vietoris (friederike.vietoris@mkulnv.nrw.de) erarbeitet.

Bericht über die Mitgliederversammlung der GDCh-Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie am 6. September 2016 in Tübingen

1. Bericht des Vorstand**1.1. Nachwuchsarbeit**Forum junger Umweltwissenschaftler

Vom 19. - 21. Juni 2017 wird nach 2015 wieder ein Forum angeboten. Der Ort steht noch nicht fest. Da immer mehr Doktoranden und Postdocs nicht deutschsprachig sind, soll die Veranstaltung internationaler ausgerichtet werden (evtl. Folien in Englisch, Vorträge in Deutsch, genauer Modus wird noch abgestimmt).

Doktorandentag

Der 2. Doktorandentag fand am 28.10.2015 bei Bayer Crop-Science mit 15 Teilnehmern in Monheim statt. Inhaltliche Schwerpunkte lagen auf Umweltverhalten und Metabolismus von Pflanzenschutzmitteln sowie aquatische und terrestrische Ökotoxikologie. Der 3. Doktorandentag, für den es noch freie Plätze gibt, findet am 20.10.2016 am Fraunhofer Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie IME in Schmalenberg statt. Vorträge aus der Angewandte Ökologie werden durch Laborbesichtigung (z.B. NMR, ¹⁴C-Analytik, Elementanalytik, Umweltprobenbank, Ökotoxikologie) ergänzt.

1.2. Entwicklung Postgradualstudiengang

2016 wurde ein neuer Vertrag ausgehandelt, um neuen steuerlichen Anforderungen gerecht zu werden.

Kursangebote:

1. Statistik in der Ökotoxikologie
2. Regulatorische Ökotoxikologie
3. Molekulare Wirkmechanismen und Wirkungen auf die Zelle
4. Ökologische Chemie
5. Aquatische Ökotoxikologie
6. Grundlagen der Ökologie
7. Grundlagen der Toxikologie
8. Biomonitoring und Strategien zur retrospektiven Bewertung
9. Terrestrische Ökotoxikologie
10. Landschaftsmaßstab - Integrative Aspekte
11. Environmental Exposure Assessment
12. Alternativmethoden in der Ökotoxikologie

PGS Kurs-Statistik

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Registrierte Teilnehmer	264	303	340	375	401	444	491
Aktive Teilnehmer	160	169	161	162	112	129	147
Angebotene Kurse	8	9	8	8	7	8	9
Wissenschaftliche Arbeiten	6	1	4	2	5	4	3
Abschlüsse	2	3	5	1	6	1	3

Teilnehmerstruktur : 35% Industrie, 23% öffentlicher Dienst, 22% Studenten/ innen, 14% Kleine/Mittelständische Unternehmen, 6% Arbeitssuchend.

Einer regen Teilnahme an dem PGS Studium stehen relativ niedrige Abschlusszahlen gegenüber. Dies ist darauf zurückzuführen, dass viele Teilnehmer gar keinen Abschluss anstreben, da einzelne Module berufsbegleitend zur Fortbildung belegt werden. Andererseits ist der Aufwand der Abschlussarbeit sehr hoch. Das PGS Gremium entwickelt durch TN Befragungen Initiativen um die Abschlusszahlen zu steigern, z.B. durch das Angebot von Mentoren und den Ersatz der Abschlussarbeit durch zwei Publikationen.

PGS Mittel: 67.590,49€; 50.000€ davon Rücklagen, um allen Teilnehmern die Möglichkeit eines Abschlusses zu ermöglichen auch für den Fall, dass das PGS Studium eingestellt würde.

SETAC Europe strebt an, einen Certified Risk Assessor-Studiengang zu etablieren, wobei die Organisation und Abschlussmodalitäten noch nicht fest stehen. Der Vorstand wird mit SETAC Europe verhandeln, um eine Konkurrenzsituation zwischen beiden Abschlüssen zu vermeiden

1.3. Mitgliederentwicklung

Zum 1. August 2016 sind 868 Mitglieder registriert. Seit Jahresbeginn ist die Fachgruppe mit 40 Eintritte gegenüber nur 6 Austritten deutlich gewachsen, wobei Studenten mit 29 Zugängen den größten Anteil ausmachen.

1.4. Finanzen

Zum 1.1.2016 wies das FG-Konto einen Stand von 16.607,94€ gegenüber 10.383,68€ im Vorjahr auf. Der Zuwachs ist im Wesentlichen auf die 5.000,-€ Gutschrift aus der ICCE 2015 zurück zu führen.

2. Fachgruppentagung, Kooperation mit SETAC GLB

Die gemeinsame Tagung mit der SETAG GLB ist mit 277 Teilnehmern gut besucht. Die Bemühungen des Vorstandes die Kooperation mit SETAC GLB zur verstetigen laufen, um Synergien zu nutzen, ausreichend Teilnehmerzahlen zu gewinnen und dadurch eine interessante Plattform für Vernetzung zu bieten.

3. Berichte aus den Arbeitskreisen

Atmosphärenchemie (Hartmut Herrmann)

Der AK hatte das gemeinsam Feldexperiment F-BEACH am Waldstein in Franken organisiert und mit drei teilnehmenden Gruppen (U Bayreuth, U Mainz, TROPOS ACD) durchgeführt. Dazu ist die erste Publikation in ACPD (Brüggemann et al.) erschienen und zwei weitere sind in Vorbereitung.

Der AK ist mit P. Wiesen und H. Herrmann bei der Organisation der Expert-Meetings on Atmospheric Chemistry (EFAC) im dritten Jahr in Folge vertreten. Die GDCh wird ausdrücklich als mitorganisierende Organisation dieser Veranstaltungen angeführt. EFAC 1 und EFAC 2 waren erfolgreiche Veranstaltungen. Das EFAC 3 findet Anfang Dezember in Frankfurt statt und hat den Titel „3rd VDI Expert Forum on

Atmospheric Chemistry – New and emerging technologies: Impact on air quality and climate 05/06 December 2016, Frankfurt (Main), Germany”.

Ende September findet ein CDZ-geförderter Workshop zum Thema „Aerosols and Health“ in Guangzhou statt. Prof. Jean Krutmann (IUF Düsseldorf) leitet den Workshop. H. Herrmann und A. Wahner nehmen teil, um die experimentelle Atmosphärenchemie abzubilden. Es wird angestrebt, weitere Verknüpfungen zwischen chinesischen und deutschen Partnern aufzubauen und weiteren Mitglieder des AKAC einzubeziehen.

Der AK strebt ein weiteres Treffen noch 2016 an.

Chemikalienbewertungen (Adolf Eisenträger)

Es finden 2x im Jahr Treffen statt, üblicherweise im März und Oktober. Die nächste Sitzung ist am 5. Oktober zum Themenschwerpunkt "Sozioökonomische Bewertungen" in der GDCh-Geschäftsstelle.

Die Zusammensetzung des Arbeitskreises ist sehr heterogen (Behörden, Industrie, Consultants, Universitätsmitglieder).

Auf der DGPT (Deutsche Gesellschaft für Pharmakologie und Toxikologie) Tagung hat der Arbeitskreis eine Session organisiert.

Die aktuelle Leitung des Arbeitskreises ist noch bis zum 31.12. im Amt. Im März findet auf der Sitzung die Wahl für die neue Leitung statt.

Die Leitung des Arbeitskreises hat neue Mitglieder der FG U&Ö angeschrieben, um sie auf die Inhalte und Aktivitäten des Arbeitskreises hinzuweisen und neue Mitglieder zu rekrutieren.

Umweltmonitoring (Heinz Rüdell)

Es fanden zwei Sitzungen statt, an der jeweils ca. 15 Personen teilnahmen.

Auf der Sitzung Mitte November 2015 wurden zunächst von Evelyn Claus (Bundesanstalt für Gewässerkunde, BfG, Koblenz) ausgewählte Untersuchungen der BfG zur Erstellung des Sedimentmanagementkonzeptes der Elbe vorgestellt. Ein zweiter Beitrag befasste sich mit retrospektiven Untersuchungen von Bioziden in Schwebstoffproben der Umweltprobenbank des Bundes (Heinz Rüdell, Fraunhofer IME).

Die erste Sitzung 2016 fand aus terminlichen Gründen erst Anfang Juli statt. Frieder Hofmann (TIEM Integrierte Umweltüberwachung) stellte Untersuchungen zum Rindenmonitoring von Pflanzenschutzmitteln in Brandenburg vor. Dabei waren Pendimethalin und Prosulfocarb nachgewiesen worden. Konstantin Kuppe vom Umweltbundesamt (Fachgebiet Pflanzenschutzmittel) berichtet dann, wie die Bewertung des Lufttransports im Zulassungsverfahren für Pflanzenschutzmittel erfolgt. Beide Beiträge wurden intensiv diskutiert. Ein weiterer Beitrag von Christian Piechotta (Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, BAM) beschäftigte sich mit der speziesspezifischen Analytik arsenorganischer Verbindungen.

dungen in Umweltproben und den Konsequenzen für die toxikologische Bewertung.

Protokolle der Sitzungen sind verfügbar. Interessierte Mitglieder können sich an Heinz Rüdél wenden, Herr Reemtsma wird bei Herrn Rüdél anfragen, ob deren Veröffentlichung auf der FG Homepage möglich und sinnvoll wäre.

Die Amtsperiode der aktuellen Leitung des AK (Karl Theo von der Trenck, LUBW; Winfried Schröder, Uni Vechta; Heinz Rüdél, Fraunhofer IME) läuft Ende 2016 aus. Es ist geplant, die Neuwahlen bei einer Sitzung im November 2016 durchzuführen. Herr von der Trenck, der dankenswerter Weise den AK Umweltmonitoring seit der Gründung 2004 aktiv unterstützt hat, wird leider nicht mehr kandidieren, da er in den Ruhestand wechselt. Herr Schröder und Herr Rüdél stellen sich wieder zu Wahl. Außerdem hat Jan Schwarzbauer (RWTH) seine Bereitschaft erklärt, für die AK-Leitung zu kandidieren. Es wird versucht, weitere Kandidaten und Kandidatinnen zu gewinnen.

Die Mitglieder des AK würden es begrüßen, frühzeitig in die Planung der Jahrestagungen eingebunden zu werden, um sich mit Sessions zu bestimmten Schwerpunkten einbringen zu können (Essen und Frankfurt ergaben sich so Sessions zu Quecksilber bzw. Passivsammler).

Die Leitung des Arbeitskreises befürwortet ein eigenes Budget für die Arbeitskreise, um unabhängiger planen zu können (z.B. Referenten einladen)

Bodenchemie

Aktuell ist der Arbeitskreis nicht aktiv, da die Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft (DBG) auch im Bereich von Schadstoffen in Böden aktiv ist. Es findet ein fachlicher Austausch und gegenseitige Information mit der DBG statt, so dass der Themenbereich ausreichend abgedeckt ist.

4. Bericht über die Mitteilungen

Seit 2015 nutzt der Vorstand die Editorials, um sich in der Community stärker zu präsentieren:

- 2/2015 Europäische Umweltforschung zu Gast in Deutschland – die ICCE 2015 im September in Leipzig
- 3/2015 Doktorandentag und Forum Junger Umweltwissenschaftler – Angebote der Fachgruppe für Nachwuchswissenschaftler/Innen
- 4/2015 Chemikalienpersistenz – ein komplexer Begriff
- 1/2016 Einladung nach Tübingen
- 2/2016 Zulassung und Regulierung von Pflanzenschutzmitteln
- 3/2016 Von abhängigen und unabhängigen Experten

Der Schriftleiter Prof. Fischer berichtet, dass außerdem die Rubrik Standpunkte wieder aufgenommen wurde und bittet alle, die Mitteilungen als Medium zur Meinungsbildung zu aktuellen Themen zu nutzen. Auch die Arbeitskreise werden aufgefordert, ihre Aktivitäten über regelmäßige Berichte einem größeren Kreis zugänglich zu machen. In jeder Ausgabe erscheinen 3-4 Originalbeiträge. Hier sieht der Schriftleiter noch Potential nach oben und fordert alle Anwesenden auf, Beiträge einzureichen oder Autoren zu empfehlen.

5. Verschiedenes

Der Paul-Crutzen-Preis 2016 wird an Dr. Tushar Rastogi, LEUPHANA, Universität Lüneburg, Institut für Nachhaltige Chemie und Umweltchemie, für die Publikation:

"Re-Designing of Existing Pharmaceuticals for Environmental Biodegradability: A Tiered Approach with β -Blocker Propranolol as an Example", Environmental Science and Technology (2015), 49, 11756–11763, vergeben.

Prof. Reemtsma dankt den Teilnehmern und schließt die Sitzung.

Arbeitskreis Umweltmonitoring - Jahresbericht 2016

Die Mitglieder des Arbeitskreises Umweltmonitoring organisierten im Jahr 2016 zwei Sitzungen, auf denen verschiedene Themen von AK-Mitgliedern oder externen Referenten vorgestellt und zur Diskussion gestellt wurden. Bei den Sitzungen waren jeweils ca. 15 Personen - Mitglieder und Gäste - anwesend.

Auf der AK-Sitzung im Juli 2016, die im Umweltbundesamt in Berlin stattfand, wurde zunächst von Herrn Frieder Hofmann (TIEM Integrierte Umweltüberwachung GbR, Bremen) ein Rindenmonitoring von Pflanzenschutzmitteln vorgestellt. Herr Hofmann berichtete, dass in biologisch angebautem Körnerfenchel eines landwirtschaftlichen Betriebs in Brandenburg über mehrere Jahre Rückstände von Prosulfocarb und Pendimethalin nachgewiesen wurden und die Produkte nicht vermarktet werden konnten. Aus diesem Anlass wurde vom LfU Brandenburg ein Rindenmonitoring beauftragt, das die Belastungen der untersuchten Region mit Pendimethalin und Prosulfocarb bestätigte. Herr Dr. Konstantin Kuppe (Fachgebiet Pflanzenschutzmittel, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau) stellte danach das Zulassungsverfahren für Pflanzenschutzmittel vor und ging insbesondere auf die Bewertung des Lufttransports im Rahmen des Zulassungsverfahrens ein. Als Resümee beider Präsentationen halten es die Sitzungsteilnehmer für wünschenswert, dass weitere Untersuchungen zum luftgetragenen Transport von Pflanzenschutzmitteln durchgeführt werden. In einem weiteren Beitrag der Sitzung wurden von Herrn Dr. Christian Piechotta (Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin) Arbeiten zur Analytik arsenorganischer Verbindungen in Umweltproben vorgestellt. Die Relevanz dieser Stoffe belegt ein Bericht der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) über die Gesundheitsgefährdung durch Arsen in Lebensmitteln. In der Studie der BAM wurden Fischproben mit einer Reihe verschiedener Methoden untersucht. Neben dem Gesamtarsengehalt wurden auch Arsenverbindungen mittels HPLC- und GC-Kopplungen mit verschiedenen Detektoren analysiert. Dabei konnte eine große Anzahl lipophiler Arsenspezies charakterisiert werden, darunter zahlreiche bislang nicht beschriebene Arsenolipide und arsenhaltige Kohlenwasserstoffe. Bislang liegen keine ausreichenden

Aus der Fachgruppe

toxikologischen Untersuchungen vor, die eine Bewertung der verschiedenen Arsenverbindungen in Lebensmitteln zulassen.

Auf der AK-Sitzung im November 2016, die freundlicherweise bei der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) in Koblenz durchgeführt werden konnte, wurde das Thema Non-target-Screening behandelt. Prof. Dr. Thomas Ternes (BfG) berichtete über die Identifizierung von quartären Phosphoniumverbindungen in Oberflächenwasserproben mittels Non-target-Screening. Weitere Untersuchungen belegen auch das breite Vorkommen dieser als Wittig-Katalysatoren verwendeten Substanzen in Sediment- und Schwebstoffproben. Das Umweltbundesamt prüft derzeit die Ökotoxizität von Vertretern dieser Stoffgruppe. In einem weiteren Beitrag stellte Prof. Dr. Jan Schwarzbauer (RWTH Aachen) aktuelle Anwendungsfelder des Non-target-Screening mittels GC/MS vor. Anschließend präsentierte Herr Hans-Albert Wagener (Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg) Untersuchungsergebnisse zur Identifizierung von Leitsubstanzen für landwirtschaftliche Abwässer und deren Anwendung in der technischen Gewässeraufsicht.

Bei den Wahlen am 4.11.2016 hat sich der Arbeitskreis eine neue Leitung gegeben, die aus folgenden Mitgliedern besteht: Dr. Heinz Rüdell, Fraunhofer IME, Schmallenberg; Prof. Dr. Winfried Schröder, Universität Vechta; Prof. Dr. Jan Schwarzbauer, RWTH Aachen.

Derzeit sind im Arbeitskreis Umweltmonitoring etwa 15 Mitglieder aktiv. An einer Mitgliedschaft Interessierte erhalten auf Anfrage weitere Informationen und sind eingeladen, als Gäste an Sitzungen des AK teilzunehmen.

Kontakt AK Umweltmonitoring:

Dr. Heinz Rüdell, Fraunhofer IME, Schmallenberg; Tel. 02972 302 301; E-Mail: heinz.ruedel@ime.fraunhofer.de

Bericht vom Doktorandentag der GDCh-Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie am Fraunhofer Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie (Fraunhofer IME) 20. Oktober 2016

Nachdem der durch die GDCh-Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie organisierte Doktorandentag in den letzten beiden Jahren von industriellen Betrieben ausgerichtet wurde, fand er dieses Jahr am 20. Oktober 2016 am Fraunhofer Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie (IME) in Schmallenberg-Grafschaft statt. Die Gruppe der Teilnehmer umfasste 6 aus Leipzig und Aachen angereiste - und weitere 5 institutsinterne Doktoranden.

Durch die recht erhabene Lage des Instituts, begann der Tag mit einem eindrucksvollen Blick hinab auf die noch im Nebel liegende Stadt Schmallenberg. Ursprünglich aus einer Lungenklinik hervorgegangen, durchlief das Institut einige Namenswechsel und Aufspaltungen, bis es zu dem heutigen Institut für Angewandte Oekologie mit einem weiteren Institutsteil (Bereich Molekularbiologie) in Aachen wurde. Bis zum Jahr 2020 soll eine Erweiterung des Instituts in Grafschaft erfolgen.



Dr. Dieter Hennecke führt die Teilnehmer über das Institutsgelände

Viele weitere interessante Fakten zum Institut und seinen einzelnen Aufgabenbereichen (Pflanzenschutz, Chemikalien- und Produktsicherheit, Boden- und Gewässerschutz, Umweltmonitoring, Lebens- und Futtermittelsicherheit) erhielten wir gleich zu Beginn durch Dr. Dieter Hennecke, den stellvertretenden Leiter des Instituts Angewandte Oekologie und Abteilungsleiter des Bereichs Ökologische Chemie.

Im Auftrag von Industrie, mittelständischen Unternehmen sowie von Behörden, nimmt das Institut Risikoabschätzungen zu synthetischen und biogenen Stoffen vor. So testet es beispielsweise Pflanzenschutzmittel, Biozide, Human- und Tierarzneimittel, Industriechemikalien und nanotechnische oder andere Produkte im Hinblick auf ihr Schicksal in der Umwelt sowie ihre Wirkung auf Mensch und Umwelt, mit dem Ziel, auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse mögliche negative Auswirkungen so weit wie möglich zu verringern. Hierbei versteht sich das Institut gewissermaßen als wissenschaftlicher Mediator zwischen regulierenden Behörden und Industrie, wodurch ihm ein hoher umweltpolitischer Einfluss zuzuschreiben ist.

Besonders in Erinnerung geblieben ist die Erwähnung der entstehenden „Radioküche“, einem Labor, in dem Lebensmittel praxisnah zu Produkten (z.B. Pommes, Brötchen) verarbeitet werden. Durch den Einsatz radioaktiv markierter Ausgangsstoffe, können die im Verarbeitungsprozess entstehenden Abbauprodukte analysiert werden.

Konkrete Einblicke in die Forschung erhielten wir im Anschluss durch einige am Institut angefertigte Doktorarbeiten, zunächst in Form zweier Science-Slam Beiträge. Der erste Beitrag zum Thema „Effektmodellierung“ beantwortete die Frage, was eine Mathematikerin zum Thema Umweltrisikobewertung beitragen kann. Im Anschluss folgte ein ebenso

unterhaltsamer Beitrag zu neuen Forschungsansätzen für die Bewertung der endokrinen Wirksamkeit von Chemikalien. Darauf folgend beendeten wir den theoretischen Teil und starteten in die Laborführung. Hier stellte Prasit Shrestha zunächst seine Arbeiten zur Untersuchung des Abbauverhaltens schlecht wasserlöslicher Substanzen in verschiedenen Umweltmatrices wie Boden und Wasser/Sediment-Systemen vor. Die Untersuchung der Transformationsprodukte erfolgt mittels ^{14}C -Analytik und unter Verwendung verschiedener OECD-Guidelines. Es folgte die Besichtigung des Gewächshauses, in dem mit ^{14}C radioaktiv markierten Testsubstanzen gearbeitet werden kann. Claus Wasmuth untersucht hier das Schicksal und die Effekte von Silber-Nanopartikeln in Mikrokosmenstudien. Der Laborrundgang führte vorbei an Messinstrumenten (NMR 700, LC/MS, Radio-HPLC u.a.). Dr. Christian Gärtner erläuterte, wie durch deren hochspezifische Analytik die Substanzidentifikation und Metabolismus-Aufklärung möglich gemacht werden können.



Claus Wasmuth erläutert, wie das Verhalten und die Wirkung von Nanopartikeln in Mikrokosmen untersucht werden.

Die sich anschließende Mittagspause bot neben Suppe und Schnittchen auch Möglichkeiten des Fragenstellens und des Austausches, wodurch sie angenehm lebhaft ausfiel.

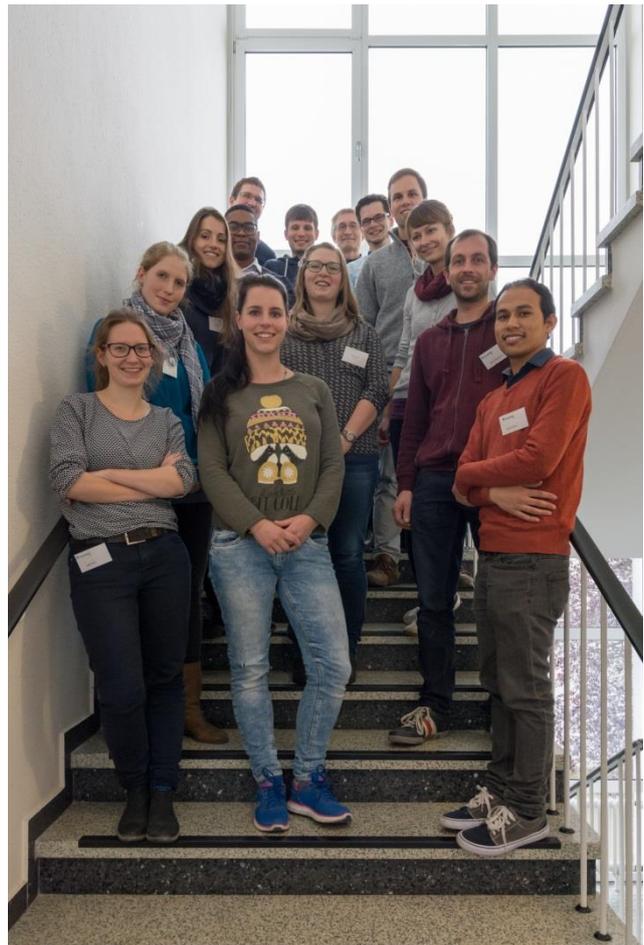


Dr. Heinz Rüdell führt durch die Umweltprobenbank des Bundes.

Am Nachmittag führte Dr. Heinz Rüdell in einer zweiten Laborführung durch die Umweltprobenbank des Bundes, die er leitet und an der sich das Fraunhofer IME seit Anfang 2000

beteiligt. Bei Temperaturen von unter $-150\text{ }^{\circ}\text{C}$ werden die gefriergetrockneten und homogenisierten Umweltproben archiviert. Zwei Homogenate – aus Buchenblättern bzw. Regenwürmern – wurden zur Veranschaulichung von Herrn Rüdell herübergereicht. An verschiedenen Beispielen erläuterte Heinz Rüdell, wie die Proben der Umweltprobenbank für ein retrospektives Umweltmonitoring eingesetzt werden können. Im Anschluss veranschaulichte Georg Radermacher noch die Probenaufbereitung. Die letzte Station des Rundgangs führte in den Bereich der Ökotoxikologie. Hier wurden uns Alge (*Desmodesmus subspicatus*), Daphnie (*Daphnia magna*) sowie die Fischarten Medaka (*Oryzias latipes*), Zebraquappe (*Danio rerio*) und Dickkopfelritze (*Pimephales promelas*), Organismen einer typischen Testbatterie, vorgestellt und erläutert, wie diese ökotoxikologischen Untersuchungen ablaufen.

Zu guter Letzt gab Stefanie Jäger eine kurze Vorstellung der GDCh Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie sowie deren Angebote und Möglichkeiten für Doktoranden. Insgesamt war es ein sehr schöner Tag in angenehmer Atmosphäre, für den wir uns gerne bei der Fachgruppe bedanken möchten.



Teilnehmer und Gastgeber des Doktorandentages

Der Doktorandentag bietet Jungwissenschaftlern eine hervorragende Möglichkeit, zukünftige Arbeitgeber kennen zu lernen und darüber hinaus die Chance, sich mit Doktoranden deutschlandweit zu vernetzen und Informationen auszutauschen.

Verfasst von Irina Politowski und Hanna Fuchte, RWTH Aachen

Fotos: Dr. Stefanie Jäger

Verleihung des Paul-Crutzen-Preises 2016 an Dr. Tushar Rastogi

Herr Dr. Rastogi publizierte 2015 die Arbeit: "*Re-Designing of Existing Pharmaceuticals for Environmental Biodegradability: A Tiered Approach with β -Blocker Propranolol as an Example*" in der Zeitschrift Environmental Science & Technology (2015, 49, 11756–11763).

Herr Dr. Rastogi zeigt in dieser Arbeit am Beispiel des β -Blockers Propranolol auf, dass es möglich ist, neue Leitstrukturen von Arzneimittelwirkstoffen zu erhalten, die wirksam und gleichzeitig nach ihrem Eintrag in die aquatische Umwelt vollständig biologisch abbaubar sind.

Dazu nutze Herr Dr. Rastogi in innovativer Weise sowohl experimentelle Methoden der Umweltchemie und Umweltanalytik als auch der Biochemie und der Chemieinformatik.

Diese Arbeit wird mit dem Paul-Crutzen-Preis geehrt, weil sie in systematischer Weise zeigt, wie durch innovative Untersuchungsansätze Wege gefunden werden können, der Verschmutzung von Gewässern durch Spurenstoffe schon bei der Stoffentwicklung entgegen zu treten.

Tübingen, im September 2016

Prof. Dr. Thorsten Reemtsma

LAUS GmbH

„Small enough to care and big enough to deliver“

Historie

Die LAUS GmbH ist ein Auftragsforschungsinstitut und wurde im Jahre 1989 in Neustadt an der Weinstraße gegründet. Der Geschäftsführer Dr. Dietmar Kuhn (Promotion in Chemie), fing 1995 als Teilhaber an und ist seit 2012 alleiniger Inhaber der LAUS GmbH.

Anfänglich war die LAUS GmbH im Bereich der Ökotoxikologie und der Schadstoffanalytik in Innenräumen tätig. Über die Jahre wurde das Arbeitsfeld stetig erweitert und umfasst derzeit folgende Bereiche:

Analytische und physikalische Chemie, Ökotoxikologie und Umweltverhalten sowie *in vitro* Toxikologie und Mutagenität. Durch die erste GLP Zertifizierung im Jahre 1999 und die regelmäßige Überprüfung durch die Landesbehörden sind alle von der LAUS GmbH durchgeführten Studien weltweit anerkannt und damit für Registrierungen in allen OECD-Mitgliedsstaaten geeignet.



Abbildung 1: Blick auf die LAUS GmbH

Kernkompetenzen

Physikalische Chemie: Die LAUS führt zahlreiche Studien zur Bestimmung physikalisch-chemischer Eigenschaften nach unterschiedlichen Guidelines (OECD; CIPAC, EU, UN) durch.

Analytische Chemie: Umfangreiches analytisches Equipment auf neuestem technischem Standard ermöglicht die Entwicklung und Implementierung valider Methoden in unterschiedlichsten Matrices. Auf dieser Grundlage können Analysen von Haupt- und Nebenbestandteilen durchgeführt und toxikologische sowie ökotoxikologische Studien analytisch begleitet werden. Weiterhin zählt die Substanzidentität (Sameness) seit über 8 Jahren zu unseren Kernkompetenzen.

***In vitro* Toxikologie:** Die Umsetzung von *in vitro* Studien als Ersatz für Tierversuche ist uns ein besonderes Anliegen. Die Untersuchung von Haut- und Augenreizung sowie Haut- und Augenkorrosion gehört seit etwa 10 Jahren zu den Routineuntersuchungen. Daneben werden Zytotoxizität, Hautsensibilisierung und Endokrine Eigenschaften mit *in vitro* Testsystemen untersucht.

Gentoxizität/Mutagenität: Neben dem klassischen Ames-Test, werden umfassendere Studien an Säugetierzellen und

menschlichen Lymphozyten durchgeführt, um Veränderungen auf chromosomaler und genetischer Ebene zu detektieren.



Abbildung 2: Apparatur zur Vergrößerung der menschlichen Chromosomenpaare

Ökotoxikologie: Schwerpunktmäßig werden an den Modellorganismen Alge, Daphnie und Fisch akute sowie chronische toxikologische Eigenschaften untersucht. Weiterhin werden akute und chronische Studien mit verschiedenen Sedimentorganismen sowie terrestrischen Organismen durchgeführt.

Verhalten in der Umwelt: Neben der biologischen Abbaubarkeit unter aeroben und anaeroben Bedingungen werden Eigenschaften wie die Hydrolyse und Adsorption/Desorption im Boden untersucht.

Geschäftsfelder

Ein Großteil der Studien, die in der LAUS durchgeführt werden, dient der Registrierung und Klassifizierung von Chemikalien nach der europäischen REACH Verordnung. Seit der ersten Phase im Jahre 2010 ist die LAUS an der erfolgreichen Einreichung von mehreren hundert Substanzdossiers beteiligt gewesen.

Biozide und Pestizide bilden das zweite große Geschäftsfeld der LAUS. Durch die Analyse von mehreren Dutzend Substanzen war die LAUS maßgeblich an verschiedensten Produktzulassungen beteiligt.

Durch das äußerst vielfältige Portfolio sind weitere Arbeitsschwerpunkte die Prüfung von Arzneimitteln, Tierarzneimitteln, Medizinprodukten, sowie Kosmetik- und Pharmaprodukten.

Innovationen

Im Bereich der Forschung war die LAUS an der Entwicklung einer Streulichtanalysemethode zur Bestimmung von Siliziumdioxid-Nanopartikeln in wässrigem Medium beteiligt. Aktuell ist die LAUS GmbH im Rahmen des BMBF-Projekts ProCycle bei der Erarbeitung von standardisierten Testverfahren zur Ermittlung der ökotoxikologischen Relevanz von Nanocompositen aktiv.

Unser Team

Die LAUS GmbH beschäftigt zum jetzigen Zeitpunkt etwa 60 Mitarbeiter. Zum interdisziplinären Team gehören WissenschaftlerInnen aus den Bereichen Chemie, Biologie, Biochemie, Lebensmittelchemie sowie der Umweltwissenschaften, in Zusammenarbeit mit der Administration, der IT sowie der Qualitätssicherung.

Durch den direkten Kontakt aller MitarbeiterInnen bei fachübergreifenden Fragestellungen, gekoppelt mit unserer langjährigen Erfahrung, hat sich ein motiviertes und sehr kompetentes Team gebildet, das kreativ an praktischen Lösungen arbeitet. Das ermöglicht es der LAUS GmbH, dem Kunden die bestmögliche Beratung und eine individuelle Teststrategie für sein Produkt zu bieten.

Ausbildung

In Zusammenarbeit mit Universitäten bietet die LAUS GmbH die Möglichkeit, Bachelor- und Masterarbeiten anzufertigen. Außerdem bilden wir in unserem Labor Chemielaboranten aus.

Kontakt

LAUS GmbH

Auf der Schafweide 20

67489 Kirrweiler (Pfalz)

Tel.: 06321 96299 0

Fax.: 06321 96299 29

E-Mail: info@laus.de

Internet: www.laus.de



ecotox consult • Dr. Michael Meller • ecotoxicological consulting service

ist ein auf Umweltrisikobewertungen spezialisiertes unabhängiges Consultingunternehmen. Das Unternehmen wurde im Jahr 2009 gegründet und hat seinen Sitz in Ludwigshafen am Rhein. Der Arbeitsschwerpunkt liegt im Bereich der Untersuchung des Umweltverhaltens und der Nebenwirkungen von chemischen Stoffen in der Umwelt im Auftrag der chemischen und pharmazeutischen Industrie.



Ein interdisziplinäres Team bestehend aus Wissenschaftler/innen und Ingenieuren der naturwissenschaftlich-technischen Disziplinen Ökotoxikologie, Biologie, Umweltwissenschaften, Bio- und Umweltverfahrenstechnik sowie Geografie erstellt im Kundenauftrag Risikobewertungen im Rahmen der Registrierung und Zulassung von Chemikalien für regulatorisch relevante Substanzgruppen (z.B. Pflanzenschutzmittel, Human- und Veterinärpharmaka, Biozide).



Portfolio der wissenschaftlichen & regulatorischen Consulting-Dienstleistungen:

- Datenüberprüfung, Completeness Checks und Identifikation von Datenlücken;
- Entwicklung von Strategien für die ökotoxikologische Risikobewertung;
- Higher-tier Risikobewertungen (z.B. basierend *Species Sensitivity Distributions* (SSDs), aquatischen Mikro- und Mesokosmenstudien und/oder Modellierungsansätzen);
- Planung, Monitoring, Auswertung und Bewertung von Standard und higher-tier Studien zu Effekten und Umweltverhalten;
- Bewertung und/oder Neuauswertung verfügbarer Studien (inkl. statistischer Auswertung) entsprechend dem Stand der Wissenschaft sowie nach aktuell gültigen regulatorischen Anforderungen (z.B. Reevaluation aquatischer Mikro-/ Mesokosmenstudien oder Biokonzentrationsstudien nach neuem EFSA *Guidance Document*);
- Erstellen von ökotoxikologischen Risikobewertungen, Gutachten und Zulassungsdossiers;
- Literaturrecherchen in einschlägigen Datenbanken sowie Bewertung der gefundenen Literatur hinsichtlich Relevanz und Reliabilität;
- Literaturreviews unter EU Pflanzenschutzmittel Verordnung (EG) Nr. 1107/2009;
- Modellierung der Verteilung und des Verbleibs sowie der zu erwartenden Exposition von Chemikalien in den Umweltkompartimenten Oberflächengewässer, Sediment, Grundwasser, Boden und Luft mit Hilfe von international standardisierten und akzeptierten Expositionsmodellen (z.B.

FOCUS) und/oder spezifischen nationalen Modellen (z.B. EVA, EXPOSIT);

- PBT/vPvB Assessment;
- QSAR/Read-Across Assessment;
- Funktion als Bindeglied zwischen Industrie, Behörden und Auftragsforschungsinstituten (CROs).



Forschung & Entwicklung:

ecotox consult • Dr. Michael Meller • ecotoxicological consulting service ist über die wissenschaftliche Beratung und Auftragsforschung hinaus, in der Forschung und Entwicklung im Bereich der Ökotoxikologie und Umweltrisikobewertung aktiv.

In enger Zusammenarbeit mit staatlichen Institutionen (Behörden und Universitäten) sowie der Industrie arbeiten wir an aktuellen Fragestellungen und Forschungsthemen zur Weiterentwicklung von ökotoxikologischen Bewertungsverfahren und Konzepten zur Bewertung des Verbleibs und Verhaltens von Chemikalien sowie deren Wirkung auf Ökosysteme.



F&E: Schutz von Wildbestäubern in Risikobewertung und -management von Pestiziden

Aktuelle Erkenntnisse zur Entwicklung der Biodiversität in Agrarräumen legen nahe, dass wildlebende blütenbestäubende Insekten (insbesondere Wildbienen, Schmetterlinge) in der aktuellen Risikobewertung und im Risikomanagement nicht ausreichend vor den Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmitteln geschützt sind. In diesem vom Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, finanzierten Forschungs- und Entwicklungsvorhaben (FKZ: 3715 64 409 0) wird daher von den Verbundpartnern unter der Koordination von *ecotox consult* eine wissenschaftliche Grundlage für die zielgerichtete Anpassung der Bewertungs- und Managementansätze erarbeitet.



F&E: Expositionsprofile in der aquatischen Risikobewertung von Pflanzenschutzmitteln

Die Umweltrisikobewertung für Pflanzenschutzmittel in aquatischen Ökosystemen wird in der Europäischen Union maßgeblich durch das *Aquatic Guidance Document* (AGD) der EFSA bestimmt. Seit 2015 ist eine überarbeitete Version des AGD in Kraft, die unter anderem im Bereich der higher-tier Risikobewertung regulatorische Neuerungen einführt. So ist vermehrt die Analyse von Expositionsprofilen gefragt, d.h. des zeitlichen Verlaufs einer zu erwartenden Umweltkonzentration. In diesem Projekt werden mögliche Analyseverfahren evaluiert, mit dem Ziel der Entwicklung einer praxistauglichen Vor-

In diesem Projekt werden mögliche Analyseverfahren evaluiert, mit dem Ziel der Entwicklung einer praxistauglichen Vorgehensweise, die in der regulatorischen Praxis der Risikobewertung nach EU Richtlinien eingesetzt werden kann.

Weitere Informationen zu laufenden F&E-Projekten finden Sie unter <http://www.ecotox-consult.de/de/forschung.html>.

Kontakt:

*ecotox consult • Dr. Michael Meller
ecotoxicological consulting service*

donnersbergweg 1

67059 Ludwigshafen

fon ++ 49.621.685 697 67

fax ++ 49.621.685 697 68

e-mail: info@ecotox-consult.de

www: <http://www.ecotox-consult.de/>

Veranstaltungsankündigungen



Unter dem Motto „Wasserpraxis zwischen Rahmen und Richtlinien“ lädt das Vernetzungs- und Transfervorhaben ReWaMnet im Namen des BMBF interessierte Vertreter aus Wasserwirtschaft, Politik, Verwaltung und Forschung zur ReWaM-Statuskonferenz ein. Bei der zweitägigen Konferenz wird es neben Vorträgen und Podiumsdiskussionen einen Marktplatz mit Ständen der 15 Projekte geben. Wissenschaft und Praxis haben bei einer Abendveranstaltung die Möglichkeit, sich auszutauschen und zu vernetzen.

Tagungsort: Internationales Congress Center Dresden

Weitere Informationen finden Sie auf der ReWaM-Homepage. Anmeldungen sind bis zum 11. Januar 2017 hier online möglich:

<https://bmbf.nawam-rewam.de/veranstaltungen/rewam-statuskonferenz/>



Athene Workshop „Integrative approaches to remove compounds of emerging concern (CECs) in wastewater treatment“, 7.-8.03.2017, Koblenz

The workshop gives an overview over recent progress concerning the most promising options for the removal of emerging contaminants in municipal wastewater treatment. The main topics are microbiological processes under aerobic and anaerobic conditions and combinations thereof as well as oxidative and physical-chemical processes such as ozonation and sorption on activated carbon. In addition the workshop focusses on the combination of modern biomolecular and analytical techniques to understand microbial and abiotic transformation. Benefits and limitations of integrative approaches to evaluate processes will be discussed with special attention to innovative techniques in ecotoxicology and non-target analysis. Furthermore, the impacts of discharged wastewater on river ecology will be discussed. Revealing current trends in micropollutant treatment, the workshop addresses decision makers, planners, operators as well as researchers. The workshop is organized by BfG, Eawag and the University of Frankfurt, the partners in the ERC project “Athene”.

Homepage: http://www.bafg.de/DE/05_Wissen/02_Veranst/2017_03_07.html?nn=169148

50. ESSENER TAGUNG



**für Wasser- und Abfallwirtschaft,
22.-24.03.2017, Aachen**



Ein besonderes Markenzeichen dieser dreitägigen Veranstaltungsreihe ist die Breite der angebotenen Themen, die von perspektivischen, umweltpolitischen und -rechtlichen Entwicklungen bis zu Problemen und technischen Innovationen in der Wasser- und Abfallwirtschaft reicht.

Aktuelle und zukunftsweisende Themenkomplexe werden von den Veranstaltern jedes Jahr aufgegriffen. Kompetente und namhafte Fachleute aus Wissenschaft, Politik und Praxis stellen in über 70 Vorträgen neueste Forschungsergebnisse und Entwicklungen vor. Rund 1000 Teilnehmer besuchen die Tagung jährlich, die sich in den vergangenen 49 Jahren als Treffpunkt der Fachwelt aus der Wasser- und Abfallwirtschaft etabliert hat. Tagungsbegleitend finden Exkursionen statt, die moderne Umwelttechnik in der Praxis vorführen.

In Ergänzung zu den Vorträgen findet eine Fachausstellung statt. Darüber hinaus haben die ausstellenden Unternehmen Gelegenheit, in einem Technologieforum ihre Produkte und Dienstleistungen vorzustellen. In dem neu eingerichteten Forum „Young Scientists“ haben Nachwuchswissenschaftler aus dem Bereich der Wasser- und Abfallwirtschaft die Gelegenheit, ihre neuesten Forschungsergebnisse vorzustellen.

Veranstalter:

- das Institut für Siedungswasserwirtschaft der RWTH Aachen
 - das Forschungsinstitut für Wasser- und Abfallwirtschaft an der RWTH Aachen e. V. (FiW)
 - das Institut zur Förderung der Wassergüte- und Wassermengenwirtschaft e.V. (IFWW)
 - das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes NRW
- in Abstimmung mit dem
- Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW

Tagungshomepage: <http://www.essenertagung.de/de/>

2nd Joint Symposium on Nanotechnology, April 6-7, 2017, Hannover

The Fraunhofer Nanotechnology Alliance is organizing the 2nd Joint Symposium on Nanotechnology together with the German Federal Institute for Risk Assessment BfR at the Hannover Medical School in Hannover (Germany). The integration of nanomaterials along the entire value chain creates new challenges and requires innovative approaches in terms of design, testability, reliability, and safety. Within the scope of this two-day event, the status quo of nanomaterials in research, application, and regulation will be presented. The toxicology of inhaled nanomaterials will be one of the focal topics. New developments and issues of sustainability and resource efficiency of nanotechnology including emerging nanomaterials will be addressed. For a limited number of participants, there will be a possibility to get insight into ongoing nanomaterial inhalation experiments at the nearby Fraunhofer ITEM facilities.

Registration and further information

http://www.item.fraunhofer.de/en/events/nanosymposium_2017.html

Atmospheric Chemistry in the Anthropocene: Faraday Discussion, 22 - 24 May 2017, York, United Kingdom



Introduction

Human activities have greatly impacted the Earth system so much so that it has ushered in a new epoch - the Anthropocene. The consequent changes - observed and predicted – occur in the oceans, the terrestrial regions, and the biosphere, and have raised important societal issues such as climate change, ocean acidification, air quality degradation, and ozone layer depletion. The central component that leads to changes and impacts are the processes that alter the composition of the atmosphere. It is time to take a closer look at the processes that change the composition the Earth's atmosphere to ensure that they are understood and represented accurately in models, whose predictions underpin societal actions.

This discussion will focus on emerging issues such as interactions between anthropogenic and biogenic emissions, new mechanisms important for atmospheric chemistry, the

impacts of climate on air quality, and new instrumental tools and platforms for atmospheric chemistry.

Format

The Faraday Division have been organising high impact Faraday Discussions in rapidly developing areas of physical chemistry and its interfaces with other scientific disciplines for over 100 years. Faraday Discussions have a special format where research papers written by the speakers are distributed to all participants before the meeting, and most of the meeting is devoted to discussing the papers. Everyone contributes to the discussion - including presenting their own relevant research. The research papers and a record of the discussion are published in the journal Faraday Discussions.

Aims

This meeting aims to bring together a global network of experimentalists, field scientists, theoreticians, chemists, physicists and environmental scientists working at the forefront of these emerging issues, providing a forum for cross-disciplinary exchange and discussion of ideas on the processes that control the composition of the atmosphere.

Themes

- **Atmospheric chemistry and the biosphere**
In this session we will explore ocean-atmosphere and land-atmosphere interactions; new emission mechanisms and feedbacks.
- **Atmospheric chemistry processes**
In this session we will discuss new mechanisms of importance for atmospheric chemistry, including radical chemistry and recycling, Criegee intermediates, gas phase precursors to SOA, and nitrogen cycling.
- **The air we breathe: Past, present, and future**
This session will look at air quality-climate interactions; developing world issues; short-lived climate forcers. We will discuss air pollution extremes in the 21st century, the benefits of reducing short-lived climate pollutants, environmental pollution in developing nations.
- **New tools for Atmospheric Chemistry**
In this final session we aim to explore the new tools and strategies available, including new measurement techniques, platforms, modelling tools and paradigms.

Homepage:

<http://www.rsc.org/events/detail/20436/atmospheric-chemistry-in-the-anthropocene-faraday-discussion>



Wasser 2017, Jahrestagung der Wasserchemischen Gesellschaft, vom 22. bis 24. Mai 2017 in Donaueschingen

Die "Wasser 2017" ist die zentrale Konferenz zu allen Themen der Wasserqualität mit neuesten Ergebnissen zu Stoffbelastungen im Abwasser, Aufbereitung, Analytik, Gewässer / Grundwasser / Sedimente, Meereschemie, Mikrobiologie und Hygiene, Nanopartikel / Mikroplastik, Spurenstoffe, Trinkwasser sowie Wasserchemie und Industrie. Die Jahrestagung findet im Mai 2017 in Donaueschingen statt.

Themenbereiche:

- Abwasser
- Analytik
- Aufbereitung
- Gewässer / Grundwasser / Sedimente
- Meereschemie
- Mikrobiologie und Hygiene
- Nanopartikel / Mikroplastik
- Spurenstoffe
- Trinkwasser
- Wasserchemie und Industrie
- Spezialthema: "Bauchemie und Wasserqualität"

Weitere Informationen und Anmeldung:

<http://www.wasserchemische-gesellschaft.de/de/wasser-2017>



16th International Conference on Chemistry and the Environment, 18th – 22nd June 2017, Oslo, Norway

The 16th ICCE 2017 will continue along its scientific tradition of providing a representative spectrum of up-dated scientific information on today's research and modern applications in the field of chemistry associated with environmental research. Dedicated satellite events will be organised as pre-conference events on Sunday (18.06.2017) highlighting recent research and development. For up-dates on the programme, please consult our web-page: www.icce2017.org.

The ICCE 2017 promises to create a stimulating platform for dedicated meetings and professional discussions. Young scientists are especially encouraged to submit abstracts and present their findings during the ICCE2017 conference. The conference aims at providing a balanced and highly relevant array of plenary keynote presentations and international guest speakers.



Scientific Topics:

- Pollutants of emerging concern
- Biogeochemical cycles and geotechnology
- Dissolved natural organic matter and pollution impact on water quality
- Chemical methods in carbon capture and storage
- Environmental effects of renewable energy production
- Urban mining and urban environmental chemistry
- Climate change and environmental chemistry
- Pollution remediation and mitigation
- Nano-sized particulate matter and micro-plastic in the environment
- Radioecology, analysis, effects and exposure
- 50 years of polychlorinated biphenyls as environmental pollutants
- Non-target analytical methods
- Levels of contaminants in and impacts on wildlife
- Arctic environmental pollution
- Reuse of waste water: chemistry, health consequences and economy
- Environmental risk assessment: scientific and policy issues
- Atmospheric aerosols
- Occupational and domestic indoor environments
- Biotoxins and bioactive natural substances
- Sustainable production strategies in chemistry



Sustainable Use and Management of Soil, Sediment and Water Resources

14th International Conference, 26–30 June 2017, Lyon

The 14th International AquaConSoil Conference will focus on sustainable use and management of soil, sediment and water resources. AquaConSoil is organized by Deltares, in cooperation with the local French consortium of scientists, policy makers and consultants coordinated by BRGM.



The AquaConSoil program will offer Thematic Lecture Sessions, Poster Sessions, Special Sessions, Exhibition, Technical Tours, Courses, and a Matchmaking event.

AquaConSoil 2017 provides great opportunities for scientists, companies and policy makers to extend and enforce their network, start new cooperation activities and be informed of and inspired by the latest developments in the field of sustainable use and management of soil, sediment and (ground)water resources.

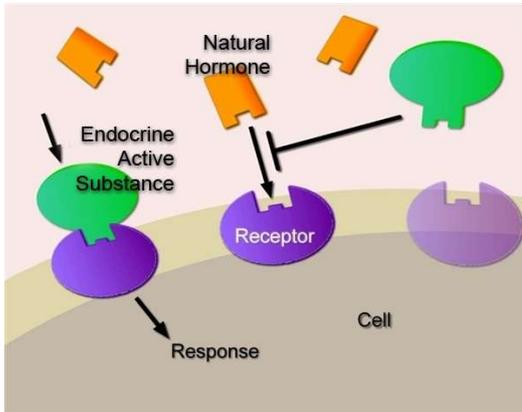
AQUACONSOIL 2017 THEMES & TOPICS:

1. Assessment and monitoring of soil, water and sediment quality
2. Risk assessment
3. Advances in remediation technologies
4. Strategies and policy for pollution management and remediation
5. Reuse and upgrading of land, water and sediment in the circular economy
6. Sustainable use & spatial planning of the subsurface

The preliminary programme and further information can be found on: www.aquaconsoil.org

Kurznachrichten

Launch of endocrine active substances information system (EASIS)



© European Union 2016, Oct 03 2016 [1]

On 30 September, the Commission launched the [Endocrine Active Substances Information System \(EASIS\)](#) [2]. This web-based application, developed by the JRC, allows searching and collecting results from different scientific studies on chemicals related to endocrine activity. The implementation of EASIS is part of the [Community Strategy for Endocrine Disruptors](#) [3].

Chemicals that interfere with the endocrine system can potentially have adverse effects on both humans and wildlife. A wide range of chemicals used in different products are under scrutiny for endocrine disrupting properties. Some have already been tested for their ability to interact with the endocrine system. However, the resulting data are stored in various databases, often incompatible with each other due to the different formats used. This restricts the ease with which regulatory, industry and academic stakeholders can access and use the information for assessing risks connected to endocrine activity. To address this issue, the Endocrine Active Substances Information System (EASIS) was created.

Endocrine Active Substances Information System (EASIS)

The system currently contains data on 513 substances collected from over 9 thousand studies covering *in vitro* and *in vivo* assays in different species, including some human data. These are substances to be found in, for example, plant protection and biocidal products, industrial chemicals, or pharmaceuticals. Even though most data relate to manufactured substances, data on naturally- occurring substances are also included. EASIS is based on the [OECD Harmonised Templates](#) [4] (OHT), ensuring compatibility with major international data collection undertakings, for example as carried out under Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH) legislation. It builds on a previous database created by the Directorate-General for Environment and it will be regularly updated, also with information and data submitted by registered third parties.

The main aim of EASIS is to collect results from peer-reviewed studies, thereby complementing information available elsewhere, for example on the European Chemicals Agency' (ECHA) [web portal](#) [5] which disseminates REACH registration data. In this way, EASIS will help to build a bridge between research communities, regulators and industry, by making information available for regulatory processes around the world. It can be used by Member States' regulatory agencies for data retrieval or as a data repository to support screening and assessment of potential endocrine disruptors.

The presence of a substance in EASIS does not mean it necessarily possesses endocrine activity or that it is an endocrine disruptor, since both positive and negative results are included. Moreover, only the application of scientifically sound criteria to the full evidence base can lead to a valid conclusion about any given substance with respect to its endocrine activity or its endocrine disrupting properties.

EASIS contributes to recent efforts to move towards a mechanistic-based approach to prediction of toxicity, capturing mode of action data along with adverse effect data in a structured knowledge base, facilitating the development of predictive pathway-based models for complex toxicity outcomes.

Source URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/news/launch-endocrine-active-substances-information-system-easis>

Links

- [1] <https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/styles/normal-responsive/public/easis.png?itok=Xz6SjhFo>
- [2] <https://easis.jrc.ec.europa.eu>
- [3] http://ec.europa.eu/environment/chemicals/endocrine/strategy/being_en.htm
- [4] <http://www.oecd.org/ehs/templates/>
- [5] <http://echa.europa.eu/information-on-chemicals>
- [6] https://ec.europa.eu/jrc/en/search/site?f%5B0%5D=im_field_tags:2240
- [7] https://ec.europa.eu/jrc/en/search/site?f%5B0%5D=im_field_tags:2245
- [8] https://ec.europa.eu/jrc/en/search/site?f%5B0%5D=im_field_tags:2277
- [9] https://ec.europa.eu/jrc/en/search/site?f%5B0%5D=im_field_tags:2318
- [10] https://ec.europa.eu/jrc/en/search/site?f%5B0%5D=im_field_tags:2321

Published on EU Science Hub (<https://ec.europa.eu/jrc>)



Offener Brief deutscher NGO's an die Bundesumweltministerin

Sehr geehrte Frau Bundesministerin, im Hinblick auf die für den 18. November 2016 angesetzte Diskussion im Ständigen Ausschuss für Pflanzen, Tiere, Lebensmittel und Futtermittel zum Vorschlag der EU-Kommission für Kriterien zur Identifizierung von hormonschädlichen Chemikalien (Endokrine Disruptoren, ED) im Rahmen der Pestizid-(1107/2009/EG) und Biozid-Verordnungen (528/2012/EG), möchten wir unsere Bedenken hinsichtlich des neu überarbeiteten Kommissions-Vorschlags zum Ausdruck bringen. Die vorgelegten überarbeiteten Entwürfe fordern weiterhin eine zu hohe Beweislast für die Stoffregulierung, stehen nicht in Einklang mit den Verordnungstexten und sind nicht dazu geeignet, eine breitere Anwendung in anderen chemikalienrelevanten EU-Bestimmungen zu finden. Insgesamt verfehlen auch diese überarbeiteten Kriterien das Ziel, Umwelt und Verbraucher*Innen im Sinne des geltenden EU-Rechts vor hormone-schädigenden Substanzen zu schützen. Deshalb lehnt die Allianz „EDC Free Europe“, auf deutscher Ebene getragen von den Nichtregierungsorganisationen PAN Germany, BUND, WECF, Umweltinstitut München, Coordination gegen Bayer-Gefahren, SumOfUs und hej!support, die vorliegenden Kommissionsentwürfe ab.

Die folgenden zwei Punkte sehen wir besonders kritisch:

1. Die überarbeiteten Kommissionsentwürfe setzen nach wie vor eine unangemessen hohe Nachweishürde für die Identifizierung von hormonschädlichen Substanzen. Auch wenn einige nützliche Klarstellungen hinzugefügt wurden, so sind die erarbeiteten Kriterien nach wie vor schwer erfüllbar, weil sie den Nachweis eines kausalen Zusammenhangs zwischen möglichen negativen Auswirkungen einerseits und der endokrinen Wirkungsweise eines Stoffes andererseits erforderlich machen. Darüber hinaus fehlt es immer noch an Kategorien, die den jeweils verfügbaren aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisstand wieder spiegeln könnten. Sowohl das Pestizid- als auch das Biozidrecht schreiben jedoch vor, auch solche Stoffe als EDs zu identifizieren, die negative Effekte haben „können“ (z.B. mutmaßliche/potentielle EDs). (...)
2. Der überarbeitete Kommissionsentwurf hält nach wie vor an Textänderungen des Anhangs II der Pestizid-Verordnung 1107/2009/EG fest, die zu einer grundlegenden Abänderung des von Ministerrat, EU-Parlament und EU-Kommission im Rahmen des Mitentscheidungs-Verfahrens vereinbarten Risikomanagements bei identifizierten EDs führt. Die Änderung der Ausnahmeregelung von „vernachlässigbarer Exposition“ zu „vernachlässigbarem Risiko“ bringt völlig neue Verfahrenselemente in die Gesetzgebung ein. Mit dieser Änderung verwandelt die Kommission eine bestehende limitierte Ausnahmeregelung in ein umfassendes Schlupfloch für jene Stoffe, die als EDs iden-

tifiziert wurden. Auf diese Weise könnten endokrin schädliche Pestizide weiterhin für eine breite Anwendung zugelassen werden. Bürger*Innen und Umwelt in der EU blieben somit weiterhin ungeschützt den schädlichen Auswirkungen dieser EDs ausgesetzt. Es wird erwartet und gewünscht, dass die ED-Kriterien weitgehend auf alle chemikalienrelevanten EU-Legislativen anwendbar sein sollen. Die Kommissions-Entwürfe sind demnach so auszuformulieren, dass eine entsprechende Kohärenz zu anderen Stoffpolitiken mit dem vereinbarten Schutzniveau für Mensch und Umwelt gewährleistet sind. Wir möchten Sie deshalb bitten, auch diese überarbeiteten Entwürfe in ihrer jetzigen Form abzulehnen und sicherzustellen, dass die Ausgestaltung der Identifizierungskriterien für eine hormonschädigende Stoffeigenschaft ein Höchstmaß an Schutz gewährleistet, im Einklang mit geltendem EU-Recht steht und in allen chemikalienrelevanten europäischen Rechtsbestimmungen Anwendung finden kann.

Fast 100.000 Menschen haben bislang die gemeinsame Online-Petition von PAN Germany, BUND, WECF, Umweltinstitut München, Coordination gegen Bayer-Gefahren, SumOfUs und hej!support unterschrieben. Diese ist mit dem Anliegen verbunden, dass sich die zuständigen deutschen Ministerien für eine strikte Regulierung von hormonellen Schadstoffen im Sinne des Vorsorgeprinzips einsetzen. Ihre Entscheidung kann in hohem Maße dazu beitragen, dass dringend notwendige Schutzmaßnahmen vor hormonell bedingten Erkrankungen und zum Schutz der Umwelt vor endokrin schädlichen Stoffen ergriffen werden.

16.11.2016 (unterzeichnet von den Verbandsvorständen bzw. –geschäftsführern)

Quelle: <http://www.pan-germany.org/deu/home.html>



Europe reduced use of ozone layer-harming chemicals in 2015

Chemicals which harm the ozone layer continue to be phased out in the European Union. In 2015, consumption of these chemicals reached its lowest level since 2006, partly due to a drop in imports according to a new report from the European Environment Agency (EEA). The report **'Ozone depleting substances 2015'** has been published by the EEA to coincide with the International Day for the Preservation of the Ozone Layer. Stratospheric ozone absorbs most of the sun's ultraviolet light so it does not reach the surface of the planet, helping prevent skin cancers and other problems such as damage to crops and marine phytoplankton. Some chemicals, also known as ozone depleting substances (ODS), harm the ozone layer. They have been successfully substituted in most parts of the world since 1989 when the Montreal Protocol came into force. Within the European Union (EU), the phase-out of ODS use is established through the ODS Regulation. Companies are obliged to report data on production, import, export and destruction, which is used to calculate 'consumption', the key metric tracking progress under the Protocol. Consumption can be negative, if the amounts of controlled substances produced and imported are lower than those exported or destroyed. In 2015, the ODS consumption reached the lowest negative level since 2006 measured in metric tonnes. The value (– 3 808 metric tonnes) was 1 305 metric tonnes lower than in 2014. A significant contributing factor to the low consumption was a 12 % decrease in imports compared to 2014. Moreover, destruction of controlled substances increased between 2014 and 2015.

More information

EEA Core Set Indicator 'Production and consumption of ozone depleting substances'
European Commission DG Climate Action information on ozone depleting substances

Related content:

Production and consumption of ozone-depleting substances
[\[http://www.eea.europa.eu/dataandmaps/indicators/production-and-consumption-of-ozone-2/assessment-1\]](http://www.eea.europa.eu/dataandmaps/indicators/production-and-consumption-of-ozone-2/assessment-1)

Related publications:

Ozone-depleting substances 2015
[\[http://www.eea.europa.eu/publications/ozonedepletingsubstances-2015\]](http://www.eea.europa.eu/publications/ozonedepletingsubstances-2015)

Grundwasserkontamination mit Trifluoressigsäure

Unerwünschte chemische Substanz im Trinkwasser der Wasserversorgungen am unteren Neckar festgestellt – Behörden und Wasserversorger leiteten bereits Maßnahmen ein (Pressemitteilung des Regierungspräsidiums Karlsruhe vom 10.10.2016)

Mitte September hat die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) Hinweise auf eine Verunreinigung des Neckars mit Trifluoressigsäure (TFA) ab etwa Bad Wimpfen erhalten. Vorsorglich ließ die Trinkwasserüberwachung des Landes die möglicherweise betroffenen Wasserversorgungen entlang des Neckars untersuchen. Nun zeigen die aktuellen Ergebnisse, dass sich die Belastung des Flusswassers tatsächlich bis auf die Trinkwasserversorgungen um Mannheim und Heidelberg auswirkt, soweit sie vom Uferfiltrat des Neckars beeinflusst sind.

Für TFA gibt es keinen rechtlich festgelegten Grenzwert. Als Abbauprodukt eines Pflanzenschutzmittels ist für TFA ein Maßnahmewert für Trinkwasser in Höhe von 10 µg/l abgeleitet. Das Umweltbundesamt ist in die Bewertung der Situation einbezogen. Bei den aktuellen Beprobungen des Trinkwassers am unteren Neckar wird der Maßnahmewert weitgehend unterschritten, in einem Einzelfall wurden 16 µg/l gefunden. Obwohl die Verunreinigung keine gesundheitliche Besorgnis auslöst, ist TFA in Trinkwasser unerwünscht. Deshalb leiteten die betroffenen Wasserversorgungsunternehmen im Zusammenwirken mit den örtlichen Gesundheitsämtern umgehend Maßnahmen zur Reduzierung der Belastung ein. Dazu wurden Brunnen vom Netz genommen und die Zumischung unbelasteten Wassers erhöht. Parallel hierzu hat das Regierungspräsidium Stuttgart eine in Betracht kommende Einleitungsquelle überprüft und Emissionen aus einer Trifluoressigsäure-Produktion kurzfristig unterbunden. Es finden weitere Überprüfungen zur Festlegung von möglichen Maßnahmen statt.

Quelle:

<https://rp.baden-wuerttemberg.de/rpk/Seiten/pressemitteilung.aspx?rid=600>

Weitere Pressemitteilungen:

<http://worldtimes-online.com/news/402-durch-zufall-entdeckt-verunreinigtes-trinkwasser-bei-bad-wimpfen.html>

<http://www.solvay.de/de/media/aktuelles-presse/2016-10-10-BW-Anlage-heruntergefahren.html>

SWR-Report: Umweltskandal in Mittelbaden: Daten und Fakten zur PFC-Verseuchung

Vom "flächenmäßig größten Umweltskandal Deutschlands" sprechen Experten angesichts der PFC-verseuchten Ackerböden in Mittelbaden. [...]

Welches Ausmaß hat die Verseuchung in Baden-Württemberg?

Die Behörden empfehlen, in PFC-Gebieten nur bestimmte Pflanzen anzubauen [...]. Laut Landratsamt Rastatt sind mittlerweile 700 Hektar Land zwischen Bühl und Rastatt untersucht worden - 400 davon sind PFC-belastet. Auf den betroffenen Äckern wird bis 2021 ein sogenanntes Vorente-Monitoring durchgeführt: Rechtzeitig vor der Ernte werden Proben der angebauten Produkte auf PFC-Rückstände untersucht. Überschreiten die Werte die vom baden-württembergischen Ministerium für Landwirtschaft und Verbraucherschutz festgelegten Grenzen, darf die Ware nicht verkauft werden. Auch die Brunnen in der Region werden regelmäßig kontrolliert. Zwei Wasserwerke wurden dichtgemacht, weil zu viel PFC im Trinkwasser nachgewiesen wurde. Kritiker wie beispielsweise der Bund für Umwelt und Naturschutz in Deutschland (BUND) monieren, dass die Behörden lediglich kontrollieren, aber eine Sanierung der Böden vor sich herschieben.

Wäre eine Sanierung überhaupt denkbar?

Weil PFC in der Natur nicht vorkommen, können sie auch nicht auf natürliche Weise abgebaut werden. Abhilfe würde also nur ein großflächiger Bodenaustausch schaffen - und der ist teuer. Ein Gutachten kam schon Ende 2015 auf einen dreistelligen Millionenbetrag für die Sanierung - mit ungewissem Ausgang. Denn nirgendwo auf der Welt habe man bisher Erfahrung mit der Sanierung solch großer Flächen. Heute gehen die Schätzungen eher in die Milliarden. Sind PFC erst einmal ins Grundwasser gelangt, wird es noch schwieriger, weil sich die PFC im Untergrund immer weiter verteilen und beispielsweise über Beregnungsanlagen wieder in den Umlauf kommen. Niemand weiß, wie weit die Chemikalien im Untergrund heute schon verbreitet sind. Wie man sie beseitigen kann, wird nach Angaben der Behörden derzeit erst erforscht.

Von Stephan Germann, SWR Fernsehen, Landesschau aktuell, 15.9.2016, 6.00 Uhr (Report gekürzt)

Vollständiges Dokument:

<http://www.swr.de/landesschau-aktuell/bw/umweltskandal-in-mittelbaden-daten-und-fakten-zur-pfc-verseuchung/-/id=1622/did=18129364/nid=1622/n14hqcl>

Weitere Dokumente:

Stellungnahme vom 6.10.2016 des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft des Landes Baden-Württemberg auf eine Anfrage der Landtagsfraktion der „Grünen“ zu Belastungen durch per- und polyfluorierte Chemikalien (PFC) in der Region Nord- und Mittelbaden (Drucksache 16 / 707): <http://suche.landtag-bw.de/?mode=and&si=10&q=PFC>



UBA-Texte: Harmonization of environmental exposure assessment for veterinary pharmaceuticals and biocides

Mehrere UBA-Texte beschäftigen sich mit der Vereinheitlichung von Methoden zur Bewertung der Umweltbelastung mit Veterinärarzneimitteln und Bioziden:

80/2016: Ring test for validation of a draft test protocol for studies on transformation in manure

The spread of veterinary medicinal products (VMP) and biocides onto agriculturally used areas represents a very important path of entry into the environment for these product groups. For this reason, current guidance (e.g. „Guideline on determining the fate of veterinary medicinal products in manure“ (EMA/CVMP/ERA/430327/2009) (EMA, 2011) stipulates experimental studies on transformation of VMPs and biocides in manure. Though, the documents only contain basic regulatory requirements, whereas an experimental test guideline is still missing, both on EU and OECD level. To allow for a consistent assessment of studies within the registration process, a harmonized internationally accepted and validated test method is needed.

A draft test guideline was developed within a previous R&D-Project "Development of test guidance for transformation of veterinary pharmaceuticals and biocides in liquid manure" (Hennecke et al., 2015). The experimental method was examined and revised by an intra-laboratory comparisons as well as an international inter-laboratory comparison (pre-validation ring test).

In the present project, an international ring test has been performed and evaluated testing a veterinary medicinal product (florfenicol) in pig manure and a biocide (imidacloprid) in cattle manure. Moreover, two international workshops were organized; one at the beginning in connection with preceding project (Hennecke et al., 2015) and one at the end of the project to discuss and evaluate the ring test. Based on the experimental results of the ring test as well as discussions and conclusions of both workshops, a revised draft test guideline was prepared.

79/2016: Literature review of studies on occurrence and transformation of veterinary pharmaceuticals and biocides in manure

78/2016: Influence of different experimental set-ups on observed mineralization

Downloads: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen>

UBA-Broschüre: Die Wasserrahmenrichtlinie – Deutschlands Gewässer 2015

Laut der europäischen Wasserrahmenrichtlinie sollen Flüsse, Seen, Übergangsgewässer, Küstengewässer und Grundwasser spätestens bis zum Jahr 2027 in einem „guten Zustand“ sein. Für den Weg dahin hat die Europäische Union den Mitgliedstaaten einen klaren Zeitplan und drei sechsjährige Bewirtschaftungszyklen vorgegeben. Die vorliegende Broschüre zeigt die Ergebnisse des ersten Bewirtschaftungszeitraumes und die Entwicklung seit dem Jahr 2009 und gibt einen Ausblick auf den beginnenden zweiten Bewirtschaftungszeitraum. Wie ist der Zustand unserer Gewässer heute? Welche Fortschritte wurden in den vergangenen Jahren erzielt? Welche Maßnahmen werden zukünftig umgesetzt? Wer soll sie leisten und was werden sie kosten?

Download:

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/die-wasserrahmenrichtlinie-deutschlands-gewaesser>

UBA-Texte 67/2016: Pharmaceuticals in the environment: Global occurrence and potential cooperative action under the Strategic Approach to International Chemicals Management (SAICM)

In a comprehensive literature review measured environmental concentrations of human and veterinary pharmaceutical substances reported worldwide were compiled in a systematic database. Pharmaceuticals or their transformation products have been detected in the environment of 71 countries covering all five UN regions. 631 different pharmaceuticals have been found above the detection limits of the analytical methods employed. We conclude that pharmaceuticals in the environment are a global challenge calling for approaches to prevent, reduce, and manage pharmaceuticals entering the environment, such as the recently adopted new emerging policy issue under the Strategic Approach to International Chemicals Management (SAICM). An overview of strategies for action proposed in the literature is provided.

Download:

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/pharmaceuticals-in-the-environment-global>

Bericht zum Kenntnis- und Diskussionsstand betreffend Quecksilberbelastungen in Gewässern und diesbezügliche Relevanz luftbürtiger Quellen



LAWA

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser



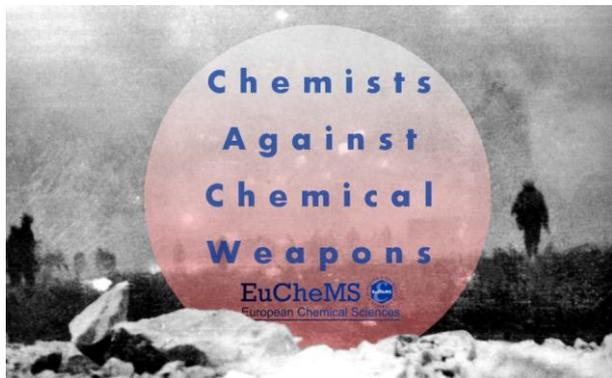
2. Bericht der Ad-hoc-AG LAWA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser), LAI, LABO betreffend Hg-Belastungen, August 2016

Sachstand

Die LAWA, die LAI und die LABO hatten eine Ad-hoc-AG beauftragt, die vorliegenden Erkenntnisse zur Belastung der Gewässer durch Quecksilber und zur diesbezüglichen Relevanz luftseitiger Emissionen zusammenzustellen. Ein erster Bericht hierzu wurde im Sommer 2012 den Gremien vorgelegt. Der erste Bericht der Ad-hoc-AG hat den damaligen Sachstand beschrieben und noch bestehenden Bedarf zur weiteren Wissensgenerierung bzw. Fachpositionierung erläutert. Die Ad-hoc-AG hatte vorgeschlagen, die bis dahin gewonnenen weiteren Erkenntnisse in eine Fortschreibung des Berichtes im Jahr 2014 münden zu lassen. Die 147. LAWA-VV (27./28.03.2014) hat dem folgend die damals eingesetzte Ad-hoc-AG gebeten, die Arbeiten wieder aufzunehmen und den Bericht unter Berücksichtigung der Erkenntnisse aus Modellrechnungen zu den prioritären Stoffen, zum Sedimentmanagement der Flussgebietsgemeinschaften und zur Quecksilberbelastung des Abwassers bestimmter Branchen sowie unter Berücksichtigung der aktuellen Gesetzgebung bis zur 148. LAWA-VV zu aktualisieren. [...]. Der Bericht wird seitens der Ad-hoc-AG als abgeschlossen betrachtet.

Download: <http://www.lawa.de/Publikationen-Veroeffentlichungen-nach-Sachgebieten-Oberirdische-Gewaesser-und-Kuestengewasser.html>

The Seville Declaration on the use of chlorine in warfare



“We, the Member Societies of the European Association for Chemical and Molecular Sciences (EuCheMS), deplore the use of chlorine in the Syrian conflict or any other and call upon the international community to bring to justice those responsible for the misuse of chlorine.”

At the 6th EuCheMS Chemistry Congress in Seville, 36 Presidents of Chemical Societies in Europe and beyond or their representatives have signed a declaration deploring the use of Chemical weapons in Syria and calling for the misusers of chlorine to be brought to justice. After the use of chemical weapons in Syria in 2012, Syria signed the Chemical Weapons Convention and their stockpiles of chemical weapons were removed for destruction. However, chlorine is still being used in the conflict as a chemical weapon. [...] It is diabolical that stocks of chlorine that are kept for benign purposes have been hijacked for use in warfare. If chlorine is breathed in, it attacks the mucous membranes and respiratory system because it forms hydrochloric and hypochlorous acids on contact with water. This causes blistering, great difficulties with breathing and intense pain. People die a slow and painful death gasping for air, coughing and spluttering. It is essential that everyone who uses chlorine for benign purposes should keep their supplies in secure sites where they cannot be taken for use in warfare. Those who do use chlorine as a weapon should be prosecuted for war crimes.

12.10.2016

Link to the EuCheMS-document:

<http://www.euchems.eu/seville-declaration-use-chlorine-warfare/>

Unsere neuen Mitglieder

Neuaufnahmen in die Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie vom 29.08.2016 - 22.11.2016

Böhringer, Dorothee (Dipl.LM.Chem.)
FG-Eintritt: 29.08.16

Deutsch, Christian
FG-Eintritt: 07.11.16

Endulat, Matthias
FG-Eintritt: 07.11.16

Halbach, Katharina
FG-Eintritt: 07.09.16

Kalt, Marina
FG-Eintritt: 07.11.16

Klamke, Max Alexander
FG-Eintritt: 05.09.16

Maas, Torben
FG-Eintritt: 07.09.16

Dr. Primpke, Sebastian
FG-Eintritt: 29.09.16

Sievers, Heiko Jörg (Dipl. Chem.)
FG-Eintritt: 04.10.16

Varga, Peter
FG-Eintritt: 24.10.16

von Keitz, Tabea
FG-Eintritt: 13.10.16

Geburtstage

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

Geburtstagsliste Januar bis März 2017

60 Jährige

Dr. Ludger Anders, Geburtstag: 05.01.1957

Ingrid de Wilde, Geburtstag: 12.01.1957

Prof. Dr. Wolfgang Honnen, Geburtstag: 19.01.1957

Dr. Uwe Dünnbier, Geburtstag: 01.03.1957

Dr. Jochen Wilkens, Geburtstag: 06.03.1957

Prof. Dr. Jörg W. Metzger, Geburtstag: 19.03.1957

65 Jährige

Dr. Hinrich Timmann, Geburtstag: 30.01.1952

Dr. Gerhard Geipel, Geburtstag: 22.03.1952

Dr. Manfred Hempel, Geburtstag: 28.03.1952

Dr. Sigrid Rembold, Geburtstag: 31.03.1952

70 Jährige

Dr. Hans Dvorak, Geburtstag: 17.03.1947