

– 10 Jahre SETAC-GLB –

Stoffbewertung in einer sich wandelnden Umwelt



Jahrestagung in Leipzig
12. bis 14. September 2007

10 Jahre SETAC-GLB

**Stoffbewertung in einer sich
wandelnden Umwelt**

12. SETAC-GLB Jahrestagung
Leipzig, 12. – 14. September 2007

Die Hauptsponsoren der SETAC-GLB-Tagung 2007



*Your product safety tests
in the best hands*



DR. KNOELL
CONSULT



Umwelt
Bundes
Amt
Für Mensch und Umwelt



UMWELTWISSENSCHAFTEN
UND
SCHADSTOFF-FORSCHUNG

Weiterer Sponsor
Air Liquide Deutschland GmbH

Inhaltsverzeichnis

Grußwort des Organisationskomitees	6
Wissenschaftliches Organisationskomitee	7
Organisationskomitee	7
Grußwort des SETAC-GLB Präsidenten	8
Grußwort des SETAC Europe Präsidenten	9
Tagungsort Leipzig	10
Tagungsgebäude	10
Tagungsprogramm im Überblick	13
Sessionüberblick	14
Sessionprogramm	15
Hinweise für Autoren	24
Informationen zum Rahmenprogramm	25
Get-together	25
Tagungsbankett in der Moritzbastei	25
Informationen zum wissenschaftlichen Programm	26
Plenarvorträge	28
Mittwoch, 12. September 2007	29
Freitag, 14. September 2007	29
Vorträge der SETAC-GLB Nachwuchspreisträger	31
Donnerstag, 13. September 2007	31
VORTRÄGE	39
Session 1A: Ökologische Modelle für Risikobewertungen: Ansätze, Beispiele und Herausforderungen ...	40
Session 1B: Ökologische Konzepte für die Ökotoxikologie	44
Session 2A: Toxizität von Mischungen, variablen Konzentrationen und multiplen Stressoren	48
Session 2B: Naturstoffe und ihre Wirkung in Ökosystemen	54
Session 3: Molekulare Methoden/Biomarker für die Stoffbewertung	57
Session 4: Boden- und Sedimentbewertung – Von der Methodenentwicklung zum Global Change	63
Session 5: Alternativen zu Tierversuchen in der ökotoxikologischen Stoffbewertung	67
Session 6A: Umweltchemie – Expositionsmodellierung – Validierung	71
Session 6B: Verknüpfung von Expositions- und Effektmonitoring	75
Session 7: Nanomaterialien: Biologische Effekte, Umwelteinflüsse und Risikobewertung	79
Session 8: Regulatorische Aspekte der Stoffbewertung	83
Session 9: Brücken schlagen - Die Perspektiven und Möglichkeiten der LCA	89
Session 10: Spezielle Aspekte der Ökotoxikologie	93
POSTER	98
Session 1A: Ökologische Modelle für Risikobewertungen: Ansätze, Beispiele und Herausforderungen ...	99
Session 1B: Ökologische Konzepte für die Ökotoxikologie	101
Session 2A: Toxizität von Mischungen, variablen Konzentrationen und multiplen Stressoren	102
Session 2B: Naturstoffe und ihre Wirkung in Ökosystemen	109

Session 3: Molekulare Methoden/Biomarker für die Stoffbewertung	110
Session 4: Boden- und Sedimentbewertung – Von der Methodenentwicklung zum Global Change	115
Session 5: Alternativen zu Tierversuchen in der ökotoxikologischen Stoffbewertung	123
Session 6A: Umweltchemie – Expositionsmodellierung – Validierung	127
Session 6B: Verknüpfung von Expositions- und Effektmonitoring	131
Session 7: Nanomaterialien: Biologische Effekte, Umwelteinflüsse und Risikobewertung	134
Session 8: Regulatorische Aspekte der Stoffbewertung	136
Session 9: Brücken schlagen - Die Perspektiven und Möglichkeiten der LCA	141
Session 10: Spezielle Aspekte der Ökotoxikologie	142
Personenindex	153
Adressen der Teilnehmer	159
Impressum	184

Grußwort des Organisationskomitees



Liebe Teilnehmerinnen und Teilnehmer,
herzlich willkommen zur 12. Jahrestagung des SETAC-GLB in Leipzig!

„Stoffbewertung in einer sich wandelnden Umwelt“ – wie vielfältig und aktuell dieses Thema ist, werden Sie in den kommenden Tagen sehen und hören, wenn seine unterschiedlichen Facetten in 86 Vorträgen und 89 Postern beleuchtet und diskutiert werden.

Dabei reicht das Spektrum der Präsentationen von den Konsequenzen des „Global Change“ für Umweltchemie und Ökotoxikologie über neue Modelle und Methoden zur Stoffbewertung, z.B. für Nanopartikel, bis hin zu regulatorischen Aspekten. Außerdem werden die Herausforderungen einer sich wandelnden Umwelt an die Stoffbewertung in drei Plenarvorträgen dargestellt.

Wandel und Entwicklung werden aber nicht nur das wissenschaftliche Programm bestimmen. Auch das Rahmenprogramm der Tagung ist darauf ausgerichtet, denn: Der SETAC-GLB hat sich seit seiner Gründung 1997 prächtig entwickelt und wir wollen mit Ihnen in Leipzig den runden Geburtstag feiern. Dazu erwartet Sie am 12. September ein ganz besonderer Geburtstagsabend im Leipziger KUBUS und am 13. September das Tagungsbankett in den Gewölben der Leipziger Moritzbastei.

Wir laden Sie ein, das breite Spektrum der Tagung zu erleben und wünschen Ihnen anregende Tage in Leipzig!

Matthias Liess und Carola Schriever

Wissenschaftliches Organisationskomitee

Dr. Carsten Brühl, Universität Koblenz-Landau, Landau

Dr. Klaus-Peter Ebke, Mesocosm GmbH, Homburg/Ohm

Dr. Andreas Gies, Umweltbundesamt, Berlin

Dr. Volker Grimm, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Leipzig

Dr. Fred Heimbach, Bayer CropScience AG, Monheim

Dr. Henner Hollert, Universität Heidelberg

Dr. Andreas Horn, BASF AG, Ludwigshafen

Dr. Katja Knauer, Universität Basel, Schweiz

Dr. Matthias Liess, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Leipzig

Prof. Dr. Hans Toni Ratte, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen

Dr. Carola Schriever, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Leipzig

Dr. Martin Strelöke, Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Braunschweig

Dr. Jörn Wogram, Umweltbundesamt, Dessau

Organisationskomitee

Department System-Ökotoxikologie, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ

Dr. Matthias Liess

Dr. Carola Schriever

Kaarina Foit

Iris Kröger

Ralf Schäfer

Grußwort des SETAC-GLB Präsidenten



Liebe Tagungsteilnehmerinnen und Tagungsteilnehmer,

„Stoffbewertung in einer sich wandelnden Umwelt“ lautet das Motto der diesjährigen Tagung. Aber nicht nur die Stoffbewertung wird sich weiterentwickeln, auch der SETAC-GLB wird sich nach 10 erfolgreichen Jahren anpassen müssen. Als Ökologen wissen wir, dass auf Dauer die Mitgliederzahlen nicht weiter so wachsen können wie bisher, sondern dass wir wahrscheinlich bald in eine Sättigungsphase oder, positiver ausgedrückt, Gleichgewichtsphase kommen werden. Während in den ersten Jahren die Tagungen sicher das Zugpferd des SETAC-GLB waren, wird deren Organisation zunehmend aufwändiger. Die Teilnehmerzahlen haben sich sehr positiv entwickelt, aber es wird immer schwieriger geeignete Orte und auch Freiwillige für die Durchführung der Tagungen zu finden. Kostenlose Räume sind in der Regel nur an Universitäten zu finden; der Kubus des Leipziger Helmholtz Zentrums für Umweltforschung (UFZ) ist dabei eine rühmliche Ausnahme. An dieser Stelle sei daher dem UFZ für die Bereitstellung der Räume und dem Organisationsteam in Leipzig für sein Engagement gedankt. Ich bin sicher, dass die drei Tage für die Leipziger zwar anstrengend, aber auch sehr erfolgreich sein werden.

Eines der Hauptziele der SETAC-GLB-Gründung war (und ist immer noch) die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Dies soll einerseits durch preisgünstige Tagungen und andererseits durch die Prämierung exzellenter Diplom- und Doktorarbeiten erreicht werden. Auch dieses Jahr werden wieder zwei Arbeiten herausragender Nachwuchswissenschaftlerinnen prämiert werden. Ich möchte Sie herzlich zur Preisverleihung und zu den Vorträgen der Preisträger, aber auch zur daran anschließenden GLB-Mitgliederversammlung am Donnerstag um 16:30 einladen.

Besonderes Merkmal der SETAC ist es, dass Wissenschaftler aus Forschungsinstituten, Wirtschaft und Behörden gemeinsam diskutieren und Lösungen erarbeiten. In den vergangenen Jahren hat sich die SETAC-GLB-Tagung zu dem deutschsprachigen Forum von Ökotoxikologen und Umweltchemikern aus Forschung und Anwendung entwickelt. Ich hoffe, dass auch in diesem Jahre wieder viele fachliche und persönliche, ernste und weniger ernste Gespräche über die „Grenzen“ hinweg stattfinden werden. Eine gute Möglichkeit dazu bietet sicher die Geburtstagsfeier des GLB am Mittwochabend.

Uns allen wünsche ich wieder eine interessante und anregende SETAC GLB-Jahrestagung.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'U. Hommen', with a long, sweeping underline.

Dr. Udo Hommen
Präsident, SETAC-GLB e.V.

Grußwort des SETAC Europe Präsidenten

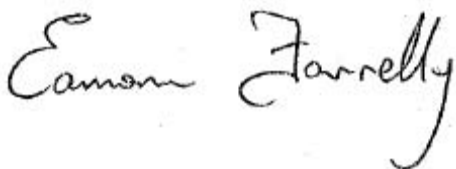


Dear SETAC Member

Welcome to the 2007 Society of Environmental Toxicology and Chemistry German Language Branch (SETAC-GLB) meeting in Leipzig, Germany!

It's also my honour to congratulate SETAC-GLB on celebrating its 10th birthday! SETAC Europe is particularly grateful for the dedicated work of motivated and enthusiastic GLB council members over the past 10 years - enabling and ensuring that SETAC-GLB is the thriving and successful branch it has become in 2007. This, of course, would not be without the support of sponsors, exhibitors and of course you the participants.

Congratulations to SETAC-GLB - I wish you every success and trust you will have a great meeting.

A handwritten signature in cursive script that reads "Eamonn Farrelly". The ink is dark and the signature is fluid and legible.

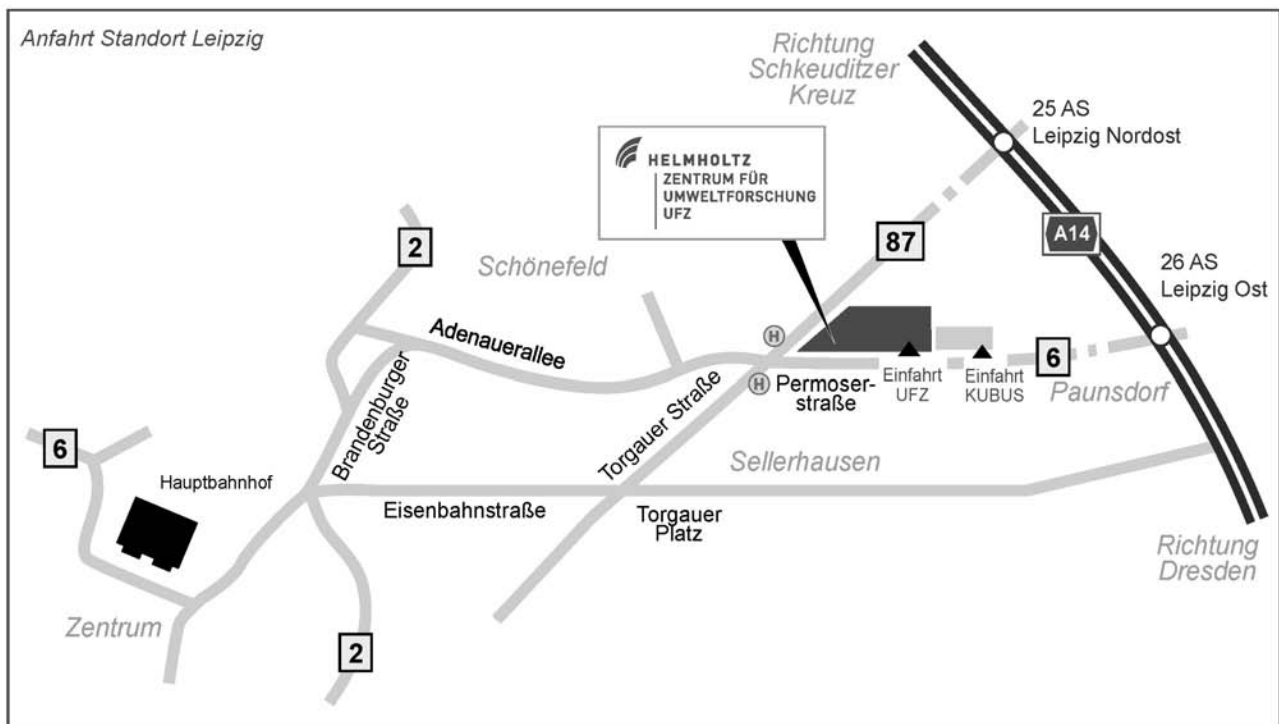
Eamonn Farrelly
President, SETAC Europe

Tagungsort Leipzig

Tagungsgebäude

Leipziger KUBUS – das Konferenz- und Bildungszentrum des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung - UFZ

Permoserstraße 15
D-04318 Leipzig
Telefon: (0341) 235-2413
Fax: (0341) 235-2782
E-mail: kubus-info@ufz.de



Vom Hauptbahnhof fahren zwei Tram-Linien zum UFZ (Haltestelle: Permoser-/Torgauer Straße):

- Tram Nr. 3 (Richtung: Leipzig Sommerfeld)
- Tram Nr. 13 (Richtung: Taucha)
- Fahrkartenautomaten befinden sich an der Haltestelle (Geldkarte oder Münzen bzw. Scheine, möglichst passend zahlen) oder in der Tram (Geldkarte).

Mit der Tram fahren Sie bis zur Haltestelle Permoser-/Torgauer Straße. An der Haltestelle überqueren Sie die Straße und gehen in die Permoserstraße in östlicher Richtung. Nach ca. 300 Metern sehen Sie links die Pforte des UFZ. Die Fahrtzeit beträgt ca. 15 Minuten.

Leipziger KUBUS – das Konferenz- und Bildungszentrum des UFZ

Erdgeschoss

Foyer

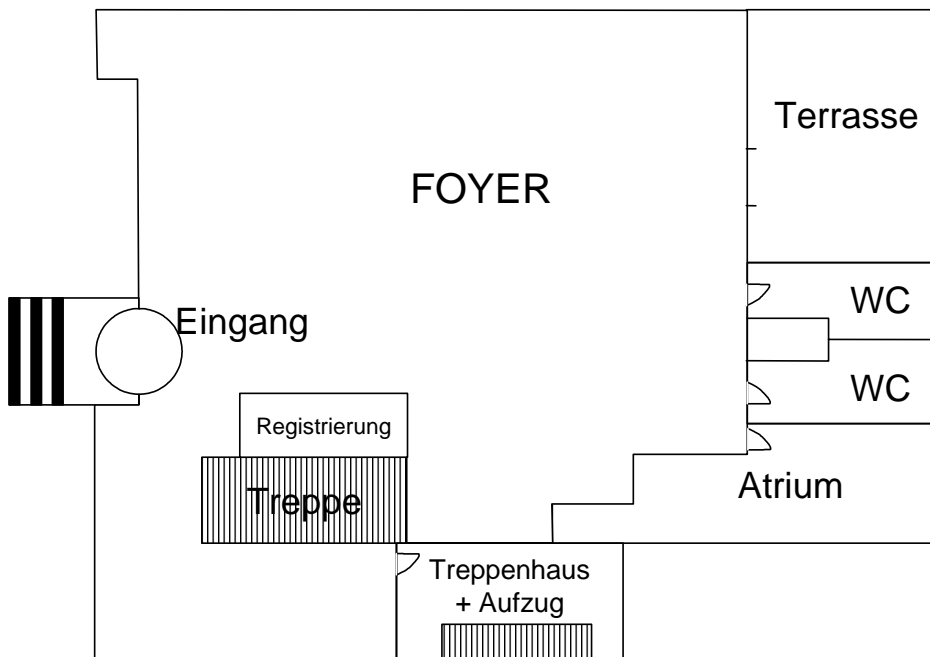
Registrierung, Tagungsbüro

Posterausstellung (Foyer/Atrium)

Aussteller

Pausenverpflegung

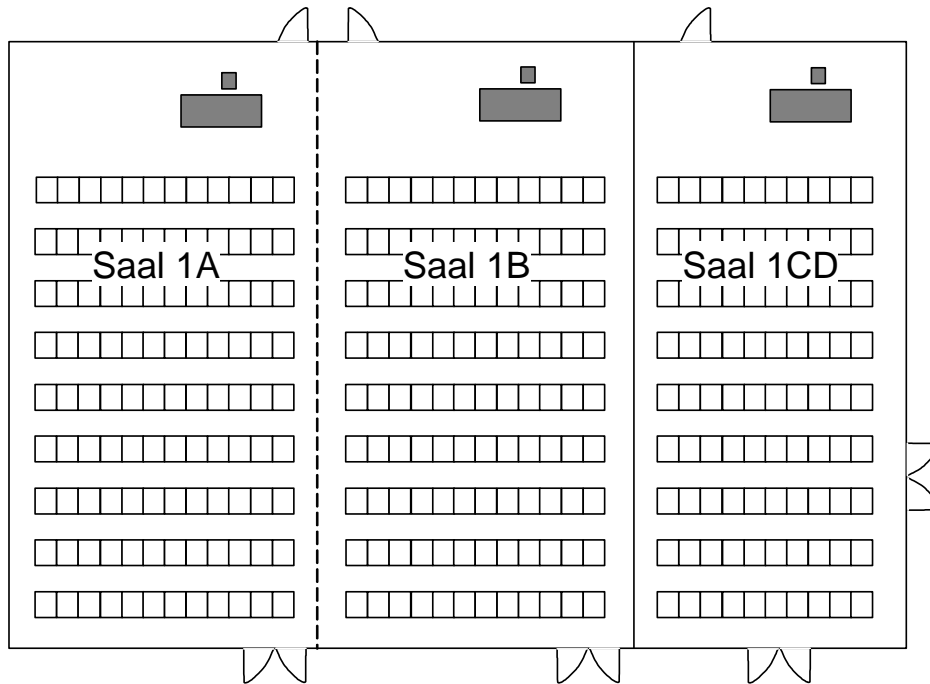
Get-together am 12. September 2007



Leipziger KUBUS
– das Konferenz- und Bildungszentrum des UFZ

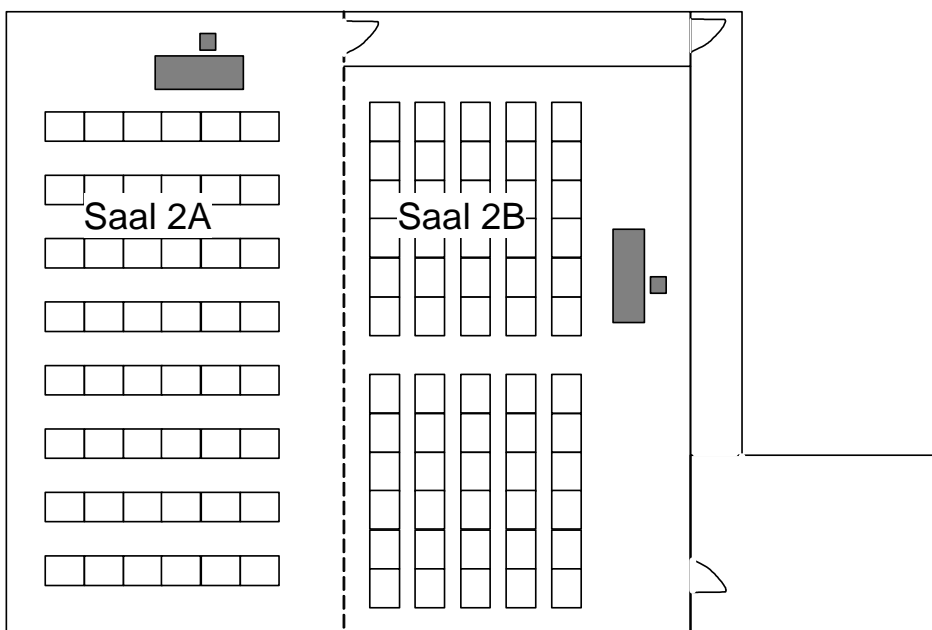
1. Obergeschoss

Saal 1A, Saal 1B, Saal 1CD



2. Obergeschoss

Saal 2A, Saal 2B



Tagungsprogramm im Überblick

Dienstag, 11. September 2007

12:00 - 17:35 Exkursion und Spezial-Session auf dem Versuchsfeld des Umweltbundesamtes in Berlin - Marienfelde

Mittwoch, 12. September 2007

10:00 - 12:00 "Ökotoxikologie und Umweltchemie am UFZ"
- speziell für Nachwuchswissenschaftler -

ab 12:00 Registrierung (KUBUS, Foyer)

14:00 - 15:30 **Tagungseröffnung** (KUBUS, Saal 1ab)

Eröffnungsvorträge:

Dr. Klaus-Günther Steinhäuser, Umweltbundesamt, Berlin

Prof. Dr. Valery E. Forbes, Universität Roskilde, Dänemark

15:30 - 16:30 Postersocial

16:30 - 18:30 Parallelsessions

ab 18:30 **10 Jahre SETAC-GLB - ein besonderes Get-together** (KUBUS, Foyer)

Donnerstag, 13. September 2007

09:00 - 09:30 Vortrag SETAC-GLB Nachwuchspreisträger 2006 (KUBUS, Saal 1ab)

09:30 - 10:30 Postersocial

10:30 - 12:30 Parallelsessions

12:30 - 14:00 Mittagspause

14:00 - 16:00 Parallelsessions

16:30 - 18:00 Vortrag SETAC-GLB Nachwuchspreisträger 2007,
anschließend Mitgliederversammlung SETAC-GLB (KUBUS, Saal 1ab)

20:00 **Tagungsbankett in der Moritzbastei** (Universitätsstraße 9, Leipzig)

Freitag, 14. September 2007

09:00 - 11:00 Parallelsessions

11:00 - 12:00 Postersocial

12:00 - 13:30 **Tagungsabschluss** (KUBUS, Saal 1ab)

Plenarvortrag:

Dr.-Ing. Dieter Schäfer, Bayer CropScience, Monheim

Tagungshighlights und Perspektiven

Verleihung des Präsentationspreises für Nachwuchswissenschaftler

Sessionüberblick

	Saal 1a	Saal 1b	Saal 1cd	Saal 2a	Saal 2b
Mittwoch, 12. 09.07 16:30-18:30 Uhr	Session 8 Regulatorische Aspekte der Stoffbewertung (I)	Session 2A Toxizität von Mischungen, variablen Konzentrationen und multiplen Stressoren (I)	Session 7 Nanomaterialien: Biologische Effekte, Umwelteinflüsse und Risikobewertung	Session 4 Boden- und Sedimentbewertung - Von der Methodenentwicklung zum Global Change	
Donnerstag, 13.09.07 10:30-12:30 Uhr	Session 8 Regulatorische Aspekte der Stoffbewertung (II)	Session 2A Toxizität von Mischungen, variablen Konzentrationen und multiplen Stressoren (II)	Session 5 Alternativen zu Tierversuchen in der ökotoxikologischen Stoffbewertung	Session 2B Naturstoffe und ihre Wirkung im Ökosystem	Session 9 Brücken schlagen - Die Perspektiven und Möglichkeiten der LCA
Donnerstag, 13.09.07 14:00-16:00 Uhr	Session 1A Ökologische Modelle für Risikobewertungen: Ansätze, Beispiele und Herausforderungen	Session 6B Verknüpfung von Expositions- und Effektmonitoring	Session 3 Molekulare Methoden/Biomarker für die Stoffbewertung (I)	Session 10 Spezielle Aspekte der Ökotoxikologie (I)	
Freitag, 14.09.07 9:00-11:00 Uhr	Session 1B Ökologische Konzepte für die Ökotoxikologie	Session 6A Umweltchemie - Expositionsmodellierung - Validierung	Session 3 Molekulare Methoden/Biomarker für die Stoffbewertung (II)	Session 10 Spezielle Aspekte der Ökotoxikologie (II)	

SETAC-GLB-Tagung 2007

Stoffbewertung in einer sich wandelnden Umwelt

Sessionprogramm

Mittwoch, 12. September 2007				
Session	Session 8: Regulatorische Aspekte der Stoffbewertung (I)	Session 2A: Toxizität von Mischungen, variablen Konzentrationen und multiplen Stressoren (I)	Session 7: Nanomaterialien: Biologische Effekte, Umwelteinflüsse und Risikobewertung	Session 4: Boden- und Sedimentbewertung - Von der Methodenentwicklung zum Global Change
Räume	KUBUS, Saal 1a	KUBUS, Saal 1b	KUBUS, Saal 1cd	KUBUS, Saal 2ab
Leitung	Jan Ahlers, Hans Toni Ratte, Beatrice Schwarz-Schulz, Martin Streloke	Rolf Altenburger, Peter Dohmen, Beate Escher, Katrin Hoffmann	Wibke Busch, Dana Kühnel	Henner Hollert, Matthias Liess
Zeit				
16:30-16:50	Reach und die Herausforderung experimentelle Tests durch (Q)SAR Daten zu ersetzen – Neuere Entwicklung F. Stock	Modellierung der Effekte von variablen Konzentrationen und multiplen Wirkstoffen – ein Beispiel aus der aquatischen Ökotoxikologie R. Ashauer	Umweltrisiken von Nanopartikeln: wo stehen wir? J. Filser	Vergleich milder und stringenter Extraktionsverfahren für die Risikobewertung von Sedimenten T. Schulze, T.B. Seiler, K. Schwab, G. Streck, H. Hollert, W. Brack
16:50-17:10	Persistente, bioakkumulierende und toxische Stoffe - neue Herausforderungen unter REACH B. Schwarz-Schulz	Einfluss variabler Exposition verschiedener Substanzen auf <i>Daphnia magna</i> K. Hoffmann, P. Dohmen, H.T. Ratte	Wirkungsbezogene Beurteilung von Nanopartikeln H. Becker	Sediment ecotoxicology: Identification of hazard factors and ecotoxicological risks in the Tietê River P.S. Rocha, W. Brack, L. Erdinger, T. Braunbeck, V. Storch, H. Hollert
17:10-17:30	Spezielle Probleme der Risikobewertung von Industriechemikalien (Fallbeispiele) N. Caspers	Uneinheitliche Entwicklung der verfügbaren Konzentration und Wirkung pharmazeutischer Antibiotika in Böden S. Thiele-Bruhn	Charakterisierung von Nanopartikeln zur Evaluierung toxikologischer Studien T. Meißner, A. Potthoff	Bedingen unterschiedliche Sedimentkontaminationen die Makrobenthosgemeinschaften in Ästuaren? M. Wetzel, S. Wahrendorf, W. Manz, J. Koop

Mittwoch, 12. September 2007				
Session	Session 8: Regulatorische Aspekte der Stoffbewertung (I)	Session 2A: Toxizität von Mischungen, variablen Konzentrationen und multiplen Stressoren (I)	Session 7: Nanomaterialien: Biologische Effekte, Umwelteinflüsse und Risikobewertung	Session 4: Boden- und Sedimentbewertung - Von der Methodenentwicklung zum Global Change
Räume	KUBUS, Saal 1a	KUBUS, Saal 1b	KUBUS, Saal 1cd	KUBUS, Saal 2ab
Leitung	Jan Ahlers, Hans Toni Ratte, Beatrice Schwarz-Schulz, Martin Streloke	Rolf Altenburger, Peter Dohmen, Beate Escher, Katrin Hoffmann	Wibke Busch, Dana Kühnel	Henner Hollert, Matthias Liess
Zeit				
17:30-17:50	Tochter, wohin geht die Reise? – auf dem Weg zur WRRL-Tochterrichtlinie zu prioritären Stoffen E. Hahlbeck	Posterspotlight Einführung K. Hoffmann	Einfluss von Black Carbon auf die Toxizität von Diuron auf die Grünalge <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> K. Knauer, A. Sobek, T. Bucheli	Flood-related redistribution of organic pollutants in river sediments and alluvial soils K. Hilscherova, L. Dusek, V. Kubik, I. Holoubek
17:50-18:10	Erste Erfahrungen mit dem EMEA Leitfaden – Umweltbewertung Humanarzneimittel N. Adler, S. Hickmann, J. Koschorreck, B. Rechenberg	Kombinationswirkung verschiedener Analgetika im Embryotest mit dem Zebraquarienfisch (<i>Danio rerio</i> , DarT) A. Kehrer, R. Nagel	Untersuchung der Stressantwort von Vertebratenzellen nach Exposition mit technischen Nanopartikeln K. Scheffler, D. Kühnel, W. Busch, S. Scholz, K. Schirmer	Hochwasserrückhaltung und Trinkwassergewinnung – Vermeidung von Nutzungskonflikten J. Wölz, M. Maier, D. Kühlers, M. Fleig, D. Maier, U. Morhlock, E. Bethge, B. Lehmann, G. Hillebrand, H. Hollert
18:10-18:30	Podiumsdiskussion zu den Themen der Session Leitung J. Ahlers	Ökotoxikologische Effekte von Abwasser auf <i>Gammarus fossarum</i> – eine Fallstudie M. Bundschuh, A. Dabrunz, R. Schulz	Chancen und Risiken von Nanokatalysatoren zur Abwasserreinigung H. Hildebrand, K. Mackenzie, F.D. Kopinke	Implications of changes in moisture dynamics for contaminant binding to soil organic matter G.E. Schaumann

Donnerstag, 13. September 2007					
Session	Session 8: Regulatorische Aspekte der Stoffbewertung (II)	Session 2A: Toxizität von Mischungen, variablen Konzentrationen und multiplen Stressoren (II)	Session 5: Alternativen zu Tier-Versuchen in der ökotoxikologischen Stoffbewertung	Session 2B: Naturstoffe und ihre Wirkung im Ökosystem	Session 9: Brücken schlagen - Die Perspektiven und Möglichkeiten der LCA
Räume	KUBUS, Saal 1a	KUBUS, Saal 1b	KUBUS, Saal 1cd	KUBUS, Saal 2b	KUBUS, Saal 2a
Leitung	Jan Ahlers, Hans Toni Ratte, Beatrice Schwarz-Schulz, Martin Streloke	Rolf Altenburger, Peter Dohmen, Beate Escher, Katrin Hoffmann	Kristin Schirmer, Susanne Walter-Rohde	Stephan Pflugmacher, Claudia Wiegand	Matthias Fischer, Walter Klöpffer
Zeit					
10:30-10:50	Stoffbewertung als Rechtsproblem W. Köck	Mischungstoxizität der drei Photosystem-II Inhibitoren Atrazin, Isoproturon und Diuron in einer natürlichen Algengemeinschaft unter umweltrelevanten Bedingungen S. Knauert, B. Escher, H. Singer, J. Hollender, K. Knauer	Alternativmethoden in der regulatorischen Ökotoxikologie am Beispiel des OECD-Prüfrichtlinienentwurfs Fischembryotoxizitätstest (FET) und Möglichkeiten von QSAR S. Walter-Rohde, J. Bachmann, P. Greiner, W. Pfeiffer,	Elimination cyanobakterieller Toxine durch Bioakkumulation aquatischer Makrophyten am Chaohu, China J. Nimptsch, C. Wiegand, S. Pflugmacher	Neuere Entwicklungen auf dem Gebiet der Ökobilanz M. Fischer, W. Klöpffer
10:50-11:10	Risikomanagement zum Schutz von Gewässerorganismen im Zulassungsverfahren für Pflanzenschutzmittel – Aktuelle Probleme M. Streloke	Auswirkungen von Nickelchlorid, Chlorpyrifos und Sauerstoffmangel auf Verhalten und Vitalität von frühen Lebensstadien des Zebraärlings (<i>D. rerio</i>) C. Kienle, H.-R. Köhler, A. Gerhardt	Der Fischembryotest – ein universelles Alternativmodell für die Untersuchung der Toxizität und die Entwicklung bioaktiver Substanzen S. Scholz, D. Völker, N. Stetefeld, M. Weil, K. Duis, A. Büttner, A. Giannis, K. Schirmer	Physiological stress response of <i>Daphnia magna</i> to cyanobacterial toxins C. Wiegand	Leichtbauplatten – Eine Innovation der Holzindustrie zu Ressourcen- und Klimaschutz? S. Feifel, W.R. Poganietz, L. Schebek
11:10-11:30	Georeferenzierte probabilistische Bewertung des Umweltrisikos von Pflanzenschutzmitteln in Dauerkulturen und erforderliche Konsequenzen für das Risikomanagement A. Müller, D. Elsaesser, S. Matzki, M. Neumann, R. Ohliger, R. Schulz, S. Stehle, J. Wogram, K. Zenker, A.W. Klein	Effektbewertung der Toxizität von Triclosan in Systemen unterschiedlicher biologischer Komplexität S. Franz, R. Altenburger, M. Schmitt-Jansen	CEISens: Entwicklung von alternativen Methoden zur Vorhersage der akuten Fischtoxizität K. Tanneberger, S. Scholz, J.L.M. Hermens, N.C. Bols, L.E.J. Lee, C. Hafner, K. Schirmer	Wirkungen von Cyanotoxinen auf agrarisch genutzte Pflanzen A. Peuthert, S. Pflugmacher	Charakterisierung der Umweltwirkungen von Wirtschaftssektoren mit Hilfe der Wirkungsabschätzungsverfahren Impact 2002+ und Eco-indicator 99 S. Wursthorn, C. Bauer, L. Schebek

Donnerstag, 13. September 2007					
Session	Session 8: Regulatorische Aspekte der Stoffbewertung (II)	Session 2A: Toxizität von Mischungen, variablen Konzentrationen und multiplen Stressoren (II)	Session 5: Alternativen zu Tierversuchen in der ökotoxikologischen Stoffbewertung	Session 2B: Naturstoffe und ihre Wirkung im Ökosystem	Session 9: Brücken schlagen - Die Perspektiven und Möglichkeiten der LCA
Räume	KUBUS, Saal 1a	KUBUS, Saal 1b	KUBUS, Saal 1cd	KUBUS, Saal 2b	KUBUS, Saal 2a
Leitung	Jan Ahlers, Hans Toni Ratte, Beatrice Schwarz-Schulz, Martin Streloke	Rolf Altenburger, Peter Dohmen, Beate Escher, Katrin Hoffmann	Kristin Schirmer, Susanne Walter-Rohde	Stephan Pflugmacher, Claudia Wiegand	Matthias Fischer, Walter Klöpffer
Zeit					
11:30-11:50	Umsetzung der georeferenzierten probabilistischen Risikobewertung in den Vollzug des PflSchG – Pilotphase – Dauerkulturen D. Elsaesser, S. Matezki, A. Müller, M. Neumann, R. Ohlinger, S. Stehle, J. Wogram, K. Zenker, R. Schulz	Die Berücksichtigung von Kombinationswirkungen bei der ökotoxikologischen Risikobewertung von PSM T. Frische, A. Höllrigl-Rosta, T. Backhaus	Das EU-Projekt SOPHIED - "Nachhaltige Biotechnologie für die Europäische Farbenindustrie" C. Hafner, I. Jäger, C. Hercher, R. Onderwater, S. Vanhulle, C.M. Bols, D. Schlosser, C. Jung-hans	Cyanotoxine - eine Gefahr für aquatische und terrestrische Ökosysteme? S. Pflugmacher	Ökologische und ökonomische Bewertung von OP-Textilien unter besonderer Berücksichtigung der Transportwege V. Farkavcova, E. Günther, M. Nowack
11:50-12:10	A GIS based risk assessment tool is used to analyse the risk potential within fruit growing regions J. Strassemeyer, V. Gutsche, B. Golla	Konzentrations-Additivität als Instrument zur Umwelt-risikoabschätzung komplexer Chemikaliengemische: eine Analyse am Beispiel von Arzneimittelgemischen aus Kläranlagenabläufen T. Backhaus, M. Karlsson	Messung der Aufnahme von gelösten und partikulär gebundenen Schadstoffen im Embryo von <i>Danio rerio</i> mit Hilfe der radioaktiven Analytik B. von der Goltz, H. Maes, P. Maier, E. Leist, H. Hollert, T. G. Preuß	Electrophysiological and survival responses of the charophyte cell of <i>Nitellopsis obtusa</i> during prolonged exposure to leaf extract from oak <i>Quercus robur</i> R. Grigutyte, S. Pflugmacher, L. Manusadžianas	Selection of Ecotoxicity Methods for Life Cycle Assessment of Crop Protection Strategies within the EN-DURE-Network T. Kägi, G. Gaillard, C. Bockstaller, L. Mamy, J. Strassemeyer
12:10-12:30	EU-weite Harmonisierung: Auswahl der angemessenen Bodenabbau-Kinetik zur Expositionsschätzung durch Pflanzenschutzmittel M. Neumann	Posterspotlight Einführung B. Escher	Posterspotlight Einführung: K. Schirmer, S. Walter-Rohde		

Donnerstag, 13. September 2007				
Session	Session 1A: Ökologische Modelle für Risikobewertungen: Ansätze, Beispiele und Herausforderungen	Session 6B: Verknüpfung von Expositions- und Effektmonitoring	Session 3: Molekulare Methoden/Biomarker für die Stoffbewertung (I)	Session 10: Spezielle Aspekte der Ökotoxikologie (I)
Räume	KUBUS, Saal 1a	KUBUS, Saal 1b	KUBUS, Saal 1cd	KUBUS, Saal 2ab
Leitung	Volker Grimm, Thomas Preuß	Juliane Hollender, Dorothea Maria Selke	Henner Hollert, Katja Knauer	Peter Dohmen, Klaus-Peter Ebke, Martina Roß-Nickoll
Zeit				
14:00-14:20	Ökologische Modelle für die Risikobewertung von Pestiziden: ein kritischer Überblick V. Grimm, P. Thorbek, P. Chapman	Die Fallstudie Bilina: Gelingt die Verknüpfung von Expositions- und Effektanalyse? G. Streck, T. Anger, M. Schmitt-Jansen, K. Orendt, U. Lübcke-von Varel, K. Schwab, P. Jurajda, P. von der Ohe, J. Bakker, W. Brack	Auswirkungen veränderter Genexpression auf die Toxizität von Chemikalien in Embryonen des Zebrafischlings D. Völker, K. Schirmer, S. Scholz	Einfluss der Verbringung von Baggergut auf die mikrobielle Biozönose mariner Sedimente W. Manz, C. Roeber, C. Lachmund, G. Schumann
14:20-14:40	Ein individuenbasiertes <i>Daphnia magna</i> Populationsmodell zur Vorhersage von Effekten auf Populationsebene T. G. Preuß, M. Hammers-Wirtz, H. T. Ratte	Kalibrierung des Chemcatcher Passivsammlers für polare und semi-polare Pestizide in Fließgewässern R. Gunold, R. Schäfer, A. Paschke, G. Schüürmann, M. Liess	Downstream von Genomics: I Proteomics in Zebrafisch-Embryonen U. Gündel, D. Benndorf, M. von Bergen, R. Altenburger, E. Küster	Zur Stabilisierung von Expositionskonzentrationen in Mikrotitertplatten R. Schreiber, R. Altenburger, A. Paschke, E. Küster
14:40-15:00	Modellierung der Effekte von Pflanzenschutzmitteln auf ausgewählte Phytoplankter D. Weber, T. G. Preuß, H. T. Ratte, E. Bruns, G. Görlitz, D. Schäfer, G. Reinken, Richard Ottermanns, S. Claßen, A. Agatz	Vergleich von Probenahmemethoden für die Erfassung polarer und semipolarer Pestizide in aquatischen Ökosystemen R. Schäfer, R. Mueller, A. Paschke, G. Schüürmann, M. Liess	Downstream of Genomics: II Metabolomics an der Grünalge <i>Scenedesmus vacuolatus</i> C. Klünder, R. Altenburger, M. Schmitt-Jansen, F.E. Sans-Piche, C. Haertig, G. Laue	Ökotoxikologische Beurteilung von Böden durch Bodenalgenvorkommen und Eignung R. Debus

Donnerstag, 13. September 2007				
Session	Session 1A: Ökologische Modelle für Risikobewertungen: Ansätze, Beispiele und Herausforderungen	Session 6B: Verknüpfung von Expositions- und Effektmonitoring	Session 3: Molekulare Methoden/Biomarker für die Stoffbewertung (I)	Session 10: Spezielle Aspekte der Ökotoxikologie (I)
Räume	KUBUS, Saal 1a	KUBUS, Saal 1b	KUBUS, Saal 1cd	KUBUS, Saal 2ab
Leitung	Volker Grimm, Thomas Preuß	Juliane Hollender, Dorothea Maria Selke	Henner Hollert, Katja Knauer	Peter Dohmen, Klaus-Peter Ebke, Martina Roß-Nickoll
Zeit				
15:00-15:20	Estimation of population-level impacts in an individual-based model of the common shrew (<i>Sorex araneus</i>) M. Wang, V. Grimm	Passive Probenahme von polaren Mikroschadstoffen mit ungeschützten Empore Disks in Abwasserreinigungsanlagen und Fließgewässern J. Hollender, I. Steimen, J. Asmin, E. Vermeirssen, B. Escher	“ChiroChip”: ein DNA-Mikroarray zur ökotoxikologischen Vorhersage von Substanzeffekten bei <i>Chironomus riparius</i> G. Wirzinger, B. Burger, O. Bitz, E. R. Schmidt, T. Hankeln, J. Oehlmann	Exposition von Nichtzielpflanzen gegenüber Herbiziden durch Spray-Drift und atmosphärische Deposition A. Fleischer, W.U. Palm, W. Ruck
15:20-15:40	Ökologische Modelle für die Risikobewertung: Erfolgreiche Beispiele aus der Wildtier-Epidemiologie H.-H. Thulke	Identifizierung von Biomarkern für Ölkontaminationen und Einsatz für die Biotest-basierte Fraktionierung N.A. dos Anjos, S. Scholz, A.L. Val, K. Schirmer, U. Lübcke von Varel, W. Brack	Risikobewertung von Sedimenten unter Verwendung von <i>C. elegans</i> DNA-Microarrays R. Menzel, Suresh Swain, S. Höss, E. Claus, S. Rienau, S. Stürzenbaum, G. Reifferscheid	Posterspotlight Einführung P. Dohmen, M. Roß-Nickoll
15:40-16:00	Erste Ergebnisse des LEMTOX Workshops: Ecological models in support of regulatory risk assessments of pesticides: Developing a strategy for the future U. Hommen, Valery E. Forbes, P. Thorbek, V. Grimm, F. Heimbach, J. Wogram, H. Thulke, P. J. van den Brink	Von der wirkungs- zur gefährdungsorientierten Analytik sedimentgebundener Schadstoffe – Neue Konzepte zur Identifizierung bioverfügbarer toxischer Verbindungen W. Brack, R. Altenburger, N. Bandow, K. Nödler, S. Rotter, K. Schwab, M. Schmitt-Jansen, T. Schulze, G. Streck		

Freitag, 14. September 2007				
Session	Session 1B: Ökologische Konzepte für die Ökotoxikologie	Session 6A: Umweltchemie - Expositionsmo- dellierung - Validierung	Session 3: Molekulare Methoden/Biomarker für die Stoffbewertung (II)	Session 10: Spezielle Aspekte der Ökotoxiko- logie (II)
Räume	KUBUS, Saal 1a	KUBUS, Saal 1b	KUBUS, Saal 1cd	KUBUS, Saal 2ab
Leitung	Carsten Brühl, Jörn Wogram	Michael Klein, Wolfgang Koch	Henner Hollert, Katja Knauer	Peter Dohmen, Klaus-Peter Ebke, Martina Roß-Nickoll
Zeit				
9:00-9:20	Lebensgemeinschaften in der Ag- rarlandschaft – Gedanken zu einer leitbildbasierten PSM-Bewertung G. Lennartz, M. Roß-Nickoll	Was wissen wir über die Auswa- schung von Additiven aus Gebäu- dehüllen und deren Effekte im Wasser? M. Burkhard, M. Junghans, M. Boller	Posterspotlight Einführung H. Hollert, K. Knauer	Vergleichende Bewertung von in vitro- und in vivo-Teststrategien zur Erfassung funktioneller im- muntoxischer Wirkungen in der aquatischen Ökotoxikologie R. Kase, T. Braunbeck, W. Manz, G. Reifferscheid
9:20-9:40	Die Bestimmung von „Focal Bird Species“ in der Landwirtschaft C. Dietzen, M. Scheurig, M. Münd- erle, C. Wolf	Eintrag von Bioziden ins Abwas- ser: Vergleich von „default values“ und realen Verbrauchsdaten I. Tluczkiewicz, A. Bitsch, S. Hahn, T. Hahn	Methoden zur Erfassung von Chemosensitizer-Wirkungen von Umweltchemikalien T. Luckenbach, M. Ahnert, S. Fi- scher, M. Knöbel, K. Schirmer	Nachweis der Expression und Ak- tivität von ABC-Transportern in Embryonen des Zebraärlings S. Fischer, T. Luckenbach
9:40-10:00	Populationsdynamik, Dichtevarianz und Effekte von Nützlingen im tri- trophischen System Weizen-Blatt- laus-Prädator im Zusammenhang mit der Risikobewertung von Insek- tiziden B. Freier	Sorption komplexer, multifunk- tioneller Chemikalien in Torf G. Bronner, K.U. Goss	Plankton verursacht östrogene Ef- fekte in vitro A. Liedtke, F. Hamdane, P. Well- ner, R.I.L. Eggen, M. J.-F. Suter	Vergleichende Toxizität von acht Modellsubstanzen gegenüber den benthischen Invertebraten <i>Hyalel- la azteca</i> , <i>Chironomus riparius</i> und <i>Lumbriculus variegatus</i> T. Gildemeister, S. Fiedler, R. Nagel, J. Müller

Freitag, 14. September 2007				
Session	Session 1B : Ökologische Konzepte für die Ökotoxikologie	Session 6A : Umweltchemie - Expositionsmodellierung - Validierung	Session 3 : Molekulare Methoden/Biomarker für die Stoffbewertung (II)	Session 10 : Spezielle Aspekte der Ökotoxikologie (II)
Räume	KUBUS, Saal 1a	KUBUS, Saal 1b	KUBUS, Saal 1cd	KUBUS, Saal 2ab
Leitung	Carsten Brühl, Jörn Wogram	Michael Klein, Wolfgang Koch	Henner Hollert, Katja Knauer	Peter Dohmen, Klaus-Peter Ebke, Martina Roß-Nickoll
Zeit				
10:00-10:20	Terrestrische Modellökosysteme – Ein ökologisch aussagekräftiges higher-tier Test - System? B. Scholz-Starke, B. Theißen, T. Leicher, A. Nikolakis, A. Schäffer, M. Roß-Nickoll	Charakterisierung expositionsrelevanter Eigenschaften von Uferlandstreifen für die probabilistische Abschätzung von Pflanzenschutzmitteleinträgen in Gewässern R. Ohliger, K. Zenker, R. Schulz	Gentoxizität, ein bewertungsrelevanter Parameter im Gewässerschutz – der AK „Gentoxizität“ stellt sich vor (i) C. Baumstark-Khan, T. Braunbeck, E. Claus, A. Eisenträger, L. Erdinger, S. Gartiser, H. Glatt, R. Gminski, T. Grummt, C. Hafner, P.D. Hansen, H. Hollert, I. Hübner, K. Kümmerer,...	Development of larvae populations of the mosquito <i>Culex pipiens pipiens</i> according to cladoceran density and exposure to the insecticide Spinosad S. Duquesne, M. Kutyniok, M. Liess
10:20-10:40	Anatomie des Giftunfalls am Breitenbach (Hessen) im Jahr 1986 R. Wagner	Reduzierter Umwelteintrag beim Pflanzenschutz im Weinbau mittels Xylemapplikation A. Düker	Gentoxizität, ein bewertungsrelevanter Parameter im Gewässerschutz – der AK „Gentoxizität“ stellt sich vor (ii) ..., H. Lichtenberg-Fraté, V. Mersch-Sundermann, H. Neumann-Hensel, G. Reifferscheid, P. Rettberg, A. Seitz, P. Stahlschmidt-Allner, P. Waldmann, J. Zipperle	Posterspotlight Einführung P. Dohmen, K.-P. Ebke
10:40-11:00	Long-term invertebrate community alteration caused by pulse contamination with thiacloprid M. Beketov, A. Marwitz, R. Schäffer, M. Liess	Latest developments of AquaHab - a closed aquatic multispecies system for ecotoxicological purposes M. Dünne, K. Slenzka		

Hinweise für Autoren

Sie können ein Manuskript basierend auf Ihrem Tagungsbeitrag in einer der folgenden Zeitschriften publizieren:

- „Umweltwissenschaften und Schadstoff-Forschung“ (UWSF, Z. Umweltchem. Ökotox.),
- „Journal of Soils and Sediments“ (JSS, J. Soils & Sediments) oder
- „Environmental Science and Pollution Research“ (ESPR, Environ. Sci. & Pollut. Res.) (Impact-Factor 1,98; ecomed Verlagsgruppe).

Manuskripte gemäss der Autorenrichtlinien sollten bis zum **1. November 2007** über das Elektronische Submission System eingereicht werden. Es fallen keine „page charges“ an. Detaillierte Hinweise zur Nutzung des ESS finden Sie im Internet unter:
<http://www.scientificjournals.com/sj/espr/Pdf/aId/8128>.

Bitte weisen Sie bereits bei der Einreichung darauf hin, dass das Manuskript auf Basis eines Beitrages bei der SETAC-GLB-Tagung 2007 entwickelt wurde. Bitte fügen Sie später im Manuskript den folgenden Hinweis auf die SETAC-GLB Tagung ein: „Dieser Artikel basiert auf einer Präsentation, die bei der 12. Jahrestagung des SETAC-GLB 2007 in Leipzig gegeben wurde.“ bzw. „This article has been developed on the basis of a presentation given at the 12th Annual Meeting 2007 of the SETAC-GLB in Leipzig“. Die Manuskripte werden einem normalen Peer-Review unterzogen. Sie können bis zu drei potenzielle Reviewer mit Kontaktdaten benennen. Deutschsprachige Manuskripte für UWSF werden in der Beitragsserie „Ökotoxikologie und Umweltchemie im Kontext“ oder "Fortschritte in Ökotoxikologie und Umweltchemie" veröffentlicht, in ESPR und JSS kann nur auf Englisch publiziert werden.

Weitere Details finden Sie im Internet unter:

- <http://www.scientificjournals.com/sj/pdf/uwsf/autorenhinweise.pdf>
- <http://www.scientificjournals.com/sj/pdf/jss/autorenhinweise.pdf>
- <http://www.scientificjournals.com/sj/pdf/espr/autorenhinweise.pdf>

Informationen zum Rahmenprogramm

Get-together

Mittwoch, 12. September 2007, ab 18:30 Uhr



Society of Environmental
Toxicology and Chemistry
German-Language-Branch e.V.

10 Jahre SETAC-GLB – das muss gefeiert werden!

Und das soll es auch, nämlich beim Get-together im **Foyer des Leipziger KUBUS.**

Und was wäre eine solche Geburtstagsfeier ohne Jugendfotos, die man sich ansieht, und Anekdoten, die man austauscht? Dabei erzählt es sich besonders gut bei leckerem Essen und einem guten Tropfen.

Stoßen Sie mit an auf den runden Geburtstag und lassen Sie es sich auch nicht entgehen, wenn das „SETAC-Duo“ aufspielt und danach die Plattenteller rotieren.

Tagungsbankett in der Moritzbastei

Donnerstag, 13. September 2007, 20:00 Uhr



In den Gewölben der Leipziger Moritzbastei weht am 13. September 2007 ein besonderer Wind: Ein lockeres Lüftchen, das durch das Improvisationstheater „Theaterturbine“ angefacht wird.

Wer sagt, dass Bankette steif sein müssen?

Essen und Trinken für Leib und Seele,
frischer Turbinen-Wind für den Geist und
einiges zu tun für das Tanzbein.

Was will man mehr? - Seien Sie dabei!

MORITZBASTEI

Universitätsstraße 9, 04109 Leipzig
(zu Füßen des Cityhochhauses mit dem großem
„mdr“- Logo und hinter dem Neuen Gewandhaus)

Informationen zum wissenschaftlichen Programm

Dienstag, 11. September 2007

Mesokosmenstudie am Beispiel des Biozids Irgarol

Exkursion und Spezial-Session auf dem Versuchsfeld des Umweltbundesamtes in Berlin – Marienfelde

Wirkstoff Irgarol

Irgarol ist ein Antifoulingwirkstoff in Bootsanstrichen, der nach dem Verbot von Tributylzinn (TBT) vor allem im marinen Bereich verstärkt nachgewiesen wird und dort für sein hohes Umweltgefährdungspotential bekannt ist. Aber auch im Süßwasser zeigt sich dieser Wirkstoff zunehmend als Problemfall. Die einmalige Applikation von Irgarol in die Teich-Mesokosmen der Fließ- und Stillgewässer Simulationsanlage (FSA, www.umweltbundesamt.de/fsa) des Umweltbundesamtes (UBA) in Berlin-Marienfelde hat die Makrophyten- und Aufwuchsgemeinschaften sehr empfindlich gestört. Die vom UBA gemessenen Umweltkonzentrationen in Gewässern und Sedimenten überschneiden sich im großen Maße mit dem Bereich der Wirkkonzentrationen.

Mesokosmen-Studie

Mesokosmenstudien gehören zu den verfeinerten Methoden der Risikoanalyse und werden in der Stoffbewertung eingesetzt, um eine realitätsnähere Abschätzung der für das Freiland zu erwarteten Effektschwellen zu erzielen. Auch bei der Prüfung von Bioziden werden sie eine Rolle spielen. Anlass für die Irgarol-Studie war u.a. die Ergänzung der Grundlagen für die Risikobewertung im Rahmen der Biozid-Richtlinie 98/8/EC (Artikel 16 Abs. 2) mit Daten aus dem Süßwasserbereich. Die 1998 verabschiedete europäische Biozid-Richtlinie führt ein Zulassungsverfahren ein, dem sich auch Hersteller von Antifoulingmitteln unterziehen müssen, und wird den Markt erheblich verändern: Viele Biozid-Produkte werden vom Markt verschwinden, wenn sie das Zulassungsverfahren nicht erfolgreich absolvieren.

Programm

12.00 Uhr	Begrüßung
12.10 Uhr	Wirkung und Verbleib von Irgarol in Binnengewässern (S. Mohr, Umweltbundesamt, Berlin)
12.50 Uhr	Pause
13.35 Uhr	Effekte auf das Genitalsystem von <i>Radix balthica</i> (J. Oehlmann, Universität Frankfurt a. Main)
14.15 Uhr	Urbane Wege von Irgarol ins Gewässer und erste Effektabschätzungen anhand von Spezies-Sensitivitäts-Verteilung (M. Burkhardt, M. Junghans, M. Boller, EAWAG, Dübendorf)
14.35 Uhr	Die Biozidrichtlinie (I. Nöh, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau)
15.15 Uhr	Besichtigung Fließ- und Stillgewässer Simulationsanlage und Versuchsfeld Marien- felde, Kaffeepause
16.15 Uhr	Aktuelle Trends im Antifoulingbereich (Produkte, Wirkstoffe) (B. Watermann, LimnoMar, Hamburg)
16.55 Uhr	Aquatische Mesokosmentests in der Stoffbewertung: Status quo und aktuelle Ent- wicklungen (A. Höllrigl-Rosta & J. Wogram, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau)
17.35 Uhr	Abfahrt nach Leipzig

Mittwoch, 12. September 2007**Ökotoxikologie und Umweltchemie am UFZ**

Speziell für Nachwuchswissenschaftler

Die Forschung am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ ist vielfältig. Für alle Interessierten stellen die Departments Analytik, Bioanalytische Ökotoxikologie, System-Ökotoxikologie, Ökologische Chemie, Wirkungsorientierte Analytik und Zelltoxikologie ihre Arbeit in den Bereichen Ökotoxikologie und Umweltchemie vor.

Nach einer allgemeinen Vorstellung der Departments (Beginn 10:00 Uhr; UFZ, Gebäude 6.0, Erdgeschoß, Raum 111) haben Sie die Gelegenheit, hinter die Kulissen zu schauen und Labore und Außenanlagen zu besuchen.

Donnerstag, 13. September 2007**SETAC-GLB Nachwuchspreis 2006**

Thomas Preuß ist mit dem SETAC-GLB Nachwuchspreis 2006 für die beste Dissertation ausgezeichnet worden und wird seine Arbeit in diesem Jahr vorstellen.

Die Präsentation findet am Donnerstagvormittag statt (KUBUS, Saal 1ab, Beginn 9:00 Uhr).

Verleihung der SETAC-GLB Nachwuchspreise 2007

Der SETAC-GLB verleiht auch im Jahr 2007 wieder einen Förderpreis für NachwuchswissenschaftlerInnen. Ausgezeichnet werden die beste Diplom-, Magister- oder Masterarbeit mit 1.000 EUR und die beste Dissertation mit 3.000 EUR. Die Preisträger dieses Jahres sind Carolin Floeter und Stephanie Grund – herzlichen Glückwunsch!

Die Preisverleihung und Präsentation der prämierten Arbeiten wird zu Beginn der SETAC-GLB Mitgliederversammlung stattfinden (KUBUS, Saal 1ab, Beginn 16:30 Uhr).

Freitag, 14. September 2007**Beste Nachwuchs-Präsentation**

Auch in diesem Jahr werden wieder der beste Vortrag und das beste Poster prämiert, die von NachwuchswissenschaftlerInnen auf der SETAC-GLB-Tagung präsentiert werden. Als Preise sind ausgeschrieben: Je 100 EUR für den besten Vortrag und das beste Poster, je 50 EUR für den zweitbesten Vortrag und das zweitbeste Poster. Alle Preisträger erhalten außerdem ein Kombi-Abo der Zeitschriften Umweltwissenschaften und Schadstoffforschung (UWSF) und Environmental Science and Pollution Research (ESPR) oder Journal of Soil and Sediments (JSS) für 1 Jahr.

Die Preisverleihung wird im Rahmen der Abschlussveranstaltung stattfinden (KUBUS, Saal 1ab, Beginn 12:00 Uhr).

Plenarvorträge

Mittwoch, 12. September 2007

Globaler Wandel - neue Fragen für Stoffbewertung und Ökotoxikologie

Klaus-Günther Steinhäuser, Umweltbundesamt, Berlin

KUBUS, Saal 1ab, 14:20 Uhr

Ecology in a changing environment – implications for risk assessment

Valery E. Forbes, Roskilde University, Denmark

KUBUS, Saal 1ab, 14:50 Uhr

Freitag, 14. September 2007

Ökologisch orientierte Expositionsbewertung und expositionsorientierte Ökotoxikologie von Pflanzenschutzmitteln

Dieter Schäfer, Bayer CropScience, Monheim

KUBUS, Saal 1ab, 12:00 Uhr

Mittwoch, 12. September 2007**Globaler Wandel - neue Fragen für Stoffbewertung und Ökotoxikologie**

Klaus-Günther Steinhäuser, Umweltbundesamt, Berlin

Der Klimawandel beeinflusst das Verhalten und die Wirkung chemischer Stressoren in der Umwelt. Ein veränderter "Grasshopper-Effekt" im Ferntransport von Stoffen und die Förderung von Ko-Stressoren wie Neobionten sind Beispiele für mögliche Auswirkungen auf Expositions- und Effektseite. Doch nicht nur die Umwelt wandelt sich, sondern auch unsere Wahrnehmung von Umweltproblemen. Deutlich wird am Beispiel des Klimawandels und der damit verbundenen komplexen Vorgänge: Stoffbewertung kann sich nicht allein auf die Ökotoxikologie im engeren Sinne berufen, sondern ist auf die übergreifenden Disziplinen Stressökologie und Umweltforschung angewiesen. Wie ist die Herausforderung einer solchen Inter- bzw. Multidisziplinarität zu meistern? Welche Aufgabe kommt dem SETAC-GLB hierbei zu?

Ecology in a changing environment – implications for risk assessment

Valery E. Forbes, Roskilde University, Denmark

It is often said that there is not enough ecology in environmental risk assessment, and certainly the consequences of environmental heterogeneity in space and time on ecological responses to chemicals are rarely, if ever, considered in a legislative context. Even the new European Union chemicals legislation, REACH, which is considered to be the most extensive and ambitious piece of chemicals legislation ever, is characterized by a notable absence of ecology. On the contrary, there is increasing emphasis on reducing animal testing, which will place more emphasis on in vitro methods and – omics techniques, and an increased focus on chemical structure models (such as QSARs) for assessing chemical hazards. A key question is therefore whether and under what conditions ignoring ecology leads us to under- or over-estimate the risks of chemicals to ecological systems. Is it feasible to account for ecological complexity (e.g., arising from environmental heterogeneity in space or time) in environmental risk assessment without greatly increasing the cost or effort of the risk assessment process? In this talk I will demonstrate how ecological understanding can both add confidence to risk assessments and identify situations in which ignoring ecological complexities is likely to result in underestimates of risk.

Freitag, 14. September 2007**Ökologisch orientierte Expositionsbewertung und expositionsorientierte Ökotoxikologie von Pflanzenschutzmitteln**

Dieter Schäfer, Bayer CropScience, Monheim

Die Umweltrisikobewertung von Pflanzenschutzmitteln erfordert einerseits die Abschätzung der zu erwartenden Exposition in der Umwelt, andererseits die Bestimmung von Effektdaten verschiedener Organismen. Für die eigentliche Risikobewertung müssen dann die Expositions- und Effektdaten in

geeigneter Weise zusammengeführt werden. In den letzten Jahren wurde vor allem die Expositionsabschätzung erheblich weiterentwickelt, getrieben insbesondere von Fortschritten in der Umweltmodellierung und von der immer besseren Verfügbarkeit detaillierter und georeferenzierter Umweltdaten. Noch vor zehn Jahren waren einfache Dreisatz-Berechnungen der Konzentrationen in Boden und Gewässern regulatorischer Standard. Inzwischen werden vor allem im aquatischen Bereich fast ausschließlich deterministische Modelle eingesetzt. Sie erlauben es, die Wasser- und Sedimentkonzentrationen in Abhängigkeit von den Umweltbedingungen in hoher zeitlicher und räumlicher Auflösung vorherzusagen. Zugleich werden heute neben der Abdrift zahlreiche andere potentielle Eintragspfade in ein Gewässer berücksichtigt, vor allem Drainage, Oberflächenabfluß und Erosion, in speziellen Fällen auch die Deposition von Staub oder aus der Gasphase. Die Berechnungen zeigen dementsprechend hoch variable Expositionsverläufe, die in vielen Fällen weniger von den Eigenschaften der Substanz (etwa ihrem Abbau im aquatischen System) als von den lokalen Umweltrandbedingungen abhängen. Aber auch im Bereich Boden werden die Expositionsabschätzungen immer detaillierter und komplexer, etwa bei der Frage der Akkumulation von Wirkstoffen, oder bei der Berechnung von Bodenkonzentrationen infolge einer Saatgutbehandlung. Aus der detaillierteren Betrachtung der Exposition ergeben sich neue Herausforderungen für die Erhebung ökotoxikologischer Effektdaten ebenso wie für die eigentliche Risikobewertung. Typische Fragestellungen aus der regulatorischen Praxis sind zum Beispiel: Wie sind die lokal hohen Bodenkonzentrationen um behandeltes Saatgut herum zu bewerten, wenn der größte Teil des Ökosystems Boden völlig unbelastet ist? Welche Effekte auf verschiedene Organismen hat die variable aquatische Exposition, die sich aus dem kombinierten Eintrag von Abdrift, Drainage oder Oberflächenabfluß ergibt? Und ist das vorhergesagte Expositionsmuster von der entsprechenden Effektstudie überhaupt abgedeckt? Für die Zukunft ist eine noch engere Zusammenarbeit zwischen Expositions- und Effektperten zwingend: Einerseits müssen die Expositionsrechnungen mit ökologischem Fachwissen interpretiert und, zum Beispiel bezüglich der Szenarioauswahl, auch gesteuert werden. Zum anderen ergeben sich aus den vorhergesagten Expositionsmustern Fragen bezüglich des geeigneten Designs und der korrekten Interpretation von Effektstudien. Modellrechnungen erscheinen als eines der entscheidenden und zukunftsweisenden Werkzeuge für die Verknüpfung komplexer Expositions- und Effektdaten. In diesem Zusammenhang sind insbesondere ökologische Modelle zu nennen, mit denen sich die Auswirkungen variabler Expositionsmuster auf Individuen und Populationen beschreiben lassen.

Vorträge der SETAC-GLB Nachwuchspreisträger

Donnerstag, 13. September 2007

Nachwuchspreis 2006 – Beste Dissertation

Ökotoxikologische Charakterisierung von Nonylphenol-Isomeren

Thomas G. Preuß, RWTH Aachen

KUBUS, Saal 1ab, 9:00 Uhr

Nachwuchspreis 2007 – Beste Dissertation

Entwicklung von ökotoxikologischen Instrumenten und ihre rechtliche Implementierung zur marinen ökologischen Risikobewertung von Chemikalien, Pestiziden und Baggergut

Carolin Floeter, Science and Law Consulting, Hamburg

KUBUS, Saal 1ab, 16:30 Uhr

Nachwuchspreis 2007 – Beste Diplomarbeit

Integrative Sedimentbewertung der Donau mit Hilfe von EROD-Assay, Histopathologie und Makrozoobenthos-Arterhebung

Stefanie Grund, Institut für Zoologie der Universität Heidelberg

KUBUS, Saal 1ab, 16:50 Uhr

Ökotoxikologische Charakterisierung von Nonylphenol-Isomeren

Nachwuchspreis 2006 – Beste Dissertation

Thomas G. Preuß, Hans Toni Ratte

Institut für Umweltforschung, RWTH Aachen, Worringerweg 1, 52074 Aachen

Thomas.preuss@bio5.rwth-aachen.de

In der Europäischen Union sind zurzeit ca. 100 000 unterschiedliche organische Chemikalien registriert. Eine Risikoabschätzung existiert dabei erst für ca. 2700 neu registrierte Chemikalien. Aufgrund der hohen Anzahl ist es nicht möglich, innerhalb vertretbarer Zeit, alle Substanzen auf ihre ökotoxikologische Relevanz hin zu testen. Um eine möglichst gute Risiko-Analyse mit geringer Datenbasis durchzuführen, müssen die Mechanismen, die hinter der Wirkung von Substanzen stehen, verstanden sein. In der vorliegenden Arbeit wurde anhand von sechs Nonylphenol-Isomeren, mit sehr ähnlicher chemische Struktur, untersucht inwieweit Struktur-Wirkungsbeziehung für unspezifische Toxizität und estrogene Potenz möglich sind.

Im Daphnien-Immobilisations-Test und im Wasserlinsen-Wachstums-Hemmtest zeigten sich keine Unterschiede für die toxische Wirkung zwischen den untersuchten Isomeren. Für *Daphnia magna* wurde eine größenabhängige Sensitivität für Nonylphenol (p-NP) gefunden, wobei Neonate (<24 h) die höchste Sensitivität zeigten. Die estrogene Potenz der p-NP-Isomere wurde im MVLN-Reporter-Gen-Assay untersucht. Es wurden große Unterschiede in der estrogenen Potenz der Isomere gefunden. Während p353-NP eine ähnliche estrogene Potenz wie das p-NP Gemisch aufwies, zeigten andere Isomere (p262-NP, p22-NP) keine estrogene Potenz im MVLN-Reporter-Gen-Assay. Mischungen aus mehreren Isomeren und einzelnen Isomeren mit 17 β -Estradiol legen die Vermutung nahe, dass auch die inaktiven Isomere mit dem Estrogen-Rezeptor interagieren. In einem Estrogen-Rezeptor Bindungsassay konnte definitiv gezeigt werden, dass alle Isomere an die Liganden-Bindungsstelle des Estrogen-Rezeptors binden. Die Mischung p-NP zeigt also sowohl estrogene als auch antiestrogene Wirkungsarten. Es ist somit sinnvoll bei der Betrachtung dieser speziellen Wirkungsart zwischen den einzelnen Isomeren zu unterscheiden. Um die größenabhängige Sensitivität für *Daphnia magna* zu erklären wurden Biokonzentrationsversuche mit radioaktiv markiertem p353-NP durchgeführt. Nach 48 h lagen nur noch 7% der gemessenen Radioaktivität als Muttersubstanz p353-NP in den Daphnien vor. Für adulte Daphnien lag der BCF von p353-NP mit 32 kg FG/l wesentlich niedriger, als die Abschätzung der Gesamtradioaktivität mit einem BCF von 797 kg FG/l und die Vorhersage über QSAR vermuten ließ. Neonate Daphnien (<24 h) zeigten einen wesentlich höheren BCF von 4271 kg FG/l bezogen auf die Gesamtradioaktivität. Die Biokonzentration von p353-NP korrelierte mit dem Gewicht der untersuchten Daphnien. Es wurde ein größenabhängiges Ein-Kompartiment-Modell für die Darstellung der Gesamtradioaktivität und der p353-NP Konzentration entwickelt. Mit diesem Modell ließ sich die Biokonzentration für alle Daphnien zu allen Zeitpunkten beschreiben. Die größenabhängige Sensitivität von *Daphnia magna* für p353-NP konnte mithilfe des größenabhängigen Ein-Kompartiment-Modells und der Theorie der kritischen internen Konzentration erklärt werden.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung von strukturell ähnlichen Substanzen mit gleichen physikochemischen Eigenschaften zeigen klar auf, in wieweit Vereinfachungen und Struktur-Wirkungsbeziehungen in der Risiko-Analyse möglich sind. Für die Bioakkumulation und unspezifische Toxizität sind Struktur-Wirkungsbeziehungen möglich und die Kombination beider Mechanismen mit der Theorie der kritischen internen Konzentration würde eine Vereinfachung der Risiko-Analyse erlauben. Bei speziellen Wirkungsarten, wie der hier untersuchten Interaktion mit dem Estrogen-Rezeptor, hingegen konnte klar gezeigt werden, dass einfache Struktur-Wirkungsbeziehungen nicht in der Lage seien werden die Effekte zu beschreiben.

Entwicklung von ökotoxikologischen Instrumenten und ihre rechtliche Implementierung zur marinen ökologischen Risikobewertung von Chemikalien, Pestiziden und Baggergut

Nachwuchspreis 2007 – Beste Dissertation

Carolin Floeter geb. Peters

Science and Law Consulting, Woyrschweg 39, 22761 Hamburg.

carolin.floeter@science-and-law.de

Die marine Umwelt ist oftmals die finale Senke für Schadstoffe, insbesondere für persistente organische Schadstoffe (sog. POPs) und für persistente, bioakkumulative und toxische Schadstoffe (PBT Substanzen). Die Schadstoff-Belastung von marinen Top-Prädatoren ist in der Nord- und Ostsee und aufgrund des Schadstofftransportes sogar auch in der Arktis besorgniserregend. Folglich war zu prüfen, ob das Europäische Umweltrecht bei der prospektiven Risikobewertung von Chemikalien, Pestiziden und Baggergut auch die marine Umwelt in Form einer gesonderten marinen ökologischen Risikobewertung berücksichtigt. Die juristische Analyse zeigte, dass trotz anspruchsvoller internationaler und europäischer Schutzzielbestimmungen zur Reduktion von Schadstoffen in der marinen Umwelt, eine Risikobewertung von Chemikalien und Pestiziden für Meerwasserökosysteme insgesamt nur unzureichend im Europäischen Umweltrecht verankert ist. Es wurde dargelegt, dass eine alleinige Risikobewertung für Süßwasserökosysteme aufgrund der Besonderheiten der Schadstoffwirkung in der marinen Umwelt für einen umfassenden Schutz der Meeresumwelt nicht ausreicht. Eine statistische Auswertung internationaler Datenbanken zur Toxizität und zum *Critical Body Burden* von Narkotika ergab, dass marine Organismen signifikant sensitiver als ihre Süßwasservertreter sein können. Ca. 60% der Industriechemikalien werden nach ihrem *Mode of Action* als Narkotika klassifiziert und sind somit für die Umwelt von Bedeutung. Aufgrund ihrer hydrophoben Eigenschaften und ihrer geringeren Löslichkeit im Meerwasser war insbesondere die ökotoxikologische Risikobewertung von marinen Sedimenten von Bedeutung. Es wurde ein marines Biotest-Set aufgebaut und weiterentwickelt, um das ökotoxikologische Potential von Schadstoffen in aestuarinen und marinen Sedimenten zu erfassen. Ein Test-Set bestehend aus drei Biotestverfahren wurde auf die Besonderheiten unter Meerwasserbedingungen angepasst, sowie untereinander und im internationalen Vergleich harmonisiert und validiert. Neben zwei Testverfahren für die Bewertung des wässrigen Eluats mariner Sedimente (Leuchtbakterientest und mariner Algentest) war vor allem auch die Etablierung und Weiterentwicklung eines Gesamtsedimenttests mit dem Amphipoden *Corophium volutator* für die Risikobewertung von aestuarinen und marinen Sedimenten wichtig. Um einen das ganze Jahr verfügbaren, standardisierteren Testorganismus zu erhalten, wurde *Corophium volutator* erstmals zu allen Jahreszeiten unter Laborbedingungen zur Reproduktion gebracht. Die Reproduktionsergebnisse stellen eine essentielle Basis für den international dringend geforderten chronischen Gesamtsedimenttest dar. Die Forschungsergebnisse zur Risikobewertung aestuariner und mariner Sedimente sind direkt in die internationale (ISO), Europäische (EN) und nationale (DIN) Standardisierung gemündet, so dass jetzt drei standardisierte und validierte Testverfahren für die Bewertung mariner Sedimente und zur Risikobewertung von Chemikalien und Pestiziden zur Verfügung stehen. Es wurde ferner aufgezeigt, wie eine weitere Implementierung der Testverfahren in das Europäische Umweltrecht vollzogen werden müsste, um den international formulierten Schutzzielbestimmungen eines nachhaltigen Meeresumweltschutzes gerecht zu werden.

Integrative Sedimentbewertung der Donau mit Hilfe von EROD-Assay, Histopathologie und Makrozoobenthos-Arterhebung

Nachwuchspreis 2007 – Beste Diplomarbeit

S. Grund¹, S. Keiter¹; N. Seitz¹, M. Böttcher¹, K. Wurm²; G. Reifferscheid³, W. Manz³; Th. Braunbeck¹ & H. Hollert^{*1}

¹Institut für Zoologie der Universität Heidelberg; ²Gewässerökologisches Labor, Starzach;

³Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz

* Korrespondenz: steffi.grund@web.de

Seit Beginn der 90er Jahre wurde in der Donau zwischen Sigmaringen und Ulm ein deutlicher Rückgang des Fischbestands bzw. der Fischfänge beobachtet. Gegensätzlich zu dieser Negativentwicklung der Fischbestände und Fischereierträge hat sich die Gewässergüte der Donau in den letzten zwanzig Jahren deutlich verbessert. Die Diskrepanz dieser beiden widersprüchlichen Entwicklungen lässt sich angesichts der Vielzahl möglicher Belastungsquellen nur schwer erklären und dokumentiert, insbesondere aus umweltpolitischen Gründen (Vorgaben der EU-WRRL), den Handlungsbedarf zur Erforschung der Ursachen zur Klärung des Fischrückgangs an der Donau.

Im Rahmen dieser Studie wurde versucht den ökologischen und ökotoxikologischen Zustand der oberen Donau mittels eines integrierenden Ansatzes im Sinne einer Sedimenttriade (Kombination aus Biotests, Freilanduntersuchungen und chemischer Analytik) zu bewerten. Zur Abschätzung des ökotoxikologischen Gefährdungspotenzials wurden Sedimentproben an mehreren Standorten Sedimentproben entnommen und deren acetonischen Extrakte im EROD-Assay (dioxin-ähnliche Wirksamkeit) sowie im Cytotoxizitätstest (zelltoxische Wirksamkeit) untersucht. Für alle im EROD-Assay eingesetzten Extrakte konnte eine dioxinähnliche Wirksamkeit nachgewiesen werden, wobei sich deutliche Belastungsschwerpunkte an den Donaustandorten Rottenacker und Ehingen, am Stausee in Öpfingen und in dem Donauzufluss Schwarzach abzeichneten. Auch mittels des Cytotoxizitätstests konnte gezeigt werden, dass die Schadstoffbelastung dieser Standorte deutlich höher einzuschätzen ist als in der Donau bei Riedlingen und dem Donauzufluss Lauchert. Zur Identifizierung der Schadstoffe, die an der gemessenen EROD-Aktivität der Gesamtextrakte beteiligt sind, wurde eine chemische Analyse der PCDDs/Fs, PCBs und PAHs durchgeführt. Mit den ermittelten prioritären Schadstoffen konnte jedoch lediglich ein geringer Anteil der EROD-Induktion erklärt werden. Um die Biotestbefunde mit der Freilandsituation zu korrelieren, wurden die in vitro-Biotests mit limnochemischen Methoden, Untersuchungen der Makrozoobenthos-Biozönose und histopathologische Untersuchungen zur ultrastrukturellen Organisation der Leber von Freilandfischen (*Barbus barbus*) kombiniert. Die Befunde aus den in situ Untersuchungen zeigten eine gute Übereinstimmung mit den Biotestergebnissen. So konnten mittels der Elektronenmikroskopie deutliche strukturelle Veränderungen in der Leber von Freilandfischen aus der Donau bei Rottenacker und Ehingen gegenüber Kontrolltieren und Barben aus Riedlingen nachgewiesen werden. Auch die Ergebnisse aus den limnochemischen und den Makrozoobenthos-Untersuchungen zeigten eine gute Übereinstimmung zu den durchgeführten Biotests. Unter den untersuchten klassischen Bioindices erwies sich vor allem der Saprobienindex als relativ gut für die Beurteilung der Gewässergüte geeignet und zeigte eine starke Korrelation mit den Ergebnissen aus dem EROD-Assay.

In dieser Studie konnte gezeigt werden, dass an einigen Standorten der Oberen Donau ein erhöhtes ökotoxikologisches Schädigungspotenzial vorliegt, das mit einer Belastung In situ einhergeht. Die Befunde dokumentieren weiterhin, dass die von der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie geforderte gute Gewässerqualität an der Oberen Donau keinesfalls erreicht ist. Vielmehr könnten hier die ökotoxikologischen Belastungspotenziale, insbesondere in den Sedimenten, ein Grund für den beobachteten Rückgang der Fischfangzahlen sein.



Institut für Biologische Analytik und
Consulting IBACON GmbH

*Your product safety tests
in the best hands*

CONTRACT RESEARCH

FOR THE CHEMICAL INDUSTRIES

- Ecotoxicology
- Environmental Fate
- Physical-Chemical Properties
- Analytical Chemistry
- Project Management

www.ibacon.com

IBACON GmbH · Arheilger Weg 17
D-64380 Rossdorf / Germany
Phone +49 6154 697 347 · Fax: +49 6154 697 306
Email: heiner.albus@ibacon.com

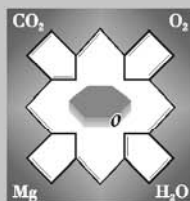


■ Regulatory Science

- ✓ Data gap analysis and consulting
- ✓ Study planning and monitoring
- ✓ Modelling scenarios
- ✓ Deterministic and probabilistic risk assessments
- ✓ Expert statements
- ✓ National and global dossier management
- ✓ Task Force Management

NEW! Open since 1 July 2007 - SCC Liaison Office

SCC
SCIENTIFIC CONSULTING COMPANY



www.scc-gm

We take care!

Your partner for
complete regulatory solutions

... and more

- Agrochemicals
- Archiving concepts
- Biocides
- Chemicals / REACH
- Consumer Products
- Pharmaceuticals

Japan! See the SCC website for more details!

bh.de

SCC – Scientific Consulting Company

Chemisch-Wissenschaftliche Beratung GmbH

Mikroforum Ring 1 • D-55234 Wendelsheim • Germany

Phone +49 (0) 6734 / 919-0 • Fax +49 (0) 6734 / 919-191



10 Jahre SETAC-GLB – dazu gratuliert das Umweltbundesamt (UBA) sehr herzlich.

Im Jahr des runden Jubiläums ist das UBA Fördermitglied von SETAC-GLB geworden. Den uns aus diesem Anlass an dieser Stelle eingeräumten Platz wollen wir nutzen, um auf folgende **Serviceangebote des UBA** aufmerksam zu machen:

- Das UBA unterhält oder unterstützt diverse **Online-Datenbanken**, in denen umweltrelevante Informationen abgelegt sind. Beispiele sind die Stoffdatenbank für altlasten-/umweltrelevante Stoffe (STARS), die POP-Dioxin-Datenbank oder der Gemeinsame Stoffdatenpool Bund/Länder (GSBL). Eine Übersicht der Datenbanken ist zu finden unter: <http://www.umweltbundesamt.de/uba-datenbanken/index.htm>
- Das UBA unterhält die größte **Umweltbibliothek** des deutschsprachigen Raumes. Die Bibliothek bietet etwa 300.000 Bücher, nahezu 1.000 Zeitschriften sowie andere Informationsmedien an. Die Bibliothek ist eine Freihandbibliothek, deren Bestände auch für die Öffentlichkeit zugänglich und ausleihbar sind. Weitere Informationen zur Fachbibliothek Umwelt, den Datenbanken über Umweltliteratur OPAC / ULI-DAT, Umweltforschung UFORDAT sowie den Umweltthesaurus UMTHESES sind zu finden unter: <http://www.umweltbundesamt.de/uba-info/dokufabib/index.htm>

Weiterhin viel Elan und Erfolg für die SETAC-GLB, wünscht das Umweltbundesamt (UBA).

SETAC-GLB-Tagung 2007

Stoffbewertung in einer sich wandelnden Umwelt

VORTRÄGE

Session 1A: Ökologische Modelle für Risikobewertungen: Ansätze, Beispiele und Herausforderungen

Titel: Ökologische Modelle für die Risikobewertung von Pestiziden: ein kritischer Überblick

Autoren:

Volker Grimm (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Pernille Thorbek (Syngenta)

Peter Chapman (Syngenta)

Abstract: Wir präsentieren einen Überblick über die in den letzten 5 Jahren publizierten Anwendungen ökologischer Modelle für die Risikobewertung von Pestiziden. Wir konzentrieren uns dabei auf die Art der Modellbeschreibung, die Vielfalt an Modellstrukturen, wie Exposition berücksichtigt wurde und wie es um die Validierung der Modelle stand. Unser Überblick zeigt, dass es zurzeit einen Mangel an Konsistenz in den Modellansätzen und der Anwendung der Modelle gibt. Sowohl sehr einfache als auch äußerst komplexe Modelle kamen zum Einsatz, Modellbeschreibungen waren oft unzureichend, und Validierungen waren eher die Ausnahme als die Regel. Wir schließen daraus dass mehr Klarheit und Konsistenz erforderlich ist und wir diskutieren, wie dieses Ziel erreicht werden kann.

Titel: Ein individuenbasiertes *Daphnia magna* Populationsmodell zur Vorhersage von Effekten auf Populationsebene

Autoren:

Thomas G. Preuß (RWTH Aachen)

Monika Hammers-Wirtz (Forschungsinstitut gaiac)

Hans Toni Ratte (RWTH Aachen)

Abstract: Eine Schlüsseleigenschaft von individuenbasierten Modellen ist die explizite Modellierung der Individuen und ihrer Lebenszyklen. Ein empirisches individuenbasiertes Populationsmodell wurde anhand von Labordaten für *Daphnia magna* entwickelt. Integriert sind auf dem Level der Individuen die Filtrationsrate sowie Wachstum, Entwicklung und Reproduktion, die von der Ingestionsrate abhängig sind. Auf der Populationsebene war es nötig die veränderte Reproduktionsstrategie von *Daphnia magna* bei hohen Dichten zu integrieren. Das Modell ist in der Lage die Populationsdynamik aus Populationstests bei unterschiedlichen Hälterungsbedingungen zu beschreiben (verschiedene Futterkonzentrationen, semistatisches und Durchfluss-Testdesign, unterschiedliche Startpopulationen). Die Toxizität wurde anhand von Konzentrations-Wirkungskurven aus Daten von akuten und chronischen Daphnientests (OECD 202 & 211) für die Endpunkte Mortalität, Wachstum, Reproduktion und Nachkommensterblichkeit modelliert. Die Wirkung verschiedener Substanzen (3,4-Dichloranilin, Nonylphenol, Cadmium, Dispersogen A, Pyriproxyfen) mit unterschiedlichen Wirkungsarten auf die Populationsdynamik kann durch das Modell beschrieben werden. Eine mögliche Anwendung des Modells in der Ökologischen Riskobewertung liegt darin, die Aussterbewahrscheinlichkeiten von Populationen bei unterschiedlichen Umweltbedingungen (Nahrungskonzentration, Räuber, Konkurrenz) zu bestimmen.

Titel: Modellierung der Effekte von Pflanzenschutzmitteln auf ausgewählte Phytoplankter

Autoren:

Denis Weber (RWTH Aachen)
Thomas G. Preuß (RWTH Aachen)
Hans Toni Ratte (RWTH Aachen)
Eric Bruns (Bayer CropScience AG)
Gerhard Görlitz (Bayer CropScience AG)
Dieter Schäfer (Bayer CropScience AG)
Gerald Reinken (Bayer CropScience AG)
Richard Ottermanns (RWTH Aachen)
Silke Claßen (RWTH Aachen)
Annika Agatz (RWTH Aachen)

Abstract: Die standardmäßige Risikoabschätzung von Pflanzenschutzmitteln für Nicht-Zielorganismen vergleicht seit neuestem Modellvorhersagen von FOCUS Modellen für Expositionskonzentrationen mit Effektdaten aus Laborstudien. Die vorhergesagten FOCUS Expositionsmuster in Oberflächengewässern sind sehr komplex und zeigen Konzentrationsverläufe mit variablen und multiplen Peaks über längere Zeiträume und sind deshalb schwer mit den einfachen Expositionsannahmen zu vergleichen, die in Laborstudien standardmäßig zur Risikoabschätzung verwendet werden. Das hat Fragen aufgeworfen, wie man diese komplexen Expositionsmuster bewerten kann und in wie weit man Schädigungen und Wiedererholungseffekte in der Risikoabschätzung integrieren muss. Eine viel versprechende Möglichkeit ist der Einsatz von Populationsmodellen. Die Effekte der vorhergesagten Umweltkonzentrationen auf repräsentative aquatische Organismen sollten mittels dynamischer Populationsmodelle nicht nur qualitativ sondern auch quantitativ abschätzbar sein. Als erster Schritt wurde ein Simulationsmodell entwickelt, welches in der Lage ist, die Effekte von Problemstoffen auf Algenpopulationen sowie das Wachstum verschiedener Algenspezies in Abhängigkeit von wechselnden abiotischen Umweltbedingungen (Nährstoffe, Temperatur, Licht) darzustellen. Die verschiedenen Algenspezies wurden im Hinblick auf Vorkommen und Dominanz in Mesokosmen, Repräsentanz als Stellvertreter, Größe und Eignung als Nahrungsquelle für Daphnien, Datenlage und Auswertbarkeit ausgewählt. Am Beispiel *Desmodesmus subspicatus* werden die Schritte der Kalibrierung und Validierung des Modells an verschiedene Datensätze dargestellt. Der Effekt eines Pflanzenschutzmittels auf die Wachstumsrate der Algen wird anhand der Daten eines chronischen Wachstumshemmtests mit Hilfe von Dosis- Wirkungskurven modelliert.

Titel: Estimation of population-level impacts in an individual-based model of the common shrew (*Sorex araneus*)

Autoren:

Magnus Wang (RIFCON GmbH)
Volker Grimm (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Abstract: Probabilistic models have recently been introduced into risk assessment methodology for plant protection products, which marks a first step into a more realistic evaluation of effects, their probability and magnitude. When it is probable that an effect occurs, the next logical step in risk analysis is to evaluate which impact that effect might have on local populations of focal species. Population models are one method for evaluating population effects (e.g. recovery times). The requirements for such models are high; they have to realistically reflect many aspects of the population ecology of a species, e.g. population dynamics, population regulation, or the spatial distribution of the animals. In vertebrates, home range behaviour is particularly relevant, not only for the spatial

behaviour but also for population regulation. Most territorial animals show marked home range dynamics, depending on food resources and the presence of conspecifics. Though home range dynamics are an important aspect of population regulation, most existing population models assume no or static home ranges. We therefore present a population model for the common shrew that includes home range dynamics. The proximate purpose of the model is to realistically capture home range and population dynamics. The ultimate purpose is to develop a model that can be used for evaluating population effects after application of plant protection products.

Titel: Ökologische Modelle für die Risikobewertung: Erfolgreiche Beispiele aus der Wildtier-Epidemiologie

Autoren:

Hans-Hermann Thulke (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Abstract: In der Ökotoxikologie wurden ökologische Modelle bisher nur sporadisch verwendet. Ein Grund dafür könnte sein, dass die existierende Vielfalt an Modellansätzen und der Umgang mit Unsicherheit in ökologischen Modellen kein klares Bild erlauben von dem praktischen Potential dieser Techniken für die Risikobewertung beim Einsatz von Pestiziden. Es gibt aber andere Bereiche, in denen ökologische Modelle bereits mit Erfolg in der Risikobewertung eingesetzt werden, z.B. die Wildtier-Epidemiologie. Ich werde beispielhaft Modelle zitieren, die für die Bekämpfung der Tollwut, des Fuchsbandwurms, oder der Schweinepest quantitative und überprüfbare Beurteilungen von Management-Szenarien lieferten. Ich werde untersuchen, warum diese Modelle erfolgreich waren und wo ich parallele Anwendungsbereiche im ökotoxikologischen Risikomanagement vermute.

Titel: Erste Ergebnisse des LEMTOX Workshops: Ecological models in support of regulatory risk assessments of pesticides: Developing a strategy for the future

Autoren:

Udo Hommen (Fraunhofer IME)

Valery E. Forbes (Roskilde University)

Pernille Thorbek (Syngenta)

Volker Grimm (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Fred Heimbach (Bayer CropScience)

Jörn Wogram (Umweltbundesamt)

Hans Thulke (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Paul J. van den Brink (Alterra)

Abstract: Direkt vor der Tagung des SETAC-GLB findet in Leipzig ein SETAC Workshop zur Rolle ökologischer Modellierung bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln statt (LEMTOX-Workshop). Der Vortrag wird die Schlussfolgerungen und Empfehlungen des Workshops vorstellen. Bisher beruht das Zulassungsverfahren vor allem auf der Modellierung der Exposition und Toxizitätstests. Higher Tier Tests wie z.B. Populations-, Mesokosmos- oder Feldstudien erfassen zwar Effekte auf Populationen und Lebensgemeinschaften aber nur für die getestete(n) Art(en) und die spezifischen Versuchsbedingungen. Es ist daher immer notwendig, auf mögliche Effekte, Wiederholung und Wiederbesiedlung in der Agrarlandschaft zu extrapolieren. Zurzeit geschieht dies meist durch die Festlegung von Extrapolationsfaktoren oder Triggerwerten. Ökologische Modelle könnten ein Werkzeug darstellen, den Einfluss verschiedener Faktoren (Lebenstyp, Empfindlichkeit, Expositionsverlauf, physikochemische Bedingungen usw.) auf Effekte und Wiederholung

besser abzuschätzen. Auf dem LEMTOX Workshop werden ca. 40 eingeladene Experten aus Universitäten, Behörden und Industrie in Europa und Nordamerika die Vor- und Nachteile speziell von Populationsmodellen für die Zulassung diskutieren. Es sollen Strategien erarbeitet werden, wie die bisherigen Schwierigkeiten und Hindernisse beim Einsatz solcher Modelle im Zulassungsverfahren verringert oder beseitigt werden können. Wenn möglich sollen erste Empfehlungen für „Gute Modellierungspraxis“ gegeben werden.

Session 1B: Ökologische Konzepte für die Ökotoxikologie

Titel: Lebensgemeinschaften in der Agrarlandschaft – Gedanken zu einer leitbildbasierten PSM-Bewertung

Autoren:

Gottfried Lennartz (RWTH Aachen)

Martina Roß-Nickoll (RWTH Aachen)

Abstract: Im Rahmen der Bewertung des Risikos von PSM für die Agrarlandschaft sind unter anderem die Lebensgemeinschaften der typischen Nichtzielflächen als Schutzziel zu berücksichtigen. Dieses kann nur gelingen, wenn es leitbildbasierte Vorstellungen (Sollwerte) als Referenzen für entsprechende Lebensgemeinschaften gibt. Am Beispiel der Arthropodengemeinschaften grasreicher Feldraine Deutschlands wird vorgestellt, wie das Leitbild für diesen Standorttyp in der Agrarlandschaft aussehen könnte. Dieses Leitbild soll einen für die Agrarlandschaft realistischen besten Fall darstellen, d.h. es wird ein unter guter landwirtschaftlicher Praxis realistischer und kein aus dem Naturschutz abgeleiteter Standard vorgestellt. Orientiert an diesem Referenzzustand wird beispielhaft aufgezeigt, wie die Arthropodengemeinschaft anhand von Parametern wie Migrationsverhalten, Generationszeit etc. in Artengruppen mit ähnlichen ökologischen Eigenschaften zerlegt werden kann. Es wird diskutiert, inwieweit sich daraus spezielle Qualitätsanforderungen im Abgleich mit den Ergebnissen von Zielflächen - Untersuchungen ableiten lassen.

Titel: Die Bestimmung von „Focal Bird Species“ in der Landwirtschaft

Autoren:

Christian Dietzen (RIFCON GmbH)

Michael Scheurig (Institute for Ecosystem Research)

Marcel Münderle (RIFCON GmbH)

Christian Wolf (RIFCON GmbH)

Abstract: Die Leitlinie der EU zur Risikobewertung für Vögel und Säugetiere (SANCO 4145/2000) benennt spezifische ‚worst-case‘ Indikatorarten für verschiedene Anbaupflanzen, die bei der Risikobewertung von Pflanzenschutzmitteln für wildlebende Vogelarten berücksichtigt werden sollen. Wenn diese Bewertung im ersten Schritt negativ verläuft, wird eine verfeinerte Risikobewertung gefordert. Eine Möglichkeit der Verfeinerung besteht in der Auswahl realistischerer Indikatorarten, die charakteristisch für die Kultur sind, in der das Pflanzenschutzmittel angewendet werden soll. RIFCON GmbH hat eine verlässliche Methode zur Bestimmung kulturspezifischer Indikatorarten („focal species“) in verschiedenen landwirtschaftlichen Kulturen entwickelt, die anhand der Daten für eine ausgewählte Anbaupflanze in einem Land Europas vorgestellt wird.

Titel: Populationsdynamik, Dichteverianz und Effekte von Nützlingen im tritrophischen System Weizen-Blattlaus-Prädator im Zusammenhang mit der Risikobewertung von Insektiziden

Autoren:

Bernd Freier (BBA)

Abstract: Die Ausbreitung der adulten blattlausspezifischen Prädatoren erfolgt im Ackerbau großflächig bzw. auf regionaler Ebene, Migrationen zwischen Feldern bzw. Säumen und Feldern sind schwer nachzuweisen. Polyphage epigäische Prädatoren hingegen zeigen wesentlich engere Migrationsmuster. Larven haben keine Fähigkeit zur Migration. Dies hat große Auswirkungen auf die Wiedererholungsprozesse. In den Jahren 1993 bis 2002 wurde die Populationsdynamik der Prädatorengesellschaft der Getreideblattläuse in Weizenfeldern von 2 unterschiedlichen Standorten (F: Fläming, M: Magdeburger Börde) untersucht. Dabei konnten unterschiedliche Befallslevels (F: 3,4, M: 8,5 Blattläuse/Halm mit hoher Streuung (V.C., F: 75 %, M: 77 %) festgestellt werden. Einwanderung bzw. Präsenz der Nützlinge in Weizenfeldern wurden nur teilweise durch die Dichte der Beutetiere gesteuert. Jedoch Syrphiden zeigten eine ausgeprägte Dichterückkopplung. Das mittlere Prädatorenpotential gemessen als Prädatoreinheiten (PU) war an beiden Standorten ähnlich (F: 4,9, M: 5,4 PU/m²) und zeigte auch eine geringere Varianz (V.C., F: 55%, 60 %) als die Blattläuse. Die Leistungsträger der natürlichen Regulation waren an beiden Standorten Schwebfliegenlarven, gefolgt von Marienkäfern (Imagines und Larven). Simulationsrechnungen mit dem Modell GETLAUS01 zeigten, dass die effektive Nützlingswirkung in F höher war als in M. Eine 3jährige Studie (2004 bis 2006) mit normalen und reduzierten Aufwandmengen von Pflanzenschutzmitteln im Ackerbau und Simulationsrechnungen führten zu einer unterschiedlichen Beurteilung der relativen Nützlingschonung von Insektiziden gegen Blattläuse. Die Zusammenhänge zwischen natürlicher Regulation, Insektizidanwendung und Wiedererholung werden diskutiert.

Titel: Terrestrische Modellökosysteme - Ein ökologisch aussagekräftiges higher-tier Test - System?

Autoren:

Björn Scholz-Starke (RWTH Aachen University)

Bernhard Theißen (RWTH Aachen University)

Thorsten Leicher (Bayer CropScience AG)

Alexander Nikolakis (Bayer CropScience AG)

Andreas Schäffer (RWTH Aachen University)

Martina Roß-Nickoll (RWTH Aachen University)

Abstract: Die Richtlinien zur Risikobewertung von Pflanzenschutzmitteln hinsichtlich ihrer Wirkung auf Bodenorganismen schlagen als höherstufiges, standardisiertes Testverfahren den funktionellen Streubeuteltest vor. Um realitätsnähere Einschätzungen direkter oder indirekter Effekte auf die Struktur interagierender Lebensgemeinschaften geben zu können, wird seit einigen Jahren der Einsatz von Terrestrischen Modellökosystemen (TME) als optionale higher-tier Tests diskutiert. Im vorgestellten Ansatz wurden intakte Bodenkerne (Durchmesser 30-47 cm, Höhe 40 cm) einer ungestörten und nicht mit Pflanzenschutzmitteln behandelten Wiesenfläche entnommen und in einer Halb-Freiland-Versuchsanlage unter natürlichen Witterungsbedingungen exponiert, um Diversität und Populationsdynamik der Bodenbiozönose (Collembolen, Oribatiden, Nematoden, Enchytraeen) auf der Ursprungsfläche zu erhalten. Den TME wurden über eine Zeitdauer von bis zu einem Jahr Serien von Unterproben (Durchmesser 5 cm, Höhe 5 cm) entnommen, ebenso wurde die Entnahmefläche beprobt. Anhand der TME- und Freilanddatensätze wird untersucht, ob die entnommenen TME über einen längeren Zeitraum - von bis zu einem Jahr - stabile und komplexe Lebensgemeinschaften aufrechterhalten können. Bleibt die im Freiland beobachtete Populationsdynamik in TMEs auf ähnliche Weise erhalten? Können TMEs als repräsentativ für den ursprünglichen Lebensraum gelten? Diese Fragen werden auf Basis statistischer Analysen von Abundanzen, Artenzahlen und der Struktur der Lebensgemeinschaften kritisch erörtert. Besondere Bedeutung bei der Versuchs-

planung und Interpretation kommt der Analyse der Artenstruktur und ihrer natürlichen (räumlichen und zeitlichen) Variabilität zu. Die Ergebnisse zeigen, dass TME geeignet sind, natürliche Boden-zönosen und deren Dynamik realistisch widerzuspiegeln. Basierend auf unserer mehr als vierjährigen methodischen Erfahrung erscheinen uns TME als geeignete strukturelle höherwertige ökotoxikologische Testsysteme.

Titel: Anatomie des Giftunfalls am Breitenbach (Hessen) im Jahr 1986

Autoren:

Rüdiger Wagner (Universität Kassel)

Abstract: Die Kurz- und Langzeitfolgen kaum eines anderen Giftunfalls an kleinen Bächen sind wissenschaftlich so gut belegt, wieder am osthessischen Breitenbach im Jahr 1986. Der unabsichtliche Eintrag von etwa 8 Gramm Cypermethrin in den kleinen Bach führten innerhalb kurzer Zeit zum Tod von rund 2 Millionen Bachflohkrebsen und Wasserinsekten. Das ‚ökologische Gleichgewicht‘ des Baches wurde für mehrere Monate empfindlich gestört. Am offensichtlichsten wurde dies durch die massenhafte Entwicklung fädiger Algen, die dann nicht mehr von ‚Weidegängern‘ kurz gehalten wurden. Weil das Gewässer nicht von der Quelle an betroffen war, und weil sich die Wirkung des Giftes nicht bis in den Mündungsbereich hinein reichte, war eine erfolgreiche Wiederbesiedlung innerhalb eines Jahres möglich. Für eine Population von Eintagsfliegen dauerte das Erreichen ‚normaler‘ Populationsstärke, aufgrund eines speziellen Entwicklungszyklus aber mehrere Jahre. In Zulassungsverfahren sollten daher verstärkt Tests mit Fließwasserorganismen unter realistischen Bedingungen gefordert und durchgeführt werden – Mesokosmosexperimente mit Organismen aus stehenden Gewässern reichen dazu nicht aus.

Titel: Long-term invertebrate community alteration caused by pulse contamination with thiacloprid

Autoren:

Mikhail Beketov (UFZ - Helmholtz Centre for Environmental Research)

Andreas Marwitz (UFZ - Helmholtz Centre for Environmental Research)

Ralf Schäfer (UFZ - Helmholtz Centre for Environmental Research)

Matthias Liess (UFZ - Helmholtz Centre for Environmental Research)

Abstract: Many mesocosm studies with non-persistent insecticides have shown that invertebrate communities are recovering after a few months following the contamination. However, the communities tested in these experiments often included the short-living taxa, which may easily recover through recolonisation and reproduction of survived individuals. In the present study 16 stream mesocosms were installed two years before the contamination and were monitored during 1 year before and 7 months after the contamination. The long pre-exposure period was applied to enable the development of biological community closer to equilibrium and including long-living taxa (e.g. caddisflies, stoneflies, etc.). The results showed that the long-term community NOEC derived at 27 weeks following contamination was 0.1 µg/L. When community response to the contamination was assessed for short- and long-living taxa separately (<1 and ≥1 year generation time respectively) it was found that short-living species can recover during 10 weeks following the contamination. In contrast, the long-living organisms exhibited no recovery during the 7 months following the contamination. In conclusion, this study confirms that macroinvertebrate species having relatively long life cycle (≥ 1 year) are unable to recover at least during 7 months and obviously during one year

after single contamination with the insecticides. This finding implies that life cycle traits (duration, seasonal dynamic) are important parameters, which should be taken into account in environmental risk assessment. In particular, community effect-and-recovery dynamic can only be predicted using the information on the species life-cycle traits.

Session 2A: Toxizität von Mischungen, variablen Konzentrationen und multiplen Stressoren

Titel: Modellierung der Effekte von variablen Konzentrationen und multiplen Wirkstoffen – ein Beispiel aus der aquatischen Ökotoxikologie

Autoren:

Roman Ashauer (Universität York / CSL, England)

Abstract: Die Effekte von toxischen Schadstoffen auf aquatische Organismen können mit Hilfe von toxikokinetischen/-dynamischen Modellen simuliert werden. Es wird ein Beispielerperiment vorgestellt in dem *Gammarus pulex* zwei im Abstand von 14 Tagen aufeinander folgenden „pulses“ der Wirkstoffe Chlorpyrifos und Carbaryl ausgesetzt waren. Eine Gruppe war zuerst Carbaryl und dann Chlorpyrifos ausgesetzt, in der anderen Gruppe war die Reihenfolge umgekehrt. Obwohl die Dosis in beiden Gruppen gleich war und zwischen den „pulse“ genügend Zeit zur Ausscheidung der Wirkstoffe war wurden signifikante Unterschiede in der Mortalität der beiden Gruppen beobachtet. Die Reihenfolge der Exposition zu verschiedenen Wirkstoffen kann somit die toxischen Effekte signifikant beeinflussen. Mit Hilfe eines prozessorientierten Modells (TDM) wird gezeigt, dass diese Unterschiede sich erklären lassen, wenn die „toxicodynamics“ simuliert werden. Die Organismen hatten sich bei Beginn des zweiten „pulses“ in der einen Gruppe (erster „pulse“ = Carbaryl) schon wieder erholt, in der zweiten Gruppe (erster „pulse“ = Chlorpyrifos) jedoch noch nicht. Der Zeitverlauf der Mortalität in beiden Gruppen konnte mit Hilfe des TDM vorhergesagt werden und zwar allein mit Hilfe von Modellkalibrierung an vorherigen, unabhängigen Experimenten mit jeweils nur einem Wirkstoff. Das Modell sagte ebenfalls den Einfluss der Reihenfolge korrekt voraus. Mögliche Konsequenzen für die Risikoabschätzung sowie die Beziehung der Modellparameter zu den Wirkmechanismen werden kurz diskutiert.

Titel: Einfluss variabler Exposition verschiedener Substanzen auf *Daphnia magna*

Autoren:

Katrin Hoffmann (RWTH Aachen)

Peter Dohmen (BASF AG)

Hans-Toni Ratte (RWTH Aachen)

Abstract: Die Exposition eines Gewässers mit Pestiziden ist aufgrund der unterschiedlichen Eintragswege, Anwendung und der Art des Wasserkörpers sehr variabel. Aber auch die unterschiedlichen Eigenschaften der Pestizide selber, wie Abbaubarkeit, Verteilung zwischen den Umweltkompartimenten und Wasserlöslichkeit führen zu einer sich ständig ändernden Belastungssituation. In der zugrunde liegenden Untersuchung wurde die Auswirkung verschiedener Substanzen in gepulsten Szenarien auf *Daphnia magna* ermittelt. Die Pulse unterschieden sich hinsichtlich ihrer Dauer, Konzentration, Anzahl und dem Zeitpunkt der Exposition. Es wurden chronische Daphnienversuche in Anlehnung an OECD Guideline 211 im semistatischen und Durchflussdesign durchgeführt. Bei Versuchen mit 3,4-Dichloranilin, einem Abbauprodukt der Phenylharnstoff-Herbizide, zeigte sich, dass der Zeitpunkt der Exposition durchaus relevant ist. Außerdem hatte die Pulslänge einen stärkeren Einfluss auf die Reproduktion der Tiere als eigentlich Konzentration der Substanz, die einen störenden Einfluss auf die Embryonalentwicklung in den Daphnien ausübt. Auch besteht eine Kor-

relation zwischen der Hemmung der Reproduktion und einem Faktor aus Pulskonzentration und Pulsdauer.

Titel: Uneinheitliche Entwicklung der verfügbaren Konzentration und Wirkung pharmazeutischer Antibiotika in Böden

Autoren:

Sören Thiele-Bruhn (Bodenkunde, FB VI Geographie/Geowissenschaften, Universität Trier)

Abstract: Frisch zudotierte pharmazeutische Antibiotika hemmen die Aktivität der gemischten Mikroorganismen-Populationen in Böden. Anhand von Enzymtests und Markersubstanzen wurden Effekte auf die Aktivität, Biomasse und Diversität von Mikroorganismen festgestellt. Diese Effekte wurden über Inkubationszeiträume von Tagen und Wochen festgestellt und verstärkten sich zum Teil über den Zeitverlauf. Im Gegensatz dazu werden Antibiotika wie Tetracycline und Sulfonamide nach der Applikation sehr rasch in Böden festgelegt. Innerhalb von Tagen nehmen die Lösungskonzentrationen erheblich ab, die Bildung gebundener Rückstände wird berichtet. Es wird geprüft, ob antimikrobielle Effekte, sofern sie einmal in Mikroorganismen bzw. mikrobiellen Populationen initiiert wurden, weiter anhalten oder ob adsorbierte Antibiotika gegen Mikroorganismen wirken. Dazu werden Ergebnisse paralleler Untersuchungen zur biologischen Wirkung und analytischen Nachweis ausgewählter Antibiotika sowie zur Verknüpfung von Sorptions- und Dosis-Wirkungs-Experimenten vorgestellt.

Titel: Kombinationswirkung von Analgetika im Embryotest mit dem Zebrafisch (*Danio rerio*, DarT)

Autoren:

Anja Kehrer (Technische Universität Dresden)

Roland Nagel (Technische Universität Dresden)

Abstract: Fünf Analgetika wurden einzeln und als Mischung im Embryotest mit dem Zebrafisch (*Danio rerio*, DarT) untersucht, um zu prüfen, ob DarT zur Erfassung der Mischungstoxizität dieser Substanzen geeignet ist. Bei ähnlichen Wirkmechanismen sollte die Toxizität dieser Mischung additiv sein, was mit dem Model modified toxic unit approach geprüft wurde. In DarT sind 4 Endpunkte als letal definiert: Koagulation, fehlende Somiten, fehlende Schwanzablösung vom Dotter sowie fehlender Herzschlag. Es wurde daher eine Mischung auf Grundlage der LC50-Werte der Einzelstoffe basierend auf allen 4 letalen Endpunkten erstellt und im DarT untersucht. Die LC50(48h) dieser Mischung betrug 1,3 TU (toxic units) und war damit entgegen der Erwartung weniger als additiv (> 1 TU). Es stellte sich die Frage, ob das Testdesign dieses Ergebnis beeinflusst hat, da 3 der letalen Endpunkte auch Indikatoren für spezifische Wirkmechanismen sein können. In einem weiteren Experiment wurde daher geprüft, ob es bei der Untersuchung der Kombinationswirkung von Chemikalien sinnvoll ist, nur koagulierte Embryonen als letalen Endpunkt in die Auswertung aufzunehmen. Auf Grundlage der LC50-Werte der Einzelsubstanzen, die ausschließlich mit den koagulierten Embryonen berechnet wurden, wurde ein weiterer Test zur Mischungstoxizität durchgeführt, bei dem ebenso verfahren wurde. Die Mischungstoxizität in diesem Ansatz war mit einer LC50(48h) von 0,8 TU mehr als additiv (< 1 TU). Die Ergebnisse zeigen, dass die Einbeziehung verschiedener letaler Endpunkte bei der Auswertung der Kombinationswirkung von Chemikalien im DarT zu unterschiedlichen Ergebnissen führen kann. Bei Fragestellungen, bei denen der Wirk-

mechanismus von Substanzen entscheidend ist, ist es daher notwendig sich auf die koagulierten Embryonen als letalen Endpunkt zu beschränken. Bei der Chemikalienprüfung mit DarT als Ersatzmethode für den akuten Fischtest ist es dagegen weiterhin sinnvoll alle vier letalen Endpunkt zur Ermittlung der LC50 heranzuziehen.

Titel: Ökotoxikologische Effekte von Abwasser auf *Gammarus fossarum* – eine Fallstudie

Autoren:

Mirco Bundschuh (Institut für Umweltwissenschaften, Universität Koblenz-Landau, Campus Landau)

Andre Dabrunz (Institut für Umweltwissenschaften, Universität Koblenz-Landau, Campus Landau)

Ralf Schulz (Institut für Umweltwissenschaften, Universität Koblenz-Landau, Campus Landau)

Abstract: Konventionelle Kläranlagen sind nicht in der Lage, alle im Rohabwasser befindlichen Verunreinigungen abzubauen. Somit wird eine komplexe Mischung von Chemikalien anthropogenen Ursprungs punktuell in Gewässer eingetragen. Nicht nur in Oberflächengewässern sondern auch in Grundwasserkörpern sind folglich z.B. Human-Pharmaka in deutlichen Mengen zu finden. Im Rahmen der Vorstudie zum Projekt MicroPoll (Finanzierung: BAFU, CH), welches die Reduzierung von Mikroverunreinigungen durch Kläranlagen zum Ziel hat, wurden Testsysteme entwickelt bzw. angewendet, welche die Auswirkungen dieser Mikroverunreinigungen detektieren. Im Rahmen eines Fraßwahlversuches wurde dem Testorganismus, *Gammarus fossarum*, Laubscheiben angeboten, die für 25 Tage in zwei verschiedenen weit geklärten Abwässern, entnommen aus einer Kläranlage in der CH (nach dem Nachklärbecken sowie nach dem Sandfilter), konditioniert wurden. Hierbei konnte eine erhöhte Reduktion des Trockengewichtes der Laubscheiben festgestellt werden, die in Abwasser konditioniert wurden, welches nach dem Nachklärbecken entnommen wurde (Wilcoxon; $p < 0,033$; $n = 48$). Des Weiteren konnte bei der In Situ Exposition von *G. fossarum* im Gewässer selber signifikante Effekte des Abwassers auf die Fraßaktivität festgestellt werden. Im Vergleich zu Kontroll-Stellen ($0,086 \pm 0,038$ mg/mg dw * d) war die Fraßaktivität 150 m flussabwärts der Einleitung mit $0,029 \pm 0,024$ mg/mg dw * d signifikant reduziert (Dunnnett-Test; $p = 0,047$; $n = 20$). Diese Ergebnisse erklären möglicherweise die Populationsdichten von *G. fossarum* im Gewässer selber.

Titel: Mischungstoxizität der drei Photosystem-II Inhibitoren Atrazin, Isoproturon und Diuron in einer natürlichen Algengemeinschaft unter umweltrelevanten Bedingungen

Autoren:

Stefanie Knauer (Universität Basel, Department Umweltwissenschaften, Basel, Schweiz)

Beate Escher (Eawag: Das Wasserforschungsinstitut des ETH-Bereichs, Dübendorf, Schweiz)

Heinz Singer (Eawag: Das Wasserforschungsinstitut des ETH-Bereichs, Dübendorf, Schweiz)

Juliane Hollender (Eawag: Das Wasserforschungsinstitut des ETH-Bereichs, Dübendorf, Schweiz)

Katja Knauer (Universität Basel, Department Umweltwissenschaften, Basel, Schweiz)

Abstract: In dieser Studie wurde überprüft, ob das Konzept der Konzentrationsadditivität, welches bisher nur in Laboruntersuchungen eingesetzt wurde, auch zur Vorhersage und Bewertung von Mischungseffekten im Freiland herangezogen werden kann. In einer Freiland-Mesokosmen-Studie wurden daher Süßwasseralgengemeinschaften (Phytoplankton) über fünf Wochen gegenüber einer

konstanten Konzentration (HC_{30} , hazard concentration) von Atrazin, Isoproturon und Diuron und einer Mischung aus allen drei Photosystem-II (PSII) Inhibitoren ($\Sigma HC_{30Mix} = 1/3 HC_{30Atrazin} + 1/3 HC_{30Isoproturon} + 1/3 HC_{30Diuron}$) exponiert. Die Konzentrationen wurden aus den vorgeschlagenen Wasserqualitätskriterien dieser Stoffe in der Schweiz abgeleitet und erhöht, um deutlich sichtbare Effekte beobachten zu können. Effekte auf die Photosyntheseaktivität (PA) des Phytoplanktons wurden am Tag 0, 2 und 5 direkt nach der Applikation und anschliessend wöchentlich (bis Tag 68) bzw. zweiwöchentlich (bis Tag 173) durch Bestimmung der *in-vivo* Chlorophyll-Fluoreszenz mittels Sättigungspulsmethode (Toxy-PAM) erfasst und die Herbizidkonzentrationen analytisch bestimmt. Im Zeitraum der konstanten Exposition hemmten Atrazin ($45.6 \pm 9.3 \%$), Isoproturon ($35.6 \pm 16.7 \%$), Diuron ($47.7 \pm 9.0 \%$) als auch die Mischung ($48.6 \pm 8.2 \%$) die PA vergleichbar. Über den gesamten Zeitverlauf der Mesokosmenstudie konnte mit abnehmenden Herbizidkonzentrationen auch eine abnehmende Wirkung auf die Photosynthese beobachtet werden. Die lineare Beziehung zwischen Herbizidkonzentrationsäquivalent und Effekt bestätigte, dass auch unter Exposition im Freiland der Effekt der Herbizide reversibel ist (Inhibierung der PA [%] = $43.4 \times$ Herbizidkonzentrationsäquivalent [% HC_{30}]; $r^2 = 0.6$). Diese Ergebnisse bestätigten, dass die ausgewählten Herbizidkonzentrationen äquipotent waren und dass das Konzentrationsadditivitätskonzept durchaus geeignet ist, die Mischungstoxizität in einer natürlichen Algengemeinschaft unter Freilandbedingungen vorherzusagen.

Titel: Auswirkungen von Nickelchlorid, Chlorpyrifos und Sauerstoffmangel auf Verhalten und Vitalität von frühen Lebensstadien des Zebraärlings (*Danio rerio*)

Autoren:

Cornelia Kienle (Universität Tübingen)

Heinz-R. Köhler (Universität Tübingen)

Almut Gerhardt (LimCo International, Ibbenbüren)

Abstract: Im Rahmen des FP6 EU-Projektes NoMiracle (Novel Methods for Integrated Risk Assessment of Cumulative Stressors in Europe) werden neue Methoden entwickelt, um die kumulativen Risiken der Exposition gegenüber kombinierten Stressoren abschätzen zu können. Das Ziel der vorliegenden Studie war die Untersuchung von akuten (2h Exposition von 5 Tage alten *Danio rerio*-Larven) und subchronischen (Exposition von Befruchtung bis zu einem Alter von 11 Tagen) Effekten verschiedener Umweltschadstoffe, einem Schwermetall (Nickel, Ni) und einem neurotoxischen Pestizid (Chlorpyrifos, CHP) auf frühe Lebensstadien des Zebraärlings. Hierbei wurden sowohl die Einzelstoffe und binären Mischungen von Ni und CHP, als auch Kombinationen mit variierenden abiotischen Faktoren (Sauerstoffmangel) berücksichtigt. Bei akuter Exposition wurden Bewegungsaktivität und Überleben observiert, wohingegen die beobachteten Endpunkte bei subchronischer Exposition Schlupfrate, Deformationen, Bewegungsaktivität (im Alter von 5, 8 und 11 Tagen) und Mortalität waren. Akute Exposition gegenüber Nickelchlorid (7,5-15 mg Ni/L) bzw. verringerten Sauerstoffgehalten ($\leq 2.45 \pm 0.16$ mg O_2/L) führte zu verringerter Bewegungsaktivität der Larven. Bei subchronischer Exposition ergaben sich ab 10 mg Ni/L Effekte auf Schlupfrate, Bewegungsaktivität und Mortalität. Chlorpyrifos bewirkte bereits ab 10 $\mu g/L$ eine Verringerung der Bewegungsaktivität. Auswirkungen auf Deformationen und Mortalität ergaben sich ab 250 bzw. 500 μg CHP/L. In Ni-CHP Mischungen verringerte sich sowohl die Schlupfrate als auch die Bewegungsaktivität mit steigenden „Toxic Units“ in den Mischungen. Die Ergebnisse zeigen, dass eine Exposition gegenüber Ni und CHP für Fische umweltrelevant ist und, dass die untersuchten Endpunkte in Bezug auf ihre Sensitivität in Abhängigkeit von der getesteten Substanz variieren. In die Toxizitätsbewertung einer Substanz sollten daher immer mehrere Parameter einbezogen werden.

Titel: Effektbewertung der Toxizität von Triclosan in Systemen unterschiedlicher biologischer Komplexität unter Einfluss von UV-Strahlung

Autoren:

Stephanie Franz (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Rolf Altenburger (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Mechthild Schmitt-Jansen (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Abstract: Die Wechselwirkung von physikalischen und chemischen Stressoren gewinnt zunehmende Bedeutung bei der Effektbewertung von Schadstoffen in der Umwelt, beispielsweise die kombinierte Exposition von Organismen mit Schadstoffen und UV-Strahlung. Neben der nicht-interagierenden Wirkung der einzelnen Stressoren können sich diese auf unterschiedliche Weise beeinflussen: Neben synergistischen Effekten (Verstärkung der Wirkung, z.B. Phototoxizität) kann es ebenso zu einer Abschwächung der Stressantwort (z.B. durch photolytischen Abbau der Substanzen) kommen. In der vorgestellten Studie wurde der Einfluss von Triclosan (personal care product) auf Mikroalgenkulturen (*Scenedesmus vacuolatus*) und autotrophe Biofilme, als Systeme höherer biologischer Komplexität in Kombination mit UV-Strahlung untersucht. Neben der unterschiedlichen Wirkung des Stoffes auf die Testsysteme mit verschiedener Lebensform, Generationszeit und Bioverfügbarkeit spielt der photolytische Abbau des Stoffes eine wesentliche Rolle. Die einzellige Grünalge wies die höchste Sensitivität gegenüber Triclosan auf während Biofilme bis zu 3 Größenordnungen höhere EC50-Werte aufzeigten. Aufgrund des schnellen photolytischen Abbaus von Triclosan verringerte sich die Toxizität, was auf weniger toxische Abbauprodukte schließen lässt. Die Ergebnisse werden in Hinblick auf die unterschiedlichen Wirkmechanismen von Triclosan sowie dem Einfluss verschiedener Lebensformen von Mikroalgen auf die Bioverfügbarkeit erläutert und diskutiert.

Titel: Die Berücksichtigung von Kombinationswirkungen bei der ökotoxikologischen Risikobewertung von Pflanzenschutzmitteln – Relevanz, Bewertungspraxis, Herausforderungen

Autoren:

Tobias Frische (Umweltbundesamt (UBA))

Andreas Höllrigl-Rosta (Umweltbundesamt (UBA))

Thomas Backhaus (Universität Göteborg)

Abstract: Die ökotoxikologische Risikobewertung für Umweltchemikalien gemäß geltender Stoffgesetzgebung basiert größtenteils auf Informationen zu Einzelstoffen. Wo, wie z.B. bei der Prüfung von Pflanzenschutzmitteln, auch Studien mit Stoffgemischen (Zubereitungen) durchgeführt werden, wird hierdurch nur ein Teil der relevanten Endpunkte erfasst. Demgegenüber sind sowohl die Relevanz multipler Expositionen in der Umwelt als auch die ökotoxikologische Relevanz von Kombinationswirkungen in der Wissenschaft unstrittig. Intensive Forschungen in den letzten 20 Jahren haben ein grundlegendes Verständnis ökotoxikologischer Kombinationswirkungen inklusive Konzepten zu deren Vorhersage auf Basis von Informationen zu den Einzelstoffen vermittelt. Diese Arbeiten verdeutlichen, dass gefürchtete synergistische Wirkungen ein eher seltenes Phänomen darstellen. Dennoch ruft eine Exposition gegenüber Stoffgemischen in der Regel eine toxische Wirkung hervor, welche stärker ist als die Wirkung bei alleiniger Exposition gegenüber jedem der jeweiligen Einzelstoffe. Der Beitrag beschreibt die Diskrepanz zwischen wissenschaftlichen Erkenntnisstand und regulatorischen Vorgehen anhand ausgewählter Beispiele aus der aktuellen Bewertungspraxis bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln. Diese zeichnen sich durch eine hohe biologische Wirksamkeit aus und werden gezielt als Stoffgemische in die Umwelt ausgebracht (Kombinationspräparate, Tankmischungen, Spritzfolgen und Mehrfachanwendungen). Die präsentierten Beispiele

sollen (i) die regulatorische Relevanz von Kombinationswirkungen aufzeigen, (ii) Möglichkeiten und Grenzen der Berücksichtigung von Kombinationswirkungen in der Risikobewertung erörtern und (iii) den notwendigen Forschungs- bzw. Handlungsbedarf im Hinblick auf eine Anpassung bestehender Konzepte für die Risikobewertung diskutieren.

Titel: Konzentrations-Additivität als Instrument zur Umweltrisikobewertung komplexer Chemikaliengemische: eine Analyse am Beispiel von Arzneimittelgemischen aus Kläranlagenabläufen

Autoren:

Thomas Backhaus (Universität Göteborg)

Maja Karlsson (Universität Göteborg)

Abstract: Konzentrations-Additivität erlaubt die Vorhersage und Beurteilung der Toxizität von Chemikaliengemischen auf Grundlage bekannter Einzelstofftoxizitäten. Obwohl Möglichkeiten und Grenzen dieses Konzeptes in einer Reihe von Studien aus biologischer Perspektive untersucht wurden, ist weitgehend unklar, ob und in wieweit Konzentrations-Additivität im Rahmen der routinemäßigen, regulatorischen Risikoabschätzung Anwendung finden kann: wie lässt sich unter Zuhilfenahme von in der Literatur dokumentierter Einzelstoffdaten eine Predicted No Effect Concentration (PNEC) für Gemische ermitteln? Am Beispiel komplexer Arzneimittelgemische aus Kläranlagenabläufen werden verschiedene Vorgehensweisen dargestellt. Dabei wird analysiert (a) wie ökotoxikologische Daten verschiedener Trophiestufen aggregiert werden können, (b) wie verschiedenartigen Wirkungsmechanismen Rechnung getragen werden kann und (c) welche Auswirkungen lückenhafte Daten haben. Anhand der Ergebnisse wird abschließend diskutiert, ob und in welchem Umfang Arzneimittelgemische eine Gefährdung für die aquatische Umwelt bedeuten können

Session 2B: Naturstoffe und ihre Wirkung in Ökosystemen

Titel: Elimination cyanobakterieller Toxine durch Bioakkumulation aquatischer Makrophyten am Chaohu, China

Autoren:

Jorge Nimptsch (IGB)

Claudia Wiegand (IGB)

Stephan Pflugmacher (IGB)

Abstract: Der Chaohu See befindet sich in der Anhui Provinz (China) und mit einer Oberfläche von ca. 780 Km² ist er einer der fünf größten Seen der Volksrepublik. In Folge einer explosiven industriellen Entwicklung, Einleitung unbehandelter Abwässer und fehlender Umweltkontrollen, unterliegt dieser See einer starken Eutrophierung und Belastung. Besonders in den Sommer Monaten kommt es deswegen häufig zu massiven cyanobakteriellen Blüten die potentiell Toxisch sein können. Dies hat zur Schließung des Wasserwerks in Hefei geführt. Da Cyanotoxinhaltiges Oberflächen Wasser zur Trinkwasser Aufbereitung benutzt wird, stellt dies ein Risiko für die menschliche Gesundheit dar. Cyanotoxine sind aufgrund ihrer Struktur extrem stabil in Wasser und tolerieren sowohl Temperaturschwankungen als auch Flokulation. Die üblich angewendeten Aufbereitungsmethoden des Wasserwerks in Hefei sind nicht ausreichend um Cyanotoxine aus dem Oberflächenwasser zu entfernen. Ziel dieser Arbeit ist es eine effektive Vorbehandlung zu entwickeln, Cyanotoxine mit Hilfe des Bioakkumulationspotentials aquatischer Makrophyten, effektiv aus dem unbehandelten Rohwasser zu eliminieren. Um dies zu erreichen wurde die Bioakkumulationleistung von MC-LR der aquatischen Pflanzen *Hydrilla sp.*, *Myriophyllum sp.*, *Ceratopteris sp.* und *Lemna sp.* erfasst. Alle vier Pflanzenarten waren in der Lage den Toxingehalt (MC-LR [t₀] = 4 µg L⁻¹) nach wenigen Tagen unter den WHO Standard (1 µg L⁻¹) in einem Zeitraum von 2 – 21 Tagen zu reduzieren. Höchste Toxinabnahmeraten aus dem Expositionsmedium wurden für *Lemna sp.* berechnet, *Hydrilla sp.*, *Myriophyllum sp.* und *Ceratopteris sp.* brauchten bei gleicher Biomasse mehr Zeit.

Titel: Physiological stress response of *daphnia magna* to cyanobacterial toxins

Autoren:

Claudia Wiegand (Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries)

Abstract: Limnic ecosystems are confronted with cyanobacterial blooms due to anthropogenic load in nutrients, combined with gradually augmented temperatures. Cyanobacterial blooms put serious stress to those ecosystems because they potentially produce toxic secondary metabolites. Of high toxicity to vertebrates are the cyclic heptapeptides microcystins, specifically inhibiting serin/threonin phosphatases. Microcystins are biotransformed similar to xenobiotics, by conjugation to glutathione via the glutathione-S transferases. Another toxic mechanism of cyanobacterial compounds is the promotion of oxidative stress. Zooplankton grazers, such as *Daphnia magna* endure living in water bodies up to moderate densities of cyanobacteria. Despite they suffer from decreased food ingestion, inhibition of digestive proteases, and lethality, tolerance against cyanobacterial toxins has also been observed in daphnids. Biotransformation by glutathione S-transferase as well as antioxidative enzyme response and analysis of further proteins involved in the reaction to those natural stressors will be summarized. Time kinetics of the activities of antioxidative enzymes in *D.*

magna (superoxide dismutase, catalase, and glutathione peroxidase) showed different responses, depending on the application of either pure toxins or cyanobacterial cell extract. When exposed to pure microcystin-LR oxidative stress, determined as generation of hydrogen peroxide, was diminished by the antioxidative enzymes. Exposure to cyanobacterial cell extract caused enduring oxidative stress by hydrogen peroxide generation. A proteomic approach was used, including 2-D-gelelektrophoresis and identification of proteins by MALDI-TOF/TOF mass spectrometry analysis and peptide massfingerprints, to identify new proteins and further pathways possibly involved in the response of *D. magna* to cyanobacterial compounds. First results revealed the appearance and elevation of proteins, involved in energy metabolism and oxygen transport.

Titel: Wirkungen von Cyanotoxinen auf agrartechnisch genutzte Pflanzen

Autoren:

Anja Peuthert (Leibniz Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei)

Stephan Pflugmacher (Leibniz Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei)

Abstract: Immer häufiger wird für die Ackerbewässerung in semiariden und ariden Gebieten Oberflächenwasser herangezogen. Dieses kann durch Cyanobakterien kontaminiert sein und die von Cyanobakterien gebildeten Cyanotoxine enthalten. Die Wirkung dieser Cyanotoxine auf Alfalfa, eine seit Jahrhunderten angebaute Nutzpflanze, wird durch Untersuchungen zum oxidativen Stress und der Proteinphosphatase gezeigt werden.

Titel: Cyanotoxine - eine Gefahr für aquatische und terrestrische Ökosysteme?

Autoren:

Stephan Pflugmacher (Leibniz Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei)

Abstract: Durch Eutrophierungsprozesse im aquatischen Ökosystem konnten sich vor allem in den letzten Jahren Cyanobakterien immer dominanter im aquatischen Ökosystem ausbreiten. Bedingt sicher auch durch den Klimawandel und das Erwärmen der Gewässer kommt es Jahr für Jahr zu so genannten Cyanobakterienblüten. Von vielen dieser Cyanobakterien ist bekannt, dass sie eine Vielzahl toxischer Sekundärmetabolite, so genannte Cyanotoxine, bilden können. Ob diese eine Gefahr für aquatische und terrestrische Ökosysteme darstellen soll aufgezeigt werden.

Titel: Electrophysiological and survival responses of the charophyte cell of *Nitellopsis obtusa* during prolonged exposure to leaf extract from oak *Quercus robur*

Autoren:

Reda Grigutyte (Institute of Botany, Institute of Botany, LT 08406 Vilnius, Lithuania)

Stephan Pflugmacher (Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries Forschungsvorbund Berlin e.V, 12587 Berlin, Germany)

Levonas Manusadžianas (Institute of Botany, Institute of Botany, LT 08406 Vilnius, Lithuania)

Abstract: Plants have evolved complex regulatory mechanisms in adapting to various environmental stresses. One of the consequences of many stresses is an increase in the cellular concentration of reactive oxygen species (ROS), which are subsequently converted to hydrogen peroxide (H₂O₂). Decomposition of leaf litter has great influence on biochemical cycling. During leaf degradation, many

chemical compounds are released into the water, which may influence the aquatic ecosystem. A part of these compounds are quinoid structures, capable of generating reactive oxygen species. Leaf extracts might, like oak *Quercus robur* be able to promote oxidative stress by inducing the production of more ROS or by disturbance of the cell internal oxidative balance. It has been found that oak leaves extracts (dissolved organic carbon (DOC) concentrations from 0.245 to 122.5 mg/L, 24-h exposure) induced activity alterations of oxidative stress enzymes of charophyte *Nitellopsis obtusa*, such as super oxide dismutase, catalase, cytosolic and microsomal glutathione- S-transferase and glutathione reductase (Grigutyte et al., submitted). We investigated the effect of *Q. robur* leaves extract on the algae of *N. obtusa* at intact cell membrane and whole cell lethality response levels. The extract induced larger than 20 % depolarization of cell resting potential already after 15-min of exposure to 200 - 1200 mg/L DOC, and this depolarization was permanent during 24-h treatment. The algae cells survived for 30 days (less than 20 % mortality) at DOC concentrations up to 500 mg/L.

Session 3: Molekulare Methoden/Biomarker für die Stoffbewertung

Titel: Auswirkungen veränderter Genexpression auf die Toxizität von Chemikalien in Embryonen des Zebraärlings

Autoren:

Doris Völker (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Kristin Schirmer (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Stefan Scholz (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Abstract: Genexpressionsanalysen mit RT-PCR oder Mikroarrays haben sich in der (Öko)Toxikologie als nützliche Methoden zur Identifizierung Chemikalien-abhängiger molekularer Veränderungen durchgesetzt. Die Identifizierung sensitiver Gene lässt aber noch keine mechanistischen Aussagen zu, welche Bedeutung eine veränderte Genexpression für die Toxizität einer Substanz auf einen Organismus hat. Zur Bewertung der Signifikanz zweier Chemikalien-abhängig veränderter Gene – Cytochrom P 450 1a (*cyp1a*) und Hämoxygenase 1 (*ho-1*) – für die Toxizität der Modellschubstanz 3,4-Dichloroanilin in Embryonen des Zebraärlings wurden sogenannte „loss- and gain of function“-Studien durchgeführt. Transiente Repression der Genexpression durch Injektion von siRNA (short interfering RNA) führte zum signifikanten Anstieg von 3,4-Dichloroanilin-charakteristischen Fehlbildungen während der Embryonalentwicklung. Transiente Überexpression der Gene durch Injektion von mRNA hingegen reduzierte die Anzahl von Embryonen mit Entwicklungsstörungen signifikant. Eine Translation der mRNA konnte für *cyp1a* in 3,4-DCA exponierten Embryonen nachgewiesen werden. Die gegenteiligen Effekte von Repression und Überexpression belegen die adaptive Funktion der entsprechenden Proteine CYP1A und HO-1. Funktionelle Untersuchungen wie die hier vorgestellten eignen sich zur Aufklärung der Funktion von Genen, die in Expressionsanalysen als Chemikalien-sensitiv identifiziert wurden.

Titel: Downstream von Genomics: I Proteomics in Zebrafisch-Embryonen

Autoren:

Ulrike Gündel (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Dirk Benndorf (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Martin von Bergen (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Rolf Altenburger (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Eberhard Küster (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Abstract: Effektanalyse auf molekularer Ebene kann die Aufklärung von Wirkweisen toxischer Substanzen, Effekterkennung bei geringen Substanzkonzentrationen und darüber hinaus das Charakterisieren neuartiger potentieller Biomarker ermöglichen. OMICS-Methoden vermögen hierbei, die Komplexität verschiedener Biomolekül Ebenen abzubilden und zu analysieren. In der vorliegenden Arbeit wurden exemplarisch Proteinextrakte von Zebrafisch (*Danio rerio*) Embryonen mittels zweidimensionaler Gelelektrophorese (2-DE) analysiert, um Effekte von Ethanol auf Proteom-Ebene zu untersuchen. Für das Proteomics Experiment wurden Ethanol-Konzentrationen ausgewählt, welche zum einen zu mikroskopisch sichtbaren Effekten in der Embryogenese führten (2 % v/v Ethanol) und zum anderen keine sichtbaren toxischen Effekte in den Embryonen verursachten (0,5 % v/v Ethanol). Für beide Konzentrationen konnten Proteine detektiert werden, welche in ihrer

Expression signifikante Veränderungen gezeigt haben. Einige der differenziell exprimierten Proteine wurden anschließend mittels nano-LC ESI-MS identifiziert. Aus den Ergebnissen lässt sich zeigen, dass Ethanol Exposition zu veränderten Vitellogenesis Prozessen während der embryonalen Entwicklung führt. Diese Effekte auf Proteom-Ebene waren bei einer Ethanol Konzentration detektierbar, die nicht zu mikroskopisch sichtbaren Veränderungen der Embryonen geführt hat. Dies verdeutlicht die Bedeutung von OMICS-Technologien für die ökotoxikologische Bewertung von Stoffen mit geringer Umweltkonzentration und die Extrapolation von chronischen Effekten aus Experimenten mit kurzzeitiger Exposition.

Titel: Downstream of Genomics: II Metabolomics an der Grünalge *Scenedesmus vacuolatus*

Autoren:

Christina Klünder (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Rolf Altenburger (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Mechthild Schmitt-Jansen (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Frederic Sans-Piche (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Claus Haertig (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Grit Laue (Novartis Institutes for BioMedical Research)

Abstract: Umweltrelevante Stressoren rufen im biologischen System multivariate Effekte auf den verschiedensten Organisationsebenen hervor. Um die komplexen Effektmuster auf der Ebene der Biomoleküle betrachten zu können, finden derzeit intensive Entwicklungen der OMICS - Methoden statt. Dabei richtet sich ein neuerer Fokus auf die Kombination dieser Technologien, um die ablaufenden Prozesse noch detaillierter beschreiben zu können. In diesem Beitrag soll Metabolomics zur Analyse toxischer Effekte auf der Ebene der niedermolekularen primären Stoffwechselprodukte exemplarisch am Chlorophyten *Scenedesmus vacuolatus* vorgestellt werden. Ein Protokoll wurde entwickelt um die Algenmetabolite zu extrahieren und mittels Gas Chromatographie – Massen Spektrometrie (GC-MS) zu analysieren. Der Einfluss verschiedener Konzentrationen an Prometryn (0.5 - 63 µg L⁻¹) auf das Metabolom, wurde anhand polarer und unpolarer Metaboliten Profile untersucht. Dazu wurde zunächst das Metabolitenmuster von *S. vacuolatus* unter Kontrollbedingungen charakterisiert und anschließend die metabolischen Effekte über Konzentrations- und Zeitreihen mit dem Stoff während der Wachstumsphase der Grünalge (0 – 14 h) betrachtet. Ein multivariater statistischer Ansatz mittels Hauptkomponenten Analyse (PCA) macht Abhängigkeiten deutlich und bietet die Möglichkeit die auf den Stress reagierenden Metabolite zu selektieren. Im Anschluss an diesen Ansatz können diese identifiziert und ihr Potential als Biomarker untersucht werden.

Titel: "ChiroChip": ein DNA-Mikroarray zur ökotoxikologischen Vorhersage von Substanzeffekten bei *Chironomus riparius*

Autoren:

Gertraud Wirzinger (Aquatische Ökotoxikologie, Universität Frankfurt)

Britta Burger (GENterprise, Gesellschaft für Genanalyse und Biotechnologie mbH, Mainz)

Oliver Bitz (GENterprise, Gesellschaft für Genanalyse und Biotechnologie mbH, Mainz)

Erwin R. Schmidt (GENterprise, Gesellschaft für Genanalyse und Biotechnologie mbH, Mainz)

Thomas Hankeln (GENterprise, Gesellschaft für Genanalyse und Biotechnologie mbH, Mainz)

Jörg Oehlmann (Aquatische Ökotoxikologie, Universität Frankfurt)

Abstract: Die Zuckmücke *Chironomus riparius* wird in der aquatischen Ökotoxikologie und zum Biomonitoring in Oberflächengewässern bereits weltweit verwendet. Der Sedimenttest mit Chironomiden gehört zu den wichtigsten und am häufigsten angewandten Biotests. Der „ChiroChip“ ist ein von uns entwickelter cDNA-Mikroarray, mit dessen Hilfe Änderungen des Genexpressionsmusters in Tieren unter Belastung mit Schadstoffen detektiert werden sollen. Der Chirochip trägt 7000 klonierte cDNA-Sonden aus Larven, die unter kontrollierten Bedingungen mit verschiedenen Schadstoffen behandelt wurden. Bislang wurden ChiroChips zur Analyse der Genaktivität nach Behandlung von *Chironomus riparius* mit Schwermetallen, Psychopharmaka und endokrin aktive Substanzen eingesetzt. Die statistisch noch nicht gesicherten Ergebnisse weisen darauf hin, dass zahlreiche Gene in ihrem Expressionsniveau durch die Behandlung nach oben wie nach unten verändert werden. Zurzeit werden die Ergebnisse sowohl durch weitere Mikroarrayanalysen als auch durch quantitative PCR abgesichert. Die Methode soll sowohl Toxizitätstests im Labor, als auch ein Monitoring der Schadstoffbelastung in Gewässern erlauben.

Titel: Risikobewertung von Sedimenten unter Verwendung von *C. elegans* DNA-Microarrays

Autoren:

Ralph Menzel (Humboldt Universität zu Berlin)

Suresh Swain (King's College London)

Sebastian Höss (Ecosa (Ecological Sediment & Soil Assessment))

Evelyn Claus (Bundesanstalt für Gewässerkunde, Referat Biochemie / Ökotoxikologie)

Stefanie Rienau (Humboldt Universität zu Berlin)

Stephen Stürzenbaum (King's College London)

Georg Reifferscheid (Bundesanstalt für Gewässerkunde, Referat Biochemie / Ökotoxikologie)

Abstract: Für die Bewertung der Toxizität von Flusssedimenten haben Sediment-Toxizitätstests mit benthischen Organismen eine hohe Aussagekraft. Trotzdem ist die Unterscheidung zwischen multiplen Effekten, ausgelöst durch komplexe Kontaminationsmuster und unspezifischen toxikologischen Endpunkten wie Überlebensrate, Wachstum und Reproduktion nicht einfach. Zudem können auch natürliche Sedimenteigenschaften, wie Partikelgröße und organischer Kohlenstoffgehalt, die verschiedenen Testparameter beeinflussen und Toxizität sogar maskieren. Genexpressionsstudien ermöglichen die Identifikation der durch bioverfügbare Schadstoffe hervorgerufenen Transkriptionsaktivität auf molekularer Ebene. Der Nematode *Caenorhabditis elegans* ist für diese Zwecke gut geeignet, da dessen Genom vollständig sequenziert ist und er in natürlichem Sediment exponiert werden kann. In der hier vorgestellten Pilotstudie wurde *C. elegans* für 48 h in Donau-, Rhein- und Elbe-Sedimenten exponiert, die einen klaren Pollutionsgradienten zeigen. Im Anschluss daran wurde die Genexpression mit einem gesamtgenomischen DNA-Microarray bestimmt. Parallel wurden die Beeinträchtigung des Wachstum und der Reproduktion von *C. elegans* im Gesamtsediment, sowie Gentoxizität (Ames-Test, Comet-Assay) und endokrines Potential (YES-Test) im Porenwasser untersucht. Rhein- und Elbesedimente zeigten niedrige Toxizität im Nematodentest. Im Porenwasser der drei Sedimente wurden deutlich unterschiedliche östrogene Aktivität und Genotoxizität gefunden. Die DNA-Microarrayanalyse in *C. elegans* zeigte ein Genexpressionsmuster, das mit dem Niveau der Sedimentkontamination korrelierte. Das Elbesediment verursachte eine starke Stressantwort auf Genexpressionsebene mit einer ca. vierfach höheren Anzahl hochregulierter Gene im Vergleich zur Donau. Eine statistische Analyse der Prävalenz bestimmter Genklassen zeigte, dass das Elbesediment verschiedene funktionell überlappende Genklassen induzierte (z.B. Vitellogenine, DNA-Reparaturgene, mtl-Gene).

Titel: Methoden zur Erfassung von Chemosensitizer-Wirkungen von Umweltchemikalien

Autoren:

Till Luckenbach (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Mady Ahnert (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Stephan Fischer (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Melanie Knöbel (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Kristin Schirmer (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Abstract: Als Chemosensitizer werden Substanzen bezeichnet, die die Aktivität so genannter MXR (Multixenobiotic resistance)-Transportproteine hemmen. Das MXR-System übt im Organismus eine wichtige Funktion als „aktive Barriere“ aus, die den Übertritt potentiell toxischer Stoffe in sensitive Zellen oder Gewebe verhindert. Ein bisher wenig beachtetes Problem könnte sein, dass Umweltchemikalien die Funktion dieses zellulären Abwehrsystems hemmen und dadurch die Sensitivität von Zellen gegen toxische Substrate der Transportproteine erhöhen. Wir verwenden Zellkultur- und Fischembryomodelle, um spezifische Interaktionen von Umweltchemikalien mit bestimmten MXR-Transportern und die toxikologischen Implikationen dieser Interaktionen zu untersuchen. Zur Feststellung von Effekten von Chemikalien auf die Transporterfunktion werden Veränderungen in der Aufnahme fluoreszierender Modell-Substrate, wie Rhodamin B oder Calcein-AM, durch Zellen oder Fischembryonen quantifiziert. So ist bei gestörter Funktion der Transporter die Aufnahme dieser Farbstoffe in Zellen und Gewebe erhöht. Des Weiteren etablieren wir Embryonen des Zebrafischblings (*Danio rerio*) als Modell für einen Organismus mit vielfältigen Zell- und Transportertypen um die toxikologischen Implikationen der Wirkung von Umweltchemosensitizern zu bestimmen. Hier zeigen wir, dass der synthetische Duftstoff Galaxolid eine erhöhte Aufnahme von Calcein-AM durch MDR1- und MRP1-überexprimierende MDCKII-Zellen bewirkt, was darauf hinweist, dass die Substanz die Aktivität beider Transportertypen hemmt. Entsprechend war in toxikologischen Tests die Sensitivität von Embryonen des Zebrafischblings für Vinblastin, einem toxischen Transporter-Substrat, signifikant erhöht – ein direkter Nachweis der Wirkung von Galaxolid als „Chemosensitizer“. Auf der Grundlage konventioneller Maßstäbe wird das ökotoxikologische Risikopotential von Galaxolid als gering eingestuft, als Chemosensitizer könnte die Substanz ökotoxikologisch jedoch durchaus relevant sein.

Titel: Plankton verursacht östrogene Effekte in vitro

Autoren:

Anja Liedtke (Eawag)

Fatma Hamdane (Eawag)

Peggy Wellner (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Rik IL Eggen (Eawag)

Marc J.-F. . (Eawag)

Abstract: Um Umweltproben auf ihr endokrines Potential zu überprüfen, konnten 4 verschiedene Biotests genutzt werden. Dazugehörten der Yeast Estrogen/Androgen Screen als rekombinantes Heffesystem, der ER-Calux als rekombinante Zelllinie, der E-Screen als integrativer Test und der Mol-DarT mit Zebrafischblingen als Testsystem wirksam auf der organismischen Ebene. Die getesteten Umweltproben bestehen aus Planktonproben (Gemisch aus Zoo- und Phytoplankton), welche aus 4 Schweizer Seen entnommen wurden. In mehreren der aufgeführten Bioassays konnten endokrine Wirkungen detektiert werden. Um die verantwortliche Substanz zu finden, wurde eine chemische Fraktionierung durchgeführt und die endokrin-aktive Fraktion in einem hochauflösenden Massenspektrometer analysiert. Das Ergebnis war eine akkurate Molekülmasse, woraus eine Summen-

formel berechnet wurde. Dieser Summenformel wurde eine Molekülstruktur zugeordnet, welche theoretisch in der Lage ist, an den Östrogenrezeptor zu binden. Sie könnte somit die positiven Reaktionen in den Bioassays auslösen. N-Acetylthyramin ist ein Substanzkandidat, der diese Voraussetzungen erfüllt.

Titel: Gentoxizität, ein bewertungsrelevanter Parameter im Gewässerschutz – der AK „Gentoxizität“ stellt sich vor

Autoren:

Christa Baumstark-Khan (DLR Köln)
Thomas Braunbeck (Universität Heidelberg (Vortragender))
Evelyn Claus (Bundesanstalt für Gewässerkunde)
Adolf Eisenträger (Umweltbundesamt Dessau)
Lothar Erdinger (Universität Heidelberg)
Stefan Gartiser (Hydrotox GmbH Freiburg)
Hansruedi Glatt (Deutsches Inst. für Ernährungsforschung Potsdam-Rebrücke)
Richard Gminski (Universität Gießen)
Tamara Grummt (Umweltbundesamt Bad Elster (Vorsitz))
Christoph Hafner (Hydrotox GmbH Freiburg)
Peter-Diedrich Hansen (Technische Universität Berlin)
Henner Hollert (Universität Heidelberg)
Iris Hübner (Rheinenergie Köln)
Klaus Kümmerer (Universität Freiburg)
Hella Lichtenberg-Fraté (Universität Bonn)
Volker Mersch-Sundermann (Universität Gießen)
Helga Neumann-Hensel (Dr. Fintelman und Dr. Meyer GmbH Hamburg)
Georg Reifferscheid (Bundesanstalt für Gewässerkunde)
Petra Rettberg (DLR Köln)
Alfred Seitz (Universität Mainz)
Petra Stahlschmidt-Allner (GOBIO GmbH Hohenstein)
Petra Waldmann, (Nieder-Olm)
Jürgen Zipperle (LUBW Karlsruhe)

Abstract: Der Arbeitskreis „Gentoxizität“ mit derzeit 23 Mitgliedern ist im Hauptausschuss II der Wasserchemischen Gesellschaft angesiedelt. Wegen der biologischen Konsequenzen für den Menschen (Krebs) und die Umwelt (Biodiversität) ist der Wirkmechanismus Gentoxizität ein prioritärer Bewertungsparameter. Aufbauend auf langjährigen Entwicklungsarbeiten im methodischen Bereich verfolgt der Arbeitskreis zwei Schwerpunkte: (1) die Harmonisierung der Testbatterie für Umweltschadstoffe und (2) der Nachweis gentoxischer Schadwirkungen auf Populationsebene.

Zu (1): Der Nachweis neuer Umweltschadstoffe und die damit verbundenen Expositionsszenarien bedingen eine deutliche Zunahme unbewerteter Sachverhalte. Mit der Bereitstellung einer harmonisierten Testbatterie für Umweltschadstoffe wird die Sicherheit des Bewertungsverfahrens deutlich erhöht. Dies führt sowohl zu einer Kostensenkung in der experimentellen Gentoxizitätsprüfung als auch zur Expositionsminimierung bei den risikobasierten Maßnahmen. Als Beispiel sei die Bewertung von perfluorierten Tensiden (PFT) genannt: In der ersten Stufe der Gentoxizitätsprüfung zeigen die PFTs Perfluorpentansäure, -hexansäure, -oktansäure, -dekansäure, -butansulfonsäure und -oktansulfonsäure keine primär gentoxische Wirkung. Vielmehr beeinflussen sie sekundäre Mechanismen (z.B. Induktion von p53 und Apoptose), von denen eine Wirkschwelle angenommen werden kann. Kürzlich konnte gezeigt werden, dass Perfluoroktansulfonat (PFOS) die Permeabilität der Zellmembran für hydrophobe Liganden (2, 3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin und Östradiol) signi-

fikant erhöht [1]. Andere Untersuchungen ergaben, dass durch Belastung der Hamsterzelllinie V79 mit PFOS und Cyclophosphamid im Mikrokerntest eine sehr viele höhere Mikrokerninduktion erzielt wird als bei isolierter Belastung mit Cyclophosphamid [2]. Diese Befunde unterstützen die Hypothese, dass PFOS über eine Steigerung der Permeabilität für hydrophobe Liganden die Genotoxizität von komplexen Umweltgemischen erhöhen könnte. Zugleich dokumentieren diese Befunde, dass für ein umfassendes Risk Assessment von Chemikalien mechanistische Studien notwendig sind. Zu (2): Die Erhaltung der Biodiversität ist ein zentraler Punkt in der internationalen Umweltpolitik. Für die experimentelle Umsetzung dieses Konzepts bedeutet das, Kausalitäten zwischen möglichen verursachenden Noxen und Populationseffekten aufzuzeigen. Der stoffliche Ansatz steht dabei gleichberechtigt neben weiteren Parametern. Während für die Bereitstellung einer harmonisierten Teststrategie die methodischen Entwicklungsarbeiten als abgeschlossen gelten, befinden sich die Arbeiten zum Verstehen der dynamischen Abläufe auf Populationsebene am Anfang der experimentellen Grundlagenforschung, in manchen Fragen sogar noch im Stadium theoretischer Überlegungen. Dennoch zeigen erste Studien, dass sich reale Möglichkeiten einer frühzeitigen Erfassung von Schadstoffwirkungen und damit eines vorsorgenden Umwelt- und Gesundheitsschutzes eröffnen. Analog zu vielen Flüsse in Mitteleuropa und Nordamerika sind z.B. die Fischbestände auch in der Donau zwischen Sigmaringen und Ulm trotz Besatzmaßnahmen und einer Verbesserung der Wasserqualität stark rückläufig. Da sedimentbürtige Schadstoffe sich negativ auf den Gesundheitszustand von Fischen auswirken können, wurden im Rahmen einer Weight-of-Evidence-Studie [3] unter anderem auch genotoxische und mutagene Wirkungen *in vitro* untersucht. Um die Relevanz der *In vitro*-Befunde für die Situation im Freiland zu überprüfen, wurden mutagene Effekte in Barben (*Barbus barbus*) auch *in situ* erhoben (Mikrokerntest in Leber und Erythrocyten). Die *In vitro*-Befunde korrelierten sehr gut mit den Befunden aus den *In situ*-Tests und ergaben ein vergleichbares Ranking der Standorte hinsichtlich der Mutagenität bzw. Genotoxizität, so dass – im Sinne der Triadestrategie – eine hohe Relevanz der ökotoxikologischen Indikatortests für die Situation im Freiland belegt werden kann. [1] Hu W, Jones PD, deCoen W, King L, Fraker P, Newsted J, Giesy JP (2003). *Comp Biochem Physiol* 135C: 77-88 [2] Jernbro S, Rocha PS, Keiter S, Skutlarek D, Färber H, Jones PD, Giesy JP, Hollert H, Engwall M (2007). *Env Sci Pollut Res* 14: 85-87 [3] Keiter S, Rastall A, Kosmehl T, Erdinger L, Wurm K, Braunbeck T, Hollert H (2006). *Env Sci Poll Res* 13: 308-319

Session 4: Boden- und Sedimentbewertung – Von der Methodenentwicklung zum Global Change

Titel: Vergleich milder und stringenter Extraktionsverfahren für die Risikobewertung von Sedimenten

Autoren:

Tobias Schulze (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Thomas-Benjamin Seiler (Universität Heidelberg)

Katrin Schwab (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Georg Streck (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Henner Hollert (Universität Heidelberg)

Werner Brack (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Abstract: Im Rahmen dieser Studie wurden unterschiedliche Extraktionsmethoden für kontaminierte Sedimente und Aufreinigungsverfahren für die resultierenden Extrakte verglichen. Es wurden sowohl milde Extraktionsverfahren wie Hydroxypropylen- β -Cyclodextrin (HBCD), Wasser-Methanol (1:1) und TENAX, als auch stringente Verfahren wie Accelerated Solvent Extraction (ASE), Membrane Dialysis Extraction (MDE), Direct Rapid Dialysis Procedure (DRDP) und Soxhlet-Extraktion angewendet. Die Sedimente wurden sequentiell mit Ultraschallextraktion und Hydrolyse behandelt um die Extraktionsrückstände bzw. gebundenen Rückstände zu ermitteln. Die Aufreinigung der Extrakte erfolgte mit Gel-Permeations-Chromatographie (GPC) sowie durch die membranbasierten Verfahren DRDP, MDE und Rapid Dialysis Procedure (RDP). Die Extrakte wurden mit GC-MS auf PAK, PCBs und DDT-Metabolite untersucht. Für die Biotestung wurden der Neutralrottest und EROD-Assay mit den Endpunkten Zytoxizität bzw. dioxinähnliche Wirkung in den Vergleich einbezogen. Die Ergebnisse zeigten eine gute Vergleichbarkeit von MDE, ASE/RDP, DRDP und ASE/GPC sowohl in der chemischen als auch der ökotoxikologischen Analytik. TENAX zeigte eine höhere Extraktionseffizienz als die beiden anderen milden Extraktionsverfahren HBCD und Wasser-Methanol, welche unter sich vergleichbar waren.

Titel: Sediment ecotoxicology: Identification of hazard factors and ecotoxicological risks in the Tietê River

Autoren:

Paula Suares Rocha (University of Heidelberg)

Werner Brack (UFZ - Helmholtz Centre for Environmental Research, Leipzig)

Lothar Erdinger (University of Heidelberg)

Thomas Braunbeck (University of Heidelberg)

Volker Storch (University of Heidelberg)

Henner Hollert (University of Heidelberg)

Abstract: The aim of this project is to comprehensively assess ecotoxicological risks associated with contaminated sediments from Tietê River Basin in Brazil. Tietê River receives a high polluting load of organic substances, proceeding from domestic sewers and industrial residues, and inorganic substances of industrial sources. Already on the beginning of its course, Tietê River crosses the São Paulo metropolis with its more than 17 millions inhabitants. Aquatic sediments accumulate toxic

chemicals, acting as a deposit and a source of pollutants in the water column. For this reason, a set of natural sediments collected from Tietê River Basin has been investigated by a combination of environmental chemical and ecotoxicological approaches using laboratory studies, acute and mechanism-specific *in vitro* biotests and investigations *in situ*. The goals are: (i) to evaluate and compare the sediment quality of the different areas in Tietê River Basin, applying a comprehensive weight-of-evidence approach to elucidate ecotoxicological burden of this basin; (ii) to determine acute toxicity and more specific effects such as mutagenic, genotoxic, teratogenic, dioxin- and estrogen-like responses, to obtain a comprehensive insight into the potential ecotoxicological hazard; (iii) to combine the bioassay and the triad approach with various effect-directed analyses, as e.g., fractionation according to pH, alumina column chromatography (i.e., fractionation according to polarity) as well as combinations of normal and reverse phase HPLC techniques (mainly PAH columns). The research project is using new tools to determine hazards and provide complex insights into ecotoxicological risks of contaminated sediments in this ecological complex river basin.

Titel: Bedingen unterschiedliche Sedimentkontaminationen die Makrobenthosgemeinschaften in Ästuaren?

Autoren:

Markus Wetzel (Bundesanstalt für Gewässerkunde)

Steffen Wahrendorf (Bundesanstalt für Gewässerkunde)

Werner Manz (Bundesanstalt für Gewässerkunde)

Jochen Koop (Bundesanstalt für Gewässerkunde)

Abstract: Estuaries are the most productive and vulnerable coastal marine environments. In addition, they are also the most anthropogenically altered aquatic systems and susceptible to numerous and large amounts of human wastes and pollutants from urban, industrial, and agricultural sources. In a field study carried out in the Elbe river estuary, Germany, in fall 2006 samples for macrofauna composition, chemical pollutants, grain size distribution and ecotoxicological tests were collected covering the entire estuarine salinity gradient. In this paper we present results of the influence of sediment pollutants on the distribution and the structural and functional diversity of the sediment dwelling macrofauna using a variety of multivariate mathematical tools to identify factors, which most contribute to the observed differences on species levels, as well as on the community level. In addition, we attempt to link the results of different ecotoxicological tests to the observed distribution of macrobenthic invertebrates in the field.

Titel: Flood-related redistribution of organic pollutants in river sediments and alluvial soils

Autoren:

Klara Hilscherova (Masaryk University Brno)

Ladislav Dusek (Masaryk University Brno)

Vratislav Kubik (Masaryk University Brno)

Ivan Holoubek (Masaryk University Brno)

Abstract: More frequent occurrence of floods in recent years raises a concern about the material damages but also an important issue of contamination of the affected areas. The effects of major floods on levels and spatial and temporal distribution and dynamics of contamination with hydrophobic organic pollutants were examined from the continuous set of data for floodplain soils and

sediments from a model industrial area in the Czech Republic where 100-year flood occurred in 1997. Top-layer sediment and soil samples from fourteen sites each repeatedly sampled during the period from 1996 till 2005 were characterized and analyzed for PCBs, OCPs, HCB and PAHs. The organic pollutants levels in both alluvial soils and sediments exceeded the safe environmental limits at numerous sites. Pollutants concentrations and relative distribution as well as organic carbon content in both sediment and floodplain soils were significantly affected by the flooding. Floods resulted in a decrease of all studied contaminants in sediments and significant rise of the PAH pollution in the flooded soils. There was unique and highly conserved PAH pattern in soils regardless of the floods and greater changes in PAH pattern in sediments related to floods. This documents longer contamination memory and consistent contamination pattern in soils, whereas sediments showed more dynamic changes responding strongly to the actual situation. The relative distribution of individual PAHs reflected combustion generated PAH profile. PAH levels in the river sediments rose again at the sites with continuous sources several years after floods. The study documents that sediments have the potential to function as secondary source of contamination for the aquatic ecosystem but also for the floodplain soils and other flooded areas and that floods can serve as a vector of PAHs contamination from sediments to soils. This research has been supported by the Czech Ministry of Education (project INCHEMBIOL MSM0021622412).

Titel: Hochwasserrückhaltung und Trinkwassergewinnung – Vermeidung von Nutzungskonflikten

Autoren:

Jan Wölz (Universität Heidelberg)

Matthias Maier (Stadtwerke Karlsruhe)

Dirk Kühlers (Stadtwerke Karlsruhe)

Michael Fleig (DVGW-Technologiezentrum Wasser, Karlsruhe)

Dietrich Maier (Heinrich-Sontheimer-Laboratorium für Wassertechnologie)

Ulf Morhlock (Universität Karlsruhe)

Ekkehart Bethge (Universität Karlsruhe)

Boris Lehmann (Universität Karlsruhe)

Gudrun Hillebrand (Universität Karlsruhe)

Henner Hollert (Universität Heidelberg)

Abstract: An praktisch allen deutschen Flussläufen sind Nutzungskonflikte zu erwarten. Einerseits müssen zur Verminderung der Risiken durch extreme Hochwasserereignisse Retentionsräume entlang der großen Flusssysteme mit ihren Einzugsgebieten errichtet werden. Andererseits werden vielerorts entlang der Flussläufe Grundwasser und Uferfiltrat von Flussauen zur Trinkwassergewinnung genutzt. Wasserversorger befürchten, dass sich in Folge der Inbetriebnahme der Retentionsräume das Risiko für den Eintrag organischer Schadstoffe in die Wasserressourcen erhöht. In dem Verbundprojekt 'Spannungsfeld Hochwasserrückhaltung und Trinkwassergewinnung – Vermeidung von Nutzungskonflikten (HoT)' werden die wesentlichen Prozesse und Mechanismen der Transportpfade von der Hochwasserwelle über den Retentionsraum bis zum Wasserwerk für den geplanten Retentionsraum Bellenkopf-Rappenwört bei Karlsruhe untersucht. Der Transportpfad wird dabei als Multi-Barrieren-System verstanden. 1. Barriere: Eintrag von Schadstoffen in den Retentionsraum, 2. Barriere: ungesättigte Zone mit ihren Transport- und Rückhalte Mechanismen und 3. Barriere: Strömungs- und Transportverhalten in der gesättigten Zone. Neben Modellierungen des Grund- und Oberflächenwasser wurden transportspezifische Bodencharakteristika identifiziert. Schwebstoffe aus dem Rhein, sowie Boden- und Grundwasserproben aus dem geplanten Retentionsraum wurden mittels chemischer Analyse und mit ökotoxikologischen Wirktests auf ihr biologisches Schädigungspotential untersucht. Dabei wurden z. B. unterschiedliche Belastungsmuster in

bereits heute überfluteten und nicht-überfluteten Flächen im Retentionsraum nachgewiesen. Mittels Effekt-dirigierter Fraktionierung wurden Grundwasserschadstoffe identifiziert. Zum Abschluss des HoT-Projektes sollen die Konfliktfelder zwischen Hochwasserrückhaltung und Trinkwassergewinnung, sowie Strategien zur Minimierung der wechselseitigen Beeinträchtigungen, in einem Leitfaden für Analgenbetreiber dargestellt werden.

Titel: Implications of changes in moisture dynamics for contaminant binding to soil organic matter

Autoren:

Gabriele Ellen Schaumann (Universität Koblenz-Landau, Campus Koblenz)

Abstract: Temperature and moisture dynamics induce swelling/shrinking processes and may irreversibly change surface and contaminant binding characteristics of soil. This contribution aims to (i) discuss possible changes in soil organic matter induced by changes and dynamics in moisture conditions and increased drying periods and (ii) deduce their effects on contaminant binding, mobility and transport in soil. Water binding and matrix properties were characterized with ^1H NMR-Relaxometry and Differential Scanning Calorimetry, both of which represent young methods in the field of soilchemistry. We characterized the thermal behavior as well as slow physicochemical aging of soil organic matter and their interplay with water, moisture conditions and temperature. Physicochemical aging most probably involves the formation of water bridges between individual hydrophilic functional groups and is strongly affected by moisture conditions. In complementary experiments, we investigated changes in wettability upon drying, remoistening and sample storage and studied temperature-dependent wetting kinetics. Sample storage lead to a partial approach of wetting characteristics between samples which initially differed in soil water repellency, but differences in wettability persisted in one of the two investigated urban locations. Depending on the location, the wetting process may be controlled by chemical or physical reactions. Swelling/shrinking processes, physiochemical matrix and surface aging represent processes relevant to binding and bioavailability of contaminants in soil. Climate changes associated with drying periods of increased duration and intensity as well as heavy rain fall events will therefore have significant effects on the toxicity of the chemicals.

Session 5: Alternativen zu Tierversuchen in der ökotoxikologischen Stoffbewertung

Titel: Alternativmethoden in der regulatorischen Ökotoxikologie am Beispiel des OECD-Prüfrichtlinienentwurfs Fischembryotoxizitätstest (FET) und Möglichkeiten von QSAR

Autoren:

Susanne Walter-Rohde (Umweltbundesamt)

Jean Bachmann (Umweltbundesamt)

Petra Greiner (Umweltbundesamt)

Werner Pfeiffer (Umweltbundesamt)

Abstract: Die neue europäische Chemikalienverordnung REACH (Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals) fordert ökotoxikologische Daten für mehrere tausend Stoffe. Dieser Fakt unterstützt die bereits seit einigen Jahren intensiviertere Entwicklung von Alternativen zu ökotoxikologischen Testmethoden mit besonderem Fokus auf Vertebraten. Vielversprechend aus regulatorischer Sicht ist der Fischembryotoxizitätstest, der die akuten Fischttests ersetzen soll. Des Weiteren stellen Alternativen wie der Einsatz von Zell-Linien und Quantitative Struktur-Wirkungsbeziehungen Möglichkeiten dar, Tierversuche zu ersetzen bzw. deren Anzahl zu reduzieren. Im Vortrag wird das deutsche Projekt, den Fischembryotoxizitätstest als Ersatzmethode für den akuten Fischttest im OECD Prüfrichtlinienprogramm einzubringen, vorgestellt. Das Programm befolgt und unterstützt die 3 R-Prinzipien (replace / reduce / refine), so dass die vorgeschlagene Testmethode von vielen OECD Staaten und Tierschutzorganisationen Unterstützung findet. Es wird der Prozess der Validierung und Standardisierung dargestellt. Die Möglichkeit, QSAR in der regulatorischen Stoffbewertung einzusetzen, wird sehr konträr diskutiert. Generelle Aspekte werden kurz vorgestellt. Es wird auch auf den Vortrag von Frauke Stock unter dem Titel ‚REACH und die Herausforderung experimentelle Tests durch (Q)SAR Daten zu ersetzen‘ in der Session 8, ‚Regulatorische Aspekte der Stoffbewertung‘ hingewiesen.

Titel: Der Fischembryotest – ein universelles Alternativmodell für die Untersuchung der Toxizität und die Entwicklung bioaktiver Substanzen

Autoren:

Stefan Scholz (UFZ Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung)

Doris Völker (UFZ Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung)

Nicole Stetefeld (UFZ Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung)

Mirco Weil (ECT Oekotoxikologie GmbH)

Karen Duis (ECT Oekotoxikologie GmbH)

Anita Büttner (Universität Leipzig, Institut für Organische Chemie)

Anthanassios Giannis (Universität Leipzig, Institut für Organische Chemie)

Kristin Schirmer (UFZ Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung)

Abstract: Für die Entwicklung pharmazeutischer Produkte und die Zulassung von Chemikalien, Pestiziden, Bioziden und Pharmaka werden Versuche an Wirbeltieren durchgeführt. Allein in der Europäischen Union wurden im Jahre 2002 in diesem Zusammenhang ca. 1 Mio Vertebraten ver-

wendet. Nicht nur aufgrund des öffentlichen Drucks, die Zahl der Tierversuche zu reduzieren, besteht eine große Nachfrage nach Alternativmethoden. Die Durchführung von Tierexperimenten ist mit hohen Kosten verbunden. So betragen die Aufwendungen für die Entwicklung nur eines Medikamentes ca. 880 Mio \$. Von diesen wird ein beträchtlicher Teil durch vorklinische Untersuchungen mit Tierversuchen verursacht. Aber auch die Aufwendungen bei der Zulassung anderer Substanzen sind beträchtlich. So wird durch die Umsetzung der neuen EU Chemikalien-Verordnung „REACH“ eine starke Zunahme von Tierversuchen angenommen. Die damit verbundenen Kosten werden auf bis zu 2,3 Milliarden € geschätzt. Verlässliche Alternativmodelle mit einer hohen Prädikativität gewinnen daher zunehmend an Bedeutung beim Screening in der Produktentwicklung und für die Substanzprüfung. Eine akzeptierte Ersatzmethode mit einem hohen Einsatzpotential ist der Fischembryotest. Die Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten sowie mögliche Limitierungen des Embryotests werden diskutiert. Anhand verschiedener Beispiele aus der Literatur und aus eigenen Forschungen mit Medaka- und Zebrafisch-Embryonen (Projekt Gen-DarT) werden die Einsatzmöglichkeiten dieses Tests aufgezeigt. Dabei wird das hohe Potential morphometrischer und molekularbiologischer Methoden bei der Charakterisierung und Identifizierung sowie der Vorhersage chronischer Effekte demonstriert.

Titel: CEISens: Entwicklung von alternativen Methoden zur Vorhersage der akuten Fischtoxizität

Autoren:

Katrin Tanneberger (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ, Leipzig; Germany)

Stefan Scholz (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ, Leipzig; Germany)

Joop L.M. Hermens (Utrecht University, Institute for Risk Assessment Sciences; The Netherlands)

Niels C. Bols (University of Waterloo, Department of Biology; Canada)

Lucy E.J. Lee (Wilfrid Laurier University, Department of Biology, Waterloo; Canada)

Christoph Hafner (Hydrotox GmbH, Freiburg; Germany)

Kristin Schirmer (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ, Leipzig; Germany)

Abstract: Am 01. Juni 2007 trat die neue EU-Chemikalienrichtlinie REACH in Kraft. Dadurch müssen neben den „Neu-chemikalien“ auch „Altchemikalien“ hinsichtlich ihrer Toxizität gegenüber Mensch und Umwelt getestet werden. Für die Bewertung des Umweltrisikos von Chemikalien und Abwässern werden bisher zumeist Fische als Versuchstiere eingesetzt. Eine potentielle Alternative zu Tierversuchen stellt die Verwendung von Fischembryonen oder Fischzelllinien dar. Der *Danio rerio* (Zebrafisch) Embryo-Test (DarT) wurde in Deutschland einem Ringversuch unterzogen und 2005 als Ersatz für Fischtests in der Untersuchung von Abwässern akzeptiert. Mittlerweile wurde DarT der OECD als neue Richtlinie vorgeschlagen. Allerdings ist die Kultivierung und Handhabung von Zellen im Vergleich zu DarT einfacher und die Haltung von Fischen nicht nötig. Die Zellen scheinen jedoch eine geringere absolute Sensitivität als Fische aufzuweisen. Im Rahmen des CEISens-Projektes (Eco8; finanziert durch CEFIC-LRI) sollen nun sowohl der Zelllinien-Ansatz als auch DarT weiterentwickelt werden, damit diese international als Alternative zum akuten Fischtoxizitätstest anerkannt werden. Kritische Punkte sind dabei die Auswahl geeigneter Zelllinien, die Bioverfügbarkeit der Testchemikalien und die Endpunktbestimmung der Toxizität. Eine Kiemenzelllinie der Regenbogenforelle (RTgill-W1) ist besonders viel versprechend. So gelang es im Rahmen einer Studie, in der die Toxizität von Abwässern einer Papierfabrik überprüft wurde, mit Hilfe der RTgill-W1 Zellen die akute Toxizität in Fischen vorherzusagen. Weiterhin konnte die Sensitivität der RTgill-W1 Zellen gegenüber Metallen durch die Verwendung von L-15/ex-Medium erhöht werden. Ein weiteres Merkmal der RTgill-W1 Zellen ist ihre Fähigkeit zur Adaption an Wasser, was vor allem für die Überprüfung von Industrieabwässern einen entscheidenden

den Vorteil darstellen kann. Aufgrund dieser Ergebnisse liegt die Kiemenzelllinie im momentanen Fokus unserer Arbeiten.

Titel: Das EU-Projekt SOPHIED - "Nachhaltige Biotechnologie für die Europäische Farbenindustrie"

Autoren:

Christoph Hafner (Hydrotox GmbH)

Ismene Jäger (Hydrotox GmbH)

Christoph Hercher (Hydrotox GmbH)

Rob Onderwater (Wetlands Engineering SPRL, Belgien)

Sophie Vanhulle (Catholic University of Louvain, Belgien)

Christian-Marie Bols (Wetlands Engineering SPRL, Belgien)

Dietmar Schlosser (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Charles Junghans (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Abstract: Im EU-Projekt SOPHIED (6. Europäisches Forschungsrahmenprogramm NMP-2002-3.4.3.1-4, Vertragsnummer 505899-2, Laufzeit 2004-2008) arbeiten 7 Universitäten, 3 Forschungszentren und 15 KMUs aus 9 Ländern in 12 eng miteinander verknüpften workpackages an der Entwicklung neuer biotechnologischer Methoden, um gefärbte Abwässer zu entfärben und zu entgiften, an der Entwicklung neuer biotechnologischer Prozesse, um mit Enzymen bereits vorhandene Farbstoffe sicher herzustellen sowie an der Entwicklung neuer Farbstoffmoleküle, die weniger giftig sind und für Märkte mit hoher Wertschöpfung ("high added value") hergestellt werden sollen. Innerhalb des workpackage 8 "Industrial Quality and Toxicity" wird mit Hilfe einer (öko)toxikologischen Testbatterie zum einen die Effizienz von neu entwickelten Abwasserreinigungstechnologien als auch die toxischen Eigenschaften von neu entwickelten Farbstoffen oder Herstellungsprozessen untersucht und bewertet. Innerhalb dieser speziell adaptierten Testbatterie findet die Anwendung und Weiterentwicklung von tierversuchsfreien Methoden besondere Berücksichtigung. Neben einem allgemeinen Überblick über die Fragestellungen des Projektes werden im Besonderen aktuelle Ergebnisse aus Untersuchungen mit dem Fischeitest und mit dem Neutralrottest mit verschiedenen Zelllinien vorgestellt. www.sophied.net

Titel: Messung der Aufnahme von gelösten und partikulär gebundenen Schadstoffen im Embryo von *Danio rerio* mit Hilfe der radioaktiven Analytik

Autoren:

Britta von der Goltz (geb. Kais) (Zoologisches Institut der Universität Heidelberg, Aquatische Toxikologie und Ökologie)

Hanna Maes (Institut für Umweltforschung, Lehrstuhl für Umweltbiologie und –chemodynamik UBC der RWTH Aachen)

Philipp Maier (Dept. of Environmental Chemistry and Microbiology, NERI, University of Århus, DK-4000 Roskilde, Denmark)

Erik Leist (Zoologisches Institut der Universität Heidelberg, Aquatische Toxikologie und Ökologie)

Henner Hollert (Zoologisches Institut der Universität Heidelberg, Aquatische Toxikologie und Ökologie)

Thomas G. Preuß (Institut für Umweltforschung, Lehrstuhl für Umweltbiologie und –chemodynamik UBC der RWTH Aachen)

Abstract: Der Fischei-Test ist eine etablierte Methode für die Prüfung von behandelten Abwasserproben, Chemikalien und Sedimenten, und ist seit 2001 auf nationaler Ebene in der DIN 38415-6 standardisiert worden. Im Rahmen eines Forschungspraktikums wurden der Verbleib von vier radioaktiv markierten Substanzen, mit jeweils unterschiedlichen Octanol-Wasser-Verteilungskoeffizienten ($\log K_{ow}$), in den einzelnen Kompartimenten des Fischeies (Chorion, Embryo) und in den einzelnen Wells der Expositionsgefäße untersucht. Die Versuche wurden mit 2,4-Dichloranilin; 2,4,6-Trichlorphenol; p-3, 5, 3-Nonylphenol (p353-NP) und Fluoranthen (FL) jeweils in Multiwellplatten aus Polystyrol und in Glas durchgeführt. Zusätzlich wurden die Substanzen über dotierte Sedimente exponiert. Insgesamt konnte bei der Verwendung von Expositionsgefäßen aus Glas eine allgemein höhere Konzentration der jeweiligen Substanzen im Wasser und auch im Ei nachgewiesen werden. Die Unterschiede im Ei zwischen Plastik- und Glasexposition werden bei Berücksichtigung der jeweils gemessenen Expositions-Konzentration deutlich geringer. Es besteht im Glas sowie auch im Plastik eine lineare Beziehung zwischen dem prozentualen Anteil im Wasser (48 h) und dem $\log K_{ow}$. Die Unterschiede zwischen dem Anteil im Embryo und in der Eihülle lassen sich aber nicht allein über den $\log K_{ow}$ erklären. Die Verbrennung dotierter Sedimente zeigte, dass ein Großteil des Schadstoffes partikulär gebunden war und sich nur geringe Konzentrationen im Wasser bzw. Ei befanden. Unter Verwendung der Solid Phase Microextraction (SPME) wurde die biologische Verfügbarkeit von p353-NP und FL im Well ermittelt. Die Eignung dieser Methode für den Fischei-Test muss aufgrund des geringen Volumens von 2 ml im Well und dem Expositionsgefäß aus Polystyrol noch weiter überprüft werden. Die radioaktive Analytik ist für den Fischei-Test eine geeignete Methode, um die Aufnahme und die Verteilung der Schadstoffe in den verschiedenen Kompartimenten zu verfolgen.

Session 6A: Umweltchemie – Expositionsmodellierung – Validierung

Titel: Was wissen wir über die Auswaschung von Additiven aus Gebäudehüllen und deren Effekte im Wasser?

Autoren:

Michael Burkhardt (Eawag: Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology)

Marion Junghans (Eawag: Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology)

Markus Boller (Eawag: Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology)

Abstract: Der ökologischen Nachhaltigkeit von Baumaterialien, der verbesserten Aussenwärmedämmung von Gebäudehüllen und dem Regenwasser-Management an Gebäuden wird seit einigen Jahren große politische und gesellschaftliche Beachtung geschenkt. Jedoch zeigt die heutige Baupraxis, dass damit gleichzeitig der chemische Materialschutz an Bedeutung gewinnt. Der zum Teil massive Einsatz von Bioziden und anderen Additiven in exponierten Gebäudebereichen (Gebäudehüllen) lässt erwarten, dass das abfließende Regenwasser durch ausgewaschene Stoffe belastet ist. Insofern ist nicht überraschend, dass einige der eingesetzten Biozide bereits heute in Gewässern von urbanen Einzugsgebieten gefunden werden. Diese Studie URBIC versucht einen Zusammenhang zwischen der Anwendung von Additiven in Gebäudehüllen und ihrem Vorkommen im Gewässer herzustellen. Im Rahmen des Projekts wurden 1.) relevante Biozid-Quellen in Gebäudehüllen identifiziert, werden 2.) das Auswaschungsverhalten von Dach- und Fassadenmaterialien im Labor und 3.) das Vorkommen von Bioziden im Fassadenabfluss, im Regenwasserkanal und Gewässer untersucht. Im Labor wird die Freisetzung von Bioziden aus verschiedenen Baumaterialien unter standardisierten Bedingungen verglichen, während das Vorkommen im aquatischen System unter natürlichem Witterungseinfluss beobachtet wird. In einem zweiten Schritt wurden, basierend auf Spezies-Sensitivitätsverteilungen und Gemischtoxizitätsmodellen, Prognosen über das Auftreten von toxischen Effekten im aquatischen Ökosystem gemacht. Bisher wurde diese Verknüpfung von Expositions- und Effektbewertung für die Biozide Diuron, Carbendazim, Mecoprop, Zinkpyrithion, Terbutryn sowie Irgarol und seinem Metaboliten M1 durchgeführt. Im Rahmen der SETAC-GLB-Tagung werden Resultate zu den Quellen, der Auswaschung und dem Verbleib im aquatischen System sowie für ausgewählte Biozide das Verhältnis zwischen ihren Umweltkonzentrationen und Effektschwellenkonzentrationen im Ökosystem präsentiert.

Titel: Eintrag von Bioziden ins Abwasser: Vergleich von „default values“ und realen Verbrauchsdaten

Autoren:

Inga Tluczkiewicz (Fraunhofer ITEM)

Annette Bitsch (Fraunhofer ITEM)

Stefan Hahn (Fraunhofer ITEM)

Torsten Hahn (Fraunhofer ITEM)

Abstract: Im Rahmen der EU Biozidrichtlinie 98/8/EC wurden bis zum 31.07.2007 für die Substanzen der „3rd priority list“ umfassende Bewertungen zur Risikoabschätzung für Mensch und Umwelt vorgenommen. Dies beinhaltet auch den Bereich der Expositionsabschätzung. Die „3rd priority list“ umfasst u.a. Stoffe, die zur Haut- und Händedesinfektion, sowie zur Oberflächendesinfektion einge-

setzt werden (Produkttypen 1 und 2). Insbesondere im Krankenhausbereich spielen diese Produkttypen eine wesentliche Rolle. Bei der Abschätzung der Umweltexposition kann davon ausgegangen werden, dass diese Stoffe über Abwasser und Kläranlagen in die Umwelt gelangen. Zur Expositions-berechnung stehen derzeit Emissionsszenarien zur Verfügung, die auf default Werten für den Desinfektionsmittelverbrauch beruhen. Mit dem Ziel die eingesetzten Mengen realitätsnäher zu quantifizieren, wurden Daten verschiedener Krankenhäuser aus Niedersachsen erhoben und dahingehend ausgewertet, dass Aussagen zum Verbrauch bestimmter Wirkstoffklassen (z.B. Alkohole, quaternäre Ammoniumverbindungen, Aldehyde) pro Jahr und Bett möglich sind. Dieser Beitrag stellt die Expositions-berechnungen mithilfe verschiedener default values den erhobenen realen Verbrauchsdaten gegenüber.

Titel: Sorption komplexer, multifunktionaler Chemikalien in Torf

Autoren:

Guido Bronner (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Kai-Uwe Goss (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Abstract: Sorption den organischen Bestandteilen des Bodens ist ein wichtiger Prozess für den Transport und die Bioverfügbarkeit organischer Chemikalien. Die heute noch gebräuchlichen Methoden zur Abschätzung entsprechender Sorptionskonstanten beruhen auf einer Korrelation mit den log Kow-Werten der Chemikalien und wurden ursprünglich für unpolare Schadstoffe entwickelt. Es gibt Grund anzunehmen, dass diese Modelle nicht auf die Sorption polarer Chemikalien mit mehreren funktionellen Gruppen extrapoliert werden kann. In dieser Arbeit präsentieren wir Daten, die zeigen, dass Torf ein gutes Modell für die organischen Anteile des Bodens darstellt. Des Weiteren vergleichen wir Messwerte für die Sorption verschiedener multifunktionaler Verbindungen mit Modellvorhersagen aus einem log Kow-Modell und einem polyparameter LFER Modell.

Titel: Charakterisierung expositionsrelevanter Eigenschaften von Uferandstreifen für die probabilistische Abschätzung von Pflanzenschutzmitteleinträgen in Gewässern

Autoren:

Renja Ohliger (Institut für Umweltwissenschaften, Universität Koblenz-Landau)

Katharina Zenker (Institut für Umweltwissenschaften, Universität Koblenz-Landau)

Ralf Schulz (Institut für Umweltwissenschaften, Universität Koblenz-Landau)

Abstract: Die Umsetzung einer probabilistischen Expositionsabschätzung ermöglicht im Vergleich zu einem deterministischen Verfahren eine realistischere Abbildung der Gewässerexposition, da bisher nicht berücksichtigte Faktoren sowie deren Variabilität anhand von Verteilungskurven in die Abschätzung einfließen können. Da zum jetzigen Zeitpunkt nur für wenige Faktoren eine Generierung von Verteilungsfunktionen möglich ist, wurden die, für Einträge via Abdrift und Oberflächenabfluss expositionsrelevanten Faktoren der Uferandstreifen (Abstand, vegetative Bodenbedeckung, Ufervegetation) an 104 Gewässerabschnitten im intensiv bewirtschafteten Weinanbaugebiet Pfalz näher untersucht. Aufragende Ufervegetation in Form von Gebüsch ist erst ab einem Mindestabstand Kultur-Gewässer von 5 m zu finden. Mit zunehmendem Abstand nimmt die Wahrscheinlichkeit eines Vorkommens aufragender Ufervegetation und damit die Wahrscheinlichkeit einer effektiven Reduktion verdrifteter PSM-Einträge zu. Der Abstand von mehr als 60 % der untersuchten Randstreifen ist jedoch mit weniger als 10 m als gering einzustufen. So befinden sich an 50 % der

Randstreifen lediglich niedrige Ufervegetation, an 20 % zusätzlich Einzelbäume und an 30 % der Randstreifen Gebüsch. Die Gebüsch besitzen überwiegend eine Breite zwischen 3 und 5 m, sowie im Mittel eine optische Dichte von 73 +/- 17 %. Der vegetative Bodenbedeckungsgrad ist an mehr als der Hälfte der Randstreifen größer 60 %. Unabhängig von der Bodenbedeckung kann jedoch an über 70 % der Randstreifen vermutlich keine effektive Reduktion der Einträge via Oberflächenabfluss stattfinden, da in Folge eines parallel zum Gewässer verlaufenden Weges verbunden mit Wegeleitungen, der Oberflächenabfluss punktuell in das Gewässer gelangt. Anhand dieser, im Freiland erhobenen Daten können Verteilungsfunktionen generiert bzw. Gesetzmäßigkeiten abgeleitet werden, um so Faktoren wie Bodenbedeckung und Ufervegetation in eine probabilistische Abschätzung zu integrieren.

Titel: Reduzierter Umwelteintrag beim Pflanzenschutz im Weinbau mittels Xylemapplikation

Autoren:

Andreas Düker (RLP AgroScience)

Abstract: Erfolgreicher Pflanzenschutz im Weinbau erfordert mehrmalige Behandlungen im Jahr. Der entscheidende Nachteil bei der Applikation mittels Spritz- und Sprühgeräten entsteht aufgrund des Eintrags von Pflanzenschutzmitteln in die Umwelt. Dieser erfolgt dabei durch Verwehung, Verflüchtigung, Abwaschung, Versickern und Abdrift. Die Xylemapplikation von Pflanzenschutzmitteln könnte eine ökologisch sinnvolle Alternative des Pflanzenschutzes darstellen. Die applizierten Wirkstoffe gelangen dabei direkt, ohne in die Umwelt zu gelangen, über die Xylembahnen in die Zielorgane. Im aktuellen, vom BMBF geförderten Forschungsprojekt wurden entsprechende Xylemapplikations-Prototypen mehrjährig zum Rebschutz eingesetzt. Die über mehrere Jahre erzielten Ergebnisse geben Auskunft über die Wirkung dieser Methode im Vergleich zur herkömmlichen Applikation mittels Spritzen und Sprühen. Weiterhin erfolgt eine Abschätzung der Technik bezüglich Chancen und Risiken, unter Beachtung folgender Punkte: - Umweltneutrale Applikation von Pflanzenschutzmitteln - Einsparung bei der Aufwandmenge - Resistenzmanagement - Rückstände in der Pflanze - Bekämpfung stammbürtiger Krankheiten.

Titel: Latest developments of AquaHab - a closed aquatic multispecies system for ecotoxicological purposes

Autoren:

Matthias Dünne (OHB-System AG)

Klaus Slenzka (OHB-System AG)

Abstract: AquaHab® is a small closed aquatic multispecies system on laboratory scale for ecotoxicological purposes. It consists of a biological subunit in a water tank (7.5 L water, fish, snails, amphipods and plants) and a surrounding technical subunit to guarantee reproducible test conditions and results. Exposure and effects can be studied in parallel. Effect endpoints are available on different levels of biological organisation from the subcellular to the system level. Some effects are also measurable continuously (behavior, respiration and photosynthetic activity). Tributyltin (TBT) and Irgarol 1051® were used first as test substances to calibrate the test system; results have been demonstrated already at this symposium. Further progress has been done in the meantime and will be presented. A prototype of the AquaHab® was built of inert materials and offers more customer friendly features. First test customers were acquired and new customer related substance classes

were tested (e.g. a new developed bionic glue based on a mussel protein, under contract of the European Space Agency ESA). Chemicals can be admitted to the system once or pulsed. But also products and materials (including nanoscaled ones) can be exposed in a new developed material chamber in the water loop. Due to new automated application and water sample-taking features and the continuously measurable effect endpoints, the actual test concentration can be correlated to the actual observed effect over the whole test duration of several weeks. A market analysis was performed successfully, demonstrating the interest of the market in AquaHab® as well as clarifying the future strategy. The study also revealed interest in using AquaHab® for biomonitoring issues with real environment samples. The feasibility of this is now under evaluation.

Session 6B: Verknüpfung von Expositions- und Effektmonitoring

Titel: Die Fallstudie Bilina: Gelingt die Verknüpfung von Expositions- und Effektdaten?

Autoren:

Georg Streck (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Thomas Anger (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Mechthild Schmitt-Jansen (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Klaus Orendt (Orendt Hydrobiologie)

Urte Lübcke-von Varel (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Katrin Schwab (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Pavel Jurajda (Institute of Vertebrate Biology, Brno)

Peter von der Ohe (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Joop Bakker (Rijkswaterstaat, Haren)

Werner Brack (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Abstract: Im EU-Projekt MODELKEY wird für verschiedene Flussgebiete versucht, den Einfluss von chemischen Stressoren auf aquatische Ökosysteme und deren Biodiversität zu bestimmen. Dazu werden in ausgesuchten Flussabschnitten Expositions- und Effektdaten auf verschiedenen Ebenen erhoben: 1.) durch Konzentrationsbestimmung von Umweltchemikalien in abiotischen (Wasser, Schweb, Sediment) wie biotischen Kompartimenten; 2.) durch die parallele Durchführung von Toxizitätsuntersuchungen mit Bioassays; 3.) der Verknüpfung von Wirkungstestung und chemischer Analytik zu Wirkungsorientierten Analytik (EDA); 4.) durch die Erhebung von Daten zu Speziesvorkommen und -verteilung. Eine der MODELKEY-Fallstudien wird zurzeit am Fluss Bilina im Elbe-Einzugsgebiet durchgeführt. Am Beispiel dieses kleinen, durch chemische Industrie und kommunale Kläranlagen hoch belasteten Flusses werden Potential und Schwierigkeiten der Verknüpfung von Expositions- und Effektdaten dargestellt. Lassen sich mit vorhandenen bzw. historischen Konzentrationsdaten die Effekte erklären? Und umgekehrt, kann aus den Effektdaten ermittelt werden, welche Substanzen ökotoxikologisch von Bedeutung sind und gegebenenfalls in ein Monitoringprogramm aufgenommen werden sollten? Zur Beantwortung dieser Fragen werden aktuelle Methoden vorgestellt.

Titel: Kalibrierung des Chemcatcher Passivsammlers für polare und semi-polare Pestizide in Fließgewässern

Autoren:

Roman Gunold (UFZ – Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, Dept. System-Ökotoxikologie)

Ralf Schäfer (UFZ – Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, Dept. System-Ökotoxikologie)

Albrecht Paschke (UFZ – Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, Dept. Ökologische Chemie)

Gerrit Schüürmann (UFZ – Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, Dept. Ökologische Chemie)

Matthias Liess (UFZ - Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, Dept. System-Ökotoxikologie)

Abstract: Die Überwachung der Wasserqualität von Oberflächengewässern ist verbunden mit einer kostspieligen Analytik, die eine Suche nach günstigeren Alternativen erforderlich macht. Des Weiteren erfassen herkömmliche Einzelwasserproben keine spontanen oder periodischen Konzentrati-

onsschwankungen, während die kontinuierliche Wasserprobennahme sehr teuer und aufwändig ist. Die Verwendung von Passivsammlern stellt eine alternative und kostengünstigere Methode zur kontinuierlichen Überwachung von Schadstoffen dar. Im Fall von polaren und semi-polaren Substanzen sind allerdings Laborversuche zur Ermittlung von Sammelraten notwendig, um die Sammler im Feld einsetzen zu können. Wir präsentieren ein Durchflussexperiment zur Ermittlung von Sammelraten. Der verwendete Passivsammler (Chemcatcher) bestand aus einem inerten PTFE-Gehäuse mit einer Empore-Disk aus Polystyrol-divinylbenzol als Empfängerphase [1]. In den jeweils 14-tägigen Versuchen mit konstanten Fließgeschwindigkeiten und konstanten Schadstoffkonzentrationen blieb die Aufnahme von Testsubstanzen in die Empfängerphase linear und Sammelraten von 0,1 bis 0,5 L/Tag wurden ermittelt. Im Vergleich zu unpolaren Substanzen zeigten die Sammelraten eine geringere Abhängigkeit vom Oktanol-Wasser Verteilungskoeffizienten Log KOW [2]. Weiterhin wurde die Abgabe deuterierter Testsubstanzen von der Empfängerphase in die Umgebung untersucht, um deren Anwendbarkeit als Performance reference compounds bei Felduntersuchungen zu prüfen. Wir beobachteten jedoch eine Anisotropie zwischen Aufnahme und Abgabe polarer deuterierter Substanzen, was eine solche Anwendung fraglich macht. Wir diskutieren die Ergebnisse im Hinblick auf Möglichkeiten des Monitorings von polaren Pestiziden und Pharmazeutika in Oberflächengewässern. [1] Kingston et al. 2000. J.Env.Mon. 2, 487-495 [2]Vrana et al. 2005. TrAC 24 (10), 845-868.

Titel: Vergleich von Probenahmemethoden für die Erfassung polarer und semipolarer Pestizide in aquatischen Ökosystemen

Autoren:

Ralf Schäfer (UFZ – Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung)

Ralf Mueller (EWE AG)

Albrecht Paschke (UFZ – Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung)

Gerrit Schüürmann (UFZ – Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung)

Matthias Liess (UFZ – Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung)

Abstract: Semipolare und polare Substanzen haben in den letzten Jahren in der Risikoabschätzung aquatischer Ökosysteme an Bedeutung gewonnen. Zum einen werden im Bereich der Pestizide vermehrt polare und semipolare Wirkstoffe eingesetzt, zum anderen sind Arzneimittelwirkstoffe in den Blickpunkt gerückt. Die Erfassung dieser Belastung ist entscheidend für eine realistische Beurteilung der Exposition von Organismen im Freiland. Herkömmliche Probenahmeverfahren weisen jedoch einige Probleme bei der Erfassung der Belastung auf: Punktuelle Wasserproben verpassen meist die Spitzenbelastung, während die kontinuierliche Probenahme sehr aufwändig und teuer ist. Ferner sind Extraktionsmethoden für polare Substanzen aus wässriger Lösung stark volumenbegrenzt weil sonst ein Durchbruch auftreten kann [1]. Daraus resultiert eine hohe Bestimmungsgrenze in der Analytik. Dem gegenüber sind existierende Passivsammler für aquatische Systeme hauptsächlich für das Monitoring unpolare Stoffe geeignet. Und auch die Sedimentbeprobung stellt keine Alternative dar, da hauptsächlich unpolare Substanzen einen Fingerabdruck im Sediment hinterlassen. Im Rahmen einer Feldstudie haben wir drei Probenahmemethoden ausgewählt und ihre Leistungsfähigkeit bei der Erfassung kurzzeitiger Belastungen mit polaren und semipolaren Pestiziden überprüft. Bei den drei Methoden handelte es sich um die ereignisbezogene Wasserprobennahme mit anschließender Festphasenextraktion, der Einsatz von Passivsammlern mit Empore-Disks [2] und das Ausbringen von Schwebstoffsammlern [3]. Alle Techniken wurden zur Überwachung der Belastung von Fließgewässern in landwirtschaftlich genutztem Gebiet eingesetzt. Wir präsentieren die Ergebnisse und diskutieren die Vor- und Nachteile der einzelnen Methoden. [1] Hennion MC, Cau-Dit-Coumes C. & Pichon V 1998. J.Chromatogr. A 823, 147-161 [2] Liess M,

Schulz R & Neumann M 1996. Chemosphere 32, 1963-1969 [3] Kingston et al. 2000. J. Env. Mon. 2, 487-95.

Titel: Passive Probenahme von polaren Mikroschadstoffen mit ungeschützten Empore Disks in Abwasserreinigungsanlagen und Fließgewässern

Autoren:

Juliane Hollender (Eawag, Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology)

Irene Steimen (Eawag)

Josef Asmin (Eawag)

Etienne Vermeirssen (Eawag)

Beate Escher (Eawag)

Abstract: Ziel der Studie war es, ungeschützte Passivsammler aus einem modifizierten Polystyrol-divinylbenzen-Kopolymer (EmporeDisk SDB-RPS) auf ihre Eignung zur Probenahme von polaren Verbindungen wie Pharmaka, Korrosionsschutzmitteln und Bioziden in Abwasser und Flusswasser zu evaluieren. Hierzu führten wir unter definierten Bedingungen Versuche zum Einfluss von pH, Temperatur, Ionenstärke und Flussgeschwindigkeit durch und beprobten über eine Woche eine Kläranlage und den Vorfluter. Die Erhöhung der Temperatur führte erwartungsgemäß zu einer Zunahme der Sammelrate, während der Einfluss der Ionenstärke gering war. Der pH-Wert beeinflusste die Aufnahmekinetik nur bei Substanzen wie Sulfonamiden, deren pKa-Wert im untersuchten pH-Bereich lag. Rinnenversuche zum Einfluss der Fliessgeschwindigkeit zeigten eine deutliche Zunahme der gesammelten Menge bei steigender Fliessgeschwindigkeit für alle untersuchten Substanzen. Die Sammelraten betragen zwischen 70 bis 1000 mL/d für unterschiedliche Substanzen und variierende Bedingungen. Die Ergebnisse der Feldstudie in der Abwasserreinigungsanlage zeigten, dass die SDB Sammler nur begrenzt geeignet sind für die Sammlung von polaren Stoffen in stark matrixbelasteten Abwässern. Die Sammlung war für die meisten Stoffe schon nach zwei Tagen nicht mehr integrativ und es kam in der Vorklärung zu einem starken Fouling, das möglicherweise die Substanzaufnahme inhibierte. Neben der chemischen Analytik kam auch eine Testbatterie mit ökotoxikologischen Testverfahren zum Einsatz, deren Ergebnisse teils komplementäre und teils konsistente Aussagen zur chemischen Analytik lieferten.

Titel: Identifizierung von Biomarkern für Ölkontaminationen und Einsatz für die Bio-test-basierte Fraktionierung

Autoren:

Nislanha Ana dos Anjos (UFZ Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung)

Stefan Scholz (UFZ Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung)

Adalberto Luis Val (INPA - Brazilian National Institute for Amazon Research)

Kristin Schirmer (UFZ Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung)

Urte Lübcke von Varel (UFZ Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung)

Werner Brack (UFZ Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung)

Abstract: Ölkontaminationen durch Einleitung von Prozesswasser aus der Ölförderung oder Unfälle bei Transport oder Verarbeitung können eine Bedrohung für Ökosysteme darstellen. Süßwasser-Ökosysteme wie der Amazonas sind dabei besonders gefährdet. Mit dem Ziel geeignete Biomarker für mögliche Ölkontamination in der Amazonas-Region Urucu zu identifizieren – dort befindet sich eine Ölförderanlage – wurde die Expression potentiell sensitiver Gene in Fischen untersucht. Zu-

nächst wurde für die experimentelle Analyse der Zebrafisch-Embryotest eingesetzt. Fischembryonen wurden für 48 h mit einem wässrigen Ölextrakt exponiert. Als sensitive Gene, die ab einer Ölkonzentration von 0,061 Prozent induziert waren, wurden die Gene für das Biotransformationsenzym CYP1A und das Stressprotein HMOX-1 identifiziert. Dann wurden die homologen Sequenzen von *cyp1a* und dem konstitutiven Kontrollgen *beta-actin* für die Amazonas-Fischart *Astronotus ocellatus* identifiziert. Auch für *Astronotus* konnte eine Induktion von *cyp1a* in adulten Tieren unter verschiedenen Bedingungen (Hypoxie, niedriger pH) nachgewiesen werden. Um die möglichen Verbindungen, die für die Induktion von *cyp1a* verantwortlich sind, zu identifizieren, wurde eine Biotest-basierte Fraktionierung über eine HPLC C18 reverse phase Säule vorgenommen. Es konnten zwei Gruppen von Fraktionen, die im Embryotest zu einer *cyp1a* Induktion führten, identifiziert werden. Diese Fraktionen wiesen jedoch noch eine sehr hohe Komplexität auf, so dass sich durch Massenspektrometrie keine Einzelverbindungen identifizieren ließen. Mit Hilfe einer mehrstufigen Normalphasen-Fraktionierung wird zur Zeit eine weitere Fraktionierung der Ölextrakte vorgenommen.

Titel: Von der wirkungs- zur gefährdungsorientierten Analytik sedimentgebundener Schadstoffe – Neue Konzepte zur Identifizierung bioverfügbarer toxischer Verbindungen

Autoren:

Werner Brack (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Rolf Altenburger (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Nicole Bandow (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Karsten Nödler (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Stephanie Rotter (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Katrin Schwab (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Mechthild Schmitt-Jansen (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Tobias Schulze (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Georg Streck (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Abstract: Sedimente sind oft mit einer Vielzahl von Schadstoffen belastet. Wirkungsorientierte Analytik (EDA) als Kombination aus biologischer Wirkungstestung, Fraktionierung und chemischer Analytik hat sich als geeignetes Verfahren erwiesen, um wirksame Bestandteile dieser komplexen Kontaminationen zu identifizieren. Aus der Sicht des Gefährdungspotentials z.B. für aquatische Organismen und damit der ökologischen Risikoanalyse ist jedoch nicht nur die Wirkung sondern auch die Bioverfügbarkeit der Stoffe entscheidend. Eine der Herausforderungen besteht daher in der Verknüpfung der EDA mit realistischen Expositionsbedingungen. Ansätze zur Toxizitätscharakterisierung mit Sedimentkontakttests, bioverfügbarkeitsorientierte Extraktionsmethoden, verteilungsbasierte Dosierungsmethoden, und EDA aus dem Gewebe exponierter Organismen werden vorgestellt und konzeptionell verknüpft. Anhand von Beispielen wird der Einfluss bioverfügbarkeitsorientierter Ansätze auf die Auswahl und Identifizierung von wirksamen Fraktionen und Substanzen demonstriert.

Session 7: Nanomaterialien: Biologische Effekte, Umwelteinflüsse und Risikobewertung

Titel: Umweltrisiken von Nanopartikeln: wo stehen wir?

Autoren:

Juliane Filser (Universität Bremen, UFT)

Abstract: Durch die vielfältigen und faszinierenden Anwendungsmöglichkeiten der Nanotechnologie wächst der Markt gegenwärtig rasant. Die Risikoabschätzung hinkt jedoch, insbesondere im Bereich Umwelt, aufgrund fehlender Anpassung der Regularien hinterher. In Deutschland (und auch europaweit) wurden erst 2006 von verschiedenen Seiten (z.B. VCI, BAUA/UBA) Konzepte zur Umweltrisikobewertung vorgeschlagen und größere Forschungsverbünde initiiert (wie NanoCare, BMBF). Andererseits wird die Technologie aggressiv beworben, und es kommen täglich neue Produkte auf den Markt, die mit zum Teil erschreckender Unbekümmertheit in die Umwelt entlassen werden. Der Beitrag versucht einen Überblick über das aktuelle Wissen zu möglichen Umweltrisiken von Nanopartikeln zu geben. Er stützt sich dabei zum einen vor allem auf Studien aus den USA, wo die Risikoabschätzung von Nanopartikeln schon weiter fortgeschritten ist als in Europa, zum anderen auf Gefährdungspotenziale durch vorgeschlagene bzw. bereits auf dem Markt befindliche Produkte. Wesentlicher Bestandteil wird die chemisch-physikalische Struktur der Nanopartikel sein, einschließlich der Frage ob und, wenn ja, in welchem Ausmaß eine Extrapolation von einem Produkt auf ein anderes überhaupt denkbar ist. Außerdem wird exemplarisch darauf eingegangen, welche Rolle der jeweilige Umweltkontext auf etwaige toxische Wirkungen haben kann. Die Ergebnisse der Literaturstudie werden in den Kontext eines soeben angelaufenen Forschungsprojekts zur Risikoabschätzung antimikrobieller Beschichtungen auf der Basis von Nanopartikeln gestellt. Zudem fließen Erkenntnisse aus einem derzeit laufenden studentischen Projekt zum Thema ein. Schließlich wird zur Diskussion gestellt, in welchen Bereichen der Forschungs- und Handlungsbedarf am drängendsten ist.

Titel: Wirkungsbezogene Beurteilung von Nanopartikeln

Autoren:

Heidi Becker (Umweltbundesamt)

Abstract: Bisher stehen keine ausreichenden Informationen über mögliche gesundheitliche Wirkungen von Nanopartikeln zur Verfügung. In Experimenten an Ratten wurde bereits die Bildung von Entzündungen und Tumoren durch Nanopartikel beobachtet. Derzeit reichen diese Informationen jedoch nicht aus, um auf nationaler und internationaler Ebene darüber zu entscheiden, ob neue Prüfrichtlinien speziell für Nanopartikel entwickelt werden müssen und welche Test- und Bewertungsstrategien zur Erfassung der gesundheitlichen Risiken anzuwenden sind. Wünschenswert wäre es, tiersparende und kostengünstige Untersuchungsmethoden für eine schnelle und zuverlässige Ermittlung von Datensätzen einsetzen zu können. Idealerweise sollten In vitro Methoden oder PC-Daten (Stoffidentität, Löslichkeit, Beschichtung, Agglomeration etc) Rückschlüsse auf die Wirkung im menschlichen Organismus mit ausreichender Sensitivität und Spezifität erlauben. Einige Studien zeigen allerdings, dass In vitro gemessene Effekte nur in sehr beschränktem Maß dazu geeignet sind, In vivo Effekte abzuschätzen. Eine Möglichkeit zur Wirkungsbeurteilung von Nanopartikeln

mit Hilfe von In vitro Methoden könnte daher darin bestehen, bereits bestehende In vitro Test weiterzuentwickeln oder neue In vitro Testmethoden zu konzipieren. Da bisher noch keine belastbaren Abschätzungen möglicher Wirkungen von Nanopartikeln auf den Menschen erfolgten und epidemiologische Daten zur Morbidität und Mortalität noch nicht gewonnen worden, stellen zurzeit längerfristige tierexperimentelle Prüfungen das Mittel der Wahl zur Beurteilung der Wirkung auf den Menschen dar. Einzusätzliches Ziel der In vivo Studien kann darin bestehen, Grenzen und Möglichkeiten vorliegender In vitro Studien zu beurteilen.

Titel: Charakterisierung von Nanopartikeln zur Evaluierung toxikologischer Studien

Autoren:

Tobias Meißner (FhG IKTS)

Annegret Potthoff (FhG IKTS)

Abstract: Nanopartikel finden ein zunehmend breiter werdendes Anwendungsspektrum. Um mögliche Risiken dieser neuen Technologie frühzeitig zu erkennen, müssen parallel dazu toxikologische Studien durchgeführt werden. Aufgrund ihrer größenbedingt bemerkenswerten Eigenschaften wie beispielsweise dem großen Verhältnis von Oberfläche zu Volumen sind insbesondere bei Nanopartikeln chemisch-physikalische Analysen wichtig um toxikologische und ökotoxikologische Ergebnisse besser interpretieren und einordnen zu können. Die Charakterisierung beinhaltet neben rein physikalisch geometrischen Parametern wie Größe beziehungsweise Größenverteilung, Morphologie und der spezifische Oberfläche, chemische Untersuchungen zur Löslichkeit, Oberflächenchemie und Dispersionszustand der Partikel. Die Bestimmung der Primär- und Agglomeratgröße ermöglicht die übliche verwendete Massenkonzentration als Mengenangabe in (öko-)toxikologischen Arbeiten in die für Nanopartikel ebenfalls wichtige oberflächen- oder partikelanzahlgewichtete Konzentration umzurechnen. Fragen zum Verhalten von Nanopartikeln in physiologischen Lösungen, insbesondere zu Wechselwirkungen mit Proteinen, werden betrachtet. Diese Untersuchungen liefern Ergebnisse zur Agglomeration und Stabilität der verwendeten Suspensionen und sind somit wertvolle Erkenntnisse für die Interpretation toxikologischer Versuchen unter vergleichbaren Bedingungen.

Titel: Einfluss von Black Carbon auf die Toxizität von Diuron auf die Grünalge *Pseudokirchneriella subcapitata*

Autoren:

Katja Knauer (Universität Basel)

Anna Sobek (Agroscope Reckenholz)

Thomas Bucheli (Agroscope Reckenholz)

Abstract: Black carbon (BC) ist als „Supersorbent“ für organische Schadstoffe in der Umwelt bekannt. Black Carbon kann in urban beeinflussten Oberflächengewässern besonders nach Regenerereignissen in Konzentrationen von einigen wenigen mg/L vorhanden sein. Die Bioverfügbarkeit und somit die Toxizität vieler Umweltchemikalien können durch Black Carbon vermindert werden. Photosystem-II Hemmer wie Diuron werden gleichfalls regelmäßig in Oberflächengewässern nachgewiesen. In dieser Studie wird der Einfluss von Black Carbon auf die Toxizität von Diuron auf die Grünalge *Pseudokirchneriella subcapitata* untersucht. Als Toxizitätspunkt wurde die in-vivo Chlorophyllfluoreszenz bestimmt. Black Carbon selbst beeinflusst die Photosynthese im gewählten Konzentrationsbereich nicht. Natürliches Black Carbon reduziert die Toxizität von Diuron nur ge-

ringfügig, während in Anwesenheit von thermisch isoliertem Black Carbon Effekte auf die Photosynthese abnehmen. Diuron wird stark von dem thermisch isoliertem Black Carbon adsorbiert. Die Freundlich Adsorptionkonstante $K_{F,BC}$, tox von 5,7 wurde indirekt mit Hilfe der Toxizitätsdaten berechnet und ist vergleichbar mit den Resultaten klassischer Sorptionsexperimente.

Titel: Untersuchung der Stressantwort von Vertebratenzellen nach Exposition mit technischen Nanopartikeln

Autoren:

Katja Scheffler (Department für Zelltoxikologie, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)
Dana Kühnel (Department für Zelltoxikologie, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)
Wibke Busch (Department für Zelltoxikologie, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)
Stefan Scholz (Department für Zelltoxikologie, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)
Kristin Schirmer (Department für Zelltoxikologie, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Abstract: „Nanopartikel“ ist ein Sammelbegriff für alle gezielt hergestellten Materialien im Größenbereich unter 100 nm. Alle Nanopartikel sind somit kleiner als menschliche und tierische Zellen und könnten mit Zellbestandteilen interagieren. Sie können in Form und Zusammensetzung sehr unterschiedlich sein, gemeinsam ist ihnen jedoch, dass sie aufgrund ihres hohen Oberflächen-Volumen-Verhältnisses sehr reaktionsfreudig sind und sich ihre Eigenschaften stark von denen der Ausgangsmaterialien unterscheiden. Zahlreiche Produkte enthalten bereits Nanomaterialien. Die Folgen einer Exposition mit Nanopartikeln für Mensch und Umwelt sind unzureichend erforscht. Entsprechend den möglichen Eintrittswegen in den menschlichen Körper werden *in vitro* Versuche an humanen Haut-, Lungen- und Darmzelllinien durchgeführt. Zur Abschätzung des Risikos durch eine mögliche Umweltbelastung werden Zellen des Zebrafisches und der Regenbogenforelle als Modell verwendet. Es wurde der Einfluss von ausgewählten technisch hergestellten Nanopartikeln auf die allgemeine Stressantwort der Zellen untersucht. Dazu wurde die Expression von Proteinen des MAP-Kinase Signalweges nach Nanopartikel-Exposition analysiert. Von besonderem Interesse waren dabei mögliche Unterschiede im Wirkmechanismus der Nanopartikel zwischen den Zelllinien aus den unterschiedlichen Geweben bzw. zwischen humanen und Fisch-Zelllinien. Durch die Untersuchung dieser Stressindikatoren soll das mögliche toxische Potential von Nanopartikeln charakterisiert werden, um Produzenten und Verbrauchern in Zukunft Empfehlungen für den Umgang mit diesen vielfältig einsetzbaren Materialien geben zu können.

Titel: Chancen und Risiken von Nano-Katalysatoren zur Abwasserreinigung

Autoren:

Heike Hildebrand (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)
Katrin Mackenzie (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)
Frank-Dieter Kopinke (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Abstract: Der Einsatz von Nano-Katalysatoren ermöglicht eine neuartige, dezentrale und umweltfreundliche Behandlungsmethode für AOX-verunreinigte Abwässer mit einer organischen Grundlast. Diese Wässer werden durch selektive Entfernung der geringen Mengen halogenierter Kohlenwasserstoffe mittels reduktiver Hydrodehalogenierung an Pd-Nano-Katalysatoren detoxifiziert, d.h. AOX-Bildner werden in biologisch leicht abbaubare Substanzen überführt. Die so vorbehandelten Abwässer können in kommunale Kläranlagen eingeleitet werden. Oxidative Methoden, wie die

chemische Nassoxidation und die Entsorgung der Abwässer in Verbrennungsanlagen, sind nicht für eine selektive Schadstoffzerstörung geeignet und auch ökonomisch und ökologisch nicht attraktiv. Wir konnten für die selektive reduktive AOX-Entfernung aus Abwässern extrem reaktive Pd-Katalysatoren auf nanoskaligen Magnetit-Trägerkolloiden (20-30 nm) herstellen. Diese magnetischen Katalysatoren enthalten 0,15 Ma-% Pd. Der Magnetismus der Nano-Partikel erlaubt ihre vollständige Entfernung aus dem behandelten Abwasser durch Magnetoseparation innerhalb weniger Minuten, wodurch auch eine Katalysator-Rezyklierung ermöglicht wird. Pd/Magnetit erwies sich in Anwesenheit eines Wasserstoffspenders als geeignetes Katalysatorsystem zur Hydrodehalogenierung, welches hochaktiv und gleichzeitig unempfindlich gegenüber vielen Milieubedingungen ist. Das katalytische Material wurde bereits erfolgreich in verschiedenen Versuchsanordnungen (Rührreaktor, Strömungsrohr) getestet. Dabei ist die katalytische Aktivität z.B. für den Abbau von TCE extrem hoch ($APd = 30000 \text{ l}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$). Diese Aktivität ist um mehrere Größenordnungen höher, als sie mit Katalysatoren gleichen Typs bei der Dehalogenierung in wässriger Phase bislang erreicht werden konnte. Um die Chancen gegenüber den Risiken dieses Nano-Katalysators abwägen zu können, werden in einer interdisziplinären Zusammenarbeit mögliche toxische Effekte dieser Partikel gegenüber lebenden Zellen untersucht.

Session 8: Regulatorische Aspekte der Stoffbewertung

Titel: Reach und die Herausforderung experimentelle Tests durch (Q)SAR Daten zu ersetzen – Neuere Entwicklung

Autoren:

Frauke Stock (Umweltbundesamt)

Abstract: In der am 1. Juni in Kraft getretenen REACH-Verordnung spielt der Ersatz von experimentellen, ökotoxikologischen Tests z.B. durch QSAR Verfahren eine große Rolle. Doch welche Voraussetzungen müssen gegeben sein, damit (Q)SAR Ergebnisse als gleichwertig mit experimentellen Ergebnissen angesehen werden können? Für das neue Technical Guidance Document zu REACH wurden hierzu einige Kriterien entwickelt. Letztendlich kann jedoch über die Verwendung von (Q)SAR Ergebnissen nur im Einzelfall, unter Berücksichtigung eines „weight of evidence“ Ansatzes, entschieden werden. Anhand von Beispielen sollen erste Erfahrungen mit einem solchen „weight of evidence“ Ansatz berichtet werden.

Titel: Persistente, bioakkumulierende und toxische Stoffe - neue Herausforderungen unter REACH

Autoren:

Beatrice Schwarz-Schulz (Umweltbundesamt)

Abstract: Die Verwendung von PBT (persistent, bioaccumulative and toxic) und vPvB (very persistent and very bioaccumulative) Stoffen ist mit dem Inkrafttreten der neuen Europäischen Chemikaliengesetzgebung REACH zulassungspflichtig. Damit wird das Risikomanagement für diese Stoffe mit einem besonders hohen Gefährdungspotential den CMR Stoffen (carcinogenic, mutagenic and toxic for reproduction) gleichgestellt. Eine Bewertung mit den klassischen Methoden der Risikobewertung, d.h. dem Vergleich von PEC und PNEC, ist für diese Stoffe auf Grund ihrer Persistenz und ihrer Tendenz zur Bioakkumulation oft nicht möglich. Diese Eigenschaften führen dazu, dass die Ableitung einer „sicheren“ Konzentration und Vorhersagen für längerfristige Wirkungen mit sehr großen Unsicherheiten behaftet sind. Deshalb ist das Ziel der PBT Bewertung die Minimierung des Eintrages und damit der Exposition des Menschen und der Umwelt durch Stoffe, die nicht hinreichend kontrolliert werden können, insbesondere dann nicht, wenn sie freigesetzt sind. Die Bewertung unter REACH erfolgt in 3 Schritten: 1) Vergleich mit den Kriterien, 2) Emissionscharakterisierung und 3) Risikocharakterisierung. Die einzelnen Schritte der Risikobewertung sind ausführlich beschrieben in einem Guidance Document, das im Rahmen der REACH Implementation Projects (RIPs) entwickelt wird. Als Teil der Interim Strategie der EU Kommission zur Vorbereitung auf REACH wurde im Jahr 2003 die TCNES PBT Working Group (PBT WG) eingerichtet. In der Arbeitsgruppe bestehend aus Experten der Mitgliedsstaaten und der Industrie werden die Stoffe intensiv diskutiert und Test- und Bewertungsstrategien entwickelt, die es ermöglichen über die PBT/ vPvB Eigenschaften der Stoffe zu entscheiden. Der Vortrag wird die Ergebnisse der Arbeit der PBT WG, die Probleme und die Hindernisse bei der Bewertung von PBT Stoffen darstellen.

Titel: Spezielle Probleme der Risikobewertung von Industriechemikalien (Fallbeispiele)

Autoren:

Norbert Caspers (Bayer Industry Services)

Abstract: An ausgesuchten, anonymisierten Fallbeispielen werden Schwierigkeiten und Unstimmigkeiten des derzeitigen Prozedere bei der Risikobewertung (Umwelt) von hochvolumigen Industriechemikalien vorgestellt.

Titel: Tochter, wohin geht die Reise? – auf dem Weg zur WRRL-Tochterraichtlinie zu prioritären Stoffen

Autoren:

Edda Hahlbeck (Umweltbundesamt)

Abstract: Am 28.6.2007 erzielte der Rat der Europäischen Union eine politische Einigung zum Vorschlag für eine (Tochter-) Richtlinie über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG (Wasserrahmenrichtlinie, WRRL). Wie bereits der Vorschlag der Europäischen Kommission vom Juli 2006 beschränkt sich der beschlossene Text auf die Festlegung von Umweltqualitätsnormen (UQN) für 33 prioritäre und 8 weitere Stoffe sowie Vorschriften zu deren Überwachung. Die Vorstellungen des Europäischen Parlaments gehen jedoch zum Teil weiter oder sind strikter als der vorliegende Entwurf. Daher wird es sehr wahrscheinlich zu Verhandlungen und einer zweiten Lesung im Rat kommen, wodurch die endgültige Verabschiedung der Tochterraichtlinie weiter verzögert wird. Einer der strittigen Punkte betrifft die Festlegung verbindlicher UQN für Schadstoffe in Sedimenten und/oder Biota – als Ersatz für Wasser-UQN. Je nach Ausgang der Verhandlungen könnten diese für alle Mitgliedsstaaten bindend festgelegt werden oder es könnte den Staaten überlassen bleiben, in ausgewählten Gewässertypen für ausgewählte Stoffe eigene bindende Biota- oder Sediment-UQN festzulegen. Eine europäische Expertengruppe soll für diesen Zweck eine praktikable Methodik unter den Vorgaben der zukünftigen Tochterraichtlinie entwickeln, die den Gegebenheiten der EU gerecht wird und im gesetzten Zeitrahmen von ca. 2 Jahren zu abgeleiteten bindenden UQN führen kann, auch für Stoffe einer eventuell erweiterten Liste. Für die 4-jährlich durchzuführende Überprüfung und Aktualisierung der Liste prioritärer Stoffe fordert die WRRL ein transparentes, auf wissenschaftlichen Grundlagen beruhendes Verfahren. Im Moment laufen Arbeiten zu einer Auffrischung der Methodik des Auswahlverfahrens und zu einer Aktualisierung des für die Auswertungen notwendigen Datenbestandes. Ziel ist es, bis Ende 2008 eine überarbeitete Liste prioritärer Stoffe vorzulegen.

Titel: Erste Erfahrungen mit dem EMEA Leitfaden – Umweltbewertung Humanarzneimittel

Autoren:

Nicole Adler (Umweltbundesamt)

Silke Hickmann (Umweltbundesamt)

Jan Koschorreck (Umweltbundesamt)

Bettina Rechenberg (Umweltbundesamt)

Abstract: Seit 2001 diskutieren europäische Behörden über ein Bewertungskonzept für die Umweltbewertung der Humanarzneimittel und veröffentlichten mehrere Entwürfe. 2006 trat der verab-

schiedete Leitfaden in Kraft und wird jetzt von Behörden und Industrie angewendet. Vor Verabschiedung des Leitfadens wurde nur für einen Teil der Humanarzneimittel eine Umweltprüfung durchgeführt. Zudem waren die Umweltdossiers oft unvollständig. Auch forderten die ersten Entwürfe des Leitfadens nur akute Wirkungstests, welche die spezifischen Risiken der Humanarzneimittel meist nicht erfassen. Seit der Überarbeitung des europäischen Arzneimittelrechts 2005 sind für fast alle Anträge auf Zulassung eines Arzneimittels Umweltprüfungen erforderlich. Es werden daher nicht nur neue Wirkstoffe, sondern auch die Umweltwirkung älterer Stoffe geprüft, wenn ein neues Präparat mit einem bekannten Wirkstoff auf den Markt gebracht werden soll. Das Umweltbundesamt führt seit 2002 als Einvernehmensbehörde die Umweltbewertung durch. Seitdem bewertete das UBA die Umweltverträglichkeit von mehr als 150 Humanarzneimitteln. Erste Schlüsse können aus den vorliegenden Antragsdaten auf das Schicksal und die Effekte der Wirkstoffe in der Umwelt gezogen werden. Häufige Missverständnisse bei Gebrauch des Leitfadens und flexible Ansätze bei Datenforderungen werden adressiert.

Titel: Stoffbewertung als Rechtsproblem

Autoren:

Wolfgang Köck (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Abstract: Die (öko-)toxikologische Bewertung chemischer Substanzen ist eine Aufgabe der einschlägigen Fachdisziplinen, aber sie ist eingespannt in einen Rechtsrahmen, der gewährleisten soll, dass von der Inverkehrgabe von Stoffen kein unakzeptables Risiko für Mensch und Umwelt ausgeht. Was unakzeptabel ist, bestimmt sich nicht ausschließlich nach (öko-)toxikologischen Befunden, sondern hängt auch von der Schutzwürdigkeit und Schutzbedürftigkeit der rechtlich geschützten Güter ab. Für die Festlegung des Schutzniveaus und der Schutzmaßstäbe kommt den sachverständigen Beurteilungen aus Medizin und Ökologie zwar ebenfalls eine wichtige Rolle zu, letztlich entscheidet aber das politische System durch Gesetzgebung und exekutive Konkretisierung (z.B. Festlegung verbindlicher Grenzwerte). In kontrollierender Hinsicht ist auch das Rechtssystem in diesen Prozess eingebunden. Für die Stoffbewertung am Maßstab des festgelegten Schutzniveaus bedarf es geeigneter fachwissenschaftlicher Methoden und Verfahren. Die Methoden- und Verfahrenentwicklung ist ein stetiger am Stand der Wissenschaft orientierter Prozess. In Rechtsvorschriften werden diesbezüglich i.d.R. keine näheren Vorgaben gemacht, aber vielfach finden sich in untergesetzlichen Vorschriften und in technischen Regelwerken Vorgaben, die bestimmte Methoden und Verfahren als geeignet festschreiben. Solche Festlegungen können die Entwicklung, Anerkennung und Anwendung neuer Methoden und Verfahren hemmen. Deshalb stellt sich die Frage, wann eine eingeführte und bewährte Methodik bzw. ein eingeführtes und bewährtes Verfahren seine Eignung zur Stoffbewertung verliert und wann ein neues Verfahren bzw. eine neue Methode anzuerkennen ist. Das Rechtssystem hat hierzu Maßstäbe entwickelt, über die im Vortrag berichtet werden soll.

Titel: Risikomanagement zum Schutz von Gewässerorganismen im Zulassungsverfahren für Pflanzenschutzmittel –Aktuelle Probleme

Autoren:

Martin Streloke (Bundesamt f. Verbraucherschutz u. Lebensmittelsicherheit (BVL))

Abstract: Im Zulassungsverfahren werden seit nunmehr fast 20 Jahren unbehandelte Sicherheitsabstände zu Gewässern festgesetzt, um die dort lebenden Organismen vor unververtretbaren Auswirkungen durch Pflanzenschutzmitteln zu schützen. Die Grundlagen für die Erteilung dieser Risikomindeungsmaßnahmen sowie die verschiedenen bisher verwendeten Auflagensysteme werden kurz erläutert. Das aktuell verwendete System stand von Beginn seiner Einführung im Jahre 2002 an insbesondere seitens des Praktischen Pflanzenschutzes in der Kritik. Die Beteiligten arbeiten seit längerem an einer Verbesserung des Auflagensystems. An dem Beispiel sollen typische Probleme für Managemententscheidungen im Spannungsfeld von nicht abschließend geklärten fachwissenschaftlichen Grundlagen (Prognosesicherheit der Bewertungsverfahren, „reasonable worst case“, Monitoringergebnisse) administrativ-juristischen Rahmenbedingungen (Vorsorgeprinzip; Eindeutige Formulierung der AWB; Verständlichkeit/Einfachheit; Kontrollierbarkeit), konkurrierenden Schutzziele (gesetzlich geforderter Schutz des Naturhaushaltes, aber auch der Kulturpflanzen – ausreichende Mittelpalette) und wirtschaftlichen Konsequenzen für die Anwender (Bußgelder, Cross Compliance) und Zulassungsinhaber(Zulassungsfähigkeit der Präparate) aufgezeigt werden. Damit soll das Verständnis für die Schwierigkeiten bei der Lösung des Gesamtproblem es erhöht und Transparenz hergestellt werden. Mit derartigen Analysen und Vergleichen mit ähnlichen Fällen kann zukünftig die Konsistenz der Entscheidungen zumindest im Bereich Pflanzenschutzmittel/Naturhaushalt erhöht werden.

Titel: Georeferenzierte probabilistische Bewertung des Umweltrisikos von Pflanzenschutzmitteln in Dauerkulturen und erforderliche Konsequenzen für das Risikomanagement

Autoren:

Alexandra Müller (Umweltbundesamt)
David Elsaesser (Universität Koblenz-Landau)
Steffen Matezki (Umweltbundesamt)
Michael Neumann (Umweltbundesamt)
Renja Ohliger (Universität Koblenz-Landau)
Ralf Schulz (Universität Koblenz-Landau)
Sebastian Stehle (Universität Koblenz-Landau)
Jörn Wogram (Umweltbundesamt)
Katharina Zenker (Universität Koblenz-Landau)
Albrecht-Wilhelm Klein (Umweltbundesamt)

Abstract: Das Verfahren der Bewertung des Umweltrisikos von Pflanzenschutzmitteln wird in Deutschland derzeit vom Umweltbundesamt in Zusammenarbeit mit den beteiligten Kreisen aus Forschung, Industrie, Landwirtschaft und den am Zulassungsverfahren beteiligten Behörden von einem deterministischen zu einem GIS-basierten, probabilistischen Ansatz weiterentwickelt. Ein wesentliches Ziel der Aktivitäten ist die Anpassung der Bewertungspraxis an den aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik, der insbesondere durch die bundesweite Verfügbarkeit relevanter Geodaten eine realitätsnähere, landschaftsbezogene Bewertung ermöglicht. Das neue Verfahren soll zunächst im Rahmen der Expositionsbewertung für Oberflächengewässer (Sprühabdrift) in den Dauerkulturen Wein, Hopfen, Obstbau angewendet werden. Aus den realistischeren Risikobewertungen auf Basis georeferenzierter Expositionsverteilungen lassen sich bundesweit vereinfachte, weniger strenge Anwendungsbestimmungen für die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln ableiten. Soweit aufgrund der lokalitätsbezogenen Expositionsanalyse sowie der Verwendung ökologischer Kriterien besondere Risikogebiete zu identifizieren sind, in denen der Schutz auf Populationsebene infolge der örtlichen Gegebenheiten (z.B. geringe Distanz zwischen landwirtschaftlich genutzter Fläche und Gewässer) nicht gewährleistet werden kann, sind zur Erhaltung des gesetzlich

geforderten hohen Schutzniveaus in diesen Gebieten lokale Risikomanagementmaßnahmen erforderlich. Erste Strategien für ein landschaftsbezogenes Risikomanagement (z.B. Heckenpflanzungen, Pflege von Ufervegetation) sollen in Pilotgebieten zunächst für Dauerkulturen (z.B. Hopfenanbau) erarbeitet und erprobt werden. Wesentlicher Bestandteil für die Akzeptanz und Umsetzung der georeferenzierten probabilistischen Risikobewertung von Pflanzenschutzmitteln in die Zulassungspraxis wird die enge Einbindung der örtlichen Akteure, Berufsverbände, Pflanzenschutzdienste.

Titel: Umsetzung der georeferenzierten probabilistischen Risikobewertung in den Vollzug des PflSchG – Pilotphase –Dauerkulturen

Autoren:

David Elsaesser (Institut für Umweltwissenschaften, Uni Koblenz-Landau)

Steffen Matezki (Umweltbundesamt, FG IV, Dessau)

Alesandra Müller (Umweltbundesamt, FG IV, Dessau)

Michael Neumann (Umweltbundesamt, FG IV, Dessau)

Renja Ohliger (Institut für Umweltwissenschaften, Uni Koblenz-Landau)

Sebastian Stehle (Institut für Umweltwissenschaften, Uni Koblenz-Landau)

Jörn Wogram (Umweltbundesamt, FG IV, Dessau)

Katharina Zenker (Institut für Umweltwissenschaften, Uni Koblenz-Landau)

Ralf Schulz (Institut für Umweltwissenschaften, Uni Koblenz-Landau)

Abstract: Das Verfahren der Risikobewertung von PSM in Deutschland wurde unter Beteiligung von BBA, BVL, IVA und UBA von einem deterministischen zu einem geobasierten, probabilistischen Ansatz weiterentwickelt. Das neue Verfahren soll in einem initialen Schritt im Rahmen der Expositionsbewertung von Oberflächengewässern durch Sprühabdrift in Raumkulturen angewendet werden. Geoinformationen sollen zur Charakterisierung der Nachbarschaftsbeziehungen von Raumkulturen und den durch Sprühabdrift betroffenen Oberflächengewässern herangezogen werden. Die Distanzbeziehungen ermöglichen die Generierung einer räumlichen Verteilungsfunktion für die Expositionssituationen in der Landschaft, die den größten Teil der räumlichen Variabilität der Exposition beschreibt. Darüber hinaus wurde eine große Anzahl weiterer, expositionsbestimmender Faktoren analysiert und Vorschläge für eine Implementierung dieser Faktoren in das Verfahren der probabilistischen Risikobewertung erarbeitet. Somit wird es ermöglicht, die Expositionsabschätzung von Sprühabdrifteinträgen in Oberflächengewässern anhand realistischer, landschaftsbezogener Parameter und empirischer Ergebnisse des Einflusses einzelner Faktoren auf die Driftdeposition durchzuführen. Die Georeferenzierung der Expositionsanalyse ermöglicht das Erkennen räumlicher Häufungen von extremen Expositionssituationen in der Landschaft. Die Identifikation so genannter Aktiv-Maßnahmen Areale (AMA), in denen die angestrebten Schutzziele mit einer hohen Wahrscheinlichkeit nicht eingehalten werden können, wird anhand ökologischer Kriterien ermöglicht. Durch die GISbasierte Lokalisierung können die an diesen Gewässerabschnitten notwendigen landschafts- oder anwendungsbezogenen aktiven Risikomanagementmaßnahmen implementiert und dadurch ein ausreichend hohes Schutzniveau auch für diese Gewässer garantiert werden. Das übergeordnete Ziel des gesamten Verfahrens ist eine realistischere Risikobewertung als Basis für zielgerichtetes Risikomanagement.

Titel: A GIS based risk assessment tool is used to analyse the risk potential within fruit growing regions

Autoren:

Jörn Strassemeyer (Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft)
Volkmar Gutsche (Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft)
Burkhard Golla (Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft)

Abstract: The risk indicator model SYNOPS calculates aquatic risk potentials for three reference species (daphnia, fish and algae) as the ratio of exposure to toxicity. The prediction of the exposure in the surface water is based on a GIS databases, which includes all necessary environmental parameters on field level to estimate the exposure to plant protection products (PPP) by drift, run-off and drainage. The environmental database was established by merging information via GIS procedures from an extended geographical dataset (ATKIS), a digital soil map (BÜK1000), a digital elevation model (DGM) and a set of 430 climate stations (DWD). The pesticide use data are available from field based surveys in 37 soil-climate-regions (NEPTUN). This high level of data availability enables us to calculate acute and chronic risk potentials for 1.5 million fields in Germany. In this study we will focus on the pesticide use in fruits crops grown in Germany. Two field based surveys for pesticide use have been conducted for fruit crops in the years 2001 and 2004. These two datasets are used to locate regions where high risk potentials arise due to pesticide use. Furthermore differences and changes in the risk potential will be analysed by comparing the results of the two years.

Titel: EU-weite Harmonisierung: Auswahl der angemessenen Bodenabbau-Kinetik zur Expositionsschätzung durch Pflanzenschutzmittel

Autoren:

Michael Neumann (Umweltbundesamt (UBA))

Abstract: Zur Harmonisierung der EU-weiten Risikobewertung der Exposition von Umweltkompartimenten durch Pflanzenschutzmittel treffen sich regelmäßig Experten aus allen europäischen Ländern im Rahmen des PRAPeR (PesticideRisk Assessment Peer Review) an der EFSA (European Food Safety Authority). Ziel ist eine Überprüfung der vom RMS (rapporteur member state) für einen Wirkstoff durchgeführten Risikobewertung. Die Auswahl der für den jeweiligen Zweck (Triggering, PECBoden, PECGW, etc.) angemessenen Kinetik des Abbaus im Boden stellt dabei einen entscheidenden Schritt dar. Das Umweltbundesamt (UBA) hat deshalb in diesem Gremium eine Initiative zur EU-weiten Harmonisierung zur Durchführung und Auswahl der kinetischen Analyse gestartet. Ziel dieser Initiative ist es die Interpretation und Anwendung von existierenden Bewertungsdokumenten und Verfahrenanleitungen und die Verwendung von Fachbegriffen zu harmonisieren. Es sollte kein eigenständiges Guidance-Dokument erarbeitet oder Unstetigkeiten in der laufenden Risikobewertung verursacht werden. Vielmehr soll mit Blick auf das zukünftige Verfahren eine Reduzierung des Arbeitsaufwandes sowohl für die bewertenden Behörden als auch für die Antragsteller erzielt werden. Es werden konkrete Hinweise gegeben, wie kinetische Analysen des Abbaus im Labor- und im Freilandexperiment auszuwerten sind. Dabei spielen Temperatur und Bodenfeuchte und evtl. notwendige Normierungen, aber auch die angepassten kinetischen Modelle eine entscheidende Rolle. Das Triggern von weiteren Test und Studien, die Berechnung des PECBoden und die Simulation von PECGW bzw. PECOFG verursachen dabei verschiedene Anforderungen. Dies soll durch einen gestuften und parallelen Ablauf erfüllt werden und so den minimal notwendigen Aufwand auslösen.

Session 9: Brücken schlagen - Die Perspektiven und Möglichkeiten der LCA

Titel: Neuere Entwicklungen auf dem Gebiet der Ökobilanz

Autoren:

Matthias Fischer (LBP Universität Stuttgart, Abteilung Ganzheitliche Bilanzierung)

Walter Klöpffer (LCA Consult & Review)

Abstract: Die Ökobilanz hat sich seit den 1970er Jahren zu einer international genormten Umweltbewertungsmethode für Güter, Dienstleistungen und Verfahren entwickelt. Mit den methodischen Anforderungen sind auch die Anforderungen an die Qualität der Daten und der Rechenverfahren gestiegen. Dafür stehen heute Datenbanken für „generische“ Daten und moderne Software zur Verfügung. Die sog. „Vordergrunddaten“ müssen dennoch sorgfältig und von Fall zu Fall erhoben werden. Während sich diese auf die Sachbilanz bezogenen Punkte in den letzten Jahren sehr verbessert haben, ist die Komponente Wirkungsabschätzung eine Dauerbaustelle und trotz vieler theoretischer Arbeiten läßt sich noch nicht abschätzen, wie die Wirkungsbilanz der Zukunft im Detail aussehen wird. Die „neuen“ internationalen Normen ISO 14040+44 (2006), die sich von den bisherigen 14040-43 (1997-2000) inhaltlich nur unwesentlich unterscheiden, bringen in dieser Hinsicht auch keine Hilfe. Sie betonen und verschärfen jedoch die Pflicht für kritische Gutachten für alle Ökobilanzen, die vergleichende Aussagen enthalten, die der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden sollen. Eine viel diskutierte Erweiterung der Ökobilanz besteht in ökonomischen und sozialen Lebenswegbilanzen, die die Ökobilanz zu einer Bewertung der Nachhaltigkeit von Produktsystemen befähigen soll. Basis dafür ist das sog. „Drei Säulen Modell“ der Nachhaltigkeit. Die Quantifizierung und Harmonisierung der ökonomischen Komponente (Life Cycle Costing - LCC) ist weit fortgeschritten, während die „soziale Ökobilanz oder LCA“ noch in einem Stadium ist, in dem mehrere Verfahren miteinander konkurrieren. Das erinnert an die Situation der Ökobilanz in den späten 1980er Jahren, vor der Harmonisierung durch SETAC, die dann in die Standardisierung durch ISO mündete. Die Bemühungen durch die SETAC stehen also am Beginn der Vereinheitlichung, der dann die Normung folgen kann. Dies sollte auch der Weg bei der Erweiterung der Ökobilanz zur Nachhaltigkeitsbewertung sein.

Titel: Leichtbauplatten – Eine Innovation der Holzindustrie zu Ressourcen- und Klimaschutz?

Autoren:

Silke Feifel (Forschungszentrum Karlsruhe)

Witold-Roger Pogonietz (Forschungszentrum Karlsruhe)

Liselotte Schebek (Forschungszentrum Karlsruhe)

Abstract: Ressourcenschonende Produktentwicklungen sind wichtige Innovationen, um die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen zu sichern. Dies wird in der Holzindustrie u. a. mit Leichtbauplatten verfolgt. Leichtbauplatten sind Holzwerkstoffe, deren Mittellage aus Papierwaben aus Recyclingfasern aufgebaut ist, wobei Holz substituiert wird und die Holznachfrage sinkt. Ferner kann, mit anderen Holzwerkstoffen verglichen, von einem geringeren Energiebedarf der Produktion ausgegangen werden. Beides trägt zur Senkung der Treibhausgasemissionen bei. Andererseits resultiert

aus der vermehrten Nachfrage nach Recyclingpapier eine Nachfrageänderung nach frischem Papier und Zellstoff und somit der Bedarf an Holz. Die Rückkopplung auf die Holznachfrage kann zu einer teilweisen, vollständigen oder auch Überkompensation der Einsparungen durch Leichtbauplatten führen. In dem Vortrag werden die Auswirkungen einer Markteinführung der Leichtbauplatten auf Ressourcen- und Energieeinsatz, Treibhausgasemissionen sowie Kohlenstoffströme in Deutschland dargestellt. Hierfür wurde die Marktdurchdringung von Leichtbauplatten mit CarboMoG analysiert. Das gesamtwirtschaftliche Materialflussmodell CarboMoG für Deutschland (Carbon Flow Model of Germany) wurde entwickelt mit dem Ziel, strategische Erfolgsfaktoren technologischer Innovationen im Bereich der Biomaterialien zu bewerten: CarboMoG bildet aktuell 175 verschiedene Prozesse mit 215 Material- und Energieflüssen inklusive der Interdependenzen zwischen Prozessketten ab. Das Modell ermöglicht die Identifikation von Kohlenstoffflüssen, -quellen und -senken in der deutschen Anthroposphäre. Der wesentliche Vorteil des Ansatzes besteht darin, Auswirkungen des Leichtbauplatteneinsatzes auf Material- und Energieflüsse unter Berücksichtigung der Interdependenzen verschiedener Märkte beurteilen zu können. Die Ergebnisse ermöglichen ein umfassendes Verständnis der Auswirkungen der Technikentwicklung und die Identifikation strategischer Erfolgsfaktoren.

Titel: Charakterisierung der Umweltwirkungen von Wirtschaftssektoren mit Hilfe der Wirkungsabschätzungsmethoden Impact 2002+ und Eco-indicator 99

Autoren:

Sibylle Wursthorn (Institut für Technische Chemie - Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme, ITC-ZTS, Forschungszentrum Karlsruhe)

Christian Bauer (Institut für Technische Chemie - Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme, ITC-ZTS, Forschungszentrum Karlsruhe)

Liselotte Schebek (Institut für Technische Chemie - Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme, ITC-ZTS, Forschungszentrum Karlsruhe)

Abstract: Wirkungsabschätzungsmethoden werden zur Beschreibung und Bewertung der Umweltwirkungen von wirtschaftlichen Aktivitäten eingesetzt. Für die Charakterisierung der Umweltwirkungen von Wirtschaftssektoren werden üblicherweise Umweltindikatoren ermittelt und in verschiedenen Entscheidungskontexten genutzt. Diese werden meist für ausgewählte Emissionsgruppen auf einem makroökonomischen Maßstab bestimmt. Wirkungsabschätzungsmethoden, die in Ökobilanzen verwendet werden, bieten die Möglichkeit Umweltwirkungen differenzierter zu bewerten. Die Darstellung von Umweltwirkungen auf der disaggregierten Ebene der Wirtschaftssektoren ist ein viel versprechender Ansatz. Die Umweltwirkungen werden auf der Basis von detaillierten Emissionsdaten des Europäischen Schadstoffemissionsregister (EPER) bestimmt und mit Hilfe der Wirkungsabschätzungsmethoden Eco-indicator 99 und Impact 2002+ bewertet. Die hohe Detaillierung hinsichtlich der Emissionen und die Disaggregation erlaubt eine vergleichende Analyse der Umweltwirkungen auf der Ebene der Wirtschaftssektoren: erstens wird der Anteil der verschiedenen Wirkungskategorien an den einzelnen Wirtschaftssektoren bestimmt um die Umweltwirkungen zu beschreiben und zweitens wird der Beitrag der verschiedenen Wirtschaftssektoren an den Wirkungskategorien bestimmt und analysiert. Diese Analyse wird für Deutschland basierend auf den Daten von 2001 durchgeführt und wird den Gesamtemissionen in Deutschland vergleichend gegenübergestellt. Ausgehend von dieser Charakterisierung können die Umweltwirkungen der Wirtschaftssektoren mit einer anderen Größe in Beziehung gesetzt werden, um einen gemeinsamen Bezugsrahmen zu bilden. Der Bezug zur ökonomischen Relevanz eines Sektors wird durch ökonomische Daten basierend auf nationalen Statistiken hergestellt. Eine konsistente Klassifikation wird durch NACE (Statistische Systematik der Wirtschaftszweig ein der Europäischen Gemeinschaft) gewährleistet.

Titel: Ökologische und ökonomische Bewertung von OP-Textilien unter besonderer Berücksichtigung der Transportwege

Autoren:

Edeltraud Günther (TU Dresden, Fakultät Wirtschaftswissenschaften)

Vera Farkavcova (TU Dresden, Fakultät Wirtschaftswissenschaften)

Martin Nowack (TU Dresden, Fakultät Wirtschaftswissenschaften)

Abstract: Über den gesamten Lebenszyklus, während der Herstellungs-, Nutzungs- und Entsorgungsphase, werden OP-Textilien und deren Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe transportiert. Die Transportintensität von OP-Textilien ist auch abhängig von der Wahl zwischen Ein- und Mehrwegtextilien. Die unterscheiden sich in Hinblick auf die Transportwege vor allem durch einen Schritt im Lebenszyklus: Mehrwegtextilien müssen zwischen Wäscherei und Krankenhaus für die erneute Nutzung gereinigt, desinfiziert und damit auch erneut transportiert werden. Einwegtextilien hingegen werden zwar nicht gewaschen aber auch nicht wieder verwendet. Das bedeutet, dass größere Mengen geliefert und entsorgt werden müssen. Dieser Beitrag untersucht und bewertet die Transportprozesse von OP-Textilien in ökologischer und ökonomischer Hinsicht. Bei der ökologischen Bewertung (Life Cycle Assessment - LCA) liegen wesentliche Arbeitsschwerpunkte auf der Wahl der Systemgrenze, der Bestimmung der relevanten Umweltaspekte und der Auswahl der zu verwendenden Bewertungsmethoden. Die Bewertung der Transportwege von OP-Textilien werden wie folgt untersucht: 1.Erfassung der Transportdaten (z. B. Transportmenge) 2.Auswertung der erhobenen Daten sowie Vergleich von Ein- und Mehrweg OP-Textilien 3.Festlegung relevanter Transportdeterminanten (z. B. Herkunftsland der Herstellerunternehmen). Als Grundlage zur Erfassung der Transportdaten dient z. B. der Jahresbedarf an OP-Textilien (OP-Mänteln oder OP-Abdecktücher) beziehungsweise die im Laufe eines Jahres transportierte Menge (in Tonnen). Aus diesen Daten ist es möglich, die jeweilige Verkehrsleistung (Tonnenkilometer) zu bestimmen. Dabei muss auch die Art des eingesetzten Transportmittels berücksichtigt werden. Zur Bestimmung der Entfernungen wird auf frei zugängliche Routenmanagement-Tools zurückgegriffen. Für einen Vergleich der Transportintensität von Ein- und Mehrwegtextilien werden Fallstudien mit der Hilfe der Software UMBERTO und dem ETIENNE-Tool untersucht.

Titel: Selection of Ecotoxicity Methods for Life Cycle Assessment of Crop Protection Strategies within the ENDURE Network

Autoren:

Thomas Kägi (Agroscope Reckenholz-Tänikon Research Station)

Gérard Gaillard (Agroscope Reckenholz-Tänikon Research Station)

Christian Bockstaller (INRA Colmar)

Laure Mamy (INRA Versailles)

Jörn Strassemeier (Biologische Bundesanstalt)

Short: Advances in crop protection have greatly contributed to high yields and consistency in production, but new concerns about human health and the environment and increased consumer awareness of pesticide use call for the development of lower input farming systems that are less reliant on pesticide use. The question rises whether the alternative strategies have a better environmental performance. LCA is a suited method to analyse this but there is a lack of reliable impact assessment methods for toxicity impact categories. Within the European Network for the Durable Exploitation of Crop Protection Strategies (ENDURE) our goal is to select the most suitable toxicity method(s) for LCA based on a closed cooperation between LCA and Risk Assessment specialists. Based on available work from the literature a proposal of evaluation criteria is made covering the three items

scientific soundness, feasibility and utility. Evaluation criteria are available in literature but have to be adapted to pesticide indicators. The evaluation of different life cycle assessment (EDIP 97, USES-LCA, Impact 2002+, Ecoindicator 99, ...) and risk assessment methods (SYNOPS, IPHY, PRZM-UNES) considering pesticides will be done until November 2007. A testing of two case studies within the ENDURE Network is planned until April 2008: On the one hand the assessment of different crop protection strategies applied in wheat production in Denmark and on the other hand the assessment of different crop protection strategies in apple production in the Lake Constance region. Other case studies will follow until November 2009. We expect new insights in the ecotoxicological and environmental performance of conventional and new crop protection strategies in different regions in Europe based on the most suitable ecotoxicity method(s).

Session 10: Spezielle Aspekte der Ökotoxikologie

Titel: Einfluss der Verbringung von Baggergut auf die mikrobielle Biozönose mariner Sedimente

Autoren:

Werner Manz (Federal Institute of Hydrology)

Carolina Roeber (University Göttingen)

Christine Lachmund (Federal Institute of Hydrology)

Gabriela Schumann (University Göttingen)

Abstract: Aufgrund natürlicher Sedimentationsprozesse sind zur Sicherung der für die Schifffahrt nötigen Mindestwassertiefen im Hamburger Hafenbereich regelmäßige Unterhaltungsbaggerungen erforderlich. Die dabei anfallende Baggergutmenge stieg zwischen den Jahren 2005 und 2008 auf insgesamt 4,5 Mio. m³ Baggergut an, weshalb übergangsweise Baggergut auf eine marine Verbringungsstelle nahe Helgoland umgelagert wird. Aufgrund der potentiellen Schadstoffbelastung des Baggergutes wird begleitend ein Monitoringprogramm zur Abschätzung der ökologischen Auswirkung der Baggergutumlagerung vorgenommen. Untersuchungen zu Auswirkungen auf mikrobielle Biozönosen sind in diesem Rahmen bisher jedoch nicht vorgesehen. Ziel der vorliegenden Studie war es deshalb zu untersuchen, ob ein Nachweis der mikrobiell-ökologischen Auswirkungen mit etablierten Methoden der mikrobiellen Ökologie möglich, und wie diese qualitativ und quantitativ erfassbar sind. Die mikrobiellen Lebensgemeinschaften im Baggergut aus dem Hamburger Hafen sowie der marinen Sedimente an der Verbringungsstelle wurden dazu vor und nach der Verbringung biochemisch und molekularbiologisch analysiert. Mit Hilfe ribosomaler Signaturen und denaturierender Gradienten-Gelelektrophorese (DGGE) konnten Unterschiede in der mikrobiellen Diversität im Baggergut und in der Umlagerungsstelle nach der Verbringung nachgewiesen werden. Unterschiedliche Anwesenheiten spezifischer Genabschnitte, die für den Abbau aromatischer Verbindungen in Frage kommen, wurden mit spezifischer Polymerase-Kettenreaktion (PCR) aufgezeigt. Somit konnten Einflüsse der Baggergutumlagerung auf die mikrobielle Biozönosen qualitativ nachgewiesen werden. Diversitätsverschiebungen zwischen den mikrobiellen Lebensgemeinschaften in Sedimenten des Hamburger Hafens und den marinen Sedimenten fanden an der Umlagerungsstelle und in deren näherer Umgebung vor und nach der Verbringung statt.

Titel: Zur Stabilisierung von Expositionskonzentrationen in Mikrotiterplatten

Autoren:

René Schreiber (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Rolf Altenburger (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Albrecht Paschke (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Eberhard Küster (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Abstract: Für die Toxizitätsuntersuchung von Substanzen an verschiedenen Organismen, wie z.B. dem Zebrafischembryo, werden üblicherweise 24-Well Mikrotiterplatten verwendet. Da die Anfangskonzentration in der Toxizitätsanalyse häufig als Effektkonzentration angegeben wird, können aufgrund der Konzentrationsabnahmen innerhalb des Versuchszeitraums Toxizitäten von Substanzen unterbewertet sein. Hierbei spielen verschiedenste Prozesse, wie z.B. Verflüchtigung, Sorption

der Gefäßwände, Verteilung im Gasraum..., eine Rolle. Es wurde der Konzentrationsverlauf über 48 h von Phenanthren (logKOW 4,46; log KAW -2,58) und Phenanthridin (log KOW 3,48; log KAW -5,99) mittels HPLC-DAD/FLD Quantifizierung in verschiedenen Mikrotiterplatten bestimmt. In einer 24-Well Mikrotiterplatte aus Polystyrol, bedeckt mit einer Plastiklebefolie, zeigte sich ein quantitativer Verlust von Phenanthren (>99 %) und eine Abnahme von 17 % bei Phenanthridin. Aufgrund der möglichen Sorption von den Polystyrolwänden wurden verschiedene Polymere auf ihre Sorption gegenüber Phenanthren hin untersucht, wo sich materialabhängige Sorptionen zeigten. Dabei konnte eine Beziehung zwischen der Absorptionsfähigkeit von Polymeren mit deren allgemeinen Eigenschaften gefunden werden.

Titel: Ökotoxikologische Beurteilung von Böden durch Bodenalgae - Vorkommen und Eignung

Autoren:

Reinhard Debus (Fachhochschule Wiesbaden)

Abstract: Zur Identifizierung anthropogener Belastungen in Böden, sollten neben chemischen Analysen auch Daten zu Wirkungen auf bodenlebende Organismen erhoben werden. Um die ökotoxikologischen Effekte hinreichend genau erfassen zu können, sind Stellvertreterorganismen der Trophiestufen Primärproduzenten, Konsumenten und Zersetzer zu untersuchen. In Ermangelung einfach durchzuführender ökotoxikologischer Tests bezüglich der Primärproduzenten, blieben die Pflanzen in verschiedenen Konzepten zur Bodenbewertung häufig unberücksichtigt. Diese Lücke könnte durch den Einsatz von Bodenalgae, als Stellvertreterorganismen der Primärproduzenten, bei der Bodenbewertung geschlossen werden. Um die Bedeutung der Bodenalgae zu belegen, wurden an verschiedenen bewirtschafteten Standorten die Abundanzen der Algae erfasst. Die Eignung der Bodenalgae für ökotoxikologische Fragestellungen konnte in Laboruntersuchungen mit belasteten Böden nachgewiesen werden. Dazu wurden natürlich besiedelte Bodenmonolithe mit verschiedenen Schadstoffen (PCB, Diclofenac) beaufschlagt. Zur Erfassung von Wirkungen der Testsubstanzen wurden die Algae aus dem Boden extrahiert. Untersuchungsparameter waren die Pigmentgehalte und die Koloniebildung zur Erfassung der Abundanz. Bezüglich der Abundanz erfolgte der Ausstrich der Algaesuspension auf Nährböden. Die Bewertung der Algaevitalität wurde über die Quantifizierung der Algaekolonien vorgenommen. Die Bestimmung verschiedener Pigmentgehalte erfolgte durch photometrische Bestimmung, nach Kultivierung direkt im Bodenextrakt. Die Bodenalgae erwiesen sich als Testorganismen, die einfach und kostengünstig zu erarbeitende Daten über die ökologische Qualität von Böden liefern können. Dies gilt besonders dann, wenn die Beeinträchtigung der Lebensraumfunktion durch Kontaminationen zu erwarten ist. Die Bodenalgae eignen sich dazu besonders gut, da sie in den obersten Bodenschichten den löslichen und damit gut bioverfügbaren Substanzanteilen exponiert sind.

Titel: Exposition von Nichtzielpflanzen gegenüber Herbiziden durch Spray-Drift und atmosphärische Deposition

Autoren:

Andreas Fleischer (Institut für Ökologie und Umweltchemie der Universität Lüneburg)

Wolf-Ulrich Palm (Institut für Ökologie und Umweltchemie der Universität Lüneburg)

Wolfgang Ruck (Institut für Ökologie und Umweltchemie der Universität Lüneburg)

Abstract: Im Rahmen der Untersuchung zur Exposition von Nichtzielpflanzen gegenüber Herbiziden durch Spray-Drift und atmosphärische Deposition wurden Konzentrationen des Herbizides Isoproturon in Nadeln der Waldkiefer (*Pinus sylvestris* L.) nach einem Sprühereignis einer benachbarten Ackerfläche gemessen. Durch Versuche zum Verteilungsverhalten von ausgewählten Herbiziden zwischen der wässrigen Phase und Kiefernadeln konnten Rückschlüsse auf eine mögliche Aufnahme und Anreicherung im Blattgewebe von Nichtzielpflanzen gezogen werden. Die Entwicklung eines Analysenverfahrens zur Konzentrationsbestimmung von Pflanzenschutzmitteln in den Blattkompartimenten der Kiefernadel ermöglicht die Abschätzung der Exposition von Waldbäumen durch Herbizide. Nach der Herbizidbehandlung eines Getreidefeldes wurden die räumliche Verteilung und der Zeitverlauf von Pestizidkonzentrationen in den Nadeln von Waldkiefern in der Umgebung der Ackerfläche bestimmt. Messungen des Herbizidgehaltes in der epikutikulären Wachsschicht der Waldkiefernadeln zeigten Gehalte des Herbizides Isoproturon von bis zu 330 ng/g Trockenmasse bei Bäumen auf der Leeseite des Feldes. In luvseitig wachsenden Kiefern waren keine Herbizide quantifizierbar. Die gemessenen Isoproturonkonzentrationen zeigten eine schnelle Abnahme nach Regenereignissen. Diese Beobachtungen und Sorptionsversuche zur Verteilung von ausgewählten Herbiziden zwischen Kiefernadeln und wässriger Phase lassen den Schluss zu, dass das Herbizid Isoproturon nach Eintrag durch Spray-Drift oder atmosphärischer Deposition nicht in Kiefernadeln akkumuliert wird und durch unbelastete Niederschläge wieder aus der Pflanzenoberfläche ausgetragen wird. Durch die Ermittlung von Kutikula/Wasser-Verteilungskoeffizienten und Geschwindigkeits-konstanten für 50 Substanzen zur Sorption aus wässrigen Pestizidlösungen konnten allerdings eine Reihe von Herbiziden (z.B. Prosulfocarb) identifiziert werden, für die eine Aufnahme in Nichtzielpflanzen wahrscheinlich ist

Titel: Vergleichende Bewertung von in vitro- und in vivo-Teststrategien zur Erfassung funktioneller immunotoxischer Wirkungen in der aquatischen Ökotoxikologie

Autoren:

Robert Kase (Bundesanstalt für Gewässerkunde)

Thomas Braunbeck (Institut für Zoologie der Universität Heidelberg)

Werner Manz (Bundesanstalt für Gewässerkunde)

Georg Reifferscheid (Bundesanstalt für Gewässerkunde)

Abstract: Im Rahmen eines durch das UBA geförderten Forschungsvorhabens wurden die Grundlagen zur Beurteilung des Immunstatus von Organismen in aquatischen Ökosystemen und zur Entwicklung eines Testverfahrens auf Immuntoxizität für den Süßwasserbereich erarbeitet. Als primäre (immun)toxikologische Endpunkte dienten die Modulationen der Phagozytoseaktivität sowie der Reactive Oxygen Species (ROS) Produktion in vitro und in vivo mit Muscheln der Art *Anodonta anatina*. In vergleichenden in vitro-Screening-Testungen mit Säugetierimmunzellen und Muschelhämozyten wurden Schwermetallverbindungen, PAKs, PCBs und Pharmazeutika auf ihre akut immunschädigende Wirkung getestet. Es konnte gezeigt werden, dass Mausmakrophagen (P388) ein ähnliches Sensitivitätsmuster gegenüber Schwermetallverbindungen wie Muschelhämozyten aufweisen. Die Hemmwirkung durch verschiedene Schwermetalle kann jedoch um mehrere Zehnerpotenzen in den EC50-Werten dieser beiden Testsysteme abweichen, was den Bedarf an einer integralen Erfassung dieser Wirkungen durch Biotests verdeutlicht. Für die Erfassung chronischer Effekte auf die Phagozytoseaktivität und die Produktion reaktiver Sauerstoffradikale durch aquatische Organismen erfolgten Expositionsversuche von Muscheln (*Anodonta anatina*) mit dotiertem Hälterungswasser sowie belasteten Abwasserproben. Die verwendeten in vitro und in vivo Teststrategien weisen erhebliche Sensitivitätsunterschiede auf, die sich auch signifikant von klassischen ökotoxikologischen Endpunkten für Mortalität anderer Muschelarten und der limnischen Biotestaletten der Bundesanstalt für Gewässerkunde unterscheiden.

Titel: Nachweis der Expression und Aktivität von ABC-Transportern in Embryonen des Zebrafischlings

Autoren:

Stephan Fischer (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Till Luckenbach (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Abstract: Tests mit Embryonen des Zebrafischlings (*Danio rerio*) sind zur ökotoxikologischen Bewertung von Chemikalien verbreitet. Dennoch war bisher zur Expression und Aktivität von ABC-Xenobiotika-Transportern in den Embryonen nichts bekannt, obwohl diese Proteine die Sensitivität von Zellen gegen eine Vielzahl toxischer Substanzen verringern. Mit Hilfe der RTPCR wurde die Expression von neun verschiedenen ABC-Transportern der abcb-, abcc- und abcc-Familien in Embryonen des Zebrafischlings vom 4-Zell-Stadium bis 48 h n.B. (nach Befruchtung) ermittelt. Die Expression von abcb1, abcc1, abcc2, abcc4 und abcg2a wurde bereits ab dem 4-Zell-Stadium festgestellt. Ab 24 h n.B. wurden zusätzlich Transkripte von abcb11, abcg2b, c und d nachgewiesen. Eine gewebsspezifische Lokalisation der Genexpression erfolgte mittels whole-mount-insitu-Hybridisierung. Ein Beispiel für eine hohe Expression verschiedener Transportertypen war die embryonale Leber. Zum Nachweis der Aktivität der Transporter wurden der Fluoreszenzfarbstoff Rhodamin B und der Transporter-Inhibitor Cyclosporin A (Cyc. A) verwendet. Spektrometrische Messungen der Extrakte von Embryonen zeigten eine signifikant erhöhte Akkumulation von Rhodamin B im Gewebe, wenn Rhodamin B mit Cyc. A kombiniert war. Dies zeigt, dass bei normaler Funktion die ABC-Transporter der Akkumulation von Rhodamin B im Gewebe entgegenwirken. Entsprechend war auch eine deutlich erhöhte Sensitivität von Embryonen gegen Vinblastin, einem toxischen Transporter-Substrat, bei gleichzeitiger Anwesenheit von Cyc. A festzustellen (LC 50-48 h für Vinblastin: 2.8 μ M vs. 2.2 μ M mit 5 μ M Cyc. A). Unsere Ergebnisse zeigen erstmalig, dass ABC-Transporter eine komplexe und effiziente Abwehrsystem gegen Giftstoffe bei Embryonen des Zebrafischlings darstellen. Dies sollte bei toxikologischen Tests mit diesem Organismus bedacht werden.

Titel: Vergleichende Toxizität von acht Modellsubstanzen gegenüber den benthischen Invertebraten *Hyalella azteca*, *Chironomus riparius* und *Lumbriculus variegatus*

Autoren:

Thomas Gildemeister (Chem Consult Ltd.)

Sabine Fiedler (TU-Dresden)

Roland Nagel (TU-Dresden)

Josef Müller (Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie (IME))

Abstract: In den meisten standardisierten ökotoxikologischen Untersuchungen zur Abschätzung des Gefährdungspotentials von Chemikalien für Gewässer erfolgt die Exposition der Organismen über die Wasserphase. Demzufolge gibt es große Unterschiede in der Anzahl vorhandener Daten zur akuten Toxizität über die Wasserphase und zur Sedimenttoxizität. Die Invertebraten *Hyalella azteca*, *Chironomus riparius* und *Lumbriculus variegatus* wurden als typische Vertreter endobenthischer Organismen für Akut- und Sedimenttoxizitätstests (28 d) mit acht Modellsubstanzen ausgewählt. Wenn die Organismen über die Wasserphase exponiert waren, korrelierten die Akuttoxizitätsdaten von *Daphnia* mit denen der drei getesteten Invertebraten signifikant ($p < 0.05$). Zwischen den Sedimenttoxizitätsdaten wurde keine signifikante Korrelation festgestellt. Die Korrelationsanalyse zwischen den Daten zur akuten Toxizität und zur Sedimenttoxizität zeigte keine signifikante Korrelation. Demzufolge ist eine Vorhersage der Sedimenttoxizität dieser Chemikalien anhand der Akutdaten nicht möglich. Anhand der analytischen Messungen konnte gezeigt werden, dass die

Hauptaufnahmeptide einerseits von der getesteten Chemikalie und andererseits von der getesteten Art abhängig sind.

Titel: Development of larvae populations of the mosquito *Culex pipiens pipiens* according to cladoceran density and exposure to the insecticide Spinosad

Autoren:

Sabine Duquesne (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Magdalene Kutyniok (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Matthias Liess (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Abstract: The oviposition of *Culex pipiens pipiens* was investigated in presence and absence of the cladoceran *Daphnia magna* in outdoor microcosms. The presence of inter- and intraspecific interactions influenced the oviposition. This indicates the potential of biological control of mosquitoes by competing organisms. The impacts of the insecticide Spinosad on the survival and the development of mosquito larvae and *D. magna* were also examined. Spinosad was highly toxic to *Culex p. pipiens* larvae and also to *Daphnia magna*. This caused a change on the oviposition pattern and thus on the occurrence of mosquito larvae. Whereas the recovery of *D. magna* was delayed, the recolonisation by *Culex p. pipiens* was faster. This showed that the impact of Spinosad can induce favourable conditions for mosquitoes.

SETAC-GLB-Tagung 2007

Stoffbewertung in einer sich wandelnden Umwelt

POSTER

Session 1A: Ökologische Modelle für Risikobewertungen: Ansätze, Beispiele und Herausforderungen

Titel: Individual-based modelling of the recovery of *Chaoborus crystallinus* in aquatic mesocosm pond studies

Autoren:

Tido Strauss (RWTH Aachen University)

Hans Toni Ratte (RWTH Aachen University)

Abstract: The recovery time of chemically-stressed populations in aquatic outdoor mesocosms studies is very important for the risk assessment of pesticides. Emerging insects like the phantom midge *Chaoborus crystallinus* can recover from inside the polluted ponds (autochthonous recovery), and by immigration of adults insects emerged from uncontaminated ponds (allochthonous recovery). In both mechanisms, the recovery time depends on the strength of toxic effects, population density and spatial vicinity of other undisturbed populations. Small populations have a higher extinction probability than large ones, and isolated populations are more sensitive due to the lack of immigration from outside. The merolimnic dipteran *Chaoborus crystallinus*, a pelagic invertebrate predator, is known as a frequently very sensitive organism to insecticide toxicity with increasing sensitivity of earlier instars. To analyse the recovery time and extinction probability after pesticide application, an individual-based model for *Chaoborus crystallinus* has been developed including the complete life cycle of this phantom midge. The model was validated with experimental data from aquatic outdoor mesocosms. The simulation model was used to compare the short and long term recovery behaviour of isolated and connected populations following pesticide stress. The modelling concept will be illustrated and the influence of the presence or absence of undisturbed populations (e.g. control ponds in mesocosm studies) on the outcome of the risk assessment will be discussed.

Titel: Wie gut werden durch ökotoxikologische Sedimentuntersuchungen Beeinträchtigungen von benthischen Organismengemeinschaften abgebildet?

Autoren:

Dierk-Steffen Wahrendorf (Bundesanstalt für Gewässerkunde)

Markus Wetzel (Bundesanstalt für Gewässerkunde)

Henner Hollert (Universität Heidelberg)

Georg Reifferscheid (Bundesanstalt für Gewässerkunde)

Paula Soares Rocha (Universität Heidelberg)

Jochen Koop (Bundesanstalt für Gewässerkunde)

Werner Manz (Bundesanstalt für Gewässerkunde)

Abstract: Um das ökotoxikologische Potential von Sedimenten abzuschätzen, werden organismische Biotestsysteme eingesetzt. Mögliche integrale Belastungen von Organismen und Organismengemeinschaften sollen so ermittelt werden. Im Rahmen einer interdisziplinären Systemanalyse des Elbe-Ästuars wurde oberflächennahes Sediment vom limnischen Milieu bei Wedel (km 640) bis zum marinen Bereich bei Cuxhaven (km 730) untersucht. An 41 Probennahmestellen wurden Sedimentproben der Tideelbe entnommen und mit Methoden unterschiedlicher Fachgebiete untersucht: (i) physikochemische Parameter, wie Korngröße, Trockenmasse, TOC etc. (ii) chemische Belastung

der Sedimente mit prioritären Schadstoffen (iii) ökotoxikologisches Wirkpotentials der Sedimente mit limnischen und marinen Biotestsystemen (iv) Bestimmung von dioxinähnlichen Wirkungen und endokrine Effekten des Sediments (v) Aufnahme der Artenzusammensetzung, Abundanz und Biomasse der an den Probennahmestellen vorkommenden Makrozoobenthosgemeinschaften Bei den Untersuchungen wurden Bereiche ermittelt, in denen die Benthosgemeinschaften der Elbe Störungen unterliegen. Ebenfalls wurden in den Sedimenten dieser Bereiche höhere Schadstoffgehalte festgestellt. Im Gegensatz zu den zellbasierten Tests konnte mit den herkömmlichen zur Sedimentbewertung eingesetzten organismischen Biotestsystemen eine direkte Toxizität der Sedimentproben nicht aufgezeigt werden. Die Sedimentbelastung, die nicht durch die im Routinefall angewandten organismischen Biotestsysteme abgebildet werden kann, kann jedoch aufgrund ihrer Langzeitexposition dennoch negative Wirkungen auf die Biozönose haben. Solche Potentiale können möglicherweise durch zusätzliche Testsysteme auf zellulärer Ebene ermittelt werden.

Titel: Kopplung von Expositionsmodellen mit Modellen aquatischer Ökosysteme

Autoren:

Denis Weber (RWTH Aachen University)

Gerhard Görlitz (Bayer CropScience AG)

Dieter Schäfer (Bayer CropScience AG)

Gerald Reinken (Bayer CropScience AG)

Abstract: Die Risikobewertung von Pflanzenschutzmitteln für aquatische Nicht-Zielorganismen beinhaltet standardmäßig den Vergleich von vorhergesagten Umweltkonzentrationen angewandeter FOCUS- Modelle mit Effekt-Daten aus Laborstudien. Wegen der komplexen FOCUS Expositionsmuster, die häufig variable und multiple Peaks über längere Zeiträume zeigen, ist der Vergleich mit einfachen Expositionsannahmen, die in Laborstudien Anwendung finden, schwierig und oft unklar. Die Möglichkeit, die komplexen FOCUS Expositionsszenarien mit Effektdaten auf Populationsebene zu verbinden, wurde mithilfe eines Simulationsmodells für Algen untersucht. Die direkten und indirekten Effekte eines Herbizids auf eine Algen- und Zooplanktonpopulation wurden basierend auf Daten einer Mesokosmosstudie modelliert. Die Modellergebnisse sowie deren Vergleich mit den Resultaten aus dem Mesokosmos sehen vielversprechend aus. Abweichungen der Modellrechnungen von Messdaten werden im Detail diskutiert.

Session 1B: Ökologische Konzepte für die Ökotoxikologie

Titel: Anwendung des SPEAR Konzepts zum Einfluss von Pflanzenschutzmittelbelastungen auf Makroinvertebratengemeinschaften in Gräben des Alten Landes

Autoren:

Udo Hommen (Fraunhofer IME)

Carola Schriever (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ)

Abstract: Der Einfluss von Pflanzenschutzmittelbelastungen auf Makroinvertebraten in Gräben des Alten Landes, einem Obstbaugebiet im Süden Hamburgs, war mit Hilfe multivariater Statistik untersucht worden (Schäfers et al. 2006). Dabei fanden Schäfers et al. mit verschiedenen Ordinationstechniken deutliche Unterschiede in der Makrozoobenthosstruktur zwischen potentiell nicht oder gering belasteten Gräben (Abstand ≥ 3 m zur Obstkultur) und potentiell hochbelasteten Gräben (Abstand < 3 m zur Obstkultur). Das SPEAR-Konzept („SPECies At Risk“, Liess & von der Ohe 2005) wurde auf diesen Datensatz angewendet, um die Eignung dieses ursprünglich für Fließgewässer entwickelten Verfahrens für die Analyse von Pflanzenschutzmitteleffekten in Gräben zu testen. Von den 191 insgesamt gefundenen Taxa konnten 34 der SPEAR-Gruppe zugeordnet werden. Vier der 15 häufigsten Arten waren SPEAR, während keine der gefundenen Rote-Liste-Arten (Coleoptera, Mollusca) zur SPEAR-Gruppe gehörte. Die Gesamtartenzahl war in den Gräben nahe der Obstkultursignifikant niedriger als in potentiell nicht oder kaum belasteten Gräben. Für die Anzahl der SPEAR war der gefundene Effekt schwächer als für die Gesamtartenzahl und für SPENotAR („SPECies not At Risk“). Ein Grund hierfür könnte sein, dass die im Obstbau häufig angewandten Fungizide in der für SPEAR verwendeten Toxizitätsdatenbank unterrepräsentiert sind. Beispielsweise fehlten die als SPENotAR klassifizierten Muscheln in den potentiell hoch belasteten Gräben nahezu vollständig. Bei der relativen Abundanz der SPEAR zeigten sich klare Effekte in den potentiell hoch belasteten Gräben, während für die Abundanz der SPENotAR keine Effekte gefunden wurden. Die SPEAR-Analysen bestätigen die Ergebnisse der multivariaten Statistik über die Effekte in Gräben nahe der Obstkultur. Es zeigte sich aber auch, dass die SPEAR Einstufung nicht für jedes Taxon das Gefährdungspotential von Pflanzenschutzmitteln vollständig abbildet, die im Obstanbau verwendet werden.

Session 2A: Toxizität von Mischungen, variablen Konzentrationen und multiplen Stressoren

Titel: Effects of defined PAH mixtures in various in vitro bioassays

Autoren:

Martin Benisek (Masaryk University Brno)

Tereza Sidlova (Masaryk University Brno)

Klara Hilscherova (Masaryk University Brno)

Abstract: Most of toxicity studies with environmental pollutants focus only on single agents whereas organisms are exposed to complex mixtures in the environment. These mixtures often contain compounds able to activate aryl hydrocarbonreceptor (AhR) or act as anti/estrogenic or anti/androgenic chemicals. Between these, most frequent are polychlorinated dioxins and furans, polychlorinated biphenyls, pesticides and also polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs). Environmental mixtures can contain many of these components and analyses of the resulting interactions can be exceedingly complex. Thus, defined mixtures of two or more compounds are widely used to study toxic effects of mixtures. In this study we measured potency of selected PAHs and their binary and ternary mixtures to act through some specific modes of action (such as AhR activity, antiandrogenicity etc.) using in vitro bioassays based on mammalian cell lines or yeast-based assays. Studied PAHs, namely benz[a]anthracene (BaA), benzo[a]pyrene (BaP), dibenz[a,h]anthracene (DB[a,h]A) and fluoranthene (Fl) were tested either individually or as binary or ternary mixtures and obtained results of mixtures were compared with concentration addition model and suitability of yeast assays for PAHs mixture toxicity testing was evaluated. This study was supported by FRVŠ 6059/2007 and GAČR 525/05/P160.

Titel: Mögliche Eisentoxizität durch Wachstum in eisenreichem Seewasser bei *Chlamydomonas acidophila* unter Phosphorlimitation und bei ausreichender Phosphorversorgung

Autoren:

Bettina Fach (Universität Potsdam)

Elly Spijkerman (Universität Potsdam)

Abstract: Tagebauseen sind ein wichtiges Landschaftselement der Lausitz. Die von uns untersuchten Tagebauseen 107, 111, 113 und 117 haben einen niedrigen pH (pH 2,3–3,2), hohe Eisenkonzentrationen (5–560 mg Fe/l) und Phosphorkonzentrationen im Bereich von 7–26 µg P/l (als soluble reactive phosphorus, SRP). Die einzellige Grünalge *Chlamydomonas acidophila* dominiert in diesen Seen die Primärproduktion. Die Primärproduktion ist in dem See mit dem niedrigsten pH, der höchste Eisen- und der höchsten SRP-Konzentration am niedrigsten. In Laborversuchen blieb die Photosyntheserate über den pH Bereich 2,3–3,2 unverändert. In vorherigen Untersuchungen war das Algenwachstum in einigen Seen zeitweise phosphorlimitiert. Eine Phosphorlimitation beeinflusst den physiologischen Zustand der Algenzellen und damit auch die toxische Wirkung von Umweltfaktoren. Wir untersuchten in Laborexperimenten die Wirkung hoher Eisenkonzentrationen (5–560 mg Fe/l) auf Wachstum und Photosynthese von *C. acidophila* unter Phosphor(P)-Limitation und bei ausreichender P-Versorgung. Dazu wurde *C. acidophila* in steril filtriertem Seewasser der vier Ta-

gebauseen fünf Tage kultiviert. Diese Kulturen zeigten eine sehr geringe Wachstumsrate und niedrige zelluläre Chl a- und Phosphorkonzentrationen (Zellquote QP), die auf eine leichte Phosphorlimitation hindeuten. Die höchste Wachstumsrate erreichten die Algen im Wasser des Sees 107, der die höchste SRP- Konzentration und auch die höchste Eisenkonzentration der vier untersuchten Seen aufweist. Für eine zweite Versuchsreihe wurde Seewasser mit Phosphat angereichert (310 µgP/l). Zellen dieser Kulturen hatten eine höhere Zellquote Qp, wobei diese in den Seewasserkulturen 107, 111 und 113 negativ mit der zelluläre Eisenakkumulation korrelierte. Unter ausreichender P-Versorgung war eine toxische Wirkung des Eisens proportional zur externen Eisenkonzentrationen zu erkennen. Bei niedrigen SRP-Konzentrationen überdeckte der Effekt der P-Limitation den der Eisentoxizität.

Titel: Ökotoxikologische Untersuchung von HMV-Aschen mit Regenwürmern und Raubmilben. Durchführung von Standardtests mit und ohne Einstellung des pH-Wertes.

Autoren:

Corinna Firla (ECT Oekotoxikologie GmbH)

Andreas Haller (ECT Oekotoxikologie GmbH)

Thomas Moser (ECT Oekotoxikologie GmbH)

Adam Scheffczyk (ECT Oekotoxikologie GmbH)

Abstract: Mittels ökotoxikologischer Standardtests (DIN ISO 11268-1 (1993)), OECD-Richtlinien-vorschlag (2007)) wurde die toxische Wirkung von Aschen aus drei verschiedenen thermischen Abfallbehandlungsanlagen zur Energieerzeugung auf Regenwürmer der Art *Eisenia fetida* und Raubmilben der Art *Hypoaspis aculeifer* ermittelt. Weiterhin wurde der Einfluss des pH-Wertes der Aschen auf die beiden Testsysteme untersucht. Dazu wurde der stark alkalische pH-Wert der drei Aschen durch eine HCl- und NaOH-Behandlung in einen neutralen bis leicht sauren Bereich abgesenkt. Anhand der für beide Testsysteme erhobenen Daten wurden GR- bzw. GM-Werte ermittelt. Diese Werte entsprechen derjenigen Verdünnungsstufe mit dem höchsten Anteil an Asche, in der kein Effekt mehr auf die Biomasse von *E. fetida* bzw. die Reproduktion von *H. aculeifer* festgestellt wurde. Die Ergebnisse der ersten Testreihe (ohne Einstellung des pH-Wertes) zeigten, dass bei Verdünnungsstufen von G 1,4 bis G 4 toxische Wirkungen auftraten, wobei der Effekt auf *E. fetida* größer war als auf *H. aculeifer*. Die Wirkung der unterschiedlichen Aschen auf den jeweiligen Testorganismus war jedoch sehr ähnlich. Die Ergebnisse der zweiten Testreihe zeigten, dass sich die Toxizität der verschiedenen Aschen nach Absenkung des pH-Wertes erhöht hatte. Die beobachteten Effekte waren bei beiden Testorganismen gleich stark ausgeprägt. Die Einstellung des pH-Wertes mittels HCl- und NaOH-Behandlung lässt demnach keine Aussage darüber zu, ob der stark alkalische pH-Wert in HMV-Aschen einen Einfluss auf die Toxizität der Aschen hat.

Titel: Indirekte Wirkung eines Insektizids auf die Struktur aquatischer Bakteriengemeinschaften

Autoren:

Kaarina Foit (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ, Department System-Ökotoxikologie)

Antonis Chatzinotas (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ, Department Umweltmikrobiologie)

Matthias Liess (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ, Department System-Ökotoxikologie)

Abstract: Biologische Interaktionen zwischen Organismen ermöglichen eine indirekte Weiterleitung von Schadstoffeffekten im natürlichen Ökosystem. Es konnte gezeigt werden, dass sich strukturelle Änderungen von *Daphnia magna* Populationen nach einer Pulskontamination mit Fenvalerat auf die Größenstruktur innerhalb aquatischer Bakteriengemeinschaften auswirkt. Die Störungen in der Populationsdynamik und Größenstruktur sowie die nachfolgende Wiedererholung von *Daphnia magna* wurden mithilfe einer nicht-invasiven Fototechnik erfasst. Zur Charakterisierung der Bakteriengemeinschaft und deren Dynamik wurde die kultivierungs-unabhängige Methode des terminalen Restriktions-Fragmentlängen-Polymorphismus (TRFLP) der 16S rRNA verwendet.

Titel: Biotestung von Freilandsedimenten aus dem Hessischen Ried

Autoren:

Maren Heß (J.W. Goethe Universität Frankfurt, Institut für Ökologie, Evolution und Biodiversität, Abt. Aquatische Ökotoxikologie)

Bettina Witte (J.W. Goethe Universität Frankfurt, Institut für Ökologie, Evolution und Biodiversität, Abt. Aquatische Ökotoxikologie)

Kristin Quednow (J.W. Goethe Universität Frankfurt, Institut für Atmosphäre und Umwelt, Abt. Umweltanalytik)

Wilhelm Püttmann (J.W. Goethe Universität Frankfurt, Institut für Atmosphäre und Umwelt, Abt. Umweltanalytik)

Jörg Oehlmann (J.W. Goethe Universität Frankfurt, Institut für Ökologie, Evolution und Biodiversität, Abt. Aquatische Ökotoxikologie)

Abstract: Oberflächengewässer und die darin lebenden Organismen unterliegen einer Vielzahl anthropogener Störfaktoren. Häufig addieren sich Effekte durch strukturelle Veränderungen und Beeinflussung durch Schadstoffe, die u.a. durch landwirtschaftliche Nutzung oder Abwassereinleitungen in die Gewässer gelangen können. Eine anthropogen beeinflusste Region ist das Hessische Ried. Das ca. 1200 km² große Gebiet im Südwesten von Hessen wird intensiv landwirtschaftlich genutzt und ist darüber hinaus Standort für Gewerbe und Industriebetriebe. Das Gebiet wird von vier z.T. stark strukturell veränderten Bachsystemen durchzogen, die als Vorfluter für 28 Kläranlagen mit einer Gesamtkapazität von 1,18 Mio. EWG dienen. Durch die geringe Niederschlagsmenge in der Region kann der Abwasseranteil bei Niedrigwasser bis zu 100% betragen. Um in den Fließgewässern potentielle Effekte durch die Schadstoffbelastung zu detektieren, wurden Sedimentproben entnommen und als Gesamtsediment in Biotests eingesetzt. Die insgesamt 26 Probestellen aus den Bachsystemen Darmbach/Schwarzbach, Modau, Winkelbach und Weschnitz wurden dabei so gewählt, dass ein Abwassergradient besteht. Als Testorganismen werden mit *Chironomus riparius* und *Lumbriculus variegatus* zunächst Makrozoobenthos-Vertreter eingesetzt, die auf Grund ihres breiten ökologischen Toleranz-Spektrums potentiell alle eingesetzten Sedimenttypen besiedeln können.

Titel: Effects of TBT contamination in sediment – Life history trait of the midge *Chironomus riparius* at three different temperature levels.

Autoren:

Lucas Jagodzinski (J.W. Goethe Universität Frankfurt/Main)

Christian Vogt (J. W. Goethe Universität Frankfurt/Main)

Carsten Nowak (Notre Dame University Indiana)

Matthias Oetken (J.W. Goethe Universität Frankfurt/Main)

Jörg Oehlmann (J.W. Goethe Universität Frankfurt/Main)

Abstract: A central aspect of climate change is the global increase of mean temperatures, representing a stressor affecting not only the occurrence of species but also biodiversity on the population level of a single species. Recent studies have shown that temperature stress affects life-history parameters as well as the population's genetical variability. To approach the complex stress regime in the field, a chemical pollutant was also considered in the test. Life-cycle experiments with the OECD standard organism *Chironomus riparius* and the biocide tributyltin (TBT) were performed using two laboratory populations differing in their genetic variability. The life-cycle tests were carried out at three different temperature levels (17, 20 and 23 °C), whereas exposure conditions were set up according to OECD guideline 218. The aim of the study was to challenge the question whether there is a differing response of *C. riparius* populations to chemical and temperature stress depending on their genetical variability. Our data supports the finding that TBT stress and increasing temperature have an adverse effect on the non-biting midge, especially on genetically impoverished populations.

Titel: Teratogenetic and genotoxic evaluation of several perfluorinated chemicals (PFCs).

Autoren:

Susanne Jernbro (Department of Zoology, Heidelberg University)

Paula Soares Rocha (Department of Zoology, Heidelberg University)

Steffen Keiter (Department of Zoology, Heidelberg University)

Dirk Skutlarek (Hygiene Institute, University of Bonn)

Harald Färber (Hygiene Institute, University of Bonn)

John Giesy (Department of Zoology, Michigan State University)

Paul Jones (Department of Zoology, Michigan State University)

Henner Hollert (Department of Zoology, Heidelberg University)

Magnus Engwall (Department of Natural Science, University of Örebro)

Abstract: Perfluorinated chemicals (PFCs) are fully fluorinated organic compounds, which have been manufactured for decades and are widespread in industrial and commercial products. The current knowledge regarding the potential effects of PFCs towards biological systems is highly insufficient. This lack of investigations is alarming since PFCs have been reported to be widely distributed on a global basis with detectable concentrations in both humans and wildlife. What further emphasizes the need for additional knowledge is the recent documentation that perfluorooctane sulfonate (PFOS) can enhance the toxicity of other compounds by increasing the permeability of cell membranes. In this study the cytotoxic, genotoxic and embryotoxic potential of PFOS and three fluorotelomer alcohols (FTOHs) were investigated using cellbioassays (V79) and the zebrafish (*Danio rerio*) embryo assay. In addition, PFOS was combined with the positive control of each test system in order to identify any enhanced toxicity caused by interactive effects. Of the PFCs tested only PFOS showed cytotoxic potential towards V79 cells. PFOS combined with 3,4-dichlorophenol did not induce an increased cytotoxicity. In the micronucleus test, PFOS did not cause an induction of micronucleated V79 cells, but increased the genotoxic potential of the positive control 3,4-cyclophosphamide with metabolic activation. Only PFOS and perfluoro-1-octanol caused lethal toxicity towards zebrafish embryos ($EC_{50} = 96.6 \text{ mg/L}$ (93.9-99.2) and 291.5 mg/L (262-321) respectively)

whereas all PFCs tested induced sublethal effects within the investigated concentration range. PFOS combined with 3,4-dichloroanilin caused a twofold increased mortality rate in zebrafish embryos, indicative of an interactive effect.

Titel: Mischungstoxizität von Fluoxetin und seinen Humanmetaboliten

Autoren:

Judith Neuwöhner (Eawag)

Beate Escher (Eawag)

Abstract: Fluoxetin ist ein selektiver Serotonin-Wiederaufnahme-Hemmer und wird häufig als Antidepressivum eingesetzt. Vor allem in den USA wurde Fluoxetin in städtischem Abwasser und Oberflächengewässern nachgewiesen. Über den menschlichen Urin werden bis zu 10% des konsumierten Fluoxetin sowie sein ebenfalls pharmakologisch aktiver Metabolit Norfluoxetin ausgeschieden. Beide Stoffe wirken als Hemmer neuronaler Ionenkanäle. Als weitere Metaboliten wurden neben den entsprechenden Konjugaten bis zu 20% Hippursäure, sowie in geringen Mengen p-Trifluoromethylphenol (p-TFMP) gefunden. Aufgrund weiterer Dekonjugations- und Demethylierungsreaktionen wird in der Umwelt ein höherer Anteil an Metaboliten erwartet. Um die Toxizität dieser Substanzen einzuordnen, wurde in dieser Arbeit sowohl die Toxizität der Einzelsubstanzen als auch einer Mischung von Fluoxetin und seinen Metaboliten untersucht. Ein einfaches QSAR-Modell, das auf dem Liposom-Wasser-Verteilungskoeffizienten als Deskriptor zur Vorhersage der Basistoxizität basiert, wurde für eine erste Einschätzung der Toxizität angewandt. Eine Analyse mit Literaturdaten zur Algentoxizität zeigte, dass Fluoxetin ca. 300-mal toxischer ist als es seine vorhergesagte Basistoxizität erwarten ließe und somit einen spezifischen Wirkmechanismus aufweist. Auch für Norfluoxetin und p-TFMP wird aufgrund ihrer molekularen Eigenschaften eine hohe Algentoxizität erwartet. Mangels experimenteller Daten kann nicht vorhergesagt werden, ob spezifische Wirkmechanismen zu erwarten sind. Aufgrund der molekularen Struktur wird Hippursäure deutlich weniger toxisch sein. Mit Hilfe eines 24h-Algentests mit synchronen Algen wurden die Einflüsse der Substanzen auf verschiedene Endpunkte wie Inhibition der Photosynthese, Reproduktion und Zellgröße untersucht. Zur Überprüfung verschiedener Mischungstoxizitätskonzepte wurden sowohl eine äquipotente Mischung als auch eine Mischung, die sich in ihrer Zusammensetzung an Umweltkonzentrationen orientiert, untersucht.

Titel: Erfassung von Konkurrenz und Erholung in einem Testsystem mit Wildpflanzen

Autoren:

Sandra Siemoneit-Gast (RLP AgroScience)

Stephan Reuter (RLP AgroScience)

Roland Kubiak (RLP AgroScience)

Andreas Höllrigl-Rosta (Umweltbundesamt)

Abstract: Die geforderten Daten zur Überprüfung der von Pflanzenschutzmitteln (PSM) bzw. ihren aktiven Inhaltsstoffen ausgehenden Gefahr für Nichtzielpflanzen sind in Anhang II und III der EU Direktive 91/414/EEC definiert. Die zur Erhebung der Daten verwendeten Tests werden zumeist mit Kulturpflanzen durchgeführt. Aufgrund kurzer Testlaufzeiten und fehlen der zwischenartlicher Konkurrenz kann mit den derzeitigen Testsystemen keine Erholung erfasst werden. Ziel dieses Projektes war, relevante Wildpflanzen, den Einfluss der Konkurrenz und die Erfassung einer mögli-

chen Erholung unter realeren, nach wie vor aber standardisierten Bedingungen in ein Testsystem zu integrieren. Phasen des Projektes: Auswahl geeigneter Testpflanzen, Aufbau von Pflanzengemeinschaften und Entwicklung eines Auswerteschemas sowie Erprobung des neuen Testsystems. Insgesamt wurde Saatgut von 231 Pflanzenarten aus 39 Familien zugekauft, wovon über 100 unter den für alle Pflanzenarten gleich gewählten Kulturbedingungen nicht oder nur ungenügend keimten. Die Erprobungen des entwickelten Testsystems erfolgten mit je sechs Pflanzenarten in Gemeinschaft als Dosis-Wirkungs-Versuche. Appliziert wurde im 2 – 4 Blattstadium, die Bonituren erfolgten an drei Terminen im Abstand von je 14 Tagen bis max. 42 Tage nach Applikation. Der Einfluss der Konkurrenz und das Erholungspotential innerhalb der Gemeinschaft wurden durch den Vergleich der Pflanzenarten mit den zeitgleich in Monokultur angezogenen und applizierten Pflanzenerfasst. Die Erholung konnte mithilfe von ermittelten Effekt Raten (z.B. ER50) dargestellt werden. Das neue entwickelte Testsystem zeigt einen methodischen Ansatz, um die bestehenden Tests zu ergänzen. Die mit dieser Methode erreichte Annäherung an die Realität ist im Vergleich zu Feldstudien mit geringerem Aufwand und einer besseren Standardisierbarkeit verbunden.

Titel: The use of a fish liver cell line to study the toxicity of synthetic musks on aquatic environments

Autoren:

Sabine Schnell (IIQAB-CSIC)

Cinta Porte (IIQAB-CSIC)

Abstract: Synthetic musks are widely used as perfuming agents in consumer products, such as cosmetics, detergents and soaps. They have been detected in water and biota samples like fish. The occurrence of musks in water and biota as well as the high bioconcentration potential of these substances raises concern about possible effects on non-target aquatic organisms. In this study the effects of nitromusks (musk xylene, musk ketone) and polycyclic musks (celestolide, galaxolide and tonalide) were investigated on the rainbow trout liver cell line RTL-W1. Cytotoxicity was determined by using two fluorescent dyes, Alamar Blue and CFDA-AM. Sublethal effects were observed in the range of 10-100 μM for the nitromusks and 1 to 50 μM for the polycyclic musks. EC50 values for nitromusk were in the range of 90 to 100 μM , whereas for polycyclic musks were of 2 to 26 μM . The study shows the ability of synthetic musks to induce cytotoxicity in rainbow trout hepatocytes and the higher toxicity of the polycyclic musks in comparison to nitromusks.

Titel: Bioverfügbarkeit von Schadstoffen für Hefezellen in Wasser und Sedimenten

Autoren:

Jürgen Weber (Nordum Institut GmbH&Co.KG)

Abstract: Sedimente enthalten gelöste und partikelgebundene Schadstoffe. Beide wirken auf Hefezellen. Ihre Verfügbarkeit wurde durch Bestimmung der EC50-Werte über Konzentrationsreihen von 10 einzelnen Schadstoffen, in Wasser gelöst bzw. einer OECD-Mischung und einem nativen Sediment zugesetzt, charakterisiert. Als Messgröße diente die Gäraktivität der Zellen nach Weber et al. JSS 6,84-91 (2006). Die EC50-Werte waren im Wasser 84 - 98%, in der OECD-Mischung 30 - 72% tiefer als im nativen Sediment. Nahezu unlösliche Schadstoffe zeigten in Wasser keine EC50-Werte, nur über die partikelgebundenen Anteile erfolgte eine toxische Wirkung.

Titel: Keine einfache Mischung: DMSO sensibilisiert Vertebratenzellen gegenüber Indan

Autoren:

Peggy Wellner (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Stefanie Knauert (Uni Basel)

Kristin Schirmer (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Abstract: Bei Untersuchungen mit Indan, einer Teerkomponente und einem häufig im Grundwasser auftretenden Schadstoff, fanden wir heraus, dass Indan, gelöst in Dimethylsulfoxid (DMSO) eine starke Zelltoxizität bei Konzentrationen $> 20 \times 10^{-6}$ M (2.4×10^{-3} g/L) hervorrief. Die Zelltoxizität wurde von drei verschiedenen fluoreszierenden Indikatorfarbstoffen gleichermaßen angezeigt und war bereits nach weniger als einer Stunde Exposition detektierbar. Dies deutet auf eine akute, die Zellmembran schädigende Wirkung hin. Wurde Indan in anderen organischen Lösungsmitteln (Methanol, Ethanol, Ethylacetat) oder wässrigen Medien (Zellkulturmedium L-15, Earle's Puffer, Wasser) gelöst, konnte diese zelltoxische Wirkung nicht detektiert werden. In diesen Fällen konnte Indan sogar die Fähigkeit zur Induktion des Cytochrom 1A (CYP1A) in RTL-W1 zugeschrieben werden. Um die Ursache für die zelltoxische Wirkung der Mischung aus Indan und DMSO aufzuklären fokussierten weitere Experimente auf die Rolle von reaktiven Sauerstoffspezies. Dabei zeigte sich, dass das Indan/DMSO Gemisch zu einer starken Erniedrigung des intrazellulären reduzierten Glutathiongehaltes führte. Durch Zugabe des Radikalfängers L-Glutathion (G-SH) konnte die akute zelltoxische Wirkung verhindert werden, allerdings wurde dabei auch die Induktion von CYP1A unterdrückt. Das Antioxidationsmittel Vitamin E (Alpha-Tocopherol) konnte diese zellschützende Wirkung nicht erreichen. Die Ursache für die Entwicklung von Radikalen durch das Indan/DMSO Gemisch ist bisher unbekannt; auch stellt diese Art Mischungstoxizität den einzigen derartigen, von uns bisher aufgedeckten Fall dar. Die Ergebnisse belegen jedoch die Notwendigkeit zur Vorsicht bei der Anwendung von Lösungsmitteln, vor allem weil ein paralleler Einsatz alternativer Lösungsmittel, welcher letztlich zur Aufdeckung der Mischungstoxizität führte, in der Regel nicht in Frage kommt.

Session 2B: Naturstoffe und ihre Wirkung in Ökosystemen

Session 3: Molekulare Methoden/Biomarker für die Stoffbewertung**Titel: Fish sexual development test**

Autoren:

Lisa Baumann (Universität Heidelberg)

Susanne Knoerr (Universität Heidelberg)

Abstract: Die endokrine Wirkung von Prochloraz und Pentylphenol auf die Entwicklung des Zebra-bärblings (*Danio rerio*) wurde anhand des "fish sexual development tests" (FSDT) untersucht. Die Larvalentwicklung fand unter Exposition statt, welche 2 Monate dauerte. Es folgte die histologische Auswertung vom Geschlechterverhältnis, Entwicklungsstadium und pathologischen Effekten. Auf dem Poster soll die Methodik des FSDT genau erläutert werden und die Ergebnisse präsentiert werden.

Titel: Entwicklung eines Biosensors für gentoxische Substanzen mit integrierter metabolischer Aktivierung

Autoren:

Sebastian Buchinger (Bundesanstalt für Gewässerkunde)

Elisabeth Campen (Bundesanstalt für Gewässerkunde)

Shimshon Belkin (Institute of life science, Hebrew University, Jerusalem)

Rami Pedahzur (Institute of life science, Hebrew University, Jerusalem)

Alva Biran (Institute of life science, Hebrew University, Jerusalem)

Sharon Yagur-Kroll (Institute of life science, Hebrew University, Jerusalem)

Yosi Shacham-Diamand (Faculty of Engineering, Tel Aviv University)

Safi Vernick (Faculty of Engineering, Tel Aviv University)

Hadar Ben-Yoav (Faculty of Engineering, Tel Aviv University)

Georg Reifferscheid (Bundesanstalt für Gewässerkunde)

Abstract: Gentoxische Substanzen haben als Schadstoffe in der Umwelt eine hohe Relevanz aufgrund ihrer spezifischen und potentiell irreversiblen Schädigung. Viele Substanzen sind jedoch nicht per se gentoxisch, sondern werden durch ein komplexes metabolisches System in den Organismen aktiviert. In standardisierten Laborassays wie z.B. dem AMES-Test oder dem SOS-umu-Test wird dazu üblicherweise die S9 Fraktion von Leberhomogenaten aus Nagetieren verwendet, die Enzyme (z.B. das Cytochrom-P450-System) zur Aufgiftung enthält. Um gentoxische Substanzen in Feldversuchen einfach, sicher und sensitiv nachweisen zu können, ist ein tragbares Messsystem wünschenswert. Daher wird in dem hier dargestellten Projekt ein zellbasierter Biosensor auf der Grundlage des bakteriellen SOS-Systems entwickelt. In diesen Biosensor („Dip Chip“) werden neben den genetisch modifizierten Teststämmen und der Messelektronik auch die Komponenten zur metabolischen Aktivierung potentiell gentoxischer Substanzen integriert. Ein entscheidender Punkt hierbei ist die notwendige Langzeitstabilisierung der in der S9 Fraktion enthaltenen Enzymsysteme. Arbeiten zu diesem Aspekt werden hier im Besonderen dargestellt.

Titel: Expression, Regulation and Function of ER subtypes in developing zebrafish (*Danio rerio*)

Autoren:

Mirjam Fröhlicher (Eawag)

Helmut Segner (Universität Bern)

Rik I.L. Eggen (Eawag)

Abstract: The natural estrogen is activated mainly by binding to its receptors, the estrogen receptors (ERs). Xenoestrogens are able to bind to these same receptors. It is therefore essential to understand when, where and to what extent the ERs are expressed in order to study the effects of these chemicals. Moreover, it is important to discover the critical window where embryos/larvae are most sensitive regarding to detect/understand endocrine disruption. Zebrafish has three ERs subtypes, $\text{er}\alpha$, β_1 , β_2 . It was shown by in situ hybridization that $\text{er}\alpha$, β_1 , β_2 are mostly expressed in brain, and also for β_2 in neuromasts, which are sensory organs of the lateral line. The quantitative expression, revealed by RT real-time PCR, shows a higher expression for $\text{er}\beta_2$, followed by β_1 and α . Directly after fertilization the level of expression is highest, which is due to maternal loaded mRNA. At 12hpf we observed for β_2 a decline of expression, which indicates the degradation of maternal loaded mRNA. From this time point, the organism is starting to transcribe their own ERs mRNA. The regulation of the three subtypes has been investigated by exposing the zebrafish from 24hpf to 120hpf to the most potent xenoestrogen, 17 β -ethinylestradiol (EE_2), from low to high concentrations (10, 50, 100, 1000, 2000 $\mu\text{g/L}$). Only $\text{er}\alpha$ was regulated upon EE_2 exposure. It is induced from 10 to 100 times depending on the concentration and the exposure time. However, the function of $\text{er}\beta_2$ during development will be investigated by knocking down its activity with morpholino technology. The hypothesis is that the receptor plays an important role in early embryonal development. Different endpoints will be investigated: epiboly, segmentation, pigmentation, development of the retina, inner ear and neuromasts.

Titel: Zn modulates binding activity on conserved metal response elements in hypophyseal factor genes from carp fish

Autoren:

Gudrun Kausel (Universidad Austral de Chile)

Tamara Vera (Universidad Austral de Chile)

Ariel Muñoz (Universidad Austral de Chile)

Leonardo Castro (Universidad Austral de Chile)

Horst Grothusen (Universidad Austral de Chile)

Denise Haussmann (Universidad Austral de Chile)

Alex Romero (Universidad Austral de Chile)

Marc Muller (Universite de Liege Belgica)

Jaime Figueroa (Universidad Austral de Chile)

Abstract: Hypothalamo-hypophyseal factors constitute central nodes in the regulatory network orchestrating the adaptational response to environmental changes, either originated naturally from circannual fluctuation of photoperiod and temperature or endocrine disrupting effects or stress in response to manmade substances or heavy metal exposure. With the aim to identify early response marker genes to assess xenobiotic effects in the aquatic environment, we characterize hypothalamo-hypophyseal factors in fish. Clearly on a highly conserved MRE located 5' to the translation initiation codon the transcription factor Pit1 gene increased binding activity was observed in electrophoretic mobility shift assays (EMSA) with extract from pituitaries of ZnCl_2 respect to mock treated carp. On the MRE-A site derived from the carp metallothioneingene the EMSA analyses with liver ex-

tract revealed translocation of binding activity from cytoplasm to nuclear extract in ZnCl₂ treated respect to control fish. Currently we characterize the effect of metal exposure via modulation of binding activity on these MREs with extract from carp pituitary primary culture. Acknowledgement: Fondecyt 1070724 (GK), Fondecyt 1040073 (JF), International Colaboration Conicyt 7070314-07 (GK).

Titel: Die Bedeutung reaktiver Sauerstoffspezies für die Toxizität von Kupfer in zwei Grünalgenspezies

Autoren:

Stefanie Knauer (Universität Basel, Department Umweltwissenschaften, Basel, Schweiz)

Katja Knauer (Universität Basel, Department Umweltwissenschaften, Basel, Schweiz)

Abstract: Die Bedeutung reaktiver Sauerstoffspezies (ROS) für die Toxizität von Kupfer (Cu) wurde in zwei Süßwasser-Grünalgenspezies *Pseudokirchneriella subcapitata* und *Chlorella vulgaris* untersucht, um ein besseres mechanistisches Verständnis der Cu-Toxizität zu erlangen. Cu-induzierte ROS-Bildung wurde mittels eines fluorometrischen Assays in den beiden Grünalgen untersucht und mit Kurzzeiteffekten auf die Photosynthese, gemessen als in-vivo Chlorophyllfluoreszenz (Sättigungspulsmethode), sowie mit Langzeiteffekten auf das Algenwachstum in Zusammenhang gesetzt. Bei einer Exposition gegenüber umweltrelevanten Cu-Konzentrationen von 50 und 250 nM konnte eine vergleichbare Licht- und Zeit-abhängige Zunahme der ROS-Konzentrationen in *P. subcapitata* und *C. vulgaris* bestimmt werden. In *P. subcapitata* führten 250 nM Cu zu einer Reduktion der Photosyntheseaktivität um 12 % während bei *C. vulgaris* keine Effekte auftraten. Diese Ergebnisse weisen darauf hin, dass Unterschiede in den Sensitivitäten der Photosynthese der beiden Grünalgenspezies gegenüber Cu nicht durch Unterschiede in der zellulären ROS-Bildung sondern eher durch unterschiedliche Spezies-spezifische ROS-Abwehrsysteme zu erklären sind. Durch den Einsatz des ROSScavengers N-tert-butyl- α -phenylnitron (BPN) konnten die ROS-Gehalte in Cu-exponierten Zellen von *P. subcapitata* auf Kontrollwerte reduziert und die Photosyntheseaktivität vollständig wiederhergestellt werden. Dies zeigte, dass ROS eine entscheidende Rolle bei der Cu-Toxizität spielen. In weiteren Experimenten wurde festgestellt, dass ROS in *P. subcapitata* über die Zellmembran in das umgebende Medium abgegeben wurden. Das Verhältnis intra:extra ROS belief sich dabei auf 1:9. Die ROS-Abgabe könnte somit ein effizienter Mechanismus sein, um die Zelle vor oxidativen Schäden zu schützen.

Titel: Gen-DarT, eine Ersatzmethode zur Erfassung chronischer Fischtoxizität

Autoren:

Mirco Weil (ECT Oekotoxikologie GmbH, 65439 Flörsheim/Main)

Frank Sacher (DVGW-Technologiezentrum Wasser, 76139 Karlsruhe)

Stefan Scholz (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ, 04318 Leipzig)

Karen Duis (ECT Oekotoxikologie GmbH, 65439 Flörsheim/Main)

Abstract: Im Rahmen eines BMBF-Projekts wurde der Fischembryotest, eine Ersatzmethode für den akuten Fischtest, durch die Erfassung eines zusätzlichen Endpunktes – der Analyse der Genexpression – zu einem Genexpressions-*Danio rerio*-Embryotest (Gen-DarT) weiterentwickelt. Mit diesem Test sollen chronische Fischtests, wie der fish early life stage-Test und der fish juvenile growth-Test, ersetzt oder in ihrer Anzahl reduziert werden. Grundlage des Gen-DarTs ist ein Set von sog. Markergenen, schadstoffsensitiven Genen, die auf der Basis von Mikroarray-Untersuchungen und

Literaturdatenidentifiziert wurden: *ahr2*, *cyp1a*, *maf1*, *hsp70*, *fzr1*, *ho-1* und *nrf2*. Ein Testprotokoll auf Basis der RT-PCR wurde etabliert und für die Untersuchung von 14 Substanzen eingesetzt, für die Ergebnisse aus dem fish early life stage-Test (FELST) vorlagen. Nach 48stündiger Exposition der Zebraäbrblingsembryonen wurde die mRNA der Embryonen aufgereinigt. Markergenspezifische Sequenzen wurden mittels RT-PCR vervielfältigt und Veränderungen im Expressionsmuster durch Gelelektrophorese der RT-PCR-Produkte und anschließende densitometrische Auswertung erfasst. Die Testergebnisse zeigen, dass sich Gen-DarT durch eine hohe, mit dem fish early life stage-Test vergleichbare Sensitivität auszeichnet. Für 10 der 14 untersuchten Substanzen unterschied sich die mit dem Gen-DarT ermittelte LOEC um weniger als den Faktor 10 von der LOEC des FELST. Höhere Abweichungen wurden für Pentachloranilin, Pentachlorbenzol (Gen-DarT deutlich empfindlicher als der FELST), Lindan und Ivermectin (Gen-DarT unempfindlicher) beobachtet. *Cyp1a* und *ho-1* erwiesen sich als die empfindlichsten Markergene. Aufbauend auf den bisherigen Ergebnissen soll Gen-DarT optimiert werden: für Substanzen aus unterschiedlichen Wirkklassen sollen weitere Markergene identifiziert und in das Testprotokoll integriert werden. Das erweiterte Testprotokoll soll anschließend für die Prüfung eines repräsentativen Substanzspektrums eingesetzt werden.

Titel: Organische Sedimentextrakte modulieren die Immunantwort von Lungenepithel

Autoren:

Sabine Wölfle (Hygiene-Institut des Universitätsklinikums Heidelberg; Aquatische Toxikologie und Ökologie, Institut für Zoologie der Universität Heidelberg)

Kerstin Schaudt (Aquatische Toxikologie und Ökologie, Institut für Zoologie der Universität Heidelberg; Hygiene-Institut des Universitätsklinikums Heidelberg)

Lothar Erdinger (Hygiene-Institut des Universitätsklinikums Heidelberg)

Holger Bartz (Hygiene-Institut des Universitätsklinikums Heidelberg)

Henner Hollert (Aquatische Toxikologie und Ökologie, Institut für Zoologie der Universität Heidelberg)

Abstract: In der ökotoxikologischen Bewertung von Fließgewässern kann seit einigen Jahren ein Rückgang der akuten Toxizität beobachtet werden, wogegen Mechanismus-spezifische Effekte – wie Gentoxizität, dioxin-ähnliche und endokrine Wirksamkeit – immer bedeutender werden. Nicht reparierte DNA-Schäden, aber auch Schäden am Immunsystem, können eine Kaskade von biologischen Konsequenzen für Zellen, den Organismus und letztlich die ganze Population zur Folge haben. Nachteilige Effekte von Umweltschadstoffen auf das Immunsystem sind nur wenig untersucht. Kürzlich konnte nach einem Hochwasser gezeigt werden, dass kontaminierte Schwebstoffe nach einer Sedimentation in Auen und Siedlungsgebieten und einer anschließenden äolischen Erosion zu einer Zunahme mit Schadstoffen belasteter Partikel führen können. Demnach ist auch eine Gefährdung des Menschen, insbesondere der Atemwegsepithelien als Grenzfläche zwischen Organismus und Umwelt, nicht auszuschließen. Vor diesem Hintergrund wurden Testsysteme aus der humanen Immunologie (Lungenepithelzelllinien Beas2B und MM39 mit verschiedenen Endpunkten) für die Untersuchung von Sedimentproben (drei verschiedene Sedimentextrakte aus der Donau) optimiert und angewendet. Die Zellen wurden teilweise zusätzlich mit Poly[(I:C)], einem pro-inflammatorisch wirksamen, synthetischen Analogon viraler dsRNA stimuliert, um Interaktionen von Umweltschadstoffen und mikrobiellen Umfeld zu untersuchen. Folgende Parameter wurden analysiert: Interleukin 8 (IL-8) mittels ELISA und CD54 durchflußzytometrisch und mittels real-time PCR. IL-8 als Chemokin lockt vor allem neutrophile Granulozyten zum Entzündungsort. CD54 ist ein intrazelluläres Adhäsionsmolekül, das im Falle einer Infektion extrazellulär exprimiert wird. Die Befunde die-

ser immunologischen Studie werden vorgestellt und im Kontext der Befunde weiterer ökotoxikologischer Testergebnisse für die untersuchten Sedimente diskutiert.

Session 4: Boden- und Sedimentbewertung – Von der Methodenentwicklung zum Global Change

Titel: SeKT-Verbundprojekt: Toxizitätsvergleich von unterschiedlichen limnischen Sedimentkontakttests mit dotiertennatürlichen und künstlichen Sedimenten

Autoren:

Ute Feiler (Bundesanstalt für Gewässerkunde)

Wolfgang Ahlf (Technische Universität Hamburg-Harburg)

Christine Fahnenstich (Technische Universität Hamburg-Harburg)

Daniel Gilberg (ECT Ökotoxikologie GmbH)

Monika Hammers-Wirtz (Forschungsinstitut gaiac, RWTH Aachen)

Sebastian Höss (ibn)

Henner Hollert (Universität Heidelberg)

Michael Meller (ECT Ökotoxikologie GmbH)

Kerstin Melbye (Dr. Fintelmann & Dr. Meyer GmbH)

Helga Neumann-Hensel (Dr. Fintelmann & Dr. Meyer GmbH)

H.T. Ratte (Forschungsinstitut gaiac, RWTH Aachen)

T.B. Seiler (Universität Heidelberg)

D. Spira (Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz)

J. Weber (NORDUM GmbH, Kessin/Rostock)

P. Heiningen (Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz)

Abstract: In aktuellen Biotestsystemen werden zur einer Abschätzung von Sedimenttoxizitäten ganze Organismen oder in vitro Systeme unterschiedlichen Sedimentfraktionen (z.B. Gesamtsediment, Porenwasser, Extrakt) unter Berücksichtigung unterschiedlicher Aufnahmepfade ausgesetzt. Die Expositionen mit dem Gesamtsediment spiegeln hierbei das realistischste Szenario wieder. Die Interpretation von Ergebnissen aus solchen Sedimentkontakttests ist bislang mit Ungewissheiten im Bezug auf die Komplexität des Sediments als Testmatrix verknüpft. Daher hat sich das Verbundvorhaben SeKT (SedimentKontaktTest) den Vergleich von unlängst entwickelten limnischen Sedimentkontakttests zum Ziel gesetzt. Definitionen von Referenzbedingungen, Kontrollsedimenten und Toxizitätsschwellenwerten sollen für verschiedene Testsysteme erarbeitet werden. Hierbei kommen Testverfahren mit Testorganismen verschiedener trophischer Ebenen zum Einsatz. Die in der Testbatterie eingesetzten Organismen sind: Bakterien, Pilze, Nematoden, Oligochaeten, Fischeier und höhere Pflanzen. In einem ersten Projektabschnitt wurden zwei, für alle Testsysteme geeignete Kontrollsedimente - ein natürliches und ein künstliches - gefunden. Diese Sedimente wurden im zweiten Projektabschnitt mit je zwei Schadstoffgemischen dotiert. Nach Vorversuchen zur Ermittlung geeigneter Konzentrationsbereiche, wurden die beiden Sedimente in fünf Konzentrationsstufen jeweils mit einem Gemisch aus Schwermetallen und einem Gemisch aus organischen Substanzen dotiert. Die Toxizität dieser Sedimente wurde zeitgleich mit der Testbatterie untersucht und anschließend bewertet. Abhängig von den Testsystemen bzw. Testorganismen wurden unterschiedliche Konzentrations-Wirkungs-Beziehungen für beide Schadstoffgemische und Sedimente ermittelt. Sensitivität, Bioverfügbarkeit und Aufnahmepfade wurden vergleichend diskutiert.

Titel: SeKT-Verbundprojekt-TV1: Untersuchungen von dotierten natürlichen und künstlichen Sedimenten mit dem Sedimentkontakttest mit *Myriophyllum aquaticum*

Autoren:

Ute Feiler (Bundesanstalt für Gewässerkunde)

Denise Spira (Bundesanstalt für Gewässerkunde)

Peter Heininger (Bundesanstalt für Gewässerkunde)

Abstract: Das Verbundvorhaben SeKT (SedimenKontaktTest) wurde mit dem Ziel initiiert, neu entwickelte limnische Sedimentkontakttests zu vergleichen und die praktische Anwendbarkeit dieser Tests an einem Spektrum unterschiedlicher Sedimente zu überprüfen. Referenzbedingungen, Kontrollsedimente und Toxizitätsschwellenwerte sollen für die jeweiligen Testsysteme ermittelt werden. Als Testorganismen werden Repräsentanten verschiedener trophischer Ebenen eingesetzt. Zur Testdurchführung werden Bakterien, Pilze, Nematoden, Oligochaeten, Fischeier und höhere Pflanzen herangezogen. Diese Organismen decken eine große Bandbreite von Expositionspfaden ab. Um die Toxizität von Sedimenten feststellen zu können, müssen anthropogene Einflüsse von natürlichen Störfaktoren, wie z.B. Korngrößeneinflüsse, unterschieden werden können. Deshalb wurden in der ersten Phase des Projektes unbelastete natürliche und künstliche Sedimente mit den Testsystemen untersucht und so deren Einfluss auf die Testsysteme ermittelt. Daraus resultierend wurden zwei Sedimente (natürlich, künstlich) als Kontrollsedimente für die gesamte Sedimentkontakttestbatterie definiert. Diese beiden Sedimente wurden in der zweiten Phase des Projekts mit je zwei Schadstoffmischungen (Schwermetalle, organische Substanzen) dotiert und anschließend mit der Testbatterie untersucht. Durch diese Untersuchungen sollten Informationen über die Sensitivitäten der jeweiligen Testsysteme erhalten werden. Die Posterpräsentation zeigt die Ergebnisse aus den Untersuchungen der dotierten Sedimente mit dem Sedimentkontakttest mit *Myriophyllum aquaticum*. Durch die Anwendung des pflanzlichen Sedimentkontakttests können die von Gesamtsedimenten ausgehenden phytotoxischen Wirkungen erfasst werden. Aufgrund des emersen Wachstumsverhaltens von *Myriophyllum aquaticum* ist diese Pflanze sehr gut als Testorganismus für den Sedimentkontakttest geeignet.

Titel: BMBF-Verbundprojekt SeKT– TV3: Wirkung von dotierten natürlichen und künstlichen Sedimenten auf *Caenorhabditis elegans* (Nematoda)

Autoren:

Sebastian Höss (Ecosa)

Denise Spira (BfG)

Daniel Gilberg (ECT)

Kerstin Melbye (Dr. Fintelmann & D. Meyer)

Abstract: Das BMBF-Verbundprojekt SeKT (Sediment-Kontakt-Tests) zielt darauf hin, Referenzbedingungen, Kontrollsedimente und Toxizitätsschwellenwerte für eine Reihe an Sedimentkontakttests zu definieren. Ziele sind die Harmonisierung von mehreren Sedimenttests und die bessere Interpretation von Toxizitätsdaten für eine Risikobewertung von Umweltproben. In der zweiten Phase des Projekts wurden dotierte künstliche und natürliche Sedimente mit einer Testbatterie mit verschiedenen Testorganismen untersucht: Bakterien (*Arthrobacter globiformis*), Pilze (*Saccharomyces cerevisiae*), Nematoden (*Caenorhabditis elegans*), Oligochaeten (*Lumbriculus variegatus*), Fische (*Danio rerio*), und höhere Pflanzen (*Myriophyllum aquaticum*). Natürliche und künstliche Sedimente, sowie ein wässriges Medium wurden mit Schwermetallen (Cd, Cu, Ni, Zn) und organischen Schadstoffen (Diuron, Parathion, Pentachlorphenol, 2,4-Dinitrophenol, Nonylphenol, Fluoranthen) in Form von Einzelsubstanzen und Substanzmischungen dotiert und mit dem Sedimentkontakttest mit *Caenorhabditis elegans* hinsichtlich ihrer Toxizität untersucht. Die Ergebnisse zei-

gen, dass die Einzelsubstanzen im Sediment für die Nematoden wesentlich weniger bioverfügbar waren als im Wasser. Dabei zeigte sich, dass der wirksame Konzentrationsbereich der verschiedenen Einzelsubstanzen im Sediment enger war als im Wasser. Die Substanzmischungen zeigten eine höhere Toxizität (Bioverfügbarkeit) im künstlichen als im natürlichen Sediment, was durch die höhere Bindungskapazität des natürlichen Sediments erklärt werden kann. Außerdem konnte gezeigt werden, dass für beiden Substanzmischungen (Schwermetalle, organische Substanzen) die Mischungstoxizität im Sediment mit Konzentrationsaddition erklärt werden kann.

Titel: Compounds with specific modes of action in river sediment samples - temporal and spatial variations also in relation to floods

Autoren:

Klara Hilscherova (Research Centre for Environmental Chemistry and Ecotoxicology (RECETOX), Faculty of Science, Masaryk University, Brno, Czech Republic)

Tereza Sidlova (Research Centre for Environmental Chemistry and Ecotoxicology (RECETOX), Faculty of Science, Masaryk University, Brno, Czech Republic)

Veronika Jalova (Research Centre for Environmental Chemistry and Ecotoxicology (RECETOX), Faculty of Science, Masaryk University, Brno, Czech Republic)

Ladislav Dusek (Research Centre for Environmental Chemistry and Ecotoxicology (RECETOX), Faculty of Science, Masaryk University, Brno, Czech Republic)

John Paul Giesy (Dept. Biomed. Veter. Sci. and Tox. Centre, Univ. of Saskatchewan, Canada)

Abstract: The contamination of river sediments is being frequently assessed from single time sampling reflecting just the actual situation. However, the sediments comprise a dynamic system especially in areas with occurrence of floods. Two year study has been conducted to reveal the spatial and temporal variability in the concentrations of commonly studied contaminants, but namely of the chemicals with specific modes of action in river sediments, in a model study area where 10-50 year flood occurred in 2006. The overall potencies of the sediment extracts for cytotoxicity, dioxin-like, (anti)estrogenic and (anti)androgenic potency were assessed along with analysis of known organic pollutants and heavy metals. Battery of in vitro bioassays with recombinant yeast and human cell systems was used to evaluate the extracts of sediments from four consequent sampling representing two different seasons. These bioassays show an integrative measure and identify the sites with continuously increased potencies for specific toxicity and also the potential effect of relatively frequent floods on their occurrence. The project was supported by GACR 525/05/P160.

Titel: Ökotoxikologische Charakterisierung von Schwebstoffen aus dem Rhein

Autoren:

Sibylle Maletz (Universität Heidelberg)

Jan Wölz (Universität Heidelberg)

Matthias Mayer (Stadtwerke Karlsruhe)

Thomas Braunbeck (Universität Heidelberg)

Henner Hollert (Universität Heidelberg)

Abstract: Der Rhein stellt für etwa 20 Millionen Menschen in seinem Einzugsgebiet die bedeutendste Trinkwasserressource dar. Seit einiger Zeit hat sich die Hochwassersituation aufgrund anthropogener Eingriffe deutlich verschlechtert. Bereits für die nähere Zukunft wird mit einer weiteren Zunahme von extremen Hochwassern gerechnet. Deshalb sollen neue Retentionsräume aus-

gewiesen werden, um die zu erwartenden Schäden zu vermindern. Die Flächen für Trinkwasserschutzgebiete und Retentionsflächen überschneiden sich dabei immer häufiger. Wasserversorger befürchten eine Belastung der Grundwasserressourcen durch den Eintrag und Transport partikelgebundener Schadstoffe, in Folge der Inbetriebnahme von Retentionsräumen. Im Rahmen des BMBF-Verbundprojektes RIMAX-HoT werden Untersuchungen zur Abschätzung der Gefährdung von Grundwasserressourcen im geplanten Retentionsraum Bellenkopf-Rappenwört bei Karlsruhe durchgeführt. In dieser Studie wurden Schwebstoffe des Rheins von der Staustufe Iffezheim, die mit unterschiedlichen Probenahmetechniken (Sedimentationskasten, Schlauchmethode, Durchflusszentrifuge) gewonnen wurden, auf ihr ökotoxikologisches Schädigungspotential hin untersucht. Die biologische Analyse der acetonischen Soxhletextrakte von gefriergetrockneten Schwebstoffproben wurde mit verschiedenen Biotests durchgeführt: (1) Cytotoxizitätstest mit der Zelllinie RTL-W1 und dem Endpunkt Neutralrotretention zum Nachweis akuter Zelltoxizität, (2) DR CALUX-Assay mit der Zelllinie H4IIEluc zur Ermittlung Dioxin-ähnlicher Wirkung und (3) Ames-Fluktuationstest mit *Salmonella choleraesuis* subsp. Chol. zur Identifikation mutagener Potentiale. In den angewandten Tests konnte ein erhöhtes toxisches Potential der Schwebstoffproben nachgewiesen werden. Der direkte Vergleich der ermittelten Schädigungspotenziale zeigte jedoch keine signifikante Erhöhung der Wirksamkeiten in zwei Zeiträumen mit mäßigen Hochwassern ($HQ \approx 2$).

Titel: Verbundprojekt SeKT: Sedimentkontakttest in Mikrotiterplatte mit *Arthrobacter globiformis* (gefriergetrocknet)

Autoren:

Kerstin Melbye (Dr. Fintelman und Dr. Meyer GmbH)

Helga Neumann-Hensel (Dr. Fintelman und Dr. Meyer GmbH)

Abstract: In dem Verbundprojekt SeKT (Sediment-Kontakt-Test) wurden bereits natürliche und künstliche Sedimente zur Definition von Referenzbedingungen, Kontrollsedimenten und zur Festlegung von Toxizitätsschwellenwerten untersucht. In dieser Poster-Präsentation werden Ergebnisse der Dotierungsversuche vorgestellt. Es wurden natürliche und künstliche Sedimente sowohl mit Einzelsubstanzen als auch mit Mischungen dieser Schadstoffe gespikt. Als anorganische Schadstoffe wurden verschiedene Schwermetalle (Cd, Cu, Ni, Zn) ausgewählt. Außerdem wurden folgende organische Schadstoffe eingesetzt: Diuron, Parathion, Pentachlorphenol, 2,4-Dinitrophenol, Nonylphenol, Fluoranthen. Die dotierten Sedimente wurden im Sedimentkontakttest mit *Arthrobacter globiformis* eingesetzt. Das Prinzip der Methode ist die Ermittlung der Hemmung der Dehydrogenaseaktivität zugesetzter Testbakterien in der zu untersuchenden Matrix bezogen auf eine Negativkontrolle. Neben der Wirkung gelöster Schadstoffe wird ebenso die Wirkung an Feststoffe sorbierter Schadstoffe erfasst, ohne dass Einflüsse wie die Anpassung der Organismen an eine Kontamination oder die Veränderung der Zusammensetzung der Mikroorganismengemeinschaft eine Rolle spielen. Der als Norm (DIN 38412-48) vorliegende Bakterienkontakttest wurde im Hause Dr. Fintelman und Meyer optimiert. So kann der Test jetzt in Mikrotiterplatten mit lyophilisierten Bakterien durchgeführt werden. Die Miniaturisierung des Verfahrens und der Einsatzgefriergetrockneter Bakterien erlaubt die Durchführung des Bakterienkontakttest in einer Gesamtzeit von 6-8 Stunden, so dass auch größere Probenmengen zeitnah bearbeitet werden können.

Titel: The SeKT joint research project - TV4: Reference conditions and toxicity thresholds for sediment contact tests with the benthic oligochaete *L. variegatus*

Autoren:

Michael Meller (ECT Oekotoxikologie GmbH)

Daniel Gilberg (ECT Oekotoxikologie GmbH)

Philipp Egeler (ECT Oekotoxikologie GmbH)

Marika Goth (ECT Oekotoxikologie GmbH)

Abstract: The aim of The SeKT (SedimentKontaktTests) joint research project is the comparison of recently developed sediment contact assays (bacteria (*Arthrobacter globiformis*), fungi (*Saccharomyces cerevisiae*), nematodes (*Caenorhabditis elegans*), oligochaetes (*Lumbriculus variegatus*), fish (*Danio rerio*), and higher plants (*Myriophyllum aquaticum*)) by addressing reference conditions, control sediments and toxicity thresholds for limnic sediment contact tests. The project is founded by the German Federal Ministry of Education and Research (BMBF; No. 02WU 0601) and coordinated by the German Federal Institute of Hydrology. The presentation will summarise the results of the sediment contact tests with the endobenthic oligochaete *L. variegatus* using a method for the assessment of the toxicity of sediment associated chemicals, which is currently standardised as an OECD-Guideline. Several polluted natural sediments as well as spiked natural and artificial sediments were tested.

Titel: Verbundprojekt SeKT: Charakterisierung von 10 natürlichen anthropogen belasteten Sedimenten

Autoren:

Helga Neumann-Hensel (Dr. Fintelmann und Dr. Meyer GmbH)

Ute Feiler (Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz)

Abstract: Das Ziel des Verbundprojekts „Definition von Referenzbedingungen, Kontrollsedimenten und Toxizitätsschwellenwerten für limnische Sedimentkontakttest (SeKT)“ ist die Überprüfung der praktischen Anwendbarkeit von Sedimentkontakttests unter realen Bedingungen zur Bewertung anthropogen belasteter Sedimente. Eingesetzt werden Sedimentkontakttests, die in Europa entwickelt wurden und bereits bei verschiedenen Fragestellungen Anwendung gefunden haben (z. Vgl. s. Feiler et al., 2005, ESPR 12, 257-258). Bei der Entwicklung und Anwendung der Testsysteme treten wiederholt grundsätzliche Probleme auf, die nicht durch eine Weiterentwicklung der einzelnen Tests, sondern nur durch eine umfassende Vergleichsstudie gelöst werden können. Im Projekt wurden bereits verschiedene künstliche und natürliche Sedimente zur Festlegung von Referenzbedingungen und Kontrollsedimenten untersucht. Ebenso wurden Dotierungsversuche durchgeführt. In dieser Poster-Präsentation werden die Ergebnisse der Charakterisierung natürlich belasteter Sedimente vorgestellt. Zur Charakterisierung der natürlichen Sedimente wurde die Analyse wichtiger Sedimenteigenschaften (z.B. pH, TOC, Korngrößenverteilung,) sowie das komplette Schadstoffspektrum (Metalle, organische Schadstoffe) begleitend für jedes Sediment untersucht. Das Untersuchungsprogramm für die Bestandsaufnahme und Charakterisierung der Sedimente orientiert sich an dem der HABAB-WSV (BfG, 2000) und der ARGE-Elbe.

Titel: Assessment of ecotoxicological risks and hazard factors of contaminated sediments from European freshwater ecosystems

Autoren:

Paula Soares Rocha (University of Heidelberg)
Pavel Jurajda (Academy of Sciences of the Czech Republic)
Marketa Ondracková (Academy of Sciences of the Czech Republic)
Jan Wölz (University of Heidelberg)
Thomas Benjamin Seiler (University of Heidelberg)
Thomas Kosmehl (University of Heidelberg)
Volker Storch (University of Heidelberg)
Thomas Braunbeck (University of Heidelberg)
Werner Brack (UFZ - Helmholtz Centre for Environmental Research Leipzig)
Henner Hollert (University of Heidelberg)

Abstract: The aim of the present study was to assess ecotoxicological risks associated with contaminated sediments from European freshwater ecosystems, conducting studies to elucidate ecotoxicological burden of representative samples. In order to achieve this, *in vitro* acute toxicity, genotoxic and dioxin-like responses were determined. The micronucleus assay using erythrocytes of *Leuciscus cephalus* collected in the field was applied in order to evaluate the mutagenicity *in situ*. Sediments samples were collected from rivers Bílina (Czech Republic), Elbe (Czech Republic and Germany) and Llobregat (Spain). The sediment samples were extracted by a Soxhlet extraction and the *in vitro* tests were performed with RTL-W1 cells. All tested sediments had significant cytotoxic and genotoxic effects in exposed cells. EROD activity in the cells was significantly induced by extracts exposure of Bílina and Elbe samples, responding to wide range of concentrations of these samples, while no EROD activity was induced in cells exposed to the Llobregat extract. The micronucleus assay revealed significant mutagenicity for fish erythrocytes from all investigated locations, pointing out anecological relevance of the *in vitro* results. Hence, none of the investigated locations could serve as an uncontaminated reference site, and consequently, additional comparisons to fish exposed in the lab (negative control) should be carried out. In order to identify unknown pollutants causing the toxicity, effect-directed analysis should be the next step of investigation. This study was supported by a personal grant of the Landesgraduiertenförderung Baden-Württemberg to Paula Soares Rocha and is associated to the EU project Modelkey.

Titel: Assessment of genotoxicity of sediments from Tietê River basin (Sao Paulo, Brazil) combining the comet assay *in vitro* and the *in situ* micronucleus assay using fish blood cells

Autoren:

Paula Soares Rocha (University of Heidelberg)
George L. Luvizotto (University of Heidelberg)
Thomas Kosmehl (University of Heidelberg)
Steffen Keiter (University of Heidelberg)
Melanie Böttcher (University of Heidelberg)
Sabine Wölfle (University of Heidelberg)
Volker Storch (University of Heidelberg)
Thomas Braunbeck (University of Heidelberg)
Henner Hollert (University of Heidelberg)

Abstract: Genotoxicity evaluation of Tietê River basin was carried out by two complementary tests: the *in vitro* comet assay with the permanent fish cell line RTL-W1 and the *in situ* micronucleus assay with erythrocytes from fish (*Oreochromis niloticus*) collected in the field. The study area comprised: a site near Tietê River spring, and the Ponte Nova, Billings, Barra Bonita, Bariri, Promissão and Três Irmãos reservoirs, all situated in the Tietê River hydrographic basin in Sao Paulo state,

Brazil. Differences in genotoxic potentials were confirmed by both tests, with a high correlation between invitro and in situ results. A strong hazard potential was detected in the Billings reservoir. The results revealed a major impact of discharges of São Paulo city on the toxic load compared to the other locations, suggesting an improvement in the river further downstream. The good correlation of these two tests may be – in terms of weight-of-evidence approaches – an indication for the high ecological relevance of the sediment genotoxicity for the situation in the field.

Titel: Pollution of soil and river sediment samples from Kosova with PCBs and Organochlorine insecticides

Autoren:

Ariana Rugova (University of Prishtina, Department of Chemistry, Kosova)

Tahir Arbnesi (University of Prishtina, Department of Chemistry, Kosova)

Mladen Picer (Rudjer Boskovic Institution, Zagreb, Croatia)

Nena Picer (Rudjer Boskovic Institution, Zagreb, Croatia)

Vedranka Hodak Kobasic (Rudjer Boskovic Institution, Zagreb, Croatia)

Violeta Calic (Rudjer Boskovic Institution, Zagreb, Croatia)

Abstract: Polychlorinated biphenyls and organochlorine insecticides are amongst the group of Persistent Organic Pollutants (POPs), the most dangerous man made toxicants for humans. With the aim of evaluating the penetration of the Polychlorinated Biphenyl's and Organochlorine Insecticides in the environment of Kosova, soil samples collected from different transformer stations and rivers' sediments were analyzed. Accurate analytical methods are required for the analysis of PCBs and Organochlorine Insecticides. Soil and sediment samples were dried in room temperature and sieved before extraction with solvents n-hexane and acetone (1:1). Extract is being cleaned up in column field with Na₂SO₄ and Al₂O₃ column. PCBs are being separated from organochlorine insecticides in silicagel column. Gas Chromatography with electron capture detector and capillary column with the programmed temperature was applied to determine the level of concentration of PCBs and organochlorine insecticides using split/splitless injection. Results show that the average values for soil samples are from 2.1µg kg⁻¹ up to 38µg kg⁻¹, while these results for total of DDTs is from 0.32µg g⁻¹ until 52.13µg kg⁻¹. Results for PCBs in river sediments are from 18 ng g⁻¹ until 205 ng g⁻¹, and the values for DDTs are from 0.4 ng g⁻¹ to 2.8µg g⁻¹. Based on the overall level of PCBs and OCIs, it can be concluded that the environment in Kosova is not polluted in high level.

Titel: Der Sediment-Kontakt-Test mit *Danio rerio* im SeKT-Verbundprojekt

Autoren:

Thomas-Benjamin Seiler (Heidelberger Institut für Zoologie, Universität Heidelberg, 69120 Heidelberg)

Ruben Strecker (Heidelberger Institut für Zoologie, Universität Heidelberg, 69120 Heidelberg)

Sabine Niebergall (Heidelberger Institut für Zoologie, Universität Heidelberg, 69120 Heidelberg)

Eva Lammer (Heidelberger Institut für Zoologie, Universität Heidelberg, 69120 Heidelberg)

Erik Leist (Heidelberger Institut für Zoologie, Universität Heidelberg, 69120 Heidelberg)

Thomas Braunbeck (Heidelberger Institut für Zoologie, Universität Heidelberg, 69120 Heidelberg)

Henner Hollert (Heidelberger Institut für Zoologie, Universität Heidelberg, 69120 Heidelberg)

Abstract: Innerhalb des SeKT-Verbundprojektes steht der Sediment-Kontakt-Test mit dem Zebra-
bärbling (*Danio rerio*) für ein Mikrohabitat aus Sedimentoberfläche und entsprechender Wasser-

phase. Die Belastung der sich in der Embryonalentwicklung befindlichen Eier erfolgt durch Kontakt mit dem zu testenden Sediment. Es wurden sowohl natürlich belastete als auch künstlich dotierte Sedimente untersucht und die Mortalität gemäß DIN 38415-6 bestimmt. Darüber hinaus wurden Sauerstoffmessungen durchgeführt, die Unterschiede in den Sauerstoffkonzentrationen zwischen den einzelnen Sedimenten, den Replika und sogar den Wells der Mikrotiterplatten erkennen ließen. In den entsprechenden Wells wurde eine mehr oder weniger starke Abnahme der Sauerstoffkonzentration nahe der Sedimentoberfläche festgestellt. Die verwendeten faseroptischen Mikrosensoren (OXY-4, Precision Sensing GmbH) ermöglichen genaue Punktmessungen, wodurch es möglich war, die Sauerstoffunterschiede in der Wasserphase zu bestimmen. Dies erlaubte eine detailliertere Betrachtung der Sauerstoffabnahme bzw. des Sauerstoffverbrauchs durch Zebrafischembryonen während ihrer Entwicklung.

Titel: Untersuchung des ökotoxikologischen Gefährdungspotentials extremer Hochwasserereignisse für die Trinkwassergefährdung

Autoren:

Jan Wölz (Universität Heidelberg)

Sibylle Maletz (Universität Heidelberg)

Conny Bernecker (Universität Heidelberg)

Matthias Mayer (Stadtwerke Karlsruhe)

Andy Rastall (Universität Heidelberg)

Lothar Erdinger (Universität Heidelberg)

Thomas Braunbeck (Universität Heidelberg)

Henner Hollert (Universität Heidelberg)

Abstract: Entlang aller großen Flussläufe in Deutschland werden Nutzungskonflikte erwartet. Im Zuge des Managements zukünftiger extremer Hochwasserereignisse, werden neue Hochwasserrückhaltebecken geplant und bereits angelegt. Die hierfür benötigten Flächen überschneiden sich häufig mit Wasserschutzgebieten, die zu bestehenden oder ebenfalls in Planung befindlichen Wasserwerken gehören. Auf Grund dieser Überschneidungen befürchten Wasserversorger eine mögliche Beeinflussung der Grundwasserressourcen durch Schadstoffeinträge in Folge der Inbetriebnahme von Rückhaltebecken. In dieser Studie wird ein solcher Flächennutzungskonflikt am Beispiel des geplanten Retentionsraums Bellenkopf-Rappenwört bei Karlsruhe untersucht. Diese Studie ist Teil des BMBF-Verbundprojektes HoT (Spannungsfeld Hochwasserrückhaltung und Trinkwassergewinnung – Vermeidung von Nutzungskonflikten), im Rahmen des RIMAX-Verbundes (Risikomanagement extremer Hochwasserereignisse). Derzeit werden Schwebstoffe, Boden- und Grundwasserproben mit verschiedenen akuten und spezifischen Biotests untersucht, die wichtige ökotoxikologische Endpunkte umfassen. Bisher wurden in Grundwasserproben teilweise erhöhte hormonähnliche Wirksamkeiten und mutagene und genotoxische Wirksamkeiten ermittelt. Im EROD-Assay wurden für Schwebstoffe in Abhängigkeit von der Wasserführung des Rheins erhöhte und stark variierende Dioxin-ähnliche Wirksamkeiten ermittelt. Bodenproben wiesen in den oberen Horizonten ebenfalls teils deutlich erhöhte Effekte auf und bewirkten auch im Ames-Fluktuationstest teils signifikant erhöhte mutagene Effekte. Dieses Verbundprojekt (<http://rimax-hot.ifh.uni-karlsruhe.de>) wird vom BMBF innerhalb des RIMAX Verbundes gefördert (BMBF; PT Forschungszentrum Karlsruhe, No. 02WH0690, No. 02WH0691, No. 02WH0692, No.02WH0693).

Session 5: Alternativen zu Tierversuchen in der ökotoxikologischen Stoffbewertung

Titel: Reaktivität von Modell-Nukleophilen gegenüber elektrophilen organischen Verbindungen

Autoren:

Alexander Böhme (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Diana Thaens (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Albrecht Paschke (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Gerrit Schüürmann (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Abstract: Die Toxizität organischer Verbindungen steht im engen Zusammenhang mit ihrer chemischen Reaktivität. Während es für narkotisch wirkende Verbindungen möglich ist, die aquatische Toxizität über quantitative Struktur-Aktivitäts-Beziehungen (QSARs) mit guter Genauigkeit abzuschätzen, kann dieser Ansatz für reaktivere Substanzen nicht angewendet werden. Ein Beispiel für letzteres sind elektrophile Verbindungen, die mit elektronenreichen Molekülgruppen endogener Makromoleküle wie z.B. Proteinen oder DNS kovalente Bindungen eingehen können. Die entsprechenden Michael-Reaktionen werden als Ursache für die gegenüber dem Narkosemodell stark erhöhte Toxizität dieser Stoffgruppe angenommen. Unser Ziel ist die Entwicklung von experimentellen Assays zur Quantifizierung der chemischen Reaktivität elektrophiler organischer Verbindungen gegenüber Modell-Nukleophilen. Dafür werden spezifische Parameter der Reaktion nukleophiler Substanzen (die einfache SH-, OH- oder NH₂-Gruppen besitzen wie z.B. Glutathion) mit ungesättigten Carbonyl- und Carboxylverbindungen bestimmt. Dies sind z.B. die Reaktionsgeschwindigkeitskonstante oder die Halbwertskonzentration bei einer Reaktionsdauer von 2 Stunden. Durch Einsatz von Mikrotiterplatten in Kombination mit UV-Vis-Spektrometrie kann eine schnelle und genaue Bestimmung dieser Parameter erreicht werden. Die Ergebnisse zeigen eine Korrelation zwischen erhöhter Toxizität und der im Chemoassay bestimmten elektrophilen Reaktivität.

Titel: Bestimmung von Membran/Wasser-Verteilungskoeffizienten organischer Umweltchemikalien mit Hilfe der Festphasenmikroextraktion

Autoren:

Nicole Dabitz-Gutsche (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Elke Büttner (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Albrecht Paschke (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Gerrit Schüürmann (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Abstract: Das Biokonzentrationspotential wasserbürtiger organischer Chemikalien kann mit Hilfe des Membran/Wasser-Verteilungskoeffizienten (K_{mw}) abgeschätzt werden. Im Vergleich zum Oktanol/Wasser-Verteilungskoeffizienten werden mit dem K_{mw} hierfür insbesondere bei komplexeren und multifunktionellen Verbindungen verbesserte Prognosen erwartet. Mit Phosphatidylcholin-Vesikeln als Modellmembranen haben wir K_{mw}-Werte für etwa 70 polare bis mäßig polare organische Substanzen aus verschiedenen organischen Stoffklassen mit Hilfe der Festphasenmikroextraktion (SPME) in Kombination mit GC und/oder HPLC bestimmt. Dabei waren die Ergebnisse der SPME-Methode für neutrale sowie für ionische Substanzen vergleichbar mit denen der alternativen

Methoden künstlich immobilisierte Membranen (IAM), Gleichgewichtsdialyse und Ultrazentrifugation. Die experimentellen Daten dienen dazu, eine Abraham-Gleichung zu parametrisieren, mit deren Hilfe zukünftig K_{mw}-Werte aus stoffspezifischen Parametern vorhergesagt werden können. Diese Arbeit wird durch das EU-Projekt NoMiracle (contract No. 003956) finanziell unterstützt.

Titel: Integration of Internal Metabolites in the Effect Modeling of Insecticides in *Daphnia magna*

Autoren:

Andreas Kretschmann (Eawag (Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology))

Piet Spaak (Eawag (Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology))

Juliane Hollender (Eawag (Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology))

Beate Escher (Eawag (Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology))

Abstract: Organophosphorus pesticides are among the most commonly used insecticides in the world. Disadvantages of these compounds are lack of a clear target-specificity and a high acute toxicity to many non-target species, particularly aquatic organisms. Organothiophosphates need to be metabolically activated in the organism in order to exhibit their toxic effect. Altogether the extent of the toxic effect is dependent on the interaction of different biotransformation processes. In this project we evaluate the role of metabolism on the toxic response of aquatic organisms by developing a time resolved effect model, in which metabolic pathways are implemented. This model will describe the effects of organophosphorus insecticides as function of exposure time as well as of the free “bioavailable” and internal concentration. It is a multi-box model that comprises toxicokinetic processes (uptake, biotransformation, partitioning, elimination) and toxicodynamic processes. The novelty of the approach lies in the identification and quantification of the internalized compound and especially its metabolites formed during the toxicokinetic phase. The model will be developed and calibrated using in vivo and in vitro experiments with the insecticide diazinon as model compound and the water flea *Daphnia magna* as model organism. In our presentation we report preliminary results on the development of analytical methods for the measurement of diazinon and its metabolites in extracts of *Daphnia magna*.

Titel: Kerndichteschätzung vs. Leverage - Alternativen in der Charakterisierung der QSAR-Anwendungsdomäne

Autoren:

Max Nedden (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Ralph Kühne (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Ralf-Uwe Ebert (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Gerrit Schüürmann (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ, TU Bergakademie Freiberg)

Abstract: Unterschiedliche Ansätze zur Charakterisierung der Anwendungsdomäne von QSAR Methoden Modifizierte nichtparametrische Kerndichteschätzer sind ein neuer und zukunftsweisender Ansatz zur Bestimmung der Anwendungsdomäne (AD) von QSAR-Modellen. Die AD wird dabei durch die Struktur und den Deskriptorraum der Trainingsdaten sowie des Zielbereiches bestimmt. Wir zeigen, wie mit Kerndichteschätzern die Verteilung der Trainingsdaten im Raum analysiert wird, und wie hiermit aus dem Deskriptorprofil einer chemischen Verbindung Informationen über den zu erwartenden Modellfehler abgeleitet werden können. In einer Vergleichsstudie illustrieren

wir anhand konkreter Beispiele die Überlegenheit dieses Verfahrens gegenüber der konventionellen AD Charakterisierungsmethode, die auf dem statistischen Maß Leverage basiert. In diesem Zusammenhang führen wir eine neu entwickelte Maßzahl zur Gütebeurteilung von AD-Schätzern ein. Weiterhin diskutieren wir zwei alternative Möglichkeiten, die Schätzung durch Einbindung von zur Entwicklungszeit bereits bekannten Modellfehlern weiter zu verbessern.

Titel: Neue Ansätze zur Abschätzung erhöhter Toxizität bei *Tetrahymena pyriformis*

Autoren:

Norbert Ost (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Ralph Kühne (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Ralf-Uwe Ebert (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Gerrit Schüürmann (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Abstract: Die Ciliaten *Tetrahymena pyriformis* werden sowohl in der Human- als auch in der Ökotoxikologie als alternatives Biotestsystem verwendet. Für die 48h-Wachstumshemmung haben wir ca. 1250 experimentelle Daten aus der Literatur gesammelt. Unter Verwendung unserer hauseigenen ChemProp Software haben wir ein Strukturalarmmodell entwickelt, das zwischen Stoffen im Narkosebereich und erhöht toxischen Stoffen unterscheidet. Das Modell enthält im Wesentlichen 10 Hauptstrukturalarme. Die Vorhersagestärke beträgt 95% im Narkosebereich und 91% für erhöht toxische Stoffe. Darüber hinaus wird eine Erweiterung diskutiert, bei der quantenchemische Parameter zur Quantifizierung lokale Molekülreaktivitäten eingesetzt werden, um die Aussage der Strukturalarme zu erhöhen. Dieses Projekt wird von der Europäischen Union im Rahmen des Projekts NOMIRACLE finanziert (Contract No. 003956).

Titel: Identifizierung von Chemikalien mit erhöhter Fischtoxizität. QSAR-Anwendung für REACH.

Autoren:

Andrzej Szymoszek (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Ralph Kühne (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Ralf-Uwe Ebert (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Gerrit Schüürmann (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ, TU Bergakademie Freiberg)

Abstract: Im Rahmen der neuen europäischen Chemikalienregulierung REACH (Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals) werden in den nächsten 10 Jahren ca. 20.000 Stoffe toxikologisch und ökotoxikologisch zu bewerten sein. In diesem Zusammenhang sind Struktur-Aktivitäts-Beziehungen (QSAR = Qualitative or Quantitative Structure-Activity Relationships) zur Reduzierung experimenteller Tests von großem Interesse. In den letzten Jahren haben wir eine QSAR-Modellklasse entwickelt, welche die Identifizierung organischer Stoffe mit voraussichtlich hoher Toxizität ermöglicht. Ausgehend von ca. 530 Stoffen mit experimentellen Werten zur akuten Fischtoxizität (LC50 Dickkopfritze) werden Klassifikationsverfahren vorgestellt, mit denen anhand von Strukturmerkmalen der Stoffe zwischen Basistoxizität und signifikant erhöhter Toxizität unterschieden werden kann. Neben dem Konzept der Strukturalarme wird als neue Modellvariante ein auf atomzentrierten Fragmenten (ACF = atom-centered fragment) basierender Ansatz vorgestellt, mit dem eine strukturchemische Charakterisierung der Narkose-Domäne durchgeführt werden kann. Die Modelle liefern gute Vorhersagestärken im Bereich von 80 – 95%.

Titel: Xenoestrogen contamination of ultrapure laboratory waters

Autoren:

Eva Luther (JWG-Universität Frankfurt am Main)

Martin Wagner (JWG-Universität Frankfurt am Main)

Jörg Oehlmann (JWG-Universität Frankfurt am Main)

Abstract: The use of highly sensitive in vitro systems for detecting xenohormones makes it essential to have adequate and uncontaminated controls. Previous tests revealed that tap water was less contaminated with xenoestrogens than water from an ultrapure water device. Therefore, tap water has been used as negative control for testing endocrine disrupting chemicals (EDCs) in our laboratory. In this study we tried to find a proper negative control for the Yeast Estrogen Screen (YES), a recombinant reporter gene assay with the human estrogen receptor α . Several ultrapure waters purchased from different companies or taken from water purification devices in different laboratories were screened for xenoestrogen contamination using the YES. As all samples showed significant estrogenic activity with estradiol equivalent (EEQ) concentrations ranging from 60 to 100 ng/L, possibilities to reduce the estrogenic activity by specific treatments were exemplarily evaluated for some of the water samples. The samples were filtered either with activated charcoal or kieselgur and boiled to remove volatile compounds. To three waters Tropic Marin salt was added to provide the same conductivity like in tap water to exclude artefacts. Some of these purification methods were slightly successful and reduced the original estrogenic activity up to 35%. Nevertheless none of the processed water samples was as "clean" as tapwater. The addition of salt to the ultrapure waters did not affect its estrogenic activity. Therefore, the occurrence of artefacts in the YES from lacking conductivity can be excluded. As estrogenic contamination of ultrapure water could not be removed so far, tap water seems to be the only suitable reference, because it has by far the weakest xenoestrogen burden.

Titel: Temperaturabhängigkeit der Reaktion elektrophiler organischer Verbindungen gegenüber Glutathion

Autoren:

Diana Thaens (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Alexander Böhme (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Albrecht Paschke (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Gerrit Schüürmann (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Abstract: Elektrophile organische Verbindungen können mit elektronenreichen Molekülgruppen endogener Makromoleküle kovalente Bindungen eingehen. Diese Bindungsbildung zwischen nukleophilen Gruppen von Peptiden, Proteinen oder Nucleinsäuren (SH-, OH- und NH-Gruppen) und den Elektrophilen verläuft über Michael-Reaktionen. Zur Untersuchung der Reaktivität bestimmter elektrophiler Stoffklassen (Heteroaromaten, ungesättigte Carbonyl- und Carboxylverbindungen) für Michael-Additionen wurden die Geschwindigkeitskonstanten entsprechender Reaktionen mit dem Modell-Nukleophil Glutathion bei verschiedenen Reaktionstemperaturen bestimmt. Dazu wurde eine experimentelle Methode genutzt, bei der die Reaktionsgeschwindigkeitskonstanten schnell und genau durch den Einsatz von Mikrotiterplatten in Kombination mit der UV-Vis-Spektrometrie ermittelt werden können. Die so erhaltenen Temperaturabhängigkeiten der Reaktionen dienen zur Berechnung der Aktivierungsparameter wie z.B. der Reaktionsenthalpie und -entropie. Die Ergebnisse werden im Kontext der Strukturmerkmale der untersuchten Stoffe diskutiert.

Session 6A: Umweltchemie – Expositionsmodellierung – Validierung**Titel: Bildung und Eintrag von halogenierten Substanzen durch die Desinfektion mit chlorhaltigen Mitteln im Weinbau**

Autoren:

Jan Bernd Barhorst (RLP AgroScience)

Roland Kubiak (RLP AgroScience)

Abstract: In der Weinbereitung wird Natriumhypochlorit als Desinfektionsmittel eingesetzt. Bei der Anwendung entstehen verschiedene Nebenprodukte, bei denen es sich um leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe, chlorierte Phenole, Acetonitrile und Aldehyde, aber auch um höhermolekulare Verbindungen wie chlorierte Huminsäuren und Cellulosen handeln kann. Eine Identifizierung von Einzelverbindungen in Abwässern aus dem Weinbau ist bisher nicht erfolgt, daher ist eine Beurteilung von Umweltbelastungen durch die Weinbereitung nicht möglich. In diesem Poster werden die Ergebnisse der Untersuchungen von Proben aus Weinbau-Betrieben und Kläranlagen präsentiert. In den Proben, die unmittelbar nach der Desinfektion aus Weinbau-Betrieben genommen wurden, waren Chloroform, Dichloressigsäure und Trichloracetaldehyd die wesentlichen Verbindungen, des Weiteren waren Tetrachlorkohlenstoff, Tetrachlorethen, 1,1,1-Trichlorpropanon, 2,4-Dichlortoluol, Trichlornitromethan, 2-Chlorbenzoesäure und 2-Chlor-/2,4-Dichlorphenylessigsäure bestimmbar. In den Zu- und Abläufen der Kläranlagen wurden Chloroform und halogenierte aromatische Säuren quantifiziert. Aus den Untersuchungen ergibt sich die Möglichkeit, den Eintrag einzelner halogenorganischer Substanzen in das Ökosystem Wasser durch Desinfektionsprozesse im Weinbau besser bewerten zu können.

Titel: Modellierung der indirekten Photolyse organischer Verbindungen

Autoren:

Anna Bönnhardt (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Ralph Kühne (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Ralf-Uwe Ebert (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Gerrit Schüürmann (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Abstract: Der wichtigste Abbauweg organischer Stoffe in der Troposphäre ist die Reaktion mit dem OH-Radikal. Die entsprechenden Geschwindigkeitskonstanten dieser Reaktionen liefern daher wesentliche Informationen über die Verweilzeit eines Stoffes in der Atmosphäre. Die Molekül-Orbital-OH-Methode (MOOH) von Klamt bietet die Möglichkeit zur Abschätzung dieser Geschwindigkeitskonstanten mit Hilfe semiempirischer Rechenverfahren (AM1). Die Methode wurde unter Verwendung aktueller experimenteller Geschwindigkeitskonstanten rekaliibriert und modifiziert. Eine Gegenüberstellung zu der etablierten Methode von Atkinson wird mit einer stoffklassenspezifischen Analyse der Leistungsfähigkeit beider Methoden gegeben. Darüber hinaus wird der Einfluss des zugrunde liegenden quantenchemischen Modells durch Vergleich mit einer auf ab initio-Rechnungen basierenden MOOH-Methode untersucht. Diese Studie wird finanziell von der Europäischen Union unterstützt (European Union Integrated Project NOMIRACLE, Contract No.003956).

Titel: Determination of Irgarol 1051 in water using SPDE-GC/MS

Autoren:

Birgit Faust (Dow Olefinverbund GmbH)

Kathrin Heinrich (Dow Olefinverbund GmbH)

Ina Pistor (Dow Olefinverbund GmbH)

Abstract: Solid Phase Dynamic Extraction (SPDE) coupled with gas chromatography - mass spectrometry (GC-MS) and selected ion monitoring (SIM) was used for the determination of Irgarol 1051 and its metabolite in water. The method is fully automated and allows a fast analysis. Linearity was controlled in a concentration range of 10-300 ng/L. The quality parameters of the method demonstrated a good precision with detection limits of 4 -10 ng/L.

Titel: STEPS 1234 - Ein neues Modell zur Berechnung von Pflanzenschutzmittelkonzentrationen in kleinen Oberflächengewässern

Autoren:

Michael Klein (Fraunhofer-Institut)

Abstract: Im Rahmen der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln basierend auf der EU-Richtlinie 91/414 ist die Berücksichtigung von Computermodellen zur Berechnung von Umweltkonzentrationen vorgesehen. Für die EU hat die Arbeitsgruppe FOCUS (FOCUS 2001) ein gestuftes Verfahren beschrieben, mit dem angefangen mit einfachen Abschätzmethoden und endend mit aufwendigen Computersimulationen das Verhalten von Pflanzenschutzmitteln in der aquatischen Umwelt prognostiziert werden kann. Die Ergebnisse höherwertiger Berechnungsniveaus werden dabei nur dann verwendet, wenn auf der Basis einfacher Methoden keine Zulassung erfolgen kann. Während derzeit für die ersten beiden Stufen das Programm „STEPS 1-2“ eingesetzt wird, wird auf der dritten Berechnungsstufe ein Programmpaket aus mehreren Modellen (PRZM, MACRO, TOXSWA) eingesetzt. Für Stufe 4 Simulationen, bei denen spezielle Risikominderungsmaßnahmen simuliert werden, hatte FOCUS seinerzeit keine Software zur Verfügung gestellt. Die vorliegende Neuentwicklung STEPS 1234 ermöglicht die Berechnung von Umweltkonzentrationen auf allen vier Stufen in einem einzigen Programm. Zusätzlich zu dem bestehenden Verfahren kann auch die Bildung und das Verhalten von im Wasser entstehenden Abbauprodukten berechnet werden. Beispielhaft werden Ergebnisse von STEPS 1234 mit Ergebnissen der etablierten Bewertungsverfahren verglichen und diskutiert. Die Problematik der Bildung von Abbauprodukten wird anhand von Beispielen dargestellt. Zusätzlich zu dem Standarddatensatz mit täglichen Wetterdaten über ein Jahr, enthält STEPS 1234 auch ein Langzeitmodul für Simulationen über zwanzig Jahre. Es wird dargestellt, wie die Standardsimulationen über ein Jahr im Vergleich zu längerfristigen Simulationen einzuschätzen sind. 1) FOCUS, 2001. Surface Water Scenarios in the EU Evaluation Process under 91/414/EEC. SANCO/4802/2001-rev.2. 245 pp. 2) Klein, M., 2007. STEPS-1-2-3-4 –Benutzerhandbuch, Fraunhofer-Institut, D-57392 Schmallenberg.

Titel: Modellgleichung zur Vorhersage des Membran/Wasser-Verteilungskoeffizienten aus der chemischen Struktur

Autoren:

Ralph Kühne (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Ralf-Uwe Ebert (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Nicole Dabitz-Gutsche (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Albrecht Paschke (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Gerrit Schüürmann (Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ)

Abstract: Der Membran/Wasser-Verteilungskoeffizient (K_{mw}) stellt eine viel versprechende Alternative zum Oktanol/Wasser-Verteilungskoeffizienten K_{ow} bei der Modellierung der Biokonzentration organischer Verbindungen dar, insbesondere wenn Dissoziationsprozesse stattfinden. Zur Vorhersage des Membran/Wasser-Verteilungskoeffizienten wurde ein validierter Trainingsatz von über 90 organischen Chemikalien aus unterschiedlichen Stoffgruppen an eine LSER Gleichung vom Abraham-Typ angepasst. Der Datensatz enthält neue Messwerte für über 60 organische Stoffe zusammen mit Literaturwerten. Die Leistungsfähigkeit, Zuverlässigkeit und der Anwendungsbereich des Modells wird entsprechend den OECD-Kriterien für QSAR-Modelle charakterisiert. Diese Arbeit wird finanziell unterstützt von den Integrierten EU Projekten No Miracle (Vertrag Nr. 003956) und OSIRIS (Vertrag Nr. GOCE 037017).

Titel: Leaching von Glyphosat auf teilversiegelten Flächen – Experimentelle Ergebnisse und Modellierung mit HYDRUS_{1D}

Autoren:

Martina Schneider (TU Berlin, Inst. f. Ökologie)

Eva Klingelmann (TU Berlin, Inst. f. Ökologie)

Heiner Stoffregen (TU Berlin, Inst. f. Ökologie)

Claudia Norr (Biologische Bundesanstalt, Inst. f. Ökotoxikologie&Ökochemie im Pflanzenschutz)

Detlef Schenke (Biologische Bundesanstalt, Inst. f. Ökotoxikologie&Ökochemie im Pflanzenschutz)

Wilfried Pestemer (HU Berlin, Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät, FG Phytomedizin)

Gerd Wessolek (TU Berlin, Inst. f. Ökologie)

Abstract: Zur Unkrautbekämpfung auf öffentlichen Wegen und Plätzen dürfen in Deutschland mit einer Sondergenehmigung der zuständigen Behörde auch Herbizide eingesetzt werden. Dazu wird hauptsächlich das Herbizid Roundup Ultra (a.i. Glyphosat) mit Hilfe des Walzenstreichgerätes „Rotofix“ gezielt auf die Pflanzen aufgetragen. In einem Säulenversuch wurde das Leaching von Glyphosat in sandigem Material (Bausand) bis in 11cm Tiefe untersucht, um abschätzen zu können, ob bei der Anwendung auf Gehwegen möglicherweise eine Gefährdung des Grundwassers besteht. Die gewonnenen Ergebnisse wurden mit dem numerischen Modell HYDRUS_{1D} analysiert. Die daraus erhaltenen Kennwerte, wie der Sorptionskoeffizient wurden mit den in Batchversuchen gewonnenen Koeffizienten verglichen.

Titel: Quantenchemische Vorhersage der Stärke von Wasserstoffbrückenbindungen für das Abraham-Modell

Autoren:

Johannes Schwöbel (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Ralph Kühne (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Ralf-Uwe Ebert (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Gerrit Schüürmann (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ)

Abstract: Das Abraham-LFER-Modell (LFER: linear free energy relationship) für die Berechnung von Verteilungskoeffizienten weist zwei Löslichkeitsparameter auf, welche die Donor- und Akzep-

torstärke von Wasserstoffbrücken quantifizieren. Für die Anwendung des Abraham-Ansatzes werden Methoden gesucht, die eine Berechnung dieser Parameter direkt aus der Molekülstruktur ermöglichen. Die Anwendung quantenchemischer Deskriptoren zur Charakterisierung der lokalen Elektronenstruktur am H-Donor- oder H-Akzeptorzentrum führt zu Regressionsmodellen für die H-Donor- und Akzeptorstärke, wobei semiempirische Rechenverfahren, DFT und ab initio-Methoden verwendet werden können. Dabei werden nach dem Schema von Morokuma elektrostatische Wechselwirkungen, Polarisierbarkeit und Ladungsübertragungs-Effekte in die Modelle für das H-Donor oder H-Akzeptorzentrum mit einbezogen. Abschließend werden eine mögliche Erweiterung auf multifunktionelle Moleküle und die Berücksichtigung lokaler sterischer Effekte diskutiert. Für die finanzielle Unterstützung wird dem Integrierten Projekt NOMIRACLE (EU-Vertrag Nr. 003956) gedankt.

Titel: Laborversuche zum Einfluss der Bodensaugspannung auf das Abbauverhalten von Pflanzenschutzmitteln

Autoren:

Christian Staffa (RLP AgroScience GmbH)

Ronny Wolf (RLP AgroScience GmbH)

Abstract: Die Abbaugeschwindigkeit von Pflanzenschutzmitteln wird neben physikalisch-chemischen Parametern von der im Boden herrschenden Temperatur sowie dem Wassergehalt, also der Bodenfeuchte, beeinflusst. In Abhängigkeit der Zusammensetzung des Bodens (Sand-, Lehm- und Tongehalt) stellt sich je nach dessen volumetrischem Wassergehalt eine andere Saugspannung („pF-Wert“) ein. Diese gibt Aufschluss über die biologisch-chemische Verfügbarkeit des Wassers und steht damit auch im Zusammenhang zur Abbaugeschwindigkeit von Pflanzenschutzmitteln durch bodenlebende Organismen. In dieser Arbeit kam ein Higher-Tier-Labortestsystem zum Einsatz, das die Vorteile von Laborabbaustudien nach BBA-Design (Erlenmeyerkolben) und Freilandversuchen bezüglich Reproduzierbarkeit, Bilanzierbarkeit, Realitätsnähe und Kosten weitest möglich vereint. In dem entwickelten Testsystem können die Parameter Saugspannung, Temperatur, Luftfeuchte und Luftdurchfluss kontinuierlich kontrolliert und aufgezeichnet werden, eine Beregnung des Bodens ist ebenso möglich wie eine Befeuchtung oder Vortrocknung der durchströmenden Luft, somit lässt sich das Abbauverhalten von Pflanzenschutzmitteln bei unterschiedlichen Inkubationsbedingungen untersuchen.

Session 6B: Verknüpfung von Expositions- und Effektmonitoring

Titel: Potentially bioavailable metals in Rio Grande Reservoir (Billings Complex, Southeast Brazil)

Autoren:

Carolina Mariani (University of São Paulo)

Marcelo Pompêo (University of São Paulo)

Abstract: Rio Grande Reservoir is located in São Paulo Metropolitan Region (South-East Brazil), one of the greatest conurbations of the world, with more than 19 million people. Rio Grande is a strategic reservoir, with multiple uses, from where water is taken in for public consumption. In anoxic sediments, sulfide may control free metal ions availability, since it reacts with metals and results in an insoluble salt, potentially not bioavailable. In this work, we sampled the top 10 cm of the sediment, in 29 sampling stations along the reservoir. We used weak acid extraction to quantify Acid Volatile Sulfide (AVS) and the Simultaneously Extracted Metals (SEM). AVS was quantified by colorimetric means and metals (Cd, Cu, Ni, Pb, Cr and Zn) by ICP-AES. Organic Matter (OM) and grain size were also determined. The results were compared with Sediment Quality Guidelines (SQG) suggested by USEPA (molar ratio Σ SEM-AVS), by Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME) (PEL and TEL) and by Regional Reference Values (RRV) (background values for the watershed). The results showed an excess of sulfide in relation to total metals, what indicates a low toxic potential. On the other hand, metal content were above RRV, specially Cu (102.7 times greater), Cd (46.2 times) and Pb (12.5 times). Comparing to SQG from Canada, Cu, Pb and Cd were 9.3; 8.3 and 2.9 times greater than PEL, respectively. All metals showed an increasing content tendency from upper to lower part of the reservoir, except by Zn. In relation to Cu, the greatest values were recorded next to the water intake point for public supply. The statistical analysis PCA showed that the trend in metal content is more related to MO variation than to AVS, what suggests that MO plays a great role in metal bioavailability control.

Titel: Temporal Variation of Metal Content in Sediment and Water from Rio Grande Reservoir (Billings Complex, São Paulo, Southeast Brazil): Preliminary Results

Autoren:

Carolina Mariani (University of São Paulo)

Marcelo Pompêo (University of São Paulo)

Abstract: Billings Complex is the greatest water reservoir of São Paulo Metropolitan Region (SPMR), hence strategically important for the city. Rio Grande Reservoir is a branch of Billings Complex and is of multiple uses (comprising recreation, public water supply and receptor of industrial and urban sewage). It is separated from the main water body by a dam, constructed in order to stop the water flux loaded with organic and inorganic contaminants from São Paulo City. We collected samples of sediment (top 5 cm) and water (bottom water) from 1 sample station near to the dam, and also near from a water intake for public consumption. Sampling was made during 16, 18, 20, 23 and 25/Oct 2006 by means of a core for both sediment and bottom water (water was siphoned from within the core). Metal from sediment were weak acid extracted (HCl 1 M); metals from water suffered no extraction, only filtration. Measurement of metal content (Cr, Cd, Pb, Zn, Ni and Cu) was

carried out using the same equipment (ICP-AES). Preliminary analyses allow observation of inverse variance pattern of metals in water and in sediment, what suggest that metals are moving from the sediment into the bottom water, in special regarding Cu, Ni and Zn.

Titel: Vergleichende Analyse des Expositionspotenzials von Umweltkompartimenten durch zugelassene Pflanzenschutzmittelwirkstoffe

Autoren:

Marcus Pschera (Umweltbundesamt (UBA))

Michael Neumann (Umweltbundesamt (UBA))

Abstract: Im Rahmen des Zulassungsverfahrens für Pflanzenschutzmittelprodukte wird das Umweltverhalten ihrer Wirkstoffe aufgrund von Stoffeigenschaften bewertet. Dazu müssen die für die Expositionsabschätzung bewertungsrelevanten Parameter, wie Wasserlöslichkeit, Adsorption, Bioabbau, etc. zusammengestellt werden. Diese Stoffeigenschaften bestimmen zusammen mit dem jeweiligen Anwendungsszenario in einfachen Berechnungen oder aufwendigen Modellsimulationen die zu erwartende Exposition der Umwelt. In dieser Arbeit wurde eine vergleichende Analyse in Deutschland zugelassene Pflanzenschutzmittelwirkstoffe durchgeführt. Es werden die Häufigkeitsverteilungen der Wirkstoffe für einzelne Stoffeigenschaften dargestellt. In einer weiteren Analyse wurden die Einsatzbereiche und der jeweilige Mittelaufwand einbezogen. Dies ermöglichte eine statistische Analyse des Expositionspotenzials für verschiedene Umweltkompartimente. Ziel ist es für bestimmte Monitoringfragestellungen ein vergleichendes Ranking zu erarbeiten. Es ist geplant, die Datenbasis um derzeit nicht zugelassene Pflanzenschutzmittelwirkstoffe zu erweitern, sowie sie routinemäßig für neu zugelassene Wirkstoffe zu aktualisieren.

Titel: Zusammenhang zwischen Wirkung und Aufnahme von Sulfonamiden in Bakterienzellen

Autoren:

Christiane Zarfl (Institut für Umweltsystemforschung, Universität Osnabrück)

Andreas Focks (Institut für Umweltsystemforschung, Universität Osnabrück)

Jörg Klasmeier (Institut für Umweltsystemforschung, Universität Osnabrück)

Michael Matthies (Institut für Umweltsystemforschung, Universität Osnabrück)

Abstract: Sulfonamide werden in der landwirtschaftlichen Veterinärmedizin als Breitbandantibiotika eingesetzt und gelangen über die Ausbringung der mit Ausgangssubstanz und Metaboliten angereicherten Gülle als Dünger auf den Boden. Antibiotika hemmen schon in geringen Konzentrationen das Bakterienwachstum und beeinflussen somit auch die im Boden vorkommenden Mikroorganismen. Sulfonamide wirken als konkurrierendes Substrat zur para-Aminobenzoesäure (pABA) bei der enzymatischen Synthese von Dihydropterinsäure (DHP), einem Co-Faktor für die Bildung von Folsäure. Die bakteriostatische Wirkung verschiedener Sulfonamide ist trotz des gleichen Wirkungsmechanismus unterschiedlich und korreliert mit dem pKa-Wert der Sulfonamide (z.B. Mengers et al., 19971). Anhand eines mechanistischen Modells untersuchen wir, worauf diese beobachteten Unterschiede zurückzuführen sind. Die Aufnahme der Sulfonamide in die Bakterienzelle und die nachfolgende Reaktion mit dem Enzym in Konkurrenz zu pABA werden durch ein gekoppeltes dynamisches Modell beschrieben. Hierbei spielen der extra- und intrazelluläre pH-Wert sowie der pKa-Wert der Substanz eine wichtige Rolle, da sie die Speziierung der Sulfonamide in der Lösung und im Cytoplasma bestimmen. Basierend auf Annahmen zur Permeabilität der Bakterienmembran

ermöglicht das Modell eine Abschätzung der Aufnahmegeschwindigkeit der Antibiotika in die Zelle. In Zusammenhang mit der enzymatischen Umsatzgeschwindigkeit innerhalb der Zelle lassen sich die Zeitskalen der einzelnen Prozesse vergleichen. Mit Hilfe des Modells werden Aussagen darüber getroffen, unter welchen Bedingungen ein Fließgleichgewicht erreicht wird und inwieweit die maximale Akkumulation in der Zelle mit den in Experimenten beobachteten Wirkungen in Zusammenhang steht. Literatur: 1) Mengelers, M.J.B., Hougee, P.E., Janssen, L.H.M., van Miert, A.S.J.P.A.M.; J. vet. Pharmacol. Therap. 20, 276-283, 1997.

Session 7: Nanomaterialien: Biologische Effekte, Umwelteinflüsse und Risikobewertung

Titel: Aufnahme und Toxizität von ausgewählten Nanopartikeln bei aquatischen Invertebraten

Autoren:

Jonas Baumann (Institut für Ökologie, Evolution und Diversität, Abteilung Aquatische Ökotoxikologie, J.W.Goethe-Universität, Frankfurt am Main)

Jörg Oehlmann (Institut für Ökologie, Evolution und Diversität, Abteilung Aquatische Ökotoxikologie, J.W.Goethe-Universität, Frankfurt am Main)

Abstract: Der Anteil anthropogen erzeugter Nanopartikeln in der Umwelt nimmt stetig zu, wobei ihr Verhalten in der Umwelt und ihr (öko)toxikologisches Risiko für Vertebraten wie auch Invertebraten bislang kaum erforscht ist. Gerade im aquatischen Milieu stellen Nanopartikel ein potentielles Risiko dar, da sie sowohl über den Verdauungstrakt, das Respirationssystem und über die Haut von Organismen aufgenommen werden. Erste Untersuchungen mit Fullerenen (C₆₀-Moleküle, ~ 0,71 nm), die bereits vielseitigen Einsatz z.B. in der Werkstoffindustrie und Halbleitertechnik finden, zeigen ein hohes Aufnahmepotential bei Fischen. Nach einer Expositionsdauer von nur 48 Stunden konnten bei dem Forellenbarsch *Micropterus salmoides* enzymatische Reaktionen im zentralen Nervensystem induziert werden. Unsere Untersuchung zielt auf die Abschätzung von Risiken für aquatisch lebende Invertebraten mit Fokus auf der Dreikantmuschel *Dreissena polymorpha*. Die Dreikantmuschel wurde als Testorganismus gewählt, da auf Grund ihrer Physiologie und Lebensweise als Filtrierer eine Aufnahme als wahrscheinlich angesehen wird. Mit histologischen Methoden soll zunächst die Aufnahme von Nanopartikeln nachgewiesen und deren Einfluss auf die Fitness der Muschel untersucht werden. In weiteren Tests wird die Wirkung von Fullerenen auf den Lebenszyklus der Zuckmücke *Chironomus riparius* und der Zwergdeckelschnecke *Potamopyrgus antipodarum* untersucht. Die Ergebnisse der Untersuchung sollen dazu beitragen, eine allgemeine Risikoabschätzung für die Exposition von Invertebraten gegenüber ausgewählten Nanopartikeln zu erarbeiten. Das Poster zeigt die Zielsetzung der Untersuchung und stellt die geplanten Testdesigns vor.

Titel: Nanotechnologie: Multitalent oder Sorgenkind - Beispiel antimikrobielle Beschichtungen

Autoren:

Stephan Hackmann (University of Bremen)

Juliane Filser (University of Bremen)

Abstract: Antimikrobielle Beschichtungen und Bestandteile sind weit verbreitet, z.B. in Wundverbänden, auf medizinischen Instrumenten und Oberflächen, Kosmetika, Bekleidung oder in Saatgut. Zunehmend werden dabei Produkte aus der Nanotechnologie verwendet, häufig mit dem Argument der Umweltentlastung (Naturstoff-Analogie oder verringerter Rohstoffverbrauch). Hierfür gilt, dass der Stand der Risikoabschätzung unzureichend ist: für nanoskalige Produkte gibt es bis jetzt noch keine hinreichenden regulatorischen Verfahren, und bei aus Naturstoffen gewonnenen Produkten wird häufig davon ausgegangen, dass sie allein aufgrund ihrer Herkunft als für Ökosysteme unbe-

denklich gelten können. Wir stellen theoretische und praktische Ansätze vor, die zu einer Risikoabschätzung von antimikrobiell wirksamem nanoskaligem Chitosan und Silber auf ökosystemarer Ebene beitragen sollen. Theoretisch wird zunächst auf die realisierten und nochdenkbaren Anwendungsmöglichkeiten eingegangen und anschließend der Stand der Risikoabschätzung recherchiert und weitere Auswirkungen diskutiert. Des Weiteren erfolgt eine theoretische Expositionsabschätzung. Stellt die Entsorgung der belasteten Materialien einen Eintragsweg in die Umwelt dar? Welche Expositionswege sind bereits nachgewiesen oder wären noch denkbar? Im praktischen Teil sollen bekannte Testverfahren zeigen, ob Änderungen abiotischer Faktoren, z.B. Bodentemperatur-Variationen, die durch globale Klimaerwärmungen oder Faktorengradienten in Ökosystemen bedingt sind, einen Einfluss auf die ökotoxikologische Wirkung haben. An dem vermeintlich leicht abbaubaren Chitosan soll getestet werden, ob kurze Inkubationen von Chitosan in Boden negative Effekte für Mikroorganismen und deren Konsumenten bewirken, während längerfristige Expositionen einen positiven Effekt erzielen sollten. Schließlich wird ein möglicher indirekter Effekt auf Nahrungsnetze beim Eintrag von Silbernanopartikeln in ein Ökosystem erforscht.

Session 8: Regulatorische Aspekte der Stoffbewertung

Titel: Stand der Umweltbewertung von Bioziden nach Richtlinie 98/8/EG

Autoren:

Nannett Aust (Umweltbundesamt FG IV 1.6: Umweltbewertung Biozide)

Ingrid Nöh (Umweltbundesamt FG IV 1.6: Umweltbewertung Biozide)

Abstract: Aufgrund des bestehenden Gefährdungspotentials für Mensch und Umwelt wurde mit der Verabschiedung der Biozid-Richtlinie (RL 98/8/EG) im Februar 1998 erstmals das Inverkehrbringen von Biozidprodukten auf EU-Ebene rechtlich geregelt, wobei Biozidprodukte basierend auf einer umfassenden Risikobewertung zugelassen werden müssen. Die Umsetzung in deutsches Recht erfolgte im Juni 2002 durch das Biozidgesetz (als Teil des geänderten Chemikaliengesetzes). Das Umweltbundesamt fungiert hierbei als eine der Einvernehmensstellen und nimmt die Risikocharakterisierung für den Umweltbereich vor. Eine umfangreiche Betrachtung der Umweltexposition der relevanten Kompartimente Boden, Wasser und Luft sowie die Prüfung von Ökotoxizität, Bioakkumulation und Abbauverhalten sind die wesentlichen Bestandteile der Bewertung. In diesem Posterbeitrag soll zunächst ein kurzer Überblick über den grundsätzlichen Aufbau des Zulassungsverfahrens, sowohl des EU-Verfahrens für Wirkstoffe als auch des nationalen Verfahrens für Biozidprodukte gegeben werden. Derzeit erfolgt die Bewertung von Alt-Biozid-Wirkstoffen (vor dem 14.05.2000 auf dem Markt) in einem 10-Jahres-Wirkstoff-Programm, wobei die Wirkstoffe nach Produktarten (z.B. Holzschutzmittel, Antifouling-Produkte) in einer Rangliste nacheinander abgehandelt werden. Es wird der aktuelle Sachstand der Umweltbewertung von Biozid-Wirkstoffen im Biozid-Altwirkstoffprogramm dargestellt. Weiterhin sollen bisherige Erfahrungen, Erfolge und Probleme (z.B. die Fortentwicklung von Leaching-Guidelines für Holzschutzmittel) während der Umsetzung der Biozid-RL aufgezeigt werden. Anhand dieser Erfahrungen soll abgeleitet werden, an welchen Stellen es Klärungsbedarf (z.B. abgestimmte Risikominderungsmaßnahmen innerhalb der EU) gibt und inwiefern weitere Verfeinerungen der rechtlichen Regelung notwendig sind, um in Zukunft die Umweltbewertung von Bioziden zu verbessern bzw. zu konkretisieren.

Titel: Zuordnung von phänomenologischen Entwicklungsstadien landwirtschaftlicher Kulturen zum entsprechenden Applikationsdatum zur Verwendung in PELMO Simulationen

Autoren:

Peter Gallien (Umweltbundesamt, Dessau)

Wolfgang Koch (Umweltbundesamt, Dessau)

Gabriele Holdt (Umweltbundesamt, Dessau)

Michael Neumann (Umweltbundesamt, Dessau)

Angelika Nehls (Umweltbundesamt, Dessau)

Gaston Sivapragasam (Umweltbundesamt, Dessau)

Michael Klein (Fraunhofer – Institut Molekularbiologie und angewandte Ökologie IME / FhG, Schmallenberg)

Abstract: Im Rahmen des nationalen Zulassungsverfahrens von Pflanzenschutzmitteln (PSM) werden Simulationsberechnungen mit dem Computerprogramm PELMO 3.0 durchgeführt, um zu be-

werten, ob der jeweilige Wirkstoff oder seine beim Abbau im Boden entstehenden Metabolite in das Grundwasser gelangen können. Es gab allerdings bisher keine eindeutige Zuordnung des jeweiligen Entwicklungsstadiums der Kultur (beantragte Indikationen) und einem entsprechenden Datum, wann das Stadium erreicht ist. Für die derzeit in PELMO aufgeführten sowie einer Reihe zusätzlicher Kulturen (z.B. Wein und Hopfen) wurde die Software 'AppDateVers.1.01' erstellt, in der repräsentative Zeitpunkte für das Erreichen wichtiger Entwicklungsstadien von Kulturpflanzen (BBCH - Codes) definiert wurden. Zusätzlich sind die Entwicklungsstadien noch mit weiteren Informationen (Angaben zur Interzeption (%), Pflanzenabbildungen nach BBCH - Monographie sowie die täglichen Niederschläge in PELMO 3.0) verknüpft. Die Anwendung von AppDate gewährleistet eine weitere Harmonisierung bei der Durchführung von PELMO 3.0 -Simulationen im Rahmen des nationalen Zulassungsverfahrens von Pflanzenschutzmitteln.

Titel: An approach of a probabilistic and spatially-referenced pesticide exposure analysis in Germany

Autoren:

Burkhard Golla (Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft)
Jörn Strassemeyer (Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft)
Volkmar Gutsche (Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft)

Abstract: The approach of a probabilistic spatial exposure analysis represents a change of paradigm in the framework of plant protection product authorization in Germany. A probabilistic spatial approach in exposure analysis puts the assumptions of the realistic-worst-case-scenario in the context of the variability of landscape and represents one element of the total of possible applications situations and environmental conditions. The local and temporal differentiation of exposition in aquatic and terrestrial ecosystems require high standards for a realistic representation of the landscape characteristics and the pesticide management strategies in the landscape. Regarding the exposition of aquatic and terrestrial ecosystems this means that solid information is necessary about target and non-target areas and about the variety of spatial relations between them. The presentation shows that this more realistic risk assessment approach offers new possibilities of a more differentiated risk management and a simplified set of risk mitigation measures. Based on a highly differentiating geodatabase and using analysis tools of Geographical Information Systems a spatially tiered procedure which analyses the exposure of surface water due to drift of pesticides will be presented.

Titel: Forschungsprojekt des Bundesamt für Umwelt, Schweiz: "Strategie MicroPoll"

Autoren:

Bettina Hitzfeld (Abt. Stoffe, Boden, Biotechnologie, BAFU)
Paul Liechti (Abt. Wasser, BAFU)
Stephan Müller (Abt. Wasser, BAFU)
Edith Oosenbrug (Abt. Kommunikation / Publikationen und Internet, BAFU)
Christoph Ort (Abt. Wasser, BAFU)
Sonia Pellegrini (Abt. Ökonomie, Forschung und Umweltbeobachtung, BAFU)
Michael Schärer (Abt. Wasser, BAFU)
Ulrich Sieber (Abt. Wasser, BAFU)
Christoph Studer (Abt. Stoffe, Boden, Biotechnologie, BAFU)

Abstract: Der Eintrag von Pestizid- und Biozid-Rückständen, Körperpflegeprodukten, Reinigungsmitteln und Medikamenten über die Siedlungsentwässerung in Gewässer stellt eine Herausforderung für den Gewässerschutz dar. Diese Stoffe können in ng – µg/l Konzentrationen (Mikroverunreinigungen) in praktisch allen Gewässern nachgewiesen werden und Effekte auf aquatische Organismen zeigen. Das Schweizer Bundesamt für Umwelt (BAFU) hat sich deshalb zum Ziel gesetzt, den Eintrag von Mikroverunreinigungen aus der Siedlungsentwässerung in die Gewässer zu verringern. Um entscheiden zu können, welche Maßnahmen notwendig sind, hat es 2006 das Projekt "Strategie MicroPoll" gestartet. Darin arbeiten kantonale Gewässerschutzfachstellen, Fachverbände, Fachleute aus der Forschung und der Praxis zusammen an folgenden Modulen: 1. Modellstudie Schweiz: Entwicklung eines computergestützten Stoffmodells mit allen Kläranlagen und Oberflächengewässern zur Darstellung der Belastungslage bezüglich ausgewählter Mikroverunreinigungen und zur Beurteilung möglicher Maßnahmen-Szenarien in der Siedlungsentwässerung. Erste Ergebnisse zeigen, dass das gereinigte Abwasser aus einigen Kläranlagen ungenügend im Gewässer verdünnt ist: für ca. 100 Kläranlagen wird das Abwasser <10fach verdünnt. Unter solchen Bedingungen können erhöhte Konzentrationen an Mikroverunreinigungen auftreten und adverse Effekte auf aquatische Organismen sind möglich. 2. Pilotstudien auf Kläranlagen: Evaluation von technischen Verfahren bei kommunalen Kläranlagen unter realen Bedingungen. Eine Kläranlage im Kanton Zürich wird mit einer zusätzlichen Reinigungsstufe, Ozonung, ausgestattet. Im Sommer 2007 startet ein Pilotversuch, wobei die Effektivität der Ozonung evaluiert wird. 3. Erfolgskontrolle: Definition von geeigneten Messmethoden für organische Mikroverunreinigungen im Gewässer und Abwasser und Erarbeitung eines Konzeptes zur Erfolgskontrolle von Maßnahmen. Des Weiteren werden die Finanzierungsmöglichkeiten untersucht.

Titel: Topological stream networks as basis for a spatially-referenced pesticide transport model

Autoren:

Jens Krumpe (BBA)

Burkhard Golla (BBA)

Volkmar Gutsche (BBA)

Jörn Strassemeyer (BBA)

Abstract: Bei einer georeferenzierten Expositionsabschätzungen von Pflanzenschutzmitteln in Oberflächengewässern wird die Initialkonzentration für einzelne Gewässerabschnitte ermittelt (Golla et. al 2006, Schad et al. 2006). Um die Verringerung der Exposition bedingt durch kürzere Verweildauer und auch Verdünnungsprozesse berücksichtigen zu können, ist die Art der Landnutzung in den Oberläufen, d.h. deren Expositionssituation zu berücksichtigen. Es wird ein Ansatz vorgestellt, der dies auf Basis Hochauflösender amtlicher topographischer Daten ermöglicht. Die Grundlage für derartige Raumanalysen bilden topologische Gewässernetze, die durch spezielle Verfahren und Werkzeuge ausgewertet werden.

Titel: Terrestrische Pflanzentests – Können ökologische Auswirkungen adäquat bewertet werden?

Autoren:

Ute Kühnen (Umweltbundesamt, Dessau)

Ina Ebert (Umweltbundesamt, Dessau)

Abstract: Pflanzen spielen eine wichtige ökologische Rolle, sie bilden Sauerstoff, stehen am Anfang der Nahrungskette und sind Lebensraum für andere Organismen. Es ist notwendig terrestrische Pflanzen vor negativen Auswirkungen von Chemikalien zu schützen. In den einzelnen Stoffgesetzen werden unterschiedliche Anforderungen an die ökotoxikologische Prüfung terrestrischer Pflanzen gestellt. Diese sollen hier vorgestellt werden. Die Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln und ihren Wirkstoffen auf Pflanzen sind in der EU-Richtlinie 91/414/EWG geregelt. Umweltwirkungen von Arzneimitteln werden nach den Leitfäden der EMEA und des VICH beurteilt. Für Biozide gelten die Regelungen der EU-Biozid-Richtlinie (98/8 EEC). Alle bisherigen Regelungen lassen Fragen offen. Bei der derzeitigen Bewertung von terrestrischen Pflanzen werden in der Regel Monospezietests verwendet, bei denen das Wachstum und die Phytotoxizität ausgewertet werden. Für die Monospezietests werden bisher fast ausschließlich Kulturpflanzen verwendet. Da jedoch auch der Off-Crop Bereich (z.B. Ackerrandstreifen, Saumbiotope) bewertet wird, sind die Testergebnisse im Hinblick auf ihre Stellvertreterfunktion für Wildpflanzen mit Unsicherheiten behaftet. Im zweiten Teil des Posters werden die Phytotoxizität eines Tierarzneimittels sowie die toxischen Effekte verschiedener Herbizide auf Kultur- und Wildpflanzen vorgestellt. Weiterhin wird der Bedarf zur Entwicklung höherstufiger Tests für eine verfeinerte Risikobewertung dargelegt.

Titel: Besonderer Artenschutz in der Flurbereinigung – Die Mauereidechse als Charakterart des Weinbaus

Autoren:

Astrid Minarski (RLP AgroScience GmbH)

Abstract: Die Mauereidechse (*Podarcis muralis*, LAURENTI 1768) wird in Anhang IV der FFH-Richtlinie als besonders zu schützende Art aufgeführt und unterliegt dadurch laut Art. 12 der FFH-Richtlinie bzw. §42 des BNatSchG strengen Schutzvorschriften. Da Mauereidechsen naturgemäß eng an Kulturland, vor allem an Trockenmauern im Weinbau, gebunden sind, ist eine Störung oder Beeinträchtigung bei der Durchführung von Flurbereinigungen unumgänglich. In dem hier vorgestellten Forschungsprojekt werden in verschiedenen Verfahrensgebieten am Haardtrand, Rheinland-Pfalz, die Mauereidechsenpopulationen an alten sowie im Rahmen von Flurbereinigungen neu geschaffenen Lebensstätten erfasst. Ziel ist die Ableitung von objektbezogenen Handlungsempfehlungen für die Erhaltung, Pflege und ggf. Aufwertungsmöglichkeiten vorhandener Lebensstätten bzw. für die Neuschaffung von Ersatzlebensräumen in zukünftigen Flurbereinigungsverfahren. Des Weiteren werden für ausgewählte Gemeinden am Haardtrand die Schwerpunkt- und Defizitlebensräume ermittelt, um daraus planungsbezogene Handlungsempfehlungen für ein artbezogenes Management abzuleiten. Es sollen Wege gefunden werden, wie auf der Grundlage der aktuellen Rechtsprechung in den kommenden Verfahren durch vorgezogene oder begleitende Maßnahmen sowohl den Erfordernissen der Bodenordnung als auch denen des Artenschutzes entsprochen werden kann. Das Projekt wurde durchgeführt im Auftrag der Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion, Referat 44 - Ländliche Entwicklung, Trier.

Titel: Verzeichnis der regionalisierten Kleinstrukturanteile

Autoren:

Ralf Neukampf (Biologische Bundesanstalt)

Burkhard Golla (Biologische Bundesanstalt)

Abstract: Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln in der Landwirtschaft muss so erfolgen, dass der Einfluss sowohl auf Nichtzielorganismen, als auch auf benachbarte Nichtzielgebiete vermieden wird. Es gilt den Naturhaushalt zu schützen. Auflagen bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln, wie Mindestabstände oder die Nutzung abdriftmindernder Pflanzenschutztechnik dienen diesem Schutz. Ein weiterer Weg ist die Nutzung des Erholungspotentials von naturbetonten Landschaftselementen, wie zum Beispiel Hecken, Säume und extensivem Grünland, von denen aus eine Wiederbesiedlung erfolgen kann. Im Verzeichnis der regionalisierten Kleinstrukturanteile erfasst die Biologische Bundesanstalt in Zusammenarbeit mit den Ländern und Gemeinden den Ausstattungsgrad der Agrarlandschaft mit Wiedererholungsflächen. Für die Größe des Erholungspotentials wird das Verhältnis des Anteils naturbetonter Biotope in einem Agrarraum zur Intensität des Pflanzenschutzes in einem Gebiet gesehen. Das Flächenverhältnis Landwirtschaft zu Biotop wird auf der Basis des Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystems (ATKIS) mit Hilfe eines Geographischen Informationssystems ermittelt. Die Bestimmung der notwendigen Mindestausstattung einer Agrarlandschaft mit Kleinstrukturen erfolgt auf der Basis der Ergebnisse aus den NEPTUN-Erhebungen, welche die Intensität des Pflanzenschutzes in einer Region auf der Basis von anonymisierten Erhebungsbetrieben bestimmt. Im Jahr 2007 ist mit aktualisierten ATKIS-Daten eine vollständige Neuberechnung des Ausstattungsgrades erfolgt und auf dieser Basis wird Anfang 2008 das aktualisierte Verzeichnis der regionalisierten Kleinstrukturanteile veröffentlicht.

Titel: Mehr Nachhaltigkeit in der chemischen Forschung durch eine plattformunabhängige Chemikaliendatenbank

Autoren:

Felix Rudolphi (TU Kaiserslautern)

Lukas Gooßen (TU Kaiserslautern)

Abstract: In der chemischen Forschung wird eine große Anzahl verschiedener Chemikalien eingesetzt. Die Gefahrstoffverordnung, die Arbeitgeber zur Erfassung der gelagerten Gefahrstoffe inklusive der Sicherheitsdaten verpflichtet, gibt für die Lagerverwaltung einen Minimalstandard vor. Trotzdem wird ein bedeutender Teil der Chemikalien ungenutzt entsorgt, weil ein Informationsdefizit vorliegt. Die Erstellung und Pflege von Bestandslisten ist mit hohem Zeitaufwand verbunden, wird von vielen Mitarbeitern als unproduktiv empfunden und bietet nur schlechte Suchmöglichkeiten (keine Struktursuche, Probleme bei Synonymen). Ziel sollte es daher sein, den Aufwand zur Inventarisierung durch Software zu minimieren – dann überwiegen die Vorteile, die ein aktuelles Inventar bietet. Die Kosten kommerzieller Programmpakete überfordern besonders Hochschulen, außerdem besteht keine Möglichkeit für Erweiterungen oder Anpassungen. Wir haben daher ein benutzerfreundliches, plattformunabhängiges Inventarsystem entwickelt, das im Webbrowser bedient wird und auf einer php/MySQL-Plattform betrieben wird. Damit entfallen jegliche Lizenzkosten, der offene Quellcode erlaubt jedem Benutzer, die Software zu verbessern. Alleinstellungsmerkmal ist die automatische Abfrage der Stoffdaten beim Hersteller. Dadurch wird die Erfüllung gesetzlicher Verpflichtungen mit Zeit- und Komfortgewinn bei der Forschung verbunden. Das System erlaubt, die Daten anderer Arbeitskreise, z.B. an einer Universität, zu durchsuchen, um unnötige Anschaffungen zu vermeiden oder kurzfristig benötigte Chemikalien dort zu erhalten. Es kann nach CAS-Nummern, Schlüsselwörtern, (Sub-)Strukturen und auch chemisch ähnlichen Substanzen gesucht werden. Ein integriertes Laborjournal und eine Literaturdatenbank sind in Entwicklung. Es ist geplant, ausgewählte Reaktionen ebenfalls für andere Nutzer freigeben zu können. Die wachsenden Datensammlungen werden einen Beitrag zur nachhaltigen, zielgerichteten und sicheren Forschung leisten.

Session 9: Brücken schlagen - Die Perspektiven und Möglichkeiten der LCA

Session 10: Spezielle Aspekte der Ökotoxikologie

Titel: Sensitivität von Nicht-Zielorganismen auf das Medikament Ivermectin - Ein Multispecies-Test

Autoren:

Michael Faupel (Universität Bielefeld)

Marvin Brinke (Universität Bielefeld)

Walter Traunspurger (Universität Bielefeld)

Abstract: Ivermectin ist ein weit verbreitetes Anthelmintikum in der Behandlung von Nutztieren und wird hauptsächlich gegenparasitische Nematoden eingesetzt. Das Mittel wird vom behandelten Tier zu ca. 90 % als intakter Stoff wieder ausgeschieden. Durch Düngung kann es dann in angrenzende Ökosysteme gelangen. Es ist somit von Bedeutung, eine toxische Wirkung des Medikaments auf Nicht-Zielorganismen zu testen. In einem Multispecies-Versuch mit drei freilebenden Nematodenarten (*Caenorhabditis elegans*, *Panagrolaimus cf. thienemanni*, *Poikilolaimus spec.*) und einer Chironomidenart (*Chironomus riparius*) wurden die Auswirkungen von Ivermectin auf eine künstliche limnische Lebensgemeinschaft im Zeitraum von vier Wochen untersucht. Gemessen wurden die Abundanzen und Adult-Juvenil-Verhältnisse der drei Nematodenarten sowie das Wachstum und die Schlupfrate der Chironomiden. Dabei konnte gezeigt werden, dass auch Nicht-Zielorganismen wie freilebende Nematoden und Chironomiden sehr stark in ihrer Entwicklung beeinflusst werden können. *Chironomus riparius* zeigte sich im Vergleich zu den Nematoden als der sensitivere Organismus. Innerhalb der Nematodengemeinschaft konnten deutliche Unterschiede festgestellt werden. Hier stellte sich *Poikilolaimus spec.* als die toleranteste Art heraus, deren Abundanzen erst in den höchsten Schadstoffkonzentrationen signifikant abnahmen. Der Versuch verdeutlicht, wie wichtig populationsökologische Ansätze für ökotoxikologische Studien sind und dass Modellökosysteme in Chemikalienbeurteilungen Einzelspezietests sehr gut ergänzen können.

Titel: Mikrobielle Konkurrenz unter der Wirkung von Sulfadiazin: Modellierung des Effektes eines Veterinärantibiotikums auf Ammonium-Oxidierer im Boden

Autoren:

Andreas Focks (University of Osnabrück)

Anja Kotzerke (TU Berlin)

Kristina Schauß (GSF)

Michael Schloter (GSF)

Michael Matthies (University of Osnabrück)

Abstract: Ein Teil der in der Tiermedizin verabreichten Sulfonamide [1] wird in unverändert biologisch aktiver Form ausgeschieden und gelangt durch die praxisübliche Ausbringung von Gülle als Wirtschaftsdünger mit in den Boden. Effekte auf die mikrobielle Lebensgemeinschaft im Boden sind z.B. für das Sulfonamid Sulfachloropyridazin belegt [2]. Eine der zentrale Funktionen der terrestrischen Bodenlebensgemeinschaft besteht in der Oxidation von Ammonium zu Nitrat als pflanzenverfügbare Stickstoffverbindung. Neben den Ammonium-oxidierenden Bakterien (AOB) werden zunehmend Ammonium-oxidierende Archaeen (AOA) als verantwortlich für diesen Prozess erkannt [3]. Im Rahmen der DFG Forschergruppe „Veterinary medicines in soils“ erhobene Daten zur Wirkung des Sulfonamids Sulfadiazin (SDZ) auf die Funktion der Ammoniumoxidierer deuten dar-

auf hin, dass die Stickstoffumsatzfunktion des Bodens durch SDZ beeinträchtigt wird [3]. In dieser Arbeit wird ein mathematisches Modell vorgestellt, welches die Dynamik der AOB und AOA mit der Dynamik von Ammonium und Nitrat koppelt. Zusätzlich wird der wachstumshemmende Effekt von SDZ auf die mikrobielle Biomasse berücksichtigt. Experimentelle Daten zur Transformation von Ammonium in Nitrat in zwei unterschiedlichen Böden und zwei SDZ-Konzentrationen [4] werden benutzt, um Modellparameter zu bestimmen. AOA und AOB zeigen unterschiedliche Strategien in ihrer Konkurrenz um Ammonium. Durch den Effekt des SDZ werden die AOB stärker gehemmt als die AOA. Im Vergleich der beiden Böden zeigen sich dabei vor allem Unterschiede in der Bioverfügbarkeit des SDZ sowie in der Aktivität der Mikroorganismen. [1] Schneidereit, Martin 2006, Bundesverband für Tiergesundheit (BfT). [2] Schmitt H, Van Beelen P, Tolls J, et al., Environ. Sci. & Technol. 2004, 38 (4), 1148-1153. [3] Leininger, S. et al., Nature 2006, 442, 806-809. [4] Kotzerke, A., et al., Environmental Pollution 2007, submitted.

Titel: Effects of platinum (Pt) and palladium (Pd) on aquatic organisms

Autoren:

Simone Galluba (Johann Wolfgang Goethe-Universität)

Matthias Oetken (Johann Wolfgang Goethe-Universität)

Jörg Oehlmann (Johann Wolfgang Goethe-Universität)

Abstract: In the 1970s automobile catalytic converters were introduced to reduce pollutant emission. The active part of common catalytic converters consists of the platinum group elements (PGE) platinum, palladium and rhodium. Due to high temperatures and mechanical stress these metals can be released from the metal coating and subsequently be emitted into the environment with exhaust fumes. The environmental concentrations of PGE have increased constantly over the last decades. For many heavy metals toxic effects are known, and for some of them also endocrine effects. Despite this, there is a lack of knowledge regarding potential hazards to the environment by PGE. The bioavailability of PGE emitted from automobiles for plants and animals has been documented. In this study, toxic and endocrine effects of the PGE platinum and palladium on aquatic organisms were investigated using *Lumbriculus variegatus* (Annelida), *Potamopyrgus antipodarum* (Mollusca) and *Vallisneria spiralis* (Streptophyta) as test organisms in the laboratory. Environmentally relevant concentrations were tested as well as up to 105 times higher concentrations. The selected test substances were platinum chloride (PtCl₄), palladium sulfate (PdSO₄) and atomic absorption standard solutions. Bioavailability, uptake and accumulation were investigated by analyzing sediment, water and organism tissue using ICP-MS (inductively coupled plasma mass spectrometry). The results showed that all test substances were taken up by the organisms. Except for inhibited root growth in *V. spiralis* after platinum exposure with a NOEC of 7.56 mg/kg dry sediment no effects could be observed. Because this concentration exceeds those measured in the environment by several orders of magnitude, there is no indication that PGE pose any risk to the environment at current exposure levels.

Titel: Quecksilber- und Selengehalte in Forellen und Karpfen aus österreichischer Aquakultur

Autoren:

Gunnar Graber (Medical University Vienna)

Karl J. Wittmann (Medical University Vienna)

Claudia Gundacker (Medical University Vienna)

Abstract: Fisch ist ein hochqualitatives Nahrungsmittel, das in Österreich in vergleichsweise geringen Mengen hauptsächlich als Meeresfisch verzehrt wird; Karpfen und Forelle sind die am häufigsten verzehrten Süßwasserfische. Nicht nur in Österreich fehlen Untersuchungen zur Bioakkumulation von Quecksilber und Selen in aquatischen, vor allem limnischen Nahrungsketten. Das Schwermetall Quecksilber ist ein problematischer Umweltschadstoff, da es sich in der Umwelt und den Organismen anreichert. Quecksilber ist ein starkes Nervengift. Selen ist der wichtigste Quecksilber-Antagonist. In einer Freiland-Biomonitoringstudie wird anhand einer repräsentativen Stichprobe (n=1016) Aufnahme und Anreicherung von Quecksilber und Selen in aquatischen Nahrungsketten untersucht, deren Endkonsumenten kommerziell genutzte Karpfen und Forellen sind. Untersucht wird, ob es zu einer Anreicherung entlang der Nahrungskette über mehrere trophische Niveaus kommt und wie endogene und exogene Faktoren diese Prozesse mitbestimmen. Zusätzlich werden Marktproben und Wildfänge untersucht. Die bisherigen Ergebnisse an vier Standorten in Niederösterreich (zwei Karpfenzuchtbetriebe, zwei Forellenzuchtbetriebe) zeigen, dass (1) Karpfen (n=8) höhere Quecksilberwerte als Forellen (n=12) ($64 \mu\text{g}/\text{kg}$ bei versus $25 \mu\text{g}/\text{kg}$ -1, ($p=0,005$) aufweisen, (2) Konzentrationen von Darminhalt und Muskelfleisch nicht korrelieren, (3) Forellen aus österreichischer Aquakultur niedrigere Quecksilberwerte aufweisen als Forellen aus italienischer bzw. spanischer Aquakultur, aber auch niedrigere Selenwerte zeigen als die importierten Forellen, (4) Quecksilber und Selen in Karpfen, nicht aber in Forellen korrelieren..

Titel: Einfluss der Biomasse auf die Akkumulation von Chlororganika in *Lumbricus variegatus*

Autoren:

Stefanie Groh (FH Bingen)

Evelyn Claus (Bundesanstalt für Gewässerkunde)

Christel Möhlenkamp (Bundesanstalt für Gewässerkunde)

Elke Blübaum-Gronau (Bundesanstalt für Gewässerkunde)

Abstract: Im Rahmen der zukünftigen Chemikalienpolitik rücken Bioakkumulationsstudien zur Bewertung persistenter, bioakkumulativer und toxischer Stoffe stärker in den Fokus des Interesses. Lipophile, sedimentgebundene Schadstoffe können von benthischen Organismen aufgenommen und in der Nahrungskette angereichert werden. Für die folgenden Untersuchungen wurde *Lumbriculus variegatus* in artifiziellem Sediment (nach OECD 218) exponiert, das mit PCB 138, PCB 153 und p,p'-DDE (je $50 \mu\text{g}/\text{kg}$) sowie $20 \mu\text{g}/\text{kg}$ HCB dotiert war. Als Maß für die Substanzanreicherung im Organismus wurde der Bioakkumulationsfaktor (BAF) herangezogen. Der Vergleich der nach sieben, 14, 21 und 28 Tagen aufgelösten Ansätze erfolgte anhand der BAF. Für die Rückstandsanalytik der Biotaprobe wurden diese gefriergetrocknet und in der Kryomühle gemahlen. Nach der Lösungsmittelextraktion in einer Mikrowelle und der Fraktionierung mit Hilfe der HPLC (Hochleistungsflüssigkeitschromatographie) erfolgte die gaschromatographische Messung mittels GC/ECD (Elektroneneinfangdetektor). Bereits nach sieben Tagen hatte *L. variegatus* das 10-fache der Sedimentkonzentrationen der beiden PCB und des p,p'-DDE angereichert. HCB wurde mit einem BAF von 2 deutlich weniger akkumuliert. Nach 21 Tagen wurde erneut ein Anstieg der Schadstoffkonzentrationen im Organismus registriert. Die BAF betragen nun 13 (PCB 138 u. p,p'-DDE), 15 (PCB153) sowie 2 für HCB. Nach 28-Tagen lagen die BAF bei 18, 17 bzw. 14 (PCB 138, PCB153, p,p'-DDE). Parallel zum Anstieg der BAF war zwischen d14 und d21 eine Abnahme des Trockengewichts der Testorganismen von 17 % und in der vierten Versuchswoche von 12 % zu verzeichnen. Die Zunahme der BAF während des Expositionszeitraumes korreliert in den vorliegenden Untersuchungen mit der Änderung der Biomasse. Eine Bewertung der BAF in Bioakkumulationsstudien mit *L. variegatus* sollte somit vor dem Hintergrund der Biomasseänderung erfolgen.

Titel: Ecotoxicological characterisation of the UV screens benzophenone-3 and octyl-methoxycinnamate

Autoren:

Dominic Kaiser (J. W. Goethe-Universität Frankfurt am Main)

Matthias Oetken (J. W. Goethe-Universität Frankfurt am Main)

Jörg Oehlmann (J. W. Goethe-Universität Frankfurt am Main)

Abstract: Several UV screens have been detected in the aquatic environment and organisms likewise. Considering the intensive use of sunscreens, there is only a limited knowledge on (eco)toxicological effects of UV filters. Some in vivo-tests with vertebrates (fish, rats, mice) and in vitro-tests with isolated receptors and human cell lines elucidated the endocrine disrupting potency of these substances. In our study we focus on benzophenone 3 (BP 3) and octyl methoxycinnamate (OMC) effects on aquatic invertebrates. The non-biting midge *Chironomus riparius*, the oligochaete *Lumbriculus variegatus* and the prosobranch snail *Potamopyrgus antipodarum* were exposed via sediment test to environmentally relevant concentrations of both UV filters. Due to their epibenthic and benthic way of live, these organisms are especially affected by these substances, which accumulate in sediments. To get a better understanding of mechanistic aspects we additionally performed in vitro-tests with *Saccharomyces cerevisiae*. Selected results will be presented and discussed.

Titel: Wasserpflanzentests mit *Myriophyllum spp.* – vom Labor zum Feld

Autoren:

Katja Knauer (Universität Basel)

Silvia Mohr (Umweltbundesamt)

Ute Feiler (Bundesanstalt für Gewässerkunde)

Abstract: Verschiedene Testsysteme mit der Wasserpflanze *Myriophyllum spp.* sind etabliert worden, um die Toxizität von Herbiziden und natürlichen Sedimenten zu bestimmen. Als biologische Endpunkte wurden Sprosswachstum, Biomassezuwachs und Wurzelwachstum in den jeweiligen Kontrollansätzen als Maß für das Pflanzenwachstum bestimmt. Die Experimente wurden im Labor mit künstlichem Medium und künstlichem und natürlichem Sediment und in Mesokosmen durchgeführt. Wachstumsraten wurden für die Endpunkte Sprosswachstum und Biomasse berechnet. Die Wachstumsraten in den einzelnen Versuchsansätzen waren vergleichbar. Der Zusatz von Sediment resultierte in leicht erhöhten Raten. Die Varianz der Endpunkte Sprosswachstum und Biomasse in den Kontrollen der unterschiedlichen Experimente bewegten sich in der gleichen Größenordnung zwischen 10-30%. Somit eignen sich diese Endpunkte, um Effekte von phytotoxischen Substanzen auf die Pflanzenentwicklung nachzuweisen.

Titel: Miniaturisierung des Grünalgentestes mit *Desmodesmus subspicatus* nach DIN 38412 Teil 33

Autoren:

Alexander Liebenstein (Hochschule Vechta)

Werner Manz (Bundesanstalt für Gewässerkunde)

Dierk-Steffen Währendorf (Bundesanstalt für Gewässerkunde)

Abstract: Zusammenfassung (Abstract) Zur Abschätzung der phytotoxikologischen Wirkung von Stoffen und Umweltproben wird der Grünalgentest mit der Alge *Desmodesmus subspicatus* eingesetzt. In den Testnormen werden zur Durchführung des Testsystems relativ großvolumige Testgefäße vorgeschlagen. Um eine größere Durchsatzkapazität und einen geringeren Zeitaufwand bei der Testdurchführung zu ermöglichen, wurden Mikrotiterplatten zur Exposition der Testansätze verwendet. Mit systematischen Untersuchungen wurden die angewandten Methoden und die Fluoreszenzmessung zur Bestimmung der Biomasse am Ende der Testdauer für eine Durchführung in Mikrotiterplatten optimiert. Zur Validierung, der mit dem angepassten Testsystem gewonnenen Ergebnisse, wurden sowohl Einzelsubstanzen als auch Umweltproben parallel mit der herkömmlichen und der miniaturisierten Methode untersucht. Die Ergebnisse der Testmethoden wurden mittels Korrelationsanalyse miteinander verglichen. Die methodischen Anpassungen und die mit dem miniaturisierten Testsystem gewonnenen Ergebnisse werden präsentiert.

Titel: Abbau von Irgarol® - wie relevant ist der Photoabbau im Freiland

Autoren:

Stefan Meinecke (Umweltbundesamt)
Michael Feibicke (Umweltbundesamt)
Wolfgang Mailahn (Umweltbundesamt)
Ralf Schmidt (Umweltbundesamt)

Abstract: Irgarol® ist ein Antifouling-Wirkstoff, der bereits seit Mitte der 80er Jahre verstärkt als ein Ersatzstoff für Tributylzinn (TBT) z. B. in Bootsanstrichen eingesetzt wird. Irgarol® hat biozide Eigenschaften und endokrines Potential. In Küsten und Binnengewässern konnten für Irgarol® Umweltkonzentrationen nachgewiesen werden, die an einzelnen Standorten bereits den Bereich der Effektkonzentration erreichen. Diesen bemerkenswert hohen Levels der Substanz in Oberflächengewässern rücken auch die Eliminationsprozesse stärker in den Fokus der Betrachtung. Für Irgarol® finden sich in der Literatur eindeutige Hinweise auf Photoabbau, gleichzeitig zeigt die Substanz persistente Eigenschaften in Tests auf biologische Abbaubarkeit. In diesem Beitrag werden die Ergebnisse aus Labor-Photolyse-Experimenten mit Fate-Experimenten in den Outdoor- und Indoor-Mesokosmen der Fließ- und Stillgewässer-Simulationsanlage (FSA) verglichen und die Bedeutung des Photoabbaus diskutiert.

Titel: In-situ Bioassay with macrophytes in mesocosm pond studies

Autoren:

Ulrich Memmert (RCC Ltd)
Tido Strauss (gaiac, RWTH Aachen)
Monika Hammers-Wirtz (gaiac, RWTH Aachen)
Silke Classen (gaiac, RWTH Aachen)

Abstract: In higher-tier ecotoxicological testing of plant protection products, outdoor mesocosm ponds serve as models for aquatic ecosystems. Guidance documents recommend adding macrophytes to the ponds since they are the key species for herbicide testing, and they are also thought to increase the diversity of the biocoenosis in the model systems. However, macrophyte growth and species composition are difficult to control in mesocosm ponds and often result in high variability between and within treatment doses. Due to this low reproducibility, quantification of toxic effects on waterplants in mesocosms is usually very difficult. Moreover, the ponds are often dominated by

few or only one fast growing macrophyte species. For the above-mentioned reasons, an in-situ bioassay with water plants was developed and tested for its utility in mesocosm ponds. Five submerge water plant species were planted in pots, inserted into the walls of the ponds using potholders. This enabled regular short removal of the pots for observation and measurement of toxic effects on the plants, and restricted the growth of the plants on the pots. The advantages and disadvantages of the in-situ bioassay will be discussed. The results showed that the methods of growth evaluation should be species specific. The suitability of the different endpoints, e.g. the mean sprout length, surface coverage or plant weight, will be discussed.

Titel: Auswirkungen des Parasitizids Ivermectin in einem aqu. Multispezies-Test mit *D. magna* & *C. riparius*

Autoren:

Natascha Moldan (ECT Oekotoxikologie GmbH, D-65439 Flörsheim)

Guido Fink (Bundesanstalt für Gewässerkunde, D-56068 Koblenz)

Thomas Ternes (Bundesanstalt für Gewässerkunde, D-56068 Koblenz)

Karen Duis (ECT Oekotoxikologie GmbH, D-65439 Flörsheim)

Abstract: Ivermectin (Iv) ist eines der am häufigsten in der Veterinärmedizin eingesetzten Parasitizide. Durch Ausscheidung mit dem Dung kann es direkt oder indirekt in Gewässer gelangen. In einem im Rahmen des EU-Projektes ‚Environmental risk assessment of pharmaceuticals‘ (ERAP-harm) durchgeführten Multi-Spezies-Test wurde daher die Wirkung von Iv auf ein Wasser-Sediment-System mit dem Wasserfloh *Daphnia magna* und den Sediment-bewohnenden Larven der Zuckmücke *Chironomus riparius* untersucht. In das Wasser-Sediment-System wurde am Tag 0 mit Iv kontaminierter Kuhdung in 4 Konzentrationsstufen zwischen 11 und 1314 ng/g Dung d.w. eingebracht. Die Testdauer umfasste 51 Tage, wobei nach einer Expositionszeit von 10, 24 und 38 Tagen jeweils 4 Replikate der Kontrollen und 3 jeder Konzentrationsstufe aufgelöst und ausgewertet wurden. Die untersuchten Endpunkte waren bei den Daphnien Abundanz, Biomasse und Größe (Zuordnung zu 3 Größenklassen). Bei den Chironomiden wurden Entwicklungsrate, Emergenz, Trockengewicht und Länge bestimmt. Wurde an einem Auswertungstermin eine Extinktion der Daphnienpopulation festgestellt, so wurden die verbliebenen Testgefäße derselben Konzentrationsstufe mit neuen Daphnien besetzt, um eine Wiederbesiedlung durch Immigration zu simulieren. Am 27. Versuchstag wurden die verbliebenen Testgefäße außerdem mit neuen Chironomidenlarven besetzt, da zu diesem Zeitpunkt alle zu Beginn des Versuchs eingesetzten Chironomiden geschlüpft waren. Erste Ergebnisse zeigen eine hohe Toxizität des mit Dung applizierten Iv's gegenüber den beiden untersuchten Invertebraten an. In den beiden höchsten Testkonzentrationen (1314 und 263 ng/g Dung d.w.) wurde bei den Daphnien 100%ige Mortalität beobachtet. Nach dreimaligem Nachbesetzen mit Daphnien kam es in der höchsten Konzentration jeweils zum erneuten Ausfall der gesamten Population. Bei einer Iv-Konzentration von 1314 ng/g Dung d.w. konnte außerdem eine deutliche Abnahme der Emergenz der Chironomiden festgestellt werden.

Titel: ‘Real-world’ relevance of laboratory data: the example of TBT induced genetic erosion in the midge *Chironomus riparius*

Autoren:

Carsten Nowak (Johann Wolfgang Goethe-University, Institute of Ecology, Evolution and Diversity, Department Ecology and Evolution, D-60054 Frankfurt am Main)

Jonas Baumann (Johann Wolfgang Goethe-University, Institute of Ecology, Evolution and Diversity, Department Aquatic Ecotoxicology, D-60054 Frankfurt am Main)

Christian Vogt (Johann Wolfgang Goethe-University, Institute of Ecology, Evolution and Diversity, Department Aquatic Ecotoxicology, D-60054 Frankfurt am Main)

Abstract: Within the frame of the expired project “genetic impoverishments in invertebrates caused by environmental pollutants”, we showed that genetic variation in laboratory strains of the midge *Chironomus riparius* decreases in the presence of multigenerational tributyltin exposure. In this presentation we compare these results obtained in the laboratory with a recent field survey, in which genetic variation of natural *C. riparius* populations was measured in the Rhein-Neckar region in Germany. We measured several toxicological parameters (heavy metal contents in sediments, organotin concentrations at selected sites, *C. riparius* life-cycle test with native sediments), and surveyed habitat structure and water chemistry. The results of the field investigation show that *C. riparius* populations maintain high levels of genetic variation, although considerable toxic effects could be shown at least at sediments from some sites. Analysis of genetic differentiation among individuals from the investigated sites revealed the most likely explanation for this discrepancy between laboratory and field results: microsatellite analysis and subsequent Analysis of Molecular Variance found high levels of gene flow among sites. The lack of genetic structure among sites in the investigated area is caused by the high migration potential and high abundances of the species, which will effectively restore genetic variation at pollutant affected sites from adjacent populations. This example documents, that detailed knowledge of the biology and population dynamics of a species is essential in order to predict long-time effects of chemical pollution on natural populations. The negative effects of genetic impoverishment will be most severe in populations of species that are rare and isolated, or generally lack high migration potential.

Titel: Screening of Endocrine Effects in Fish: Experiences with Three Model Substances

Autoren:

Ralf Petto (IBACON GmbH)

Katja Schneider (IBACON GmbH)

Mafalda Schmidt (IBACON GmbH)

Susanne Knoerr (Department of Zoology, Section Aquatic Ecology and Toxicology, University of Heidelberg, Germany)

Thomas Braunbeck (Department of Zoology, Section Aquatic Ecology and Toxicology, University of Heidelberg, Germany)

Sascha Pawlowski (BASF Aktiengesellschaft, Department for Product Safety, GUP/CA, 67056

Ludwigshafen, Germany)

Christian Bögi (BASF Aktiengesellschaft, Department for Product Safety, GUP/CA, 67056

Ludwigshafen, Germany)

Abstract: The 21 day fish screening assay to detect endocrine active substances has recently been developed within the OECD Fish Drafting Group. An additional ring test for negative controls as well as testis-active compounds was co-ordinated by CEFIC to further evaluate the suitability of the test protocol and the reliability of the endpoints. IBACON was asked to contribute to the validation of this method by testing three model substances at fixed doses with fat head minnow (*Pimephales promelas*). Potassium permanganate and octanol were negative control substances and were not expected to affect the endocrine system of fish, whereas methoxyethanol was expected to affect the test is. The assessment of the latter substance should clarify, if non-endocrine active substances could potentially mimic endocrine-like effects. Male and female fat head minnow were exposed for

21 days in a flow-through test system. Fish were observed daily for mortality, symptoms of toxicity, spawning behaviour, number of eggs spawned and secondary sex characteristics. At the end of the study, the wet weight and length of the fish, the number of nuptial tubercles and plasma vitellogenin in concentrations were also measured. A histomorphological examination of the fish gonads was performed.

Titel: Das Verteilungsmuster 17 α Ethinylestradiol in aquatischen Systemen

Autoren:

Hanna Schuster (RWTH-Aachen)

Hanna Maes (RWTH- Aachen)

Abstract: Das Verteilungsmuster von radiomarkiertem 17 α Ethinylestradiol (14C-EE2) wurde in einem Sediment-Wasser System (OECD Guidelines 2004) mit Zuckmückenlarven (*Chironomus riparius*) und Grünalgen (*Desmodesmus subspicatus*) oder gemahlenem Fischfutter als Nahrungsquelle getestet. Die Bioverfügbarkeit von 14C-EE2 wurde nach Exposition der Larven verglichen. Unterschieden wurde hierbei zwischen Sediment-, Wasser- und Futterspiking. Die Verteilung von 14C-EE2 und eventueller Metaboliten im System wurde durch getrennte Analyse des Sediments, des Porenwassers, der Schwebeteilchen, dem überschichteten Wasser, der Organismen selber und der Glaswand bestimmt. Die Chemische Analyse des 17 α Ethinylestradiols erfolgte mittels Hochleistungsflüssigkeitschromatographie (HPLC) mit Radiodetektor. Die maximale interne 14C-EE2 Konzentration wurde sowohl in den Larven als auch in den Algen nach 24 Std. erreicht. Die Bioverfügbarkeit von EE2 wurde bei Anwesenheit von Sediment durch Adsorption an den organischen Anteil des Sediments, stark erniedrigt. Die Aufnahme von EE2 über die Nahrung war abhängig von ihrer Qualität. Der überwiegende Anteil des EE2 wurde von den Larven jedoch direkt aus dem Wasser aufgenommen. *C. riparius* war nicht in der Lage die Testsubstanz zu metabolisieren, während *D. subspicatus* das gesamte EE2 aus dem Wasser in eine lipophilere Komponente umwandelte.

Titel: Subletale Effekte des Insektizids Cypermethrin auf die Zuckmückenlarve *Chironomus riparius* (Chironomidae, Diptera)

Autoren:

Nicole Spann (Abteilung Tierökologie, Universität Bielefeld)

Nina Åkerblom (Department of Environmental Assessment, SLU Uppsala)

Willem Goedkoop (Department of Environmental Assessment, SLU Uppsala)

Abstract: Synthetische Pyrethroide, wie Cypermethrin, werden weltweit eingesetzt um Insekten in der Landwirtschaft und Gärten zukontrollieren. Da sie im Boden und im Sediment schnell an vor allem organische Partikel adsorbieren, wird ihre Bioverfügbarkeit für die dort lebenden Organismen herabgesetzt. In diesem Biotest haben wir die an der Sedimentoberfläche lebende Zuckmückenlarve *Chironomus riparius* (Chironomidae, Diptera) verschiedenen geringen Konzentrationen (bis zu 3,2 $\mu\text{g/l}$) des Insektizids Cypermethin ausgesetzt und parallel den Gehalt an organischer Substanz im künstlichen Sediment variiert (0, 5 und 20% Torfgehalt). Mit steigender Cypermethrinkonzentration nahm die Schlupf- und die Entwicklungsrate der Mücken ab. Auch die Größe der geschlüpften Mücken (gemessen über die Fügellänge) wurde durch das Cypermethrin beeinflusst. Zu erkennen ist, dass die toxischen Effekte mit steigendem Torfgehalt im Sediment geringer wurden. Bei der höchsten Konzentration von 3,2 $\mu\text{g/l}$ starben alle eingesetzten Larven im Laufe des Versuchs, die in Sediment ohne organische Substanz gehalten wurden; im Sediment mit 20% Torf waren es dagegen

26% der Larven, die überlebten. In den Behandlungen ohne organischen Anteil im Sediment waren die geschlüpften Mücken bei einer Konzentration von 0,8 µg/l größer als die der Kontrolle und der Konzentration 0,05 µg/l. Auch bei 20% Torfgehalt gab es diesen Effekt. Dieser Größenzuwachs der Tiere trat zusammen mit signifikant kleineren Entwicklungsraten (und dadurch längerer Entwicklungsdauer der Larven im Sediment) auf.

Titel: Effekte von mobilen organischen Fremdstoffen auf Makrozoobenthospopulationen im Hessischen Ried

Autoren:

Daniel Stalter (Institut für Ökotoxikologie, Evolution und Diversität, aquatische Ökotoxikologie, University Frankfurt)

Axel Magdeburg (Institut für Ökotoxikologie, Evolution und Diversität, aquatische Ökotoxikologie, University Frankfurt)

Kristin Quednow (Institut für Ökotoxikologie, Evolution und Diversität, aquatische Ökotoxikologie, University Frankfurt)

Jörg Oehlmann (Institut für Ökotoxikologie, Evolution und Diversität, aquatische Ökotoxikologie, University Frankfurt)

Abstract: Als Teil des INTAFERE-Projektes wurde die Zusammensetzung des Makrozoobenthos (MZB) von 26 Probestellen an vier Bachsystemen im Hessischen Ried untersucht. Zudem liegen analytische Daten zu Konzentrationen von mobilen organischen Fremdstoffen (MOF: Synthetische Moschusverbindungen, Organophosphate, Bisphenol A, Terbutryn, Octylphenol, Nonylphenol, DEET) in der Wasserphase sowie zu Schwermetallen und Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) im Sediment vor. Die analytischen Daten der einzelnen Schadstoffe wurden mittels Hauptkomponentenanalyse (PCA) zusammengefasst und der reduzierte Datensatz für die weitere statistische Auswertung verwendet. Es konnten signifikant negative Korrelationen von 6 Taxa und hoch signifikante Korrelationen verschiedener Indices mit der ersten Komponente der PCA mit den mittleren MOF-Konzentrationen (n=11) festgestellt werden, während die Belastung mit Schwermetallen und PAK keinen Hinweis auf einen Zusammenhang mit der MZB-Zusammensetzung zeigt. Unter anderem aufgrund der hoch signifikanten Korrelation mit der Leitfähigkeit ist zu vermuten, dass die MOF-Belastung die allgemeine Abwasserbelastung repräsentiert. Daher und aufgrund der geringen Toxizität der betreffenden Stoffe ist anzunehmen, dass die Ursache für den Zusammenhang zwischen Taxazusammensetzung und MOF-Konzentrationen die allgemeine Abwasserbelastung und die damit assoziierte Schadstoffbelastung bzw. Veränderung chemisch-physikalischer Wasserparameter ist. Die Ergebnisse einer Clusteranalyse deuten außerdem darauf hin, dass die Taxazusammensetzung strukturell homogener Habitate im Wesentlichen von der Abwasserbelastung beeinflusst wird.

Titel: Sukzession mariner Aufwuchsgemeinschaften auf künstlichen Substraten - Ein Beitrag zur Entwicklung eines nichttoxischen Antifouling

Autoren:

Lina Stolze (ICBM, Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg)

Gerd-Peter Zauke (ICBM, Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg)

Antonia Kesel (Bionik-Innovations-Centrum, Hochschule Bremen)

Abstract: Aufgrund der Tatsache, dass Fouling besonders für die Wirtschaft große Probleme verursacht, wird seit dem Bestehen der Seeschifffahrt nach immer neuen und besseren Antifouling-substanzen gesucht. Die Anwendung des lange auf dem Markterhältlich gewesenen Tributylzinn (TBT) wurde ab 2003 aufgrund zu hoher Toxizität und Umweltgefährdung von der International Maritime Organisation (IMO) verboten. Der Bedarf an alternativen, nicht-toxischen Substanzen ist deshalb hoch und nimmt einen entscheidenden Aspekt in der Antifoulingforschung ein. Die physikalischen und chemischen Bewuchsschutzstrategien einiger mariner Lebewesen dienen dabei oft als Vorbild. Ziel der biotechnologischen Forschung auf diesem Gebiet ist es, Alternativen zu toxischen Substanzen zu bieten. In dieser Arbeit wurden die Besiedlungsprozesse und die Bewuchsentwicklungen mariner Organismen in Abhängigkeit von der Strukturierung und den Materialeigenschaften künstlich hergestellter Silikonsubstrate untersucht und mit natürlichen Materialien verglichen. Dazu wurden Fouling-Versuchsträger für mehrere Wochen bei Wilhelmshaven in der Jade exponiert und in regelmäßigen Abständen kontrolliert. Auf den Substraten siedelten sich zunächst Seepocken an, die als Besiedlungsgrundlage für andere Organismen dienten. Aufgrund dessen wird in dieser Studie verstärkt auf die Besiedlung durch Seepocken eingegangen. Die festgestellte bewuchshemmende bzw. -vermindernde Wirkung der Silikonsubstrate auf marine Organismen ist auf die Kombination der Oberflächenenergie und der Mikrostrukturierung zurückzuführen. Die Studie zeigt, dass physikalische Oberflächen einen nichttoxischen Schutz vor Bewuchs bieten können.

Titel: Effekte des Biozids Irgarol® auf das Genitalsystem von *Asellus aquaticus* (Krustazea: Isopoda)

Autoren:

Burkard Watermann (LimnoMar)

Anja Thomsen (LimnoMar)

Katarina Gnass (LimnoMar)

Rüdiger Berghahn (Umweltbundesamt)

Abstract: Wasserasseln *Asellus aquaticus* wurden verschiedenen Konzentrationen des Antifouling-biozids Irgarol in den Mesokosmen der Fließ- und Stillgewässer-Simulationsanlage (FSA) des Umweltbundesamtes in Berlin-Marienfelde von Mai bis September 2005 ausgesetzt. Zur Abschätzung der Wirksamkeit der eingesetzten Konzentrationen wurden histologische Schnitte angefertigt und die zentralen Organe auf pathologische Veränderungen untersucht. Es stellte sich heraus, dass alle Kontroll- und Expositionsgruppen mit larvalen Acanthocephalen infestiert waren, welche an den Kiemen und nach Aufnahme in den Verdauungstrakt schwere Gewebsschädigungen hervorriefen. Zudem beeinflussten die Parasiten möglicherweise alle Ergebnisse, da Ihnen eine mögliche Induktion von Intersexualität zugeschrieben wird. Gleichwohl konnten unter dem Einfluss von Irgarol vor allem am Tag 37 erhebliche Beeinflussungen des männlichen Reproduktionsapparats festgestellt werden. Am stärksten ausgeprägt waren diese Veränderungen in der Konzentration von 0,2 µg/L Irgarol. Die Effekte bezogen sich auf eine Störung der Spermatogenese, wobei vor allem Spermatiden und die Reifung von Spermatozoen betroffen waren. Letztere war dadurch beeinträchtigt, dass die Sertoli-Zellen offenbar nicht ihre Funktion der Bündelung und Ausreifung der Spermatozoen in ausreichender Weise übernehmen konnten. An den Tagen 60, 90 und 150 traten inkonsistente Ergebnisse auf, wobei am Tag 60 nur in der höchsten Konzentration Effekte auf die männliche Gonade festzustellen waren. Die weibliche Gonade zeigte nur am Tag 37 in der höchsten Konzentration von 5 µg/L einen Anstieg in der Atresie von Follikelzellen.

Titel: Verteilungsverhalten von current-use Herbiziden zwischen Pflanzenoberflächen und wässriger Phase

Autoren:

Isabell Zunker (Institut für Ökologie und Umweltchemie der Universität Lüneburg)

Andreas Fleischer (Institut für Ökologie und Umweltchemie der Universität Lüneburg)

Wolf-Ulrich Palm (Institut für Ökologie und Umweltchemie der Universität Lüneburg)

Wolfgang Ruck (Institut für Ökologie und Umweltchemie der Universität Lüneburg)

Abstract: Current-use Herbizide konnten in der Vergangenheit sowohl in Luft als auch in Regen- und Nebelwasser, in Konzentrationen von mehreren 100 ngL⁻¹ nachgewiesen werden. Um die Exposition von Waldbäumen gegenüber Herbizideinträgen durch nasse Deposition zu erforschen, wurden in dieser Studie 50 Herbizide hinsichtlich ihres Verteilungsverhaltens zwischen wässriger Phase und Pflanzenoberfläche untersucht. Ziel der Studie war es zu ermitteln, in welchem Ausmaß Herbizide an Blattoberflächen sorbieren und ob eine Akkumulation im Pflanzengewebe von Nichtzielpflanzen nachzuweisen ist. Anhand von Sorptionsversuchen wurden Kutikula/Wasser-Verteilungskoeffizienten sowie Geschwindigkeitskonstanten berechnet. Es wurden Herbizide untersucht, die in Deutschland (2005) in großen Aufwandmengen eingesetzt wurden, bereits in Regen oder Luftproben nachweisbar sind und einen großen Octanol/Wasser-Verteilungskoeffizienten $\log(k_{ow}) > 3$ besitzen. Als Pflanzenoberflächen wurden intakte Nadeln der Waldkiefer (*Pinus sylvestris* L.) verwendet. Die Adsorptionsversuche wurden mit einer aufgestockten Pufferlösung durchgeführt. Der Konzentrationsverlauf in der wässrigen Phase wurde nach SPE mittels HPLC-MS bestimmt. Der Desorptionsverlauf wurde nach erfolgter Adsorption in herbizidfreier Pufferlösung analog bestimmt. Erste Ergebnisse deuten auf ein substanzabhängiges Sorptionsverhalten der untersuchten Herbizide hin. Während polare Substanzen, wie Isoproturon, keine signifikanten Konzentrationsabnahmen in der wässrigen Lösung aufweisen, ist für eher unpolare Substanzen, wie Fluazifop-p-buthyl, eine schnelle Konzentrationsabnahme in der wässrigen Phase, bis zur Gleichgewichtseinstellung, zu beobachten. Die ermittelten Geschwindigkeitskonstanten liegen hierfür im Bereich von k 0,1 min⁻¹. Für mehrere Substanzen kann von einem bi-exponentiellem Verhalten ausgegangen werden, welches auf einen langsamen Weitertransport der Substanzen ins Nadelinnere hindeutet.

Personenindex

A

Adler, N.....	85
Agatz, A.	42
Ahlf, W.....	116
Ahnert, M.....	61
Åkerblom, N.....	150
Altenburger, R.....	53, 58, 59, 79, 94
Anger, T.	76
Arbneshi, T.....	122
Ashauer, R.....	49
Asmin, J.	78
Aust, N.	137

B

Bachmann, J.....	68
Backhaus, T.....	53, 54
Bakker, J.....	76
Bandow, N.	79
Barhorst, J.B.....	128
Bartz, H.	114
Bauer, C.	91
Baumann, J.....	135, 149
Baumann, L.....	111
Baumstark-Khan, C.....	62
Becker, H.	80
Beketov, M.....	47
Belkin, S.....	111
Benisek, M.	103
Benndorf, D.....	58
Ben-Yoav, H.	111
Berghahn, R.	152
Bernecker, C.....	123
Bethge, E.....	66
Biran, A.....	111
Bitsch, A.	72
Bitz, O.	59
Blübaum-Gronau, E.	145
Bockstaller, C.....	92
Bögi, C.	149
Böhme, A.	124, 127
Bönnhardt, A.....	128
Boller, M.	72
Bols, C.-M.....	70
Bols, N.C.....	69
Böttcher, M.	121
Brack, W.	64, 76, 78, 79, 121

Braunbeck, T... 62, 64, 96, 118, 121, 122, 123, 149	
Brinke, M.....	143
Bronner, G.	73
Bruns, E.	42
Bucheli, T.	81
Buchinger, S.	111
Bundschuh, M.....	51
Burger, B.....	59
Burkhardt, M.....	72
Busch, W.....	82
Büttner, A.	68
Büttner, E.....	124

C

Calic, V.....	122
Campen, E.....	111
Caspers, N.....	85
Castro, L.	112
Chapman, P.....	41
Chatzinotas, A.....	104
Claßen, S.....	42
Classen, S.....	147
Claus, E.....	60, 62, 145

D

Dabitz-Gutsche, N.	124, 129
Dabrunz, A.....	51
Debus, R.	95
Dietzen, C.	45
Dohmen, P.	49
dos Anjos, N.A.	78
Duis, K.....	68, 113, 148
Düker, A.	74
Dünne, M.	74
Duquesne, S.....	98
Dusek, L.....	65, 118

E

Ebert, I.	139
Ebert, R.-U.....	125, 126, 128, 129, 130
Egeler, P.....	120
Eggen, R.I.L.....	61, 112
Eisenträger, A.	62
Elsaesser, D.....	87, 88

Engwall, M.....106
 Erdinger, L.62, 64, 114, 123
 Escher, B.51, 78, 107, 125

F

Fach, B.103
 Fahnenstich, C.....116
 Färber, H.106
 Farkavcova, V.92
 Faupel, M.143
 Faust, B.129
 Feibicke, M.147
 Feifel, S.90
 Feiler, U.116, 117, 120, 146
 Fiedler, S.97
 Figueroa, J.....112
 Filser, J.80, 135
 Fink, G.148
 Firla, C.104
 Fischer, M.90
 Fischer, S.....61, 97
 Fleig, M.....66
 Fleischer, A.95, 153
 Floeter, C.....34
 Focks, A.133, 143
 Foit, K.104
 Forbes, V.E.30, 43
 Franz, S.53
 Freier, B.46
 Frische, T.53
 Fröhlicher, M.112

G

Gaillard, G.....92
 Gallien, P.....137
 Galluba, S.....144
 Gartiser, S.....62
 Gerhardt, A.....52
 Giannis, A.68
 Giesy, J.....106, 118
 Gilberg, D.....116, 117, 120
 Gildemeister, T.....97
 Glatt, H.....62
 Gminski, R.62
 Gnass, K.152
 Goedkoop, W.150
 Golla, B.89, 138, 139, 140
 Gooßen, L.....141
 Görlitz, G.42, 101

Goss, K.-U.73
 Goth, G.120
 Graber, G.144
 Greiner, P.....68
 Grigutyte, R.56
 Grimm, V.....41, 42, 43
 Groh, S.....145
 Grothusen, H.....112
 Grummt, T.62
 Gundacker, C.144
 Gündel, U.....58
 Gunold, R.....76
 Günther, E.....92
 Gutsche, V.89, 138, 139

H

Hackmann, S.....135
 Haertig, C.....59
 Hafner, C.....62, 69, 70
 Hahlbeck, E.....85
 Hahn, S.72
 Hahn, T.72
 Haller, A.104
 Hamdane, F.....61
 Hammers-Wirtz, M.....41, 116, 147
 Hankeln, T.59
 Hansen, P.-D.....62
 Haussmann, D.....112
 Heimbach, F.....43
 Heininger, P.116, 117
 Heinrich, K.129
 Hercher, C.....70
 Heß, M.105
 Hickmann, S.85
 Hildebrand, H.82
 Hillebrand, G.66
 Hilscherova, K.65, 103, 118
 Hitzfeld, B.....138
 Hoffmann, K.49
 Holdt, G.137
 Hollender, J.....51, 78, 125
 Hollert, H. .62, 64, 66, 70, 100, 106, 114, 116,
 118, 121, 122, 123
 Höllrigl-Rosta, A.53, 107
 Holoubek, I.65
 Hommen, U.....43, 102
 Höss, S.60, 116, 117
 Hübner, I.62

J

Jäger, I.....	70
Jagodzinski, L.	106
Jalova, V.....	118
Jernbro, S.	106
Jones, P.	106
Junghans, C.	70
Junghans, M.	72
Jurajda, P.....	76, 121

K

Kägi, T.	92
Kaiser, D.	146
Karlsson, M.....	54
Kase, R.	96
Kausel, G.....	112
Kehrer, A.....	50
Keiter, S.	106, 121
Kesel, A.....	151
Kienle, C.	52
Klasmeier, J.....	133
Klein, A.-W.....	87
Klein, M.	129, 137
Klingelmann, E.	130
Klöpffer, W.	90
Klünder, C.....	59
Knauer, K.	51, 81, 113, 146
Knauert, S.....	51, 109, 113
Knöbel, M.	61
Knoerr, S.....	111, 149
Kobasic, V.H.....	122
Koch, W.	137
Köck, W.	86
Köhler, H.-R.....	52
Koop, J.	65, 100
Kopinke, F.-D.	82
Koschorreck, J.....	85
Kosmehl, T.....	121
Kotzerke, A.	143
Kretschmann, A.	125
Krumpe, J.	139
Kubiak, R.	107, 128
Kubik, V.....	65
Kühlers, D.	66
Kühne, R.	125, 126, 128, 129, 130
Kühnel, D.	82
Kühnen, U.	139
Kümmerer, K.	62
Küster, E.....	58, 94

Kutyniok, M.....	98
------------------	----

L

Lachmund, C.....	94
Lammer, E.	122
Laue, G.	59
Lee, L.E.J.....	69
Lehmann, B.....	66
Leicher, L.....	46
Leist, E.....	70, 122
Lennartz, G.	45
Lichtenberg-Fraté, H.....	62
Liebenstein, A.....	146
Liechti, P.....	138
Liedtke, A.	61
Liess, M.	47, 76, 77, 98, 105
Lübcke-von Varel, U.	76, 78
Luckenbach, T.	61, 97
Luther, E.	127
Luvizotto, G.L.	121

M

Mackenzie, K.....	82
Maes, H.....	70, 150
Magdeburg, A.	151
Maier, D.....	66
Maier, M.	66
Maier, P.....	70
Mailahn, W.	147
Maletz, S.	118, 123
Mamy, L.	92
Manusadzianas, L.	56
Manz, W.	65, 94, 96, 100, 146
Mariani, C.....	132
Marwitz, A.....	47
Matezki, S.	87, 88
Matthies, M.....	133, 143
Mayer, M.	118, 123
Meinecke, S.	147
Meißner, T.	81
Melbye, K.	116, 117, 119
Meller, M.	116, 120
Memmert, U.....	147
Menzel, R.....	60
Mersch-Sundermann, V.....	62
Minarski, A.	140
Möhlenkamp, C.	145
Mohr, S.	146
Moldan, N.....	148

Morhlock, U.....	66
Moser, T.....	104
Mueller, R.....	77
Müller, A.....	87, 88
Müller, J.....	97
Muller, M.....	112
Müller, S.....	138
Münderle, M.....	45
Muñoz, A.....	112

N

Nagel, R.....	50, 97
Nedden, M.....	125
Nehls, A.....	137
Neukampf, R.....	140
Neumann, M.....	87, 88, 89, 133, 137
Neumann-Hensel, H.....	62, 116, 119, 120
Neuwöhner, J.....	107
Niebergall, S.....	122
Nikolakis, A.....	46
Nimptsch, J.....	55
Nödler, K.....	79
Nöh, I.....	137
Norr, C.....	130
Nowack, M.....	92
Nowak, C.....	106, 148

O

Oehlmann, J.....	59, 105, 106, 127, 135, 144, 146, 151
Oetken, M.....	106, 144, 146
Ohliger, R.....	73, 87, 88
Onderwater, R.....	70
Ondracková, M.....	121
Oosenbrug, E.....	138
Orendt, K.....	76
Ort, C.....	138
Ost, N.....	126
Ottermanns, R.....	42

P

Palm, W.-U.....	95, 153
Paschke, A.....	76, 77, 94, 124, 127, 130
Pawlowski, S.....	149
Pedahzur, R.....	111
Pellegrini, S.....	138
Pestemer, W.....	130

Petto, R.....	149
Peuthert, A.....	56
Pfeiffer, W.....	68
Pflugmacher, S.....	55, 56
Picer, M.....	122
Picer, N.....	122
Pistor, I.....	129
Poganietz, W.-R.....	90
Pompêo, M.....	132
Porte, C.....	108
Potthoff, A.....	81
Preuß, T.G.....	33, 41, 42, 70
Pschera, M.....	133
Püttmann, W.....	105

Q

Quednow, K.....	105, 151
-----------------	----------

R

Rastall, A.....	123
Ratte, H.T.....	33, 41, 42, 49, 100, 116
Rechenberg, B.....	85
Reifferscheid, G.....	60, 62, 96, 100, 111
Reinken, G.....	42, 101
Rettberg, P.....	62
Reuter, S.....	107
Rienau, S.....	60
Rocha, P.S.....	64, 100, 106, 121
Roeber, C.....	94
Romero, A.....	112
Roß-Nickoll, M.....	45, 46
Rotter, S.....	79
Ruck, W.....	95, 153
Rudolphi, F.....	141
Rugova, A.....	122

S

Sacher, F.....	113
Sans-Piche, F.....	59
Schäfer, D.....	30, 42, 101
Schäfer, R.....	47, 76, 77
Schäffer, A.....	46
Schärer, M.....	138
Schaudt, K.....	114
Schaumann, G.E.....	67
Schauß, K.....	143
Schebek, L.....	90, 91

Scheffczyk, A.....	104
Scheffler, K.....	82
Schenke, D.....	130
Scheurig, M.....	45
Schirmer, K.....	58, 61, 68, 69, 78, 82, 109
Schlosser, D.....	70
Schloter, M.....	143
Schmidt, E.R.....	59
Schmidt, M.....	149
Schmidt, R.....	147
Schmitt-Jansen, M.....	53, 59, 76, 79
Schneider, K.....	149
Schneider, M.....	130
Schnell, S.....	108
Scholz, S.....	58, 68, 69, 78, 82, 113
Scholz-Starke, B.....	46
Schreiber, R.....	94
Schriever, C.....	102
Schulz, R.....	51, 73, 87, 88
Schulze, T.....	64, 79
Schumann, G.....	94
Schuster, H.....	150
Schüürmann, G.....	76, 77, 124, 125, 126, 127, 128, 130
Schwab, K.....	64, 76, 79
Schwarz-Schulz, B.....	84
Schwöbel, J.....	130
Segner, H.....	112
Seiler, T.B.....	116, 121, 122
Seiler, T.-B.....	64
Seitz, A.....	62
Shacham-Diamand, Y.....	111
Sidlova, T.....	103, 118
Sieber, U.....	138
Siemoneit-Gast, S.....	107
Singer, H.....	51
Sivapragasam, G.....	137
Skutlarek, D.....	106
Slenzka, K.....	74
Sobek, A.....	81
Spaak, P.....	125
Spann, N.....	150
Spijkerman, E.....	103
Spira, D.....	116, 117
Staffa, C.....	131
Stahlschmidt-Allner, P.....	62
Stalter, D.....	151
Stehle, S.....	87, 88
Steimen, I.....	78
Stetefeld, N.....	68
Stock, F.....	84

Stoffregen, H.....	130
Stolze, L.....	151
Storch, V.....	64, 121
Strassemeyer, J.....	89, 92, 138, 139
Strauss, T.....	100, 147
Streck, G.....	64, 76, 79
Strecker, R.....	122
Streloke, M.....	87
Studer, C.....	138
Stürzenbaum, S.....	60
Suter, M. J.-F.....	61
Swain, S.....	60
Szymoszek, A.....	126

T

Tanneberger, K.....	69
Ternes, T.....	148
Thaens, D.....	124, 127
Theißen, B.....	46
Thiele-Bruhn, S.....	50
Thomsen, A.....	152
Thorbek, P.....	41, 43
Thulke, H.-H.....	43
Tluczkiewicz, I.....	72
Traunspurger, W.....	143

V

Val, A.L.....	78
van den Brink, P.J.....	43
Vanhulle, S.....	70
Vera, T.....	112
Vermeirssen, E.....	78
Vernick, S.....	111
Vogt, C.....	106, 149
Völker, D.....	58, 68
von Bergen, M.....	58
von der Goltz, B.....	70
von der Ohe, P.....	76

W

Wagner, M.....	127
Wagner, R.....	47
Wahrendorf, D.-S.....	100, 146
Wahrendorf, S.....	65
Waldmann, P.....	62
Walter-Rohde, S.....	68
Wang, M.....	42

Watermann, B.	152
Weber, D.	42, 101
Weber, J.	108, 116
Weil, M.	68, 113
Wellner, P.	61, 109
Wessolek, G.	130
Wetzel, M.	65, 100
Wiegand, C.	55
Wirzinger, G.	59
Witte, B.	105
Wittmann, K.J.	144
Wogram, J.	43, 87, 88
Wolf, C.	45
Wolf, R.	131
Wölfle, S.	114, 121
Wölz, J.	66, 118, 121, 123

Wursthorn, S.	91
--------------------	----

Y

Yagur-Kroll, S.	111
----------------------	-----

Z

Zarfl, C.	133
Zauke, G.-P.	151
Zenker, K.	73, 87, 88
Zipperle, J.	62
Zunker, I.	153

Adressen der Teilnehmer

(Stand 14.08.2007)

Dr. Nicole Adler
UBA, Umweltprüfung Arzneimittel
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau
Deutschland
Tel: +49 340 2103 3125
nicole.adler@uba.de

PD Dr. Jan Ahlers
Umweltbundesamt
Ahrenshooper Zeile 1A
14129 Berlin
Deutschland
Tel: 030 8029324
jan.ahlers@t-online.de

Wolfgang Ahlf
TU Harburg
Eissendorferstr. 40
21073 Hamburg
Deutschland
Tel: 040428782862
ahlf@tu-harburg.de

Dr. Heiner Albus
IBACON GmbH, Marketing & Sales
Arheilger Weg 17
64380 Rossdorf
Deutschland
Tel: 06154 697 333
petra.daum@ibacon.com

Dr. Roman Ashauer
University of York
37 St Marys
YO307DD, York
United Kingdom
Tel: +44-1904462166
romanashauer@gmx.net

Nannett Aust
Umweltbundesamt, FG IV 1.6
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau
Deutschland
Tel: 0340 2103 3855
nannett.aust@uba.de

Dr. Thomas Backhaus
Universität Göteborg, Dep. for Plant and
Environmental Sciences
Carl Skottbergs Gata 22B
40530 Göteborg
Schweden
Tel: +46-(0)31-786 2734
thomas.backhaus@dpes.gu.se

Jan Bernd Barhorst
RLP AgroScience
Breitenweg 21
67435 Neustadt
Deutschland
Tel: ++49 (0) 6321/671-361
jan.barhorst@agrosience.rlp.de

Jonas Baumann
Johann Wolfgang Goethe-Universität,
Frankfurt am Main, Institut für Ökologie,
Evolution und Diversität - Abteilung
Aquatische Ökotoxikologie
Siesmayerstr. 70
60054 Frankfurt am Main
Deutschland
Tel: 069-79824759
baumann@bio.uni-frankfurt.de

Lisa Baumann
Universität Heidelberg
Husarenstr. 1-1
69121 Heidelberg
Deutschland
Tel: 06221806634
lisa-annie@web.de

Dr. Adrian Beard
Clariant GmbH
Industriestrasse
50354 Hürth
Deutschland
Tel: +49 2233 486114
adrian.beard@clariant.com

Dipl. Biol. Heidi Becker
Umweltbundesamt, Fachgebiet
„Toxikologie, gesundheitsbezogene
Umweltbeobachtung“
Corrensplatz 1
14195 Berlin
Deutschland
Tel: 0049 (0)30 89031344
heidi.becker@uba.de

Dr. Mikhail Beketov
Helmholtz Centre for Environmental Research
- UFZ, Department of System Ecotoxicology
Permoserstraße 15
04318 Leipzig
Deutschland
Tel: +49(0)341-2352765
mikhail.beketov@ufz.de

Dr. Thomas Berbner
Dr. Knoell Consult GmbH
Dynamostr. 19
68165 Mannheim
Deutschland
Tel: +49-621-7188580
tberbner@dr-knoell-consult.com

PD Dr. Rüdiger Berghahn
Umweltbundesamt, Versuchsfeld Marienfelde
FG IV 2.5
Schichauweg 58
12307 Berlin
Deutschland
Tel: +49-30-8903-4132
ruediger.berghahn@uba.de

Dr. Andreas Beyer
TU Dresden, Biotec, Cellular Networks
Tatzberg 47-51
01307 Dresden
Deutschland
Tel: +49(0)351 463 40080
andreas.beyer@biotec.tu-dresden.de

Dr. Elke Blübaum-Gronau
Bundesanstalt für Gewässerkunde, Referat G3
Biochemie, Ökotoxikologie
Am Mainzer Tor 1
56068 Koblenz
Deutschland
Tel: 0261/1306-5105
bluebaum@bafg.de

Dr. Christian Bögi
BASF Aktiengesellschaft
Abt. GUP/CA - Geb. Z 470
67056 Ludwigshafen
Deutschland
Tel: 0621-60-59054
christian.boegi@basf.com

Julia Böhm
DHd-Consulting
Martin-Boyken-Ring 92
31141 Hildesheim
Deutschland
Tel: 05121 284591
julia.boehm@dhd-consulting.de

Dr. Werner Brack
Helmholtz Centre for Environmental Research
- UFZ, Effect-Directed Analysis
Permoserstraße 15
04318 Leipzig
Deutschland
Tel: 0341-235-2656
werner.brack@ufz.de

Prof. Dr. Thomas Braunbeck
University of Heidelberg, Department of
Zoology
Im Neuenheimer Feld 230
D-69120 Heidelberg
Deutschland
Tel: 06221-545668
braunbeck@zoo.uni-heidelberg.de

Vanessa Breuer
Universität Tübingen
Lindenstr.3
72131 Ofterdingen
Deutschland
Tel: 07473/910988
v.b.@gmx.de

Marvin Brinke
Universität Bielefeld
Morgenbreede 45
33615 Bielefeld
Deutschland
Tel: 05211062811
marvin.brinke@uni-bielefeld.de

Guido Bronner
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung -
UFZ, Analytik
Permoserstasse 15
04318 Leipzig
Deutschland
Tel: 0341 235 24 08
guido.bronner@ufz.de

Dr. Carsten Brühl
University
Fortstrasse 7
76829 Landau
Deutschland
Tel: 06341-280310
bruehl@uni-landau.de

Dr. Eric Bruns
Bayer CropScience AG, BCS-D-ETX
Alfred Nobel-Str. 50
40789 Monheim
Deutschland
Tel: +49 2173 38 7599
eric.bruns@bayercropscience.com

Dr. Sebastian Buchinger
Bundesanstalt für Gewässerkunde, Referat G3
Biochemie, Ökotoxikologie
Am Mainzer Tor 1
56068 Koblenz
Deutschland
Tel: 02611 306 5316
buchinger@bafg.de

Mirco Bundschuh
University of Koblenz-Landau, Institute for
Environmental Sciences
Fortstr. 7
76829 Landau
Deutschland
Tel: 0049 6341 280 322
bundschuh@uni-landau.de

Dr. Michael Burkhardt
Eawag: Swiss Federal Institute of Aquatic
Science and Technology
Überlandstrasse 133
8600 Dübendorf
Schweiz
Tel: +41 44 8235332
michael.burkhardt@eawag.ch

Wibke Busch
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung -
UFZ, Zelltoxikologie
Permoserstraße 15
04318 Leipzig
Deutschland
Tel: +49 341 235 2433
wibke.busch@ufz.de

Dr. Norbert Caspers
Bayer Industry Services, Analytics
Building Q18
51368 Leverkusen
Deutschland
Tel: +49 214 30 57421
norbert.caspers.nc@bayerindustry.de

Dr. Ursula Dawo
TU München, FG Ökotoxikologie
Am Hochanger 6
85354 Freising
Deutschland
Tel: 08161/714175
dawo@wzw.tum.de

Prof. Dr. Reinhard Debus
Fachhochschule Wiebaden, Studienbereich
Umwelttechnik + Dienstleistung
Am Brückweg 26
65428 Rüsselsheim
Deutschland
Tel: 06142/ 898- 427
debus@mndu.fh-wiesbaden.de

Patrizia Di Benedetto
Johann Wolfgang Goethe University, Aquatic
Ecotoxicology
Siesmayerstraße 70
60054 Frankfurt am Main
Deutschland
Tel: 069 798 24 900
di.benedetto@bio.uni-frankfurt.de

Christian Dietzen
RIFCon GmbH
Im Neuenheimer Feld 517
69120 Heidelberg
Deutschland
Tel: 062218945413
christian.dietzen@rifcon.de

Laszlo Dören
Institut für Gewässerschutz MESOCOSM
GmbH
Neu-Ulrichstein 5
35315 Homberg (Ohm)
Deutschland
Tel: 06633-642740
doeren@mesocosm.de

Dr. Martina Duft
Dr. Knoell Consult GmbH
Dynamostr. 19
D- 68165 Mannheim
Deutschland
Tel: 0621-718858-14
mduft@dr-knoell-consult.com

Dr. Andreas Düker
RLP AgroScience, Institut für Agrarökologie
Breitenweg 71
67435 Neustadt
Deutschland
Tel: 06321/671-481
andreas.dueker@agrosience.rlp.de

Matthias Dünne
OHB-System AG, Life Science
Universitätsallee 27-29
28359 Bremen
Deutschland
Tel: ++49 421 2020716
duenne@ohb-system.de

Dr. Klaus Peter Ebke
Institut für Gewässerschutz MESOCOSM
GmbH
Neu-Ulrichstein 5
35315 Homberg (Ohm)
Deutschland
Tel: 06633-642740
ebke@trinkwasserkontrolle.de

Dr. Volker Eisenmann
Helm AG, Regulatory Affairs
Nordkanalstr. 28
20097 Hamburg
Deutschland
Tel: +49 40 2375 1386
v.eisenmann@helmag.com

David Elsaesser
University of Landau, Institute for
Environmental Sciences
Fortstr. 7
76829 Landau
Deutschland
Tel: 06341 280 330
elsaesser@uni-landau.de

PD Dr. Beate Escher
Eawag, Umwelttoxikologie
Ueberlandstr. 133
8600 Duebendorf
Schweiz
Tel: 0041 823 5068
escher@eawag.ch

Bettina Fach
Universität Potsdam, Ökologie und
Ökosystemmodellierung
Am Neuen Palais 10
14469 Potsdam
Deutschland
Tel: (0049) 0331-977 19 07
befach@uni-potsdam.de

Dipl.-Ing. Vera Farkavcova
TU Dresden, Fakultät
Wirtschaftswissenschaften, Professur
Betriebswirtschaftslehre
Münchner Platz 1/3
01187 Dresden
Deutschland
Tel: 0351 463-34313
vera.farkavcova@tu-dresden.de

Michael Faupel
University of Bielefeld, Department of Animal
Ecology
Morgentrede 45
33615 Bielefeld
Deutschland
Tel: 0521-1062815
michael.faupel@uni-bielefeld.de

Dr. Birgit Faust
Dow Olefinverbund GmbH, EH&S Analytical
PF 1163
06201 Merseburg
Deutschland
Tel: 03461 49 3517
bff Faust@dow.com

Silke Feifel
Forschungszentrum Karlsruhe, ITC-ZTS
Hermann-von-Helmholtz-Platz 1
76344 Eggenstein-Leopoldshafen
Deutschland
Tel: 07247-82-2380
silke.feifel@itc-zts.fzk.de

Prof. Juliane Filser
Universität Bremen, UFT, Ökologie
Leobener Str.
D-28359 Bremen
Deutschland
Tel: 0421 218 63470
filser@uni-bremen.de

Corinna Firla
ECT Oekotoxikologie GmbH, terrestrial
ecotoxicology
Tschifflickerstraße 22a
66428 Zweibrücken
Deutschland
Tel: +496145956490
c.firla@ect.de

Stephan Fischer
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung
GmbH - UFZ, Zelltoxikologie
Permoserstraße 15
04318 Leipzig
Deutschland
Tel: 0341-235 2260
stephan.fischer@ufz.de

Dipl. Umweltwissenschaftler Andreas
Fleischer
Universität Lüneburg, Institut für Ökologie
und Umweltchemie
Scharnhorststr 1
21335 Lüneburg
Deutschland
Tel: 04131 677 2880
andreas.fleischer@uni-lueneburg.de

Carolin Floeter
Science and Law Consulting
Woyrschweg 39
22761 Hamburg
Deutschland
Tel: +49-40-890 64 726
carolin.floeter@science-and-law.eu

Andreas Focks
University of Osnabrück
Barbarastrasse 12
49076 Osnabrück
Deutschland
Tel: 00495419692546
afocks@uos.de

Kaarina Foit
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung
UFZ, System-Ökotoxikologie
Permoserstraße 15
04318 Leipzig
Deutschland
Tel: 0341 235-2120
kaarina.foit@ufz.de

Stephanie Franz
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung -
UFZ, Bioanalytische Ökotoxikologie
Permoserstraße 15
04318 Leipzig
Deutschland
Tel: 0341 235 2546
stephanie.franz@ufz.de

Dr. Bernd Freier
BBA, Institut für integrierten Pflanzenschutz
Stahnsdorfer Damm 81
14532 Kleinmachnow
Deutschland
Tel: 03320348322
b.freier@bba.de

Dr. Tobias Frische
Umweltbundesamt, Ökotoxikologische
Bewertung
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau
Deutschland
Tel: +49-340-2103-3231
tobias.frische@uba.de

Mirjam Fröhlicher
eawag, utox
überlandstrasse 133
8600 Dübendorf
Switzerland
Tel: 0448235603
mirjam.froehlicher@eawag.ch

Dr. habil. Peter Gallien
Umweltbundesamt, IV 2.2 Umweltexposition
durch Stoffe
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau
Deutschland
Tel: +49 340 2103 2059
peter.gallien@uba.de

Simone Galluba
Johann Wolfgang Goethe-Universität
Eschborner Landstraße 39
60489 Frankfurt
Deutschland
Tel: 01781985677
galluba@bio.uni-frankfurt.de

Dipl. Ing. (FH) Daniel Gilberg
ECT Oekotoxikologie GmbH
Böttgerstr. 2-14
65439 Flörsheim am Main
Deutschland
Tel: 0049-6145-9564-65
d-gilberg@ect.de

Dr. Thomas Gildemeister
ChemConsult
Lessingstr. 1
01099 Dresden
Deutschland
Tel: 0351 46336456
Thomas.Gildemeister@chemconsult.eu

Burkhard Golla
Federal Biological Research Centre for
Agriculture and Forestry, Institute for
Technology Assessment in Plant Protection
Stahnsdorfer Damm 81
14532 Kleinmachnow
Deutschland
Tel: 03320348325
bgolla@gmx.de

Magister Gunnar Graber
Medical University Vienna, Center for Public
Health/Lab Ecotoxicology
Währingerstrasse 10
1090 Wien
Austria
Tel: +43 664 1438432 / +43 (1) 4277 60667
gunnar.graber@meduniwien.ac.at

Reda Grigutyte
Institute of Botany
Žaliujų Ežerų 49
LT-08406 Vilnius
Lithuania
Tel: +370 5 2697937
reda_grigutyte@yahoo.com

PD Dr. Volker Grimm
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung -
UFZ, Department Ökologische Systemanalyse
Permoserstraße 15
04318 Leipzig
Deutschland
Tel: 0341 235 2903
volker.grimm@ufz.de

Stefanie Groh
FH Bingen, Umweltschutz
Berlinstrasse 109
55411 Bingen
Deutschland
Tel: 0261 13065105
stefanie_groh@gmx.de

Katja Großhans
Rubrecht-Karls-Universität Heidelberg
Waldseestr. 18
76332 Bad Herrenalb
Deutschland
Tel: 07083/3547
Katja_Grosshans@web.de

Matthias Grote
Electricité de France EDF - R&D, National
Hydrolics and Environmental Laboratory
6 quai Watier
78401 Chatou CEDEX
France
Tel: +33130877161
matthias.grote@edf.fr

Ulrike Guendel
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung -
UFZ, Bioanalytische Ökotoxikologie
Permoserstraße 15
04318 Leipzig
Deutschland
Tel: 0341-2352762
ulrike.guendel@ufz.de

Roman Gunold
Helmholtz Centre for Environmental Research
- UFZ, System-Ökotoxikologie
Makarenkostraße 11a
17491 Greifswald
Deutschland
Tel: 0176/23254642
e.mail@goldmail.de

Stephan Hackmann
University of Bremen, UFT, Department of
General and Theoretical Ecology
Leobener Str.
28359 Bremen
Deutschland
Tel: +49 421 218 63470
s.hackmann@gmx.de

Dr. Christoph Hafner
Hydrotox GmbH, Labor für Ökotoxikologie
und Gewässerschutz
Bötzingen Straße 29
79111 Freiburg
Deutschland
Tel: +49(0)761-45512-0
hafner@hydrotox.de

Dr. Edda Hahlbeck
Umweltbundesamt - Environment Agency,
Meeresschutz - Protection of the Marine
Environment
PF 1406
06813 Dessau
Deutschland
Tel: 034021032302
edda.hahlbeck@uba.de

Dr. med. vet. Roland Hammerl
Ciba Specialty Chemicals, Expert Services
Werk Rosental, R-1045.1.30
CH-4002 Basel
Switzerland
Tel: 0041 61 636 6101
roland.hammerl@cibasc.com

Karen Hanisch
Universität Leipzig, Helmholtz-Zentrum für
Umweltforschung, Bioanalytische
Ökotoxikologie
Mendelssohnstraße 8
04109 Leipzig
Deutschland
Tel: 0160/96038532
karen.hanisch@ufz.de

Dr. Fred Heimbach
Rifcon GmbH
Am Wallgraben 1
42799 Leichlingen
Deutschland
Tel: 02175 3127
fred.heimbach@rifcon.de

Dr. Ralph Hensel
Hainholzweg 41
21077 Hamburg
Deutschland
Tel: 040/7909326
ralphensel@web.de

Maren Heß
J.W. Goethe Universität Frankfurt, Aquatische
Ökotoxikologie
Siesmayerstraße 70
60323 Frankfurt am Main
Deutschland
Tel: 069 798-24900
hess@bio.uni-frankfurt.de

Heike Hildebrand
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung,
Department Umwelttechnologie
Permoserstraße 15
04318 Leipzig
Deutschland
Tel: 0341-2352857
heike.hildebrand@ufz.de

Klara Hilscherova
Masaryk University Brno, RECETOX
Kamenice 3
62500 Brno
Czech Republic
Tel: 0042 549493256
hilscherova@recetox.muni.cz

Dr. Bettina Hitzfeld
Bundesamt für Umwelt, Abteilung Stoffe,
Boden, Biotechnologie
3003 Bern
Schweiz
Tel: +41 31 32 31768
bettina.hitzfeld@bafu.admin.ch

Katrin Hoffmann
RWTH Aachen
Worringerweg 1
52074 Aachen
Deutschland
Tel: 0 241 80 23 693
katrin.hoffmann@bio5.rwth-aachen.de

Gabriele Holdt
Umweltbundesamt, FG IV 2.2
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau
Deutschland
Tel: (0340)2103-3225
gabriele.holdt@uba.de

Prof. Dr. Juliane Hollender
Eawag, Swiss Federal Institute of Aquatic
Science and Technology, Environmental
Chemistry
Überlandstrasse 133
8600 Dübendorf
Schweiz
Tel: 0041 44 823 5493
juliane.hollender@eawag.ch

Dr. Henner Hollert
Universität Heidelberg, Institut für Zoologie
INF 230
69120 Heidelberg
Deutschland
Tel: 06221-545650
Hollert@uni-heidelberg.de

Udo Hommen
Fraunhofer IME, Ecotoxicology
Auf dem Aberg 1
57392 Schmallenberg
Deutschland
Tel: 02972 302255
udo.hommen@ime.fraunhofer.de

Dr. Andreas Horn
BASF AG, Agricultural Products /
Environmental Fate
Carl-Bosch-Str.
67117 Limburgerhof
Deutschland
Tel: 0621-60 27979
andreas.l.horn@basf.com

Sebastian Höss
EcoSsa
Thierschstr. 43
80538 München
Deutschland
Tel: 0049-89-21568199
hoess@ecossa.de

Josef Inauen
Ciba Specialty Chemicals Inc., Expert
Services / Environmental Safety
Rosental 1045.139
CH-4002 Basel
Switzerland
Tel: +41 61 636 53 80
josef.inauen@cibasc.com

Lucas Jagodzinski
J.-W. Goethe Universität Frankfurt/Main,
Aquatische Ökotoxikologie
Frankfurter Str. 1
61137 Schöneck
Deutschland
l.jagodzinski@bio.uni-frankfurt.de

Ms.c Susanne Jernbro
University of Heidelberg, Department of
zoology (aquatic toxicology)
Bgm. Fuchs Str. 10
68169 Mannheim
Deutschland
Tel: +46(0)703107713
jernbro@yahoo.se

Dr. rer. nat. Dirk Jungmann
Technische Universität Dresden, Institut für
Hydrobiologie
Helmholzst. 10
01062 Dresden
Deutschland
Tel: 0351 46332300
Dirk.Jungmann@tu-dresden.de

Markus Junker
BASF Aktiengesellschaft
Abt. GUP/CA - Geb. Z 470
67056 Ludwigshafen
Deutschland
Tel: 0621-60-56746
markus.a.junker@basf.com

Thomas Kägi
Agroscope Reckenholz-Tänikon Research
Station
Reckenholzstr. 191
8046 Zürich
Switzerland
Tel: 0041 44 377 7295
thomas.kaegi@art.admin.ch

Dominic Kaiser
Johann Wolfgang Goethe Universität
Frankfurt am Main, Aquatische
Ökotoxikologie
Sophienstrasse 27a
60487 Frankfurt
Deutschland
Tel: 069-97948860
kaiser@bio.uni-frankfurt.de

Dr. Sybille Kaiser
Dr. Knoell Consult GmbH, Ecotox Risk
Assessment
Dynamostraße 19
68165 Mannheim
Deutschland
Tel: 0621-718858-13
skaiser@dr-knoell-consult.com

Dipl.-Ing. Ireen Kamprad
Universität Koblenz-Landau, Organische
Chemie und Umweltchemie
Burgstr. 8
56068 Koblenz
Deutschland
Tel: 0261/287 2269
Kamprad@uni-koblenz.de

Bilgin Karaoglan
Umweltbundesamt, IV2.4 Ökotoxikologische
Bewertung von Stoffen
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau
Deutschland
Tel: (0340) 2103-2952
bilgin.karaoglan@uba.de

Diplom-Biologe Robert Kase
Bundesanstalt für Gewässerkunde,
Ökotoxikologie/Biochemie
Am Mainzer Tor 1
56068 Koblenz
Deutschland
Tel: 0261/13065270
kase@bafg.de

Dr. Gudrun Kausel
Universidad Austral de Chile, Instituto de
Bioquímica, Facultad de Ciencias
Casilla 567
00000 Valdivia
Chile
Tel: (56)(63)221798
gkausel@uach.cl

Dipl.-Biol. Anja Kehrer
Technische Universität Dresden,
Ecotoxicology
Zellescher Weg 40
01217 Dresden
Deutschland
Tel: 0351/463 362 84
anja_kehrer@yahoo.de

Steffen Keiter
University of Heidelberg
Im Neuenheimer Feld 230
69120 Heidelberg
Deutschland
Tel: 0049-6221-545671
s.keiter@zoo.uni-heidelberg.de

Birgit Keller
Eberhard Karls Universität Tübingen, Animal
Physiological Ecology Department
Schwabstrasse 18
72805 Lichtenstein
Deutschland
Tel: 0175/2833325
birgit.keller.online@web.de

Cornelia Kienle
Universität Tübingen, Abteilung
Physiologische Ökologie der Tiere
Konrad-Adenauer-Str. 20
72072 Tübingen
Deutschland
Tel: +4970717573557
cornelia.kienle@uni-tuebingen.de

Michael Klein
Fraunhofer-Institut
Auf dem Aberg 1
57392 Schmallenberg
Deutschland
Tel: 02972-302317
michael.klein@ime.fraunhofer.de

Eva Klingelmann
TU Berlin, Inst. f. Ökologie, AG
Standortkunde&Bodenschutz
Alt-Moabit 126
10557 Berlin
Deutschland
Tel: 030/31473535
eva.klingelmann@tu-berlin.de

Prof. Dr. Walter Klöpffer
LCA Consult & Review
Am Dachsberg 56E
60435 Frankfurt am Main
Deutschland
Tel: (069) 54801935
walter.kloepffer@t-online.de

Christina Kluender
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung -
UFZ
Permoserstraße 15
04318 Leipzig
Deutschland
Tel: 0341- 2352762
christina.kluender@ufz.de

Angelika Klugkist
Universität Lüneburg
Scharnhorststr.1
21335 Lüneburg
Deutschland
Tel: 04131/6772880
A.Klugkist@web.de

Dr. Katja Knauer
Universität Basel, Department
Umweltwissenschaften
Vesalgasse 1
4051 Basel
Schweiz
Tel: 0041-61-2722975
katja.knauer@unibas.ch

Dipl.biol Stefanie Knauert
Universität Basel, Botanisches Institut,
Department Umweltwissenschaften
Hebelstr. 1
4056 Basel
Schweiz
Tel: 0041 61 2672314
stefanie.knauert@unibas.ch

Dr. Alfons Knott
AlzChem Trostberg GmbH
Dr.-Albert-Frank-Str. 32
83308 Trostberg
Deutschland
Tel: 08621/86-2912
alfons.knott@degussa.com

Dr. Wolfgang Koch
Umweltbundesamt, IV2.2 - Umweltexposition
durch Stoffe
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau
Deutschland
Tel: +49 340 2103 3018
wolfgang.koch@uba.de

Prof. Dr. Wolfgang Köck
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung
UFZ, Department Umwelt- und Planungsrecht
Karl-Rothe-Str. 15
04105 Leipzig
Deutschland
Tel: 0341/235-3140
wolfgang.koeck@ufz.de

Ursula Kölzer
Rifcon GmbH
Am Wallgraben 1
42799 Leichlingen
Deutschland
Tel: 02175/169524
uschi.koelzer@rifcon.de

Natalie König
RIFCON GmbH
Im Neuenheimer Feld 517
69120 Heidelberg
Deutschland
Tel: 015116736406
natalie.koenig@rifcon.de

Thomas Kosmehl
Universität Heidelberg, Aquatische Ökologie
& Toxikologie
Peterstalerstr. 121
69118 Heidelberg
Deutschland
Tel: 00496221546255
kosmehl@zoo.uni-heidelberg.de

Dipl. Chem. Andreas Kretschmann
Eawag, UCHEM
Dübendorfstr. 209
8051 Zürich
Switzerland
Tel: +41448235309
andreas.kretschmann@eawag.ch

Iris Kröger
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung
Mahlmannstr.9
04107 Leipzig
Deutschland
Tel: 0341/2552765
iris.schioberg@ufz.de

Jens Krumpe
BBA
Stahnsdorfer Damm 81
14532 Kleinmachnow
Deutschland
Tel: 033203 48271
j.krumpe@bba.de

PD Dr. Roland Kubiak
RLP AgroScience, Institute for AgroEcology
Breitenweg 71
67435 Neustadt
Deutschland
Tel: 06321 671 285
roland.kubiak@agrosience.rlp.de

Dr. Dana Kühnel
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung -
UFZ, Zelltoxikologie
Permoser Str. 15
04318 Leipzig
Deutschland
Tel: 0341-2352433
dana.kuehnel@ufz.de

Ute Kühnen
Umweltbundesamt, Fachgebiet IV 2.4
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau
Deutschland
Tel: 0340/ 2103 - 3077
ute.kuehnen@uba.de

Magdalene Kutyniok
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung -
UFZ, System-Ökotoxikologie
Wilhelm-Sammet-Str. 11
04129 Leipzig
Deutschland
Tel: 0341/235-2740
magdalene.kutyniok@ufz.de

Elisabeth Landsberg
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung -
UFZ, Bioanalytical Ecotoxicology
Baedekerstr 4
04317 Leipzig
Deutschland
Tel: 0049 341 235 3111
elisabeth.landsberg@ufz.de

Dr. Gottfried Lennartz
RWTH Aachen, Forschungsinstitut gaiac
Worringerweg 1
52056 Aachen
Deutschland
Tel: 0241-8027602
lennartz@gaiac.rwth-aachen.de

Dr. Oliver Licht
Fraunhofer ITEM, Chemikalienbewertung
Nikolai-Fuchs-Str. 1
30625 Hannover
Deutschland
Tel: 05115350334
oliver.licht@item.fraunhofer.de

Alexander Liebenstein
Hochschule Vechta
Universitätsstrasse 7d
49377 Vechta
Deutschland
Tel: 017622950147
alexander.liebenstein@mail.uni-vechta.de

Dr. Anja Liedtke
EAWAG, Umwelttoxikologie
Ueberlandstrasse 133
8600 Dübendorf
Schweiz
Tel: +41 44 823 5484
anja.liedtke@eawag.ch

Matthias Liess
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung -
UFZ, System-Ökotoxikologie
Permoser Str. 15
04135 Leipzig
Deutschland
Tel: 03412352349
matthias.liess@ufz.de

Till Luckenbach
Helmholtz Centre for Environmental Research
- UFZ, Cell Toxicology
Permoserstraße 15
04318 Leipzig
Deutschland
Tel: 0341-235 2433
till.luckenbach@ufz.de

Eva Luther
JWG-Universität Frankfurt am Main,
Aquatische Ökotoxikologie
Siesmayerstraße 70
60054 Frankfurt
Deutschland
Tel: 069-79824759
Luther@bio.uni-frankfurt.de

Dipl.-Ing. Hanna Maes
RWTH Aachen University, Institute for
environmental research
Worringerweg 1
52056 Aachen
Deutschland
Tel: 00492418023693
Hanna.Maes@bio5.rwth-aachen.de

Axel Magdeburg
J.W. Goethe Universität Frankfurt am Main,
Ecotoxicology
Friedrichsdorfer Str. 5
61352 Bad Homburg
Deutschland
Tel: 06979824882
Magdeburg@bio.uni-frankfurt.de

Dr. Werner Manz
Federal Institute of Hydrology, Biochemistry
and Ecotoxicology
Am Mainzer Tor 1
56068 Koblenz
Deutschland
Tel: 026113065375
manz@bafg.de

Ms Carolina Mariani
University of São Paulo, Dept. of Ecology
Im Neuenheimer Feld 129-01-01-02-0
69120 Heidelberg
Deutschland
Tel: +4917667395305
cmariani@ib.usp.br

Stefan Meinecke
Umweltbundesamt, FG IV 2.5
Schichauweg 58
12307 Berlin
Deutschland
Tel: 03089034158
stefan.meinecke@uba.de

Tobias Meißner
FhG IKTS
Winterbergstraße 28
01277 Dresden
Deutschland
Tel: +49 351 2553-872
tobias.meissner@ikts.fraunhofer.de

Kerstin Melbye
Dr. Fintelmann und Dr. Meyer GmbH
Mendelssohnstrasse 15 d
22761 Hamburg
Deutschland
Tel: 040 899 664 54
melbye@fintelmann-meyer.de

Dr. Ulrich Memmert
RCC Ltd, Department of Ecotoxicology
Zelgliweg 1
CH-4452 Itingen
Schweiz
Tel: ++41 61 9751342
memmert.ulrich@rcc.ch

Dr. Ralph Menzel
Humboldt Universität zu Berlin, Institut für
Biologie - Gewässerökologie
Späthstr. 80/81
12437 Berlin
Deutschland
Tel: 030 63224241
ralph.menzel@biologie.hu-berlin.de

Jacob J. Michaelson
TU Dresden, Biotec, Cellular Networks
Tatzberg 47-51
01307 Dresden
Deutschland
Tel: +49(0)351 463 40077
jjmichael@cc.usu.edu

Astrid Minarski
RLP AgroScience GmbH
Pfalzgrafenstraße 29
67434 Neustadt an der Weinstraße
Deutschland
Tel: 06321 671 221
astrid.minarski@agrosience.rlp.de

Dr. Silvia Mohr
Umweltbundesamt, IV 2.5
Schichauweg 58
12307 Berlin
Deutschland
Tel: 030 89034220
silvia.mohr@uba.de

Natascha Moldan
ECT Oekotoxikologie GmbH
Im Steinig 2
97877 Wertheim
Deutschland
Tel: 06145 956480
n.moldan@ect.de

Alexandra Müller
Umweltbundesamt, FG IV 1.3
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau
Deutschland
Tel: 0340 2103 3131
alexandra.mueller@uba.de

Angelika Nehls
Umweltbundesamt, IV2.2
Hentigstr.19
10318 Berlin
Deutschland
Tel: 0340 2103 3863
angelika.nehls@uba.de

Ralf Neukampf
Biologische Bundesanstalt
Stahnsdorfer Damm 81
14532 Kleinmachnow
Deutschland
Tel: 033203/48273
R.Neukampf@bba.de

Dr. Michael Neumann
Umweltbundesamt, IV 2.2 Exposition durch
Stoffe
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau
Deutschland
Tel: + 49 340 2103 3015
Michael.Neumann@uba.de

Dr. Helga Neumann-Hensel
Dr. Fintelmann und Dr. Meyer GmbH
Mendelssohnstr. 15D
22761 Hamburg
Deutschland
Tel: 040 89966425
hensel@fintelmann-meyer.de

Judith Neuwöhner
Eawag: Das Wasserforschungs-Institut des
ETH-Bereichs, Umwelttoxikologie
Überlandstrasse 133
8600 Dübendorf
Schweiz
Tel: +41-(0)44 823 5236
judith.neuwoehner@eawag.ch

Dr. Jorge Nimptsch
IGB, Abt. V, RG Biochemical Regulation
Mueggelseedamm 301
12587 Berlin
Deutschland
Tel: +49 30 64181629
jnimptsch@igb-berlin.de

Dir. u. Prof Ingrid Noeh
Federal Environment Agency, Environmental
Risk assessment of Biocides
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau
Deutschland
Tel: 49-340-2103-3250
ingrid.noeh@UBA.de

Marc Odrosek
AgroScience
Sonnenhang 40
65326 Aarbergen
Deutschland
Tel: 06321 - 671498
Marc.Odrosek@AgroScience.rlp.de

Renja Ohliger
Universität Koblenz-Landau
An der Ziegelhütte 7
76831 Heuchelheim-Klingen
Deutschland
Tel: 01784660711
ohliger@uni-landau.de

Dipl-Biologin Andrea Paul
Dr. Knoell Consult GmbH, Ecotox Risk
Assessment
Dynamostraße 19
68165 Mannheim
Deutschland
Tel: 0621-718858-13
apaul@dr-knoell-consult.com

Dipl. Biol. Anja Peuthert
Leibniz Institut für Gewässerökologie und
Binnenfischerei, Biochemische Regulation
Müggelseedamm 301
12587 Berlin
Deutschland
Tel: 030-64181629
anja.peuthert@web.de

PD Dr. Stephan Pflugmacher
Leibniz Institut für Gewässerökologie und
Binnenfischerei, Biochemische Regulation
Müggelseedamm 301
12587 Berlin
Deutschland
Tel: 030-64181639
pflugmacher@IGB-Berlin.de

Ulrike Pirntke
Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau
Deutschland
Tel: 0340 2103 2025
ulrike.pirntke@uba.de

Korinna Pohl
Umweltbundesamt, FG IV 1.6
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau
Deutschland
Tel: 0340 2103 3191
korinna.pohl@uba.de

Dr. Thomas Preuss
RWTH Aachen, Institut für Umweltforschung
Worringerweg 1
52074 Aachen
Deutschland
Tel: 0241-8023693
thomas.preuss@bio5.rwth-aachen.de

Barbara Priesmann
ChemConsult Ltd
Eisenacher Str. 3
01309 Dresden
Deutschland
Tel: +49 351 3120 8271
priesmann@chemconsult.eu

Carsten Puth
Bayer CropScience AG, BCS-D-ETX,
Building 6620
Alfred-Nobel-Str. 50
40789 Monheim
Deutschland
Tel: +49 2173 38 2716
carsten.puth@bayercropscience.com

Dr. Kristin Radke
BASF Aktiengesellschaft, G-MEC/R
Li 725
67117 Limburgerhof
Deutschland
Tel: ++49 621 6028032
kristin.radke@basf.com

Hans Toni Ratte
RWTH Aachen University, Institute of
Environmental Research
Worringerweg 1
52074 Aachen
Deutschland
Tel: +49 241 8026680
toni.ratte@bio5.rwth-aachen.de

Dr. Georg Reifferscheid
Bundesanstalt für Gewässerkunde, Biochemie
/ Ökotoxikologie
Am Mainzer Tor 1
56068 Koblenz
Deutschland
Tel: 0261 1306 5176
reifferscheid@bafg.de

Stefanie Rienau
Humboldt Universität zu Berlin, Institut für
Biologie - Gewässerökologie
Späthstr. 80/81
12437 Berlin
Deutschland
Tel: 030 63224241
StefanieRienau@aol.com

MSc Paula S. Rocha
University of Heidelberg, Institute of Zoology
INF 230
69120 Heidelberg
Deutschland
Tel: 06221546255
rocha@zoo.uni-heidelberg.de

Dr. Martina Roß-Nickoll
RWTH Aachen University, Institut für
Umweltforschung
Worringer Weg 1
52074 Aachen
Deutschland
Tel: 0241/8023578
ross@bio5.rwth-aachen.de

Ms. Ariana Rugova
University of Prishtina, Department of
Chemistry
Nena Tereze,5
10 000 Prishtina
Kosova
Tel: + 377 44 137 134
arianarugova@fshmn.uni-pr.edu

DB. Thorsten Schad
Bayer CropScience AG, BCS-D-MEF, Bldg.
6650
Alfred-Nobel-Str. 50
40789 Monheim
Deutschland
Tel: 02173 38 4968
thorsten.schad@bayercropscience.com

Ralf Schäfer
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung -
UFZ, System-Ökotoxikologie
Permoserstraße 15
04318 Leipzig
Deutschland
Tel: 0341 2352120
Ralf.schaefer@ufz.de

Prof. Dr. Gabriele Ellen Schaumann
Universität Koblenz-Landau, Campus Kob-
lenz, Organic and Environmental Chemistry
Universitätsstr. 1
56070 Koblenz
Deutschland
Tel: +49261/287-2252
schaumann@uni-koblenz.de

Felix Rudolphi
TU Kaiserslautern, FB Chemie, Fachrichtung
Organische Chemie
Erwin-Schrödinger-Str., Gebäude 54, Raum
457
67663 Kaiserslautern
Deutschland
Tel: 0631/6258832
rudolphi@chemie.uni-kl.de

Stefanie Schabio
J.-W. Goethe Universität Frankfurt a.M.
Ludwigstr. 68
63067 Offenbach
Deutschland
Tel: 01711472846
bioschnegge@gmx.de

Dr.-Ing. Dieter Schäfer
Bayer CropScience, Metabolism and
Environmental Fate
Alfred-Nobel-Str. 50
40789 Monheim
Deutschland
Tel: 02173 387262
dieter.schaefer@bayercropscience.com

Prof. Dr. Andreas Schäffer
RWTH Aachen, Institute for Environmental
Research, Biology V
Worringerweg 1
52074 Aachen
Deutschland
Tel: 0241 8026815
andreas.schaeffer@bio5.rwth-aachen.de

Dirk Scheerbaum
DR.U.NOACK-LABORATORIEN
Käthe-Paulus-Str.1
31157 Sarstedt
Deutschland
Tel: 05066 70670
info@noack-lab.de

Katja Scheffler
FH Mittweida, UFZ Zelltoxikologie
Ahornstraße 8
04329 Leipzig
Deutschland
Tel: 0176/24656647
katja.scheffler@ufz.de

Jessica Scheider
Uni Frankfurt/Main, Aquatic Ecotoxicology
Siesmayerstr. 70 Geb A
60323 Frankfurt
Deutschland
Tel: 069-79824871
J.Scheider@bio.uni-frankfurt.de

Kathrin Schlottmann
University of Bielefeld
Am Rottmannshof 6
33619 Bielefeld
Deutschland
Tel: 05213271904
k.schlottman@web.de

Ralf Schmidt
Umweltbundesamt
Schichauweg 58
10555 Berlin
Deutschland
Tel: 030 / 8903-4103
ralf.schmidt@uba.de

Martina Schneider
TU Berlin, Institut für Ökologie, AG
Standortkunde und Bodenschutz
Bornholmerstraße 9
10439 Berlin
Deutschland
Tel: 030/3049786712
martina@berlin-oberspreede

Sabine Schnell
IIQAB-CSIC
Jordi Girona 18
08034 Barcelona
Spain
Tel: ++34 93 400 61 00 ext 286
sscqam@cid.csic.es

Stefan Scholz
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung -
UFZ, Department für Zelltoxikologie
Permoserstraße 15
04318 Leipzig
Deutschland
Tel: +49 341 235 2334
stefan.scholz@ufz.de

Björn Scholz-Starke
RWTH Aachen University, Institute for
Environmental Research
Worringerweg 1
52056 Aachen
Deutschland
Tel: 00491774596956
burn@bio5.rwth-aachen.de

René Schreiber
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung -
UFZ, Bioanalytische Ökotoxikologie
Permoserstraße 15
04318 Leipzig
deutschland
Tel: 0341 235-2268
rene.schreiber@ufz.de

Dr. Carola Schriever
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung -
UFZ, System-Ökotoxikologie
Permoserstraße 15
04318 Leipzig
Deutschland
Tel: 0341-235-2442
carola.schriever@ufz.de

Tobias Schulze
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung -
UFZ, Wirkungsorientierte Analytik
Permoserstraße 15
04318 Leipzig
Deutschland
Tel: 0341/235-2407
tobias.schulze@ufz.de

Hanna Schuster
RWTH-Aachen
Mauerstr 100
52064 Aachen
Deutschland
Tel: 0241/ 4123483
Hanna1245@web.de

Prof. Dr. Gerrit Schüürmann
Helmholtz Centre for Environmental Research
- UFZ, Department Ecological Chemistry
Permoserstraße 15
04318 Leipzig
Deutschland
Tel: 0341-235-2309
antje.zschernitz@ufz.de

Dr.rer.nat Beatrice Schwarz-Schulz
Umweltbundesamt, FB IV
An den Vogelaue 7A
15834 Rangsdorf
Deutschland
Tel: 034021033274
beatrice.schwarz-schulz@uba.de

Dr. Andrea Sebestian
Dr. Knoell Consult GmbH
Dynamostraße 19
68165 Mannheim
Deutschland
Tel: 0621-718858-13
mlohnert@dr-knoell-consult.com

Sandra Siemoneit-Gast
RLP AgroScience, Institut für Agrarökologie
Breitenweg 71
67435 Neustadt
Deutschland
Tel: 06321 671 257
sandra.siemoneit@agrosience.rlp.de

Dr. Maurizio Silvani
BASF Aktiengesellschaft
Abt. GUP/CA - Geb. Z 470
67056 Ludwigshafen
Deutschland
Tel: 0621-60-58166
maurizio.silvani@basf.com

Dr. Gaston Sivapragasam
Umweltbundesamt, FG IV 2.2
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau
Deutschland
Tel: 0340 2103 3121
gaston.sivapragasam@uba.de

Dr. Stephanie Sodtke
DHD-Consulting
Martin-Boyken-Ring 92
31141 Hildesheim
Deutschland
Tel: 05121 284591
stephanie.sodtke@dhd-consulting.de

Dr. Andreas Solga
RIFCon GmbH
Am Wallgraben 1
42799 Leichlingen
Deutschland
Tel: 02175 169521
andreas.solga@rifcon.de

Nicole Spann
Universität Bielefeld, Tierökologie
Morgenbreede 45
33615 Bielefeld
Deutschland
Tel: 00495211062814
nicole.spann@uni-bielefeld.de

Denise Spira
Bundesanstalt für Gewässerkunde
Am Mainzer Tor 1
56068 Koblenz
Deutschland
Tel: 0261-1306-5590
spira@bafg.de

Christian Staffa
RLP AgroScience GmbH, Ökochemie
Breitenweg 71
67435 Neustadt an der Weinstraße
Deutschland
Tel: 06321-671-308
christian.staffa@agrosience.rlp.de

Daniel Stalter
University Frankfurt
Siesmayerstrasse 70
D-60054 Frankfurt
Deutschland
Tel: 0049 69 798 24882
Stalter@bio.uni-frankfurt.de

Ann-Kathrin Stark
Universität Lüneburg
Scharnhorststraße 1
21335 Lüneburg
Deutschland
Tel: 041316772880
annstark@gmx.de

Petra Stegger
Institut für Gewässerschutz MESOCOSM
GmbH
Neu-Ulrichstein 5
35315 Homberg (Ohm)
Deutschland
Tel: 06633-642740
stegger@mesocosm.de

Frauke Stock
Umweltbundesamt, Fachgebiet IV 2.4
ökotoxikologische Bewertung von Stoffen
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau
Deutschland
Tel: 0340/2103-3127
Frauke.Stock@uba.de

Diplom Biologin Bettina Susanne Stollenwerk
RWTH Aachen, Institut für Umweltforschung
Helfensteinstrasse 16
41844 Wegberg
Deutschland
Tel: 0241-80-23694
bettina@bio5.rwth-aachen.de

Lina Stolze
Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg,
Aquatische Ökologie
Espoostraße 16
28719 Bremen
Deutschland
Tel: 0176/64167609
linastolze@gmx.de

Dr. Jörn Strassemeyer
Biologische Bundesanstalt für Land- und
Forstwirtschaft, Institut für Folgenabschätzung
im Pflanzenschutz
Stahnsdorfer Damm 81
14532 Kleinmachnow
Deutschland
Tel: 033203 48366
j.strassemeyer@bba.de

Tido Strauss
RWTH Aachen University, Forschungsinstitut
gaiac
Worringerweg 1
52056 Aachen
Deutschland
Tel: 0241-8027601
strauss@gaiac.rwth-aachen.de

Georg Streck
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung -
UFZ, Department Wirkungsorientierte
Analytik
Permoserstraße 15
04318 Leipzig
Deutschland
Tel: 0341 2352122
georg.streck@ufz.de

Ruben Strecker
Universität Heidelberg, Institut für Zoologie
INF 230
69120 Heidelberg
Deutschland
Tel: 072613515
RubenStrecker@gmx.de

Martin Streloke
Bundesamt f. Verbraucherschutz u.
Lebensmittelsicherheit, BVL
Messeweg 11/12
38104 Braunschweig
Deutschland
Tel: 05312993609
Martin.Streloke@bvl.bund.de

Dr. Marika Suhm-Tintelnot
Dr. Knoell Consult GmbH
Dynamostr. 19
68165 Mannheim
Deutschland
Tel: 0621 - 718858-16
msuhm@dr-knoell-consult.com

Dr. Andrzej Szymoszek
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung
UFZ, Ökologische Chemie
Schwantesstr. 11
04347 Leipzig
Deutschland
Tel: +341 2352557
andrzej.szymoszek@ufz.de

Katrin Tanneberger
Helmholtz Centre for Environmental Research
- UFZ
Permoserstraße 15
04318 Leipzig
Deutschland
Tel: 0049-235-2334
katrin.tanneberger@ufz.de

Ute Terberger
RifCon GmbH
Im Neuenheimer Feld 517
69120 Heidelberg
Deutschland
Tel: 0049 6221 8945414
ute.terberger@rifcon.de

Dr. Holger Teresiak
agro-check
Dorfstr. 15
16833 Lentzke
Deutschland
Tel: 033932 72761
holger.teresiak@agrocheck.de

Prof. Dr. Sören Thiele-Bruhn
Universität Trier, Bodenkunde
Behringstr. 21
54286 Trier
Deutschland
Tel: 06512012241
soeren.thiele-bruhn@uni-trier.de

Kai Thomas
RLP AgroScience, Institut für Agrarökologie
Breitenweg 71
67435 Neustadt
Deutschland
Tel: 06321671371
kai.thomas@agrosience.rlp.de

Dr. Hans-Hermann Thulke
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung -
UFZ, Ökologische Systemanalyse
Permoserstraße 15
04318 Leipzig
Deutschland
Tel: 0341-235-2038
hans.thulke@ufz.de

Dipl. Geogr. Gregor Tintrup gen. Suntrup
RLP AgroScience - Institut für Agrarökologie,
Umweltinformationssysteme
Breitenweg 71
67435 Neustadt - Weinstrasse
Deutschland
Tel: 0049-6321-671-371
gregor.tintrup@agrosience.rlp.de

Inga Tluczkiewicz
Fraunhofer ITEM, Chemikalienbewertung
Nikolai-Fuchs-Straße 1
30625 Hannover
Deutschland
Tel: 0511/5350-330
inga.tluczkiewicz@item.fraunhofer.de

Jörn Tonnius
Environmental Consultancy
Kiesstraße 8
60486 Frankfurt
Deutschland
Tel: 0179 3205120
joern.tonnius@web.de

Markus Ulrich
BASF Aktiengesellschaft
Abt. GUP/CA - Geb. Z 470
67056 Ludwigshafen
Deutschland
Tel: 0621-60-56595
markus.ulrich@basf.com

Dr. Guido Velten
RLP AgroScience, Institut für Agrarökologie
Breitenweg 71
67435 Neustadt
Deutschland
Tel: 06321 671-257
imelda.ruppenthal@agrosience.rlp.de

Etienne Vermeirssen
Eawag
Ueberlandstrasse 133
8600 Dübendorf
Switzerland
Tel: +41 (0)44 823 5329
etienne.vermeirssen@eawag.ch

Dr. Doris Völker
Helmholtz Centre for Environmental Research
- UFZ, Cell Toxicology
Eilenburger Str. 36
04317 Leipzig
Deutschland
Tel: 0049 341 235 2928
doris.voelker@ufz.de

Britta von der Goltz (geb. Kais)
Universität Heidelberg
Keplerstraße
68165 Mannheim
Deutschland
Tel: 0621/4316426
brittakais@web.de

Prof. Dr. Rüdiger Wagner
Universität Kassel
Heinrich-Plett-Straße 40
34132 Kassel
Deutschland
Tel: 0561 804 4527
ruediger.wagner@uni-kassel.de

Dierk-Steffen Wahrendorf
Federal Institute of Hydrology, Department
Bio-Chemistry, Ecotoxicology
Am Mainzer Tor 1
56068 Koblenz
Deutschland
Tel: +49 261 1306-5286
wahrendorf@bafg.de

Susanne Walter-Rohde
Umweltbundesamt, IV 1.1 Nationale und
Internationale Chemikaliensicherheit
P.O. 1406
06813 Dessau
Deutschland
Tel: 0340 2103 2330
susanne.walter-rohde@uba.de

Dr. Magnus Wang
RIFCon, Modelling & Statistics
Im Neuenheimer Feld 517
69120 Heidelberg
Deutschland
Tel: +49(0)176-231 257 31
magnus.wang@rifcon.de

Denis Weber
RWTH Aachen University, Institute of
Environmental Research
Worringerweg 1
52074 Aachen
Deutschland
Tel: +49 (0) 2 41/ 80 - 2 36 93
denis@bio5.rwth-aachen.de

Jan Weber
Lancaster University
Lancaster Environment Centre
LA1 4YQ Lancaster
United Kingdom
Tel: +44 1524 593597
j.weber@lancaster.ac.uk

Dr. habil. Jürgen Weber
Nordum Institut GmbH&Co.KG
Am Weidenbruch 22
18196 Kessin/Rostock
Deutschland
Tel: 038208 6370
weber@nordum.de

Mirco Weil
ECT Oekotoxikologie GmbH
Böttgerstr. 2-14
65439 Flörsheim
Deutschland
Tel: 06145 956466
m.weil@ect.de

Dr. Ines Weimer-Henß
Dr. Knoell Consult GmbH
Dynamostr. 19
68165 Mannheim
Deutschland
Tel: (+49) 621 - 71 88 58 0
iweimer@dr-knoell-consult.com

Dipl.-Biol. Patrick Wellmann
Dr. Knoell Consult GmbH
Dynamostr. 19
68165 Mannheim
Deutschland
Tel: +49-621-718858-0
rfuchs@dr-knoell-consult.com

Peggy Wellner
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung -
UFZ, Zelltoxikologie
Permoser Str.15
04158 Leipzig
Deutschland
Tel: 0341-235-2260
peggy.wellner@ufz.de

Dr. Markus Wetzel
Bundesanstalt für Gewässerkunde,
Tierökologie
Am Mainzer Tor 1
56068 Koblenz
Deutschland
Tel: 026113065842
markus.wetzel@bafg.de

Prof. Claudia Wiegand
Institute of Freshwater Ecology and Inland
Fisheries
Mügelseedamm 301
12587 Berlin
Deutschland
Tel: +49 30 64181639
cwiegand@igb-berlin.de

Gertraud Wirzinger
Universität Frankfurt, Institut f. Ökologie,
Evolution und Diversität
Koblenzer Str. 39
60327 Frankfurt
Deutschland
Tel: 069-79824900
wirzinger@bio.uni-frankfurt.de

Bettina Witte
J.W.G. Universität Frankfurt a.M.
Hoelderlinstraße 5
64646 Heppenheim
Deutschland
Tel: 01799039262
witte-bettina@web.de

Dr. Jörn Wogram
Umweltbundesamt, IV 2.4 –
Ökotoxikologische Bewertung
Schlossgasse 13
06369 Diebzig
Deutschland
Tel: 0340 2103 3241
joern.wogram@uba.de

Dr. Christian Wolf
RIFCON GmbH, Managing Director
Am Wallgraben 1
42799 Leichlingen
Deutschland
Tel: +49 2175 169516
christian.wolf@rifcon.de

Ronny Wolf
RLP AgroScience GmbH, Ökochemie
Breitenweg 71
67435 Neustadt an der Weinstraße
Deutschland
Tel: 06321-671-503
ronny.wolf@agrosience.rlp.de

Dipl. Biologin Sabine Wölfle
Universitätsklinikum Heidelberg
Wittelsbacherstr.41
67434 Neustadt/W
Deutschland
Tel: 01637000220
sabine.woelfle@gmx.de

Dipl. Biol. Jan Wölz
University of Heidelberg, Institute of Zoology
Im Neuenheimer Feld 230
69120 Heidelberg
Deutschland
Tel: +496221546255
jan.woelz@zoo.uni-heidelberg.de

Sibylle Wursthorn
Forschungszentrum Karlsruhe, ITC-ZTS
Hermann-von-Helmholtz Platz 1
76344 Eggenstein-Leopoldshafen
Deutschland
Tel: 07247/825492
sibylle.wursthorn@itc-zts.fzk.de

Diplom Biologin Julia Zander
BioConsulting
Roter Buckel 10
69126 Heidelberg
Deutschland
Tel: 0157-73823053
julia.zander@rifcon.de

Christiane Zarfl
Universität Osnabrück, Institut für
Umweltsystemforschung
Barbarastr. 12
49076 Osnabrück
Deutschland
Tel: 0541-969 2546
czarfl@usf.uni-osnabrueck.de

Katharina Zenker
Universität Koblenz-Landau, Institut für
Umweltwissenschaften
Badstr. 2
76829 Landau
Deutschland
Tel: 06341-897017
kat.zen@gmx.de

Isabell Zunker
Universität Lüneburg, Institut für Ökologie
und Umweltchemie
Scharnhorststr 1
21335 Lüneburg
Deutschland
Tel: 04131 677 2880
isabell.zunker@uni-lueneburg.de

Impressum

Dr. Carola Schriever (Koordination und Layout)
Kaarina Foit (Koordination und Layout, Deckblatt)

Anke Minner (Layout)

Druck: Druckerei Hermes, D-04425 Taucha