



Mitteilungen der Fachgruppe

Umweltchemie und Ökotoxikologie

Gesellschaft Deutscher Chemiker

- Editorial: Jahrestagung der Fachgruppe 2007 in Osnabrück
- Modellierung der Schadstoffausbreitung im Raum Bitterfeld
- Positionspapier zum Umweltmonitoring
- Kurzbericht von der Vorstandssitzung
- Vorläufiges Vortragsprogramm der Jahrestagung
- Förderpreis für Nachwuchswissenschaftler
- Tagungsberichte und Ankündigungen
- Rezensionen und Personalien



2/2007

13. Jahrgang, Juni 2007 ISSN 1618-3258



Editorial: Jahrestagung der GDCh-Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie 2007 in Osnabrück

Michael Matthies, Institut für Umweltsystemforschung, Universität Osnabrück, matthies@uos.de

Liebe Fachgruppenmitglieder,

das Motto der diesjährigen Tagung lautet „Von der Chemo-dynamik in Ökosystemen zur Stoffbewertung – Methoden, Konzepte und Bewertungen im Dienste der nachhaltigen Entwicklung“. Es drückt die dynamische Entwicklung aus, die unser Fach und damit auch die Fachgruppe in den vergangenen Jahren gemacht hat. Wenn ich zurückblicke auf die Gründungstagung der Fachgruppe 1990 in Frankfurt, auf der ich einen Vortrag zum Thema „Expositionsmodellierung“ gehalten habe, so sehe ich viele dynamische Entwicklungen, aber auch viele alte ungelöste Probleme. Neue Umweltschadstoffe sind in den Fokus der Wissenschaft und Öffentlichkeit getreten, die Bewertung persistenter, bioakkumulativer und toxischer Stoffe hat die Risikobewertung in der europäischen Chemikaliengesetzgebung ergänzt, REACH trat nach langer Diskussion in Kraft und vieles andere mehr. Die nachhaltige Chemie hat sich aus einem Arbeitskreis unserer Fachgruppe heraus zu einer eigenständigen Arbeitsgemeinschaft entwickelt, wofür den Initiatoren herzlich zu danken ist. Wie stehen nun die Themen der Tagung zu den neuen Entwicklungen?

Schwerpunkte der Tagung sind aktuelle Fragen zu Personal care products, Human- und Veterinärarzneimittel in der Umwelt, zur Stoffbewertung unter globalen Gesichtspunkten und zur Risikobewertung von Metallen, die durch entsprechende Kurzvorträge und Poster in den Sitzungen präsentiert werden. Die Bewertung von Arzneimitteln, insbesondere von Antibiotika, eröffnet ganz neue Fragestellungen, die bisher nicht in der Umweltchemie und Ökotoxikologie betrachtet wurden. Die Zunahme von Resistenzen gegen Antibiotika ist bereits ein großes Problem in der Humanmedizin. Als Umweltforscher sehen wir uns nun mit dem Problem der Verbreitung solcher Resistenzen in der Umwelt konfrontiert, ohne wirklich die damit verbundenen Risiken zuverlässig abschätzen zu können. Eine weitere interessante Frage ist die Abschätzung der Persistenz und des Ferntransports von persistenten Schadstoffen bis hin zur Arktis. Hier tauchen immer wieder neue Stoffe und Stoffklassen auf, die sich häufig einer klassischen Risikobewertung entziehen. Andere interessante Fragen sind: Lassen sich Umweltschutz und Naturschutz durch ökosystemische Funktionsbetrachtungen besser miteinander verbinden? Was ist mit der Sanierung von Altlasten oder ist eine Umwandlung in Naturschutzflächen besser? Wie sind Umweltmonitoring, Labormessungen und Modelle besser aufeinander abzustimmen? Welche Rolle sollen Modelle künftig spielen? Wie müssen wir unsere jungen Leute

ausbilden, damit sie gute chemisch-biologische und umweltwissenschaftliche Kenntnisse mit der Fähigkeit zur Systemanalyse und Modellierung interdisziplinär verbinden können? Wie können die verschiedenen internationalen Aktivitäten der Chemikalienbewertung gebündelt und durch ein Internationales Panel on Chemical Pollution (IPCP) unterstützt werden? Neben den beiden Plenarvorträgen von Dr. Thomas Heberer und Dr. Roland Kallenborn werden wir erstmals Diskussionsforen zu aktuellen Themen veranstalten (siehe Detailprogramm). Ein besonders Highlight dürfte der Empfang in der Deutschen Bundesstiftung Umwelt mit einem Abendvortrag von Ernst Schwanhold (BASF) sein. Im Anschluss an die Tagung bietet sich die einmalige Gelegenheit, das Gelände der Varusschlacht nördlich von Osnabrück zu besichtigen.

Ich hoffe auf interessante Vorträge und Poster, insbesondere von den jungen und jüngeren Kollegen und Kolleginnen und auf lebhaft Diskussionen.

Bis bald in Osnabrück, der heimlichen Umwelthauptstadt.
Ihr Michael Matthies.



Impressum

Mitteilungen der Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie

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

Redaktion:

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

Abkürzung:

Mitt Umweltchem Ökotox

Design/ Technische Umsetzung:

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

ISSN: 1618-3258

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

Titelbild:

Osnabrück- Stadt der Jahrestagung 2007

Editorial

- 29 Jahrestagung der GDCh-Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie 2007 in Osnabrück

Originalbeiträge

- 31 Modellierung der Schadstoffausbreitung bei Extremhochwasser im Raum Bitterfeld
34 Positionspapier zum stoffbezogenen Umweltmonitoring (Teil 1 von 2)

Kurz vorgestellt

- 41 FoBiG - Forschungs- und Beratungsinstitut Gefahrstoffe GmbH

Aus der Fachgruppe

- 42 Kurzbericht von der Vorstandssitzung
43 Vorläufiges Vortragsprogramm unserer Jahrestagung 2007
46 Ausschreibung Förderpreis für Nachwuchswissenschaftler

Informationen

- 46 Comprehensive Report from the Biorefinica 2006
48 Bericht vom Workshop der GDCh-Arbeitsgruppe „Nachhaltige Chemie“
49 Symposium „Herausforderung Atmosphärenchemie“
49 DECHEMA: „Micropol & Ecohazard 2007“
50 3. Deutsch-brasilianisches Symposium
50 11th Int. Conf. on Chemistry and the Environment

Rezensionen

- 51 T. Reemtsma, M. Jekel: Organic Pollutants in the Water Cycle
52 Peter W. Atkins, Loretta Jones: „Chemie, einfach alles“
53 B. Jastorff, R. Störmann, U. Wölcke: „Struktur-Wirkungs-Denken in der Chemie – eine Chance für mehr Nachhaltigkeit“

Personalia

- 54 Geburtstage
55 Verstorbene Mitglieder
56 Neue Fachgruppenmitglieder (Neueintritte bis 25.05.2007)



Modellierung der Schadstoffausbreitung bei Extremhochwasser im Raum Bitterfeld

Marcus Schulz, Osnabrück, mschulz@usf.uni-osnabrueck.de; Olaf Büttner, Magdeburg, olaf.buettner@ufz.de; Michael Matthies*, Osnabrück, matthies@uos.de; Michael Böhme, Magdeburg, michael.boehme@ufz.de; Wolf von Tümpling, Magdeburg, wolf.vontuempling@ufz.de *Korrespondenzautor

Abstract

Die Schadstoffausbreitung bei Extremhochwasser der Mulde wurde mit dem zweidimensionalen Modellsystem Telemac2D im Raum Bitterfeld modelliert. Telemac2D besteht aus einem hydrodynamischen Finite-Elemente-Modell, das mit einem Schadstofftransportmodul gekoppelt ist. Die Ausbreitung von Schadstoffen wurde in mehreren Szenarien für den Raum Bitterfeld, der in 36.000 Finite Elemente unterteilt war, mit einer zeitlichen Auflösung von 10 Sekunden berechnet. Dabei wurden organische Schadstoffe wie HCH und Metalle wie Quecksilber und Arsen berücksichtigt. Die Konzentration gelöster Schadstoffe wurde hauptsächlich durch Advektion und Dispersion bestimmt. Der Austausch mit der partikulär gebundenen Phase war von geringer Bedeutung. Die Sedimentation von partikulärer Substanz wies eine große kleinräumige Heterogenität auf und stimmte mit Beobachtungen überein.

Hintergrund

In Industrieregionen können Extremhochwässer eine erhebliche Kontamination durch organische und anorganische Schadstoffe sowie durch Ölablagerungen verursachen, wie es beim Muldehochwasser im August 2002 der Fall war ([3], [7]). Potentielle Risiken entstehen durch die Mobilisierung belasteter Fluss- und Auensedimente und durch Freisetzungen aus Punktquellen wie Güllegruben und Heizöltanks, die zu Gesundheitsschädigungen durch menschlichen Kontakt mit Flutwasser und nach Abfließen des Hochwassers zu großflächigen Kontaminationen führen können ([4]-[5]).

Daraus leitet sich die Notwendigkeit ab, besiedelte Gebiete gegen Schadstoffe aus Extremhochwässern zu schützen. Solche Schutzmaßnahmen sollten georeferenzierte Risiken durch Schadstoffexposition berücksichtigen, die aus Erfahrungswerten abgeleitet werden können. Eine effektive Alternative zu empirischen Messungen besteht in der Modellierung der Schadstoffkontamination. Mit dem zweidimensionalen Modellsystem Telemac2D ([2]) lassen sich Schadstoffkonzentrationen am Ausstromrand als Risiko für stromabwärtige Gebiete sowie Ablagerungsfluxe von Schadstoffen in überfluteten Bereichen berechnen.

Als Modellgebiet diente der Raum Bitterfeld, der seit Beginn der Industrialisierung im 19. Jahrhundert durch Emissionen chemischer Industrien stark mit Schadstoffen wie Quecksilber, HCH und Dioxinen belastet wurde. Hinzu traten diffuse Emissionen aus dem Erzbergbau im oberen und

Braunkohletagebau im unteren Einzugsgebiet der Mulde: Bei periodischen Hochwässern wurden Schwermetalle und Arsen aus dem Fluss in die Aue exportiert, wodurch starke Elementanreicherungen im Oberboden entstanden.

Beim Jahrhunderthochwasser der Mulde im August 2002 wurden solche stark kontaminierten Ablagerungen teilweise resuspendiert und zusammen mit Schwebstoffen aus stromaufwärts gelegenen Bereichen der Mulde in Bitterfeld und benachbarten Gemeinden abgelagert.

Modellsystem

Als Grundlage für die Modellierung der Schadstoffkontaminationen wurde das zweidimensionale Modellsystem Telemac2D verwendet, das in [2] detailliert beschrieben wird. Ein hydrodynamisches Modul (Telemac-2D) berechnet für jeden Knoten eines Gitternetzes zwei Fließgeschwindigkeitskomponenten und die Wassertiefe. Diese Daten werden an ein Transportmodul (Subief-2D) übergeben, das die Fließgeschwindigkeit in Beziehung zu kritischen Erosions- und Depositionsgeschwindigkeiten setzt und für mehrere Korngrößen und partikulär gebundene Schadstoffe Ablagerungsfluxe und Konzentrationen in der Suspension berechnen kann. Im Transportmodul wurde von uns das Gewässergütemodul (wq2subief) integriert, das folgende Gleichung erster Ordnung zur Partitionierung beinhaltet (hier beispielhaft für Arsen):

$$\frac{d[As_{aq}]}{dt} = k_1 \cdot [As_{ss}] \cdot ([Sand] + [Silt] + [Ton]) - K_D \cdot ([Sand] + [Silt] + [Ton]) \cdot [As_{aq}] \quad (1)$$

Dabei sind $[As_{aq}]$ die gelöste Arsenkonzentration $[g\ l^{-1}]$; $[As_{ss}]$ die Konzentration partikulär gebundenen Arsens im Schwebstoff $[mg\ kg^{-1}]$; $[Ton]$, $[Silt]$ und $[Sand]$ die Konzentrationen von Ton, Silt und Sand in der Suspension $[g\ l^{-1}]$; K_D der Partitionskoeffizient zwischen gelöster und partikulärer Phase $[g^{-1}]$ und k_1 ein kinetischer Koeffizient $[s^{-1}]$.

Simulationen

Wir berechneten für ein Gebiet in und nördlich von Bitterfeld ein hydrodynamisches Szenario (Abb. 1) und mehrere Transportszenarien (Arsen, Quecksilber, HCH, Blei, Zink, etc.) des Flutereignisses im August 2002. Ein regelmäßiges Gitternetz dieses Gebiets umfasste ungefähr 36.000 Finite Elemente. Die Oberflächenrauigkeit wurde aus einer Biotopkartierung abgeleitet. Die zeitliche Auflösung der Szenarien betrug 10 s. Während der Überflutung wurde ein variabler Wasserstand

am Einstromrand angenommen, so dass sich die in Tabelle 1 dargestellten Quellterme ergaben. Für K_D verwendeten wir generische Werte. Für k_1 wurde ein Wert von $0,001 \text{ s}^{-1}$ gewählt, der einer schnellen Phasenreaktion in einem turbulenten Milieu entspricht. Zweidimensionale Grafiken der Szenarien wurden mit Hilfe des Programms JANET (Smile Consult, Germany) erstellt.

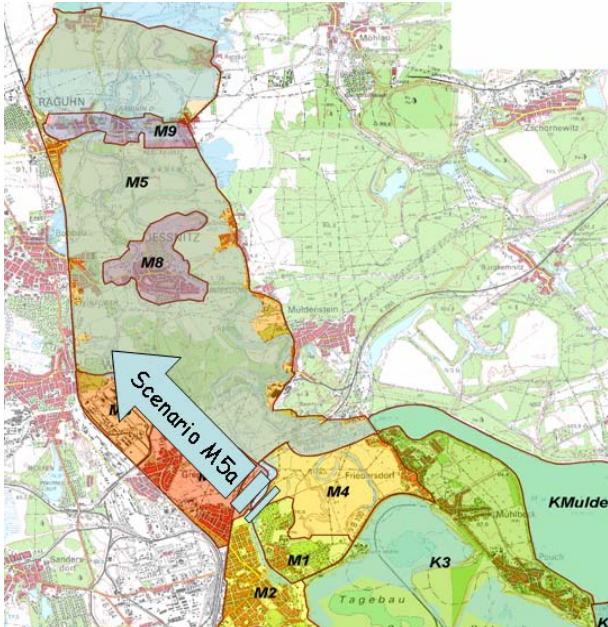


Abb. 1: Hydrodynamisches Szenario: Nachsimulation des Jahrhunderthochwassers vom August 2002 im Raum Bitterfeld.

t	[As _{aq}]	[As _s]	[Hg _{aq}]	[Hg _s]	[Silt]	[Clay]
[h]	[g s ⁻¹]	[g s ⁻¹]	[g s ⁻¹]	[g s ⁻¹]	[kg s ⁻¹]	[kg s ⁻¹]
10	1.5	0.3	0.003	0.013	7.2	0.9
20	2.1	0.4	0.004	0.018	10.3	1.3
30	13.1	2.3	0.012	0.057	42.2	5.2
50	12.7	2.2	0.011	0.055	40.8	5.0
70	6.6	1.2	0.006	0.029	21.3	2.6
100	2.4	0.4	0.002	0.010	7.6	0.9

Tab. 1: Quellterme am oberen Einstromrand

Ergebnisse der Schadstoffszenerien

Der zeitliche Verlauf des hydrodynamischen Szenarios (Abb. 1) stimmte gut mit Beobachtungen und Luftbildern überein, die während der Flut im August 2002 gemacht wurden. Die Konzentration gelöster Schadstoffe wurde hauptsächlich durch Advektion und Dispersion bestimmt. Der Austausch mit der partikulär gebundenen Phase war von geringer Bedeutung (Abb. 2). Die akkumulierte Sedimentmächtigkeit zeigte kleinräumig eine starke Heterogenität (Abb. 3). Dieses Verteilungsmuster stimmte mit Beobachtungen nach dem Flutereignis 2002 überein.

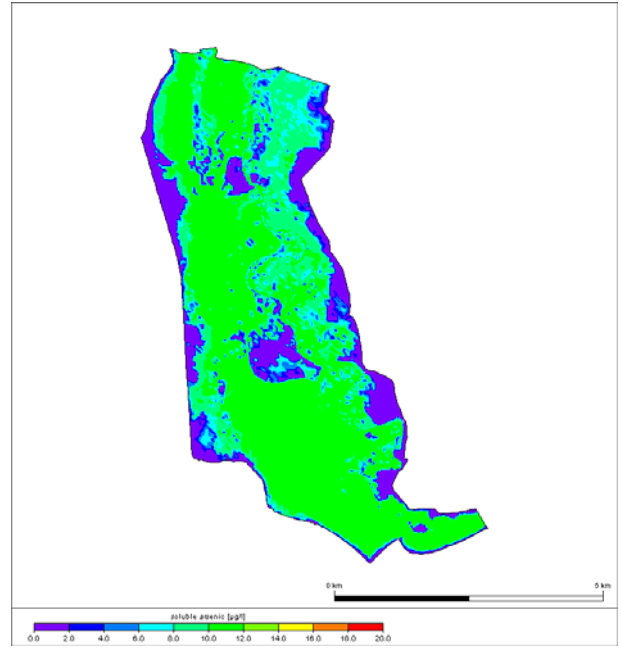


Abb. 2: Konzentrationen gelösten Arsens [$\mu\text{g l}^{-1}$] 50 Stunden nach Beginn der Hochwassersimulation (Scheitelpunkt der Flutwelle).

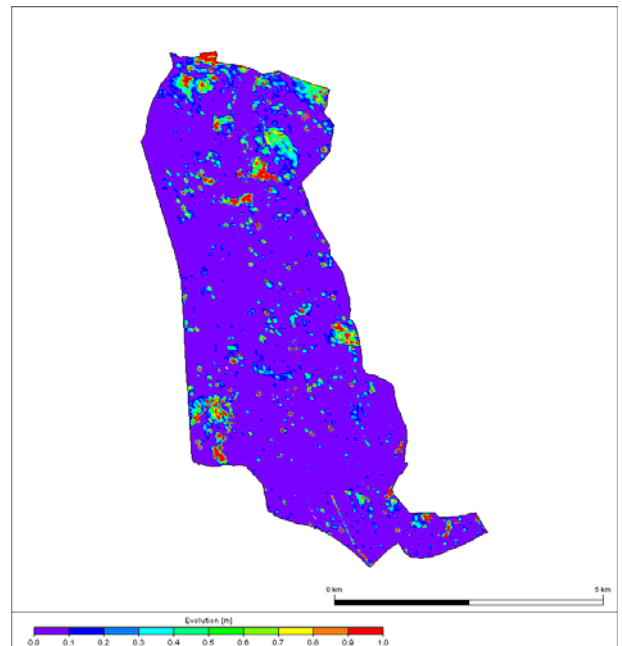


Abb. 3: Abgelagerte Sedimentmächtigkeit [m] 100 Stunden nach Beginn der Hochwassersimulation.

→ [Grafiken vergrößern](#)

Schlussfolgerungen und Ausblick

Das einfache Partitionierungsmodell genügte den Ansprüchen, den Phasenaustausch von Arsen in einem sehr turbulenten Milieu darzustellen. In der Pedologie wurden indes weitaus komplexere Sorptions-Modelle entwickelt, die die chemische und räumliche Heterogenität von Böden berücksichtigen. ([1], [6]). Jedoch ist eine turbulente Suspension ein weitaus einfacheres System als ein komplex gefügter Boden, so dass unser einfacher Partitionierungsansatz den Anforderungen der Modellierung gerecht wurde. In Übereinstimmung mit vorhergehenden Studien zeigten die Simulationen von gelösten und partikulären Schadstoffen mit Hilfe von Telemac-2D in einem mesoskaligen Gebiet plausible Ergebnisse bei mäßigem Rechenaufwand (je 10 Min. für die Transportszenarien).

Das Modell wird anhand von Sedimentfallenuntersuchungen kalibriert und validiert werden. Flächen erhöhter Kontamination konnten aufgezeigt und plausible Konzentrationen von gelösten Schadstoffen am Ausstromrand berechnet werden, woraus sich wiederum Risiken für stromabwärts gelegene Gebiete ableiten lassen.

Zukünftige Szenarien werden die Ausbreitung von aufschwimmenden Ölfilmen, die aus Punktquellen wie leckgeschlagenen Heizöltanks, Tankstellen und Pipelines stammen, simulieren. Am Ende sollen insgesamt mehrere hundert Schadstoffszenarien vorliegen, die auf mehreren hydrodynamischen Szenarien basieren. Die berechneten Kontaminationen sind wiederum Ausgangspunkt für eine Risikoanalyse und ein Entscheidungshilfesystem, welches zunächst für den Raum Bitterfeld entwickelt werden soll.

Danksagung

Wir danken F. Walkow für die Bereitstellung von chemischen Daten und für logistische Unterstützung. M. Schulz und M. Böhme wurden durch das BMBF-Projekt SARISK finanziert. Weiteren Kollegen aus diesem Projekt danken wir für ihre wissenschaftliche Unterstützung.

Literatur

- [1] Dijkstra, J. J., Meeussen, J. C. L., Comans, R. N. J. (2004): Leaching of heavy metals from contaminated soils: An experimental and modeling study. *Environ. Sci. Technol.* **38**, 4390-4395.
- [2] Hervouet, J.-M., van Haren, L. (1996): Recent advances in numerical methods for fluid flows. In: *Floodplain Processes*, Anderson M. G., Walling D. E. and P. D. Bates (eds.). Wiley: Chichester, 183-214.
- [3] Krüger, F., Meissner, R., Gröngroft, A., Grunewald, K. (2005): Flood induced heavy metal and arsenic contamination of Elbe River floodplain soils. *Acta hydrochim. hydrobiol.* **33**, 455-465.
- [4] Mielke, H. W., Powell, E. T., Gonzales, C. R., Mielke Jr., P. W., Ottesen, R. T., Langedal, M. (2006): New Orleans soil lead (Pb) cleanup using Mississippi River alluvium: Need, feasibility, and cost. *Environ. Sci. Technol.* **40**, 2784-2789.
- [5] Pardue, J. H., Moe, W. M., McInnis, D., Thibodeaux, L. J., Valsaraj, K. T., Maciasz, E., van Heeden, I., Korevec, N., Yuan, Q. Z. (2005): Chemical and microbiological parameters in New Orleans floodwater following Hurricane Katrina. *Environ. Sci. Technol.* **39**, 8591-8599.
- [6] Tao, F., Jiantong, L., Bangding, X., Xiaoguo, C., Xiaoqing, X. (2005): Mobilization potential of heavy metals: a comparison between river and lake sediments. *Water, Air, Soil Pollut.* **161**, 209-225.
- [7] Umlauf, G., Bidoglio, G., Christoph, E. H., Kampheus, J., Krüger, F., Landmann, D., Schulz, A. J., Schwartz, R., Severin, K., Stachel, B., Stehr, D. (2005): The situation of PCDD/Fs and dioxin-like PCBs after the flooding of River Elbe and Mulde in 2002. *Acta hydrochim. hydrobiol.* **33**, 543-554.

Korrespondenzadresse

Michael Matthies, Institut für Umweltsystemforschung, Universität Osnabrück, Barbarastrasse 12, 49076 Osnabrück, Tel.: 0541 969-2576/2575, Fax: 0541 969-2599

Positionspapier zum stoffbezogenen Umweltmonitoring (Teil 1 von 2)

Arbeitskreis Umweltmonitoring in der GDCh-Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie

H. Rüdél, K. Bester, A. Eisenträger, J. Franzaring, M. Haarich, J. Köhler, W. Körner, J. Oehlmann, A. Paschke, M. Ricking, W. Schröder, Ch. Schröter-Kermani, T. Schulze, J. Schwarzbauer, N. Theobald, Th. von der Trenck, G. Wagner, G. A. Wiesmüller

Zusammenfassung

Dieses Positionspapier wurde vom Arbeitskreis Umweltmonitoring der GDCh-Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie erarbeitet. In Teil 1 werden wichtige Begriffe definiert und gesetzliche Rahmenbedingungen sowie wissenschaftliche Grundlagen beschrieben, die für die Durchführung eines Umweltmonitorings relevant sind. In Teil 2 werden Hinweise zur konkreten Umsetzung von Monitoringprogrammen gegeben. Das gesamte Dokument mit zusätzlichen Beispielen ist auf den [Internetseiten des AK Umweltmonitoring](#) verfügbar.

Hintergrund

Es gibt eine Reihe von gesetzlichen Regelungen zum Umweltmonitoring, die die Überprüfung von Richtwerten oder Umweltqualitätszielen erfordern. Beispiele sind nationale Regelungen wie das Bundes-Bodenschutzgesetz oder EU-Richtlinien wie die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). In Zukunft wird auch die Bedeutung von Monitoringprogrammen im Rahmen der Chemikalienregistrierung (REACH) und der Pflanzenschutzmittelzulassung an Bedeutung gewinnen. Mit Hilfe eines geeigneten anwendungs- bzw. applikationsbegleitenden Monitorings erfolgt eine Qualitätssicherung der Risikobewertungen, die im Idealfall deren Ergebnisse bestätigt. Das Monitoring hilft auch eventuelle Fehleinschätzungen im Registrierungs- bzw. Zulassungsprozess frühzeitig zu erkennen, falls Stoffe in der Umwelt oberhalb der abgeschätzten Expositionskonzentrationen nachgewiesen werden.

Vor diesem Hintergrund werden die Anforderungen an die Qualität der Umweltbeobachtung immer höher, während andererseits aber eher weniger Mittel für die Durchführung der hierfür notwendigen Untersuchungen zur Verfügung stehen. In diesem Spannungsfeld schlägt der Arbeitskreis Umweltmonitoring der GDCh-Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie mit diesem Positionspapier Standards für die Konzeption und Durchführung eines stoffbezogenen Monitorings vor, die im Sinne einer „guten Praxis“ zu beachten sind.

Unter stoffbezogenem Monitoring wird hier die Untersuchung der direkten Einwirkung von Stoffen auf Ökosysteme verstanden. Nicht betrachtet werden indirekte Wirkungen von Stoffen, wie z.B. die ökologischen Folgen von Klimaveränderungen. In diesem Positionspapier werden vor allem die grundlegenden Prinzipien des Monitorings dargestellt. Die tatsächliche Umsetzung hat dann angepasst an die jeweilige Fragestellung zu erfolgen, da es beispielsweise spezifische Unterschiede zwischen Untersuchungen in terrestrischen und aquatischen Ökosystemen gibt. Im Vordergrund stehen hier

somit Rahmenbedingungen, die generell zu beachten sind. Das stoffbezogene Monitoring ist integrativ auszurichten, d.h. dass Stoffgemische medienübergreifend auf den trophischen Stufen des Ökosystems untersucht werden.

Die Zielgruppe dieses Positionspapiers sind in erster Linie Praktiker aus Institutionen, die Monitoring-Programme durchführen, und potentielle Anwender der hier diskutierten Strategien (z.B. in Forschungsprojekten). Darüber hinaus werden Institutionen oder Personen, die über die Durchführung von Monitoring-Programmen entscheiden, über den Stand der Technik informiert, der beim Monitoring trotz eventueller finanzieller Engpässe einzuhalten ist, damit valide Ergebnisse erzielt werden. Um die unterschiedlichen Aspekte zu illustrieren, werden Beispiele vorwiegend aus der Gruppe der Arbeitskreismitglieder vorgestellt.

Ziele

Dieses Positionspapier ist das Ergebnis der Diskussion im interdisziplinären Arbeitskreis Umweltmonitoring, in dem Chemiker, Biologen, Geowissenschaftler sowie Wissenschaftler weiterer Fachdisziplinen zusammenarbeiten. In erster Linie wird durch die Diskussionen in diesem Kreis ein Beitrag zur kontinuierlichen Verbesserung der Qualität der Umweltbeobachtung geleistet. Hierfür ist es wichtig, dass chemisch-analytische Bestimmungen (Expositions-/Belastungsmonitoring) mit biologischen Wirkungsuntersuchungen (Effektmonitoring) stärker als bislang verknüpft werden. So wird eine möglichst umfassende Bewertung des Zustandes der untersuchten Ökosysteme erreicht und die Relevanz der erhaltenen Aussagen gesteigert.

Ein weiteres Ziel ist die Mehrfachnutzung von Probenmaterial für unterschiedliche Fragestellungen. Hierzu sind alle Schritte von der Auswahl des Probenmaterials über die Durchführung der Probenahme und die Probenbehandlung sorgfältig und aufgabenbezogen durchzuführen und die Proben falls erforderlich veränderungsfrei einzulagern. Ein Beispiel für ein solches Vorgehen ist die Umweltprobenbank des Bundes (<http://www.umweltbundesamt.de/umweltproben/index.htm>).

Solche Ansätze dienen vor allem der Steigerung von Effizienz und Qualität des Umweltmonitorings. Entsprechend ist auch eine gleichzeitige Nutzung von Probenmaterial für verschiedene Monitoringprogramme zu prüfen. Ein Beispiel hierfür ist, dass bei Lebensmitteluntersuchungen zusätzlich auch umweltrelevante Stoffgehalte erfasst oder diese Proben zusätzlich als (Bio)Indikatoren des Zustandes der entsprechenden Biozönosen genutzt werden. In Getreideproben für die Lebensmittelüberwachung können z.B. neben den zu

überwachenden Stoffen weitere Parameter erfasst werden, die für ein Umweltmonitoring interessant sind. Weiterhin können so in Speisefischen neben Schadstoffgehalten unter anderem auch Wirkungen endokriner Stoffe untersucht werden.

Begriffsbestimmungen

Monitoring

Monitoring ist ein aus dem Englischen¹ entlehnter Überbegriff für alle Arten der Beobachtung intersubjektiv wahrnehmbarer Systemzustände im Zeitverlauf. Beobachtungen können akustisch, optisch, olfaktorisch oder taktil erfolgen und instrumentell unterstützt werden. Wenn die beobachteten Beziehungen zwischen Sachverhalten in Zahlen ausgedrückt werden, spricht man von *Messungen*.

Die zahlenmäßige (quantitative) Erfassung realer Sachverhalte ermöglicht es:

1. viele Informationen mit statistischen Verfahren zusammenzufassen,
2. den Grad der Objektivität (Beobachterunabhängigkeit), der Präzision (Wiederholbarkeit, Zuverlässigkeit) und der Validität (Gültigkeit der Beziehung zwischen den Messgrößen/Indikatoren)² und dem Indikandum zu beschreiben sowie
3. Hypothesen zu testen.

Ausgangspunkt von Hypothesen sind auf Vorwissen und Beobachtungen gestützte Beschreibungen von Sachverhalten, für die eine Erklärung (Wie funktioniert das System?) oder daraus abgeleitete Prognosen (Wie wird sich das System entwickeln?) und Technologien (Was muss getan werden, um einen angestrebten Systemzustand zu ermöglichen?) gesucht werden.

In der Umwelt- und Arbeitsmedizin versteht man unter *Biomonitoring* die Erfassung von Schadstoffen an den Aufenthaltsorten des Menschen (äußere Exposition; Umweltmonitoring) und in seinem Körper (innere Exposition; Belastungsmonitoring) sowie die Erfassung von deren Wirkungen im Körper (Effektmonitoring). Das Belastungs- und Effektmonitoring wird unter *Human-Biomonitoring*

zusammengefasst. Durch das Biomonitoring kann die vom Einzelnen aufgenommene Schadstoffdosis spezifisch erfasst werden, weshalb auch von Dosismonitoring gesprochen wird. In den Umweltwissenschaften wie z.B. der Ökologie wird der Begriff Biomonitoring für das zeitlich regelmäßig wiederholte Beobachten des Zustandes ökologischer Systeme verwendet. Aus beobachteten Veränderungen der Ökosysteme werden Rückschlüsse auf Art und Ausmaß chemisch-physikalischer Umweltbedingungen gezogen. Eine ökologische Bewertung der chemisch-physikalischen Umweltbedingungen ist dann möglich, wenn ihre Veränderung strukturell, funktional und statistisch eng mit Ökosystemveränderungen verknüpft ist. In diesem Falle kann man die Veränderungen in den Ökosystemen als (Bio)Indikatoren nutzen (Arndt et al. 1987, 1996; Markert 2003; Wagner 2005). Bei einem solchen biologischen Umweltmonitoring werden wie in der Umwelt- und Arbeitsmedizin zum Einen Kurzzeit-Wirkungen in Form von spontanen Verhaltensänderungen und gegebenenfalls rascher Mortalität der Organismen als Folge akuter Toxizität betrachtet. Diese sind von Langzeit-Wirkungen zu unterscheiden, das heißt zumeist chronischen Schädigungen von Organismen bis hin zur Mortalität der Organismen durch dauerhaft hohe Exposition (und möglicherweise mit Folgeschäden für Populationen und/oder Ökosysteme).

Moderne Analysenmethoden ermöglichen es, viele Schadstoffe noch in sehr geringen, aber ökotoxikologisch oder umweltmedizinisch relevanten Konzentrationen zu erfassen. Nach wie vor sind das Zusammenwirken oder die Wechselwirkungen (additive, antagonistische, superadditive/synergetische Wirkungen) von Stoffen vielfach unbekannt.

Eine vollständige Übersicht über die in Deutschland, Europa oder weltweit existierenden Umweltbeobachtungsprogramme gibt es nicht. Ansätze zu Systematisierungen liefern Ferretti (1997, 2001) sowie die WHO (Zimmermann et al. 2000). Diese können prinzipiell zusammen mit Geoinformationssystemen (GIS) genutzt werden, um über Metadaten und ökologische Raumgliederungen Messdaten zu erschließen und eine Verknüpfung mit Daten des Human-Biomonitorings zu ermöglichen (Schröder 2003, Schröder et al. 2003). Dies sollte auf der Grundlage einer theoretisch wie praktisch begründbaren Systematik erfolgen. Für das naturwissenschaftliche Umweltmonitoring gibt es ein solches System (Ferretti 2001, Schröder et al. 2003). Es ist differenziert in eine auf wenige Standorte konzentrierte grundlagenorientierte Ökosystemforschung, eine an vielen Standorten mit geringerem Messumfang betriebene regionalisierende Umweltbeobachtung sowie ein retrospektives Monitoring in Form von Umweltprobenbanken. In der Umweltprobenbank des Bundes ist die Vernetzung von naturwissenschaftlichem Umweltmonitoring und medizinischem Human-Biomonitoring bereits institutionalisiert. Weitere aktuelle Anlässe zur Vernetzung sind das Monitoring von Umweltwirkungen gentechnisch veränderter Organismen (GVO) sowie die Beobachtung der mit steigenden

¹ Engl. monitoring = „something or someone that warns, an overseer“. Ursprünglich war `monitoring` beschränkt auf die Bedeutung „someone who gives a warning so that a mistake can be avoided“. Heute bedeutet monitoring auch „the act of observing something“, auch: „keeping a record of that observation; keep watch; keep track of; keep under surveillance; or, check usually for a special purpose“. Siehe: Dragan, Sidney. 2006. "Monitoring." Encyclopedia of Earth. Eds. Norman Guinasso. (Washington, D.C.: Environmental Information Coalition, National Council for Science and the Environment). [Published September 20, 2006; Retrieved October 13, 2006]. <http://www.eoearth.org/article/Monitoring>

² Indikatoren im wissenschaftstheoretischen Sinne sind direkt messbare Teile eines komplexen Sachverhalts (*Indikandum*), der direkten Messungen nicht zugänglich ist (Gesundheit, Nachhaltigkeit, Ökosystemintegrität).

Lufttemperaturen ggf. verstärkten Ausbreitung human- und tiermedizinisch relevanter Vektoren.

Expositionsmonitoring

Unter Expositionsmonitoring wird das chemisch-analytische Monitoring zur Quantifizierung von Stoffgehalten in Umwelt- oder biologischen Proben zum Nachweis der Exposition eines Organismus gegenüber einer Chemikalie verstanden.

Wirkungsmonitoring (Effektmonitoring)

Das Wirkungsmonitoring ist der Nachweis von Wirkungen bzw. Effekten durch Schadstoffe in Umweltprouben auf biologische Systeme im Gelände oder Labor. Bei Anwendung von Toxizitätstests im Monitoring werden in Abhängigkeit von der Probenaufbereitung und der Wahl des Testsystems die bioverfügbaren Schadstoffanteile durch ihre Wirkung(en) auf die Testorganismen erfasst. Hier werden beispielsweise Bodenproben direkt in Tests mit Pflanzen oder Bodenorganismen wie Regenwürmern eingesetzt, oder es werden wässrige Extrakte in aquatischen Testsystemen getestet. Die dabei erhaltenen Daten sind bezogen auf den jeweiligen Expositionspfad zu betrachten.

In Kombination mit dem chemisch-analytischen Monitoring wird beim Wirkungsmonitoring auch eine Identifizierung der die Toxizität bewirkenden Schadstoffe angestrebt. Dabei muss jedoch berücksichtigt werden, dass Kombinationswirkungen auftreten können und dass in einer Umweltproube nicht alle Schadstoffe bioverfügbar sein müssen.

Richtlinien zum Wirkungsmonitoring vor Ort wurden beispielsweise von VDI-Arbeitsgruppen entwickelt (VDI-Richtlinien der Serie 3957 zur Ermittlung und Beurteilung der Wirkung von Luftverunreinigungen auf Pflanzen).

Beispiel: Hormone und hormonartige Substanzen im Grundwasser von Altlaststandorten (Anhang 1)

Integriertes Monitoring

Unter integriertem oder integrativem Monitoring wird die kombinierte Untersuchung von Exposition und Wirkung verstanden.

Medienübergreifendes Monitoring

Als medienübergreifend wird ein umfassendes Monitoring über mehrere Ökosystemkompartimente (Umweltmedien) bezeichnet. Da auch das medienübergreifende Monitoring eine kombinierte Untersuchung von Exposition und Wirkung beinhalten kann, sind für diesen Begriff im weiteren Sinne auch die Bezeichnungen integratives, integriertes, ökologisches oder ökosystemares Monitoring gebräuchlich.

Monitoring gemäß Wasserrahmenrichtlinie

Zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) sind verschiedene Stufen des Monitoring vorgesehen (weitere Hinweise gibt ein Monitoring-Leitfaden: Guidance document no. 7 - Monitoring under the Water Framework Directive):

Überblicksweise Überwachung: die überblicksweise Überwachung wird durchgeführt, um beispielsweise Informationen für die wirksame und effiziente Gestaltung künftiger Überwachungsprogramme oder für die Bewertung der langfristigen Veränderungen aufgrund ausgedehnter menschlicher Tätigkeiten bereitzustellen.

Operative Überwachung: die operative Überwachung wird mit dem Ziel durchgeführt, den Zustand von Wasserkörpern zu bestimmen, bei denen vermutet wird, dass sie die für sie geltenden Umweltziele möglicherweise nicht erreichen.

Überwachung zu Ermittlungszwecken: die Überwachung zu Ermittlungszwecken wird durchgeführt, falls die Gründe für Überschreitungen von Umweltqualitätszielen unbekannt sind oder um das Ausmaß und die Auswirkungen unbeabsichtigter Verschmutzungen festzustellen.

Räumliche und zeitliche Aspekte des Monitorings

Die in den Abschnitten 3.2 bis 3.5 beschriebenen Varianten des stoffbezogenen Umweltmonitoring können unter räumlichen und zeitlichen Aspekten spezifiziert werden.

Monitoring einer räumlichen Verteilung

Für bestimmte Fragestellungen wie beispielsweise die Identifizierung der Herkunft oder Quellen von Kontaminanten oder die Untersuchung der Verteilung und des Verbleibs von Schadstoffen ist es sinnvoll, ein Monitoring nur zeitlich begrenzt, aber in verschiedenen Regionen durchzuführen (z.B. belastete im Vergleich zu unbelasteten Gebieten). Es ist bei der Planung und Interpretation zu beachten, dass bei dieser Art der Untersuchung saisonale Einflüsse eine Rolle spielen können. Wie beim Trendmonitoring (Abschnitt 0) ist es auch für einen räumlichen Vergleich wichtig, dass - soweit verfügbar - standardisierte Verfahren eingesetzt und Methoden im Laufe der Untersuchungen konstant gehalten werden, sofern nicht z.B. stark unterschiedliche Gehalte oder andere Einflüsse Anpassungen erfordern. Dies gilt insbesondere, wenn bei größeren Programmen unterschiedliche Probenahmeteams tätig sind oder die chemischen und biologischen Analysen in unterschiedlichen Labors erfolgen. Räumliche Vergleiche können im Gegensatz zum Trendmonitoring (Abschnitt 4.2) auch in Forschungsprojekten durchgeführt werden.

Beispiel: Räumliche Verteilung der Hexachlorcyclohexan-Isomere im Oberflächenwasser der Nordsee (Anhang 2)

Trendmonitoring

Ein Trendmonitoring hat zum Ziel, die Konzentrationen der jeweilig zu untersuchenden Stoffe oder bestimmte Effekte an Organismen über einen längeren Zeitraum (Jahre bis Jahrzehnte) zu verfolgen. Insbesondere für diese Art von Untersuchungen ist es wichtig, die eingesetzten Verfahren über die gesamte Zeitspanne konstant zu halten, sofern sich die Anforderungen nicht ändern. In bestimmten Fällen ist es aber

erforderlich, die Empfindlichkeit eines Verfahrens zu verbessern oder Aufarbeitungsschritte zu optimieren, wenn beispielsweise die Konzentrationen in den zu untersuchenden Proben unter die Erfassungsgrenze der verwendeten Methode gesunken sind oder sich aus anderen Gründen das Verhältnis von Analytkonzentration zu Matrix geändert hat. Bei Verfahrensmodifikationen ist die Gleichwertigkeit der Ergebnisse z.B. durch Vergleichsmessungen nachzuweisen. Generell ist eine vorherige Validierung der eingesetzten Untersuchungsverfahren für die jeweilige Fragestellung erforderlich (siehe Teil 2, Abschnitt 5.5.5).

Aufgrund dieser Rahmenbedingungen lässt sich ein Trendmonitoring in den seltensten Fällen im Rahmen von (meist kurzfristigen) Forschungsprojekten durchführen. Wesentliche Vorarbeiten beim Trendmonitoring sind die Identifizierung eines oder mehrerer repräsentativer Gebiete bzw. Probenahmestellen sowie die Auswahl der geeignetsten Matrix. Außerdem sind in Abhängigkeit von der Fragestellung die Beobachtungsfrequenz (Probenahmehäufigkeit) und – falls zeitlich begrenzt – die Laufzeit des Programms festzulegen. Die Probenahmehäufigkeit ist auch von der Matrix abhängig. Während bei Untersuchungen der Wasserphase aufgrund der kurzzeitigen Veränderungen häufigere Probenahmen erforderlich sind (je nach Fragestellung beispielsweise täglich oder monatlich), reichen beim Sediment- oder Bodenmonitoring jährliche oder sogar mehrjährige Beprobungen. In vielen Fällen sind auch saisonale Einflüsse bei der Probenahme zu beachten, wie z.B. auf das Entwicklungsstadium der zu beprobenden Organismen.

Retrospektives Monitoring

Eine besondere zeitliche Form des Monitorings sind retrospektive Untersuchungen. Voraussetzung ist die Verfügbarkeit geeigneter Proben aus der Vergangenheit, die unter Bedingungen gelagert werden, die eine Veränderung der Proben weitgehend ausschließen (Umweltprobenbanken; optimale Lagerung in der Inertgasatmosphäre über Flüssigstickstoff bei Temperaturen unterhalb der Glasumwandlungstemperatur des Wassers von -135°C). Auch hierbei ist die Vergleichbarkeit der Proben wichtig, so dass die Aspekte des Trendmonitorings und gegebenenfalls die der räumlichen Vergleiche zu beachten sind. Der Vorteil einer solchen Archivierung ist, dass die früher gesammelten Proben zu einem späteren Zeitpunkt mit den dann verfügbaren Informationen, wie z.B. zu neu als schädlich oder relevant erkannten Stoffen, und neuen oder verbesserten analytischen Techniken und Methoden untersucht werden können. So sind im Nachhinein Trends analysierbar oder Erfolge politischer Maßnahmen wie z.B. Beschränkungen des Einsatzes bestimmter Stoffe überprüfbar.

In aquatischen Ökosystemen kann ein retrospektives Monitoring auch anhand von Sedimentkernen durchgeführt werden (Fluss-, See-, Meeressedimente), soweit die zu bestimmenden Stoffe in der Umwelt persistent und die Proben

in ungestörter Lagerung zu gewinnen sind. Kenntnisse über Sedimentationsraten oder Datierung mittels radioaktiver Tracer sind notwendige Voraussetzungen zur Interpretation der Ergebnisse. Als mögliche Störungen sind sowohl Bioturbationen, hochwasserbedingte Umlagerungen als auch anthropogene Maßnahmen zu beachten. Analog sind auch in Torfmooren gewonnene Kerne oder Eiskerne aus arktischen Regionen nutzbar, um atmosphärische Einträge retrospektiv zu verfolgen.

Literatur zu Teil 1

- [1] Arndt, U., Nobel, W., Schweizer, B. (1987): Bioindikatoren. Möglichkeiten, Grenzen und neue Erkenntnisse. Ulmer, Stuttgart.
- [2] Arndt, U.; Fomin, A.; Lorenz, S. (Hrsg.) (1996): Bioindikation. Neue Entwicklungen, Nomenklatur, Synökologische Aspekte; Beiträge und Diskussion. 1. Hohenheimer Workshop zur Bioindikation am Kraftwerk Altbach-Deizisau 1995. G. Heimbach, Ostfildern.
- [3] Ferretti, M. (1997): Forest health assessment and monitoring. Issues for consideration. In: Environmental Monitoring and Assessment 48, pp. 45 – 72.
- [4] Ferretti, M. (2001): Ecosystem monitoring. From the integration between measurements to the integration between networks. - Pubblicazione del Corso di Cultura in Ecologia, Università degli studi di Padova 2001, pp. 3 - 54.
- [5] Markert, B. A. (2003): Bioindicators & biomonitors: principles, concepts and applications, Amsterdam: Elsevier, 997 S.
- [6] Schröder, W. (2003): Umweltstandards. Funktionen, Strukturen und naturwissenschaftliche Begründung. In: Fränzle, O.; Müller, F.; Schröder, W. (Hrsg.): Handbuch der Umweltwissenschaften. Grundlagen und Anwendungen der Ökosystemforschung. Landsberg am Lech, München, Zürich 2003; Kap. VI-1.3 (9. Erg.Lfg.), 21 S.
- [7] Schröder, W.; Schmidt, G.; Pesch, R. (2003): Harmonization of environmental monitoring. Tools for examination of methodical comparability and spatial representativity. In: Gate to Environmental and Health Sciences, July 2003, S. 1-13.
- [8] Wagner, G. (2005): Bioindikation und Biomonitoring, Kap. 1.5 in Fischer-Stabel, P. (Hrsg.): Umweltinformationssysteme, S. 51-59, H. Wichmann, Heidelberg (ISBN 3-87907-423-2).
- [9] Zimmermann, R.-D.; Wagner, G.; Fink, M. (2000): Guidelines for the Use of Biological Monitors in Air Pollution Control (Plants) – Part 1, WHO Air Hygiene Report No. 12, 70 S.

Anhang 1:

Wirkungsmonitoring: Hormone und hormonartige Substanzen im Grundwasser von Altlaststandorten

T. von der Trenck (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg; e-mail:

Theo.v.d.Trenck@lubw.bwl.de)

Hintergrund

Das eigentliche Ziel jeder Umweltpolitik ist das Erkennen und Ausschalten von Störfaktoren, die das Ökosystem und damit die Lebensgrundlage des Menschen gefährden. Handelt es sich bei einem Störfaktor um eine chemische Substanz, so steht deren Schadwirkung und weniger ihre bloße Anwesenheit in einem Umweltkompartiment im Zentrum des Interesses. Nur bei einer eindeutigen Korrelation von Stoffkonzentration und -wirkung besitzt das Konzentrationsmonitoring eine hinreichende Indikatorfunktion. Diese eindeutige Korrelation ist häufig nicht gegeben, da eine Vielzahl verschiedener Stoffe die gleiche Wirkung ausüben kann. Sind die relevanten Stoffe, die die gleiche Wirkung ausüben, nicht bekannt oder ist ihre Liste nicht vollständig, wird Wirkungsmonitoring unerlässlich. Ein prominentes Beispiel für diesen Fall sind hormonaktive Substanzen in Gewässern einschließlich des Grundwassers.

Ziel

Ziel der hier durchgeführten Untersuchungen ist der Nachweis von hormonell aktiven Substanzen im Grundwasserabstrom von Altablagerungen mit Hilfe des E-Screen-Assay und die Zuordnung der Wirkung zu konkreten Schadstoffen mit Hilfe einer parallel durchgeführten chemischen Analytik.

Methodik

Der E-Screen-Assay ist ein in-vitro-Testverfahren zur Bestimmung der rezeptorvermittelten östrogenen Gesamtaktivität einer Wasserprobe. Er wird mit der Östrogenrezeptor(ER)-positiven menschlichen Brustkrebszelllinie MCF-7 in 96-Well-Platten durchgeführt. Sein Endpunkt ist das östrogenabhängige Wachstum der Zellen im Vergleich zu Kontrollen mit und ohne 17 β -Östradiol (E2). Der Proliferationseffekt berechnet sich aus der höchsten mit einer Probe zu erreichenden Zellzahl im Verhältnis zur Negativkontrolle. Die potentesten Verbindungen sind die natürlichen Hormone E2, dessen Abbauprodukt Estron und das als Kontrazeptivum verwendete synthetische Hormon Ethinylöstradiol. Die östrogene Aktivität von bekannten Xenoöstrogenen wie Bisphenol A oder Nonylphenol liegt um mehrere Zehnerpotenzen niedriger. Sie wird in E2-Äquivalenten (EEQ) ausgedrückt. Die Nachweisgrenze des E-Screen-Assays liegt für wässrige Proben im Bereich von 0,1 ng/L EEQ.

Ergebnisse und Diskussion

Untersucht wurden Grundwasserproben von vier Altablagerungen in Baden-Württemberg. Alle vier Standorte waren

ursprünglich als Kiesgruben genutzt und dann teilweise schon vor dem 1. Weltkrieg bis in die 1970er Jahre hinein mit Erdaushub, Bauschutt, Haus- und Gewerbe- bzw. Industrierückfall verfüllt worden. Keine der Deponien besitzt eine Basisabdichtung.

In der Ablagerungsgeschichte der „Sandgrube im Regierungsbezirk KA“ fallen insbesondere Gaswerksabfälle, Rückstände aus der Benzolherstellung und Abfälle der amerikanischen Streitkräfte auf. Entsprechend wurden im Grundwasser Prüfwertüberschreitungen der Parameter PAK, Phenole und aromatische Kohlenwasserstoffe festgestellt.

Die ehemalige „Kiesgrube im Reg.-Bez. FR“ ist durch die Ablagerung von PCB-haltigen Kondensatoren zwischen 1958 und 1972 bekannt. Auf diesem Standort wurden im Grundwasser PCB im unteren $\mu\text{g/L}$ -Bereich bestimmt. Die Ammonium-Konzentrationen liegen im Bereich von ca. 300-800 $\mu\text{g/L}$ (Prüfwert = 500 $\mu\text{g/L}$), der DOC (löslicher organischer Kohlenstoff) zwischen 200 und 500 $\mu\text{g/L}$.

An drei Standorten wurde im Grundwasserabstrom eine östrogene Aktivität über der Nachweisgrenze ermittelt (Tabelle A1).

Tabelle A1: 17 β -Östradiol Äquivalenz-Konzentrationen (EEQ) der untersuchten Grundwasserproben

Altablagerung	Probenamendatum	EEQ [ng/L]
Sandgrube	25. 6. 2003	2,42
im Reg.-Bez. KA	5. 7. 2004	1,78
Kiesgrube	26. 6. 2003	2,12
im Reg.-Bez. FR	26. 6. 2003	2,46
	2. 7. 2004	1,19
Deponie	26. 6. 2003	2,03
im Reg.-Bez. FR	2. 7. 2004	2,07
Altablagerung	26. 6. 2003	n.n.
im Reg.-Bez. KA	2. 7. 2004	n.n.

In der „Altablagerung im Reg.-Bez. KA“ wurden neben dem üblichen Erdaushub, Bauschutt, Haus- und Gewerbeerückfall auch Klärschlamm und Kfz-Abfälle abgelagert. Hier konnten im Grundwasser Ammonium-Konzentrationen bis zu 14.000 $\mu\text{g/L}$ bestimmt werden, während dagegen keine östrogenartige Aktivität auftrat (Kontrollstandort).

Die im Grundwasser der drei Altablagerungen gefundene Gesamtaktivität in der Größenordnung von 2 ng EEQ/L war nicht mit den analytisch bestimmten Konzentrationen bekannter endokriner wirksamer Stoffe wie Bisphenol A, Nonylphenol oder Phthalsäureestern zu erklären. Auch natürliche oder synthetische Hormone können wegen ihrer schnellen Abbaubarkeit nicht als Erklärung dienen.

Mit Hilfe von GC/MS-Untersuchungen wurde versucht, weitere Stoffe mit endokriner Wirkung zu identifizieren. Dazu wurden Flüssig-Flüssig-Extraktionen mit einem n-Heptan/Diethylether-Gemisch durchgeführt. Die höchste Aktivität im E-Screen-Assay wies dabei die sauer extrahierte Fraktion auf.

Als weitere möglicherweise hormonartig wirkende Stoffe konnten in dieser Fraktion Hydroxy-PCB und -PAK sowie Arzneimittelwirkstoffe nachgewiesen werden.

Schlussfolgerungen

Im Grundwasserabstrom insbesondere von Gaswerkstandorten und PCB-haltigen Altablagerungen können hormonartig wirkende Stoffe vorkommen, die außerhalb des bei der Altlastenbearbeitung üblichen Analysenumfanges liegen und sich somit der Feststellung und Bewertung entziehen können. Untersuchungen unter Einsatz des E-Screen-Assays und der GC/MS-Analytik haben gezeigt, dass die hormonelle Gesamtaktivität von Grundwasserproben auf eine Vielzahl von Einzelsubstanzen zurückzuführen ist, deren Einzelaktivität gering ist, sich jedoch abhängig von der jeweiligen Stoffkonzentration addiert. Bei der Suche nach den hormonaktiven Substanzen stößt die Analytik an ihre Grenzen. Für detektierte Kontaminanten fehlen teilweise die zur Quantifizierung notwendigen Standards. Auch eine Zuordnung der östrogenen Aktivität zu detektierten Einzelverbindungen ist nicht möglich, da zum einen nur bei wenigen der identifizierten Substanzen eine Bestimmung der östrogenen Aktivität durchgeführt wurde und zum anderen bei der Bestimmung der östrogenen Wirkung verschiedenste *in-vitro*- und *in-vivo*-Tests eingesetzt wurden, die nur bedingt vergleichbar sind.

Zwar ist eine Bewertung der gefundenen Ergebnisse anhand der östrogenen Gesamtaktivität der Grundwasserproben möglich, aber gezielte Sanierungsmaßnahmen scheitern bisher an der mangelnden Zuordnung der hormonellen Wirkung zu konkreten Einzelverbindungen. Daher sind zum einen weitere Untersuchungen im Abstrom von möglichen Emittenten durchzuführen, um ein vollständigeres Bild vom Ausmaß des Problems zu gewinnen. Zum anderen sind die identifizierten hormonaktiven Einzelverbindungen zu quantifizieren und mit Hilfe eines einheitlichen Testsystems bezüglich ihrer östrogenen Potenz zu charakterisieren.

Literatur/Quelle

- [1] ARCADIS (2006) Hormone und hormonartige Substanzen im Grundwasser von Altablagerungen und Altstandorten. ARCADIS CONSULT GMBH, Karlsruhe: Bericht vom 25. 8. 2006 im Auftrag der LUBW; Ansprechpartner: Herr F. Kern, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Tel. 0721-5600 1211, Frieder.Kern@lubw.bwl.de
- [2] B. Kuch (2006) Hormone und hormonartige Substanzen im Grundwasser von Altablagerungen und Altstandorten. Vortrag auf der 6. Sitzung des GDCh-AK „Umweltmonitoring“ in Frankfurt am 28.11.2006; Dr. Bertram Kuch, Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte und Abfallwirtschaft der Universität Stuttgart, Abteilung Hydrochemie, Bandtäle 2, 70569 Stuttgart, Bertram.Kuch@isw.uni-stuttgart.de

Anhang 2:

Räumliche Verteilung der Hexachlorcyclohexan-Isomere (HCH) im Oberflächenwasser der Nordsee

N. Theobald (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg; e-mail: norbert.theobald@bsh.de)

Hintergrund

Hexachlorcyclohexan (HCH) wird seit 1950 weltweit in großen Mengen als Insektizid eingesetzt. Ursprünglich wurde ein technisches HCH-Gemisch verwendet, das aus verschiedenen HCH-Isomeren besteht (α -HCH: ca. 65-70 %, β -HCH: ca. 7-20 %, γ -HCH: ca. 15 %, δ -HCH: ca. 6-10 %). Als Insektizid wirksam ist nur das γ -Isomer Lindan. Seit Mitte der siebziger Jahre besteht in den meisten europäischen Ländern ein Anwendungsverbot für das technische Gemisch. In den Industrieländern wird inzwischen nur das reine γ -Isomer verwendet, während in einigen Entwicklungsländern weiterhin auch technisches HCH hergestellt und eingesetzt wird. Aufgrund der seit vielen Jahrzehnten in großen Mengen in die Umwelt erfolgten Einträge kann selbst im Meeresbereich eine ubiquitäre Belastung durch HCH beobachtet werden. Aus diesem Grund ist die Umweltüberwachung der HCH-Isomere Bestandteil vieler Monitoring-Programme, wie z.B. BLMP, JAMP (OSPAR), COMBINE (HELCOM) und der WRRL. Aufgrund ihrer relativ polaren Eigenschaften (log K_{OW} -Werte von 3,6 bis 3,9) liegen die HCH-Isomere hauptsächlich in der Wasserphase gelöst vor. Aus diesem Grund ist Wasser als primäre Untersuchungsmatrix am besten geeignet.

Ziel

Ziel der Untersuchungen ist, die aktuelle Belastung des Meerwassers durch HCH-Isomere zu beschreiben. Weiterhin sollen Eintragsquellen, die Verteilung und der Verbleib der Schadstoffe untersucht werden.

Methodik

Im Rahmen des Monitoring-Programms des Bundesamts für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) werden 2 bis 3 mal im Jahr Überwachungsfahrten in die Deutsche Bucht unternommen, um auf einem festen Stationsnetz flächendeckend ca. 40 Wasserproben zu entnehmen. Jedes 2. Jahr wird außerdem eine Gesamtaufnahme der Nordsee durchgeführt, um die weiträumigere Schadstoff-Verteilung zu untersuchen. Die Probenahme erfolgt mit 100-L-Glaskugelschöpfern aus 5 m Wassertiefe; an Bord des Schiffs wird die Probe mit Pentan extrahiert und aufkonzentriert. Die Untersuchung der Probenextrakte erfolgt im Labor an Land mittels GC-MS. Als Zusatzparameter zur Interpretation der Ergebnisse wird der Salzgehalt des Meerwassers herangezogen, um die Wassermassen zu charakterisieren; ferner werden Informationen zu Meeresströmungen und Flusswassereinträgen genutzt.

Ergebnisse und Diskussion

Die räumliche Verteilung der Konzentrationen von α -, β - und γ -HCH (Lindan) in der Deutschen Bucht ist in Abb. A1 exemplarisch für den Mai 2003 dargestellt: Für die Deutsche Bucht ist die Elbe für alle HCH-Isomere eine deutliche Belastungsquelle. Während die drei Isomere in der Elbe in etwa gleichen Konzentrationen von ca. 1,8 - 2,5 ng/L vorlagen, zeigten sie in der Deutschen Bucht sehr unterschiedliche Verteilungen, die aufgrund der unterschiedlichen Hintergrundbelastung für die einzelnen Isomere erklärt werden können.

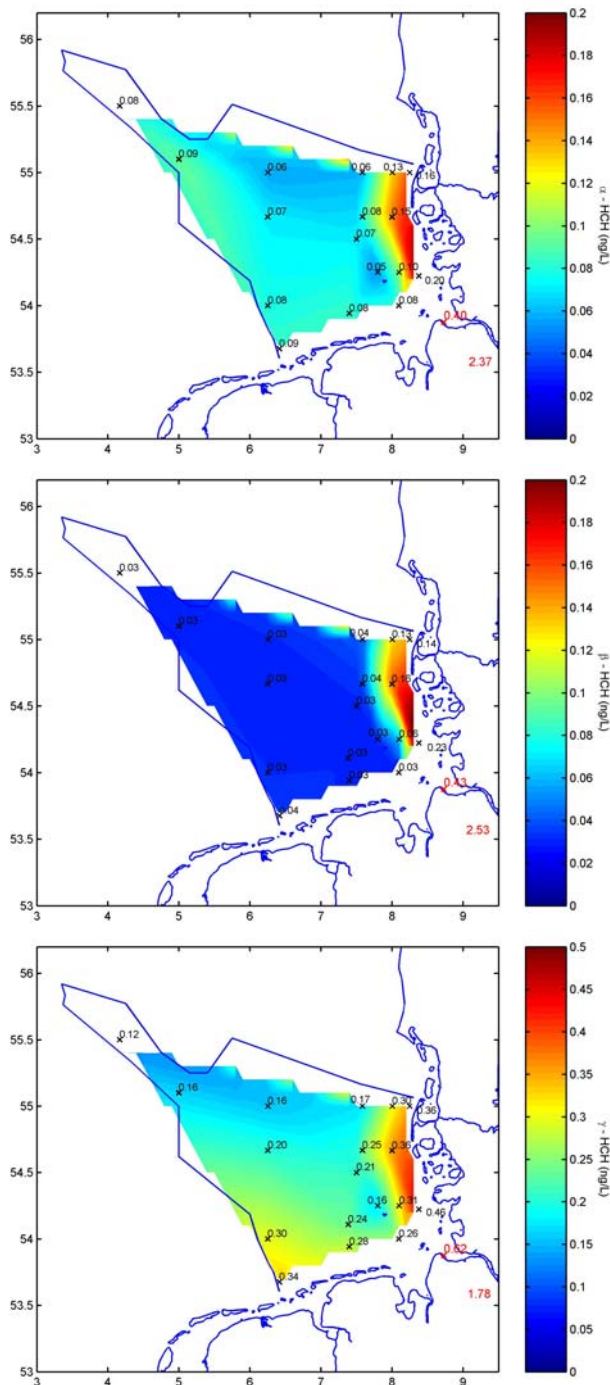


Abb. A1: Verteilung von α -, β - und γ -HCH im Oberflächenwasser (5 m) der Deutschen Bucht im Mai 2003 [ng/L].

Die Grundbelastung für β -HCH im Meerwasser ist sehr gering und meist unter der Bestimmungsgrenze von 30 pg/L. Da β -HCH aber im Elbe-Wasser in relativ hoher Konzentration vorkommt (2 ng/L), wird die Elbfahne - entlang der nordfriesischen Küste - sehr deutlich durch die β -HCH-Konzentrationen abgebildet.

Das γ -HCH weist mit 0,1 bis 0,45 ng/L die höchste Konzentration der drei Isomere in der Deutschen Bucht auf, wobei insbesondere die erhöhten Werte am westlichen Rand der Deutschen Bucht bemerkenswert sind. Ferner zeigt sich ein deutliches Konzentrationsgefälle von Süden nach Norden, das nur graduell durch die Elbe beeinflusst wird.

Gut interpretierbar werden die Verteilungen erst bei großräumiger Betrachtung der Konzentrationen in der gesamten Nordsee, wie z. B. bei den Untersuchungen im Juli/August 2003 (Abb. A2). Besonders deutlich werden die Strukturen, wenn das Verhältnis α -HCH zu γ -HCH betrachtet wird. In der südlichen Nordsee, am Ausgang des englischen Kanals werden für die beiden Isomeren Konzentrationen von 0,02 bzw. 0,14 ng/L gefunden, also ein Verhältnis von 0,14. Ganz anders sehen die Verhältnisse am Nordrand der Nordsee aus, wo Konzentrationen von 0,089 bzw. 0,053 ng/L beobachtet werden, mit einem Verhältnis von 1,68. Die Konzentrationen des α -HCH nehmen also von Süd nach Nord hin zu, während das γ -HCH nach Norden hin abnimmt. Erklärt werden können die höheren α -HCH-Konzentrationen im Norden durch Altlasten, die globale Verteilung und atmosphärische Deposition (Global Distillation). Durch letztere können auch heute noch technische Gemische, wie sie noch in einigen Entwicklungsländern verwendet werden, mit hohen α -HCH Gehalten eingetragen werden. γ -HCH wird dagegen auch in Europa weiterhin angewendet, so dass vom europäischen Festland im Süden hin zum Norden ein abnehmender Gradient erklärbar ist. Als Folge dieser Verteilung kann also zwischen Atlantikwasser aus dem Kanal mit einem Konzentrationsverhältnis $c_{\alpha\text{-HCH}}/c_{\gamma\text{-HCH}} < 0,5$ und aus dem Nord-Atlantik mit einem Konzentrationsverhältnis $c_{\alpha\text{-HCH}}/c_{\gamma\text{-HCH}} > 1$ unterschieden werden (Abb. A2).

Ein weiterer Wasserkörper, der eine charakteristische Zusammensetzung aufweist, ist das im Skagerrak durch Ausstrom nachzuweisende Ostsee-Wasser; allerdings muss hierbei zusätzlich das β -HCH mitbetrachtet werden. Im Skagerrak wurden für die α -, β - und γ -Isomere Konzentrationen von 0,09, 0,08 und 0,156 ng/L beobachtet.

Schlussfolgerungen

Die Untersuchungen in der Deutschen Bucht ermöglichen die Beschreibung der aktuellen Belastung des Meerwassers durch die Zielkomponenten. Eine Interpretation der räumlichen Verteilungsstrukturen in Hinblick auf Eintragspfade, Verteilungswege und Verbleib der Schadstoffe erfordert weiträumigere Untersuchungen, die über das primäre Untersuchungsgebiet (Deutsche Bucht) weit hinausgehen (gesamte Nordsee).

FoBiG - Forschungs- und Beratungsinstitut Gefahrstoffe GmbH

Klaus Schneider, Freiburg; klaus.schneider@fobig.de

Die Zusammenstellung und Bewertung toxikologischer Daten ist in vielen Regelungsbereichen von zentraler Bedeutung. Industrieunternehmen benötigen die Daten für ihre Substanzen zur Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen, z.B. für Pflanzenschutzmittel, für Kosmetika, für Biozide und Industriechemikalien. Das Forschungs- und Beratungsinstitut Gefahrstoffe (FoBiG) in Freiburg arbeitet mit seinem interdisziplinären Team von Toxikologen, Chemikern und Biologen seit über 20 Jahren an dieser Nahtstelle zwischen der Erzeugung experimenteller Daten und ihrer Anwendung für regulatorische Zwecke.

Zu den Arbeitsgebieten von FoBiG gehört die Unterstützung von Industrieunternehmen bei toxikologischen und ökotoxikologischen Fragestellungen in den Bereichen Chemikaliengesetzgebung (REACH), Zulassung von Biozidprodukten, Lebensmittelsicherheit und Sicherheit von Bedarfsgegenständen. Für Unternehmen, nationale Behörden und EU-Einrichtungen werden Stoffmonographien und toxikologische Bewertung erarbeitet, z.B. zu gefährlichen Arbeitsstoffen oder zu Chemikalien in Umweltmedien (Innenraumluft, Boden, Grundwasser). Arbeiten für das Institute for Health and Consumer Protection des Joint Research Centre der EU Kommission in Ispra betreffen die Expositionsabschätzung aus verbraucher-nahen Produkten und die Beschreibung von Alternativmethoden für Tierversuche.

Seit der Veröffentlichung des Weißbuches zur Chemikalienpolitik der Europäischen Kommission ist FoBiG an Projekten beteiligt, die die Verbesserung und optimale Ausgestaltung der neuen europäischen Chemikalienpolitik REACH zum Ziel hatten, u.a. die Praxiserprobung von REACH im SPORT-Projekt, die Diskussion der Möglichkeiten für eine expositionsgesteuerte Modifikation von Prüfanforderungen („Waiving“) und die Mitarbeit in REACH Implementation Projects.

In allen genannten Regelungsbereichen nimmt die Expositionsabschätzung (der Umwelt, des Menschen am Arbeitsplatz und beim Umgang mit Verbrauchsgütern) immer größere Bedeutung ein. In der quantitativen Gegenüberstellung mit der Chemikalienwirkung sind verlässliche Angaben zum Ausmaß der Exposition gefordert. Ein weiteres wichtiges Querschnittsthema von FoBiG ist die Weiterentwicklung von Bewertungsmethoden. Bei der Übertragung von tierexperimentellen Daten auf den Menschen, bei der Analyse von Dosis-Wirkungszusammenhängen und in anderen Bewertungsfragen besteht das Ziel, Unsicherheiten zu verringern und vorhandene Informationen optimal auszunutzen.

Weitere Informationen stehen unter www.fobig.de zur Verfügung.

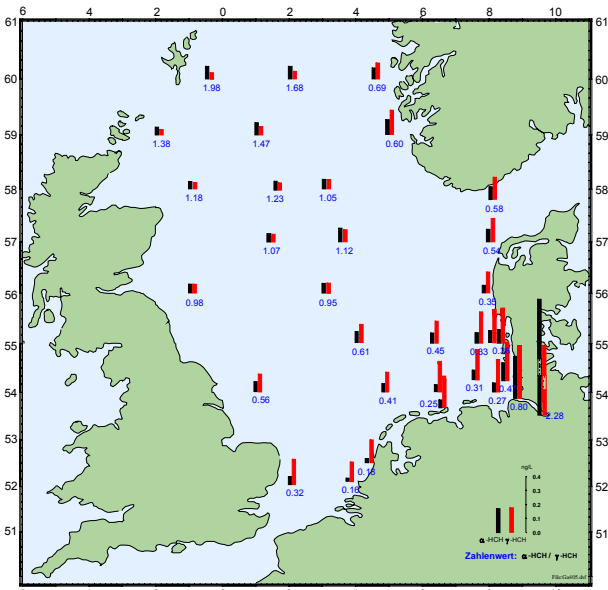


Abb. A2: (→ [Grafik vergrößern](#)) Verteilung von α - und γ -HCH im Oberflächenwasser (5 m) der Nordsee im Juli/Aug. 2003 (Balken in [ng/L]) sowie die Verhältnis α - und γ -HCH (Zahlenwerte unter den Balken).

Literatur/Quelle/Internet

- [1] Theobald, N., in: Berichte des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie, Nr.38/2005, „Nordseezustand 2003“, S. 122-128. Bericht abrufbar unter: <http://www.bsh.de/en/Products/Books/Reports/Report38/index.jsp>
- [2] Theobald, N., in: Berichte des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie, Nr.40/2006, „Nordseezustand 2004“, S. 143-150. Bericht abrufbar unter: <http://www.bsh.de/de/Produkte/Buecher/Berichte/Bericht40/index.jsp>
- [3] Theobald, N.; Haarich, M., et al. in: Messprogramm Meeresumwelt, 2005: Zustandsbericht 1999-2002 für Nordsee und Ostsee, Kap. 1.4; S. 72-78.

Korrespondenzadresse

Dr. Heinz Rüdel
Leiter des Arbeitskreises Umweltmonitoring
c/o Fraunhofer Institut für Molekularbiologie und
Angewandte Ökologie
Auf dem Aberg 1
57392 Schmallenberg
Tel. 02972 302 301
E-Mail heinz.ruedel@ime.fraunhofer.de

Kurzbericht von der Sitzung des Fachgruppenvorstands am 19. April in Frankfurt/Main.

Schwerpunkte der Vorstandssitzung bildeten die Themen Mitteilungsblatt und Webpage, Strategische Fragen und Tagungsorganisation. Aufgrund des erstgenannten Tagesordnungspunktes nahm der Redakteur der Mitt. Umweltchem. Ökotox, Prof. Fischer, an der Sitzung teil.

Hinsichtlich des Mitteilungsblattes wurde festgestellt, dass die Resonanz auf die elektronische Fassung und auf die Webpage durchweg gut sei. Andererseits reichen Fachgruppenmitglieder von sich aus kaum Beiträge ein. Es wurden daher Maßnahmen beschlossen mit dem Ziel, die Mitglieder stärker an der Gestaltung des Fachgruppenorgans zu beteiligen und dieses zu einem lebendigen Diskussionsforum weiterzuentwickeln. So verständigte man sich darauf, reihum die Fachgruppen-Arbeitskreise zu motivieren, an der inhaltlichen Schwerpunktsetzung jeweils eines Heftes mitzuwirken, wobei dies insbesondere durch Einreichung entsprechender Originalbeiträge geschehen sollte. Weiterhin kam man darin überein, die Mitteilungen wieder mit einer Diskussionsplattform auszustatten, sei es durch Reaktivierung der in letzter Zeit fehlenden Rubrik „Pro“ und „Contra“ oder durch die Einfügung eines Forums ähnlich der Rubrik „Learned Discourses“ im „SETAC Globe“. Geeignete Themenvorschläge von Seiten der Mitglieder sind erwünscht.

Bei der Behandlung strategischer Schwerpunkte wurde das Selbstverständnis der Fachgruppe kritisch reflektiert. Es wurde angemerkt, dass die besondere wissenschaftliche Kompetenz der Fachgruppe, nämlich das chemische Prozessverständnis, basierend auf der Aufklärung der unter Umweltbedingungen ablaufenden chemischen Reaktionen und Stofftransformationen, mitunter aus dem Blickfeld gerät. Davon seien auch die Außenwirkung der Fachgruppe und die Zusammenarbeit mit Nachbardisziplinen tangiert. Parallel dazu gäbe es die bedenkliche Tendenz, in der Umweltforschung, insbesondere in außeruniversitären Forschungseinrichtungen, den „chemischen Part“ anderen Disziplinen zu übertragen. Die Verankerung des Fachs „Umweltchemie“ in den Hochschulen ist ungenügend. In dieses Bild passe ebenfalls der geringe Stellenwert, den die umweltchemische Grundlagenforschung u. a. bei der DFG und dem UBA genieße.

Aus dieser Situationsanalyse wurde der Schluss gezogen, dass die Fachgruppe stärker als bisher ungelöste Fragen der Umweltchemodynamik von Stoffen problematisieren sollte, wobei sie zugleich selbstbewusst den Anspruch erheben sollte, das Kompetenzzentrum für die Bearbeitung dieser Fragen zu sein. Dementsprechend seien auch neue Anstrengungen erforderlich, um die Forschungsförderinstitutionen, insbesondere die DFG, von der Notwendigkeit

der Förderung umweltchemischer Grundlagenforschung zu überzeugen.

In diesem Zusammenhang wurden weiterhin Überlegungen entwickelt, wie die Kontakte zu anderen, thematisch verwandten GDCh-Gliederungen und zu weiteren wissenschaftlichen Gesellschaften, u.a der SETAC-GLB und geowissenschaftlichen Gliederungen, ausgebaut werden können. Konsequenterweise sollte auch der Dialog mit verschiedenen Fachbehörden, insbesondere dem UBA, intensiviert werden.

Neben der Ausrichtung der diesjährigen Fachgruppentagung im September in Osnabrück wird sich die Fachgruppe am GDCh-Wissenschaftsforum in Ulm mit einem Symposium (des AK Atmosphärenchemie) und an der europäischen Umweltchemietagung in Toruń, Polen, beteiligen (siehe dazu die Ankündigungen in diesem Heft). Für das kommende Jahr wird eine gemeinsame Jahrestagung mit der SETAC-GLB geplant. Details der Tagungsausrichtung und des Tagungsortes sollen in den nächsten Monaten geklärt werden.

Klaus Fischer, Trier; fischerk@uni-trier.de



Die Teilnehmer der Vorstandssitzung (von links nach rechts): Prof. Schäffer (stellv. Vorsitzender), PD Dr. Scheringer, Prof. Lorenz, Prof. Fischer (Gast), Frau Dr. Schwarz-Schulz, Dr. Tolls und Prof. Lammel (Vorsitzender)

Vorläufiges Vortragsprogramm unserer Jahrestagung 2007 in Osnabrück

Mittwoch, 26. 09. bis Freitag , 28.09.

Tag	Session	Zeit	Autor	Vortragstitel
	Plenarvortrag		Kallenborn, R.	Die Arktis: Umweltchemisches Feldlaboratorium mit globaler Bedeutung
	Plenarvortrag		Heberer, Th.	Vorkommen, Verbleib und Bewertung von Human- und Veterinärarzneimittelrückständen in der Umwelt
Mittwoch	Chemodynamik in Wasser und Sediment	10:00-10:20	Rettinger, K.	Kosmetische Mittel - Anwendungen, Sicherheit und Umweltrelevanz
		10:20-10:40	Müller, M.	Die Aussagefähigkeit von Struktur-Wirkungs-Beziehungen für die Bewertung der Fischtoxizität kosmetischer Inhaltsstoffe
		10:40-11:00	Chen, X.	Organic Compounds in Reed Bed Sludge Treatment
		11:00-11:20	Klasmeier, J.	Einfluss von Umweltparametern auf die Ausgasung organischer Chemikalien aus Fließgewässern
		11:20-11:40	Stemmler, I.	Die Rolle mariner Schwebstoffe bei der Zyklierung von DDT in der Umwelt
		11:40-12:00	Reemtsma, T.	Water Cycle Spreading Index - Ein Ansatz zur Priorisierung abwasserbürtiger polarer Spurenstoffe in der Abwasserwiederverwendung
	Altlasten	10:00-10:20	Otto, W.	Bestehende Altlasten durch die Ablagerungen von Rückständen aus Chloralkalielektrolysen
		10:20-10:40	Neumann-Hensel, H.	Prozesse der natürlichen Quellterminierung großräumiger Gefahr- und Schadstoffherde (KORA TV 6)
		10:40-11:00	Eisenträger, A.	Erfassung und Bewertung genotoxischer Wirkungen an einem Rüstungsproduktionsstandort
		11:00-11:20	Vogt, C.	Zweidimensionale Isotopenanalyse: ein Konzept zum Nachweis von mikrobiologischen Abbaureaktionen an BTEX-kontaminierten Standorten
		11:20-11:40	Paschke, A.	Einsatz von neuartigen Passivsammlern zum Luftmonitoring auf HCH - Ein Fallbeispiel auf der Deponie 'Grube Antonie' in Bitterfeld
		11:40-12:00	Makowsky, L.	Altlasten als Quelle für Schwermetallausträge: Methodische Erfassung mittels Dynamischem Batchtest Verfahren
	Umwelt-monitoring und Bioindikation	13:30-13:50	von der Trenck, K. T.	Vierzig Jahre POP-Monitoring mit Wanderfalken in Baden-Württemberg
		13:50-14:10	Dvorska, A.	Monitoring of persistent organic pollutants in central Europe and evaluation of their origin
		14:10-14:30	Voigt; F:	Rückstandssituation bei Wildfischen in Sachsen-Anhalt
		14:30-14:50	Quednow; K.	Monitoring organischer Mikroverunreinigungen in Fließgewässern des Hessischen Rieds (2003-2006)
		14:50-15:10	Weinfurter, K.	Untersuchungen zur Homogenität von Bodenprobenahmeflächen der Umweltprobenbank
		15:10-15:30	Pesch, R.	Moose als passive Bioindikation der Metall- und Stickstoffexposition terrestrischer Ökosysteme

Aus der Fachgruppe

	Umwelt- monitoring und Bioindikation	16:00-16:20	Außendorf, M.	Möglichkeiten und Grenzen der Vernetzung landesweiter Umweltmonitoringprogramme in Bayern
		16:20-16:40	Trudel, D.	Humanexposition gegenüber PFOA und PFOS aus Konsumentenprodukten
		16:40-17:00	Zühlke, S.	Bestimmung der Frachten von Pflanzenschutzmitteln und deren Metaboliten in kommunalen Kläranlagenabläufen
		17:00-17:20	Claus, E.	Auswirkung hydrologischer Extremereignisse auf die Wasserqualität der Elbe
		17:20-17:40	Englert, C.	Nachweis biologischer Effekte des Klimawandels mit aktivem und passivem pflanzenphänologischen Monitoring
		17:40-18:00	Kleppin, L.	Strukturen, Funktionen und Anwendungspraxis des WebGIS Moos-Monitoring
	Chemodynamik im Boden und Grundwasser	13:30-13:50	Rinker, A.	Phosphat- und Stickstoff-Umsätze in Böden bei verändertem Klima. Modellierung Schleswig-Holstein
		13:50-14:10	Schäffer, A.	No Extractable Residues of Pesticides in Soil and Plants: Neglected Metabolites
		14:10-14:30	Lamshöft, M.	Metabolismus und Verbleib von Sulfadiazin in Gülle und Boden nach Applikation an Mastschweine
		14:30-14:50	Förster, M.	Sorption und Alterungsdynamik von Sulfadiazin-Rückständen in Böden
		14:50-15:10	Zarfl, C.	Abschätzung relevanter Umweltprozesse von Sulfadiazin im Boden
		15:10-15:30	Groeneweg, J.	Verlagerung des Veterinärantibiotikum Sulfadiazin in Lysimetern
	Terrestrische Ökosysteme	16:00-16:20	Filser, J.	Sinn und Unsinn von bodenökologischen Funktionen als Testendpunkte
		16:20-16:40	Fründ, H.C.	Zusammenhang zwischen Kupfer und Humus in Böden eines stadtnahen Überschwemmungsgebietes
		16:40-17:00	Roß-Nickoll, M.	Terrestrische Modell-Ökosysteme: Halbfreiland-Systeme für higher-tier Studien im Boden
		17:00-17:20	Focks, A.	Ein Modell zur Beschreibung von Stickstoffumsatzprozessen im Boden und deren Hemmung durch Sulfonamide
		17:20-17:40	Kotzerke, A.	Einfluss unterschiedlicher Antibiotika aus der Tiermast auf mikrobielle Prozesse im Boden
		17:40-18:00	Heuer, H.	Effect of manure containing an antibiotic compound on diversity and spread of antibiotic resistance plasmids in soil
Donnerstag	Chemodynamik in Luft	08:50-09:10	Dreyer, A.	Spurenanalytik von poly- und perfluorierten organischen Verbindungen in Luft
		09:10-09:30	Scheringer, M.	Globale Verteilung von DDT und seinen Transformationsprodukten: Validierung eines Multikompartiment-Modells
		09:30-09:50	Fries, E.	Laboratory studies on the uptake of aromatic hydrocarbons by ice crystals during vapor depositional crystal growth
		09:50-10:10	Tilgner, A.	Modelling of the multiphase chemistry processing of tropospheric aerosols
		10:10-10:30	Niedojadlo, A.	Measurement of non-methane volatile organic compounds in the city centre of Wroclaw, Poland

	Metalle und Nanomaterialien	08:50-09:10	van Sprang, P.	Increasing the relevancy of Environmental Quality Standards setting for metals in surface waters using the eco-region approach
		09:10-09:30	Smolders, E.	The role of soil chemistry on metal toxicity
		09:30-09:50	Vangheluwe, M.	Derivation of sediment quality criteria for metals in the sediment compartment: clairvoyance needed?
		09:50-10:10	Wissing, J.	Georeferenzierte Modellierung von Zink im Rhein
		10:10-10:30	Lorenz, C.	Analysis of everyday consumer exposure to nanomaterials
	Aquatische Ökosysteme	13:30-13:50	Langer, M.E.	Auswirkungen von Umweltschadstoffen auf verschiedene biologische Organisationsebenen beim Zebraabärling <i>Danio rerio</i>
		13:50-14:10	Lahme, S.	Ökotoxikologische Bewertung von Schmierfluiden und deren Zubereitungen
		14:10-14:30	Grummt, T.	Gentoxizität als prioritärer Bewertungsparameter in der aquatischen Ökotoxikologie
		14:30-14:50	Klaschka, U.	Der Infochemical Effekt
		14:50-15:10	Bach, M.	Messung und Modellierung der Bentazon-Einträge in den Main aus verschiedenen Quellen
	Nachhaltige Chemie	13:30-13:50	Böschchen, S.	Nachhaltige Chemie als Reflexionsangebot für chemische Forschungstraditionen
		13:50-14:10	Ranke, J.	Effiziente und transparente ökotoxikologische Risikoanalysen chemischer Stoffe
		14:10-14:30	Biermann, U.	Pflanzenöle als Isolierflüssigkeiten für Transformatoren
		14:30-14:50	Eissen, M.	Oxidation Reactions in Comparison: Environmental, Health and Safety Aspects
		14:50-15:10	Jäger, I.	Das EU-Forschungsprojekt SOPHIED, 'Sustainable Bioprocesses for the European Colour Industries' - Adaption einer Biotestbatterie an die spezifische Fragestellung
Freitag	Risiko- und PBT-Bewertung	08:50-09:10	Nendza, M.	Einfluss der Molekülgröße und der Lipidlöslichkeit auf das Biokonzentrationspotential von Umweltchemikalien
		09:10-09:30	Trapp, S.	Bioakkumulation polarer Stoffe in pflanzlichen Nahrungsmitteln
		09:30-09:50	Scharenberg, B.	Vergleich von Abschätzungsmethoden für Halbwertszeiten des biologischen Abbaus
		09:50-10:10	Ost, N.	Neue Ansätze zur Abschätzung erhöhter Toxizität bei <i>Tetrahymena pyriformis</i>
		10:10-10:30	Balk, F.	Risk assessment of polycyclic musks AHTN and HHCB with a view to REACH
	Stoffstrommanagement und Umweltgesetzgebung	08:50-09:10	Wernet, G.	Sachbilanzmodellierung für Ökobilanzen von Chemikalien
		09:10-09:30	Rüdel, H.	Strategie für ein stoffangepasstes Wasser-Monitoring
		09:30-09:50	Kastens, B.	Chemische Bewertungsparameter zur Erreichung des guten Gewässerzustands bei der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie am Beispiel von Nitrat
		09:50-10:10	Szymoszek, A.	QSAR-Anwendung für REACH: Identifizierung organischer Stoffe mit erhöhter Fischtoxizität
		10:10-10:30	Dieckmann, H.	Globaler Umweltschutz - ist das machbar?



GESELLSCHAFT DEUTSCHER CHEMIKER

Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie



Förderpreis für junge Wissenschaftler

Die GDCh-Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie verleiht den Förderpreis für eine herausragende wissenschaftliche Arbeit auf dem Gebiet der Umweltchemie und Ökotoxikologie.

Es können Vorschläge für Auszeichnungen sowie Eigenbewerbungen eingereicht werden. In der Regel handelt es sich dabei um Graduararbeiten (Diplom, Promotion), die in den letzten drei Kalenderjahren abgeschlossen worden sind. Der Autor sollte nicht älter als 35 Jahre und noch nicht habilitiert sein.

Mit der Auszeichnung verbunden sind eine Verleihungs-urkunde sowie ein von der GDCh-Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie gestiftetes Preisgeld in Höhe von 1.500 €. Ein vom Vorstand der Fachgruppe benanntes Gutachter-gremium entscheidet über die Preisvergabe. Die Preis-verleihung erfolgt im Rahmen der Jahrestagung der Fachgruppe, die vom 26. bis 28. September 2007 in Osnabrück stattfindet.

Anträge können bis zum 1. Juli 2007 bei der GDCh-Geschäftsstelle, Ulrike Bechler, Varrentrappstr. 40-42, 60486 Frankfurt am Main, eingereicht werden. Dem formlosen Antrag, der eine Begründung für den Kandidatenvorschlag enthalten soll, sind drei Exemplare der entsprechenden wissenschaftlichen Arbeit beizufügen.

Comprehensive Report from the Biorefinica 2006 – An International Symposium on Bio-based Products and Biorefineries

B. Kamm*, Teltow, kamm@biopos.de; M. Kamm[†], Potsdam; M. Hempel, Osnabrück, m.hempel@dbu.de; D. Wittmeyer, Bruxelles, Belgium, wittmeyer@vci.de

* corresponding author

Introduction

On October 11 and 12, 2006, the Biorefinica 2006, an International Symposium on 'Biobased Products and Biorefineries', took place at the Centre for Environmental Communication of the German Environmental Foundation (DBU) in charge of the DBU, the German Chemical Industrial Association, DECHEMA and the German Chemical Society (all Frankfurt/Main), the Agency for Renewable Resources, Gülzow, as well as the Research Institute of Bioactive Polymer Systems (biopos), Teltow-Seehof. The conference was supported by chemical and biotechnical industry, e.g. BASF AG, DEGUSSA AG, GRACE GmbH and biorefinery.de GmbH.

The Symposium was outstandingly positioned with 26 speakers from the European and North American region, coming from research and development, large chemical companies and medium sized businesses as well as sponsor institutions. It found active interest by 150 participants from 15 countries from Europe and China. Furthermore the poster sessions with 40 posters and exhibitors were strongly followed by lively discussions.

Background of the biorefinery development

The protection and active management of our diverse resources are fundamental political tasks to promote sustainable development in the 21st century. Sustainable economical growth requires safe and sustainable resources for industrial production, a long-term and confident investment and finance system, ecological safety, and sustainable life and work perspectives for the public. Fossil resources are not regarded as sustainable, however, and their availability is more than questionable in the long term. Because of the increasing price of fossil resources, moreover, the feasibility of their utilization is declining.

Biorefineries transfer the petroleum refineries' functionality, the efficiency of chemical and substance-converting industry as well as the approved alliance with small and medium-sized producers of intermediates and final products onto biomass. Today's biorefinery technologies are based (1) on the utilization of the whole plant or complex biomass and (2) on the integration of traditional and modern processes for utilization of biological raw materials.

After initiation of the key efforts to establish a biomass economy by the U.S.A. starting in 2000, research, development and implementation of biomass technologies and biorefineries are also constituents of the 7th Research

Framework Programme of the European Commission. Simultaneously there are numerous national activities in Europe and particularly in Germany.

Goal of the symposium

The goal of the symposium was:

- to give an overview of recent national and international biorefinery activities,
- to activate an exchange of information about international, national, and regional industrial biomass activities,
- to present current biorefinery concepts, technologies, and products and
- to discuss the role of small and medium-sized enterprises (SME) within the concepts of biomass economy and biorefineries.

European and North American Strategies

The programme was opened by two excellent plenary lectures about the Strategies of the European Commission (Maurice Lex, DG Research, Brussels, Belgium) and the Biotechnology Industry Organization (Matthew Carr, Policy Director, Washington D.C., USA) and three outstanding scientific lectures regarding biomass refining global impact: The Biobased Economy of the 21st Century (Bruce E. Dale, Michigan State University, USA), The Potentials of Biomass (Daniela Thrän, Institute for Energy and Environment, Leipzig, Germany) and New Developments in Biorefinery Technologies and Systems, which means the four biorefinery-systems, the platform chemicals and two examples for establishment of biorefinery-systems, such as 'Green Biorefinery' and 'Lignocellulosic Feedstock Biorefinery' (Birgit Kamm, Research Institute Biopos and BTU Cottbus, Germany).

The key topic "Biobased Economy of the 21st Century: Vision, Strategies and New Architectures for Implementations of Bioindustries and Biorefineries" was impressively presented from the view of large chemical companies (Stephan Nordhoff, Degussa, Marl, Germany), of the World Life Science Forum (Dianna Derhak, Lyon, France) and of United Nations Industrial Development Organisation (Jan Gajowski, UNIDO, Vienna, Austria).

Biorefinery development centres

The establishment of new biomass research centres which combine the raw material utilization and the development of technologies and products is very important. Three examples for recently created structures were presented from Alberta (Connie Phillips, Government of the State of Alberta, Canada), from Bavaria (Doris Schieder, Technical University Munich, Germany) and from The Netherlands (René van Ree, Energy Research Centre, and Ed de Jong, Wageningen University and Research Centre, The Netherlands).

Biorefinery development - technologies and products

The second day was opened with 2 excellent plenary lectures about Biorefineries: The Bridge between Agriculture and Chemistry (Johan Sanders, Wageningen University, The Netherlands) and Process Synthesis as a Tool for Renewable Resources (Stephan Kromus, BioRefSys-Biorefinery Systems, Feldbach, and Michael Mandl, Joanneum Research, Austria). The session "Industrial chemicals from biomass" was greatly presented demonstrating the linking of Green Chemistry and Biorefinery Topic (Wladimir Reschetilowski, TU Dresden, Germany), Plastics Based on Biomass (Dietrich Scherzer, BASF), Natural Polymers (Hans-Peter Fink, Fraunhofer IAP, Potsdam-Golm, Germany), and The Evaluation of Raw Materials, Technologies and Platform Chemicals for Biobased Industrial Products (Rainer Busch, Dow Deutschland Anlagengesellschaft mbH, Rheinmünster, and Thomas Hirth, Fraunhofer ICT, Pfinztal, Germany). Furthermore, the Thermochemical Biomass-Based Refinery Process was presented, explaining how advanced thermochemical biorefinery concepts, i.e. staged catalytic degasification, potentially offer the possibility to convert lignocellulosic biomass into a variety of products, such as chemicals, transportation fuels, gaseous energy carriers, power and heat (Robin Zwart, Energy Research Centre, The Netherlands).

The final session clearly demonstrated chances and prospects particularly for technology-oriented small and medium-sized enterprises within the biorefinery development. Amongst others, the session included the following talks: Polymer Additive Based on Renewable Resources (Frank Reichwald, Baerlocher GmbH, Unterschleissheim, Germany), Polymer Processing (Ralf Bauer, Smart Fibre AG, Rudolstadt, Germany), Calendula Oil as a Paint Additive (Jürgen O. Metzger, University Oldenburg, and Ralf Holtgreffe, Bio pin GmbH) and Bio Oil from Fast Pyrolysis - Raw Material for Chemical Applications (Stefan Schöll, PYTEC GmbH, and Dietrich Meier, BFH Federal Research Centre for Forestry and Forest Products, Hamburg, Germany).

Conclusions and Outlook: Next steps of biorefinery development

(1) From the view of German, European and North American Associations and Industries:

- Focussing biotechnology section and linking to classical chemical process chains
- Linking to various raw materials and biomass producing industry
- Utilization of experience and knowledge of the petrochemical chemistry
- Use of the benefits of these links and selection of best processes and products optimized under the aspects of economy and functionality
- These contributions fit into the biorefinery concept of DG Research, 7th frame work programme, in linking with U.S. American programmes

From the view of Scientists: General Aspects:

- Functionalized chemicals have the best chance to be competitive to petrochemical platform chemicals and intermediates
- Development of small scale primary biorefinery processes, unit operations
- Research and development from high yield biocatalysts and chemical catalysts for production of fuels and platform chemicals, e.g. lactic acid, ethanol, succinic acid, furfural, hydroxymethylfurfural, levulinic acid
- High efficiency, low cost separation processes, technologies for protein recovery

(3) From the view of Scientists and Industries: System Issues

- Development of models and technologies for small scale, involvement of bioprocessing systems, CA 'Local biorefinery'
- Overall life cycle analysis for fuels, chemicals and bioplastics emphasizing biomass production
- Qualify food vs. fuel and platform chemicals issue as co-production
- Developing technologies, assisting biofuels and chemicals efforts for developing countries

(4) From the view of Scientists and Industries: Raw material aspects

- Research and development regarding cheap feedstock production
- High yield, low input biomass energy crops
- Investigation of nutrient (minerals, nitrogen) recycling from residues of biorefinery to crop production
- Breeding / genetic modification to increase yield, improve processing characteristics of feedstock

Order information

The proceedings and lectures of the *biorefinica 2006* (ISBN: 3-00-020611-6) can be ordered via www.biorefinica.de (see: shop/Tagungsbände).

Correspondence address

B. Kamm, Research Institute Bioactive Polymer Systems e.V. and Brandenburg University of Technology Cottbus, Professor of Biorefinery Technology, Kantstrasse 55, D-14513 Teltow, Germany, E-Mail: kamm@biopos.de



Greeting: Prof. Dr. Werner Wahmhoff, Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück

Bericht vom Workshop der GDCh-Arbeitsgruppe „Nachhaltige Chemie“

Nachhaltige Chemie: Neue Rohstoffe, Prozesse und Produkte

Matthias Beller, Rostock; Matthias.Beller@catalysis.de

Am 20. März 2007 kam die in diesem Jahr gegründete Arbeitsgemeinschaft Nachhaltige Chemie der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) zu einem ersten Workshop in Frankfurt zusammen. In sieben Vorträgen wurden die wesentlichen Themen vorgestellt, mit denen sich die AG beschäftigen will und die in der Chemie zu den großen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts zählen: Nachhaltige Energiewirtschaft, Nachhaltige Produkte, Bewertung von chemischen Prozessen und Produkten, Nachwachsende Rohstoffe, Alternative Reaktionsbedingungen, Katalyse sowie Nachhaltige Chemie in der Lehre. Die einzelnen Vorträge können über die Homepage der GDCh angesehen und heruntergeladen werden.

„Die Chemie ist von zentraler Bedeutung für die wertschöpfende Veredelung einfacher Rohstoffe zu komplexen Molekülen, die für vielfältige Anwendungen benötigt werden. Sie liefert eine große Palette an Produkten und Vorprodukten für andere Industriezweige sowie an Erzeugnissen für die Bereiche Gesundheit, Umwelt und Ernährung. Nachhaltige chemische Verfahren tragen entscheidend dazu bei, dass chemische Reaktionen Ressourcen schonend unter Erhöhung der Ausbeute, Vermeidung von Nebenprodukten und Senkung des spezifischen Energiebedarfs ablaufen. Nachhaltige chemische Verfahren sind ein wesentlicher Schlüssel zu einer sowohl ökonomisch als auch ökologisch optimierten Wertschöpfung“, erläuterte Professor Dr. Matthias Beller vom Leibniz-Institut für Katalyse in Rostock.

„Klimawandel, nachwachsende Rohstoffe oder erneuerbare Energien sind tägliche Themen in unseren Nachrichten. Die Wissenschaften und insbesondere die Chemie sind herausgefordert, neue Methoden und Technologien zu entwickeln, die durch effizientere Nutzung – Faktor 10 – unserer Ressourcen und insbesondere der nachwachsenden Rohstoffe den von Menschen verursachten Klimawandel stoppen und schließlich umkehren werden“, ergänzte Professor Dr. Jürgen O. Metzger, Universität Oldenburg zu den wesentlichen Zielen der AG.

Die GDCh-Arbeitsgemeinschaft Nachhaltige Chemie ist aus einem Arbeitskreis der GDCh-Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie hervorgegangen, dessen Vorsitzender, Professor Beller, und dessen Stellvertreter, Professor Metzger, auf der Mitgliederversammlung wieder gewählt wurden. Daneben wurden Professor Dr. Walter Leitner, RWTH Aachen, Dr. Uwe Lahl, BMU, und Dr. Peter Saling, BASF in den Vorstand der neuen Arbeitsgruppe gewählt. Seit Oktober vergangenen Jahres befinden sich sieben Arbeitsgruppen im Aufbau, deren Sprecher ihre ersten Berichte in Frankfurt abgaben.

Es wurde beschlossen, dass die AG Nachhaltige Chemie sich im September in Ulm auf dem GDCh-Wissenschaftsforum erstmals mit Vorträgen einer größeren Fachöffentlichkeit präsentiert. Daneben wird ein Förderschwerpunkt „Nachhaltige Chemie & Energie“ mit der Volkswagenstiftung sowie ein Schwerpunktprogramm der DFG angestrebt. Für das Frühjahr 2008 ist eine dreitägige Tagung in Aachen unter Leitung von Professor Dr. Walter Leitner geplant.

Ankündigung: Symposium „Herausforderung Atmosphärenchemie“

Peter Wiesen, Wuppertal; wiesen@uni-wuppertal.de

Der Arbeitskreis „Atmosphärenchemie“ in der Fachgruppe „Umweltchemie und Ökotoxikologie“ veranstaltet im Rahmen des diesjährigen „Wissenschaftsforum Chemie 2007“ (Jahrestagung der GDCh) in Ulm ein Symposium mit dem Titel „Herausforderung Atmosphärenchemie“. Das Symposium findet am Montag, 17.09.2007 in der Zeit 10.30-12.30 Uhr statt. Das vorläufige Programm des Symposiums ist wie folgt:

- | | |
|---------------|--|
| 10.30 – 10.50 | Prof. Dr. Peter Wiesen, Wuppertal
Wie gut verstehen wir den Abbau gasförmiger Spurenstoffe in der Atmosphäre? |
| 10.50 – 11.10 | Prof. Dr. Otto Schrems, Bremerhaven
NDACC- ein globales Netzwerk zur Beobachtung von Veränderungen in der Zusammensetzung der Erdatmosphäre |
| 11.10 – 11.30 | Prof. Dr. Ulrich Platt, Heidelberg
Reaktive Halogenverbindungen in der Troposphäre |
| 11.30 – 11.50 | Prof. Dr. Hartmut Herrmann, Leipzig
Troposphärische Multiphasenchemie. Labormessungen, Feldmessungen und Modellierung |
| 11.50 – 12.10 | Prof. Dr. Eberhard Reimer, Berlin
Feinstaub in Berlin und Umgebung: Beobachtung, Transportmodellierung und Prozessanalyse |
| 12.10 – 12.30 | Prof. Dr. Gerhard Lammel, Brno/Hamburg
Anreicherung persistenter organischer Schadstoffe in den Polgebieten – Untersuchungen mit Modellwerkzeugen |

Zu diesem Symposium wird herzlich eingeladen.

MICROPOL & ECOHAZARD 2007

17 - 20 June 2007

DECHEMA-House, Frankfurt am Main/Germany

5th IWA Specialised Conference on Assessment and Control of Micropollutants / Hazardous Substances in Water



In recent years several studies world-wide reported the identification of micropollutants such as pharmaceuticals, biocides, fluorinated compounds or ingredients of personal care products in wastewater, surface water, sediments, soils, ground water and even drinking water. Regarding micropollutants the Micropol and Ecohazard Conference 2007 will encompass the currently emerging research in the fields of environmental chemistry, urban water management, intensive potable reuse technologies, ecotoxicology, human toxicology as well as regulations and measures to minimize hazards for biota and humans. Additionally, the emerging issue of nanotechnology related industrial applications and environmental implications will be a special focus of the conference.

The combination of the DECHEMA and IWA conference series Micropol and Ecohazard for the first time provides an international platform for drinking water and wastewater engineers, environmental chemists, water managers, hydrogeologists, ecotoxicologists and toxicologists to discuss the removal and the effects of micropollutants and hazardous substances in water systems.

We look forward to welcoming you in Frankfurt! (Detailed conference programme under <http://events.dechema.de/micropol>)



Im Rahmen der 550-Jahrfeier der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg wird vom 23.-27.07.07 das

3. DEUTSCH-BRASILIANISCHE SYMPOSIUM ZUR NACHHALTIGEN ENTWICKLUNG

stattfinden.

Zu dieser Tagung werden ca. 300 Wissenschaftler und Praktiker aus Brasilien und Deutschland zusammenkommen, um gemeinsam Lösungswege zur Vermeidung nicht nachhaltiger Ressourcenbewirtschaftung und –nutzung zu finden. Gerade in Schwellenländern wie Brasilien sind Überlegungen, wie die Weichen zu einer „harmonischen“ Entwicklung gestellt werden können, von weit reichender Bedeutung. Neben den Vortragsveranstaltungen wird ein umfangreiches Exkursionsprogramm angeboten werden.

Im Rahmen dieses Symposiums sollen folgende sieben Schwerpunktthemen zu aktuellen Umweltproblemen in Deutschland und Brasilien in Form von Vorträgen und einer Postersession bearbeitet werden:

- Erneuerbare Energien
- Nachhaltige Waldbewirtschaftung
- Regionalentwicklung
- Siedlung/Verkehr
- Abfall
- Klimaentwicklung
- Nachhaltige Chemie
- Boden und Wasser

Wir möchten Sie herzlich einladen, einen Beitrag als Vortrag oder als Poster-Präsentation zu leisten. Anmeldeschluss ist der 31. März 2007. Weitere Informationen zum Symposium, zur Anmeldung zur Teilnahme sowie zur Einreichung eines Abstracts finden Sie im Internet unter:

www.uni-tuebingen.de/deutsch-brasilianisches-symposium

Prof. Dr. E.E. Hildebrand
Sprecher der Organisationsgruppe

11th Int. Conference on Chemistry and the Environment, 9.-12. 09. 2007 in Toruń, Poland



Scientific programme

The scientific programme includes invited and section lectures, poster session dealing with the theory and practice of:

Section	Section name
S1	Organic and supramolecular chemistry
S2	Coordination and bioinorganic chemistry
S3	Polymer and biopolymer chemistry, recycling
S4	Physical and theoretical chemistry, radiochemistry
S5	Adsorption and catalysis
S6	Structural chemistry and molecular modeling
S7	Analytical and environmental chemistry ICCE&DCE'2007
S7.1	Bioaccumulation and bioanalysis
S7.2	Chemometrics and modeling
S7.3	Food and fodder analysis
S7.4	Green Chemistry
S7.5	Monitoring (chemical and biological)
S7.6	Pharmaceutical, biomedical analysis, genomics
S7.7	Speciation, proteomics
S7.8	Sample preparation
S7.9	Toxicology, metabolomics
S7.10	Terrorism (chemical and biological)
S7.11	Water, air, soil pollutants
S8	Material and nanomaterial chemistry
S9	Chemical technology and engineering. SITPChem Session
S10	Chemistry in art and monument conservation
S11	Chemical education
S12	Young Scientists session

Detailed programme information and on-line registration under <http://www.50zjazd.ptchem.pl/en/index.php>

Thorsten Reemtsma, Martin Jekel [Eds.]: Organic Pollutants in the Water Cycle Properties, Occurrence, Analysis and Environmental Relevance of Polar Compounds

1. Aufl. 2006, 350 + XIX S., Wiley-VCH, Weinheim, ISBN 3-527-31297-9, 139,- Euro

Mit dem von Thorsten Reemtsma und Martin Jekel herausgegebenen Sammelband liegt erstmals ein Übersichtswerk vor, das dem Vorkommen polarer organischer Schadstoffe im Wasserkreislauf gewidmet ist. Damit wurde der erhöhten Aufmerksamkeit Rechnung getragen, die diese strukturell breit gefächerte Gruppe der Xenobiotica, gekennzeichnet durch einen $\lg K_{ow}$ -Wert von ≤ 3 , seit einigen Jahren erfährt. Das Buch liefert ein Konzentrat der wasserchemischen Forschung zu rund einem Dutzend molekular-strukturell oder verwendungsbezogen definierten Substanz-klassen, ergänzt um 3 Kapitel, die übergeordnete Gesichtspunkte (chemische Analytik, Toxikologie und Risiko-bewertung, Chemikalien-regulation) behandeln. Das Werk bezieht seine wissenschaftliche Autorität und Zuverlässigkeit aus der Fachkompetenz von 27 Autorinnen und Autoren, von denen etliche in ihrem Spezialgebiet seit vielen Jahren beheimatet sind. Sie gehören mehrheitlich der Wasserchemischen Gesellschaft der GDCh an, die zugleich für die Publikation verantwortlich zeichnet und die durch ihren Vorsitzenden, Prof. Jekel, im Autorenduo prominent vertreten ist.

Die Stärke des Buches liegt in der auf das Wesentliche beschränkten und nach einem einheitlichen Kanon strukturierten Präsentation des wissenschaftlichen und wasser-technischen Kenntnisstandes. Die Kapitel umfassen mehrheitlich 20-30 Seiten und sind abgefasst im Stil von „extended reviews“. Nicht zuletzt durch diesen sicherlich vorgegebenen Rahmen wurde eine erstaunlich gelungene Balance zwischen notwendiger Kompaktheit und Vermittlung von relevanten Detailinformationen erreicht. Dieser Umstand ist umso bemerkenswerter, als hier sowohl Substanzklassen referiert werden, die, wie z. B. die Aminopolycarbonsäuren, bereits seit Jahrzehnten im Focus wasserchemischer Forschung stehen, als auch solche, auf die man erst in den letzten Jahren aufmerksam wurde. Durch die klare Strukturierung kann sich der Leser schnell einen Überblick über die wichtigsten Eigenschaften der einzelnen Substanzklassen verschaffen und verschiedene Stoffgruppen anhand einheitlicher Kriterien miteinander vergleichen.

Den meisten Kapiteln liegt folgende Gliederung zugrunde: Strukturmerkmale und molekularchemische Stoffeigenschaften, Anwendungsprofil, anthropogene Quellen und Eintragswege in die (aquatische) Umwelt, Abwasservorkommen und Verhalten während der Abwasserreinigung, Vorkommen in Grund- und Rohwasser, Verhalten bei der Trinkwasseraufbereitung; Vorkommen, Verteilung und Umwandlung in Oberflächengewässern. Im Hinblick auf die Sicherung der Trinkwasserqualität wird der Einschleusung und ggf. Anreicherung von Schadstoffen im teilweise geschlossenen (Nutzungs-)Kreislauf des Wassers besondere Bedeutung beigemessen – in diesem Sinne ist auch der Buchtitel zu

verstehen. Dies hat zur Folge, dass gewässerchemische und biologische sowie ökotoxikologische Aspekte häufig sehr knapp abgehandelt werden, mitunter auch völlig fehlen. Innerhalb der stoffgruppen-spezifischen Kapitel finden sich nur in jenem über Antibiotika aus humanmedizinischen Anwendungen explizite Hinweise auf Effekte gegenüber aquatischen Organismen.

Auch in anderen Bereichen zeigt sich, dass das zugrunde liegende Gliederungsschema recht unterschiedlich gehandhabt wurde. Dies mag u. a. in der Natur der Sache selbst gelegen haben, d.h. in den Besonderheiten der jeweiligen Substanzklasse und in dem dazu verfügbaren, höchst unterschiedlichen umweltwissenschaftlichen Kenntnisstand. Nichtsdestotrotz spielt wohl auch der „subjektive Faktor“ eine gewisse Rolle. So verzichten einige Autoren auf eine übersichtliche Zusammenstellung der grundlegenden physikalisch-chemischen Stoffdaten, die in manchen Kapiteln völlig fehlen. So lässt sich, mangels entsprechender Daten, für etliche Stoffe nicht nachvollziehen, ob sie überhaupt die „lg K_{ow}“-Voraussetzungen für die Aufnahme in den Kreis der polaren Schadstoffe erfüllen. In einigen Kapiteln wurde eine übertriebene Zurückhaltung gegenüber chemischen Strukturformeln an den Tag gelegt, so dass der Leser, der mit der Schadstoffgruppe nicht bereits vertraut ist, andere Informationsquellen zu Rate ziehen muss, um sich ein „Bild“ von der Molekülstruktur zu verschaffen. Während die verschiedenen Bereiche des Umweltvorkommens und des Verhaltens während der (Ab-)Wasseraufbereitung in allen Kapiteln mit großer Gründlichkeit abgehandelt werden, findet die Bildung von Metaboliten durchaus unterschiedliche Beachtung. Dabei hätte die Frage der Metabolitenbildung dazu genutzt werden können, um eine Brücke von den polaren zu den unpolaren Schadstoffen zu schlagen, da mit der Metabolisierung häufig Stoffumwandlungsketten verknüpft sind, die mit einer schrittweisen Zunahme des Polaritätsgrades der Umwandlungsprodukte einhergehen.

Die Kapitel zum „Risk Assessment“ sowie zur Chemikalienregulation fügen wichtige, übergreifende Aspekte und Konzeptionen in den Band ein. Die Abtrennung des „Risk Assessments“ von den einzelnen Stoffgruppen macht aber auch deutlich, dass für viele dieser Chemikaliengruppen die Umsetzung der hier skizzierten Vorgehensweise noch aussteht oder z. T. angepasste Modelle noch gar nicht existieren. Hinsichtlich des generellen Umgangs mit Forschungs- und Bewertungsdefiziten hätte man sich etwas mehr Offenheit erwarten können. Die sehr knapp geratenen Zusammenfassungen oder Schlussfolgerungen bleiben an diesem Punkt häufig vage.

Ohne einen unangemessenen Vollständigkeitsanspruch erheben zu wollen, bleibt doch zu fragen, warum einige

durchaus gewässerrelevante (vielleicht nicht relevant für den Wasserkreislauf?) polare Schadstoffgruppen nicht oder nur cursorisch erwähnt werden. Hierzu zählen u. a. Komplexbildner aus der Gruppe der Polyphosphonsäuren, verschiedene (Chlor-)Organophosphate (u. a. TCPP), perfluorierte Sulfonsäuren und diverse Benzothiazole.

Auch wenn bei einzelnen Punkten eine etwas andere Schwerpunktsetzung wünschenswert gewesen wäre, so liefert der Band doch insgesamt einen hervorragenden Überblick

über das Vorkommen der immer noch etwas marginalisierten polaren Schadstoffe im Gewässerkreislauf. Mit einem Abkürzungsverzeichnis, einheitlich gestalteten Angaben zu grundlegenden physikalisch-chemischen Stoffeigenschaften und einigen ergänzenden Strukturformeln hätte der Informationswert noch gesteigert werden können.

Klaus Fischer, Trier; fischerk@uni-trier.de

Peter W. Atkins, Loretta Jones: „Chemie, einfach alles“

2., vollst. überarb. u. erw. Auflage - September 2006, 1081 + XXVI S.,

Wiley-VCH, Weinheim, ISBN: 3-527-31579-9; 65,- Euro

Die zweite deutsche Auflage unterscheidet sich von der ersten aus dem Jahre 1996, damals in der Autorenschaft von Atkins mit J. A. Beran, University of Texas, herausgegeben, beträchtlich. Obwohl der Umfang annähernd gleich blieb, ist die Gliederung deutlich überarbeitet und besonders im letzten Kapitel „Organische Chemie“ erweitert. Geblieben ist das bewährte Konzept, in die Grundlagen der Chemie am Beispiel der anorganischen, der physikalischen und der organischen Chemie auf die Atkins-typische und didaktisch einmalige Herangehensweise einzuführen. Sein Erfolgsrezept bei Studierenden und Hochschullehrern ist, dass er großen Wert auf das Verständnis des Wesentlichen legt. Vielleicht ist Atkins ein Naturtalent in pädagogischer Hinsicht. So hat er sich mit der inzwischen vorliegenden dritten englischen Auflage seines Buches „Chemie, einfach alles“ daran gemacht, das Gute zu überarbeiten und noch einmal zu verbessern. Optisch fallen sofort die zahlreichen farbigen Zeichnungen, Abbildungen und Schemata ins Auge, welche die Lesbarkeit des Textes erheblich erleichtern und dem theoretischen Stoff große Anschaulichkeit geben. Wie bereits in der ersten Auflage, ist Atkins seinem Prinzip treu geblieben, den Studierenden die elementaren Aspekte der Chemie am Beispiel des Atoms und dem Aufbau der Materie zu erklären. Mit diesem Wissen lassen sich dann komplexere Atom- und Moleküleigenschaften und deren Wechselwirkungen erklären und verstehen. Dies wird im Buch durch zahlreiche Lerntests eingeübt. Die Studierenden lernen vor allem dadurch, dass sie die Art und Weise, mit der eine Aufgabe gelöst wird, begründen sollen. Atkins legte stets größten Wert darauf, dass es wichtiger sei, die richtigen Fragen zu stellen, als nur Lösungswege auswendig zu lernen. Was besonders gefällt und bereits in der ersten deutschen Ausgabe verwirklicht wurde, ist die in den ersten Kapiteln sehr sorgfältig und in kleinen Schritten vollzogene Hinführung in die Methodik. Ein nicht einfaches Unterfangen, weil der Autor versucht, in allen Kapiteln einen vergleichbaren Schwierigkeitsgrad herzustellen! Mir persönlich hat jedoch die Einführung in der ersten deutschen Ausgabe, was die Eigenschaften der Materie, Messungen und Maßeinheiten betrifft, besser gefallen als in der nun vorliegenden Ausgabe. Dies ist kein Werturteil sondern eine Frage des Gefallens. Ansonsten gebührt

Mitt Umweltchem Ökotox

insbesondere Rüdiger Faust und Kollegen für die hervorragend gelungene Übersetzungsarbeit der zweiten deutschen Auflage große Anerkennung. Dank moderner computergestützter Grafiken wirkt das Buch durchgängig unangestrengt und führt durch seine zahlreich eingebauten Übungen immer wieder zur Rückbesinnung auf das gerade Erlernte und seine Anwendung. Einige dieser Beispiele sind besonders geglückt und aus der Vielzahl möchte ich nur dasjenige hervorheben, das sich mit Radikalen und Diradikalen befasst. In einem Exkurs wird erläutert, was unter chemischer Eigenkonservierung am Beispiel des menschlichen Stoffwechsels zu verstehen ist. Antioxidativ wirkende Naturprodukte, wie die Blätter des Ginkgo-Baumes, werden ebenso erläutert wie das gesamte körpereigene Antioxidantiensystem aus den Vitaminen A, C, E und weitere ähnlich wirkende Enzyme.

Wo so viel Positives zu berichten ist, fällt es schwer, kritische Anmerkungen zu machen. Eine sei dennoch erlaubt und ich meine mit Recht. Die Chemie ist, wie wir gegenwärtig erfahren, eine Wissenschaft, die sehr stark die Nachbardisziplinen verändert und auch in Wechselwirkung neu geprägt wird. Sie ist nicht nur eine faszinierende Wissenschaft, sondern sie bestimmt unser tägliches Leben in vielfältigster Weise. Ich hätte mir gewünscht, dass Atkins in einem Ausblick am Ende des vorliegenden Buches oder in einem einführenden Kapitel Bezug genommen hätte, zur Chemie als einer Wissenschaft, die sich dem Diskurs über Nachhaltigkeit stellen muss. Chemie zu studieren bedeutet nicht nur, Jungwissenschaftler mit Spezialkenntnissen für die Märkte der Zukunft vorzubereiten, sondern auch, den dringend notwendigen Paradigmenwechsel in der Chemie zu einer umwelt- und gesellschaftsfreundlichen sowie multidisziplinären Wissenschaft zu unterstützen. Der Ansatz von Atkins, Verständnis für das Elementare und Wesentliche zu erwerben, wäre geeignet, um größere Sachzusammenhänge und Auswirkungen auf die belebte und un belebte Natur ableiten und verstehen zu können. Dann würde der Buchtitel: „Chemie – einfach alles“ tatsächlich noch mehr Sinn machen.

Jan Peter Lay, Osnabrück; jp.lay@dbu.de

Bernd Jastorff, Reinhold Störmann, Uwe Wölcke: Struktur-Wirkungs-Denken in der Chemie – eine Chance für mehr Nachhaltigkeit

1. Aufl. 2003, 298 S., Isensee, Oldenburg, ISBN: 978-3-89598-920-9, 42,- Euro, mit Hörerrabatt für Studierende 29,20 €

Das Buch ist insgesamt in 5 Kapitel gegliedert und befasst sich eingangs mit Strategien zur effizienten Verminderung stoffbedingter Risiken von Chemikalien durch Anwendung des Struktur-Wirkungs-Denkens. Es folgt ein Abriss über die physikalisch-chemischen Eigenschaften von Stoffen hinsichtlich ihrer toxischen und ökotoxischen Auswirkungen, in welchem die chemische Strukturformel als Informationsquelle für Eigenschaften und Wirkungen von Chemikalien vorgestellt wird. Kapitel 4 behandelt die biologischen Partner für eine Wechselwirkung mit Xenobiotika. Funktionelle Optimierung in der Evolution am Beispiel der Proteine, Nukleinsäuren und Membranen werden exemplarisch vorgestellt, bevor ein letztes Kapitel zum nachhaltigen Produktdesign und zu Industriechemikalien folgt, in welchem mit einem Vergleich Benzol-Toluol beispielhaft die Frage erörtert wird, was sie ähnlich macht und was verschieden.

Bereits auf den ersten Seiten im einführenden Kapitel stellen Jastorff und Co-Autoren die Prinzipien der Green-Chemistry sowie das Konzept der Nachhaltigkeit und seiner Anwendung in der Chemie vor. Wer sich bislang noch nicht mit dem Agenda-21-Prozess befasst hat, dem werden auf den ersten Seiten grundlegende Begriffe, welche für die Gesamtkonzeption des Buches von Bedeutung sind, erklärt. Obwohl das Buch in erster Linie für Chemiker bestimmt ist und klar darauf abhebt, dass nur die Sprache der Chemie im Stande ist, das Leben in seiner Gesamtheit rational zu beschreiben (Zitat Prof. Arthur Kornberg), wendet es sich auch an die naturwissenschaftlichen und nichtnaturwissenschaftlichen Nachbardisziplinen, vor allen Dingen an die Biologen. Roman Herzog wird aus seiner Berliner Rede im Jahre 1997 zitiert: „Sprengt die Fesseln! Wir brauchen eine neue Debatte über die Zukunft unseres Bildungssystems. In der Lebens- und Berufspraxis spielt sich das Wesentliche immer häufiger in den Zwischenräumen ab: Neue akademische und berufliche Entwicklungsgebiete entstehen zwischen den Grenzen des klassischen Fächerkanons. Das verlangt ein neues projektorientiertes und interdisziplinäres Lernen, in dem beispielsweise das Fachwissen der Biologie mit dem der Chemie und der Ethik verknüpft wird.“ (Zitatende)

Der Leser wird sehr früh mit dem Struktur-Wirkungs-Dreieck konfrontiert, ein Konzept, das aus dem Zusammenspiel der Stereochemie, der Reaktivität und der molekularen Wechselwirkung einer chemischen Struktur herrührt. Man lernt, wie ausgehend von der chemischen Struktur systematisch Rückschlüsse auf Stoffeigenschaften und Stoffauswirkungen möglich sind. Dadurch wird chemisches Fachwissen mit dem Wissen anderer Wirkungswissenschaften beispielsweise der Biologie oder der Ökotoxikologie verknüpft. Das erworbene

Know-how kann dann von Chemikern als auch von Nicht-Chemikern gleichermaßen für eine interdisziplinäre Kommunikation über Stoffe und ihre Eigenschaften bzw. Auswirkungen auf die belebte und unbelebte Umwelt genutzt werden. Das Buch ist hervorragend didaktisch aufgebaut und zum Selbststudium als auch zum Vertiefen eines erlernten Stoffs bestens geeignet. Dazu tragen auch die gelungenen Fallbeispiele, die kurzen Kapitel über bedeutende Forscher und deren Biographien sowie die lexikonartige Begriffserklärung wichtiger Systeme, z. B. körpereigener Entgiftungssysteme maßgebend bei. Aber nicht die gute Lesbarkeit, sondern vor allen Dingen die klaren Botschaften und die Notwendigkeit, Elemente einer nachhaltigen Chemie in den heutigen Lehr- und Unterrichtsstoff von Naturwissenschaftlern zu bringen, machen das Buch zu einer uneingeschränkten Empfehlung. Es gibt meines Erachtens nichts Vergleichbares auf dem Büchermarkt oder im Internet, das mit ähnlicher wissenschaftlicher Gründlichkeit, beispielhafter didaktischer Aufbereitung und klarer Botschaft die Notwendigkeit des menschlichen Handelns im Einklang mit der Natur unterstreicht. Auch wenn Elemente dieses Werkes im internetbasierten „Nachhaltigen organisch-chemischen Praktikum“ (NOP) integriert sind, sollte es in keinem Bücherschrank eines Umweltchemikers bzw. Laboratoriums fehlen. Die Autoren Jastorff und Wölcke sind zu beglückwünschen, weil ihnen am Ende ihres aktiven Berufslebens diese zusammenfassende Schau in Form eines eingängigen und eindringlichen Lehrbuches aufs Beste geglückt ist. Es bleibt zu hoffen, dass die nächsten Generationen junger Universitätslehrer den Faden aufgreifen, dieses Wissen aktualisieren und weiter ausbauen werden.

Jan Peter Lay, Osnabrück; jp.lay@dbu.de

Geburtstage

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

Geburtstagsliste Juli bis September 2007

60 Jährige

Dr. Hartwig Schaper



Geburtstag: 05.07.1947

Dr. Kurt Begitt



Geburtstag: 18.07.1947

Prof. Dr. Wolfhelm Bitter



Geburtstag: 20.07.1947

Prof. Dr. Bernd Ondruschka



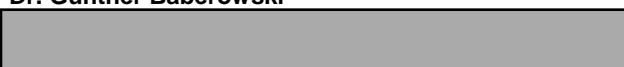
Geburtstag: 28.07.1947

Dr. Albrecht Müller



Geburtstag: 12.08.1947

Dr. Günther Baberowski



Geburtstag: 20.08.1947

65 Jährige

Dr. Robert Heering



Geburtstag: 05.07.1942

Dr. Rainer Dlaske



Geburtstag: 20.07.1942

Prof. Dr. Alfred Hollerbach



Geburtstag: 23.07.1942

Uta Köhler



Geburtstag: 28.07.1942

Prof. Dr. Joachim Epperlein



Geburtstag: 31.07.1942

Prof. Dr. Wolfgang Jaeschke



Geburtstag: 15.08.1942

Dr. Ulrich Strobel



Geburtstag: 04.09.1942

Dr. Rudolf Nastke



Geburtstag: 08.09.1942

Dr. Sabine Eikmann



Geburtstag: 14.09.1942

Prof. Dr. Bernd Jastorff



Geburtstag: 23.09.1942

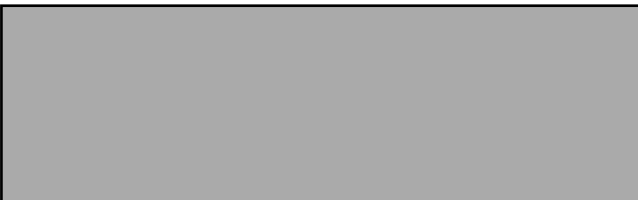
70 Jährige

Dr.-Ing. Hans-Peter Baumert



Geburtstag: 02.07.1937

Prof.Dr.Dr.h.c. Otto Wienhaus



Geburtstag: 14.08.1937

Dr. Ernst Plöger



Geburtstag: 31.08.1937

Prof. Dr Werner Engewald



Geburtstag: 29.08.1937

01.03.96 - 30.09.01 Beisitzer der Fachgruppe Analytische Chemie, AK Separation Science

01.10.01 - 31.12.03 Vorsitzender der Fachgruppe Analytische Chemie, AK Separation Science

01.01.04 - 31.12.07 Beisitzer der . Fachgruppe Analytische Chemie

2002 Martin-Goldmedaille.

1979 Friedrich-Wöhler-Preis der Chemischen Gesellschaft

75 Jährige

Dr. Eva Lohse



Geburtstag: 07.08.1932

Dr. Armin Knauer



Geburtstag: 23.08.1932

Unsere verstorbenen Mitglieder

In tiefer Trauer gibt die Fachgruppe bekannt, dass Herr Dipl.-Chem. **Matthias Lange**, geboren am 24.02.1952, am 11.02.2007 verstorben ist.

Unsere neuen Mitglieder

Wir heißen unsere neuen Mitglieder in unserer Fachgruppe herzlich willkommen und freuen uns auf eine fruchtbare Zusammenarbeit.

Neuaufnahmen Umweltchemie und Ökotoxikologie vom 24.2.2006 bis 25.5.2007

Ansorge-Schumacher, Marion, Prof. Dr., 30.01.1971

P: Hahnerstr. 6 B, D-52159 Roetgen,
Tel.: +49 2408 930016

D: Technische Universität Berlin, TC4/Enzymtechnologie,
Straße des 17. Juni 124, D-10623 Berlin,
Tel.: +49 30 31422127, Fax: +49 30 31422261,
E-Mail: m.ansorge@chem.tu-berlin.de

Eintrittsdatum FG 27.2.2006

Bitsch, Nikola, Dr., 18.04.1968

P: Friesenheimer Weg 13, D-55278 Uнденheim,
Tel.: +49/175/6680060, E-Mail: nikola.bitsch@web.de

Eintrittsdatum FG 8.8.2006

Bode, Maren, Dr., 12.06.1973

P: Kötnerholzweg 58, D-30451 Hannover,
Tel.: +49/511/4584490, E-Mail: bode.m@gmx.de

D: EBRC Consulting GmbH,
Zeppelinstr. 8, D-30175 Hannover,
Tel.: +49/511/8148328, Fax: +49/511/814878,
E-Mail: m.bode@ebrc.de

Eintrittsdatum FG 14.8.2006

Czepan, Wolfgang, Dipl.-Chem., 26.09.1955

P: Humboldtstr. 2, D-99423 Weimar, Tel.: +49/3643/811636,
E-Mail: wolfgang.czepan@czepan.de

D: E-Mail: wolfgang.czepan@mfpa.de

Eintrittsdatum FG 13.3.2006

Diaz-Bone, Roland, 12.01.1976

P: Soldnerstr. 10, D-44801 Bochum,
Tel.: +49 234 708300

D: Universität Duisburg-Essen, Institut für Umweltanalytik,
Universitätsstr. 3-5, D-45141 Essen,
Tel.: +49 201 183-3963, E-Mail: roland.diaz@uni-due.de

Eintrittsdatum FG 8.3.2007

Doye, Sven, Prof. Dr., 30.04.1967

P: Eiffelstr. 3 A, D-26127 Oldenburg,
E-Mail: sven.doye@web.de

D: Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Fakultät V
Institut für Reine und Angewandte Chemie,
Carl-von-Ossietzky-Str. 9-11, D-26129 Oldenburg,
Tel.: +49 441 798-3888, Fax: +49 441 798-3329,
E-Mail: doye@uni-oldenburg.de

Eintrittsdatum FG 10.10.2006

Dransfeld, Alk, Dr., 09.11.1961

D: Technische Universität Graz, Institut für Anorganische
Chemie, Stremayrgasse 16, A-8010 Graz,
Tel.: +43 316 873-8704, Fax: +43 316 873-8701,
E-Mail: alk.dransfeld@tugraz.at

Eintrittsdatum FG 19.1.2007

Eberhardt, Oliver, Dipl.-Chem., 21.04.1979

P: Ferdinand-Sauerbruch-Str. 10, D-89134 Blaustein,
Tel.: +49 7304 409242

D: Universität Ulm, Abteilung Analytische Chemie und
Umweltchemie, Albert-Einstein-Allee 11, D-89081 Ulm,
Tel.: +49 731 5022745, Fax: +49 731 5022763,
E-Mail: oliver.eberhardt@uni-ulm.de

Eintrittsdatum FG 24.10.2006

Erlenkämper, Bibiane, Dipl.-Biol., 24.11.1974

P: Welkenrather Str. 93, D-52074 Aachen,
Tel.: +49 241 8946746

D: Universitätsklinikum RWTH Aachen,
Pauwelsstr. 30, D-52074 Aachen,
Tel.: +49 241 8088883, Fax: +49 241 8082477,
E-Mail: bibiane.erlenkaemper@rwth-aachen.de

Eintrittsdatum FG 9.1.2007

Eubeler, Jan, Dipl.-Ing., 20.09.1979

P: Sandhofer Str. 267, D-68307 Mannheim,
Tel.: +49 621 7895643, E-Mail: janeubeler@gmx.net

D: BASF Aktiengesellschaft, Ökologische Prüfungen GV/TC
Z570, LE-68, Carl-Bosch-Str. 38, D-67056 Ludwigshafen,
Tel.: +49 621 60-58223, E-Mail: jan.eubeler@basf.com

Eintrittsdatum FG 28.4.2006

Friis, Karsten, Dr., 10.06.1970

P: Frankenallee 62, D-60327 Frankfurt,
Tel.: +49/178/1579418, E-Mail: kfriis@meteo.psu.edu

D: Dechema e.V.,
Theodor-Heuss-Allee 25, D-60486 Frankfurt,
Tel.: +49/69/7564-335, Fax: +49/69/7564-117,
E-Mail: friis@dechema.de

Eintrittsdatum FG 16.5.2006

Fries, Elke, Prof. Dr., 13.10.1971

P: Holzhausenstr. 14, D-60322 Frankfurt,
Tel.: +49 160 2189588

D: U0niversität Osnabrück, Institut für Umweltsystem-
forschung, Barbarastr. 12, D-49076 Osnabrück,
Tel.: +49 541 9693441, E-Mail: fries@usf.uos.de

Eintrittsdatum FG 28.3.2007

Gantert-Festin, Veronica, 09.06.1984

P: 3408 Oak Park Terrace, USA-Clarksville, TN 37042,
Tel.: +1 931 24198381, E-Mail: caelihan@yahoo.com

Eintrittsdatum FG 24.5.2007

Grothe, Hinrich, Dr., 09.04.1967

P: Werndlgrasse 14-18/4/26, A-1210Wien, Tel.: +43/1/2715744

D: Technische Universität Wien, Institut für Materialchemie,
Veterinärplatz 1/GA, A-1210 Wien,
Tel.: +43/1/25077-3809, Fax: +43/1/25077-3890,
E-Mail: hgrothe@mail.zserv.tuwien.ac.at

Eintrittsdatum FG 10.4.2006

Höltge, Sibylla, Dr., 02.07.1974

P: Bürgermeister-Grünzweig-Str. 79, D-67059 Ludwigshafen,
Tel.: +49 621 5291373, E-Mail: sibylla.hoeltge@t-online.de

D: instrAction, Donnersbergweg 1, D-67059 Ludwigshafen

Eintrittsdatum FG 11.5.2006

Hunger, Stefan, 30.11.1971

P: 25 The Grove Horsforth, GB-Leeds LS18 4BB,
Tel.: +44/113/2390329, E-Mail: stefan_hunger@gmx.net

D: The University of Leeds, School of Earth and
Environment, GB-Leeds LS2 9JT,
Tel.: +44/113/3436623, Fax: +44/113/3435259,
E-Mail: s.hunger@earth.leeds.ac.uk

Eintrittsdatum FG 12.5.2006

Iloch, Alfred, Prof. Dr., 29.01.1938

P: Schönauer Bach 21, D-52072 Aachen,
Tel.: +49 241 9319220, Fax: +49 241 9319221,
E-Mail: A.u.D.Golloch@t-online.de

D: Universität Duisburg-Essen, Fakultät 4 Instrumentelle
Analytik Gebäude MF 147, Lotharstr. 1, D-47057 Duisburg,
Tel.: +49 203 379-2525, Fax: +49 203 379-2108

Eintrittsdatum FG 16.4.2007

Jobelius, Carsten, 28.03.1979

P: Goethestr. 25, D-76135 Karlsruhe,
E-Mail: carstenjobelius@web.de

D: Universität Karlsruhe (TH), Engler-Bunte-Institut Lehrstuhl
für Wasserchemie, Postfach 6980, D-76128 Karlsruhe,
Tel.: +49 721 608-7060, Fax: +49 721 608-7051,
E-Mail: carsten.jobelius@ebi-wasser.uni-karlsruhe.de

Eintrittsdatum FG 2.10.2006

Klaschka, Ursula, Prof. Dr.rer.nat., 11.03.1961

D: Hochschule Ulm, Fakultät Grundlagen,
Prittwitzstr. 10, D-89075 Ulm,
Tel.: +49 731 5028456, Fax: +49 731 5028270,
E-Mail: klaschka@hs-ulm.de

Eintrittsdatum FG 4.10.2006

Klipsch, Kevin, Dr., 26.04.1975

P: Wittekamp 24 B, D-30163 Hannover,
E-Mail: kevinklipsch@web.de

D: EBRC Consulting GmbH,
Zeppelinstr. 8, D-30175 Hannover,
Tel.: +49/511/814832, Fax: +49/511/814878,
E-Mail: kk@ebrc.de

Eintrittsdatum FG 14.8.2006

Knacker, Thomas, Dr., 29.04.1951

P: Friedrichsdorfer Str. 35, D-60437 Frankfurt,
Tel.: +49/69/501503, Fax: +49/69/501503

D: ECT Ökotoxikologie GmbH,
Böttgerstr. 2-14, D-65439 Flörsheim,
Tel.: +49/6145/956411, Fax: +49/6145/956499,
E-Mail: th-knacker@ect.de

Eintrittsdatum FG 29.5.2006

Knauer, Markus, Dipl.-Chem., 19.11.1979

P: Sudetenstr. 19, D-90592 Schwarzenbruck
D: Technische Universität München, Institut für
Wasserchemie Lehrstuhl für Analytische Chemie,
Marchioninstr. 17, D-81377 München,
Tel.: +49 89 218078243,
E-Mail: markus.knauer@ch.tum.de

Eintrittsdatum FG 18.1.2007

Leidinger, Walter, Dr., 18.12.1952

P: Im Diepental 1, D-40597 Düsseldorf

Eintrittsdatum FG 15.12.2006

Letzel, Marion, Dr., 10.10.1969

P: Wilderich-Lang-Str. 11, D-80634 München,
Tel.: +49/89/54644360, E-Mail: marion.letzel@web.de

D: Bayerisches Landesamt für Umwelt,
Lazarettstr. 67, D-80636 München,
Tel.: +49/89/92141094,
E-Mail: marion.letzel@ifu.bayern.de

Eintrittsdatum FG 29.5.2006

Martini, Stefan, 12.05.1981

P: Ringelblumenweg 22, D-50226 Frechen,
Tel.: +49 2234 914402, Fax: +49 2234 914404,
E-Mail: stefan.martini@koeln.de

D: Universität Köln, Albertus-Magnus-Platz, D-50931 Köln

Eintrittsdatum FG 30.4.2007

Müller, Antje, 16.01.1987

P: Breslauer Str. 42, D-04299 Leipzig,
Tel.: +49 341 2606018,

E-Mail: antje.mueller_herself@web.de

D: Universität Leipzig, Ritterstr. 26, D-04109 Leipzig

Eintrittsdatum FG 18.1.2007

Müller, Lars, 18.03.1979

P: Neumannstr. 23, D-55131 Mainz,
Tel.: +49 6131 6231525, E-Mail: larsmueller@gmx.net

D: Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Institut für
Anorganische und Analytische Chemie
Duesbergweg 10-14, D-55128 Mainz,
Tel.: +49 6131 3925877, Fax: +49 6131 3925336,
E-Mail: larsmuell@students.uni-mainz.de

Eintrittsdatum FG 9.5.2007

Münz, Julia, Dipl.-Chem., 07.09.1980

P: Kurt-Schumacher-Str. 92, D-55124 Mainz
D: Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Institut für
Anorganische und Analytische Chemie
Duesbergweg 10-14, D-55128 Mainz,
Tel.: +49 6131 3925877, Fax: +49 6131 3925336,
E-Mail: muenz@uni-mainz.de

Eintrittsdatum FG 9.5.2007

Omoto, Francis Orata, 25.04.1974

P: c/o Angelika Müller, Triftstr. 5, D-60528 Frankfurt,
Tel.: +49 69 672085, E-Mail: fraora@yahoo.com
D: Rhine-Main Water Research GmbH, Former ESWE-
Institute, Justus-von-Liebig-Str. 10, D-64584 Biebesheim,
Tel.: +49 69 25490-8015, Fax: +49 69 25490-8009

Eintrittsdatum FG 22.3.2007

Peschl, Alexander Christian, 27.01.1976

P: Helen-Keller-Str. 15, D-65462 Ginsheim-Gustavsburg
D: UV-Consulting Peschl, Geschäftsleitung,
Weberstr. 19, D-55130 Mainz,
Tel.: +49/6131/986759, E-Mail: a.peschl@uv-consulting.de

Eintrittsdatum FG 12.5.2006

Petzoldt, Tim, Dipl.-Chem., 05.06.1977

P: Nikolausberger Weg 80, D-37075 Göttingen,
Tel.: +49 177 3784263, E-Mail: tim.petzoldt@web.de
D: Georg-August-Universität Göttingen,
Angewandte Geologie,
Goldschmidtstr. 3, D-37077 Göttingen,
Tel.: +49 551 39-9397, Fax: +49 551 39-9379,
E-Mail: tim.petzoldt@geo.uni-goettingen.de

Eintrittsdatum FG 17.10.2006

Portner, Christoph
Eintrittsdatum FG 19.1.2007

Radke, Michael, Dr., 16.04.1972
P: Nobelstr. 44, D-95444 Bayreuth,
Tel.: +49 921 514344, Fax: +49 921 5071514
D: Universität Bayreuth, Lehrstuhl für Hydrologie,
Universitätsstr. 30, D-95447 Bayreuth,
Tel.: +49 921 55-2297, Fax: +49 921 5584-2297,
E-Mail: michael.radke@uni-bayreuth.de

Eintrittsdatum FG 17.1.2007

Rehr, Michael, 07.05.1971
P: Tütinghof 18, D-49088 Osnabrück,
Tel.: +49/541/67988, Fax: +49/541/683967,
E-Mail: rehr.etv@t-online.de

Eintrittsdatum FG 14.8.2006

Rodenbach, Daniela, 06.01.1979
P: Dürerstr. 11, D-60596 Frankfurt,
Tel.: +49 69 66374656, E-Mail: d_rodenbach@yahoo.de

Eintrittsdatum FG 7.12.2006

Schäfer, Sandra, Dr., 09.01.1978
P: Schillerstr. 15 A, D-64846 Groß-Zimmern,
E-Mail: sandra-schaefer@freenet.de
D: Degussa GmbH, S-ESH-CSM,
Rodenbacher Chaussee 4, D-63457 Hanau,
Tel.: +49/6181/59-4365, Fax: +49/6181/59-2083, E-Mail: sandra.schaefer@degussa.com

Eintrittsdatum FG 16.5.2006

Schwarzbauer, Jan, PD Dr., 26.05.1966
P: Hörnstieg 1, D-52074 Aachen
D: RWTH Aachen, LS für Geologie, Geochemie und
Lagerstätten des Erdöls und der Kohle, Lochnerstr. 4-20,
D-52064 Aachen,
Tel.: +49/241/80-95750, Fax: +49/241/80-92152,
E-Mail: schwarzbauer@lek.rwth-aachen.de

Eintrittsdatum FG 20.3.2006

Schneider, Alex, Dipl.-Chem., 24.05.1979
P: Röserstr. 1, D-06108 Halle, Tel.: +49 176 63216974
D: Leibniz-Institut für Pflanzenbiochemie,
Weinberg 3, D-06120 Halle,
Tel.: +49 345 1354761, Fax: +49 345 2307007,
E-Mail: schneider@idrug.de

Eintrittsdatum FG 15.5.2007

Streicher, Pia, 17.01.1982
P: 4 ème étage, batiment C, 88 avenue d'Italie,
F-75013 Paris, Tel.: +33/153/808167, E-Mail: pia.streicher@curie.fr

Eintrittsdatum FG 14.7.2006

Sudmann, Sven, 16.11.1983
P: Buntspechtweg 17, D-85551 Kirchheim,
Tel.: +49/89/21756182, E-Mail: sven.sudmann@arcor.de
D: E-Mail: sven.sudmann@campus.lmu.de

Eintrittsdatum FG 3.5.2007

Süß, Elke, 23.03.1980
P: Hauptstr. 24, D-09437 Börnichen,
Tel.: +49 172 3457633, E-Mail: elke_suess@web.de

Eintrittsdatum FG 19.1.2007

Sulc, Miloslav, 29.05.1979
D: Ceska zemedelska univerzita, FAPPZ, Katedra chemie,
Kamycka 129, CZ-16521 Praha 6,
Tel.: +420224382725, E-Mail: sulcm@af.czu.cz

Eintrittsdatum FG 17.11.2006

Wiesmüller, Gerhard Andreas, Prof. Dr., 30.09.1962
P: Am Obersten Bruch 98, D-50170 Kerpen,
Tel.: +49 2275 331681, Fax: +49 2275 918957,
E-Mail: ga.wiesmueller@online.de
D: Universitätsklinikum Münster, Umweltprobenbank des
Bundes Teilbank Humanproben und Datenbank,
Domagkstr. 11, D-48149 Münster,
Tel.: +49 251 8356066, Fax: +49 251 8355524,
E-Mail: ga.wiesmueller@uni-muenster.de

Eintrittsdatum FG 28.3.2007

Winter, Gerhard, Dr., 30.09.1948
P: Johannesstr. 2, D-73730 Esslingen,
Tel.: +49 711 368664, E-Mail: ggho.winter@t-online.de
D: Oekosis, Johannesstr. 2, D-73730 Esslingen,
Tel.: +49 711 3609401, E-Mail: winter@oekosis.de

Eintrittsdatum FG 2.5.2007

Zade, Prashant, 21.08.1974
P: Badkas Chowk, Mahal, Kothiwan Lane, Kelibaug Road,
IND-Nagpur-440032,
Tel.: +91 712 2727972, Fax: +91 7104 224121,
E-Mail: p_zade2000@yahoo.com

Eintrittsdatum FG 6.11.2006

Zedda, Marco, 18.06.1977
P: Holteistr. 43, D-47057 Duisburg,
E-Mail: mzedda@gmx.de
D: Institut für Energie- und Umwelttechnik e.V. (IUTA),
Bliersheimer Str. 60, D-47229 Duisburg,
Tel.: +49 2065 418-216, Fax: +49 2065 418-211,
E-Mail: zedda@iuta.de

Eintrittsdatum FG 19.1.2007