



GDCh

Mitteilungen der Fachgruppe

Umweltchemie und Ökotoxikologie

Gesellschaft Deutscher Chemiker

- Wechsel in der Redaktion der Mitteilungen vollzogen
- Persistente, bioakkumulierende und toxische Stoffe in der EU
- Risk Assessment von PBT-Stoffen
- Vorschläge für eine künftige Energiewirtschaft
- Neuwahl des Fachgruppenvorstands
- Tagungsankündigungen
- Pressemitteilungen
- Personalien



3/2006

12. Jahrgang, September 2006 ISSN 1618-3258



Editorial: Wechsel in der Redaktion der „Mitteilungen“ vollzogen

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

Liebe Fachgruppenmitglieder,

der mehrfach angekündigte Wechsel in der Redaktion der „Mitteilungen“ ist inzwischen vollzogen. Während ich bei den ersten beiden Heften noch die Rolle des Juniorpartners, der eine Lern- und Einarbeitungsphase durchläuft, eingenommen habe, bin ich mittlerweile zum „Hauptakteur“ avanciert. Ich hoffe, das erste Ihnen vorliegende Resultat meiner Redakteurstätigkeit findet Ihre Zustimmung, wenn auch nicht alle Rubriken in dem Umfang bedient werden konnten, wie Sie dies von den letzten Heften her gewöhnt waren. Eine erfolgreiche Redaktionsarbeit beruht u.a. auf der Einbindung der Redakteure in ein dichtes Netzwerk aus Informations- und Entscheidungsträgern sowie (potentiellen) Autoren, das durch persönliche Kontakte geknüpft wird und sich daher nicht so einfach konstruieren lässt wie sein elektronisches Gegenstück. Ich bin aber zuversichtlich, dass es mir gelingen wird, mit Ihrer Unterstützung ein solches Netzwerk zu flechten, um die „Mitteilungen“ aktuell und facettenreich zu gestalten.

An dieser Stelle möchte ich meinem Vorgänger und redaktionellen Mentor, Herrn Kollegen Bahadir, ganz herzlich für die geleistete Arbeit danken. Er hat in den letzten Jahren die „Mitteilungen“ mit viel Eigeninitiative, persönlichem Engagement und auch innerer Anteilnahme gestaltet, so dass jedes von ihm redigierte Heft seine Handschrift trägt. Danken möchte ich insbesondere auch den Autoren der Originalbeiträge und der kontroversen Positionspapiere, die qualitativ hochwertige Texte vorgelegt haben, ohne dabei vornehmlich auf ihren Wertzuwachs bei diversen Impact-Skalen zu achten. Niveau und Attraktivität unserer Mitgliederzeitschrift werden auch in Zukunft in hohem Maße von der Bereitschaft, inhaltlich anspruchsvolle Manuskripte einzureichen, abhängig zu sein. Daher möchte ich an Sie in Ihrer Doppelrolle als Leser und Autor appellieren, nicht nur Manuskripte „on demand“ zu verfassen, sondern eigeninitiativ an der inhaltlichen Heftgestaltung mitzuwirken.

In seinem „Apropos ...“ (Heft 4/2005) hat der bisherige Chefredakteur die historische Entwicklung der „Mitteilungen“ kurz umrissen und einen Ausblick auf die Zukunft der Zeitschrift gegeben. Mir geht es darum, bei Bewahrung der inhaltlichen Schwerpunktsetzung der „Mitteilungen“, die im Kern auch durch den Fachgruppenvorstand vorgegeben ist, einige neue Akzente zu setzen. Gedacht ist dabei an:

- eine Ausweitung der Rubrik „Informationen“ um aktuelle Nachrichten und amtliche Verlautbarungen zu den Themen „Chemikalienregulation und –gesetzgebung“, „Verbraucherschutz“ und „akute Umweltbelastungen“,
- eine stärkere Berücksichtigung von Nachbardisziplinen wie Biogeochemie und chemische Ökologie bei den Originalbeiträgen und Selbstportraits,
- die Ausdehnung der „Pro/Con“-Statements auf Fragen der wissenschaftlichen Positionierung und Theorieentwicklung unserer Fachdisziplin,
- die Einrichtung eines online Kommunikationsforums zum schnellen Informations- und Meinungsaustausch, soweit dies mit vertretbarem Aufwand realisierbar ist. Ein gut genutztes Forum würde zugleich die Möglichkeit eröffnen, Leitthemen und ggf. Beiträge für zukünftige Ausgaben der „Mitteilungen“ herauszufiltern.

Während diese neuen Akzentuierungen sich erst allmählich durchprägen werden, soll eine vom Fachgruppenvorstand beschlossene Änderung bereits mit Heft 4 dieses Jahrgangs in Kraft treten: die Beschränkung des Zugriffs auf die Volltextversion der „Mitteilungen“ auf die Fachgruppenmitglieder innerhalb der ersten 12 Monate nach Erscheinen des jeweiligen Heftes. Titelbild, Inhaltsverzeichnis und kurze Abstracts bleiben frei verfügbar. Wie die technische Umsetzung des Vorstandsbeschlusses aussehen wird, steht z. Zt. noch nicht endgültig fest. Auf die Autoren der Originalbeiträge und Positionspapiere kommt damit die Aufgabe zu, ihren Texten Abstracts voranzustellen, die dann frei zugänglich gemacht werden können. Diese Abstracts sollen ebenfalls in den E-Mail Newsletter zur Ankündigung des jeweils neuen Hefts aufgenommen werden.

Um die „Mitteilungen“ lebendig zu gestalten, sind Ihr Feedback und Ihre aktive Mitwirkung unerlässlich. Was liegt näher, als die Fachgruppentagung in Halle auch zu dem Zweck zu nutzen, sich über das Erscheinungsbild, die inhaltliche Ausrichtung und über die kommunikative Wirkung der Fachgruppenzeitschrift auszutauschen?

In diesem Sinne freue ich mich auf Ihre kritische Begleitung meiner Arbeit und auf meine Begegnung mit Ihnen in Halle.

Mit besten Grüßen
Klaus Fischer

Impressum

Mitteilungen der Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie

Herausgegeben von der Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie der Gesellschaft Deutscher Chemiker
www.umwelt-gdch.de

Redaktion:

Prof. Dr. Klaus Fischer, Universität Trier,
Analytische und Ökologische Chemie,
FB VI Geografie/ Geowissenschaften
Campus II, Behringstr. 21, D-54286 Trier
Tel/ Fax: 0651/ 2013617
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.

Editorial

- 63 Wechsel in der Redaktion der „Mitteilungen“ vollzogen

Originalbeiträge

- 65 Persistente, bioakkumulierende und toxische Stoffe in der EU – Anspruch und Wirklichkeit
69 Risk Assessment von PBT-Stoffen
71 Beyond Oil and Gas: Vorschläge für eine künftige Energiewirtschaft

Aus der Fachgruppe

- 74 Neuwahl des Fachgruppenvorstands

Informationen

Tagungsankündigungen:

- 74 Green Solvents
75 Biorefinica 2006
75 International Mercury Conference

Pressemitteilungen:

- 76 EU-Kommission ergreift Maßnahmen zur Bekämpfung der Verschmutzung von Oberflächengewässern durch gefährliche Stoffe
77 EU-Kommission verbietet 22 Haarfärbemittel
78 Ergebnisse des EU-weiten Forschungsverbundes über hormonell wirksame Umweltchemikalien liegen vor.

Rezension:

- 79 Georg Schwedt: Was ist wirklich drin?

Personalia

- 80 Unsere neuen Mitglieder
82 Geburtstage
82 Unsere verstorbenen Mitglieder

Veranstaltungsvorankündigung

- 83 GDCh-Wissenschaftsforum 2007

Titelbild:

Der Marktplatz in Halle (Saale) – Ort der Jahrestagung 2006



Persistente, bioakkumulierende und toxische Stoffe in der EU – Anspruch und Wirklichkeit

Christoph Schulte, Dessau; christoph.schulte@uba.de

CMR – carcinogenic, mutagenic and toxic for reproduction – unter diesem Begriff werden gesundheitlich besonders gefährliche Stoffe zusammengefasst. Deshalb werden CMR-Stoffe mit Inkrafttreten der neuen europäischen Chemikalienverordnung REACH [1] zulassungspflichtig. REACH stellt den CMR-Stoffen eine Gruppe zu Seite, denen ein vergleichbares Gefährdungspotenzial für die Umwelt zukommt: Die PBT-Stoffe. PBT ist die Abkürzung für „persistent, bioaccumulative and toxic“. Dazu kommen noch die sehr persistenten Stoffe mit sehr hohem Bioakkumulationspotenzial, die vPvB-Stoffe (vPvB - very persistent, very bioaccumulative).

Für beide Stoffgruppen sind der Eintrag in die Umwelt und mögliche Wirkungen auf die menschliche Gesundheit und Ökosysteme zeitlich oder räumlich von einander entkoppelt. Langfristige Wirkungen und mögliche Schäden können mit der üblichen Methodik der Risikobewertung (Vergleich Exposition und Wirkung) nicht vorhergesagt werden, denn Persistenz und Anreicherung erlauben keine belastbare Quantifizierung der Exposition. Dazu kommt, dass der Eintrag in die Umwelt vom Ort möglicher Wirkungen weit entfernt sein kann. Potentielle Wirkungen von PBT- und vPvB-Stoffen sind in die Zukunft verlagert. Aufgrund dieser Analogie mit CMR-Stoffen werden sie auch gerne als Karzinogene der Umwelt bezeichnet.

Was unterscheidet PBT-Stoffe von den übrigen Chemikalien?

Bei der Risikobewertung für Stoffe wird die vorhergesagte Exposition mit einer an Stellvertreterorganismen ermittelten wirksamen Konzentration verglichen. Das Maß der Unsicherheit bei der Übertragung auf die Schutzgüter Mensch und Biozönose wird durch Sicherheitsfaktoren berücksichtigt. Der aus diesen Größen abgeleitete Quotient soll das Risiko beschreiben.

Dieses Prinzip und andere Grundsätze zur Bewertung der Wirkungen von Chemikalien wurden in einem aufwändigen Prozess unter den EU-Mitgliedstaaten abgestimmt und sind im EU-Leitfaden „Technical Guidance Document – TGD“ [2] hinterlegt. Für PBT- und vPvB Stoffe gilt das geschilderte Prinzip nicht. Denn ihr Gefährdungspotenzial ist durch die (intrinsic) Eigenschaften Persistenz und Bioakkumulationspotenzial bedingt.

Deshalb forderten die Meeresschutzkonventionen OSPAR und HELCOM bereits 1992 [3, 4] zum Schutz der Meere und entlegener Gebiete bis 2020 die Einleitungen, Emissionen und diffusen Verluste von gefährlichen Stoffen aus Produkten und ihren Herstellungsprozessen zu beenden. Als gefährlich

werden dabei diejenigen Stoffe genannt, die persistent, bioakkumulierend und toxisch – PBT – sind. In Umsetzung der Forderung wurde mit der Überarbeitung des TGD in 2003 eine PBT-Bewertung eingeführt. Ziel war, Stoffe mit einem hohen Gefährdungspotenzial für die Meeresumwelt bei der Stoffbewertung zu identifizieren.

Dazu wurden im TGD Kriterien für die folgenden Merkmale festgelegt:

- Persistenz in Gewässern (Halbwertszeit Wasser und Sediment)
- Bioakkumulationspotenzial in aquatischen Organismen (Biokonzentrationsfaktor)
- Toxizität für aquatische Organismen (NOEC aus längerfristigem Test)

Zusätzlich wurden Screening-Kriterien definiert, die auf Persistenz (nicht leicht biologisch abbaubar) und ein hohes Bioakkumulationspotenzial ($\text{LogP}_{\text{OW}} > 4,5$) hinweisen.

Unter REACH wird das Persistenzkriterium des TGD auf das Kompartiment Boden ausgedehnt. Gleichzeitig werden die Kriterien zur Bewertung von Stoffen als PBT oder vPvB im Anhang XIII der Verordnung gesetzlich verankert. Die Screening-Kriterien werden nicht in das Regelwerk übernommen.

Kriterium	PBT	vPvB
Persistenz	Halbwertszeit - Meerwasser: > 60 d - Süßwasser > 40 d - marines Sediment: > 180 d - limnisches Sediment: > 120 d - Boden > 120 d	Halbwertszeit - Wasser: > 60 d - Sediment: > 180 d - Boden: > 180 d
Bioakkumulationspotential	- BCF > 2000	- BCF > 5000
Toxizität	- NOEC < 0.01 mg/l - CMR - Toxizität T,R48 oder Xn,R48	-

Tab. 1: Kriterien zur Bewertung von Stoffen als PBT oder vPvB nach Anhang XIII des REACH Entwurfs

REACH: Zulassungspflicht für PBT-Stoffe ?

Ein zentrales Element von REACH ist das Zulassungsverfahren für besonders gefährliche Stoffe. Dazu zählen auch Stoffe mit PBT oder vPvB-Eigenschaften. Ziel ist der sichere Umgang und – soweit möglich – der Ersatz durch Alternativstoffe oder -verfahren (Substitutionsprinzip).

Voraussetzung für die Zulassungspflicht gemäß Artikel 56d) und e) des Verordnungsentwurfs ist der Nachweis der PBT-Eigenschaften wie sie im Anhang XIII definiert sind (siehe Tabelle 1). Ihn müssen die Behörden der EU-Mitgliedstaaten in Form des Annex XV-Dossiers erbringen. Darin wird die Risikobewertung dokumentiert und veröffentlicht. Unter den eingereichten Dossiers nimmt die Agentur eine Priorisierung vor, dann entscheidet ein Komitologieverfahren über die Aufnahme in den Anhang XIV. Erst nach Aufnahme in Anhang XIV wird ein Stoff zulassungspflichtig. Das gilt auch für PBT- und vPvB-Stoffe.

Eine Aufnahme in die Liste der zulassungspflichtigen PBT oder vPvB-Stoffe ist nur möglich, wenn die Kriterien des Anhang XIII nachweislich erfüllt sind. Ist dieser Nachweis nicht möglich, ist keine justiziable Bewertung als PBT oder vPvB möglich. Es ist davon auszugehen, dass eine erhebliche Zahl von Stoffen aufgrund fehlender technischer Prüfmöglichkeiten nicht abschließend auf PBT-Eigenschaften geprüft werden kann.

Ein wichtiges Kriterium für die Aufnahme eines Stoffes in Anhang XIV ist die Notwendigkeit EU-gemeinschaftlicher Maßnahmen. Ist eine Regelung auf Grundlage einzelner, lokaler Maßnahmen möglich, ist der betroffene Mitgliedstaat zuständig für die Regulierung. Eine Aufnahme in Anhang XIV ist dann nicht angemessen. Solche Maßnahmen sind z.B. die Verhinderung der Emissionen durch Installation eines Rückführungsprozesses in der Produktion von Intermediaten. Für umweltoffene Anwendungen oder die Freisetzung eines PBT-Stoffes aus Produkten ist eine Regulierung durch lokale Maßnahmen nicht möglich. Hier sollte eine Aufnahme in den Anhang XIV angestrebt werden.

PBT und Eigenverantwortung

REACH stärkt das Prinzip der Eigenverantwortung der Unternehmen der chemischen Industrie. Behörden sollen nur dort eingreifen, wo es zwingend erforderlich ist.

Das zentrale Instrument zur Kommunikation der Risiken über den gesamten Lebensweg von Chemikalien, die mit mehr als 10 t/a (je Hersteller) vermarktet werden ist der Stoffsicherheitsbericht (Chemical Safety Report – CSR). Im Gegensatz zu den Bewertungsberichten der derzeitigen Chemikaliengesetzgebung dient der CSR nicht vorrangig als Beleg der Bewertung zwischen Herstellern und Behörden, sondern dem Austausch von Informationen unter den Beteiligten der Produktketten bis hin zum Handel und zum professionellen Anwender. Deshalb sind Hersteller und

Importeure gemeinsam mit ihren Kunden verantwortlich für den CSR.

Mit dem CSR ist die angemessene technische Kontrolle identifizierter Risiken nachzuweisen. Ist der Nachweis nicht möglich, sollen Hersteller und Importeure – nicht Behörden – die angemessene technische Kontrolle durch Maßnahmen zur Risikominderung gewährleisten. Dazu gehören z.B. die Reduktion von Umwelteinträgen oder Einschränkungen der Verwendung.

Das Prinzip der angemessenen technischen Kontrolle gilt auch für Stoffe mit PBT- oder vPvB-Eigenschaften. Ist der Nachweis im CSR nicht überzeugend belegt, soll eine prioritäre Aufnahme in die Liste der zulassungspflichtigen Stoffe (Anhang XIV) vorgeschlagen werden.

PBT-Identifizierung im CSR

Im CSR muss jeder Stoff obligatorisch auf mögliche PBT-Eigenschaften geprüft werden. Dazu ist eine PBT-Bewertung mit anschließender Charakterisierung der Emissionen vorgesehen. Sie basiert auf den Registrierungsunterlagen, deren Umfang in Abhängigkeit von den Vermarktungsmengen festgelegt ist. Ein Abgleich mit den Kriterien des Anhang XIII ist jedoch erst ab einem Marktvolumen von 100 t/a möglich. Denn die (entscheidungsrelevanten) Informationen zu gemessenen Halbwertszeiten und zum experimentell bestimmten Biokonzentrationsfaktor werden erst mit Anhang IX gefordert. Das bedeutet, die geforderte PBT-Bewertung im CSR und eine eindeutige Identifizierung eines Stoffes als PBT (oder nicht) ist erst ab einem Volumen von 100 t/a möglich. Für Volumina unter 100 t/a kann lediglich eine indikative Einschätzung vorgenommen werden (s. Tabelle 2).

Die Informationsanforderungen für Stoffe mit Herstellungs- oder Importvolumina zwischen 1 und 10 t/a sind fakultativ. Der (neue) Anhang III knüpft sie an bestimmte Voraussetzungen. Potenzielle PBT-Eigenschaften sollen über Struktur-Wirkungsschätzungen mit QSAR – Modellen (Quantitative Structure Activity Relationship) geprüft werden. Bei Hinweisen auf PBT-Eigenschaften sind Informationen nach Anhang VII vorzulegen. Auch sie erlauben jedoch keine PBT-Bewertung. Unklar ist noch, wie die PBT-Prüfung belegt werden soll, denn für diese Volumina ist kein CSR vorzulegen.

Kriterium	Information	1–10 t/a	10–100 t/a	100–1000 t/a	ab 1000 t/a
P/vP Screening	Biologische Abbaubarkeit Hydrolyse	bedingt	ja	ja	ja
P / vP	Simulationstests - Wasser - Sediment - Boden	nein	nein	ja	ja
B / vB Screening	LogP _{ow}	ja	ja	ja	ja
B / vB	Biokonzentration Bioakkumulation	nein	nein	ja	ja
T	Längerfristige Tests mit aquatischen Organismen	nein	nein	ja	ja
PBT / vPvB		nein	nein	ja	ja

Tab. 2: Möglichkeit einer PBT-Bewertung auf Grundlage der Datenanforderungen für die verschiedenen Herstellungs- und Importvolumina des REACH Entwurfs

Die Interimstrategie der EU - Ergebnisse der PBT-Arbeitsgruppe des Europäischen Chemikalienbüros

In der Übergangsphase bis zum Inkrafttreten von REACH haben die EU-Kommission und die Mitgliedstaaten eine PBT-Arbeitsgruppe eingerichtet: Experten aus europäischen Bewertungsbehörden und Chemieunternehmen bewerten gemeinsam ausgewählte Chemikalien auf potenzielle PBT-Eigenschaften. Dazu wurden anhand der im TGD definierten Screening-Kriterien ($\text{Log } P_{\text{ow}} > 4,5$, nicht leicht biologisch abbaubar) aus sämtlichen Alten Stoffen (vor 1981 auf dem EU-Markt) 125 prioritär zu bewertende PBT-Verdachtsstoffe ausgewählt. Als weitere Kriterien für die Auswahl wurden berücksichtigt:

- EU-weites Vermarktungsvolumen von > 1000 t/a
- Anwendungen, die zu einer relevanten Umweltextposition führen.

Die detaillierte Bewertung erfolgt im Diskurs zwischen den Behördenvertretern und den Herstellern. In den meisten Fällen werden „maßgeschneiderte“ weiterführende Prüfungen abgestimmt und von den Unternehmen durchgeführt. Auch Struktur-Wirkungs-Schätzungen (QSAR) und Analogieschlüsse werden bei der Bewertung berücksichtigt.

Beulshausen sagte 2003 voraus, bei nur einem geringen Teil dieser Stoffe werde der PBT-Verdacht einer kritischen Evaluierung standhalten [5]. Die Erfahrungen aus der PBT-Arbeitsgruppe bestätigen diese Vorhersage: von 125 PBT-Verdachtsstoffen wurde nach 3-jähriger Bewertung für 68 Stoffe der anfängliche PBT-Verdacht durch zusätzliche

Informationen entkräftet. Sie wurden von der Liste gestrichen. Für 22 Stoffe hat sich der PBT-Status bestätigt. Für 35 Stoffe ist die Bewertung noch nicht abgeschlossen.

Interessant sind die Begründungen zur Bewertung der bestätigten PBT-Stoffe (vgl. Abb. 1). Unter den als 22 PBT oder vPvB identifizierten Stoffen sind:

- 6 Anthrazenderivate
- 5 Steinkohleteerextrakte verschiedener Zusammensetzungen
- 3 Stoffe, die gleichzeitig als Persistent Organic Pollutants (POPs) im Sinne der Stockholm-Konvention gelten
- 2 Stoffe, die aufgrund ihres Ferntransportpotenzials als PBT bewertet werden

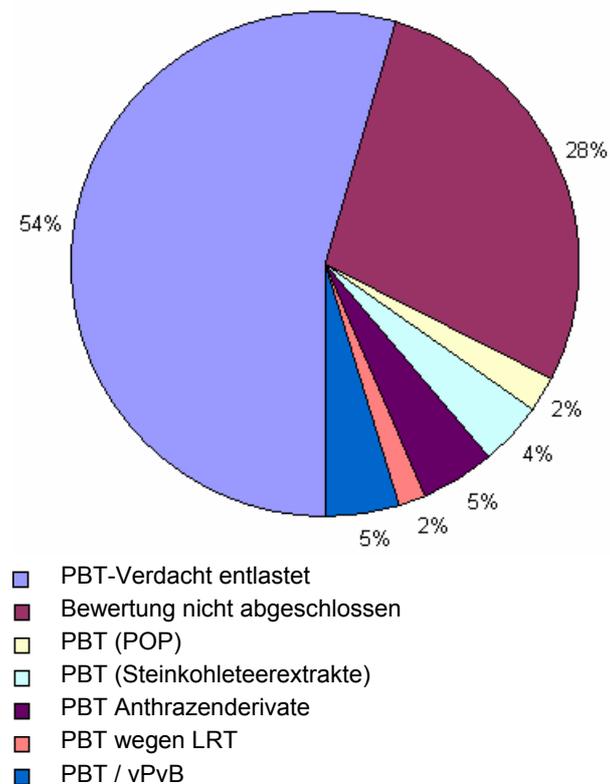


Abb. 1: Ergebnisse der Bewertung der PBT-Arbeitsgruppe, Stand 04/2006

Mindestens ein weiterer der PBT-Stoffe erfüllt gleichzeitig die Kriterien für eine Bewertung als POP. Rechnet man die sechs Anthrazenderivate und fünf Steinkohleteerextrakte jeweils als einen PBT-Stoff und berücksichtigt nicht die Stoffe, die nicht unter Anwendung der PBT-Kriterien des TGD als PBT identifiziert wurden, verbleiben bei strikter Anwendung der TGD-Kriterien 7 PBT-Stoffe. Das bedeutet, die bisherige Quote der PBT-Identifizierung unter den prioritär zu bewertenden, nicht leicht biologisch abbaubaren Altstoffen mit einem $\text{Log } P_{\text{ow}} > 4,5$ beträgt lediglich 5,6 % und bestätigt die Prognose von Beulshausen [5].

Für 28 % der PBT-Verdachtsstoffe konnte in 3 Jahren die Bewertung nicht abgeschlossen werden. Der häufigste Grund dafür ist die langwierige Abstimmung von angemessenen und

technisch durchführbaren weiterführenden Prüfungen. Für einige der potenziellen PBT-Stoffe ist eine weitergehende Testung technisch nicht möglich, z.B. aufgrund sehr geringer Wasserlöslichkeit in Verbindung mit (höheren) analytischen Nachweisgrenzen. Ob diese Stoffe trotzdem als PBT bewertet werden müssen, und wie ihre PBT-Eigenschaften bestimmt werden können, bleibt offen.

Ausblick

Das Verfahren der PBT-Identifizierung erfordert eine hohe Qualität und ein hohes Maß an Vorhersagegenauigkeit. Denn die resultierenden Konsequenzen für die Vermarktung von Stoffen und für die Schutzgüter Mensch und Umwelt können erheblich sein. Falsche Bewertungsergebnisse sind unbedingt zu vermeiden. Klare Handlungsanweisungen sind erforderlich. Sie werden im Rahmen der „REACH Implementation Projects“ erarbeitet und den Registrierungspflichtigen als technische Leitfäden zur Verfügung gestellt. Es ist vorgesehen, die in der PBT-Arbeitsgruppe entwickelte Prüfstrategie in diese Leitfäden zu übernehmen.

Der in REACH formulierte hohe Anspruch für Stoffe mit PBT- oder vPvB-Eigenschaften wird in der Praxis nicht erreicht werden. Denn eine PBT-Identifizierung ist erst ab einem jährlichen Marktvolumen von 100 t möglich. Für Stoffe, die in Mengen zwischen 1 und 100 t/a vermarktet werden, müssen belastbare Kriterien zur Identifizierung potenzieller PBT- und vPvB-Stoffe erst noch entwickelt werden. Die bisherigen Ergebnisse der Bewertungsaktivitäten der PBT-Arbeitsgruppe zeigen, dass die Screening-Kriterien des TGD einen erheblichen Anteil falsch positiver Hinweise auf PBT-Eigenschaften liefern. Eine Verfeinerung der Screening-Kriterien erscheint deshalb angebracht.

Ein weiteres wichtiges Ergebnis der PBT-Arbeitsgruppe sind die technischen Probleme bei der Durchführung von Tests zur Überprüfung von Hinweisen auf Persistenz und Bioakkumulationspotenzial. Gerade für Stoffe, deren intrinsische Eigenschaften auf hohe Persistenz und Bioakkumulationspotenzial hinweisen, gestaltet sich der experimentelle Nachweis als technisch herausfordernd. REACH verlangt jedoch genau diesen Beleg als Voraussetzung für die Zulassungspflicht als PBT- oder vPvB-Stoff – zu erbringen durch die Behörden.

Literatur

- [1] Council of the European Union, Common position adopted by the Council on 27 June 2006 (REACH) (7524/8/06). Luxembourg, 2006.
- [2] European Commission (2003) Technical Guidance Document on Risk Assessment. European Chemicals Bureau Ispra. Internet: <http://ecb.jrc.it/tgdoc/>.
- [3] Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks. Paris, 1992. BGBl. 1994 II S. 1355, 1360.
- [4] Übereinkommen über den Schutz der Meeresumwelt des Ostseegebiets. Helsinki, 1992. BGBl. 1994 II S. 1355, 1397.
- [5] Beulshausen, T (2003). Die Umsetzung des Weißbuchs – Wo ist das Problem. UWSF – Z Umweltchem Ökotox 15(1), 45-47.

Korrespondenzadresse:

Dr. Christoph Schulte
Umweltbundesamt,
Fachgebiet Umweltprüfung Chemikalien
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau
Tel. 0340 21033162, Fax. 0340 21043162

Risk Assessment von PBT-Stoffen

Johannes Tolls (Henkel), Martin Holt (ECETOC), Ian Malcomber (Unilever), Dan Salvito (RIFM), Paul Thomas (Akzo-Nobel); Johannes.Tolls@henkel.com

PBT-Stoffe. In den vergangenen Jahren wurden in verschiedenen Regionen der Welt (EU, Kanada, USA, Japan) Kriterien zur Identifikation von persistenten, bioakkumulativen und toxischen Stoffen (PBT-Stoffe) entwickelt. Diese Kriterien nehmen Bezug auf stoffintrinsic Eigenschaften. Die Kombination von Langlebigkeit in der Umwelt (Persistenz), Neigung zu Akkumulation in Nahrungsketten (Bioakkumulation) und ausgeprägter Toxizität ist gleichbedeutend mit einem besonders ungünstigem Eigenschaftsprofil. Daher steht derzeit der Einsatz von PBT-Stoffen z.B. in Kanada und in der EU in der Diskussion. Die neue europäische Chemikaliengesetzgebung (REACH) sieht vor, dass PBT-Stoffe einem Zulassungsverfahren unterworfen werden.

ECETOC. PBT-Stoffe besitzen ein ungünstiges Eigenschaftsprofil. Dennoch stellen sie nicht per se eine tatsächliche Gefährdung der Umwelt dar. ECETOC (European Center for Ecotoxicology and Toxicology of Chemicals) hat daher untersucht, wie eine dem Eigenschaftsprofil von PBT-Stoffen angemessene Umwelt-risikobeurteilung durchgeführt werden kann. ECETOC ist eine selbständige wissenschaftliche Organisation, die von den 48 führenden Firmen der chemischen Industrie finanziert wird. ECETOCs Hauptziel ist es, mögliche Schadwirkungen von Chemikalien auf Mensch und Umwelt zu identifizieren, und die Firmen der chemischen Industrie in die Lage zu versetzen, möglichen Schaden zu vermeiden. Zu diesem Zweck arbeitet ECETOC als wissenschaftliches Forum der Experten der chemischen Industrie. Die Ergebnisse der ECETOC-Aktivitäten werden in Form von Berichten, die vom ECETOC Scientific Committee (SC) verabschiedet werden, publiziert und sind der Öffentlichkeit zugänglich. Das SC setzt sich aus Firmenvertretern und unabhängigen Wissenschaftlern zusammen, um eine größtmögliche Objektivität der Berichte zu gewährleisten. ECETOC Berichte sind unter www.ecetoc.org erhältlich. Der Technical Report Nr. 98 von Dezember 2005 fasst die Ergebnisse der Arbeit der ECETOC-Arbeitsgruppe zum Thema Umwelt-Risikobewertung von PBT-Stoffen zusammen. Er soll hier vorgestellt werden und im Hinblick auf die Chemical Safety Assessments unter REACH betrachtet werden.

Risk Assessment von PBT-Stoffen. Ziel der ECETOC Arbeitsgruppe zu diesem Thema war es, Wege zu einer zufrieden stellenden Risikobewertung von Stoffen aufzuzeigen, die nachweislich die PBT-Kriterien erfüllen. Diese Stoffe haben eine lange Verweilzeit in der Umwelt. Daher kann es notwendig sein, im Rahmen des Risk Assessments lange Zeiträume und viele Umweltkompartimente zu betrachten. Die dabei auftretenden Unsicherheiten sind zu

begrenzen. Zudem sollte das Risk Assessment idealerweise innerhalb des für die Registrierung von PBT-Stoffen vorgesehenen Zeitrahmens von 3 Jahren durchführbar sein.

Unsicherheiten im Risk Assessment von PBT-Stoffen. Die Unsicherheiten resultieren daraus, dass aus einem Satz beschränkter, unter künstlichen Bedingungen erhaltenen Informationen zu biologischen Effekten, zur Biomagnifikation und zum Umweltverhalten abgeleitet wird, ob Organismen in den unterschiedlichen Umweltkompartimenten durch einen Stoff beeinträchtigt werden können oder nicht. Diese Unsicherheit tritt generell bei Risk Assessments auf und ist nicht spezifisch für PBT-Stoffe.

Begrenzung der Unsicherheiten des Risk Assessment von PBT-Stoffen. Dahingegen ist es spezifisch für PBT-Stoffe, dass Informationen aus Standardexperimenten oft ungeeignet für das Risk Assessment dieser Stoffe sind. Viele PBT-Stoffe sind sehr hydrophob und dementsprechend wenig wasserlöslich und stark sorptiv. Deshalb müssen Standard-Tests mit PBT-Stoffen mit großer Sorgfalt durchgeführt und interpretiert werden. In dem ECETOC Technical Report Nr. 88 'Environmental Risk Assessment of Difficult Substances' finden sich vielerlei Hinweise auf mögliche experimentelle Schwierigkeiten und wie mit ihnen umgegangen werden kann, um die Unsicherheit der in das Risk Assessment eingehenden Daten zu minimieren.

Sedimente und Böden sind die Kompartimente in welchen sich PBT-Stoffe typischerweise anreichern. Durch Anwendung des 'body burden' Konzepts ist es möglich die Toxizitätsbeurteilung in diesen Kompartimenten unabhängig von der biologischen Verfügbarkeit durchzuführen. Das body burden Konzept sieht vor, dass anstelle der Konzentration des PBT-Stoffes im Boden und im Sediment die Konzentrationen in einem Organismus ermittelt werden. Die für die Toxizitätsbeurteilung im Risk Assessment relevante Kenngröße wird dann die maximale Konzentration in einem Organismus sein, bei welcher keine Effekte erwartet werden.

Die Akkumulation von Stoffen in der Nahrungskette wird üblicherweise mit Modellen simuliert. ECETOC empfiehlt, nur solche Modelle heranzuziehen, welche die ablaufenden Prozesse hinreichend genau abbilden. Diesbezüglich kann es z.B. relevant sein, die Metabolisierung von PBT-Stoffen zu berücksichtigen oder die verringerte Aufnahme eines PBT-Stoffes aufgrund großen Molekülvolumens oder unzureichender Löslichkeit in Körperfetten. Des Weiteren sollte geprüft werden, ob die für eine spezifische Nahrungskette

erhaltenen Ergebnisse übertragbar sind auf andere für die spezifische Beurteilung relevanten Nahrungsketten.

Die Ermittlung von Schadstoff-Konzentrationen in der Umwelt kann durch Modell-Simulationen erfolgen. Die Genauigkeit von Modell-Simulationen für die Expositionsbeurteilung ist von vielen Faktoren abhängig. Zum einen ist es, wie bereits oben erwähnt, notwendig, dass die relevanten Prozesse und die betroffenen Kompartimente hinreichend genau beschrieben sind. Zum anderen sind Daten zur Stabilität von Stoffen unter umweltrelevanten Bedingungen eine wichtige Voraussetzung für eine verlässliche Voraussage von zu erwartenden Umweltkonzentrationen. Solche Daten können in so genannten Simulationsstudien erhoben werden. Ebenfalls sehr wichtig ist die genaue Erfassung der Umwelteinträge in Bezug auf Ort und Menge. Alternativ bieten Messungen die Möglichkeit, die Exposition ortsspezifisch und mit großer Genauigkeit zu beurteilen. Durch zielgerichtetes Monitoring lassen sich auch örtliche und zeitliche Verläufe der Expositionshöhe erhalten. Dieses Verfahren der Expositionsbeurteilung ist jedoch sehr kostenintensiv und nicht prospektiv einsetzbar.

Ressourcen- und zeiteffizientes Risk Assessment-Verfahren. Um das Risk Assessment von PBT-Stoffen in relativ kurzer Zeit durchführen zu können, sieht der ECETOC-Vorschlag vor, als Startpunkt eine Umwelt-Risikobewertung mit dem EUSES-Modell unter Verwendung aller vorhandenen Informationen und unter Betrachtung aller Kompartimente und Regionen durchzuführen. Dieser Schritt dient dazu, diejenigen Umweltkompartimente und Regionen zu identifizieren, für welche die Risikobewertung verfeinert werden muss. Im Sinne einer effizienten Verfeinerung des Risk Assessments verzichtet der ECETOC-Vorschlag darauf, Vorgaben zu den konkreten Maßnahmen zu machen, sondern überlässt die Wahl der Maßnahme dem Risiko-Bewerter. Dieser kann dann entscheiden, ob die Verfeinerung durch Verbesserung der Datenlage, durch Nutzung eines besseren Modells, oder durch Monitoring-Daten erreicht werden soll.

REACH. Die Europäische Union wird in Kürze über die Einführung von REACH entscheiden. REACH überträgt der chemischen Industrie die Verpflichtung nachzuweisen, dass Stoffe sicher genutzt werden. In diesem Zusammenhang weist REACH der Risikobeherrschung und deren Beschreibung als Teil der Darstellung der sicheren Nutzung von Stoffen eine wichtige Rolle zu.

PBT-Stoffe unter REACH. Als PBT-Stoff identifizierte Chemikalien haben eine hohe Priorität unter REACH. Sie sind unabhängig von der Herstellungsmenge in den ersten drei Jahren des Registrierzeitraums zu registrieren. Zudem werden sie wegen ihres ungünstigen Eigenschaftsprofils im Zuge der Registrierung dem Zulassungsverfahren (Authorisation) unterworfen. Die Elemente des ECETOC-Vorschlags zur Risikobeurteilung von PBT-Stoffen sind Teil des Instrumentariums, das im Zulassungsverfahren eingesetzt werden kann. Es dient zur Beantwortung der Frage, ob PBT-Stoffe sicher eingesetzt werden können oder nicht. Eine ebenso wichtige Rolle kommt jedoch der möglichst genauen Erfassung der Emissionen und deren Minderungsmöglichkeiten durch Managementmaßnahmen zu. Die Berücksichtigung wirksamer Risikomanagementmaßnahmen in einer umfassenden Risikobetrachtung ist Voraussetzung dafür, dass die sichere Verwendung von PBT-Stoffen demonstriert werden kann.

Korrespondenzadresse

Dr. Johannes Tolls
VTF Environmental Safety Assessment
Henkel KGaA
Henkelstr. 67
40191 Düsseldorf



Beyond Oil and Gas: Vorschläge für eine künftige Energiewirtschaft

Jürgen O. Metzger; juergen.metzger@uni-oldenburg.de

Aloys Hüttermann; ahuette@gwdg.de#

Abstract. Unterschiedliche Vorschläge für eine künftige Energiewirtschaft liegen vor. Der wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung „Globale Umweltveränderungen“ (WBGU) legt das Hauptgewicht auf die Entwicklung der Nutzung der Sonnenenergie und der Wasserstofftechnologie. Olah schlägt vor, die notwendige Energie überwiegend mit Kern-, einschließlich Brut- und schließlich Fusionsreaktoren, zu erzeugen, CO₂ – als Alternative zur CO₂-Sequestrierung – chemisch-technisch zu recyceln und Methanol als – im Vergleich zu Wasserstoff – weitaus geeigneteren Energiespeicher zu verwenden. Wir schlagen vor, die terrestrische Biosphäre, insbesondere die Bäume, als das effizienteste und über Millionen Jahre erprobte System zum Recycling von CO₂ zu nutzen. Ein wichtiger Weg, dessen technische Realisierung sicher möglich ist, und der auch unter Berücksichtigung ökonomischer Gesichtspunkte bald zur Verfügung stehen wird, ist die Konversion der Lignocellulose zu Synthesegas und weiter zu Methanol oder Kohlenwasserstoffen. Die Aufforstung von durch menschliche Tätigkeit degradierten Flächen wird genügend Biomasse für eine nachhaltige globale Energie-, Treibstoff- und Chemikalienversorgung bereitstellen, verbunden mit zusätzlichen wichtigen positiven Effekten.

Was kommt nach Erdöl, Erdgas und Kohle, unseren fossilen Energiereserven?

Bei einer Fortschreibung des gegenwärtigen Verbrauchsreichen die gesicherten und ökonomisch abbaubaren Reserven von Erdöl, Erdgas und Kohle, die zu 35, 21 bzw. 23% zum Weltenergieverbrauch beitragen, 40, 60 bzw. 170 Jahre¹. Eine einfache Rechnung zeigt, dass diese gesicherten Reserven in 82 Jahren, wohlgermerkt beim gegenwärtigen Verbrauch, vollständig aufgebraucht sein werden. Nehmen wir zusätzlich einmal an, dass alle Menschen durchschnittlich soviel Energie verbrauchen wollen wie heute die Einwohner der OECD-Länder, was man ihnen ja kaum verwehren kann, dann wäre alles schon in etwa 27 Jahren aufgebraucht. Nimmt man noch die weiteren fossilen Reserven wie weniger abbauwürdige Kohle, Ölsände, Ölschiefer u.a. hinzu, so werden Schätzungen von nicht mehr als 200 bis 300 Jahren genannt, allerdings wieder bezogen auf den heutigen Verbrauch und seine heutige Verteilung. Ein Anwachsen des Weltenergieverbrauchs auf den heutigen OECD-Durchschnitt reduziert diese Schätzungen auf 60 bis maximal 100 Jahre. Zwischen 27 und 82 Jahren bewegen sich also die so genannten gesicherten Reserven, und wenn auch noch die letzten fossilen Reserven aus der Erde geholt werden, dann vielleicht 100 Jahre. Hierbei sind noch nicht einmal die wachsende Erdbevölkerung – bis 2050 um 50% auf etwa 9x10⁹ Menschen – und der dadurch wachsende Energie-

bedarf berücksichtigt. Die Konsequenzen für die anstehenden Verteilungskämpfe sind leicht auszumalen und täglich in den Nachrichten zu sehen. Deshalb sollten die letzten fossilen Energien, die wir gerade im Begriff sind zu verbrauchen, genutzt werden, um die Voraussetzungen für eine nachhaltige Entwicklung unserer Zivilisation zu schaffen. Denn mit der Mobilisierung der letzten fossilen Kohlenstoffverbindungen und deren Transformation in CO₂ werden auch die Treibhausgasemissionen verstärkt und der Klimawandel beschleunigt.²

Die große Herausforderung der Sicherung einer nachhaltigen Energieversorgung ist primär eine Herausforderung für Chemiker, da die Chemie die Hauptrolle in der Nutzung neuer Energiequellen spielen muss, wie in dem IUPAC-Projekt „Alternative scenarios for energy production in future“ 1999 festgestellt wurde^{3a}. Damals wurde noch sehr vorsichtig formuliert, dass viele der außerordentlich wichtigen Probleme einer Strategie der künftigen Energieversorgung diktiert sind durch die entscheidende Frage, ob die anthropogenen CO₂-Emissionen zu einem irreversiblen Treibhauseffekt führen werden. Je nachdem, wie diese Frage zu beantworten sei, würde eine unterschiedliche Strategie resultieren.^{3b}

Nur wenige Jahre später müssen wir endlich ganz klar mit Olah et al⁴. und vielen anderen feststellen:

1. Die fossilen Ressourcen gehen tatsächlich zu Ende. Wir brauchen Alternativen zur Produktion der notwendigen Energie, der Treibstoffe und Chemikalien.
2. Der vom Menschen verursachte Klimawandel ist real. Die Treibhausgasemissionen müssen begrenzt und reduziert werden.
3. Es ist völlig unklar, in welcher Form wir künftig Energie, wenn wir sie denn produzieren können, lagern, transportieren und nutzen werden.
4. Letztendlich wird die effiziente und ökonomische Produktion von Treibstoffen und organischen Chemikalien aus CO₂ und Wasser notwendig.

Konzepte für eine zukünftige Energieversorgung

Der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung „Globale Umweltveränderungen“ (WBGU) sieht die Probleme ähnlich. Die Lösungen, die von verschiedenen Seiten vorgeschlagen werden, sind allerdings sehr unterschiedlich.

² J. O. Metzger, *Angew. Chem.* **2006**, *118*, 5167–5169

³ Chemistry for the Energy Future, Hrg. V.N. Parmon, H. Tributsch, A.V. Bridgwater, D.O. Hall, Blackwell Science, Oxford **1999**
^{3a} S.3; ^{3b} S. 231.

⁴ G. A. Olah, A. Goepfert, G. K. Surya Prakash, *Beyond Oil and Gas: The Methanol Economy*, Wiley- VCH, Weinheim, **2006**

¹ ENERGIE DATEN 2003, Nationale und internationale Entwicklung, Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, Berlin **2004**.

Die National Academy of Engineering und der National Research Council of the National Academies propagieren ausschließlich die chemisch-technische CO₂-Sequestrierung⁵. Dabei wird das CO₂ mit enormem Aufwand und völlig nutzlos tief in der Erde eingelagert, so dass es möglichst nie mehr in die Atmosphäre gelangt.

Der WBGU schlägt eine *Nachhaltige Flächennutzung* vor. „10–20% der weltweiten Landfläche sollten dem Naturschutz vorbehalten bleiben. Eine Umwandlung natürlicher Ökosysteme zum Anbau von Bioenergieträgern ist grundsätzlich abzulehnen. Bei Nutzungskonflikten muss die Sicherung der Nahrungsmittelversorgung Vorrang haben. Daher sollten nicht mehr als 3% der weltweiten Landfläche für den Anbau von Bioenergiepflanzen und für Plantagen zur Kohlenstoffspeicherung genutzt werden. Aus diesen Gründen kann die moderne Bioenergie nur eingeschränkt ausgebaut werden.“⁶ Der WBGU schlägt vor, den Weltprimärenergiebedarf der Menschheit - im Jahr 2000 420 Exajoule (420 x 10¹⁸ Joule) – durch verschiedene alternative Energien zu erzeugen. „Die Analysen des WBGU ergaben für die Windkraft ein nachhaltiges Potenzial von ca. 140 Exajoule pro Jahr, für die Geothermie ca. 30 Exajoule pro Jahr und für die Bioenergie ca. 100 Exajoule pro Jahr. Das nachhaltige Potenzial der Wasserkraft schätzt der WBGU mit Blick auf zu Recht gestiegene Anforderungen an Umwelt- und Sozialverträglichkeit vorsichtig mit 15 Exajoule pro Jahr ein. Nach heutigem Kenntnisstand wird lediglich für die Nutzung der Sonnenenergie zur Erzeugung von z. B. Strom, Wärme oder Wasserstoff in Relation zu allen Projektionen menschlichen Energieeinsatzes keine Begrenzung gesehen. Das nachhaltige Potenzial der Sonnenenergie ist somit gemessen am menschlichen Energiebedarf unbegrenzt.“ Der WBGU will also die restlichen etwa 135 Exajoule aus Sonnenenergie erzeugen. Denn sein Vorschlag beinhaltet in der Tat einen Ausstieg aus der Kernenergie und einen gewaltigen Ausbau des Solarstroms und des solar erzeugten Wasserstoffs. Leider unterschätzt der WBGU das Potential der Biomasse-nutzung beträchtlich.

Der Chemienobelpreisträger Olah schlägt etwas vollständig anderes vor:

1. Die notwendige Energie wird, wenn alle fossilen Energiereserven verbraucht sind, überwiegend von Kernreaktoren – einschließlich Brut- und schließlich Fusionsreaktoren – geliefert.
2. Das chemische Recycling von CO₂ ist notwendig als Alternative zur CO₂-Sequestrierung zur Lösung des CO₂-Problems und schließlich, um die Menschheit von ihrer Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu befreien.
3. Methanol ist ein weitaus geeigneterer Energiespeicher als Wasserstoff.

⁵ Anonymus, The Carbon Dioxide Dilemma, Promising Technologies and Policies (2003b), <http://www.nap.edu>

⁶ Anonymus, Erneuerbare Energien für eine nachhaltige Entwicklung: Impulse für die *renewables 2004*, S.4 Politikpapier WBGU, Berlin, 2004, ISBN 3-936191-05-0

Einige der wesentlichen Fragen werden von Olah richtungweisend beantwortet. Methanol ist sicherlich ein geeigneterer Energiespeicher als Wasserstoff. Der Kohlenstoff für flüssige Treibstoffe und Chemikalien muss künftig aus der Atmosphäre gewonnen werden, womit das CO₂-Problem gelöst wird, allerdings nicht durch irgendwelche technischen CO₂-Abtrennanlagen, wie sie Olah vorschlägt.

Realistische Wege zur künftigen Energieversorgung – das Konzept der GDCh

Die Fachgruppe Umweltchemie und Ökotoxikologie der GDCh veröffentlichte kürzlich ein Positionspapier und stellte fest, dass die über Millionen Jahre erprobte Form der Festlegung von CO₂ aus der Atmosphäre sei die Produktion von Biomasse⁷. Diesen Standpunkt hat sich auch der Vorstand der GDCh zu eigen gemacht. Die notwendige Energie dazu wird, wie seit Millionen von Jahren, auch durch Kernfusion erzeugt, allerdings nicht auf der Erde, wie Olah vorschlägt, sondern auf der Sonne, und die Pflanzen nutzen diese Energie „allowing future generations to continue to enjoy planet earth as a hospitable home“.

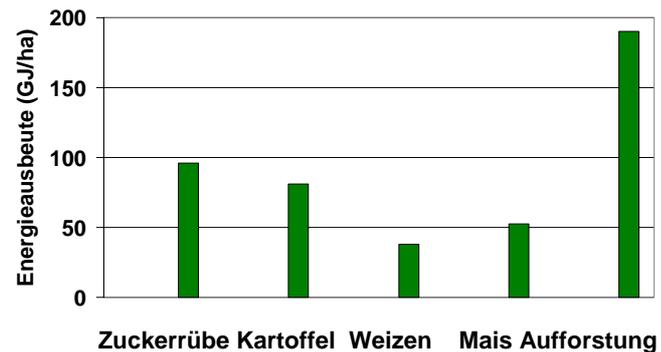


Abb. 1: Flächenbezogene Energieausbeute pro Jahr und Hektar, die beim Anbau verschiedener Pflanzen erzielt wird⁸

Wir haben kürzlich die Möglichkeit aufgezeigt, die notwendige Energie für eine nachhaltige Entwicklung im Weltmaßstab überwiegend aus Biomasse und insbesondere Holz zu gewinnen. Dazu eine kurze Überschlagrechnung. Holz hat einen durchschnittlichen Energieinhalt von 17x10⁹ J pro Tonne. Bei einer Effizienz der Energieumwandlung von 80%, die möglich sein sollte, bisher aber noch nicht erreicht ist, würden also jährlich ca. 30 Mrd. Tonnen Holz für den Primärenergieeinsatz der Menschheit (siehe oben) benötigt. In den gemäßigten Breiten ist ein jährlicher Holzzuwachs von bis zu durchschnittlich 20 t/ha in Kurzumtriebsplantagen zu erreichen, in tropischen Trockenwäldern von 30 t/ha. Das bedeutet, dass eine Fläche von 1 Mrd. Hektar tropischer

⁷ Positionspapier der Fachgruppe zu dem Beschluss des Rats für Nachhaltige Entwicklung "Perspektiven der Kohle in einer nachhaltigen Energiewirtschaft" vom 30. 09. 2003 <http://www.oekochemie.tu-bs.de/ak-umweltchemie/start.php>

⁸ Th.Voeste, Holz als Rohstoff für Chemie und flüssige Kraftstoffe, in A.. Hüttermann, (Hrsg.): *Der Wald als Rohstoffquelle*, Frankfurt a/M., J.D. Sauerländer's Verlag, 1981

Trockenwald bzw. 1.5 Mrd. Hektar Wald in den gemäßigten Zonen benötigt wird. Landwirtschaftliche Flächen stehen dafür nicht zur Verfügung. Sie werden für die steigende Nahrungsmittelproduktion für die auf 9 Milliarden steigende Weltbevölkerung benötigt, wie auch der WBGU zu Recht feststellte. Die bestehenden Wälder können dafür nur partiell genutzt werden. Es stehen aber weltweit genügend Flächen zur Wiederaufforstung zur Verfügung. Die Menschen haben in historischer Zeit durch ihre Tätigkeit in allen Erdteilen Milliarden Hektar an ehemals bewaldeter Fläche verwüstet. Das Beispiel Chinas zeigt, dass immense Flächen, die landwirtschaftlich nicht nutzbar sind, für Aufforstungen zur Verfügung stehen.

Die Verwüstung schreitet gegenwärtig mit Riesenschritten weiter voran. Es ist die größte transdisziplinäre Herausforderung für Wissenschaft und Technik, die Verwüstung zu stoppen, umzukehren und die Milliarden Hektar verwüsteten Landes wiederaufzuforsten und die Lignocellulose kontinuierlich zu nutzen zur Produktion des Methanols bzw. der Kohlenwasserstoffe, die benötigt werden für den globalen Energieverbrauch. Die Beiträge der Chemie zur Lösung dieser Aufgabe werden von außerordentlicher Bedeutung sein.⁹ Darüberhinaus ist mit der Aufforstung die höchste flächenbezogene Energieausbeute pro Jahr (Abbildung 1) zu erzielen. Die gewonnene Energie ist im Vergleich zu anderen erneuerbaren Energieformen am preiswertesten (Abbildung 2).

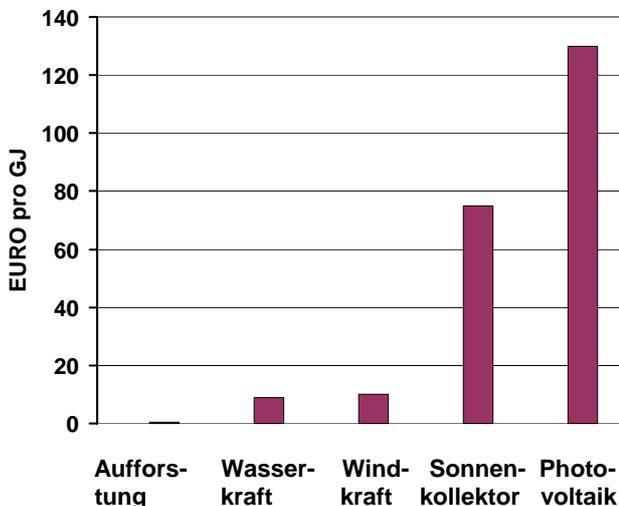


Abb. 2: Gesamtkosten für die Erzeugung von einem GJ erneuerbarer Energie in Abhängigkeit von dem eingesetzten Verfahren¹⁰ (für Aufforstung 0,5 €/GJ, eigene Berechnung), Photovoltaik¹¹)

Ein Problem ist, dass es aus verschiedenen Gründen für viele Naturwissenschaftler und Techniker leichter vorstellbar ist, einen Fusionsreaktor auf der Erde zu bauen und damit Strom

zu produzieren, als sich vorzustellen, dass aus Holz im Maßstab von hunderttausenden Tonnen pro Jahr kontinuierlich Methanol oder Treibstoff produziert werden kann. Dies muss praktisch gezeigt werden. Wir schlagen vor, beispielhaft 30.000ha mit schnell wachsenden Baumarten aufzuforsten, das Holz regelmäßig zu ernten – 450.000 – 600.000 t/a – und in einer zugeordneten, zentral gelegenen chemischen Anlage zu Treibstoffen z. B. 224.000 - 300.000 t/a Methanol oder 112.000 - 150.000 t/a Diesel (Biomass to Liquid)¹² und/oder in einem Kraftwerk in elektrische Energie zu konvertieren. Auf diesen aufgeforsteten produktiven Flächen werden 810.000 – 1.080.000 t/a Kohlendioxid (das entspricht etwa 0,1 % der CO₂-Emissionen Deutschlands) in Form von Holz gebunden, das CO₂-neutral als Treibstoff bzw. Energie genutzt werden kann. Die vorgeschlagene Einheit von „Aufforstung mit anschließender Konversion der Biomasse zu Treibstoffen“ ist als Modell zu verstehen, das weltweit übernommen und exportiert werden kann.

Die vorgeschlagene Aufforstung hat außerordentlich wichtige positive Konsequenzen im Gegensatz zum Ausbau der Solarenergie wie vom WBGU oder zum Ausbau der Kernenergie wie von Olah vorgeschlagen:

- Sie ist die einzige Methode, die, konsequent umgesetzt, den Anstieg des CO₂-Gehalts der Atmosphäre nicht nur stoppen, sondern den CO₂-Gehalt sogar reduzieren kann.
- Sie stoppt die weitere Verwüstung der Welt. Sie regeneriert und stabilisiert nachhaltig die globalen Wasser- und Trinkwasserressourcen.
- Sie ist die Grundlage für eine nachhaltige Versorgung der auf 9 Mrd. anwachsenden Weltbevölkerung mit Nahrungsmitteln und andern notwendigen Gütern.
- Sie ist die einzige sich derzeit abzeichnende Strategie für die Schaffung von hochwertigen Arbeitsplätzen im ländlichen Raum der Entwicklungsländer.
- Sie ist billig im Vergleich zu allen andern vorgeschlagenen Strategien. Sie kann umgehend eingeleitet werden, wirkt sich in wenigen Jahren aus und ist innerhalb von wenigen Jahrzehnten umgesetzt.

Korrespondenzadressen:

Prof. Dr. Jürgen O. Metzger
abiosus e.V.,
Bloherfelder Straße 239
26129 Oldenburg

Prof. Dr. Aloys Hüttermann
Institut für Forstbotanik
Universität Göttingen,
Büsgenweg 2,
37077 Göttingen

⁹ A. Hüttermann, J. O. Metzger, *Nachr. Chem.* **2004**, 52, 1133-1138

¹⁰ van Bergen: KWK, die Zukunft der wichtigsten Säule im Klimaschutz.in: Bundesverband Kraft-Wärmekopplung e.V. (Hrsg.): KWK-Symposium vom 3. 4. 2001 in Duisburg.

¹¹ EAM:<http://www.eam.de/inhalt/01privatkunden/photovoltaikanlagen/technik.html>

¹² E. Henrich, E. Dinjus, in Biomasse-Vergasung – Der Königsweg für eine effiziente Strom- und Kraftstoffbereitstellung? (Hrsg.: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.), Landwirtschaftsverlag, Münster, 2004.

Neuwahl des Fachgruppenvorstandes

Die Wahl des Vorstands für die Amtsperiode 1. Januar 2007 bis 31. Dezember 2010 wurde entsprechend der Geschäftsordnung durch Briefwahl durchgeführt. Die Auszählung ergab folgenden Fachgruppenvorstand (in alphabetischer Reihenfolge):

Dr. Rüdiger Vincent Battersby, EBRC Consulting GmbH, Hannover (2007-2008)

Dr. Thomas Knacker, ECT Ökotoxikologie GmbH, Flörsheim (2009-2010)

Prof. Dr. Gerhard Lammel, Masaryk-Universität, Brno, Tschechische Republik

Prof. Dr. Wilhelm Lorenz, Universität Halle-Wittenberg, Halle

Prof. Dr. Andreas Schäffer, RWTH Aachen

Priv.-Doz. Dr. Martin Scheringer, ETH Hönggerberg, Zürich, Schweiz

Dr. Beatrice Schwarz-Schulz, Europäisches Chemikalienbüro (ECB), Ispra, Italien

Dr. Johannes Tolls, Henkel KGaA, Düsseldorf

Nach der Geschäftsordnung besteht der Vorstand aus insgesamt 7 Mitgliedern. Die Kandidaten Dr. Battersby und Dr. Knacker haben die gleiche Anzahl der Stimmen erreicht. Vorbehaltlich der Zustimmung durch den neu gewählten Vorstand sind beide Kandidaten bereit, im Wechsel für jeweils 2 Jahre das Amt des Beisitzers im Vorstand wahrzunehmen und 2 Jahre als kooptiertes Mitglied im Vorstand mitzuarbeiten.

Frankfurt am Main, den 22. August 2006

Ulrike Bechler

Tagungsankündigungen

Green Solvents for Processes, 8.-11. Oktober 2006, Friedrichshafen

Green Solvents For Processes



Die Konferenz-Serie "Green Solvents for..." wird von der DECHEMA e.V. organisiert und findet nach den sehr erfolgreichen Schwerpunkten „Catalysis“ (2002) und „Synthesis“ (2004) in Bruchsal in diesem Jahr in Friedrichshafen am Bodensee statt.

Die Erforschung und Anwendung alternativer, nachhaltiger Technologien und Lösungsmittelsysteme für verfahrenstechnische und chemische Prozesse steht dabei mit dem Fokus „Processes“ im Vordergrund. Unter anderem sind dies wäßrige Phasen, ionische Flüssigkeiten, überkritische Fluide, fluorierte Systeme und flüssige Polymere. Die Auswahl und Funktion des Lösemittels ist ein zentraler Punkt bei der Prozessentwicklung und der Durchführung von Prozessen. Das Programm deckt dabei das relevante Themenfeld ab: Anwendungen in der Synthese und der Katalyse im Hinblick auf Prozesse sowie das Verständnis der physikochemischen Eigenschaften für die rationale Auslegung in den verfahrenstechnischen und reaktionstechnischen Anwendungen. Es wird aufgezeigt, wie integrierte Ansätze, die z.B. Synthese- und Trennschritte kombinieren oder Materialwissenschaften mit chemischer Reaktionstechnik verknüpfen, durch Lösungsmittelsysteme ermöglicht werden.

Ein wichtiges Ziel der diesjährigen Veranstaltung ist es, die interdisziplinäre Zusammenarbeit zu stärken. Insbesondere der Austausch zwischen Chemikern und Ingenieuren aus Forschung und Entwicklung sowohl aus dem akademischen als auch dem industriellen Umfeld soll ermöglicht werden.

Dem Organisationskomitee, um den Chairman Prof. Walter Leitner, RWTH Aachen, ist es auch in diesem Jahr wieder gelungen, ein attraktives Vortragsprogramm zusammenzustellen. In neun eingeladenen Plenarvorträgen werden von renommierten, internationalen Wissenschaftlern verschiedene alternativen Lösungsmittelsysteme aus unterschiedlichen Anwendungsbereichen vorgestellt. Ausgewählte Themen werden in Tandem-Vorträgen sowohl aus Hochschul- als auch aus Industriesicht beleuchtet. Hier ergeben sich Einblicke in das fruchtbare Wechselspiel und den Spannungsbogen zwischen akademischer Forschung und industrieller Entwicklung. 21 eingereichte Vorträge, ein umfangreiches Posterprogramm und eine kleine Firmenausstellung runden das wissenschaftliche Programm ab. Der Höhepunkt des Rahmenprogramms wird das Konferenzdinner auf der Insel Mainau sein. Wir freuen uns darauf, Sie in Friedrichshafen begrüßen zu können!

Für Rückfragen steht Ihnen bei der DECHEMA Frau Feißt gerne zur Verfügung (E-Mail: feisst@dechema.de, Tel.: 069/7564-333). Weitere Informationen zur Anmeldung und das vollständige Programm finden Sie unter <http://events.dechema.de/gsfp>

Biorefinica 2006: 11.10.2006 - 12.10.2006 in Osnabrück



Wenn das Öl zu Ende geht, schlägt die Stunde der Bioraffinerie. Hinter dem Konzept der Bioraffinerie verbirgt sich die Idee, aus nachwachsenden Rohstoffe möglichst viele Wertstoffe herzustellen – beispielsweise Chemikalien, Nahrungs- und Futtermittel, Werkstoffe, Gebrauchsgüter oder Kraftstoffe.

Das internationale, von der DBU geförderte Symposium „Biorefinica“ stellt Bioraffinerien und biobasierte industrielle Produkte in den Mittelpunkt der Diskussion.

Leitthema der Veranstaltung ist die stoffliche Verwertung nachwachsender Rohstoffe für die chemische Industrie. Nach Angaben des VCI (Verband der Chemischen Industrie) werden derzeit etwa 8% der Chemieprodukte in Deutschland auf Basis nachwachsender Rohstoffe hergestellt.

Die Ziele des Symposiums bestehen darin,

- einen Überblick über die aktuellen nationalen und internationalen Aktivitäten im Bereich der Bioraffinerie zu vermitteln, einschließlich des 7. Forschungsrahmenprogramms der Europäischen Kommission,
- einen Informationsaustausch über internationale, nationale und regionale Aktivitäten von Biomasse-verwertenden Betrieben anzuregen,
- aktuelle Konzepte, Technologien und Produkte von Bioraffinerien vorzustellen und
- die Rolle der KMU's innerhalb der Bioraffinerie- und Biomasseökonomiekonzepte zu diskutieren.

Veranstaltet wird die Biorefinica vom Forschungsinstitut Bioaktive Polymersysteme biopos e.V. in Kooperation mit der Dechema (Gesellschaft für chemische Technik und Biotechnologie e.V.), FNR (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.) sowie der GDCh.

Veranstaltungsort:

Zentrum für Umweltkommunikation
Postfach 1705, 49007 Osnabrück
An der Bornau 2, 49090 Osnabrück

Das aktuelle Programm und weitere Veranstaltungsinformationen finden sich u. a. auf der Homepage der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (www.dbu.de) Dort sind auch die Registrierungsunterlagen eingestellt. Die Veranstaltungsorganisation liegt in Händen von Frau Carla Tusche (E-Mail: c.tusche@dbu.de, Fax ++49(0)541/9633-990.)

International mercury conference - How to reduce mercury supply and demand

Brussels, 26-27 October 2006

In October this year, the European Commission will host an international conference on managing international supply and demand of mercury. Policy makers, industry representatives, Non Governmental Organisations and scientists will be invited to participate in this event. The conference will bring together experts and stakeholders from around the world to discuss, in an open dialogue, the way forward to reduce mercury supply and demand.

Conference programme and venue

The one and a half day conference programme will include presentations from a range of key experts and policy makers and provide an excellent opportunity for a lively exchange of perspectives, opinions and scientific expertise. The aim is not to arrive at a formal set of conclusions, but rather to facilitate an informal and constructive debate. The Commission encourages the participation of government representatives, scientists and other stakeholders.

Participation is free of charge. The conference will be held in Brussels in the European Commission's Borschette Building, Rue Froissart 36, B-1000 Brussels.

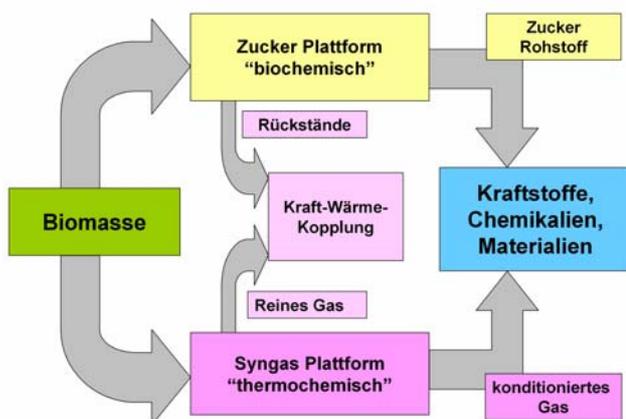
Further information is available at

<http://ec.europa.eu/environment/chemicals/mercury/conference.htm>

E-Mail: michel.lepropre@ecotec.com,

geraldine.ferdinand@ecotec.com

Phone: +32 2 7438949, Fax: +32 2 7327111



Pressemitteilungen

EU-Kommission ergreift Maßnahmen zur Bekämpfung der Verschmutzung von Oberflächengewässern durch gefährliche Stoffe

Brüssel, den 18. Juli 2006 (Gekürzte Pressemitteilung der EC: IP/06/1007)

Die Flüsse, Seen und Küstengewässer Europas sowie die menschliche Gesundheit sollen durch neue Rechtsvorschriften, die die Europäische Kommission heute vorgeschlagen hat, besser gegen die Verschmutzung durch eine Reihe gefährlicher Stoffe geschützt werden. Die vorgeschlagene Richtlinie setzt Grenzwerte für Konzentrationen in Oberflächengewässern von 41 Arten von Pestiziden, Schwermetallen und anderen gefährlichen chemischen Stoffen fest, die ein besonderes Risiko für Tiere und Pflanzen in der aquatischen Umwelt und für die menschliche Gesundheit darstellen. Die Einhaltung dieser Grenzwerte muss bis 2015 sichergestellt sein. Der Vorschlag wird zur Initiative der Kommission für eine bessere Rechtsetzung beitragen, indem er fünf ältere Richtlinien ersetzt und deren Aufhebung ermöglicht.

Der vorgeschlagene Rechtsakt

Die vorgeschlagene Richtlinie¹ über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik ist der letzte wichtige Rechtsakt im Zusammenhang mit der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)², dem Eckpfeiler der Wasserschutzpolitik der EU.

Die WRRL schreibt vor, dass die EU-Gewässer bis 2015 einen guten Zustand erreicht haben müssen. Sie legt eine neue Regelung für die Vermeidung und Verminderung der chemischen Verschmutzung von Wasser fest. Der neue Vorschlag soll diese in Bezug auf Oberflächengewässer umsetzen. Grundwasser wird bereits durch den Vorschlag für eine Grundwasserrichtlinie³ abgedeckt, der derzeit vom Ministerrat und vom Europäischem Parlament geprüft wird.

Zu den 41 Stoffen oder Stoffgruppen, für die die vorgeschlagene Richtlinie Höchstkonzentrationen festsetzt, gehören 33 Stoffe, die der Rat und das Parlament als „prioritäre Stoffe“⁴ für EU-Maßnahmen im Rahmen der WRRL ausgewählt haben. Diese wurden wegen ihrer weit verbreiteten Verwendung und ihrer hohen Konzentrationen in Oberflächengewässern als erhebliches Risiko für die aquatische Umwelt ermittelt. Auch

¹ KOM(2006) 397 Vorschlag für eine Richtlinie über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG. Dem Vorschlag ist eine Mitteilung über integrierte Vermeidung und Verminderung der chemischen Verschmutzung von Oberflächengewässern in der Europäischen Union beigelegt, cOM(2006)398.

² Richtlinie 2000/60/EG

³ KOM(2003) 550

⁴ Entscheidung Nr. 2455/2001/EG zur Festlegung der Liste prioritärer Stoffe im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG.

acht weitere Stoffe, die unter bestehende Rechtsvorschriften über gefährliche Stoffe in Gewässern⁵ fallen, wurden einbezogen

Zu den 41 Stoffen gehören Pestizide, Biozide (nicht landwirtschaftliche Pestizide) und Schwermetalle sowie andere Stoffgruppen wie bestimmte Flammschutzmittel.

Dreizehn der Stoffe wurden zudem als „gefährliche prioritäre Stoffe“ identifiziert.

Die Mitgliedstaaten müssen die vorgeschlagenen Grenzwerte für alle prioritären Stoffe bis 2015 erreichen und Einleitungen und Emissionen gefährlicher prioritärer Stoffe in Gewässer bis 2025 einstellen.

Weitere EU-Maßnahmen:

Bei der Ausarbeitung ihres Vorschlags prüfte die Kommission eingehend, ob spezifische EU-Maßnahmen zur Kontrolle der prioritären Stoffe eingeführt werden sollten. Die Verträglichkeitsprüfung des Vorschlags ergab jedoch, dass dies angesichts der zahlreichen bestehenden oder bevorstehenden EU-Maßnahmen zur Bekämpfung von Emissionen derzeit nicht gerechtfertigt wäre. Zu diesen Maßnahmen gehören die Richtlinie über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung, die bestehende Richtlinie und die neue thematische Strategie über Pestizide sowie der REACH-Vorschlag für die Reform der Chemikalienpolitik. Der neue Vorschlag gibt den Mitgliedstaaten somit genügend Spielraum, die am besten geeignete und kostenwirksamste Kombination von Maßnahmen zur Verringerung der Verschmutzung durch die betroffenen Stoffe festzulegen.

Die neuen Grenzwerte ersetzen die bestehenden Umweltqualitätsnormen für bestimmte Stoffe, die durch fünf in den achtziger Jahren angenommene Richtlinien festgelegt wurden. Diese Rechtsvorschriften werden somit aufgehoben, was zur Straffung der EU-Rechtsvorschriften und zur Verringerung des Verwaltungsaufwands für die Wirtschaftsteilnehmer beiträgt.

Die nächsten Schritte

Um in Kraft treten zu können, muss der Vorschlag vom Rat und vom Europäischen Parlament im Mitentscheidungsverfahren gebilligt werden. Nach seiner Annahme müssen die Mitgliedstaaten die zur Erreichung der vereinbarten Normen erforderlichen Maßnahmen in ihre Bewirtschaftungspläne für die Einzugsgebiete einbeziehen, die sie gemäß der WRRL bis 2009 zu erstellen haben.

Weitere Informationen über die Wasserrahmenrichtlinie und den neuen Vorschlag sind abrufbar unter:

http://ec.europa.eu/environment/water/water-dangersub/pri_substances.htm

⁵ Richtlinie 86/280/EWG des Rates betreffend Grenzwerte und Qualitätsziele für die Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe im Sinne der Liste I im Anhang der Richtlinie 76/464/EWG

EU-Kommission verbietet 22 Haarfärbemittel

Brüssel, den 20. Juli 2006 (Gekürzte Pressemitteilung der EC: IP/06/1047)

Um die Sicherheit von Haarfärbemitteln für die Verbraucher zu gewährleisten, hat die Europäische Kommission heute 22 Haarfarbstoffe verboten (siehe beigefügte Liste). Das Verbot betrifft Haarfärbemittel, für die von der Industrie keine Sicherheitsdossiers vorgelegt wurden. Der die Europäische Kommission beratende Wissenschaftliche Ausschuss hatte das Verbot dieser Stoffe empfohlen, nachdem eine wissenschaftliche Studie zu dem Schluss gelangt war, dass die Verwendung von Haarfärbemitteln über einen längeren Zeitraum hinweg mit einem Blasenkrebsrisiko verbunden sein könnte. Das heutige Verbot ist der erste Schritt einer Gesamtstrategie, die im April 2003 mit den Mitgliedstaaten und Interessenträgern vereinbart worden war und deren Ziel es ist, eine Positivliste von Haarfarbstoffen aufzustellen, die als unbedenklich für die menschliche Gesundheit eingestuft werden. Das Verbot wird am 1. Dezember 2006 in Kraft treten. Zudem hat die Kosmetikindustrie 115 Sicherheitsdossiers für Haarfärbemittel eingereicht, die dem Wissenschaftlichen Ausschuss „Konsumgüter“ (SCCP) der EU zur Begutachtung vorgelegt werden.

Die Strategie der Kommission zur Gewährleistung der Sicherheit von Haarfärbemitteln sieht vor, alle permanenten und nicht permanenten Haarfarbstoffe zu verbieten, für die die Industrie dem SCCP keine Sicherheitsdossiers vorgelegt hat oder zu denen der SCCP eine negative Stellungnahme abgegeben hat.

In einer öffentlichen Anhörung hatte die Kommission die Hersteller gebeten, Sicherheitsdossiers für ihre Stoffe vorzulegen. Diese auf wissenschaftlicher Basis erstellten Dossiers sollen beweisen, dass ein bestimmter Stoff kein Gesundheitsrisiko für die Verbraucher birgt.

Von der Kosmetikindustrie wurden bis Ende letzten Jahres 115 Dossiers für Haarfärbemittel eingereicht, die vom Wissenschaftlichen Ausschuss „Konsumgüter“ (SCCP) der EU bewertet werden. Der Wissenschaftliche Ausschuss wird seine endgültigen Stellungnahmen stufenweise abgeben (die nächsten Stellungnahmen werden im Oktober 2006 ergehen). Die Kommission wird dann entsprechende Maßnahmen ergreifen.

Das heute verhängte Verbot betrifft 22 Haarfärbemittel, für die von der Industrie keinerlei Sicherheitsdossiers vorgelegt wurden. Das Verbot wurde nach dem Notifizierungsverfahren im Rahmen des Übereinkommens über technische Handelshemmnisse (TBT) der WTO mitgeteilt. Da zu der Notifizierung keine Anmerkungen gemacht wurden, kann davon ausgegangen werden, dass das Verbot keine größeren Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit der Hersteller von Haarfärbemitteln haben wird.

Die Sicherheit der oben erwähnten 115 Haarfarbstoffe wird derzeit vom SCCP bewertet, dessen endgültige Stellungnahmen der Kommission als Grundlage für weitere Entscheidungen über die Regulierung dieser Stoffe dienen werden.

Hintergrund

Der Markt für Haarfärbemittel in der EU erreichte 2004 einen Umfang von 2,6 Milliarden €, dies entspricht rund 8 % des Produktionswertes der Kosmetikindustrie in Europa.

Auf permanente Haarfärbemittel entfielen dabei 70-80 % des europäischen Marktes für Haarfärbeprodukte. Mehr als 60 % aller Frauen und 5-10 % der Männer färben sich die Haare, im Durchschnitt 6 bis 8mal pro Jahr.

In seiner Stellungnahme vom 12. Juni 2001 gelangte der SCCP zu dem Schluss, dass die möglichen Risiken der Verwendung bestimmter permanenter Haarfärbemittel Anlass zu Besorgnis geben. In einer zweiten Stellungnahme vom 17. Dezember 2002 erklärte der SCCP, es gebe epidemiologisch begründete Hinweise darauf, dass die regelmäßige und langfristige Verwendung von Haarfärbemitteln durch Frauen mit dem Auftreten von Blasenkrebs in Verbindung gebracht werden könne. Der Ausschuss empfahl eine umfassende Sicherheitsbewertungsstrategie für Haarfärbemittel einschließlich Vorschriften für die Prüfung der kosmetischen Inhaltsstoffe von Haarfärbemitteln auf ihre mögliche Genotoxizität oder Mutagenität.

Aufgrund der Stellungnahmen des SCCP vereinbarte die Kommission zusammen mit den Mitgliedstaaten und Interessenträgern eine Gesamtstrategie zur Regulierung von Haarfärbemitteln im Rahmen der Richtlinie 76/768/EWG. Wesentliches Element dieser Strategie ist ein Stufenkonzept, nach dem die Hersteller verpflichtet sind, zu bestimmten Terminen Sicherheitsdossiers für ihre Haarfarbstoffe vorzulegen, die dann vom SCCP begutachtet werden.

Link zu Informationen über die Strategie für Haarfärbemittel:

<http://ec.europa.eu/enterprise/cosmetics/doc/hairdyestrategyinternet.pdf>

Link zur Orientierungsliste des SCCP für die Prüfung der Bestandteile kosmetischer Mittel zur Bewertung ihrer Sicherheit:

http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/sccp/documents/out242_en.pdf

Informationen

Folgende Stoffe wurden verboten:

6-Methoxyppyridin-2,3-diamindihydrochlorid
Naphthalin-2,3-diol
1,2,4-Benzotriamin, N-Phenyl
Pyridin, 3,5-Diamino-2,6-bis(2-Hydroxyethoxy)-, Dihydrochlorid
Phenol, 4-Amino-2-Methoxymethyl-, Hydrochlorid
1H-Pyrazol, 4,5-Diamino-1-Methyl, Dihydrochlorid
1H-Pyrazol-4,5-diamin,1-[(4-Chlorophenyl)methyl]-, sulfat (2:1)
2-Amino-4-chlorphenol
4-Hydroxyindol
1,4-Benzoldiamin, 2-Methoxy-5-methyl-, Dihydrochlorid
Phenol, 5-Amino-4-fluoro-2-methyl-, Sulfat (2: 1) (Salz)
3-Diethylaminophenol
2,6-Pyridindiamin, N,N-Dimethyl-, Mono- (oder Di-) Hydrochlorid
N-Cyclopentyl-m-Aminophenol
N-(2-Methoxyethyl)benzol-1,4-diamindihydrochlorid
1,3-Benzoldiamin, 4-Ethoxy-6-methyl und seine Salze
Naphthalin-1,7-diol
3,4-Diaminobenzoesäure
Phenol, 2-Aminomethyl-4-Amino-, Dihydrochlorid
Solvent Red 1 (CI 12150)
Acid Orange 24 (CI 20170)
Acid Red 73 (CI 27290)

Ergebnisse des EU-weiten Forschungsverbundes über hormonell wirksame Umweltchemikalien liegen vor

(gekürzte Presseinformation Nr. 112 vom 19.07.2006, Universität Göttingen)

(ukg) Nach drei Jahren europaweiter Forschung über die gesundheitlichen Auswirkungen hormonell wirksamer Umweltchemikalien und pflanzlicher Hormon-Ersatzstoffe hat der Forschungsverbund CREDO (Cluster of Research on Endocrine Disruption in Europe) seine Ergebnisse vorgelegt. 64 Teams hatten drei Jahre lang den Einfluss von Umweltchemikalien auf die Hormonsysteme von Tieren untersucht und dabei zum Teil erhebliche Effekte und Wirkzusammenhänge beschrieben. 20 Millionen Euro hatte die Europäische Union in vier Großprojekte investiert. Das Göttinger Projekt mit dem Namen EURISKED (Multi-organic Risk Assessment of Selected Endocrine Disruptors) untersuchte den Einfluss einer Auswahl von Umweltchemikalien auf die Geschlechtsorgane und auf andere Hormonsysteme von Kleintieren. Die Koordination des Projektes hatte Prof. Dr. Wolfgang Wuttke, Direktor der Abteilung Klinische und Experimentelle Endokrinologie am Bereich Humanmedizin der Universität Göttingen.

Der Abschlussbericht des vom Bereich Humanmedizin der Universität Göttingen koordinierten EURISKED-Projektes gibt

jetzt klare Hinweise darauf, dass viele der getesteten Substanzen einen starken Einfluss auf Zellen in der Kulturschale sowie auf Hormonsysteme und Organe von Säugetieren haben. Die biologische Bedeutung derjenigen Effekte, die bisher nur in Zellkulturen beobachtet wurden, ist noch unklar.

Neu ist der wissenschaftliche Nachweis, dass viele der "Endokrinen Disruptoren" auch außerhalb der Reproduktionsorgane (Hoden und Eierstöcke) wirken. Als Zielorgane konnten die Forscher das Gehirn, die Hypophyse (Hirnanhangdrüse), die Leber, den Knochen, Fettgewebe und die Schilddrüse identifizieren.

Getestet wurden auch pflanzliche Östrogene (Phytoöstrogene). Diese Stoffe sind als Nahrungsergänzungsmittel im Handel und sollen das Knochenwachstum fördern oder die Effekte der Menopause mildern. Neben den erwünschten Effekten auf die Knochen stimulierten alle untersuchten Phytoöstrogene im Tierversuch das Brustwachstum und die Bildung von Progesteron-Rezeptoren. In höheren Mengen förderten die Pflanzenextrakte die Bildung von Milchdrüsenengängen und die Milchproduktion.

In der Schilddrüse hemmten die Phytoöstrogene, ebenso wie Lichtschutzmittel aus Sonnencremes, entweder die Thyroidperoxidase oder den Jod Symporter in der Schilddrüse. Auch hemmten die Phytoöstrogene bei Mäusen das Schilddrüsenhormon Deionisidase mit möglicher Gefahr einer Schilddrüsenunterfunktion.

Zwei Schädlingsbekämpfungsmittel (Pestizide) wurden untersucht, die die Wirkung von Testosteron hemmten. In Mäusen verstärkten die Pestizide das Wachstum der Vorsteherdrüse (Prostata) und der Samenblasendrüsen, die die Samenflüssigkeit bilden.

Bereits vor Beginn des EURISKED-Projektes war bekannt, dass die Prostata große Mengen des Östrogen-Rezeptors vom Beta-Subtyp (ER β) bildet. Die Wissenschaftler untersuchten deshalb die Auswirkungen von ER β in der Prostata. Tatsächlich hemmte ER β das Wachstum der Prostata und könnte damit eine Schutzfunktion gegen Prostatakrebs besitzen. Von den zwei Lichtschutzmitteln erwies sich die Sonnenschutz-Substanz 4MBC als Verstärker der Wirkung von ER β . Der Stoff könnte damit, medizinisch eingesetzt, möglicherweise der der Vorbeugung oder Behandlung von Prostatakrebs dienen.

Einige der im Rahmen des Forschungs-Clusters EURISKED begonnen Untersuchungen werden im Rahmen des EU-weiten "Network of Excellence" mit dem Namen CASCADE (Chemicals as contaminants in the food chain: an NoE for research, risk assessment and education) fortgeführt. Das Forschungsnetzwerk umfasst 24 Arbeitsgruppen in neun europäischen Ländern und untersucht die gesundheitlichen

Auswirkungen von Chemikalien-Rückständen in der Nahrung. In Göttingen untersucht das Team von Prof. Wuttke die Effekte ausgewählter Substanzen in bestimmten Zielorganen wie dem Hypothalamus, der Hypophyse, den Eierstocken, der Gebärmutter und der Scheide.

EURISKED und drei weitere Forschungs-Cluster (EDEN, COMPRENDO und FIRE) bilden zusammen eine Gruppe von EU-Projekten mit dem gemeinsamen Namen CREDO (Cluster for Research on Endocrine Disruption in Europe). Von Oktober 2002 bis September 2005 erhielten über 60 Arbeitsgruppen in vielen europäischen Ländern insgesamt 20 Millionen Euro Fördergelder zur Erforschung der Auswirkungen so genannter "endokriner Disruptoren". Das Großprojekt EURISKED (Multi-organic Risk Assessment of Selected Endocrine Disruptors) unter der Koordination des

Bereichs Humanmedizin der Universität Göttingen erhielt 3,1 Millionen Euro für die Untersuchung von Auswirkungen einer Auswahl verdächtiger Substanzen auf Säugetierzellen in Zellkultur und auf Kleintiere. Weiteres Ziel von CREDO ist es, ein Europäisches Zentrum für die Erforschung von endokrinen Disruptoren aufzubauen.

Weitere Informationen:

Bereich Humanmedizin – Universität Göttingen
Abt. Klinische und Experimentelle Endokrinologie
Prof. Dr. Wolfgang Wuttke
Tel. 0551/39 – 6521
E-Mail: ufkendo@med.uni-goettingen.de
Robert-Koch-Str. 40
37075 Göttingen

Rezension

Was ist wirklich drin? Produkte aus dem Supermarkt

Georg Schwedt

Wiley-VCH Verlag Weinheim, 1. Aufl. 2006, 231 + VII S., 24,90 Euro, ISBN 3-527-31437-7

In Zeiten um sich greifender Verbraucherverunsicherung, verstärkt durch diverse Lebensmittelskandale, kommt ein Buch, das Orientierung verspricht, wie gerufen. Wer heute die Naivität eines gutgläubigen Kunden ablegen und sich warentkundig machen möchte, sieht sich unversehens in einen Dschungel aus kryptischen Nummerncodes, zungenbrechenden chemischen Substanznamen und mysteriösen Zulassungskennzeichen hineinversetzt. Mehr noch, ein Unbehagen macht sich bemerkbar ob dieser Chemikalienmischung und ihrer möglichen gesundheitlichen Folgen.

Der Verfasser der Aufklärungsschrift, Georg Schwedt, vielen als Autor einschlägiger Werke zur Analytischen Chemie und Umweltanalytik bekannt, hat den Supermarkt und die dort feilgebotenen Waren bereits mehrfach als schriftstellerisches Betätigungsfeld für sich entdeckt. Ging es ihm bisher vornehmlich darum, das Warensortiment nach geeigneten Ausgangsstoffen für chemische Experimente hin zu durchforsten, so hat er sich jetzt die Aufgabe gestellt, die Zutatenlisten von Lebensmitteln, Wasch- und Reinigungsmitteln, Hygieneartikeln und Kosmetika allgemeinverständlich zu erläutern. Dies geschieht nicht durch Auflisten trockener Fakten und Anhäufung von Informationen, sondern Schwedt fügt sein Anliegen in eine chronologisch aufgebaute Rahmenhandlung ein, die aus alltäglichen Begebenheiten zusammengesetzt ist. Er begleitet eine Familie, die aus den Eltern Anna und Peter, der Tochter Claudia und – *nomen est omen* – der Tante Emma besteht, durch ihren Tag. Jeder Kontakt mit Supermarktprodukten, der morgens mit dem Frühstück einsetzt und abends mit dem Zähneputzen endet, schafft Anlässe, die Frage „Was ist wirklich drin“ aufzuwerfen und zu beantworten. Da Schwedt die handelnden Personen mit der erforderlichen

Fachkompetenz ausstattet (Anna ist Historikerin und Wissenschaftsjournalistin, Peter promovierter Chemiker), werden die Antworten im innerfamiliären Dialog entwickelt.

Dabei beschränkt sich Schwedt nicht aufs Dechiffrieren und Übersetzen von Substanzkennzeichnungen. Vielmehr mixt er, in Analogie zur stofflichen Vielfalt der besprochenen Produkte, Wissenswertes und Anekdotisches aus verschiedenen Fachdisziplinen und historischen Wissenschaften zu einem bunten literarischen Cocktail zusammen. Durchgehend spürbar ist die historische Perspektive des Autors. So wird der Leser vertraut gemacht mit der Kulturgeschichte von Nahrungs- und Genusspflanzen, die angereichert wird mit Hinweisen zur Entwicklung der europäischen Ess- und Tischkultur. Botanisches Hintergrundwissen über verschiedene Nutzpflanzen wie dem Kaffeestrauch, dem Kakaobaum oder dem Lavendel wird ebenso eingestreut wie kurze Anmerkungen zur Geschichte der Lebensmitteltechnologie und Produktvermarktung. Man erfährt Aufschlussreiches über die Firmengeschichte bekannter Namen wie etwa *Henkel* oder *Bahlsen* und über den Werdegang ihrer berühmten Marken (*Persil*, *Leibniz-Keks*, *Nivea-Creme*, etc.) Das Thema Körperpflege wird unterfüttert mit einer Geschichte der Badepflege, die anhand von klassischen Wandgemälden, historischen Holzschnitten und Kupferstichen anschaulich illustriert wird. Die zahlreichen Abbildungen, auf denen sich auch alte Werbeplakate und Verpackungsaufschriften wiederfinden, machen das Buch optisch ansprechend und lockern es auf. Es ist gerade diese Melange aus sich überkreuzenden Themen, historischen Bezügen und geschichtsträchtigen Dokumenten, die das aufbereitete Fachwissen konsumierbar macht. Wer bereit ist, in und mit dem Buch auf Entdeckungsreise durch die Warenwelt zu gehen, der wird sich auch an dem etwas hölzernen Zuschnitt der Akteure und der mitunter schwerfällig konstruierten Rahmenhandlung nicht stören.

Schließlich wird die Titelfrage verständlich, wenn auch nicht umfassend beantwortet, und die Identität vieler natürlicher und synthetischer Inhaltsstoffe wird gelüftet, ohne dem Leser einen Intensivkurs in Chemie zuzumuten

Andererseits sind Chancen vergeben worden, den Gebrauchswert des Buches zu erhöhen. Eine systematische Zusammenfassung der Fachinformationen, z.B. in Form einer tabellarischen Auflistung der zugelassenen Lebensmittelzusatzstoffe am Ende des Buches, hätte eine zusätzliche Orientierungshilfe geboten. Etliche problematische Produktgruppen, z.B. Haarfärbemittel (vgl. Pressemitteilung zum Verbot von 22 Haarfärbemitteln) finden keine Erwähnung. Auch kritische Hinweise zu Importprodukten, die unzureichend deklariert sind, nicht zugelassene Stoffe enthalten oder Überschreitungen von Höchstmengen aufweisen, sucht der Leser vergebens.

Das neue Buch von Georg Schwedt versteht es, auf kurzweilige Art Verbraucheraufklärung zu betreiben. Es kann auch dazu beitragen, unreflektierte, vorurteilsbeladene Ängste gegenüber der „Chemie“ abzubauen. Dass der Mut „heiße Eisen anzupacken“ sich sehr in Grenzen hält, sollte nicht davon abhalten, es dennoch als lohnende Lektüre weiterzuempfehlen.

Klaus Fischer, Trier

Geburtstage

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

Geburtstagsliste Juli bis September 2010

60 Jährige

Dr. Hans-Jürgen Dankert

DLAC Dienstleistungsagentur Chemie GmbH
Rosenstr. 25 A, D-38685 Langelsheim
Tel.: +49 5326 928809-0, Fax: +49 5326 928809-9
E-Mail: dankert@dlac-gmbh.de
Geburtstag: 21.09.1950

Prof Dr. Jupp Kreuzmann

NORDUM Institut für Umwelt und Analytik GmbH & Co. KG
Gewerbepark Am Weidenbruch, D-18196 Kessin
Tel.: +49 38208 637-0, Fax: +49 38208 637-28
E-Mail: nordum@aol.com
Geburtstag: 19.09.1940

Dipl.-Ing. Renate Kießling

Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V., Fachgruppen
Varrentrappstr. 40 – 42, D-60486 Frankfurt
Tel.: +49 69 7917-580, Fax: +49 69 7917-656
E-Mail: r.kiessling@gdch.de
Geburtstag: 26.09.1950

75 Jährige

Dr. Thomas Schikora

An den Kalköfen 7, D-01237 Dresden
Tel.: 0351/2844911, Fax: 0351/27541007
Geburtstag: 07.07.1935

65 Jährige

Dr. Hans-Peter Köst

Blumenstr. 13, D-69239 Neckarsteinach
Tel.: +49/6229/28290, Fax: +49/6229/28291
Geburtstag: 16.08.1945

Prof. Dr. Dieter Lenoir

Helmholtz Zentrum München Deutsches Forschungszentrum
für Gesundheit+Umwelt, Institut für Ökologische Chemie
Ingolstädter Landstr. 1, D-85764 Neuherberg
Tel.: +49/89/3187-4047, Fax: +49/89/3187-3371
E-Mail: lenoir@gsf.de
Geburtstag: 24.07.1935

Prof. Dr. Rolf-Dieter Wilken

IWW-Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasserforschung
gemeinnützige GmbH
Justus-von-Liebig-Str. 10, D-64584 Biebesheim
Tel.: +49 69 25490-8001, Fax: +49 69 25490-8009
E-Mail: wilken@uni-mainz.de
Geburtstag: 24.08.1945

Prof. Dr. Joachim Klein

TU Braunschweig, Institut für Technische Chemie,
Abteilung für Makromolekulare Chemie
Hans-Sommer-Str. 10, D-38106 Braunschweig
Tel.: +49 531 391-7325, Fax: +49 531 391-7327
E-Mail: j.klein@tu-bs.de
Geburtstag: 20.08.1935

Dr. Albert Steinert

Dr. Erwin Weißling GmbH, Beratende Ingenieure
Hallesches Dreieck 4/5, D-06188 Oppin
Tel.: 034604/31511, Fax: 034604/31554
Geburtstag: 30.08.1945

Prof. Dr. Karl H. Becker

Bergische Universität Wuppertal,
Fachbereich C - Physikalische Chemie
Gaußstr. 20, D-42119 Wuppertal
Tel.: +49/202/439-2665, Fax: +49/202/439-2505
E-Mail: becker@physchem.uni-wuppertal.de
Geburtstag: 21.09.1935

Dr. Dietmar Lohmann

Rubensweg 7, D-01217 Dresden
Tel.: +49 351 4719083, Fax: +49 351 4708554
E-Mail: dieloh@gmx.de
Geburtstag: 26.09.1945

80 Jährige

Dr. Horst Vogel

Steinauer Str. 7, D-40721 Hilden
Tel.: 02103/40852
Geburtstag: 28.09.1930

70 Jährige

Prof. Dr. Rolf Kümmel

Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energie-
technik UMSICHT
Osterfelder Str. 3, D-46047 Oberhausen
Tel.: +49 208 8598-1102, Fax: +49 208 8598-1290
Geburtstag: 09.09.1940

Unsere neuen Mitglieder

Personalia

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

Neuaufnahmen Umweltchemie und Ökotoxikologie vom 08.12.2009 bis 11.05.2010

Achazi, Andreas, 20.05.1988
P: Kreuzerweg 35, D 12203 Berlin, Tel.: +49 30 8345567,
E Mail: aj_achazi@gmx.de
Eintrittsdatum FG 23.3.2010

Bach, Gabriela, Dr., 09.12.1962
P: Hebelstr. 65, CH 4056 Basel
D: novartis Pharma AG, CH 4132 Muttenz,
Tel.: +41 61 3241082, Fax: +41 61 3241566,
E Mail: gabriela.bach@novartis.com
Eintrittsdatum FG 22.1.2010

chemlab Gesellschaft für Analytik
D: und Umweltberatung mbH Frau Nicklerl, Fabrikstr. 23,
D 64625 Bensheim, Tel.: +49 6251 84110,
Fax: +49 6251 841140, E Mail: info@chemlab-gmbh.de
Eintrittsdatum FG 21.12.2009

Deckert, Andreas, Dipl.Chem.Ing., 15.11.1982
P: Riesaer Str. 54, D 01129 Dresden,
E Mail: andreas.deckert@arcor.de
Eintrittsdatum FG 25.1.2010

Driessen, Georg, 26.11.1964
P: Im Kohlruß 4 B, D 65835 Liederbach,
Tel.: +49 6196 5255556, E Mail: gdch@driessen-info.de
D: Celanese Emulsion GmbH, Industriepark Höchst
Gebäude C 657 Zimmer 507, D 65926 Frankfurt,
Tel.: +49 305-14711, Fax: +49 6107 77288221
Eintrittsdatum FG 5.2.2010

Einsporn, Marc, 07.05.1984
P: Dennerleinplatz 9, D 95666 Mitterteich,
Tel.: +49 9633 3810,
E Mail: marc.einsporn@googlemail.com
Eintrittsdatum FG 11.2.2010

Engl, Andrea, Dr., 14.09.1966
P: Stöckmattenstr. 25, D 79541 Lörrach,
E Mail: a.engl@gmx.de
D: Gaba Produktion GmbH, Berner Weg 7, D 79539 Lörrach,
E Mail: andrea_engl@gaba.com
Eintrittsdatum FG 11.3.2010

Finkbeiner, Peter, 07.10.1986
P: Heinlenstr. 13, D 72072 Tübingen,
E Mail: peter.finkbeiner@gmx.net
D: Eberhard Karls Universität Tübingen, Wilhelmstr. 7,
D 72074 Tübingen,
E Mail: peter.finkbeiner@student.uni-tuebingen.de
Eintrittsdatum FG 3.2.2010

Gölz, Jan Philipp, 27.04.1985
P: Friedensplatz 10, D 53111 Bonn,
Tel.: +49 228 9085854
D: E Mail: jpgoelz@uni-bonn.de
Eintrittsdatum FG 23.2.2010

Hacke, Susanne, Dr., 27.09.1962

P: Verschaffeltstr. 15, D 68723 Schwetzingen,
E Mail: susanne.hacke@online.de
D: Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten,
Abt. 8, Zentrallabor Messstelle für Gefahrstoffe,
Dynamostr. 7-11, D 68165 Mannheim,
Tel.: +49 621 4456-3614, E Mail: susanne.hacke@bgn.de
Eintrittsdatum FG 7.5.2010

Heine, Nadja, 24.11.1984
P: Riemannstr. 3, D 10961 Berlin, Tel.: +49 177 3529255,
E Mail: nadja_heine@web.de
D: Freie Universität Berlin, Arnimallee 14, D 14195 Berlin
Eintrittsdatum FG 14.1.2010

Henne, Florian, Dipl.-Chem., 08.07.1985
P: Osterstr. 28, D 48163 Münster, Tel.: +49 251 38420206
D: Westfälische Wilhelms-Universität, Corrensstr. 28/30,
D-48149 Münster, Tel.: +49 251 8336069,
E Mail: florian.henne@uni-muenster.de
Eintrittsdatum FG 21.4.2010

Hofmann, Thomas, 27.10.1989
P: Zirkusstr. 5, D 01069 Dresden, Mob.: +49 160 7602384,
E Mail: toho89@gmail.com
Eintrittsdatum FG 16.12.2009

Jung, Laura, 23.04.1986
P: Claudiusstr. 13, D 47441 Moers, Tel.: +49 2841 885952
D: E Mail: laura.jung@stud.uni-due.de
Eintrittsdatum FG 14.4.2010

Krebs, Kilian Manuel, 15.10.1987
P: Silcherweg 4, D 72574 Bad Urach,
E Mail: kilkre@yahoo.de
Eintrittsdatum FG 4.3.2010

Leidert, Daniel, Dipl.-Chem., 27.12.1978
P: Zeunerstr. 79, D 01069 Dresden,
E Mail: daniel.leidert@wgdd.de
D: Landkreis Meißen, Landratsamt Kreisumweltalt, uWB,
Remontepplatz 10, D 01558 Großenhain,
Tel.: +49 3522 303-2364,
E Mail: daniel.leidert@kreis-meissen.de
Eintrittsdatum FG 10.2.2010

Meis, David, 21.10.1986
P: Begonienweg 4, D 22047 Hamburg,
Tel.: +49 40 18157788, E Mail: davidmeis@gmx.net
D: Universität Hamburg, Department Chemie,
Martin-Luther-King-Platz 6, D 20146 Hamburg
Eintrittsdatum FG 14.4.2010

Mundt, Matthias, LM-Chem., 28.01.1968
P: Reimannsweg 28, D 45968 Gladbeck
D: Wessling Beratende Ingenieure GmbH, Oststr. 7, D 48341
Altenberge, Tel.: +49 2505 89261, Fax: +49 2505 89279,
E Mail: matthias.mundt@wessling.de
Eintrittsdatum FG 24.2.2010

Patzelt, Christoph, 13.12.1985
P: Hauptstr. 78, D 52066 Aachen, Mob.: +49 173 247625

D: E Mail: christoph.patzelt@rwth-aachen.de
Eintrittsdatum FG 9.4.2010

Plath, Martin Wolfgang, Dr., 23.09.1960
P: Hohenzollernstr. 36, D 80801 München,
Tel.: +49 89 38849830, E Mail: map@alice-dsl.net
Eintrittsdatum FG 25.3.2010

Riesop, David, Dipl.-Chem., 30.05.1980
P: Kiefernstr. 16, D 45525 Hattingen, Tel.: +49 2324 506076
D: Universität Duisburg-Essen, Institut für Umweltanalytik,
Universitätsstr. 3-5, D 45141 Essen,
Tel.: +49 201 183-3238, E Mail: david.riesop@uni-due.de
Eintrittsdatum FG 5.1.2010

Shemotjuk, Lidiya, 07.11.1976
P: Langenbeckstr. 23, D 45130 Essen,
E Mail: Lshemotjuk@mail.com
D: CFCS-Consult GmbH, Alfredstr. 68-72, D 45130 Essen,
Tel.: +49 201 79870192,
E Mail: shemotjuk@cfcs-consult.com
Eintrittsdatum FG 9.2.2010

Sindlinger, Christian, 19.01.1988
P: Reutlinger Str. 12, D 72072 Tübingen,
Tel.: +49 7071 5668675,
E Mail: christian-sindlinger@gmx.de
Eintrittsdatum FG 3.2.2010

Solloch, Stephan, 22.06.1977
P: Ackerstr. 92, D 40233 Düsseldorf, Tel.: +49 162 1010066,
E Mail: stephansolloch@web.de
D: Ecolab Deutschland GmbH, Reisholzer Werftstr. 38-42,
D-40589 Düsseldorf,
E Mail: stephan.solloch@ecolab.com
Eintrittsdatum FG 28.4.2010

Stark, Annegret, Dr., 03.09.1973
P: Herderstr. 5, D 07743 Jena
D: Technische Universität Chemnitz,
Straße der Nationen
62, D 09111 Chemnitz,
E Mail: annegret.stark@uni-jena.de
Eintrittsdatum FG 14.12.2009

Sulimma, Lutz, 27.09.1983
P: Julius-Vogel-Str. 20, D 44149 Dortmund
D: E Mail: lutz.sulimma@tu-dortmund.de
Eintrittsdatum FG 22.1.2010

Ternes, Thomas, Dr., 11.04.1963
P: Rothennahrung 1, D 56179 Niederwerth,
Tel.: +49 261 97637907,
E Mail: ternes-budenheim@t-online.de
D: Bundesanstalt für Gewässerkunde, Am Mainzer Tor 1,
D-56068 Koblenz, Tel.: +49 261 13065560,
Fax: +49 261 13065363, E Mail: ternes@bafg.de
Eintrittsdatum FG 5.5.2010

Weckenmann, Nicole, 25.12.1987
P: Fontanestr. 1, D 72829 Engstingen, Tel.: +49 7129 7554,
E Mail: nicole.weckenmann@gmx.de
Eintrittsdatum FG 1.2.2010

Willing, Andreas, Dr., 30.12.1955

P: Johannesberger Str. 56, D 40699 Erkrath,
Tel.: +49 2104 36965
D: Cognis GmbH, E-I PSR-Product Safety&Regulations,
D-40191 Düsseldorf, Tel.: +49 211 7940-3338,
Fax: +49 211 798-13338,
E Mail: andreas.willing@cognis.com
Eintrittsdatum FG 29.4.2010

Wolf, Markus, Dr., 03.07.1966
P: Rankstr. 2, CH 5430 Wettingen, Tel.: +41 56 4930533,
E Mail: mawolf1966@web.de
D: Alstom Power Schweiz, Zentralstr. 40, CH 5242 Birr,
Tel.: +41 56 466-5836,
E Mail: markus.wolf@power.alstom.com
Eintrittsdatum FG 22.12.2009

Wuttke, Evelyn, 06.01.1982
P: Wohnung 180, Magdeburger Str. 12, D 78467 Konstanz,
Tel.: +49 7531 2827818, E Mail: evelyn.wuttke@gmx.de
D: Universität Konstanz, Fachbereich Chemie Arbeitsgruppe
Groth Fach M 720, Universitätsstr. 10,
D 78464 Konstanz, Tel.: +49 7531 88-2045,
E Mail: evelyn.wuttke@uni-konstanz.de
Eintrittsdatum FG 15.1.2010