

Chemikalien schaden unseren Kindern

DIE STILLE PANDEMIE

Die Belastung der Umwelt mit Nervengiften (Neurotoxine), wie Blei, Quecksilber und polychlorierten Biphenylen (PCBs) führt dazu, dass viele Kinder in Europa in ihrer Hirnfunktion beeinträchtigt sind. Um eine weitere Belastung von Schwangeren und Kindern zu verhindern, muss folglich mehr im Sinne des Vorsorgeprinzips gehandelt werden. Die aktuelle Gesetzgebung, darunter auch die kürzlich verabschiedete EU-Verordnung REACH¹, ist immer noch unzureichend, obwohl wissenschaftliche Studien zeigen, dass eine effektivere Kontrolle sowohl finanzielle wie auch viele gesellschaftliche Vorteile mit sich bringen würde.

Schätzungen zufolge leidet in den USA eines von sechs Kindern unter Entwicklungsstörungen, wie zum Beispiel Lernschwäche, Konzentrationsstörungen und Verhaltensauffälligkeiten.² Die Zahlen für Europa dürften vergleichbar sein. Die Hirnentwicklung des Menschen hängt von dem Zusammenspiel genetischer, umweltbedingter und sozialer Faktoren ab, wobei die Chemikalienbelastung eine vermeidbare Ursache einer möglichen Entwicklungsstörung bei Kindern darstellt.

VERSÄUMNISSE DES GESETZGEBERS

Die mangelnde Kontrolle gefährlicher Chemikalien hat zu einer messbaren Abnahme des durchschnittlichen Intelligenzquotienten (IQ) von Kindern und zu einem vermehrten Auftreten von Konzentrationsstörungen geführt. Zahlreiche Studien belegen, dass die Hirnentwicklung von Tausenden von Kindern in Europa durch die Schadstoffbelastung der Umwelt mit polychlorierten Biphenylen (den so genannten PCBs) beeinträchtigt wurde^{3, 4, 5}, ähnliche Schäden lassen sich durch die Belastung mit Blei und Quecksilber nachweisen.^{6, 7, 8} Die erhöhte Aufnahme von Quecksilber und PCBs ist hauptsächlich auf die Belastung der Nahrungskette, insbesondere von Fisch zurückzuführen; die Belastung mit Blei geht auf alte bleihaltige Farben, Bleileitungen und die Nutzung bleihaltigen Lötzinns in der Wasserversorgung und das in früheren Zeiten noch gängige verbleite Benzin zurück. Allerdings wurden die neurotoxischen Auswirkungen von Blei, Quecksilber und PCBs auf die Kindesentwicklung erst dann konsequent epidemiologisch untersucht, als bereits zahlreiche Kinder zu Schaden gekommen waren. Da die vorherige Prüfung dieser Chemikalien

unzureichend und die Kriterien für die Beweisführung zu hoch angesetzt waren, konnte eine weit verbreitete Belastung und gesundheitliche Beeinträchtigung der Bevölkerung nicht verhindert werden.⁹

Erst kürzlich erklärten rund 200 namhafte Wissenschaftler aus fünf Kontinenten, dass die Belastung von Kleinkindern mit Chemikalien für zahlreiche Gesundheitsprobleme im späteren Leben verantwortlich sein kann, wie beispielsweise Diabetes, Konzentrationsstörungen, Prostatakrebs, Unfruchtbarkeit, Störungen der Schilddrüsenfunktion und sogar Fettsucht. Bei Föten und Neugeborenen können verschiedene schädliche Substanzen das Wachstum lebenswichtiger Organe beeinträchtigen. Nach der Theorie der so genannten „fötalem Programmierung“ prägen frühe Einflüsse das gesamte Leben: wird eine frühkindliche Entwicklungsphase gestört, können Erkrankungen im späteren Leben die Folge sein, die sogar an nachfolgende Generationen weitergegeben werden können.¹⁰

Eine konsequente Umsetzung des Europäischen Aktionsplan Umwelt und Gesundheit sowie des Aktionsplans der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zur Verbesserung von Umwelt und Gesundheit der Kinder in der Europäischen Region (CEHAPE) sind im Moment die wichtigsten Strategien, um gesundheitliche Risiken und Schädigungen der Hirnentwicklungen dieser und künftiger Generationen zu reduzieren. Obwohl die EU mit REACH kürzlich eine neue Gesetzgebung für Industriechemikalien verabschiedet hat, sind hierin jedoch noch eine Reihe von Verbesserungen und eine gewissenhafte Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben erforderlich, um Chemikalien, die die Hirnentwicklung hemmen, ausreichend erfassen zu können.

KONSEQUENZEN UNZUREICHENDER GESETZGEBUNG

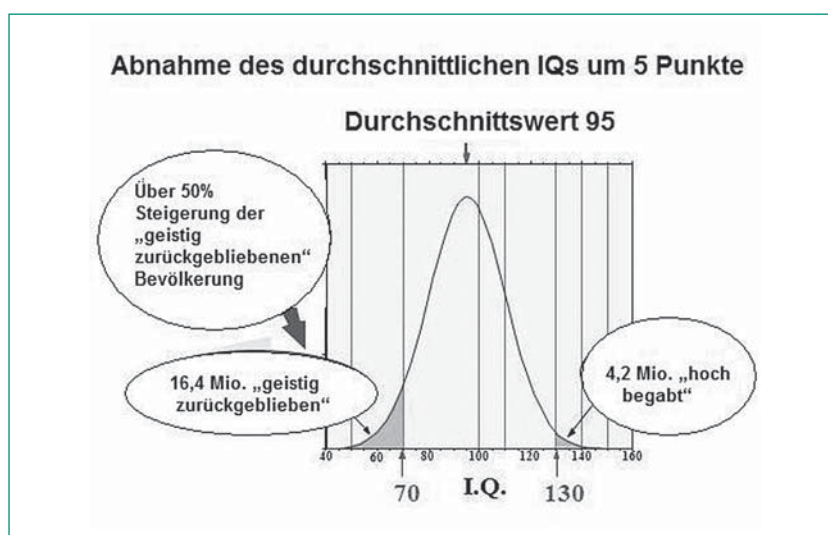
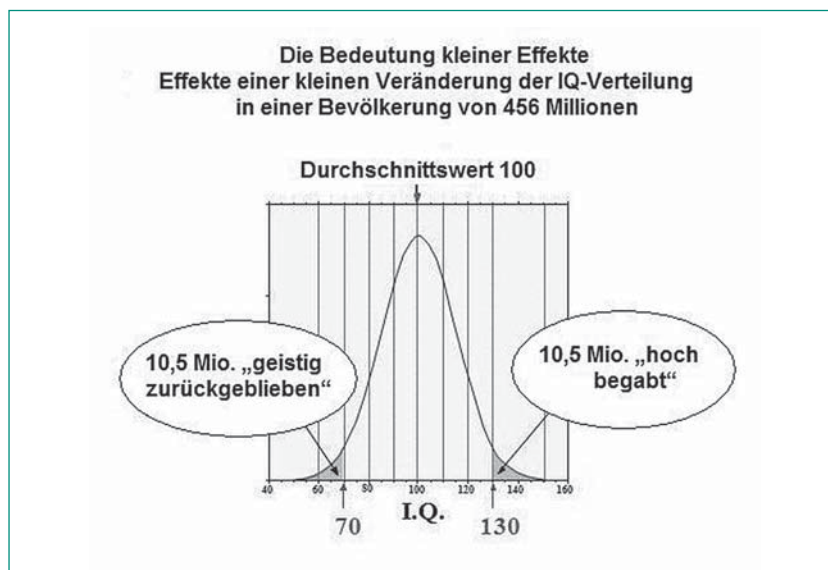
Es kann davon ausgegangen werden, dass der Wohlstand eines Landes wesentlich vom Gesundheitszustand und der intellektuellen Kapazität seiner Bevölkerung abhängt.¹¹ Leider gibt es aber noch immer eine kontinuierliche Umweltbelastung mit Chemikalien, von denen bekannt ist, dass sie zur Verminderung des Intelligenzquotienten (IQ) führen und Kinder davon abhalten können, sich optimal zu entwickeln. Während ein Verlust von einigen IQ-Punkten am Individuum nicht direkt wahrzunehmen ist, kann er aber doch auf die Gesamtbevölkerung hochgerechnet

einen schwer wiegenden Einfluss haben. Abbildung 1 zeigt das Beispiel einer hypothetischen Bevölkerung von 456 Millionen Menschen - ungefähr die Bevölkerung der 25 EU-Mitgliedsstaaten im Jahr 2004 - mit einem durchschnittlichen Intelligenzquotienten (IQ) von 100: ca. 2,3% der Bevölkerung würden einen IQ unter 70 haben. Das bedeutet, dass 10,5 Millionen Kinder geistig zurückgeblieben und ca. 10,5 Millionen Kinder hochbegabt wären.

Abbildung 2 zeigt, was passiert, wenn der durchschnittliche Intelligenzquotient (IQ) um 5 Punkte von 100 auf 95 absinkt. In diesem Fall haben 3,6% der Bevölkerung oder 16,4 Millionen Menschen einen IQ unter 70. Das entspricht einer Steigerung von über 50% bei der Zahl der geistig zurückgebliebenen Kinder. Die Anzahl der hoch begabten Kinder, die einen IQ über 130 Punkte haben, ist dagegen um über 50% gesunken, von 10,5 auf 4,2 Millionen. Das Beispiel veranschaulicht, dass eine minimale Veränderung des durchschnittlichen IQs zu einer verringerten intellektuellen Leistungsfähigkeit der Gesamtbevölkerung führen kann und in Folge zu einem deutlich erhöhten Bedarf an speziellen Förderleistungen und Hilfsangeboten.¹²

DIE KOSTEN

Maßnahmen, die eine Umweltbelastung mit die Gehirnentwicklung beeinträchtigenden Chemikalien verhindern, könnten innerhalb der EU zu jährlichen Einsparungen in Milliardenhöhe führen. Aber auch für jeden Einzelnen bedeutet ein geringerer Intelligenzquotient finanzielle Einbußen: so soll der Verlust eines einzigen IQ-Punktes mit einer ca. 2,4%igen Verringerung des Einkommens berechnet auf die gesamte Lebenszeit verbunden sein.¹³ Wird dies auf die Gesamtbevölkerungen der EU hoch gerechnet, sind die finanziellen Verluste immens. Auch die Aufwendungen, die von der Gesellschaft zu tragen sind, sind enorm. Hierzu zählen Kosten für die medizinische Versorgung und Dienstleistungen an Menschen, die von Hirnschädigungen durch Chemikalienbelastungen betroffen sind. Nach Berechnungen aus den USA¹⁴ belaufen sich diese Kosten auf jährlich rund 52,6 Milliarden Dollar (ca. 39 Milliarden Euro). Die Berechnungen beinhalten die Einkommensverluste, die aus Schädigungen der Hirnentwicklung durch die Bleibelastung der Umwelt resultieren, sowie aus Kosten für Therapie und Pflege in Folge von Verhaltensstörungen durch Belastungen mit anderen Chemikalien. In der EU (mit 25 Mitgliedstaaten, vor dem Beitritt



Rumäniens und Bulgariens) wurden 2005 4,8 Millionen Kinder geboren, im Verhältnis dazu waren es in den USA 4 Millionen. Selbst wenn die Kosten für die medizinische Versorgung und unterstützenden Dienstleistungen in den USA höher sein sollten als in Europa, wird deutlich, dass die Kosten, die durch Blei und andere neurotoxische Chemikalien in der EU entstehen, sich auf jährlich mehrere 10 Milliarden Euro belaufen. Dabei werden in der Kalkulation weder die finanziellen Belastungen der Betroffenen selbst berücksichtigt, noch das monetär nicht zu beziffernde Leid der betroffenen Kinder und die Sorgen ihrer Eltern.

Sorge bereitet auch, dass diese Chemikalien möglicherweise den natürlichen Alterungsprozess beeinträchtigen und zur Vergesslichkeit im Alter beitragen können.¹⁵ Angesichts der immer älter werdenden Bevölkerung könnte auch dies zu wesentlichen

finanziellen Folgekosten und sozialen Problemen führen.

UNZUREICHENDE CHEMIKALIENTESTS UND ÜBERSCHÄTZUNGEN „SICHERER GRENZWERTE“

Bisher sind nur sehr wenige Chemikalien hinsichtlich ihrer negativen Auswirkungen auf die Entwicklung der Hirnfunktion getestet worden.¹⁶ Die vorhandenen Testmethoden sind nicht nur aufwendig und teuer, sondern es müssen auch bessere Methoden entwickelt werden, um Chemikalien mit neurotoxischen Eigenschaften identifizieren zu können. So sind die meisten der bisherigen Methoden nicht geeignet, um die Auswirkungen einer langfristigen Belastung mit geringen Dosen dieser Chemikalien auf den Menschen vorherzusagen. Im Vergleich zu Versuchen mit Nagetieren

haben beispielsweise Blei, PCBs und Methylquecksilber bereits bei einem Drittel der Aufnahmemenge neurotoxische Auswirkungen auf Föten oder Kleinstkinder, und vermutlich gibt es keinen sicheren Grenzwert.¹⁷ Die anhand der traditionellen Methoden der Risikobewertung ermittelten Grenzwerte für den Menschen – gewonnen durch Hochrechnungen aus Versuchsergebnissen mit Mäusen und Ratten – werden vermutlich überschätzt und können somit die Bevölkerung nicht ausreichend vor Gesundheitsgefahren schützen.¹⁸

WARNSIGNALE WERDEN IGNORIERT

Selbst wenn in Tierversuchen bewiesen wird, dass Chemikalien die Hirnentwicklung stören können, werden Maßnahmen zu ihrer Regulierung nicht schnell genug ergriffen. Ein Beispiel hierfür ist das Flammschutzmittel Deca-Brom-Diphenylether (Deca-BDE). Eine schwedische Studie mit Mäusen aus dem Jahr 2003 zeigte, dass Deca-BDE Auswirkungen auf die Entwicklung des Gehirns hat.¹⁹ Im Jahr 2006 bestätigte eine weitere Studie aus den USA, dass Deca-BDE die Hirnfunktionen von Nagetieren beeinträchtigt.²⁰ Aber auch vier Jahre, nachdem zum ersten Mal Hinweise auf diese negative Beeinflussung der Hirnentwicklung gefunden wurden, ist die Substanz immer noch weit verbreitet in Alltagsprodukten (z.B. Elektronikware) zu finden.

FAZIT

Die Regulierung von Chemikalien, die die Gehirnfunktionen beeinträchtigen können, muss sich stärker am Vorsorgeprinzip orientieren. Wenn auf Basis von Tierversuchen sichere Grenzwerte für den Menschen abgeleitet werden sollen, müssen weit höhere Sicherheitsfaktoren angewendet werden, als dies bislang der Fall ist; nur dann können gesetzgeberische Maßnahmen einen ausreichenden Schutz für den Menschen gewährleisten. Die Forderung nach höheren „Sicherheitsfaktoren“ für die Risikobewertung wird durch Erfahrungen aus der Vergangenheit untermauert. Am meisten würde es jedoch der öffentlichen Gesundheit dienen, wenn eine Belastung durch Chemikalien, die die Hirnentwicklung stören können, so weit wie möglich vermieden würde, da sich die Hinweise dafür häufen, dass es keine sicheren Grenzwerte gibt. Da das menschliche Hirn in seinem Aufbau sehr komplex ist und sich über einen langen Zeitraum entwickelt, reagiert es vermutlich besonders empfindlich auf diese Chemikalien. Chemikalien

sollten daher grundsätzlich hinsichtlich ihrer Effekte auf das Verhalten und die Gehirnfunktionen getestet werden. Es müssen zusätzliche Testmethoden entwickelt werden, um Chemikalien zu identifizieren und zu untersuchen, die die Hirnentwicklung behindern können. Ferner sollten Hinweise auf entsprechende Gesundheitsgefahren im Sinne des Vorsorgeprinzips zu schnellen Reaktionen der politischen Entscheidungsträger, wie z.B. vorläufigen Nutzungseinschränkungen bis zum Vorliegen neuer Forschungsergebnisse, führen.

VORSCHLÄGE FÜR MASSNAHMEN ZUR VERRINGERUNG UND LETZTENDLICHEN VERMEIDUNG VON CHEMIKALIEN, DIE DIE GEHIRNFUNKTIONEN BEEINTRÄCHTIGEN KÖNNEN

Die EU und die nationalen

Regierungen in Europa sollten:

- schnellst Empfehlungen erlassen, wie sich besonders empfindliche Bevölkerungsgruppen vor der Belastung mit Chemikalien schützen können, die bewiesenermaßen oder vermutlich die Gehirnentwicklung beeinträchtigen können, und sie sollten eine möglichst breite Verteilung dieser Empfehlungen in der Bevölkerung sicherstellen;
- sicherstellen, dass durch die Umsetzung der REACH-Verordnung und deren späterer Überarbeitung die öffentliche Gesundheit und die Umwelt umfassend geschützt werden, besonders im Hinblick auf Chemikalien, die die Gehirnentwicklung stören können;
- ein sicheres Chemikalien-Management voran treiben und kontrollieren, sowohl international im Rahmen des „Strategischen Ansatzes zum Internationalen Chemikalien-Management“ (SAICM)²¹, als auch auf bilateraler Ebene über die Entwicklungs- und Handelspolitik mit Ländern außerhalb der EU;
- Kinder vor Schädigungen der Hirnfunktionen schützen: in allen Chemikaliengesetzgebungen und politischen Foren sollen Strategien initiiert und angewendet werden, die sich stärker am Vorsorgeprinzip orientieren. Hierzu soll die Annahme verfolgt werden, dass es beim Menschen keine sicheren Grenzwerte für die Belastung mit Chemikalien gibt, die die Hirnentwicklung beeinträchtigen können. Zumindest müssen größere Sicherheitsfaktoren angewendet werden, als sie momentan noch auf Grund der Hochrechnung aus Tierversuchen gelten;

- ausreichende finanzielle und andere Ressourcen zur Entwicklung besserer Testreihen und -methoden zur Verfügung stellen, um Chemikalien, die die Gehirnfunktionen beeinträchtigen können, identifizieren zu können;
- Forschungsprojekten den Vorrang geben, die empfindliche Bevölkerungsgruppen wie Babys, Kinder und Schwangere schützen. Dabei müssen insbesondere die Niedrigdosiseffekte, Zeitpunkt und Dauer der Einwirkung, die Belastung durch verschiedene Quellen (z. B. über Nahrung, Luft, Wasser) und die Kombinationseffekte durch das gleichzeitige Einwirken mehrerer Chemikalien (der „Cocktail-Effekt“) Beachtung finden;
- sicherstellen, dass Monitoring-Projekte, die die Belastung von Menschen mit Schadstoffen überwachen, mit anderen Forschungsaktivitäten verknüpft werden, so dass kritische Schritte der kindlichen Entwicklung (als auch im späteren Leben) mit einbezogen werden, um Auswirkungen auf die Entwicklung der geistigen Kapazitäten der Gesamtbevölkerung identifizieren zu können.

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) sollte:

- die Mechanismen und Aktivitäten der Forschungsorganisationen und ihrer nachgeordneten Ämter unterstützen. Sie sollte mit ihnen kooperieren und ihre Arbeit koordinieren, um die wissenschaftlichen Ergebnisse zu optimieren und sie im internationalen und nationalen Chemikalien-Management einzubringen;
- Forschungsergebnisse über Chemikalien und ihre gesundheitlichen Auswirkungen auf den Menschen verbreiten;
- bei gefährdeten Bevölkerungsgruppen wie Kindern, Schwangeren und Frauen im gebärfähigen Alter eine erhöhte Aufmerksamkeit auf Chemikalien, die die Gehirnfunktionen beeinträchtigen können, legen.

MitarbeiterInnen des

Gesundheitswesens können:

- dazu beitragen, dass REACH auf nationaler Ebene umfassend umgesetzt wird. Sie sollten ihre Kommentare, Fachkenntnisse und Ratschläge zum Thema Chemikalien und Gesundheit Entscheidungsträgern, Umweltgruppen und der Öffentlichkeit zur Verfügung stellen;
- Die wissenschaftliche und klinische Forschung zum Handeln aufrufen und dabei fördern, Chemikalien, die die Gehirnfunktionen schädigen können, zu identifizieren.

- 1 REACH ist die Gesetzgebung, die die Registrierung, Bewertung, Authorisierung und Beschränkung von Chemikalien regelt. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:39:6:0001:0851:DE:PDF>
- 2 Boyle CA, Decoufle P, Yeargin-Allsopp M (1994). Prevalence and health impact of developmental disabilities in US children. *Pediatrics*. 93(3): 399-403.
- 3 Patandin S, Lanting Cl, Mulder PGH, Boersma ER, Sauer PJJ, Weisglas-Kuperus N (1999). Effects of environmental exposure to polychlorinated biphenyls and dioxins on cognitive abilities in Dutch children at 42 months of age. *J Pediatr*. 134: 33-41.
- 4 Walkowiak J, Wiener JA, Fastabend A, Heinzow B, Kramer U, Schmidt E, Steingruber HJ, Wundram S, Winneke G (2001). Environmental exposure to polychlorinated biphenyls and quality of the home environment: effects on psychodevelopment in early childhood. *Lancet*. 10;358(9293):1602-7.
- 5 Lundqvist C, Zuurbier M, Leijns M, Johansson C, Ceccatelli S, Saunders M, Schoeters G, ten Tusscher G, Koppe JG (2006). The effects of PCBs and dioxins on child health. *Acta Paediatr Suppl*. 95(453):55-64.
- 6 Debes F, Budtz-Jorgensen E, Weihe P, White RF, Grandjean P (2006). Impact of prenatal methylmercury exposure on neurobehavioral function at age 14 years. *Neurotoxicol Teratol*. 28(5):536-47.
- 7 Rice DC, Evangelista de Duffard AM, Duffard R, Iregren A, Satoh H, Watanabe C (1996). Lessons for neurotoxicology from selected model compounds: SGOMSEC joint report. *Environ Health Perspect* 104(2): 205-215.
- 8 Roma-Torres J, Silva S, Costa C, Coelho P, Henriques MA, Teixeira JP, Mayan O (2007). Lead exposure of children and newborns in Porto, Portugal. *Int J Hyg Environ Health*. 210(3-4): 411-4
- 9 Rice DC, Evangelista de Duffard AM, Duffard R, Iregren A, Satoh H, Watanabe C (1996). Lessons for neurotoxicology from selected model compounds: SGOMSEC joint report. *Environ Health Perspect*. 104(2): 205-215.
- 10 Tórshavn, Faroe Islands, Thursday, 24 May 2007. The Faroes Statement: Human health effects of developmental exposure to environmental toxicants. <http://www.pptox.dk/Consensus/tabid/72/Default.aspx>
- 11 Keating DP, and Hertzman C (1999). *Developmental health and the wealth of nations*. New York, Guildford Press.
- 12 Schettler et al. (2000). In Harm's Way. Greater Boston Physicians for Social Responsibility nach Weiss B (1997). Endocrine disruptors and sexually dimorphic behaviours: a question of heads and tails. *Neurotox*. 18:581-586.
- 13 Salkever DS (1995). *Environ Res*. 70(1):1-6.
- 14 Landrigan PJ, Schechter CB, Lipton JM, Fahs MC, Schwartz J (2002). Environmental pollutants and disease in American children: estimates of morbidity, mortality, and costs for lead poisoning, asthma, cancer, and developmental disabilities. *Environ Health Perspect*. 110(7):721-728.
- 15 Schantz SL, Gasior DM, Polverejan E, McCaffrey RJ, Sweeney AM, Humphrey HE, Gardiner JC. (2001). Impairments of memory and learning in older adults exposed to polychlorinated biphenyls via consumption of Great Lakes fish. *Environ Health Perspect*. Jun;109(6):605-11.
- 16 Grandjean P, and Landrigan PJ (2006). Developmental neurotoxicity of industrial chemicals. *The Lancet* 16:368(9553):2167-78.
- 17 Wigle DT, and Lanphear BP (2005). Human health risks from low-level environmental exposures: No apparent safety thresholds. *PLoS Med* 2(12) e350 doi:10.1371/journal.pmed.0020350 <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1255761>
- 18 Rice DC, Evangelista de Duffard AM, Duffard R, Iregren A, Satoh H, Watanabe C (1996). Lessons for neurotoxicology from selected model compounds: SGOMSEC joint report. *Environ Health Perspect*. 104(2): 205-215.
- 19 Viberg H, Fredriksson A, Jakobsson E, Orn U, Eriksson P (2003). Neurobehavioral derangements in adult mice receiving decabrominated diphenyl ether (PBDE 209) during a defined period of neonatal brain development. *Toxicol Sci*. 76(1):112-20.
- 20 Cressey MA, Reeve EA, Rice DC, Markowski V (2006). Behavioral impairments produced by developmental exposure to the flame retardant decaBDE. *Neurotoxicology and Teratology*. 28(6): 707-708.
- 21 SAICM (Strategic Approach to International Chemicals Management) <http://www.chem.unep.ch/saicm/>

Erstellt von:



Gwynne Lyons, CHEM Trust

PO Box 56842, London N21 1YH, England
E-mail: gwynne.lyons@chemtrust.org.uk
Website: <http://www.chemtrust.org.uk/>



Lisette van Vliet, Health and Environment Alliance

28 Boulevard Charlemagne, 1000 Brussels, Belgium
E-mail: info@env-health.org
Website: www.env-health.org

Juni 2007. Dieses Infoblatt wurde im Rahmen des Projekts **Chemicals Health Monitor** erstellt



**CHEMICALS
HEALTH
MONITOR**

Chemicals Health Monitor hat zum Ziel die allgemeine Gesundheit zu verbessern, indem sichergestellt wird, dass wichtige wissenschaftliche Beweise für die Verbindungen zwischen Chemikalien und gesundheitlichen Problemen möglichst schnell in politische Maßnahmen umgesetzt werden. Unsere Strategie setzt auf eine verstärkte Pflege des Dialoges, den Austausch von Ansichten und die Förderung der vermehrten Zusammenarbeit zwischen Politikern und Regierungen, wissenschaftlichen Forschern, Ärzten und Gesundheitsfachleuten, Patientengruppen, Umweltschutzorganisationen und der breiten Öffentlichkeit. Wir wollen die überzeugende wissenschaftliche Grundlage hervorheben, um zusätzliche Kontrollen bestimmter Chemikalien zu erreichen und EU-Regelungen fördern, welche auf Vorbeugung und Mitsprache beruhen - mit einem besonderen Augenmerk auf die Einführung von REACH -, sowie den Ersatz von gefährlichen Chemikalien. Das Projekt wurde im März 2007 von der Health and Environment Alliance (<http://www.env-health.org/>) in Zusammenarbeit mit anderen Partnerorganisationen in ganz Europa ins Leben gerufen.



Verantwortlich für die deutsche Fassung / Patricia Cameron, BUND

Am Köllnischen Park 1, 10179 Berlin, Deutschland. Tel: +49 30 27586 426
E-mail: patricia.cameron@bund.net. Website: www.bund.net

Die „Health and Environment Alliance“ möchte für finanzielle Unterstützungen den folgenden Organisationen ihren Dank aussprechen: Dem Sigrd Rausing Trust, der Marisa Foundation und der Europäischen Kommission, DG Umwelt. Die im Artikel zum Ausdruck kommenden Meinungen entsprechen nicht unbedingt den offiziellen Ansichten der Förderer und der EU-Institutionen.