

Eine kleine Dosis Giftstoffe im Haus
oder
Eine Einführung in die Giftstoffe im Haus

Ein Buchkapitel aus
Eine kleine Dosis Toxikologie – Gesundheitseffekte alltäglicher Substanzen

von

Steven G. Gilbert, PhD, DABT
Institute of Neurotoxicology & Neurological Disorders (INND)
Seattle, WA 98115

E-mail: sgilbert@innd.org

Supporting web sites

web: www.asmalldoseof.org - "A Small Dose of Toxicology"

web: www.toxipedia.org - Connecting Science and People

Dossier

Name: Giftstoffe in Haus
Verwendung: Zahlreiche Anwendungen in Haushaltsprodukten (Medizin, Pestizide, Reinigungsmittel, Farbe, Quecksilberthermometer, Plastik)
Quelle: Natürlich vorkommend (Schimmel, Radon) und Haushaltsprodukten
Empfohlene Tagesdosis: normalerweise keine
Aufnahme: über die Haut, oral, durch Einatmen
Empfindliche Personen: Kinder, verantwortlich für die meisten Vergiftungsunfälle im Haus
Toxizität/Symptome: sehr variabel (akut, chronisch)
Rechtliches: meistens beraten Verbraucherzentralen
Generelles: Viele Haushaltsprodukte sind notwendig, aber meistens stehen ungiftigere Alternativen zur Verfügung
Umwelt: ernsthafte Umweltschäden (z.B. Quecksilber, Wasch- und Reinigungsmittel)
Empfehlungen: Anwendung weniger toxischer Alternativen, richtiges Entsorgen gefährlicher Abfälle

Einführung

Das Haus ist eine komplexe Umgebung mit vielen Gefahren und giftigen Materialien, von denen einige natürlich vorkommende und andere von draußen in die Wohnung gebracht werden. Eine natürlich vorkommende Gefahr ist Radon, ein radioaktiver Stoff, der aus dem Boden und Grundgestein freigesetzt wird. In feuchter Umgebung können Schimmel und Mehltau wachsen, die Sporen und Giftstoffe an die Raumluft abgeben. Die für das menschliche Auge kaum wahrnehmbaren Hausstaubmilben befinden sich in den Wohnungen und können unter Umständen zu gesundheitlichen Problemen führen. Die größten Gefahren werden von uns selbst in die Wohnung gebracht.

Die Toxikologie der Haushaltsprodukte ist faszinierend, weil wir mit den meisten vertraut sind und es davon unterschiedliche Arten gibt. In einem typischen Haushalt können Reinigungsmittel, Kosmetik und Körperpflegemittel, Lacke, Medikamente, Pestizide, Treibstoffe und verschiedene Lösungsmittel vorkommen. Thermometer und Thermostate können Quecksilber enthalten, ein bekanntes Neurotoxin. Ältere Häuser wurden oft mit bleihaltiger Farbe bemalt, die beim Verzehr zu schweren Entwicklungsstörungen führt. Baustoffe können giftige Lösungsmittel enthalten, die in die Raumluft abgegeben werden. Die Toxizität und Bestandteile von Haushaltsprodukten sind sehr unterschiedlich, aber hochgiftige Produkte werden in den meisten Haushalten gefunden.

Tab. 18.1 Giftstoffe im Haus

Giftstoffe im Haus

- Radon
- Blei in Farbe
- Luftschadstoffe im Innenraum
- Passivrauchen
- Schimmel & Mehltau
- Gefährliche Abfälle
- Innenstäube und Staub, der von außen ins Haus getragen wird
- Konsumgüter, wie alte Schaummatrizen und Kissen
- Haushaltsprodukte:
 - Reinigungsmittel, Kosmetik, Körperpflegeprodukte, Farben, Medikamente, Pestizide, Brennstoffe und verschiedene Lösungsmittel, quecksilberhaltige Thermometer

Sowohl das gesamte Umfeld, als auch jeder Einzelne kann unter den Folgen der in und um das Haus verwendete Produkte leiden. Viele Haushaltsprodukte enthalten Substanzen, die bei der Verwendung die Luft und das Wasser verschmutzen. Die Verbraucher in den USA verwenden etwa 40 000 t Trockenwaschmittel und etwa eine Million Hektoliter Flüssigwaschmittel pro Jahr. Einige dieser Wasch- und Geschirrspülmittel enthalten Phosphat. Hohe Phosphatwerte im Wasser fördern das Wachstum von Algen, die andere Meereslebewesen ersticken können. Quecksilber aus zerbrochenen Thermometern kann nicht nur dem Einzelnen schaden, sondern auch in die Atmosphäre gelangen oder in Oberflächengewässer, wo sie sich letztlich in den Fische wiederfinden, die wir essen. Farben, Lacke, Motoröl, Pflanzenschutzmittel, Frostschutzmittel und Leuchtstoffröhren sind gefährliche Abfälle, die bei unsachgemäßer Entsorgung die Umwelt schädigen. Die Verbraucher in den USA verursachen 1,6 Millionen Tonnen gefährliche Haushaltsabfälle jedes Jahr. Wie viele gefährliche Abfälle haben Sie in Ihrem Haus?

Viele Länder und Regionen haben Giftnotrufzentralen, die Information für betroffene Personen bereithalten. Es wird geschätzt, dass es mehr als 17.000 Substanzen mit unzureichender Information über die Toxizität in den Haushalten gibt. Die Zentralen unterhalten großen Datenbanken über Produkte und Substanzen, sowie die passenden Maßnahmen nach einer Exposition. Jeden Tag gibt es viele Zwischenfälle im Haushalt, einige führen zu direkten und schwerwiegenden Folgen (siehe unten). Die bei weitem am meisten gefährdetste Bevölkerungsgruppe sind Kinder. In den Vereinigten Staaten betreffen mehr als 50% der Vergiftungsfälle Kinder unter sechs Jahren. Die Giftnotrufzentralen sind in erster Linie auf akute oder direkte Auswirkungen bei einem Unfall ausgelegt. Die Giftnotrufzentralen geben auch tierbezogene Informationen und Beratungen.

Vergiftungsfälle in den USA - 2007

- Berichte über 2.5 Millionen Fälle
- 1.6 Millionen Anrufe
- 51% der Kinder unter 6 Jahren betroffen
- 93% kommen im Haus vor
- 423,290 werden in medizinischen Einrichtungen behandelt
- 1,597 berichtete Todesfälle aus dem Jahr 2007

Source: National Poison Centers, 2007 data (Bronstein et al, 2008)

Expositionen gegenüber gefährlichen Haushaltsprodukten können auch langfristige Auswirkungen auf die Gesundheit haben. Kinder und ältere Menschen verbringen viel Zeit in Wohnbereiche, was die Belastungen auf dort gefundenen toxischen Substanzen erhöht. Mehr als 15 Millionen Menschen in den USA leiden an Asthma, davon 5 Millionen Kinder. Die Zahl der Kinder mit Asthma nimmt trotz der steigender Forschung über die möglichen Ursachen weiterhin zu. Die Ursachen können Hausstaub, Kot von Hausstaubmilben und Schimmel sein. Asthma-Erkrankungen führen bei mehr als 100.000 Kindern zu Krankenhausaufenthalten und zu einer Fehlzeit von 10 Millionen Schultagen pro Jahr. Eine ganz andere Art von langfristiger Belastung aus der Kindheit ist in der Bleiexposition zu finden. Die amerikanische Gesundheitsbehörde schätzt, dass mehr als eine Million US-Kinder aufgrund von Haushaltsbelastungen einen erhöhten Blutbleigehalt haben.

Gefahrenpotentiale

Weg der Gefährdung

Die Bewohner können den Haushaltsprodukten durch versehentliches Verschlucken, Hautkontakt, durch Einatmen von Dämpfen oder Schwebeteilchen, Spritzer in die Augen ausgesetzt werden. Eine Exposition kann kurzfristig von einem einzigen Produkt bei der Anwendung oder beim unbeabsichtigten Auslaufen resultierenden, oder langfristig durch häufige Produktnutzung oder aus dem Ausgasen der flüchtigen Komponenten entstehen.

Nahrungsaufnahme

**Direkte Aufnahme des Produkts
Haut-Mund-Kontakt**

Inhalation

**Einatmen während der Anwendung
Langfristiges Einatmen der Raumluft**

Haut- und Augenkontakt

**Spritzen/Verschütten während der Anwendung
Heftige chemische Reaktionen
Kontakt mit behandelten Oberflächen**

Akute Gefährdung

Im Jahr 2009 wurden die Giftnotrufzentralen in den USA 2,5 Millionen Mal angerufen, meist wegen Haushaltsprodukten, Tierbilder und giftige Pflanzen. In über 50 % der Fälle waren Kinder unter sechs Jahren betroffen. Über 25.000 der Fälle wurden als schwerwiegend eingestuft mit 1544 Todesfällen. Fast die Hälfte davon wurde durch pharmazeutische Produkte hervorgerufen. Der Rest ist auf Kosmetika, Körperpflegeprodukte und Haushaltsreiniger zurückzuführen. Obwohl die große Anzahl der Vorfälle mehr über die Verbreitung potenziell gefährlicher Produkte in Haushalten als über deren Toxizität aussagt, verweisen diese Zahlen doch auf die Ausbreitung möglicher Gefahren, wenn das Produkt giftig oder eine schnelle medizinische Hilfe nicht gewährleistet ist. Es gäbe sicher mehr Tote und Vergiftete, wenn keine Beratung durch die Giftnotrufzentralen und ein schnelles Eingreifen erfolgen würde.

Viele Haushaltsprodukte können ernsthafte und akute Auswirkungen auf Gesundheit haben:

Ätzende Stoffe: Starke Säuren, Basen oder Oxidationsmittel können dauerhafte Augenschäden, Verbrennungen der Haut und bei Verschlucken schwerwiegende Magen-Darm-Schäden verursachen. Beispiele für ätzende Substanzen sind alkalische Abflussreiniger und Ofenreiniger, säurehaltige WC-Reiniger und Rostlöser, hochkonzentrierte Desinfektionsmittel und einige Pestiziden, vor allem Fungizide.

Lösungsmittel: Produkte mit hohem Lösungsmittelanteil, wie Ölfarben, Abbeizmitteln, Kraftstoffe, Flüssigkeiten geringerer Dichte, Möbelpolituren, und einige Pestizide können potenziell tödliche Lungenentzündung verursachen, wenn sie bei versehentlicher Einnahme in die Lungen gelangen. Wenn sie in einem unbelüfteten Raum eingesetzt werden, können sie auch zu Symptomen einer akuten Vergiftung, wie Schwindel, Übelkeit und in einigen Fällen zu Nervenschädigungen oder andere Schäden führen.

Medikamente: Obwohl Medikamente zum Nutzen verschrieben werden, gibt es viele Medikamente, die toxisch und sehr gefährlich sein können, wenn sie von anderen als dem beabsichtigten Patienten, vor allem von Kindern oder in zu hohen Dosen eingenommen werden.

Pestizide: Trotz Verdünnung sind einige Pestizide konzentriert genug, um akut toxisch zu sein. Sie umfassen konzentrierte Insektizide, Fungizide, Herbizide und andere.

Chronische Gefährdung/Chronische Effekte

Chronische Expositionen können durch wiederholte Verwendung eines Produkts oder durch Kontakt mit lang einwirkenden Schadstoffe der Luft, des Bodens, Haushaltsoberflächen oder Staub auftreten. In Studien der amerikanischen Umweltbehörde wurde festgestellt, dass die Konzentrationen von einigen flüchtigen organischen Verbindungen zwei bis fünfmal in Innenräumen höher als im Freien lagen, unabhängig von der geographischen Lage des Hauses. Werden flüchtige Produkte im Innenbereich verwendet, können die Konzentrationen auf mehr als das 1000 fache der üblichen Konzentration über einen langen Zeitraum ansteigen. Der kontaminierte Boden kann eine wichtige Quelle der Exposition sein, vor allem für darauf spielende Kinder, die zudem die Hände in den Mund nehmen. Neben vereinzelt, erhöhten Bei Schadstoffkonzentrationen industriellen Ursprungs, zeigten Studien durchweg erhöhte Bleikonzentrationen in der Leitung und in der Nähe von Häuser, die mit bleihaltigen Farben versehen sind. Holzdielen aus behandeltem Holz, die mit Arsen belastet sind erhöhen ebenfalls die Giftstoffbelastung. Blei und andere Verunreinigungen können auf den Schuhen in das Haus gebracht werden und im Hausstaub nachgewiesen werden. Teppiche können große Bereiche an Staub enthalten, die auch durch Staubsaugen nicht entfernt werden können. Hausstaub kann erhöhte Konzentrationen an Pestiziden, Verbrennungsruß, Nikotin und Allergene enthalten.

Produkte mit flüchtigen Bestandteilen wie Lösemittel senken die Innenraumluftqualität, wenn sie innerhalb des Hauses verwendet werden. Flüchtigen Lösungsmitteln, die oft in Haushaltsprodukten verwendet werden, sind in der folgenden Tabelle dargestellt. Die letzte Spalte gibt die zulässigen Luftkonzentrationen dieser Lösungsmittel am Arbeitsplatz an. Je höher die Zahl ist, desto weniger toxisch ist die Substanz.

Flüchtige giftige Substanzen

Tab. 18.2 Flüchtige giftige Substanzen

Inhaltsstoff	Produkt	Arbeitsplatzgrenzwerte (ppm)
Ethanol	Alkoholische Getränke	1000
Aceton	Nagellackentferner	750
Ethylacetat	Nagellackentferner, Filzstifte	400
Isopropanol	Franzbrandwein, Körperpflegeprodukte	400
Benzin	Treibstoffe	300
Methanol	Abbeizmittel	200
Terpentin	Farbverdünner	100
Xylen	Sprühfarbe, Filzstifte, Klebstoffe	100
Hexan	Klebstoffe	50
Methylenchloride	Abbeizmittel	50
Toluol	Abbeizmittel, Sprühfarbe	50
Kohlenmonoxid	Autoabgase, brennende Holzkohle	10
Naphthalin	Mottenkugeln	10
Paradichlorobenzole	Mottenkugeln	10
Formaldehyd	Pressspanplatten, Sperrholz	0.30
Chlorpyrifos	Insektizid*	0.014

* Chlorpyrifos wurde in U.S. für den Hausgebrauch bis Ende 2001 zurückgenommen.

Manche Haushaltsprodukte enthalten Inhaltsstoffe, die zu langfristigen oder chronischen Gesundheitsschäden wie Krebs, Fortpflanzung-, Nerven- und Entwicklungsstörungen führen können. Die folgende Tabelle enthält einige Beispiele für Produkte und Inhaltsstoffe, die bei chronischer Einwirkung sich auf die Gesundheit auswirken können.

Chronische Gesundheitsschäden

Tab. 18.3 Chronische Gesundheitsschäden

Inhaltsstoff	Gefunden in*	Krebs	Reproduktion	Entwicklung	Nerven
Chlorothalonil	Fungizide	X			
Triforin	Fungizide			X	
Carbaryl	Insektizide	X			X
Arsen	Holz-behandlung	X			X
Lindan	Läuse-behandlung	X			X
Paradichloro-benzol (PDCB) oder Naphthalin	Motten-kugeln	X			
Hexan	Klebstoffe				X
Blei	Haarfärbe-mittel, Spiel-waren, Anstriche	X	X	X	X
Benzol	Benzin	X		X	
Aspirin	Schmerz-mittel		X	X	
Ethylalkohol	Getränke			X	X
Methylen-chloride	Abbeiz-mittel	X			X
Polybrominat-d-diphenyl ether (PBDE)	Matrazen, Kissen, Kunststoff		X	X	X
Bisphenol A (BPA)	Baby-flaschen, Dosenaus-kleidung		X	X	X

* die Zuordnung in eine Kategorie hängt von der genauen Produktzusammensetzung ab.

Risiko

Eine der größten Schwierigkeiten zur Einschätzung der Toxizität von Haushaltsprodukten liegt darin begründet, weil die meisten Inhaltsstoffe nicht auf den Produktetiketten oder Beipackzettel deklariert sind. Viele Schädlingsbekämpfungsmittel im Haushalt enthalten weit über 90% sogenannter "inerte Bestandteile". Diese Terminologie bezeichnet ihre Funktion im Produkt, aber nicht ihre toxikologischen Eigenschaften und diese Inhaltsstoffe sind mit wenigen Ausnahmen nicht auf den Produktetiketten aufgeführt. Obwohl Produktkennzeichnungsvorschriften in den Vereinigten Staaten es erlauben, durch sorgfältige Lesen der Etiketten auf die Giftigkeit zu schließen, sind die Schlussfolgerungen die man daraus ableiten kann sehr begrenzt. Häufig sind in den Sicherheitsdatenblättern, die von der amerikanischen Gesundheitsbehörde gefordert werden, LD50-Werte oder andere Toxizitätsdaten enthalten. Leider enthalten viele Sicherheitsdatenblätter unvollständige und ungenaue Informationen, so dass sie für eine toxikologische Bewertung irreführend sein können. In anderen Ländern sind die Deklarierungsvorschriften anders und dort sind noch weniger Informationen verfügbar.

Die Risikobestimmung der Nebenwirkungen einer Exposition gegenüber Haushaltsprodukten ist schwierig, aufgrund der großen Produktvielfalt und den Inhaltsstoffen, des „Betriebsgeheimnisses“ und der Vielzahl von Expositionsszenarien. Es ist erwähnenswert, dass die höchste Belastung durch Haushaltsprodukte in der Regel, die besonders anfälligsten betrifft: Kinder, ältere Menschen und chronisch Kranke. Diese Gruppen verbringen in der Regel im Durchschnitt mehr Zeit in den Wohnungen als Erwachsene zwischen 20 bis 60, die eher außerhalb des Hauses arbeiten und bei guter Gesundheit sind. Kinder zeigen auch Verhaltensweisen, die eine Exposition gegenüber Giftstoffe in den Wohnungen erhöht: sie spielen auf dem Boden, sie nehmen ihre Hände in den Mund und sie erkunden ihre Umgebung. Zusammen mit dem geringen Körpergewicht im Verhältnis zur Nahrungs- und Wasseraufnahme und dem Entwicklungsstadium, erhöht ihr Verhalten ebenfalls das Risiko.

Die Risiken werden zweifellos erhöht, wenn Produkte nicht sachgemäß verwendet werden. Zu den Beispielen gehören hohe Konzentrationen, das Mischen von nicht kompatiblen Produkten untereinander, unzureichende Belüftung oder absichtliches Einatmen von Lösungsmitteln. Gründe für Produkt-„missbrauch“ gibt es viele:

1. Die Beschriftung ist schwer zu lesen (zu klein, in einer Fremdsprache, schlechtes Schriftbild)
2. Verbraucher lesen die Produktinformationen nicht
3. Verwendung ist schwierig oder ungenau beschrieben (was bedeutet „angemessene“ Belüftung)

Auch bei sachgerechter Anwendung können Produkte erhebliche Gesundheitsrisiken darstellen. Schätzungen über Gesundheitsrisiken sind oft umstritten, da sie verschiedene

Annahmen über die Exposition machen, schwierig zu messen sind und weil sie Risikobewertung auch unter Umständen einen finanziellen Vorteil durch die Ergebnisse haben. Es gibt unzählige Beispiele von Konsumgütern, die verboten und wegen zu hohen Gesundheit- oder Umweltrisiken vom Markt genommen wurden: die Pestizide DDT, Chlorpyrifos und Diazinon, die Holzschutzmittel Pentachlorphenol und Kreosot, Arsen behandeltes Holz; Tetrachlorkohlenstoff und bleihaltigen Farben. Da das Risiko bei den Produkten sich nicht von einem Tag auf den anderen ändert, wenn sie zum Markt genommen werden, kann man daraus schließen, dass sie davor ebenfalls bereits risikobehaftet waren. In jüngerer Zeit zeigten Untersuchungen, dass Blei in vielen Kinderspielzeugen vorkommt. Die in Schaumgummi und Kunststoffen verwendeten bromierten Flammschutzmitteln (polybromierte Diphenylether oder PBDE) sind auch im Hausstaub zu finden. Bisphenol A ist endokrin wirksam und wird in Babyflaschen und Lebensmittelblechdosen verwendet. Angesichts der großen Zahl von Verbraucherprodukten auf dem Markt und den jährlich neu hinzukommenden, kommen die Aufsichtsbehörden in der Regel bei der Produktbewertung in Verzug.

Verringerung des Risikos

Das Risiko durch Verwendung von Haushaltsprodukten kann durch eine Verringerung der Gefahrenstufe (Toxizität), durch Verringerung der Exposition oder durch beides gesenkt werden. Eine Verringerung der Toxizität – durch Auswahl weniger toxischer Produkte – ist die beste Strategie, weil eine sicherere Produktauswahl mehr erreichen kann als die Risikosenkung im Haus. In sichereren Produkten werden auch weniger toxische Substanzen bei der Herstellung verwendet und sie sind daher auch bei der Entsorgung sicherer für die Umwelt.

Wenn keine sichereren Alternativen zur Verfügung stehen, wird die Verringerung der Exposition besonders wichtig. In der Regel stehen auf den Produktetiketten empfohlene Sicherheitsmaßnahmen und Anwendungshinweise. Zusätzlich zu Sicherheitskleidern, Belüftung, und Hinweisen zum Gebrauch mit anderen Produkten, können Etiketten auch Lagerungshinweise enthalten. Leider sind einige Etiketten nicht immer eindeutig genug, um eine sichere Anwendung zu gewährleisten.

Die Etikettenhinweise bzw. die üblichen Vorsichtsmaßnahmen sollten auch bei Verwendung relativ geringen toxischer Produkte beachtet werden. So sollten beispielsweise alle chemischen Produkte außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahrt werden.

Innovative Programme stehen ebenfalls zur Verfügung, um im Heimbereich die Exposition gegenüber toxischen Substanzen zu reduzieren. Das Master Home Environmentalist™ Programm der Amerikanischen Lungengesellschaft schult Freiwillige, den Wohnbereich zu kontrollieren und die Ergebnisse bewerten zu lassen. Hausbewohner

werden ermutigt, Änderungen zur Reduzierung toxischer Substanzen vorzunehmen. Ein Schwerpunkt des Programms zielt auf die Verringerung des Asthmas bei Kindern ab.

Sichere Alternativen

Die Vermeidung der Verwendung von Giftstoffen kann sich auf die Vermeidung chemischer Produkte, überhaupt auf bestimmte Arbeiten, wie die Auswahl von aus sicheren Inhaltsstoffen hergestellten Produkte, sowie den Kauf von anwendungsbereiten Verdünnungen anstatt Konzentraten, beziehen. Die nachstehende Tabelle zeigt einige Beispiele weniger toxischen Alternativen zu herkömmlichen Produkten.

Geringe giftige Alternativen

Tab. 17.4 Weniger giftige Ersatzstoffe

Ersatzstoffe	Anstelle von	Vermeidung des Giftstoffs
Latexfarbe	Ölfarbe	Lösungsmittel
Snake, plunger	Caustic drain opener	Ätzende Lauge
Scheuerpulver	Saurer Toilettenreiniger	ätzende Salzsäure
Nützliche Nematoden	Insektizid gegen Bodenlarven	Diazinon, Carbaryl oder andere Insektizide
Unkrautstecher, Mulch	Herbizid	2,4-D, Dichlobenil, etc.

Weitere Worte über Alternativen zu Pestiziden sind notwendig. Schädlingsbekämpfung ist ein komplexer Prozess, der sich auf lebenden Organismen bezieht, die unter Verwendung einer einzigen Methode oft nur schwer zu kontrollieren sind. Das integrierte Schädlingsbekämpfungsmanagement (Integrated Pest Management, IPM) ist ein Entscheidungssystem, welches Vorbeugungsmaßnahmen, Überwachungsmethoden, Schädlingsverträglichkeit und natürliche Feinde benutzt, um den Bedarf an chemischen Pflanzenschutzmitteln zu reduzieren. Obwohl chemische Pestizide in diesem Schädlingsbekämpfungsmanagement verwendet werden können, reduziert es die chemischen Anwendungen deutlich und versucht so, den Gebrauch auf sowohl für den Menschen als auch für die Umwelt weniger belastenden Substanzen zu beschränken. In der Schädlingsbekämpfung in Wohnungen können die gleichen Strategien verfolgt werden, indem auf nicht-chemische Methoden zurückgegriffen wird und nach Möglichkeit auch weniger belastende Pestizide angewendet werden

Empfehlungen

Obwohl Risiken von Haushaltsprodukten nur schwer einzuschätzen sind, können mit Hilfe des gesunden Menschenverstands und entsprechender Vorsichtsmaßnahmen diese leicht reduziert werden:

1. Minimieren des Kaufes toxischer oder anderweitig gefährlicher Produkte.
2. Lagern Sie alle chemischen Produkte außerhalb der Reichweite von Kindern.
3. Lesen und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Etikett.
4. Entsorgen Sie gefährliche Produkte nach den örtlichen Vorschriften.

Es ist für die Verbraucher schwierig durch Vergleich der Produktetiketten das am wenigste toxische Produkt herauszufinden. Der Gesetzgeber könnte viel mehr tun, um zu helfen und die Verbraucher zu schützen:

1. Der Gesetzgeber sollte verlangen, dass alle Produktbestandteile auf den Produktetiketten aufgeführt werden. Dies würde es den Verbraucher ermöglichen, die Gefahren besser abzuschätzen und die Inhaltsstoffe - auf die sie allergisch sind oder die sie nicht wünschen - zu vermeiden oder nicht zu kaufen.
2. Die in den USA für die Deklarierungspflicht zuständigen staatliche Stellen, sollten das Kennzeichnungssystem angleichen, um Inkonsistenzen zwischen Produktbewertungen verschiedener Agenturen zu vermeiden.
3. Letztlich sollte ein Vorsorgeprinzip eingeführt werden, um Mensch und Umwelt zu schützen.

Weitere Informationen und Nachweise

Bilderpräsentation

A Small Dose of Toxics at Home presentation material and references online:
<http://www.toxipedia.org> with more details and specific information including a PowerPoint presentation at
<http://www.toxipedia.org/display/dose/Toxics+in+the+Home>,

Web site contains presentation material related toxics in the home.

Europäische, asiatische und Internationale Behörden

- England – Department of Health – Healthy Schools. Online: <<http://www.healthyschools.gov.uk/>> (accessed: 16 August 2009).
Healthy Schools, while focusing on schools is wonderful site with information of students, parents, and teachers on creating a healthy in door environment.
- World Health Organization – Child Health. Online: <http://www.who.int/health_topics/child_health/en/> (accessed: 16 August 2009).
Site has information on global child health issues.

Nordamerikanische Behörden

- U.S. Household Products Database – National Institutes of Health, National Library of Medicine. Online: <<http://householdproducts.nlm.nih.gov/index.htm>> (accessed: 16 August 2009).
Site has a range of information about household products including their potential health threats.
- U.S. Environmental Protection Agency - Household Waste Management. Online: <<http://www.epa.gov/seahome/hwaste.html>> (accessed: 16 August 2009).
Site has a self-directed educational program on managing household waste.

U.S. Environmental Protection Agency – Household Hazardous Waste. Online: <<http://www.epa.gov/epawaste/conserves/materials/hhw.htm>> (accessed: 16 August 2009).
Site has general information on household hazardous waste.
- U.S. Environmental Protection Agency - Office of Pollution Prevention & Toxics (OPPT). Online: <<http://www.epa.gov/opptintr/>> (accessed: 16 August 2009).
The site promotes safer chemicals and risk education.
- U.S. Environmental Protection Agency – Indoor Air Quality (IAQ). Online: <<http://www.epa.gov/iaq/>> (accessed: 16 August 2009).
This site contains information on indoor air and related health issues.
- California – Office of Environmental Health Hazard Assessment – Education – Art Hazards Program. Online: <<http://www.oehha.org/education/art/>> (accessed: 16 August 2009).
Site has information on hazards art supplies and substitutes.

Regierungsunabhängige Organisationen

- American Lung Association of Washington (ALAW). Online: <http://www.alaw.org/> (accessed: 16 August 2009).
Site has information on childhood asthma and the Master Home Environmentalist Program.
- American Association of Poison Control Centers (AAPCC). Online: <http://www.aapcc.org/> (accessed: 16 August 2009).
“AAPCC is a nationwide organization of poison centers and interested individuals.”
- California Poison Control System (CPCS). Online: <http://www.calpoison.org/> (accessed: 16 August 2009).
Site has wide range of information on poisons in and around the home.
- Environmental Working Group (EWG). Online: <http://www.ewg.org/> (accessed: 16 August 2009).
This organization provides information on a range of consumer products including data bases on sunscreens and cosmetics.
- Center for Health, Environment and Justice - Child Proofing our Communities Campaign. Online: <http://www.childproofing.org> (accessed: 16 August 2009).
Site is “geared to protect children from exposures to environmental health hazards.”
- Washington Toxics Coalition (WTC). Online: www.watoxics.org (accessed: 16 August 2009).
WTC provides information on model pesticide policies, alternatives to home pesticides, information on persistent chemical pollutants, data bases on toxic free toys, and much more.
- Washington State, Seattle – Environment. Online: <http://www.cityofseattle.net/environment/> (accessed: 16 August 2009).
Site covers information on encouraging a sustainable environment including purchasing less toxic products.
- Green Seal. Online: <http://www.greenseal.org/> (accessed: 16 August 2009).
Green Seal encourages the purchasing of products and services that cause less toxic pollution and waste.

- Washington State, King County – Household Hazardous Waste. Online: <<http://www.metrokc.gov/hazwaste/house/>> (accessed: 16 August 2009). Site contains information on managing and disposing of household hazardous products and waste.
- Women's Voices for the Earth. Online: <<http://www.womenandenvironment.org/>> (accessed: 16 August 2009). WVE has information on green clean products and household hazards.
- Clean Production Action - Sick of Dust Chemicals in Common Products. Online: <<http://cleanproduction.org/library/Dust%20Report.pdf/>> (accessed: 16 August 2009). CPA's report on chemicals in dust and other green products.

Referenzen

A Guide to Health Risk Assessment. California Environmental Protection Agency, Office of Environmental Health Hazard Assessment. Available as a pdf file. Online.: <<http://www.oehha.org/risk/layperson/index.html>> (accessed: 16 August 2009).

Bronstein, A.C., Spyker, D.A., Cantilena, L.R. JR, Green, J.L., Rumack, B.H., Stuart E. Heard, S.E. 2007 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System (NPDS): 25th Annual Report . Clinical Toxicology, 46:10, 927-1057 Available online: <http://dx.doi.org/10.1080/15563650802559632>

Ott, Wayne R., and John Roberts. Everyday Exposure to Toxic Pollutants; Scientific American, February 1998.
Steinemann, Anne C. Fragranced consumer products and undisclosed ingredients. Environmental Impact Assessment Review. 29(1), 2009, 32-38.