

## Phthalate

Phthalate sind eine Gruppe von Chemikalien, die in sehr großen Mengen hergestellt werden und in zahlreichen Produkten des täglichen Gebrauchs enthalten sind. In der EU beträgt das Marktvolumen ca. eine Million Tonnen.

Wegen ihrer weit verbreiteten Anwendung und ihrer Eigenschaft aus Produkten zu entweichen, sind Böden, Flüsse, Meere, Niederschläge und Luft weltweit mit Phthalaten belastet<sup>1,2</sup>.

Phthalate werden regelmäßig bei Untersuchungen von Hausstaub gefunden. Eine Untersuchung des Deutschen Umweltbundesamtes ergab 1998 sieben verschiedene Phthalate, teilweise in extremen Mengen von Gramm (Phthalat) pro Kilogramm (Hausstaub)<sup>3</sup>.

Einige Phthalate wie DOP und DINP sind keine einheitlichen Substanzen, sondern Mischungen aus mehreren Verbindungen.

Bei Untersuchungen von Menschen auf Belastungen mit Phthalaten können diese direkt im Blut gemessen werden, oder es werden die Abbauprodukte dieser Schadstoffe im Urin analysiert.

### Wofür werden Phthalate verwendet?

Die Hauptmenge der Phthalate wird als Weichmacher in PVC eingesetzt, das ohne diesen Zusatz hart und spröde ist. Hauptsächlich wird DEHP verwendet, aber auch DINP und einige andere Phthalate, wie unten aufgezählt. Aus Weich-PVC bestehen unzählige Gebrauchsgegenstände und Materialien in der Wohnung, zum Beispiel Bodenbeläge, Teppichrücken, Tapeten, Kabel, Duschvorhänge, Tischtücher, Schuhsohlen, Schutzhandschuhe und Spielsachen (Puppen!) und beschichtete Textilien, wie die beliebten gelben Regenjacken, Gartenschläuche, etc.

Viele medizinische Produkte wie Blutbeutel, Infusionsbeutel, Dialysebeutel, Urinbeutel, Katheder, Handschuhe und Kontaktlinsen sind aus Weich-PVC.

Der Gehalt an Phthalat-Weichmachern in Weich-PVC beträgt durchschnittlich 30% und kann bis zu 60% betragen.

### Einige Anwendungsgebiete für bestimmte Phthalate

DEP (Diethylphthalat): Druckfarben, Pestizide, Kosmetika (Filmbildner)<sup>4</sup>, Parfums, Deodorants, Lösungsmittel, Vergällungsmittel für Alkohol, pharmazeutische Produkte

DBP (Dibutylphthalat): Zellulose-Kunststoffe, Druckertinten, Dispersionsfarben, Lacke, auch Nagellacke, Klebstoffe, Klebebänder, Schaumverhüter, Kosmetika, Parfums, Deodorants, Benetzungsmittel in der Textilindustrie, pharmazeutische Produkte, Verpackungen

BBP (Butylbenzylphthalat): geschäumtes PVC, Transformatorflüssigkeit, Dichtmassen, Kosmetika (Filmbildner), Verpackungen, Kunstleder

DCHP (Dicyclohexylphthalat): PVC

DIBP (Diisobutylphthalat): PVC

DEHP (Diethylhexylphthalat): PVC, Gummi, andere Kunststoffe

DOP (Di-n-octylphthalat): PVC, Kondensatorflüssigkeit, Benetzungsmittel in Pestiziden, Kosmetika

DINP (Diisononylphthalat): PVC, Gummi, Tinten, Dispersionsfarben, Versiegelungen, Lacke, (Lebensmittel-)Verpackungen, Kfz-Bauteile

DIDP (Diisodecylphthalat): PVC, Dispersionsfarben, Lacke, Emulgatoren, Verpackungen

DMP (Dimethylphthalat): Kosmetika, Parfums, Deodorants, pharmazeutische Produkte

In Kosmetika wurden DEHP und DBP wegen ihrer gefährlichen Eigenschaften in der EU verboten<sup>5</sup>, die Verwendung dieser Schadstoffe ist in allen Konsumentenprodukten in der EU eingeschränkt<sup>6</sup>.

Lacke und Wandfarben, die das Österreichische Umweltzeichen („Hundertwasserzeichen“) tragen, dürfen keine Phthalate enthalten<sup>7</sup>.

### Wie nehmen wir Phthalate in den Körper auf

Phthalate sind in vielen Kunststoffprodukten unserer Umgebung enthalten. Da sie im PVC nicht fest gebunden sind, können sie aus dem Kunststoff verdampfen oder ausgewaschen werden. Dementsprechend sind wir diesen Schadstoffen dauernd und überall ausgesetzt.

Bei den Untersuchungen eines deutschen Instituts für Umweltmedizin lag die tägliche DEHP-Aufnahme eines Drittels der untersuchten Personen zum Teil deutlich über den von Gesundheitsbehörden als sicher angesehenen Mengen<sup>8</sup>.

Phthalate können durch die Atmung, die Nahrung und durch die Haut aufgenommen werden.

Die Aufnahme durch die Atmung erfolgt durch die Raumluft, den Hausstaub und die Innenraumluft in Autos. Besonders im Sommer, wenn Autos stark aufgeheizt werden, können aus den Kunststoffteilen größere Mengen an Phthalaten entweichen.

Phthalate in Sprays und Parfums können zu einer kurzfristig hohen Belastung führen, ebenso Farben und Lacke während der Anwendung. Nagellack enthält bis zu 5 % DBP, das leicht durch die Haut aufgenommen werden kann.

Die Aufnahme durch die Nahrung spielt eine wesentliche Rolle. Milch und Milchprodukte wie Käse und Butter können Phthalate enthalten, ebenso Fische, Fleisch und Wurstwaren. Diese Verunreinigungen können auch aus Verpackungsmaterialien oder dem Kontakt mit PVC-Oberflächen während der Verarbeitung des Lebensmittels kommen<sup>9</sup>. In Österreich sind Phthalate - mit Ausnahmen<sup>10</sup> - in Lebensmittelverpackungen nicht zugelassen<sup>11</sup>.

Wurzelgemüse wie Karotten, u.a. nehmen Phthalate aus dem Boden auf.

Auch in Medikamenten können Phthalate enthalten sein, vor allem in der Beschichtung von solchen, die sich nicht im Magen auflösen sollen.

Babys und Kleinkinder können relativ große Mengen an Phthalaten durch die Nahrung aufnehmen. In Großbritannien und Dänemark fand man in Pulvern für Fertignahrung und Fertiggessen mit Gemüse und Fleisch für Babys und Kleinkinder mehrere Phthalate, vor allem DEHP. Die tägliche Aufnahme allein durch diese Nahrungsmittel wird für ein Kind von über sechs Monaten auf 23 µg DEHP pro Kilo Körpergewicht und Tag geschätzt<sup>12</sup>. Dazu kommen Belastungen aus anderen Quellen. Der von der EPA (US Umweltbundesamt) für DEHP festgelegte Grenzwert für die tägliche Aufnahme beträgt 37 µg pro Kilogramm<sup>13</sup>. Auch in Muttermilch wurden Phthalate gefunden.

Eine Untersuchung in Deutschland ergab, dass Kleinkinder viel stärker mit Phthalaten belastet sind als Erwachsene<sup>14</sup>.

Die mögliche Belastung von Babys durch Phthalate, die aus Beißringen oder anderem Babyspielzeug herausgelutscht werden können<sup>15</sup>, wurde in der EU durch ein Verbot von DEHP, DINP, DOP, DIDP, BBP und DBP in Spielzeug für Kinder unter 3 Jahren verringert<sup>16</sup>.

Eine Aufnahme durch die Haut kann unmittelbar durch Kosmetika erfolgen, oder durch beschichtete Kleidung, Kunstleder-Innenschuhe oder Schutzhandschuhe. Beim Waschen von PVC-Böden werden Weichmacher herausgewaschen, der Kontakt mit dem Spülwasser kann zur Aufnahme durch die Haut führen.

Kinder können durch Kontakt mit PVC-Spielzeug Phthalate aufnehmen. Ein Spezialfall sind PVC-Modelliermassen, die zum Aushärten ins Backrohr gegeben werden<sup>17</sup>. Sie enthalten bis zu 24% Weichmacher (geradkettige Phthalsäureester), die beim Formen der Modelliermasse in die Haut eindringen können.

Dialysepatienten und Menschen, die Bluttransfusionen oder Infusionen benötigen, können aus den PVC-Materialien der Geräte Phthalate ins Blut aufnehmen. Dies stellt besonders für Kinder und Säuglinge ein großes Risiko dar. Einige Spitäler arbeiten daher intensiv am Ersatz von PVC durch andere, gefahrlosere Kunststoffe<sup>18</sup>.

### **Auswirkungen von Phthalaten auf die Gesundheit**

Phthalate sind für den Menschen akut nicht sehr giftig. Bei Dialysepatienten, die durch Blutwäsche (Hämolyse) starken Belastungen mit DEHP ausgesetzt sind, zeigen sich Magenbeschwerden, Durchfall und Gelbsucht. Leber und Nieren reagieren auf alle Phthalate empfindlich.

Einige Phthalate sind leicht reizend für die Augen, die Haut und die Atmungsorgane. Es gibt Hinweise darauf, dass DEHP-hältiger Staub aus PVC-Bodenbelägen die Bronchien von Kindern schädigen kann<sup>19</sup>. Wiederholter Hautkontakt kann Dermatitis hervorrufen<sup>20</sup>.

Alle Phthalate stehen im Verdacht, hormonelle Wirkungen zu haben.

DEHP ist fortpflanzungsgefährdend (EU Stufe 2). Chemikalien, die mehr als 0,1% dieser Stoffe enthalten, müssen daher wie folgt gekennzeichnet sein:

- T giftig, Totenkopf
- R 60 kann die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen
- R 61 kann das Kind im Mutterleib schädigen

Kunststoffe, die bis zu 60% dieser Gifte enthalten können, sind allerdings von der Kennzeichnungspflicht ausdrücklich ausgenommen.

Auch DBP und BBP sind fortpflanzungsgefährdend.

- R 61 kann das Kind im Mutterleib schädigen
- R 62 kann möglicherweise die Fortpflanzung beeinträchtigen

Die Risikoabschätzung in der EU für BBP ist noch nicht abgeschlossen, aber die negativen Auswirkungen auf die Entwicklung der Nachkommen und die Fruchtbarkeit im Tierversuch sind so schwerwiegend, dass dieselbe Einstufung wie für DBP vorgesehen ist<sup>21</sup>.

All diese fortpflanzungsschädigenden Chemikalien beeinträchtigen im Tierversuch die männlichen Sexualorgane, führen zu Hodenschumpfung und verschlechterter Samenqualität. Die Nachkommen zeigen ebenfalls Beeinträchtigungen: von niedrigerem Geburtsgewicht bis zu Missbildungen.

Auch für DMP wurden negative Einflüsse auf die Samenqualität nachgewiesen<sup>2</sup>.

DOP ist im Tierversuch leberschädigend, beeinträchtigt das Immunsystem und verursacht Entwicklungsstörungen beim Nachwuchs<sup>23</sup>.

DINP ist weniger gefährlich als DEHP. Ob es hormonelle Eigenschaften hat, ist noch nicht restlos geklärt<sup>24</sup>.

DCHP kann das Nervensystem negativ beeinflussen. Zu diesem Phthalat gibt es kaum Daten.

DEP galt bis jetzt als das „Harmloseste“ der Phthalate. Nach neuen Studien steht es im Verdacht, die DNA (Träger der Erbanlagen) zu schädigen.<sup>25</sup>.

## **Auswirkungen von Phthalaten auf die Umwelt**

Obwohl Phthalate überall in der Umwelt zu finden sind, fehlen teilweise noch Untersuchungen über die Umweltauswirkungen von Phthalaten.

Die meisten von ihnen sind schädlich für wichtige Wasserorganismen wie Kleinkrebse. DEHP ist in Deutschland in Wassergefährdungsklasse 1 „schwach wassergefährdend“ eingestuft.

DEP, DBP und BBP sind sehr giftig für Wasserorganismen und können Gewässer längerfristig schädigen. Sie sind in der EU als umweltgefährdend eingestuft.

**GREENPEACE**

in Zentral- und Osteuropa  
Fernkorngasse 10, A-1100 Wien  
Tel 0043 (0)1 54.54.580, Fax 0043 (0)1 54.54.580-98  
service@greenpeace.at

---

## **Literatur**

<sup>1</sup> Chemie außer Kontrolle, Das systematische Versagen der EU Chemikalienpolitik in den letzten 20 Jahren, Greenpeace Hamburg 2002

<sup>2</sup> Sattelberger R., HORMONELL WIRKSAME SUBSTANZEN IN DER AQUATISCHEN UMWELT – ANALYTISCHE ERGEBNISSE UND ÜBERBLICK, Umweltbundesamt, MONOGRAPHIEN, Band 161 M-161, Wien, 2002, <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/M161.pdf>

<sup>3</sup> <http://www.umweltbundesamt.de/survey/us98/biozide.htm>

<sup>4</sup> <http://www.beauty-ratgeber.de/kosmetik/inci/inci-b.htm>

<sup>5</sup> Richtlinie 2003/15/EG, Kosmetikrichtlinie

<sup>6</sup> Directives 76/769, Anhang I, 67/548, Anhang I, 88/379 . Österreichisch Chemikalienverbotsverordnung 2003/477 Teil II

<sup>7</sup> <http://www.umweltzeichen.at/filemanager/list/156/>

<sup>88</sup> Koch H., Angerer J., Phthalate (Phthalsäurediester)

[http://www.arbeitsmedizin.uni-erlangen.de/Koch\\_Phthalate.htm](http://www.arbeitsmedizin.uni-erlangen.de/Koch_Phthalate.htm)

<sup>9</sup> Müller A. K., Nielsen E., Ladefoged O., Institute of Food Safety and Nutrition, Human exposition to certain phthalates in Denmark, FødevareRapport 2003: The Danish Veterinary and Food Administration, 1st Edition, 1st Circulation,, October 2003, ISBN: 87-91399-20-3

<http://www.foedevaredirektoratet.dk/FDir/Publications/2003015/Rapport.pdf>

<sup>10</sup> Zugelassen sind: Das als gesundheitsschädlich beim Verschlucken eingestufte Diallylphthalat und Dimethyl-5-sodiosulphoisophthalate.

<sup>11</sup> Kunststoffverordnung BGBl. 2003/476, Teil A, Anlage 1

<sup>12</sup> 1 µg = 0,000001 g, ein Millionstel Gramm

<sup>13</sup> [http://www.arbeitsmedizin.uni-erlangen.de/Koch\\_Phthalate.htm](http://www.arbeitsmedizin.uni-erlangen.de/Koch_Phthalate.htm)

<sup>14</sup> <http://www.nzz.ch/2003/10/22/ft/page-article959B2.html>

<sup>15</sup> EU Scientific Committee on Toxicity, Ecotoxicity and the Environment. Opinion on phthalate migration from soft PVC toys and child-care articles – data made available since the 16th June, 1998, Opinion expressed at the 6th CSTE plenary meeting Brussels, 26/27 November 1998.

<sup>16</sup> 2004/178/EC, COMMISSION DECISION of 20 February 2004, amending Decision 1999/815/EC concerning measures prohibiting the placing on the market of toys and childcare

<sup>17</sup> z.B. Fimo der Firma Eberhard Faber, Deutschland, aber auch andere Produkte

<sup>18</sup> Lischka, Prof. Dr. A., Erfolgreiche PVC-Vermeidung im Krankenhaus. Die Kinderklinik Glanzing, Präsentation anlässlich des Symposiums „Gesundheitsvorsorge heißt PVC-Vermeidung“, Wien, 2.6.2003

<sup>19</sup> Risikobewertung DEHP

[http://europa.eu.int/comm/health/ph\\_risk/committees/sct/documents/out141\\_en.pdf](http://europa.eu.int/comm/health/ph_risk/committees/sct/documents/out141_en.pdf)

<sup>20</sup> International Chemical Safety Card : WHO, IPCS, ILO, EU,

<http://www.cdc.gov/niosh/ipcsngrm/ngrm0271.html>

<sup>21</sup> Risikobewertung BBP

[http://ecb.jrc.it/DOCUMENTS/Existing-chemicals/RISK\\_ASSESSMENT/DRAFT/R318\\_0403\\_hh.pdf](http://ecb.jrc.it/DOCUMENTS/Existing-chemicals/RISK_ASSESSMENT/DRAFT/R318_0403_hh.pdf)

<sup>22</sup> Samenqualität (Beweglichkeit) und Konzentration bei jungen Männern BBP, DBP und DMP Hormon, starke anti-androgene Wirkung März 2004

[http://ecb.jrc.it/DOCUMENTS/Existing-Chemicals/RISK\\_ASSESSMENT/DRAFT/R318\\_0403\\_hh.pdf](http://ecb.jrc.it/DOCUMENTS/Existing-Chemicals/RISK_ASSESSMENT/DRAFT/R318_0403_hh.pdf)

<sup>23</sup> <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp95-c2.pdf>

<sup>24</sup> Risikobewertung DINP

[http://ecb.jrc.it/DOCUMENTS/Existing-Chemicals/RISK\\_ASSESSMENT/DRAFT/R046\\_0105\\_env\\_hh.pdf](http://ecb.jrc.it/DOCUMENTS/Existing-Chemicals/RISK_ASSESSMENT/DRAFT/R046_0105_env_hh.pdf)

<sup>25</sup> Duty, SM, NP Singh, MJ Silva, DB Barr, JW Brock, L Ryan, RF Herrick, DC Christiani and R Hauser 2003. The relationship between environmental exposures to phthalates and DNA damage in human sperm using the neutral comet assay. Environmental Health Perspectives: doi:10.1289/ehp.5756

<http://www.ourstolenfuture.org/NewScience/reproduction/sperm/2003/2003-0201dutyetal.htm>