

Worauf Hersteller und Händler achten sollten

## Weichmacher in Bedarfsgegenständen

**Der Begriff Weichmacher kann zwiespältige Gefühle auslösen: Einerseits werden Weichmacher mit den technologischen Errungenschaften des Kunststoffzeitalters in Verbindung gebracht. Kunststoffartikel sind heute fast unverzichtbar; oft mangelt es an Alternativen. Dem gegenüber steht die Angst einer möglichen Gesundheitsgefährdung durch die permanent wachsende Flut an Produkten, die Weichmacher enthalten. Für Hersteller ist die rechtliche Lage oft nur schwer überschaubar. Einige Weichmacher sind verboten, manche nur für bestimmte Artikelgruppen geregelt. Darüber hinaus existieren in Europa zusätzliche länderspezifische Regelungen.**

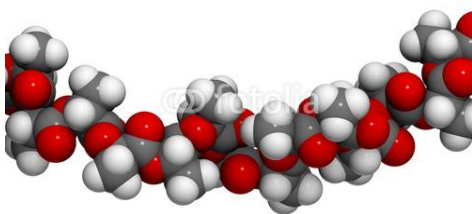
Weichmacher werden zur Herstellung von weichen, biegsamen und dehnbaren Kunststoffen verwendet. Für Weichmacher gibt es viele Einsatzgebiete. Man findet sie nicht nur in typischen Kunststoffartikeln wie Plastikflaschen, Vorratsgefäßen, Gummistiefeln, Elektrokabeln oder Plastikspielzeug, sondern auch in Textilien, Farben, Lacken, Klebstoffen, Tapeten, Fußböden und Kosmetikartikeln.

Einige Weichmacher sind mittlerweile aufgrund ihrer gesundheitsgefährdenden Wirkung verboten. Spricht man von Weichmachern, so sind damit zumeist die am häufigsten verwendeten phthalathaltigen Weichmacher gemeint. Die Gruppe der Weichmacher ist jedoch viel größer und umfasst neben chemisch hergestellten phthalathaltigen und phthalatfreien Weichmachern auch eine Reihe von Weichmachern auf Naturstoffbasis.



**Plastiktüten sind ganz typische weichmacherhaltige Alltagsartikel**

### Funktion von Weichmachern



**Polylactide (PLA) bestehen aus miteinander verketteten Milchsäuremolekülen und zählen zu den Biopolymeren**

Im Allgemeinen entstehen Kunststoffe durch Polymerisation. Kleine Fragmente (Monomere) bilden dabei lange Ketten und werden so zu Polymeren. Diese Ketten liegen dicht aufeinander oder bilden eine Art Kettengewirr. Je nach Kunststoff sind diese Gebilde entweder fest und spröde oder biegsam und elastisch. Um Kunststoffe weich, biegsam oder elastisch zu machen, müssen bei der Herstellung Weichmacher zugesetzt werden. Die Weichmacher lagern sich zwischen den Fragmentketten ein.

Sie binden sich nicht fest an die Kettenfragmente, sondern bleiben frei beweglich. Ähnlich wie Rollen bewirken die eingelagerten Weichmacher, dass die Polymerketten aneinander vorbeigleiten können und der Kunststoff dadurch biegsam wird. Die verwendeten Weichmacherkonzentrationen können dabei stark variieren. Kunststoffe wie PVC oder PC (Polycarbonat) können fast zur Hälfte (bis zu 40 oder gar 45 Prozent) aus Weichmachern bestehen. Einige Weichmacher sind regelrechte Multitalente und können noch weitere Funktionen im Produkt erfüllen, beispielsweise als Flammschutzmittel in Elektronikgeräten oder als Stabilisatoren und Lösungsvermittler in Farben, Klebstoffen oder Kosmetik. Dies wiederum bedeutet, dass nicht nur weichgemachte Kunststoffe im Fokus stehen sollten, sondern auch eine Reihe anderer Produkte, bei denen man zunächst gar keine Weichmacher vermuten würde.



***Ohne Weichmacher wäre Laufen wohl kaum zum Massensport geworden***

### **Auswirkungen auf die Gesundheit**

Bedingt durch die freie Beweglichkeit von Weichmachern in Kunststoffen können diese im Laufe der Zeit an die Umwelt abgegeben werden. Zu beobachten ist dies bei älteren Kunststoffmaterialien, die nach einigen Jahren spröde und brüchig werden. Die Weichmacher bewegen sich aus dem Kunststoff heraus und verdampfen entweder in die Umgebungsluft oder gehen – beispielsweise bei Gefäßen – in den Inhalt über. So gelangen sie in die Umwelt, in den menschlichen Körper, in die Atemluft oder in Lebensmittel.

Für einige Weichmacher konnte eine gesundheitsschädigende Wirkung nachgewiesen werden. Sie haben einen negativen Einfluss auf unser Hormonsystem, führen zur Störung der Fortpflanzungsfähigkeit und erwiesen sich als toxisch für Leber und Nieren. Darüber hinaus sind viele Weichmacher recht langlebig und persistent, wodurch sie sich in Wasser, Pflanzen und Tieren anreichern können.

### **Gesetzliche Regelungen**

Der ständig zunehmende industrielle Einsatz von Weichmachern und die daraus resultierende steigende Verbreitung von weichmacherhaltigen Bedarfsgegenständen machten gesetzliche Regelungen für die gesundheitlich und umwelttoxikologisch bedenklichen Vertreter dieser Substanzklasse erforderlich. Die Verwendung einiger Weichmacher ist gesetzlich verboten.

Darüber hinaus wurde eine größere Zahl von Weichmachern in die SVHC-Kandidatenliste gemäß REACH, Anhang 14, als „besonders besorgniserregende Stoffe“ aufgenommen. Die Verwendung der SVHC-Kandidaten ist nicht verboten, es besteht aber EU-weit eine gesetzliche Informationspflicht an den Abnehmer, sobald der Grenzwert für einen SVHC-Kandidaten überschritten wird.

In einem aktuellen Urteil vom 10. September 2015 zur REACH-Verordnung legte der Europäische Gerichtshof fest, dass bei zusammengesetzten Erzeugnissen die Informationspflicht schon dann eintritt, wenn in einer Komponente eines Erzeugnisses, also in einem der verwendeten Materialien (zum Beispiel der Sohle eines Wanderschuhs), ein SVHC-Kandidat in einer Konzentration von über 0,1 Gewichtsprozent vorhanden ist. Diese geänderte Auslegung der REACH-Verordnung betrifft auch die Gruppe der Weichmacher (siehe dazu den Artikel zum EuGH Urteil in dieser Newsletter-Ausgabe).

In Europa gibt es für einige Phthalate zusätzliche länderspezifische Regelungen zu beachten. Die Türkei hat für importierte Schuhe ein Verbot für die sechs Phthalate DEHP, DBP, BBP, DINP, DIDP und DNOP erlassen. Dänemark hatte kurzzeitig ein Verbot der vier Phthalate DEHP, DBP, DIBP und BBP für Artikel, die in Innenräumen benutzt werden, eingeführt. Auf Druck der EU wurde dieses Verbot 2014 zurückgenommen. Dänemark strebt nun an, diese vier Phthalate auf europäischer Ebene verbieten zu lassen und wird im Januar 2016 ein entsprechendes Dossier einreichen.

### Alternativen

Die Industrie bietet ausreichend, oft aber teure Alternativen, und zwar sowohl im Bereich der Weichmacher als auch im Bereich der Kunststoffe selbst. Zu den Kunststoffen, die ohne die kritischen Weichmacher auskommen, zählen PP (Polypropylen), PE (Polyethylen) oder PET (Polyethylenterephthalat). Diese werden heutzutage schon für viele Artikel verwendet, unter anderem im Lebensmittelbereich, für Folien, für Textilfasern, für Kabel und Rohre. Nach einer Darstellung des Umweltbundesamtes sinkt die Verwendung des als sehr kritisch eingestuften Phthalat-Weichmachers DEHP, stattdessen werden vermehrt längerkettige Phthalate genutzt, die nach EU-Kriterien nicht kennzeichnungspflichtig sind und gegenwärtig hinsichtlich ihrer Wirkungen auf die menschliche Gesundheit günstiger beurteilt werden.

Als toxikologisch unkritisch gelten auch ATBC (Acetyltributylcitrat), DEHA (Adipinsäure-bis(2-ethylhexyl)-ester), DINCH (1,2-Cyclohexan-dicarbonsäure-diisononyl-ester), DOTP (Terephthalsäure-bis(2-ethylhexyl)ester) oder ASE (Alkylsulfon-säureester). Weichmacher auf Naturstoffbasis wie Harze, Öle, Zitrone oder Succinate können ebenfalls für viele Kunststoffe verwendet werden. Der Einsatz von Naturstoffen bedeutet aber nicht automatisch, dass der Stoff unschädlich ist. Viele Naturstoffe sind giftig oder können Allergien auslösen. Ebenso wie für chemisch hergestellte Weichmacher gilt: die Auswirkungen dürfen Umwelt und Gesundheit nicht schädigen.

Weitere Fragen beantwortet gerne:

Dr. Ines Anderie

Chemische Analytik

Tel.: +49-(0)6331 – 2490 712

E-Mail: [ines.anderie@pfi-germany.de](mailto:ines.anderie@pfi-germany.de)

**Wichtigste Regelungen für Weichmacher in der EU <sup>a)</sup>**

		Verwendung gesetzlich verboten	SVHC-Kandidat / REACH, Anhang 14
<b>Phthalathaltige Weichmacher</b>			
<b>DEHP</b>	Di(2-ethylhexyl)phthalat	Spielzeug, Kosmetik Babyartikel, Farben, Türkei: Für alle Importschuhe	ja
<b>DBP</b>	Dibutylphthalat		Ja
<b>BBP</b>	Benzylbutylphthalat		ja
<b>BMEP</b>	Bis-(2-methoxyethyl)-phthalat		ja
<b>DPP</b>	Dipentylphthalat verzweigt und linear		ja
<b>DHP</b>	Di-n-hexylphthalat		ja
<b>DHNUP</b>	1,2-Benzodicarbonsäure Di-C7-11 verzweigte und lineare Alkylester		ja
<b>DINP</b>	Di-iso-nonylphthalat	Spielzeug	nein
<b>DIDP</b>	Di-iso-decylphthalat	Türkei: Für alle Importschuhe	nein
<b>DNOP</b>	Di-n-octylphthalat		nein
<b>DIBP</b>	Di-iso-butylphthalat		ja
<b>DIPP</b>	Di-iso-pentylphthalat		ja
<b>PIPP</b>	n-Pentyl-iso-pentylphthalat		ja
<b>DIHP</b>	1,2-Benzodicarbonsäure Di-C6-8 verzweigte Alkylester, C7-reich		Ja
	1,2-Benzoldicarbonsäure, Dipentylester, verzweigt und linear		ja
	1,2-Benzoldicarbonsäure, Dihexylester, verzweigt und linear		ja
	1,2-Benzoldicarbonsäure Di-C6-10 Alkylester; 1,2-Benzoldicarbonsäure, Gemisch aus C6, C8 und C10 Alkylestern mit $\geq 0,3$ % DHP		ja
<b>Phthalatfreie Weichmacher</b>			
	Nonylphenol	Textilien, Leder	ja
	Octylphenol		ja
	Chlorparaffine, kurzkettig C10-C13	alle Materialien	
	Tris-(2-chlorethyl)-phosphat		ja
	Trixylylphosphat		ja
	Triphenylphosphat	Spielzeug	
	Trikresylphosphate (o,m,p-Isomere)	Spielzeug	
	Anthracen bzw. Anthracenöle		ja
	Formamid		ja

a) Regelungen für Bedarfsgegenstände mit Lebensmittelkontakt sind in der Tabelle nicht erfasst.