

### **Acrylnitril**

Acrylnitril ist ein wichtiger Ausgangsstoff zur Herstellung von zahlreichen Kunststoffen. Beispiele sind Acrylharz oder ABS-Kunststoffe (A = Acrylnitril, B = Butadien, S = Styrol), Wenn sich viele Acrylnitrilmoleküle verketteten, entsteht Polyacrylnitril ( Monomere, Polymere), Polyacrylnitril wird zu Kunstfasern für Teppiche, Tapeten, Vorhänge, Bekleidungstextilien verarbeitet. Acrylnitril hat sich im Tierversuch als krebserzeugend erwiesen. Die Belastungen der Luft in Innenräumen sind jedoch im allgemeinen sehr viel geringer und haben bisher keinerlei Hinweise auf eine krebserzeugende Wirkung ergeben.

*Tipp: Verwenden Sie keine Textiltapeten aus Polyacrylnitril. Diese tragen auch zur Formaldehydbelastung der Raumluft bei.*

### **Acryllacke**

Acryllacke enthalten nur geringe Mengen an Lösemitteln, was positiv zu bewerten ist (Umweltengel). Sie werden aus Acrylaten (Ester der Acrylsäure) hergestellt. Acrylate können ausgasen (übrigens auch aus Klebern) und in sehr hohen Konzentrationen zu Allergien beitragen (sie sind aber selten stark sensibilisierend), Wissenschaftler diskutieren, ob manche Acrylate Krebs auslösen können. Dafür gibt es derzeit noch keinen Beweis. Im allgemeinen sind die Konzentrationen im Innenraum vernachlässigbar. Acryllacke, die viel Wasser als Lösungsmittel enthalten, benötigen Konservierungsmittel. Sie können Formaldehyd enthalten (Gesundheitsbeeinträchtigung bei empfindlichen Menschen).

### **Aldehyde**

Sie entstehen durch Oxidation von Alkoholen. Viele von ihnen haben einen angenehmen obst- oder blumenartigen Geruch. Verwendung in Anstrichmitteln, Klebern, Textilien, Schaumstoffen, Desinfektionsmitteln usw.

Aldehyde können Schleimhausreizungen und Kopfschmerzen hervorrufen; einige können allergische Reaktionen verursachen (bei Formaldehyd, dem bekanntesten Vertreter dieser Gruppe, erwiesen).

### **Aliphatische Kohlenwasserstoffe**

Sie bestehen aus Kohlenstoff- und Wasserstoffatomen und weisen eine kettenförmige bzw. kettenförmig verzweigte Struktur auf. Der einfachste aliphatische Kohlenwasserstoff ist Methan. Aliphatische Kohlenwasserstoffe werden in vielen Produkten als Lösemittel eingesetzt (zum Beispiel in Verdünnern, Alkydharzlacken, Möbelpolituren, Reinigungsmitteln). Sie sind ein Hauptbestandteil von Erdgas und Erdöl. Aliphatische Kohlenwasserstoffe können zum Beispiel die Schleimhäute reizen, jene, die aus längeren Molekülketten bestehen, eher, als solche aus kürzeren.

### **Alkydharz**

Alkydharze werden für Grundierungen, Lacke und Lasuren verwendet. Alkydharzlacke sind strapazierfähiger als Acryllacke. Alkydharzlacke verfügen über einen hohen Lösemittelanteil und können verschiedene problematische Substanzen abgeben.

Phthalsäure-Anhydride zum Beispiel (sie können Asthma verursachen) und Aldehyde. Letztere verursachen Schleimhautreizungen. In Wohnungen, in denen es nach der Verwendung von Alkydharzlacken u.a. zu erhöhten Aldehydkonzentrationen kam, wurden sie aber auch mit anderen allgemeinen Beschwerden, wie Kopfschmerzen, Schwindelgefühlen usw., in Verbindung gebracht.

### **Amine, Aminhärter**

Amine sind Ammoniakverbindungen. Sie werden oft als Härter in Epoxidharzen und Polyurethanen verwendet (zum Beispiel in Zwei-Komponenten-Klebstoffen), Charakteristischer, scharfer Geruch nach Fisch. Sie reizen die Atemwege und lösen möglicherweise Allergien aus.

### **Ammoniak**

Ammoniak ist ein farbloses Reizgas mit beißendem Geruch (Reizhusten, Schleimhautreizungen). Es kommt als Hilfsstoff in vielen Anstrichmitteln vor. Die handelsübliche wässrige Lösung heißt Salmiakgeist (zum Reinigen und Beizen).

### **Anilin**

Anilin ist ein Ausgangsprodukt für viele Farbstoffe, es kommt auch im Tabakrauch vor. Anilin ist ein starkes Blut- und Nervengift; es steht unter dem Verdacht, Krebs zu erzeugen und das Erbmateriale zu verändern.

### **Aromatische Kohlenwasserstoffe**

Die einzelnen Kohlenstoff- und Wasserstoffatome verbinden sich zu einem ringförmigen Molekül. Die einfachste aromatische Verbindung ist Benzol. Zu dieser Gruppe gehören u.a. Anilin, Phenol, PAK (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe), Styrol, Toluol, Xylol.

Quellen: Lösemittel, Benzin, Kleber, Tabakrauch, Kfz-Abgase (u.a. Benzol), offener Kamin. Viele aromatische Kohlenwasserstoffe sind krebserzeugend. Seit einiger Zeit werden häufiger aromatenfreie Produkte verwendet; dadurch sinken die Konzentrationen in Innenräumen.

*Tipp: Überlegen Sie sich gut, ob Sie einen Bodenbelag kaufen, der zwingend einen aromatenhaltigen Spezialkleber benötigt. Lassen Sie nach Möglichkeit Ihre renovierte Wohnung einige Zeit leer stehen, lüften Sie gut (flüchtige organische Verbindungen).*

### **Asbest**

Asbest ist ein natürlich vorkommender mineralischer Rohstoff von faseriger Struktur. Er erzeugt Krebs (vor allem Lungen-, Rippen- und Bauchfellkrebs).

Asbest kann in alten Haushaltsgeräten vorkommen (Fön, Toaster, Elektroherd, Staubsauger usw.), eventuell in Billigimportgeräten aus Asien (die Asbestbelastung dürfte gering sein), außerdem in alten elektrischen Nachtspeicheröfen, Fußbodenbelägen und Isoliermaterialien. In Neubauten wurde Asbest in den sechziger und siebziger Jahren zur Auskleidung von Schächten in Klimaanlageanlagen und zum Brandschutz eingesetzt. Asbestzementprodukte finden sich auch als Leichtbauwände und als Dach- und Fassadenverkleidung.

### **Benzol**

Benzol ist der einfachste aromatische Kohlenwasserstoff. Es ist nach wie vor mit bis zu 5 Prozent (in Deutschland) als Antiklopfmittel im Benzin enthalten (in Österreich derzeit noch 3 Prozent). Benzol spielt im allgemeinen in Lösemitteln, Klebstoffen, Lacken usw. keine Rolle mehr.

In hohen Konzentrationen am Arbeitsplatz (Tankstellen, Öltanker) ist Benzol eindeutig krebserzeugend (Leukämie).

Quellen: Kfz-Abgase, Tankstelle in der Nachbarschaft (besonders kritisch, wenn sie unterhalb der Wohnung liegt), Garage mit Verbindung zu Wohnräumen, Zigarettenrauch. Benzol wurde aber auch schon in neugebauten „Öko-Häusern“ nachgewiesen.

### **Biozid**

Biozid = Pestizid; mit der Bedeutung „tötet Leben“ („bios“ - griechisch „Leben“, „-zid“ - „auslöschen“).

### **Bitumen**

Bitumen ist ein dunkles, halbfestes bis hartes Kohlenwasserstoff-Gemisch, ein Produkt der Erdölindustrie. Aufgrund der darin enthaltenen PAK steht Bitumen unter dem begründeten Verdacht, Krebs zu erzeugen. Bitumen wird zum Beispiel als Anstrich gegen die Feuchtigkeit aus dem Erdreich sowie für Dachpappen, in Fugendichtungsmitteln und Klebern eingesetzt. Schaumglas, ein Dämmstoff, wird zum Teil in Bitumen-Vergussmassen verlegt.

*Tipp: Vorsicht beim Umgang mit Bitumen; verwenden Sie kein Bitumen im Innenbereich.*

## **Blei**

Blei wurde vor allem früher in Farben, Lacken und Kitten eingesetzt. Bei Kindern, die abblätternde bleihaltige Anstrichpartikel verschlucken, kam es zu Vergiftungen mit Gehirnschädigung. Blei wirkt auch in geringen Mengen negativ auf das Gehirn (Intelligenzminderung bei Kindern). Blei reichert sich, wie viele andere Schwermetalle auch, im menschlichen Körper an. Selbst geringe, aber über längere Zeit aufgenommene Mengen können dadurch zu chronischen Schäden führen.

Heute wird Blei vor allem in Akkumulatoren (Autobatterie) und seltener als Rostschutzmittel (Bleimennige) und in Flaschenverschlüssen verwendet. Außerdem kann Blei aus dem Straßenverkehr (verbleites Benzin) in Innenräume eindringen.

*Tipps: Tragen Sie beim Abschleifen alter Lackschichten eine Staubmaske. Spuren von Blei können auch mit den Schuhen von außen in das Haus bzw. die Wohnung hineingetragen werden und sich im Teppich ansammeln.*

*In Altbauten mit Bleileitungen kann das Schwermetall im Trinkwasser hohe Konzentrationen erreichen, besonders nach längeren Standzeiten. Lassen Sie - besonders wenn Sie Säuglinge versorgen - das Wasser in solchen Häusern nach längerer Standzeit etwas ablaufen. Noch besser, aber wesentlich teurer und aufwendiger: Leitungen austauschen.*

## **Butadien**

Ausgangsprodukt für viele Kunststoffe - krebserzeugend.

## **Butanole**

Butanole sind Alkohole. Sie werden hauptsächlich als Lösemittel benutzt, verdunsten relativ langsam und können die Schleimhäute reizen. 1-Butanol wird verdächtig, Ungeborene zu schädigen.

## **Cadmium**

Cadmium ist - so wie Blei - ein Schwermetall. Cadmiumverbindungen wurden vor allem früher als rote, orange und gelbe Pigmente für Anstriche, Geschirr, Plastikspielzeug, als Stabilisator für PVC, in Akkumulatoren u.a.m. verwendet. In Wohnungen, in denen mit Kohle geheizt wird, findet es sich in höheren Konzentrationen. Es wird vor allem in Nieren und Leber gespeichert. Cadmium schwächt das Immunsystem; bestimmte Cadmiumverbindungen sind krebserzeugend.

### **Carbolineum**

Aus Steinkohlenteer gewonnene, braunrote, teerartig riechende Flüssigkeit, ein Holzschutzmittel. Damit imprägnierte ausgediente Eisenbahnschwellen wurden u.a. in Gärten oder auf Kinderspielplätzen eingesetzt. Carbolineum ist hautreizend und krebserzeugend.

*Tipps: Kinder sollten mit den Eisenbahnschwellen nicht in Kontakt kommen. Auch Erwachsene sollten häufigen Kontakt meiden. Sie dürfen derart behandeltes Holz auf keinen Fall verheizen.*

### **Cellulosenitrat**

Es wird auch Nitrocellulose genannt. Nitrolacke sind in Lösemitteln gelöste Cellulosenitrate (Nitroverdünnung).

*Tipps: Verwenden Sie keine Nitrolacke; sie enthalten sehr viele organische Lösemittel (Gesundheitsschäden).*

### **Chlor**

Chlor ist ein stechend riechendes, grüngelbliches Gas. Chlor tötet Keime, ist aber für den Menschen ein Lungengift. Chlor ist an einer Vielzahl von chemischen Prozessen beteiligt. Organische Chlorverbindungen sind häufig gesundheitsschädlich, zum Teil krebserzeugend PER und CKW (chlorierte Kohlenwasserstoffe), Natriumhypochlorit, PVC. Früher ist es bei gleichzeitiger Verwendung von hypochlorithaltigen Sanitärreinigern und sauren Reinigern zu schweren Chlorgasunfällen gekommen.

*Tipps: Verwenden Sie keine chlorhaltigen Sanitärreiniger.*

### **Chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW)**

Sie gehören zu den sogenannten halogenierten Kohlenwasserstoffen und werden auch Chlorkohlenwasserstoffe genannt. Sie finden vielfältige Verwendung in Industrie (Kunststoffe, Löse- und Schädlingsbekämpfungsmittel) und - vor allem früher - im Haushalt. Die weite Verbreitung und die hohe Stabilität bewirken, dass sie heute überall in der Umwelt vorkommen. Sie reichern sich im menschlichen Organismus an und führen zum Beispiel dazu, dass Säuglinge mit der Muttermilch beachtliche Mengen aufnehmen können. (Stillen ist trotzdem das Beste für das Kind).

CKW sind häufig akut giftig, haben eine betäubende Wirkung, schädigen Leber und Nieren. Einige CKW sind erwiesenermaßen krebserzeugend, wie zum Beispiel Vinylchlorid, oder sie stehen in Verdacht, Krebs zu erzeugen, wie zum Beispiel Dichlormethan, Tetrachlorkohlenstoff und Perchlorethylen.

CKW schädigen die Ozonschicht erheblich (am gefährlichsten für den Ozonschutzschild der Erde sind aber FCKW). Die Entfernung von CKW aus dem Grundwasser zur Trinkwasseraufbereitung ist möglich, aber sehr

aufwendig (Aktivkohle). In Deutschland sind in Haushaltsprodukten (in Reinigungsmitteln und Verdünnern für Korrekturlacke) CKW mittlerweile nicht mehr zulässig (in Österreich schon).

### **Chlornaphthaline**

Sehr giftige chlorierte Kohlenwasserstoffe. Sie sind mit Dioxinen und Furanen verunreinigt und finden sich in Flammschutzmitteln und Weichmachern.

### **Chlorparaffine**

Sie werden als Flammschutzmittel zum Beispiel in Kunststoffen und als Weichmacher (etwa in Estrichdichtungsmappen) eingesetzt und können die Haut leicht reizen. Es besteht der Verdacht, dass einige Wirkstoffe dieser Gruppe Krebs erzeugen.

### **Chromate**

Chromate sind Chromverbindungen. Verwendung etwa in Holzschutzmitteln, für Pigmente, als Korrosionsschutz, in Zement. Chromate sind krebserzeugend. Die „Maurerkrätze“ geht auf Chromat zurück (Hautkontakt mit Zement). Dies stellt auch eine Gefahr für Heimwerker dar.

*Tipps: Schutzkleidung verwenden; Zurückhaltung bei der Anwendung von Holzschutzmitteln.*

### **Dichlofluorid**

ist eine Substanz, die gegen Pilze wirkt (Holzschutzmittel). Die Giftigkeit wurde lange Zeit unterschätzt: Kopfschmerzen, Übelkeit, Erbrechen, Atembeschwerden, Nieren- und Leberschäden sind möglich. Auch noch viele Jahre nach seiner großflächigen Verwendung konnten in Innenräumen erhöhte Dioxinkonzentrationen nachgewiesen werden.

*Tipps: Verwenden Sie in Innenräumen keine Holzschutzmittel.*

### **Dichlormethan**

Ein chlorierter Kohlenwasserstoff (alter Name: Methylenchlorid). Dichlormethan ist bzw. war in vielen Abbeizmitteln und in Bitumenkaltklebern enthalten. Es kann Haut, Schleimhäute und Augen reizen, schädigt Leber und Nieren. Bei Arbeiten mit Dichlormethan ist es durch die narkotische Wirkung zu Todesfällen gekommen. An offener Flamme, heißen Oberflächen oder sonstigen Zündquellen bildet es das Gift Phosgen. Dichlormethan steht unter begründetem Krebsverdacht. Es kann auch über die Haut aufgenommen werden. Die besten Handschuhe sind nur kurz beständig gegenüber Dichlormethan. In Österreich ist Dichlormethan verboten, in Deutschland noch erlaubt, doch haben inzwischen viele Hersteller den Wirkstoff aus der Produktion genommen.

*Tipp: Verwenden Sie keine Abbeizer mit Dichlormethan (zum Beispiel aus Altbeständen). Auch CKW-freie Abbeizer mit Dimethylformamid (DMF) sollten Sie nicht verwenden.*

### **Dichlorvos (DDVP)**

DDVP ist ein Gift in Pflanzen- und Schädlingsbekämpfungsmitteln. Es kann die Raumluft erheblich belasten und schädigt im Tierversuch Milz und Leder. Beim Menschen bewirken akute Vergiftungen Kopfschmerzen, Übelkeit und Sehstörungen.

*Tipp: Schädlingsbekämpfungsmittel, wie zum Beispiel Insektenstrips, die diesen oder ähnliche Wirkstoffe (Phosphorsäureester) enthalten, sollten Sie nicht verwenden.*

### **Dioxine**

Sammelbezeichnung für zahlreiche chemische Verbindungen. Die berüchtigtste von ihnen ist das Seveso-Gift 2,3,7,8-TCDD. Dioxine und Furane gehören zu den giftigsten bekannten Substanzen, sie verursachen schwere Haut- und Leberschäden. Einzelne Verbindungen erzeugen Krebs. Dioxine und Furane werden nicht gezielt hergestellt, sondern bilden sich als Nebenprodukt bei Verbrennungsprozessen und bei der Herstellung und Verarbeitung bestimmter chlorierter Kohlenwasserstoffe. Zum Beispiel ist PCP, das beim Holzschutzmittel-Skandal eine wichtige Rolle spielte, mit Dioxinen und Furanen verunreinigt, ebenso Agent Orange, ein im Vietnamkrieg eingesetztes Entlaubungsmittel. In Wohnungen, in denen vor Jahren großflächig Holzschutzmittel wie PCP, Lindan oder Dichlofluanid verwendet wurden, findet man immer noch erhöhte Dioxinkonzentrationen in Staub und Luft.

Erhebliche Mengen an Dioxinen und Furanen entstehen bei Wohnungsbränden.

Dioxine sind langlebig und reichern sich im menschlichen Fettgewebe an. Im Normalfall nimmt man sie vor allem über (fetthaltige) Nahrung auf.

Wie die in unserer Umwelt vorkommenden Dioxinmengen zu bewerten sind, ist umstritten. Es ist möglich, dass sie negativ auf Immunsystem, Gehirn und Fortpflanzung wirken.

*Tipp: Nach Wohnungsbränden sollte ein Fachbetrieb eine entsprechende Reinigung durchführen. Erkundigen Sie sich bei Gesundheitsbehörden, umweltmedizinischen und Umweltberatungsstellen. Alte und importierte Elektrogeräte (zum Beispiel aus Südostasien) enthalten Flammenschutzmittel, die - vor allem im Brandfall - zur Dioxin-Furanbelastung beitragen können.*

### **Emission**

Das Ausströmen verunreinigender Stoffe (vor allem Gas, Rauch und Staub) in die (Außen-) Luft.

## **Epichlorhydrin (Epoxidharze)**

### **Epoxidharze**

Kunstharze, die u.a. aus Epichlorhydrin hergestellt werden. Sie sind sehr widerstandsfähig und werden vor allem als Beschichtungsstoffe oder als Beimengung zu Zementmörteln eingesetzt. Zum Aushärten müssen den Epoxidharzen Härter zugemischt werden, meist Amine. Auch andere Härter, die verwendet werden, sind gesundheitlich problematisch. Bei Verarbeitern können Allergien auftreten.

### **Ester**

Ester sind Verbindungen von Alkoholen und Säuren (so heißen zum Beispiel die Verbindungen aus Alkohol und Acrylsäure Acrylate). Andere bekannte Vertreter sind Butylacetat, Ethylacetat und Methylacetat. Ester werden u.a. für Lösemittel, Weichmacher oder als Ausgangsprodukt vieler Kunststoffe verwendet. Sie gehören zu den sogenannten flüchtigen organischen Verbindungen, riechen fruchtartig und können die Schleimhaut reizen.

### **Ether** (früher „Äther“)

Wie die Ester können sie als Lösemittel, Weichmacher und Ausgangsprodukte vieler Kunststoffe dienen. Ether können Haut und Schleimhäute reizen sowie narkotische Wirkungen hervorrufen.

### **Eulan**

Handelsname für ein Schutzmittel gegen Motten- und Käferlarven, etwa in Wollteppichen. Man spricht auch von „eulansierten“. Heute werden vor allem synthetische Insektenschutzmittel aus der Gruppe der Pyrethroide (zum Beispiel Permethrin) und aromatische Sulfonamide eingesetzt. Ob Eulansieren die Gesundheit gefährdet, ist umstritten.

### **Flammschutzmittel**

Sie setzen die Entflammbarkeit und Brennbarkeit von Holz, Kunststoffen, Textilien herab. Sie werden häufig in Elektro- und Elektronikprodukten eingesetzt. Die Industrie greift u.a. auf chlorierte und bromierte Kohlenwasserstoffe zurück, auf Antimontrioxid (möglicherweise krebserzeugend) und verschiedene Phosphorverbindungen. Im Brandfall können sich aus Flammschutzmitteln gefährliche Substanzen bilden = Dioxine und Furane.

### **FCKW**

Abkürzung für Fluorchlorkohlenwasserstoffe. Sie sind geruchlos, unbrennbar und ungiftig, schädigen aber die Ozonschicht in der Stratosphäre. Manche Ersatzstoffe verstärken den Treibhauseffekt. Verwendung als Treibgas,



Kältemittel in Kühlgeräten, außerdem als Lösemittel für Reinigungen und im Baubereich vor allem in Dämmstoffen. In Deutschland dürfen seit Anfang 1995 keine FCKW-haltigen Kühlgeräte mehr erzeugt werden.

*Tipps: Kissen Sie Ihren alten Kühlschrank nicht in den Wald, entsorgen Sie ihn sachgerecht. Einige Arzneimittelsprays (zum Inhalieren) enthalten FCKW. Bringen Sie die leeren Pumpen in die Apotheke zurück.*

### **Flüchtige organische Verbindungen (VOC)**

Sie werden auch als flüchtige Kohlenwasserstoffe bezeichnet (= VOC, volatile organic compounds).

In Innenräumen können Hunderte flüchtige organische Verbindungen nachgewiesen werden. Zu den wichtigsten gehören aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe, Alkohole, Ester, Ether, Ketone (zum Beispiel Aceton) und Terpene.

Quellen: Körperausdünstungen, ausgeatmete Luft, Baumaterialien, Anstrichmittel, Raumausstattung, Reinigungs- und Pflegemittel, offene Flammen, Tabakrauch, Kunsthandwerk, Modellbau, Schädlingsbekämpfung, Mikroorganismen, Außenluft. Flüchtige organische Verbindungen können auch im Staub nachgewiesen werden. Gemische von flüchtigen organischen Verbindungen reizen bereits in niedrigen Konzentrationen Augen, Nase und Rachen.

*Tipps: Halten Sie sich bei der Verwendung von Haushaltschemikalien zurück; verwenden Sie möglichst keine Sprays, lüften Sie.*

### **Formaldehyd**

Formaldehyd ist ein säuerlich-stechend riechendes, farbloses Gas, wohl eines der bekanntesten „Wohngifte“. Schon 1984 belief sich die Jahresproduktion in der EG auf 1,7 Millionen Tonnen.

Formaldehyd wird in einer Vielzahl von Produkten eingesetzt und kann aus Spanplatten in die Raumluft übergehen, außerdem auch aus Schäumen, die für die Wärmedämmung verwendet werden. Er entsteht bei Verbrennungsprozessen (Tabakrauch, Heizung, Gasherd). Weitere Quellen sind u.a. Parkettversiegelungen und - in geringem Maß - Textilien.

Formaldehyd ist ein Reizgas (Auge, Rachen, Nase) und gehört, so der offizielle Wortlaut, zur Gruppe der „Stoffe mit begründetem Verdacht auf krebserzeugendes Potential“. Allerdings waren bei den Tierversuchen, die zu Krebs führten, die Konzentrationen sehr hoch. Der Stoff kann auch allergieähnliche sowie unspezifische Symptome wie Kopfschmerzen und Befindlichkeitsstörungen hervorrufen. Außerdem kann Formaldehyd in höheren Konzentrationen mit häufigen Atemwegsinfekten in Zusammenhang stehen. Bei besonders empfindlichen Personen sind Reizwirkungen auch bei niedrigen Konzentrationen nicht ausgeschlossen. Auch nach vielen Jahren können Spanplatten minderer Qualität Formaldehyd ausgasen.

*Tipps: Achten Sie beim Kauf von Möbeln auf allseits geschlossene Spanplatten. Dichten Sie Ritzen, Kanten, Löcher und Flächen zum Beispiel mit Lacken, die formaldehydabbindende Zusätze enthalten; eine bessere Durchlüftung kann die Konzentration senken, sie beseitigt aber nicht die Ursache. Je wärmer und feuchter das Raumklima, desto mehr Formaldehyd gas aus. Platten, die statt des Formaldehyds ein isocyanathaltiges Bindemittel einsetzen, sind - nach heutigem Wissensstand - nicht bedenklich. Sie sollten sie aber keinesfalls im Ofen verbrennen.*

*Auch einige Montageschäume enthalten Formaldehyd. Bauen Sie Ihre Fenster und Türen maßgenau ein und verwenden Sie Mörtel oder Silikonkautschuk.*

*Parkettversiegelungen: Verwenden Sie nach Möglichkeit keine Produkte, die das Siegel SH (= „säurehärtend“) tragen. Beim Auftragen steigt die Konzentration von Formaldehyd in der Raumluft sehr stark an, um danach rasch auf sehr niedrige Werte abzusinken (Harnstoff-Formaldehydharze, Isocyanate).*

### **Fungizide**

Fungizide sind Gifte gegen Pilze. Dazu gehören zum Beispiel Formaldehyd, einige Ammoniumverbindungen, das früher verwendete PCP (Schädlingsbekämpfungsmittel). Fungizide werden zum Beispiel auch in Lacken, Farben und Tapeten eingesetzt.

### **Furane (Dioxine)**

### **Halogenierte Kohlenwasserstoffe**

Das sind chemische Verbindungen, die neben Kohlenstoff und Wasserstoff auch Halogene, zum Beispiel Chlor, Fluor oder Brom, enthalten. Chlorierte Kohlenwasserstoffe = FCKW.

### **Harnstoff-Formaldehydharze**

Sie werden u.a. bei der Herstellung von Wärme- und Schallisoliermaterial, in Textilausrüstungen, Klebstoffgrundlagen und Lacken verwendet. Aus Spanplatten, die mit diesen Harzen als Klebstoff bis zu Beginn der achtziger Jahre hergestellt wurden, kann noch lange Zeit Formaldehyd ausgasen. Als Ersatz für formaldehydhaltige Kunstharze werden zum Beispiel isocyanathaltige Bindemittel (PUR) eingesetzt.

*Tipp: Für den Innenausbau gibt es eine Reihe von Alternativmaterialien (zum Beispiel Gipsplatten).*

## **Hausstaubmilben**

Die Hausstaubmilbe und ihre Ausscheidungen spielen eine große Rolle bei der Hausstauballergie. Milbenallergien sind sehr häufig. Hausstaubmilben benötigen für optimale Lebensbedingungen Wärme und Feuchtigkeit. Sie finden sie in gut isolierten, warmen und eher feuchten Wohnungen in Matratzen, Bettzeug und häufig genutzten Polstermöbeln. Kinder, die in entsprechenden Verhältnis aufwachsen, entwickeln häufiger Asthma.

Ob der Einsatz chemischer Mittel gegen die Milben sinnvoll ist oder nicht, wird noch diskutiert. Die Behandlung von Teppichböden und Polstermöbeln muss häufig wiederholt werden. Weitere Ratschläge geben Ihnen Arzt oder Ärztin.

Im Hausstaub finden sich noch weitere Allergieauslöser und Schadstoffe, etwa Schimmelpilze, Haare und Hautschuppen von Tieren und Menschen (Staub), Blei, PCP und andere Schädlingsbekämpfungsmittel wie Dioxine und Furane sowie flüchtige organische Verbindungen.

*Tipps: Lüften Sie die Räume regelmäßig, die Luftfeuchtigkeit sollte unter 45 Prozent bleiben. Wenn Allergien in einer Familie öfter vorkommen: Bettzeug häufig wechseln und mit hohen Temperaturen waschen. Für Allergiker gibt es spezielle Kunststoffhüllen für Matratzen, Kopfpolster usw. Denken Sie daran, dass auch Stofftiere und loses Spielzeug Staubfänger sind. Wichtig für Allergiker: glatte, fugendichte Bodenoberflächen; Mobiliar aus Holz, Kunststoff oder Leder feucht reinigen. Auch die besten Staubsauger können die Probleme nur verringern, aber nicht völlig beseitigen. Der Staubsauger entfernt vor allem tote Milben. Die Allergien werden aber durch die Ausscheidungen der lebenden Milben hervorgerufen.*

## **Holzschutzmittel**

Um den natürlichen Abbau zu verlangsamen, wird Holz mit einer Vielzahl von Holzschutzmitteln behandelt. Einige Wirkstoffe töten Pilze und Insekten; andere Bestandteile schützen das Holz vor Witterungseinflüssen (Feuchtigkeit, UV-Strahlen). Bei chemischen Holzschutzmitteln stehen solche mit anorganischen (Borate, Chrom, Chromate, Kupfer) und organischen Wirkstoffen (Pyrethroide, metallorganische Verbindungen) zur Verfügung. Viele Produkte enthalten mehrere Wirkstoffe.

Holzschutzmittel können bei unsachgemäßer Verwendung große Probleme bereiten. Die organischen Wirkstoffe sind nur sehr schwer abbaubar. Sie reichern sich in der Umwelt an. Viele wirken nicht nur auf die Schädlinge, sondern auch auf den Menschen, der bei der Verarbeitung mit diesen Giften in Kontakt kommt. Dabei kann es zu vielfältigsten Gesundheitsstörungen kommen: Kopfschmerzen, Übelkeit, Erbrechen, Bindehautreizungen, Hautentzündungen, Ekzeme, Durchfall, Herzrhythmus-, Leber- und Nierenstörungen, Immunschwäche, Fehlgeburten, Missbildungen (sehr umstritten).

Diese Wirkungen werden vor allem Pentachlorphenol (PCP) und Lindan zugeschrieben, zwei sehr giftige Verbindungen, die früher in Holzschutzmitteln verwendet wurden. Auch ihre Ersatzstoffe erwiesen sich als problematisch.

*Tip: Verwenden Sie keine Holzschutzmittel in Innenräumen; im allgemeinen gelten nur die Borverbindungen als relativ ungefährlich, Carbolineum, Dichlofluanid, Tributylzinnoxid, Xyligen A1, Xyligen B.*

### **Hydrophobierung**

„Hydrophob“ geht auf das Griechische zurück und bedeutet sinngemäß „wasserabweisend“. Bei alten oder schlecht gebauten Häusern kann Feuchtigkeit aus den Fundamenten in die Mauern aufsteigen. Bei der Hydrophobierung wird die Wand mit Chemikalien behandelt, die diese Durchfeuchtung verhindern sollen. Durch Hydrophobierung kann es zu massiven Beeinträchtigungen der Bewohner kommen. Verwendet werden dabei zumeist Silikone, die in Lösemitteln gelöst sind. Dadurch können sie besser in das Mauerwerk eindringen. Die Lösemittel verflüchtigen sich und werden eingeatmet. Diese Gefahr besteht besonders bei dünnem Mauerwerk. Dadurch sind in einigen Fällen Kopfschmerzen, Schleimhautreizungen u.a.m. aufgetreten.

### **Isocyanate**

Sie werden zur Herstellung von Farbstoffen, Herbiziden (Unkrautvertilgungsmitteln), für Polyurethanharze, Lacke, Schaumstoffe und Klebstoffe (besonders in Spanplatten - Kürzel „Iso“) verwendet. Die wichtigsten sind die Di-Isocyanate. In Abkürzungen heißen sie zum Beispiel MDI und TDI. Isocyanate können aus Polyurethanprodukten freigesetzt werden (Polyurethane). Der Kontakt mit heißen Oberflächen erweist sich als gefährlich. Bei Spanplatten mit Isocyanaten als Klebstoff ist deren Freisetzung unwahrscheinlich.

Isocyanate reizen in geringer Konzentration Schleimhäute und Haut und können zu Husten und Atemnot führen. Sie verursachen allergische Reaktionen mit asthmaähnlichen Symptomen. MDI steht unter Krebsverdacht.

### **Kadmium = Cadmium**

Feste, weiße, kristalline Plätzchen (Ätzkali); die Lösung in Wasser heißt Kalilauge. Verwendung in Reinigungsmitteln (Abfluss-Grillreiniger), Vorsicht, stark ätzend!

*Tipps: Verwenden Sie keine chemischen Abflussreiniger; die mechanische Reinigung ist schonender. Auch ein feines Haarsieb auf dem Abfluss hält die Rohre rein.*

### **Karbolinium = Carbolineum**

### **Kohlenmonoxid**

Kohlenmonoxid ist ein Farb- und geruchloses Atemgift. Es erschwert den Sauerstofftransport im Blut. Gefährdet sind besonders Menschen mit Herzkranzgefäß-Erkrankungen.

Symptome einer Kohlenmonoxidvergiftung sind Kopfschmerz, Mattigkeit, Unwohlsein, Schwindel. Durch defekte Kohleöfen und Gasdurchlauferhitzer kommt es immer wieder zu Todesfällen.

Quellen sind Kfz-Abgase, Tabakrauch, schlecht ziehende Öfen, Gasherde, Durchlauferhitzer ohne bzw. mit defektem Abzug.

*Tipp: Lassen Sie Ihre Gasgeräte regelmäßig überprüfen. Trennen Sie sich von Ihrem Durchlauferhitzer ohne Abzugsrohr. Er gibt Kohlenmonoxid an die Raumluft ab.*

### **Lacke**

Sie bestehen im allgemeinen aus folgenden Bestandteilen: Filmbildner (Bindemittel, „Lackkörper“), Pigmente, Lösemittel und Hilfsstoffe.

Filmbildner sind Kunstharze wie Acrylate (Acryllacke), Alkydharze (Alkydharzlacke), PVA (Polyvinylacetat, es kann das problematische Vinylacetat in die Luft abgeben) sowie Naturharze.

An Naturharzen werden zum Beispiel Kolophonium (kann Allergien auslösen), Dammar und Schellack verwendet. Mittlerweile wiederentdeckt sind auch Cellulose, Casein und Knochenleim. Lacke können nach den filmbindenden Komponenten benannt werden, so spricht man etwa von Acryllacken. Zur Farbgebung und zum Schutz vor UV-Strahlung werden Pigmente beigegeben. Gesundheitlich bedenklich sind Blei-, Cadmium- und Chrompigmente, die früher für rote, gelbe und orange Farbtöne sorgten. Die Farbindustrie gibt an, auf diese Pigmente zu verzichten (Achtung bei Importware!). Der Anteil organischer Lösemittel kann in Lacken sehr unterschiedlich sein. Wässrige Lacke enthalten sehr geringe, Nitrocelluloselacke sehr hohe Mengen (bis zu 70 Prozent). Als Lösemittel kommen in Betracht: aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe, Alkohole, Ester, Ether, Ketone (zum Beispiel Aceton).

Terpene und Wasser. Große Bedeutung hatten früher Lösemittel aus flüchtigen organischen Verbindungen. Sie sind gesundheitsgefährdend. Während ihr Anteil am Lack ständig abnimmt, gewinnt das Lösungsmittel Wasser immer mehr an Bedeutung. Wenig bis fast gar keine organischen Lösemittel enthalten wässrige Dispersionsfarben und Acryllacke. Sie trocknen in der Regel langsamer.

*Tipps: Verwenden Sie lösemittelarme Produkte, gehen Sie aber nicht davon aus, dass wasserverdünnbare Lacke völlig harmlos sind. Naturharzlacke sind teuer, ihre mechanische Beanspruchbarkeit (zum Beispiel bei der Reinigung) ist gering; auch sie enthalten organische Lösemittel und geben Substanzen ab, die bei manchen Menschen Allergien auslösen können.*

*Lackieren Sie nur dort, wo es sinnvoll und notwendig ist. Verwenden Sie keine Sprühlacke. Mäßigen Sie übertriebene Qualitätsansprüche - Wandfarben in Wohnräumen müssen nicht unbedingt abwaschbar sein. Verwenden Sie für den Innenbereich keine Produkte, die auch für außen geeignet sind. Lackieren Sie bewegliche Gegenstände im Freien. Während der Arbeit und nachher gründlich lüften.*

*Essen und trinken Sie während der Arbeit nicht. Schützen Sie Ihre Haut. Rauchen Sie nicht, sonst kann es zu Explosionen kommen. Hart gewordene Pinsel sollten Sie nicht mit Pinselenthärtern bearbeiten, sondern entsorgen. Kinder, Schwangere, Allergiker und alte Menschen sollten nicht durch Lacke und ihre Lösemittel belastet werden.*

### **Lederimprägniersprays**

Sie enthalten häufig organische Fluorverbindungen. Ihr Einsatz führte in der Vergangenheit zu schweren Vergiftungen. Die Sprühnebel dürfen keinesfalls eingeatmet werden.

*Tipp: Wenn überhaupt, dann möglichst im Freien mit entsprechender Vorsicht verwenden.*

### **Lindan**

Lindan ist ein Schädlingsbekämpfungsmittel, das in geringen Mengen für die meisten Insekten tödlich wirkt. Es gehört zu den chlorierten Kohlenwasserstoffen. Lindan wurde bisweilen zusammen mit PCP in Holzschutzmitteln verwendet sowie als Motten- und Ameisenvertilgungsmittel. Es wird für die Saatgutbehandlung und für die Bekämpfung von Läusen und Krätze eingesetzt.

Lindan kann mit Dioxinen und Furanen verunreinigt sein. Es ist sehr stabil und reichert sich im menschlichen Fettgewebe an. Lindan kann u.a. das Immunsystem schwächen und zu Leberkrankheiten führen.

### **Melamin (Formaldehyd)harze**

Sie werden u.a. als Bindemittel in Spanplatten verwendet, so wie Harnstoff-Formaldehydharze. Die Platten weisen allerdings eine höhere Feuchtigkeitsbeständigkeit auf und geben in der Regel wenig Formaldehyd ab.

### **Methanol**

Methanol ist ein sehr giftiger Alkohol. Getrunken führen schon geringe Mengen zu Sehstörungen bis hin zum Erblinden (selten). Er wird in einigen Produkten als Lösemittel, u.a. in Klebstoffen, eingesetzt. Beim Parkettverlegen können größere Mengen in die Raumluft gelangen. Sie wirken narkotisierend (in geringem Maß) und können die Schleimhäute lokal reizen.

### **Methylbenzoat**

Methylbenzoat wird als Flüssigkeit in den Verdunsterglasröhrchen verwendet, die zur Bestimmung der Heizkosten (bei zentralen Heizsystemen, wie zum Beispiel Fernwärme) dienen. Wenn das Röhrchen zerbricht, kommt es durch das Auslaufen der Flüssigkeit zu teilweise langandauernden Geruchsbelästigungen. Methylbenzoat gehört zu den Estern.

*Tipps: Achten Sie darauf, dass das Röhrchen gut in der Halterung sitzt und nicht zerstört wird.*

### **Mikroorganismen**

Kleinlebewesen wie Schimmelpilze, Bakterien, Staubmilben. Einige Mikroorganismen können zu Allergien und Infekten führen.

### **Mineralfasern**

Bei den Mineralfasern unterscheidet man natürliche (Asbest) und künstliche (= synthetische). Zu den künstlichen Mineralfasern zählen Glas- und Steinwolle. Sie werden zu Dämmstoffen verarbeitet. Einige Produkte, so auch Glas- und Steinwolle, wurden als krebserzeugende Arbeitsstoffe eingestuft. Aufgrund der sehr viel geringeren Beständigkeit dieser Fasern in der menschlichen Lunge besteht nicht dieselbe Gefährdung wie bei Asbest. Hinzu kommt, dass Mineralfasern im Innenraum meist verkleidet oder direkt als Sandwichelemente eingebaut werden. Mineralfasern können Hautjucken und Augenbrennen hervorrufen sowie die Atemwege reizen.

*Tipps: Verwenden Sie Alternativen. Bauen Sie Mineralfaser-Dämmstoffe nicht offen ein; vermeiden Sie beim Ein- und Ausbau Staubentwicklung. Entfernen Sie während und nach den Arbeiten den Staub. Sorgen Sie für gute Durchlüftung; schneiden Sie mit einem Messer auf fester Unterlage und nicht mit einer Säge; tragen Sie locker sitzende und geschlossene Arbeitskleidung, geeignete Handschuhe, geprüfte Atemmaske und eventuell Schutzbrille. Kontrollieren Sie Mineralfaserisolierungen, die mit der Raumluft in Berührung kommen (zum Beispiel bei Elektroinstallationsöffnungen, Heizungs- und Rohrisolierungen), und schließen Sie die Öffnungen fugendicht ab. Das Entfernen alter Mineralfaser-Dämmstoffe sollten Sie einem Profi überlassen.*

### **Monomere**

Monomere sind einfache Moleküle, die unter bestimmten Bedingungen zu sogenannten Polymeren verkettet werden können; Haupteinsatzgebiet: Kunststoffe. Polymere Kunststoffe enthalten vielfach einen Restgehalt an monomeren Ausgangsstoffen. Dieser Rest kann in die Atemluft austreten und die Gesundheit belasten (Styrol).

### **Natriumdithionit**

Dies ist ein starkes Bleichmittel für Textilien (Textilenträcker). Wird es in offenen Gefäßen mit Wasser gemischt, kann Schwefeldioxid entweichen und die Atemwege reizen.

### **Natriumhydroxid**

Es handelt sich um feste, weiße, kristalline Plättchen (Ätznatron). Die wässrige Lösung heißt Natronlauge. Verwendung in Reinigungsmitteln (Abfluss-, Grillreiniger) und als Abbeizmittel. Vorsicht, stark ätzend!

*Tipps: Tragen Sie Schutzbrille und chemikalienbeständige Handschuhe. Oder noch besser: Verwenden Sie keine chemischen Abflussreiniger; greifen Sie zu mechanischen Alternativen. Sie können mit einem Haarsieb vorbeugen.*

### **Natriumhypochlorit**

Es ist in flüssigen Sanitärreinigern (zum Beispiel „Danclor“) enthalten. Vorsicht: alkalisch, stark ätzend. Bei gleichzeitiger Verwendung mit sauren WC-Reinigern ist es zu schweren Chlorgasunfällen gekommen.

*Tipp: Nicht verwenden.*

### **Nitrolack (Cellulosenitrat)**

#### **Nitroverdünnung**

Ein Löse- und Verdünnungsmittel für Lacke. Setzt sich aus Alkoholen, Aceton, Ethern und Estern, eventuell aromatischen Kohlenwasserstoffen zusammen. Die einzelnen Stoffe sind giftig und feuergefährlich, also Vorsicht.

*Tipp: Verwenden Sie nach Möglichkeit keine Nitrolacke und -verdünner. Verwenden Sie wasserverdünnbare Wandfarben und Lacke.*

### **Ozon**

Eine Form des Sauerstoffs (O<sub>3</sub>), die für Mensch, Tier und Pflanze sowohl nützlich als auch schädlich ist. Ozon kommt in der äußeren Lufthülle der Erde vor. Dort wirkt die Ozonschicht wie ein Schutzschild. In Bodennähe wirkt Ozon als Reizgas (tränennde Augen, trockener Hals, gereizte Schleimhäute, Unwohlsein). Es steht mittlerweile auch unter Krebsverdacht. Ozon tritt in Innenräumen üblicherweise in deutlich geringerer Konzentration als in der Außenluft auf. Dies beruht darauf, dass es mit Oberflächen aller Art reagiert. Möglicherweise verbindet Ozon mit anderen Substanzen, vor allem flüchtigen organischen Verbindungen, zu giftigen Folgeprodukten. Doch das ist wissenschaftlich noch nicht gesichert.



Quellen in Wohnungen sind elektrostatische Luftfilter, Luftionisiergeräte, (alte) Kopiergeräte, Laserdrucker und die heute kaum noch verwendeten Heimböhensonnen. Bei deren Einsatz können hohe Ozonkonzentrationen auftreten.

### **PAK**

Abkürzung für polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (englische Abkürzung: PAH). Sie sind u.a. in Teer enthalten und entstehen bei der unvollständigen Verbrennung von Holz, Kohle, Öl und anderen fossilen Brennstoffen. Viele von ihnen können Krebs erzeugen. Der bekannteste Vertreter ist Benzopyren.

Quellen: Kfz-Abgase, Tabakrauch, offene Feuer (Kamine), schlecht schließende Öfen, Räucherstäbchen, Petroleumlampen, aber auch das Fleisch, das auf Holzkohle gegrillt wird.

*Tipps: Verzichten Sie möglichst auf PAK-Quellen. Legen Sie beim Grillen mit Holzkohle Alufolie zwischen Fleisch und Rost. Lassen Sie die Kohle rot durchglühen, bevor Sie mit dem Grillen beginnen.*

### **Paradichlorbenzol**

Ein chlorierter Kohlenwasserstoff. Paradichlorbenzol wurde vor allem früher in WC-Becken-Steinen eingesetzt und wird auch als Mottenmittel verwendet (in Österreich verboten). Da es schlecht abbaubar ist, findet es sich heute weltweit in der Luft und im Wasser. Auch im Fettgewebe und im Blut von Menschen konnte die Substanz nachgewiesen werden.

*Tipps: Nicht verwenden. Auch die Verwendung anderer WC-Becken-Steine und Spülkastenzusätze ist unnötig.*

### **PCB (Polychlorierte Biphenyle)**

PCB sind eher ein Problem in öffentlichen Gebäuden. Sie wurden in der Regel als zähflüssige Öle verarbeitet und fanden sich in automatischen Getrieben, hydraulischen Anlagen, Transformatoren und Kondensatoren als Kühl- und Isolierflüssigkeiten. Dies betraf auch Kleinkondensatoren in Leuchtstofflampen (in Deutschland bis 1983). In den letzten Jahren wurde man auf dauerelastische Dichtungsmassen als wichtige PCB-Quelle in öffentlichen Gebäuden aufmerksam. Weitere Einsatzgebiete waren u.a. diverse Haushaltsgeräte (zum Beispiel Waschmaschinenmotoren, Radios, Bügeleisen) sowie als Weichmacher in Kunststoffen und für Flammschutzanstriche. Die Erzeugung von PCB wurde in Deutschland 1983 eingestellt. Seit 1978 ist in Deutschland der Einsatz in offenen Systemen verboten. Sie sind sehr beständig und werden im Fettgewebe gespeichert, von wo sie in die Muttermilch gelangen. Sie finden sich in vielen Lebensmitteln.

PCB können Leber, Milz und Nieren, Immun- und Nervensystem schädigen. Bei Tieren wurde eine fruchtschädigende Wirkung beschrieben. Es besteht auch Krebsverdacht.

*Tipps: Vorsicht, wenn aus einem alten Haushaltsgerät oder einer Leuchtstoffröhre bräunliche Flüssigkeit ausläuft. Hautkontakt vermeiden, Flüssigkeit aufsaugen und dicht verpackt zur Sammelstelle für Problemabfälle bringen - nicht in den Hausmüll!*

### **PCP (Pentachlorphenol)**

PCP ist ein Gift u.a. gegen Schimmelpilze und gegen Insekten. Es erlangte in Deutschland ebenso wie Lindan traurige Berühmtheit durch das „Holzschutzmittel-Syndrom“ und die „Holzschutzmittel-Prozesse“. Bis 1977 enthielten über 90 Prozent aller Holzschutzmittel PCP. Es wurde früher in vielen Innenräumen verwendet, zum Teil in großen Mengen. Weitere Einsatzgebiete: Schutz- und Dekorstriche (besonders in Fertighäusern), Fugendichtungsmittel, Spachtel- und Vergussmassen, Kitt, Farben, Klebstoffe, Textilien, Lederwaren. PCP kann mit Dioxinen und Furanen verunreinigt sein. Im Tierversuch zeigten sich u.a. schwere Leberschäden. Die Beschwerden beim Menschen: starkes Herzklopfen, Schwitzen, Durst, Muskelschwäche, chronische Erschöpfungs- und Ermüdungszustände.

PCP geht aus dem Holz in die Luft über und lagert sich in Hausstaub, Putz, Tapeten, Möbeln, Textilien (Naturfasern), Büchern, Lebensmitteln usw. ab. Auch viele Jahre nach der Verwendung können sich noch erhöhte Konzentrationen finden.

Kiefernspiltholz aus Osteuropa und exotische Hölzer (Ramin, Abachi) können PCP enthalten, übrigens auch Lederimportware (Indien).

*Tipps: Verwenden Sie keine Holzschutzmittel in Innenräumen! Wenn vor 1978 eine Holzbehandlung erfolgte, könnten die Teile mit PCP belastet sein. Umweltmedizinische Beratungsstellen, Umweltberater, Interessensgemeinschaft der Holzschutzmittel-Geschädigten usw. geben Auskunft und Ratschläge. In Österreich können Sie sich an das Österreichische Holzforschungsinstitut wegen einer Holzuntersuchung wenden (Adressen siehe Anhang). Die Experten geben Ihnen auch Tipps für die Sanierung.*

### **PER (Perchloroethylen)**

Ein chlorierter Kohlenwasserstoff. Er wird vor allem in chemischen Reinigungen und zur Entfettung von Metallen verwendet. Typischer süßlich-narkotischer Geruch, wie man ihn aus chemischen Reinigungen kennt. Wenn der Geruch in der Wohnung wahrgenommen wird, ist die PER-Konzentration zu hoch. Die Substanz reichert sich in fetthaltigen Lebensmitteln und im Fettgewebe des Menschen an - Krebsverdacht.

Quellen: In frisch gereinigter Kleidung aus der chemischen Reinigung; Verwendung von PER-Restbeständen als Fleckputzmittel. PER kann sehr leicht aus einer chemischen Reinigung in die benachbarten Wohnungen gelangen (die Situation hat sich aber in den letzten Jahren gebessert).

*Tipps: Verwenden Sie PER nicht als Fleckputzmittel. Lassen Sie Kleidungsstücke wenn möglich mit wässrigen Verfahren reinigen. Lassen Sie Kleidung, die frisch aus der Reinigung kommt, auslüften.*

### **Peroxide**

Einige Fleckputzmittel enthalten Ether (wie zum Beispiel Tetrahydrofuran). Sie können unter Lichteinwirkung explosive Peroxide bilden (Achtung: Hautirritationen).

Vermeiden Sie jedes offene Feuer, jeden Zündfunken in der Nähe.

### **Pestizide** (Schädlingsbekämpfungsmittel)

#### **Phenol**

Phenol ist ein Ausgangsprodukt für Kunstharze (Phenolformaldehydharze). Diese können Phenol abgeben; weitere Quellen sind Tabakrauch und PVD-Böden.

Im allgemeinen dürfte Phenol, das zu den aromatischen Kohlenwasser gezählt wird, in Innenräumen kein Problem darstellen. Ausnahmen bilden teilweise Bodenbeläge in den neuen deutschen Bundesländern. In der DDR wurden häufig phenolhaltige Mittel in Klebern, aber auch zur Reinigung und zur Desinfektion eingesetzt.

#### **Phenol-Formaldehydharze**

Sie gehören zu den ältesten vollsynthetischen Kunststoffen. Wegen ihrer außerordentlichen Härte und Festigkeit werden Sie u.a. in feuchtigkeitsbeständigen Spanplatten, Holzfaserplatten, Beschlägen, Dämmstoffen, Phenolharzleim bzw. Klebstoffen eingesetzt. Die Spanplatten geben in der Regel weniger Formaldehyd ab als Harnstoff-Formaldehydharze. Allerdings können diese Kunstharze die Raumluft mit Phenol belasten. Die gesundheitlichen Probleme entsprechen denen des Formaldehyds.

#### **Phthalsäure und Phthalate**

Phthalate sind die Ester und Salze der Phthalsäure. Sie werden als Weichmacher eingesetzt, vor allem für PVC, Lacke und Farben. Die am häufigsten verwendeten Phthalate sind DEHP und DBP. Aus PVC-Böden und Tapeten können beträchtliche Mengen an Phthalaten ausgasen.

Phthalsäure hingegen wird als Härter verwendet, etwa für Epoxidharze, Polyurethan- und Polyesterlacke. Aus diesen Produkten sowie aus Alkydharzlacken kann Phthalsäure-Anhydrid freigesetzt werden, vor allem

dann, wenn die Kleber noch nicht ausgehärtet und die Lacke noch nicht getrocknet sind. Diese Gefahr ist auch bei Kontakt mit heißen Oberflächen oder bei Bränden gegeben. In solchen Fällen können auch PVC-Produkte Phthalsäure-Anhydride freisetzen. Diese Substanzen sind in der Lage, Asthma auszulösen.

### **Pigmente**

Unter Pigmenten versteht man die in Löse- und Bindemitteln unlöslichen farbgebenden Stoffe. Sie werden zum Beispiel in Lacken verwendet.

Man unterscheidet zwischen anorganischen und organischen sowie den natürlichen und den künstlichen Pigmenten.

Die anorganischen natürlichen Pigmente sind die Erdpigmente, welche im Bergbau gewonnen werden. Ihnen gegenüber stehen die künstlichen Mineralpigmente, zu denen zum Beispiel Titandioxid, wein Weißpigment, gehört. Die organischen natürlichen Pigmente werden aus tierischen und pflanzlichen Produkten gewonnen; die organischen künstlichen Pigmente werden aus Erdölprodukten hergestellt.

Eine Reihe anorganischer Pigmente (Blei- und Cadmiumverbindungen) sind giftig und stehen unter Verdacht, Krebs zu erzeugen. Zinkchromat, ein Rostschutzpigment, ist eindeutig krebserzeugend. Die Gesundheit ist besonders gefährdet, wenn Anstrichstoffe mit giftigen Schwermetallen im Spritzverfahren aufgetragen und die Farbbestandteile eingeatmet werden.

Organische Pigmente bzw. Farbstoffe sind entwickelt worden, um Schwermetallpigmente zu ersetzen. Ob sie die Gesundheit beeinträchtigen, ist in vielen Fällen nicht ausreichend untersucht.

**Polyester** - Phthalsäure, - Styrol

### **Polymere**

Polymere sind Kunststoffe, die durch Verkettung (Polymerisation, von „poly“, griechisch „viel“) gleichartiger einzelner Moleküle (Monomere) entstehen.

### **Polystyrol**

Polystyrol wird u.a. zu Verpackungs- und Dämmstoffen verarbeitet (bekanntestes Produkt: Styropor). Es ist ein viel verwendeter Kunststoff in Haushaltsgeräten, -gegenständen, ein Material für die Wärme- und Schalldämmung, für Verbundplatten usw. Wenn diese Materialien erhitzt werden (zum Beispiel beim Abschleifen oder Schneiden), kann Styrol frei werden.

*Tipp: Verbrennen Sie diese Materialien auf keinen Fall in einem Ofen oder im offenen Feuer.*

### **Polyurethane (PUR)**

Kunststoffe, die aus Isocyanaten hergestellt werden. Verwendung als Schäume zur Wärmedämmung und Schallisolierung, für Dichtungsmassen, für Lacke (DD-Lacke, zum Versiegeln von Holzfußböden), Kleber und Matratzen.

PUR unterscheiden sich von anderen Kunststoffen dadurch, dass die chemische Industrie nur die Rohstoffe bereitstellt, die Polymerisation (Polymere) erfolgt erst beim Verarbeiten (Ortschäume).

Aus Polyurethanen können die medizinisch bedenklichen Isocyanate freigesetzt werden. Besonders gefährdet ist man auch, wenn man mit sogenannten Zwei-Komponenten-Lacken und -Klebern arbeitet. Wenn PUR brennt, entsteht u.a. Blausäure, auch Isocyanate werden frei. Ausgehärtete PUR-Schäume sind unproblematisch (abgesehen davon, dass Ameisen und Nagetiere sich einnisten können).

*Tip: PUR-Produkten sollte man eher skeptisch gegenüberstehen. Bei der Anwendung von PUR-Komponenten ist auf jeden Fall Vorsicht geboten. Gegebenenfalls sollten Sie die Arbeiten einem Fachmann überlassen.*

### **PVC**

Seit Jahren läuft die Diskussion über Vor- und Nachteile von PVC (=Polyvinylchlorid, hergestellt aus dem krebserzeugenden Vinylchlorid).

In Wohnungen wird PVC u.a. für Fußbodenbeläge, Fensterrahmen, Rückenbeschichtung von Teppichen, für Tapeten und für eine Vielzahl von Gütern des täglichen Gebrauchs verwendet (besonders Gefäße und Verpackungen).

Diese PVC-Produkte können verschiedene flüchtige organische Verbindungen abgeben (meist in sehr geringen Mengen), darunter problematische Substanzen wie Phthalate, die als Weichmacher dienen. Sie lagern sich vor allem auf der Belagsoberfläche ab. Bei Bränden entstehen durch PVC Salzsäure sowie Dioxine und Furane. Ein besonderes Problem stellt auch die Entsorgung von PVC dar.

### **Pyrethroide**

Pyrethroide sind Schädlingsbekämpfungsmittel. Sie wirken gegen Insekten. Pyrethroide werden auch in Holzschutzmitteln und gegen Motten- und Käferlarven für die Behandlung von Wollteppichen eingesetzt - Eulan.

Die Pyrethroide wurden im Labor dem in Chrysanthemen vorkommenden natürlichen Wirkstoff Pyrethrum nachempfunden. Allerdings sind sie giftiger und langlebiger. Ein bekannter Vertreter ist Permethrin. Nach der Schädlingsbekämpfung (zum Beispiel Sprays, Vernebeln) können erhebliche Pyrethroidmengen im Raum verbleiben. Pyrethroide wurden noch Jahre danach im Hausstaub gefunden. Sie können über Atmung und Haut aufgenommen werden. Bei empfindlichen Personen bewirken schon geringe Konzentrationen Reizungen der Schleimhäute, der Atemwege und der Augen.

Ferner kann es zu Taubheitsgefühlen der Haut und eventuell zu Benommenheit und Kopfschmerzen kommen. Die Beschwerden vergehen im allgemeinen wieder.

Inwieweit Langzeitschäden des Nervensystems möglich sind, ist umstritten.

*Tipps: Versuchen Sie möglichst, auf Schädlingsbekämpfungsmittel in Innenräumen zu verzichten, das gilt auch für Elektroverdampfer. Wenn Ihr Wohnbereich massiv von Haushaltsschädlingen befallen ist, kann es sinnvoll sein, einen Schädlingsbekämpfer zu engagieren. Das unüberlegte Drauflosprühen mit Insektengift kann Ihnen unter Umständen mehr schaden als dem Insekt. Wenn Sie (oder besser: Ihr Kammerjäger) die Tiere sachgerecht bekämpfen wollen, müssen Sie zumindest Lebensmittel und Gegenstände, die nicht leicht zu reinigen sind, entfernen und den Raum gründlich säubern. Schützen Sie die Flächen, die Sie nicht mit dem Gift belasten wollen, mit Zwei- bis Dreifachfolie. Nach der Einwirkzeit sind die Räume gründlichst zu reinigen und zu lüften. Häufiges feuchtes Reinigen kann helfen, die Belastung zu verringern. Manchmal ist aber auch die Entfernung von Raumtextilien nötig. Bei Problemen fragen Sie am besten die Gesundheitsbehörden. Gegen fliegende Insekten helfen (vor allem im Sommer) auch Gazefenster.*

## **Radon**

Radon ist ein unsichtbares, geruchloses, radioaktives Edelgas. Es entsteht im Erdreich und in mineralischen Baustoffen durch radioaktive Zerfallsprozesse ständig neu. Radon in Wohnungen ist ein wichtiger Risikofaktor für Lungenkrebs. Das Risiko steigt mit der Höhe der Konzentration an (noch gefährlicher ist allerdings das Rauchen).

Die wichtigste Radonquelle in Innenräumen stellt das Eindringen aus dem Untergrund in den Keller des Hauses dar. Hohe Konzentrationen finden sich dabei etwa in Granitgesteinen der Mittelgebirge und in der Umgebung von Uran- und Eisenerz-Lagerstätten. Das Radongas dringt über undichte Fundamente in das Haus ein. Baustoffe sind dann problematisch, wenn Sie zuviel Flugasche und Schlacke aus Kraftwerken enthalten.

## **Schädlingsbekämpfungsmittel (Pestizide)**

Schädlingsbekämpfung ist ein weitgefasserter Überbegriff. Er bezeichnet alles, von der Seuchenbekämpfung über Vorrats- und Pflanzenschutz, bis hin zum Schutz von Material (Holzschutz) und Menschen. Man kann zwischen vorbeugendem Schutz (Repellententwicklung, der Wirkstoff vertreibt die Insekten) und der direkten Bekämpfung unterscheiden.

Pestizide sind Gifte gegen tierische und pflanzliche Schädlinge. Je nach Wirkungsbereich unterscheidet man Fungizide (gegen Pilze), Insektizide

(gegen Insekten), Rodentizide (gegen Nagetiere), Herbizide (Unkrautvernichtungsmittel), Akarizide (gegen Milben).

Bekannte Pflanzenschutzmittel sind zum Beispiel Phosphorsäureester. Früher häufig verwendete Wirkstoffe (Parathion, E 605) wurden inzwischen durch weniger giftige ersetzt (Malathion) - Achtung: Altbestände!

Schädlingsbekämpfungsmittel in Innenräumen können das Wohnbefinden auf vielfältige Weise belasten: Atembeschwerden, Kopfschmerzen, Müdigkeit, Magen-Darm-Beschwerden und anderes mehr. Es existieren Studien, wonach Kinder, deren Eltern Pestizide in Wohnung und Garten eingesetzt hatten, ein erhöhtes Krebsrisiko aufwiesen.

In der letzten Zeit wurde viel über die Anwendung von Pyrethroiden in Innenräumen diskutiert. Schädlingsbekämpfungsmittel lassen sich oft noch viele Jahre nach der Verwendung nachweisen.

*Tipps: Verwenden Sie möglichst keine Schädlingsbekämpfungsmittel in Innenräumen. Es ist besser, rechtzeitig auf Hygiene zu achten (Vorratsschädlinge), Verzichten Sie nach Möglichkeit auf Elektroverdampfer (Pyrethroide). Der Handel bietet für einige Arten Klebefallen an. Durch den ständigen Einsatz von Sprays und Elektroverdampfern werden die Schädlinge widerstandsfähig (resistent) gegen die Gifte.*

### **Schimmelpilze**

Schimmelpilze sind sehr anspruchslos. Sie wachsen bei genügender Feuchtigkeit auf allen möglichen Untergründen, wie zum Beispiel auf Mauern, Tapeten, Holz, Blumenerde usw.

Günstig für Schimmelpilze sind bauliche Mängel (Undichtigkeit, fehlende Sperrschichten, Wärmebrücken, unzureichende Wärmeisolierung an Außenwänden - Kondenswasser) und hohe Luftfeuchtigkeit, außerdem ungenügende Belüftung und unsachgemäß angebrachte Holzverkleidungen. Schimmelpilze finden sich auch in Luftbefeuchtern, in Blumenerde, an modrigen Möbeln, Matratzen und im Hausstaub. Sie können Allergien hervorrufen und für Immungeschwächte eine Gesundheitsgefahr darstellen.

Weitere Symptome sind Augen-, Haut- und Schleimhautreizungen, Atemwegsprobleme, Kopfschmerzen, Lethargie und Konzentrationsstörungen.

*Tipps: Lüften Sie auch Ihr Bad regelmäßig und gründlich. Stellen Sie keine Schränke usw. an schlecht isolierten Außenwänden auf (es könnte sich Kondenswasser bilden). Nur wenige Holzarten sind gut für Feuchträume geeignet. Die Räume sollten Sie, nach Nutzung, ausreichend beheizen.*

*Beseitigen Sie feuchte Stellen, auch hinter Kästen, Holzverkleidungen usw. Zur Regulierung der Raumluftfeuchte sind mineralische Putze (Kalk usw.) gut geeignet. Zur Schimmelbekämpfung können Sie anstelle von giftigen Mitteln Spiritus (= denaturiertes Ethanol) oder medizinischen Alkohol verwenden. Befallene Stellen einweichen, für gute Belüftung sorgen.*

*Behandlung eventuell mehrmals wiederholen. Ein Neubau kann noch längere Zeit Feuchtigkeit in den Mauern haben. Für Schimmelpilzallergiker: Verwenden Sie keine Luftbefeuchter, entfernen Sie Zimmerpflanzen und beseitigen Sie Küchenabfälle möglichst rasch. Ihr Arzt kann Ihnen weitere Tipps geben. Das gilt auch für Menschen mit Immunschwäche.*

### **Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)**

Ein Luftschadstoff, der die Atemwege reizen kann. Normalerweise gibt es im Innenraum in unseren Breiten keine wesentlichen Quellen. SO<sub>2</sub> kann bei defekten Öfen entstehen, die mit Braunkohle beheizt werden. Hohe Konzentrationen können entstehen, wenn Textilentfärber mit dem Bleichmittelzusatz Natriumdithionit eingesetzt werden. Natriumdithionit reagiert mit Wasser, und das entstehende Schwefeldioxid entweicht in die Luft. Auch wenn das Gefäß während der Einwirkzeit verschlossen ist, so wird es doch nach dem Entfärbvorgang geöffnet.

*Tip: Speziell Menschen mit Atemwegserkrankungen sollten solche Entfärber nicht verwenden oder nur in der Waschmaschine bzw. einem zugebundenen Kunststoffbeutel.*

### **Staub**

Die Quellen des Hausstaubes sind zahlreich: Außenluft, Abrieb von Textilien, nichtversiegelte Fußböden, Mauerwerk, Isoliermaterial, Anstriche, Küchenabfälle, Menschen, Tiere usw.

Es gibt Staub, der in der Luft schwebt, und solchen, der sich absetzt. Die Schwebstaubkonzentrationen hängen u.a. davon ab, ob geraucht wird. Beim Heizen mit Kohle entsteht ein - relativ - grobkörniger Staub (Asche), der sich am Boden absetzt.

Viele Schadstoffe und Allergieauslöser lagern sich an Staub an (Hausstaubmilben). Bei Vogelhaltern, insbesondere in Volieren, kann es zu beträchtlichen Staubentwicklungen kommen.

*Tipps: Entfernen Sie nach Renovierungsarbeiten gründlich allen Staub. Verwenden Sie bei staubigen Arbeiten einen Mundschutz; lüften Sie die Räume regelmäßig. Immungeschwächte Personen sollten den Kontakt mit Vogelkot (pilzbesiedelt) meiden und die Vogelkäfige sauber halten. Haustierhaltung stellt ein Allergierisiko dar (Staub aus Haaren, Federn und Haut).*

### **Stickoxide (Stickstoffoxide, Nox)**

Sie bestehen aus Stickstoff (chemisches Zeichen: N) und Sauerstoff (O). Wichtigster Vertreter: Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>). Es kann bei Konzentrationen, wie sie in Küchen mit Gasherd auftreten, gerochen werden (stechender Geruch).



Stickstoffdioxid ist ein Reizgas für die Atemwege, es kann zu Husten und chronischer Bronchitis führen, besonders bei Kindern. Auch ein höheres Risiko für Sensibilisierungen (Gräser, Hausstaubmilben) ist dadurch gegeben.

NO<sub>x</sub> entstehen bei Verbrennungsprozessen. In Wohnungen sind die wichtigsten Quellen Gasherde, Durchlauferhitzer ohne Abzug, Tabakrauch. Sie gelangen auch über die Außenluft (Kfz-Abgase, Abluft von Außenwand-Gasthermen) in Wohnräume.

*Tipps: Lüften Sie beim und nach dem Kochen (je mehr benutzte Flammen, desto mehr Stickstoffdioxid); heizen Sie keinesfalls mit dem Gasherd; lassen Sie einen Abzug (in den Kamin) einbauen. Wenn Sie in kleinen Badezimmern mit Gasgeräten heizen, müssen Sie ausreichend lüften.*

### **Styrol**

Styrol ist das Ausgangsprodukt für Polystyrol (den Vorgang nennen die Chemiker Polymerisation). Es ist in ABS-Kunststoffen enthalten (A = Acrylnitril, B = Butadien, S = Styrol) und in Teppichrückenbeschichtungen (Styrol-Butadien-Latex). Es dient zudem als Isolierungsmaterial sowie als Löse- und Bindemittel für Kunstharze und Polyesterlacke. Auch der Tabakrauch enthält Styrol.

Kunststoffe aus Polystyrol können Styrolreste an die Raumluft abgeben. Styrol steht seit den achtziger Jahren in Verdacht, Krebs zu erzeugen. Es soll Schleimhäute reizen und Allergien auslösen. Im allgemeinen dürfte Styrol aber kein Problem in Innenräumen darstellen. Eine Ausnahme bilden unverkleidete Styroporplatten, die eventuell in der ersten Zeit nach dem Einbau zu Geruchsbelästigungen führen können. In Einzelfällen, zum Beispiel wenn Kunstharze mit Styrol als Lösemittel nicht aushärten, wurden auch nach Jahren noch Geruchsbelästigungen, bedingt durch höhere Styrolkonzentrationen, gefunden. Im Brandfall entstehen durch Polystyrol diverse giftige Stoffe.

### **Tabakrauch**

Durch das Rauchen gelangen zahlreiche chemische Substanzen, darunter auch viele krebserzeugende, in die Raumluft. Man findet zum Beispiel Kohlenmonoxid, Stickoxide, Blausäure, Formaldehyd, Benzol, Nikotin, Nitrosamine, Phenol, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe u.v.a.m. Rauchen belastet Innenräume mit Staub. Es ist mit Abstand die häufigste Ursache für Lungenkrebs.

Auch Passivraucher sind massiv betroffen. Sie atmen den sogenannten Nebenstromrauch, der zwischen zwei Zügen entsteht, ein. Im Nebenstromrauch finden sich, wenn man in der Nähe der Zigarette misst, sogar höhere Konzentrationen an krebserzeugenden Stoffen als im Hauptstromrauch.

Was die gesundheitlichen Auswirkungen für die Passivraucher betrifft, nennt die amerikanische Umweltschutzbehörde folgende Zahlen und Fakten: 3000 Todesfälle von Lungenkrebs pro Jahr bei Nichtrauchern; pro Jahr 150.000 bis

300.000 Erkrankungen der Atemwege, wie Bronchitis und Lungenentzündung, bei Kindern unter 18 Monaten; der Zustand von bis zu einer Million asthmatischen Kindern verschlechtert sich durch Passivrauchen; Passivrauchen führt zu akuten Reizungen der Augen und ist ein Risikofaktor für das Auftreten von Asthma.

**TBTO** - Tributylzinnoxid

**Teeröle** - Carbolineum

### **Terpene**

Terpene sind Kohlenwasserstoffe, die in ätherischen Ölen und natürlichen Harzen enthalten sind. Sie werden aus Pflanzenteilen oder Pflanzenausscheidungen gewonnen. Viele werden als Riechstoffe verwendet. So gehören zum Beispiel die Geruchsstoffe von Rosen und Geranien zur Gruppe der Terpene. Erhöhte Terpenbelastungen in der Raumluft finden sich häufig in sogenannten „Biobauten“, da dort sehr viel naturbelassenes Holz, besonders von Kiefern und Fichten, verwendet wird.

Auch im Terpentinöl sind Terpene enthalten. Terpentinöl wird aus dem Harz verschiedener Nadelbäume gewonnen. Es steckt als Lösemittel in alternativen Schuhcremes und Bohnerwachsen sowie in Produkten der Naturfarbenhersteller. Zur Lederpflege sind sie ungeeignet, da diese Lösemittel die Schutzschicht auf dem Leder zerstören. Citrusterpene finden sich ebenfalls in „Naturfarben“ (in Zitronenschalenöl), aber auch in Haushaltsreinigern, Geschirrspülmitteln usw. mit Zitronenduft. Terpentinöl reizt Augen, Schleimhäute und Haut. Es kann auch Allergien (Ekzeme) hervorrufen. Letzteres gilt auch für Citrusterpene (Sachbezeichnung: Limonen). Limonen wird derzeit auf krebserzeugende Wirkung geprüft.

Quellen: Holzeinrichtungen, eventuell Holzfensterimprägnierungen und Nadelhölzer (Wintergarten) geben Terpene ab. Limonen in der Luft kann auch vom Schälen einer Orange stammen.

*Tipps: Beachten Sie, dass Terpene langsamer verdunsten als konventionelle Lösemittel. Lüften! Im Gegensatz zu Naturfarben, die Terpene enthalten, sind eher Anstrichmittel auf Wasserbasis zu bevorzugen. Es gibt Menschen, die auf Kiefernholz in der Wohnung überempfindlich reagieren.*

**Tetrachlorethylen** (Tetrachlorethen, PER)

**Textilentfärber** - Natriumdithionit

### **Toluol**

Ein aromatischer Kohlenwasserstoff. Verwendung in vielen Spezialklebern, zum Beispiel für Teppichböden und Parkett. Toluol kann Kopfschmerzen und Schleimhautreizungen hervorrufen, in hohen Konzentrationen auch narkotische Wirkungen (Schnüffeln an Lacken und Klebern).

*Tip: Lüften.*

### **Tributylzinnoxid (TBTO)**

Ein giftiges Biozid in Holzschutzmitteln. Es wird nicht so sehr im Innenbereich, als vielmehr gegen Fäulnis im Außenbereich eingesetzt. Auch andere Tributylzinnverbindungen werden verwendet. TBTO ist zum Beispiel in pilztötenden (fungiziden) Anstrichen enthalten. Alle TBTO-Verbindungen reizen stark die Haut und die Schleimhäute.

*Tip: Nicht verwenden! TBTO tötet kleine Wasserlebewesen und die Fischbrut.*

### **Vinylchlorid - TPVC**

#### **Weichmacher**

Sie werden Kunststoffen zugesetzt, um deren Flexibilität zu verbessern. Bekannt geworden ist ihr Einsatz vor allem bei PVC.

Ihr Anteil kann bis zu 55 Prozent betragen. Sie werden außerdem in Farben und Lacken, Klebstoffen sowie in Kautschuk verwendet. Die wichtigsten Weichmacher sind Phthalsäureester, zum Beispiel Diethylhexyphthalat, kurz: DEHP. Früher wurde PCB als Weichmacher Dichtungsmassen zugesetzt, was langjährige Belastungen zur Folge haben konnte. DEHP reichert sich in Böden und Pflanzen an. Die akute Giftigkeit von DEHP ist gering, es gibt aber aufgrund von Tierversuchen Hinweise auf erbgutschädigende und krebserzeugende Wirkung. Folien, die aus Polyethylen bestehen, enthalten keine Weichmacher.

#### **Xyligen AI (AI-HDO)**

Ein Fungizid in Holzschutzmitteln. Es reizt Haut und Schleimhäute, erwies sich im Tierversuch als krebserzeugend und ist in Deutschland und Österreich nicht mehr zugelassen (Altbestände!).

### **Xyligen B**

Xyligen B ist der Handelsname eines Fungizids, das mittlerweile in Holzschutzmitteln nicht mehr zugelassen ist. Der Wirkstoff heißt Fumecyclox und ist möglicherweise krebserzeugend.

*Tip: Keine Altbestände verwenden.*

**Zinkchromat - Chromate**

**(Quelle: Stiftung Warentest - Wohnen ohne Gift)**