

Ratgeber von A bis Z "Schadstoffe in Innenräumen"

Von: Dipl.- Ing. Klaus- Peter Böge, Schimmel- und Wohngiftambulanz

1. Einleitung
2. Wohngifte und ihre gesundheitlichen Wirkungen
3. Bauen und Renovieren
4. Einrichtung, Möbel, Teppiche
5. „Alternative“ Baumaterialien
6. Umweltfreundliche Schädlingsbekämpfung

1. EINLEITUNG

Es hat sich zwar schon lange herumgesprochen, dass schädliche Umweltgifte nicht nur "irgendwo und überall" in dieser Welt zu finden sind, sondern gerade auch im Wohnumfeld des Einzelnen hat es schon schlimmste Folgeerscheinungen gegeben. Sind Patienten früher von Arzt zu Arzt gelaufen, ohne dass ihre Krankheitsursache erkannt, geschweige denn behoben wurde, wurden von 1992 bis 2010 nach dem Start des Modellprojekts "Umweltambulanz" in Kooperation mit den Kassenärzten Schleswig- Holsteins in Deutschland über 10.000 Patienten mit einem Verdacht auf Umweltbelastungen in ihren Wohnungen aufgesucht und beraten. Die Auswertung der Ergebnisse zeigt, dass im Rahmen der Beratungen, Begehungen und zum Teil auch Messungen in ca. 90% der Fälle die wahrscheinliche Krankheitsursache in Form einer "hausgemachten" Umweltbelastung gefunden werden konnte. Da der Prozentsatz von Patienten mit Umweltbelastungen nach der Meinung von Experten ständig steigt, wird deutlich, welches wichtiges umwelt- und gesundheitspolitisches Problem hier vor uns liegt.

Nach meiner Meinung darf es aber nicht so sein, dass die Menschen erst krank werden müssen, bevor man sich um sie kümmert, sondern alle beteiligten Stellen sollten dafür sorgen, dass die Gifte gar nicht in die Wohnung gelangen, oder wenn sie dort sind zumindest schnellstmöglich erkannt und beseitigt werden. Da aber weder von politischen Stellen, noch von den eigentlich zuständigen Gesundheitsbehörden nach allen Erfahrungen in absehbarer Zeit keine Abhilfe zu erwarten ist, muss der betroffene Bürger sein Problem selbst in die Hand nehmen und sich selber helfen.

Dieser Ratgeber ermöglicht es dem interessierten Laien, Umweltgifte in seiner Wohnung und teilweise auch an seinem Arbeitsplatz aufzuspüren und für konkrete Abhilfe zu sorgen. Durch die Erläuterung aller Fachbegriffe können auch Zusammenhänge zu evtl. schon bestehenden gesundheitlichen Beschwerden hergestellt sowie alternative Materialien und Arbeitsweisen eingeplant werden. Eine grundsätzliche Erkenntnis soll sich auch mit Hilfe dieses Ratgebers endlich durchsetzen: Vorsorgende Maßnahmen zum Gesundheits- und Umweltschutz helfen nicht nur Krankheiten zu vermeiden, sondern auch Kosten einzusparen.

Ein extremes Beispiel sind dafür die jahrzehntelang in Innenräumen eingesetzten Holschutzmittel. Sie waren nicht nur teuer und haben zu schwersten Erkrankungen geführt, sondern sie waren schlicht und einfach überflüssig.

2. WOHNIGIFTE UND IHRE GESUNDHEITLICHEN WIRKUNGEN

AA Allgemeines Es gibt tausende von Schadstoffen und jeden Tag kommen neue hinzu. Nachstehend wird versucht, Grundinformationen über Schadstoffe zu geben, die in Wohnungen besonders häufig vorkommen und zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen können. Vorrangig sind nachfolgend von A1 bis A7 Schadstoffe bzw. Schadstoffgruppen genannt, die den Hauptteil der Problemstellungen ausmachen. Es werden dafür Informationen zum Vorkommen, den gesundheitlichen Folgen bzw. der Beurteilung und zur Verhinderung gegeben.

A1 Formaldehyd Formaldehyd ist eine "Allerweltschemikalie" und kommt immer noch in Innenräumen erhöht vor, wenn größere Mengen verleimter Platten (auch Laminat, Paneele) eingesetzt werden. Die „volksläufige Meinung“, dass Formaldehyd aus Baumaterialien schnell ausgast und jetzt verboten sei, ist falsch. Formaldehyd ist eine organische Verbindung, die sich aus den chemischen Elementen Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff (HCHO) zusammensetzt. Sie ist äußerst reaktionsfähig. Bei der Anreicherung in der Luft ist es ein stechend riechendes Gas. Formaldehyd ist in den verschiedensten Produkten und Materialien enthalten. Eine weitere Quelle ist der Tabakrauch. **Verantwortlich für erhöhte Konzentrationen im Wohnbereich sind allerdings fast immer verleimte Span- oder Faserplatten in Wänden, Fußböden und Möbeln,** wenn Formaldehyd in verschiedenen Verbindungen im Leimharz enthalten ist.

Gebundenes Formaldehyd kann durch Reaktion mit Wasser aus der Luftfeuchtigkeit über Jahrzehnte freigesetzt und in gleich bleibender Größenordnung aus Spanplatten abgegeben werden!

Wie wirkt Formaldehyd auf den Menschen?

Formaldehyd hat einen stechenden Geruch und wirkt stark reizend auf die Augen sowie die Schleimhäute von Nase und Rachen. Die Reizeffekte verschwinden, sobald die Formaldehyd-Exposition aufhört. Formaldehyd reichert sich im Gegensatz zu anderen schädlichen Chemikalien nicht im menschlichen Organismus an. Nach der Gefahrstoffverordnung ist Formaldehyd "mit begründetem Verdacht auf Krebs erzeugendes Potential" ausgewiesen.

Die Internationale Agentur für Krebsforschung der Weltgesundheitsorganisation WHO hat 2004 Formaldehyd als krebserregend für den Menschen eingestuft. Dem hat sich auch das Berliner Bundesinstitut für Risikobewertung angeschlossen.

Wie wird Formaldehyd beurteilt?

Das Bundesgesundheitsamt hat schon 1977 einen Maximalwert für die Formaldehydkonzentration im Innenräumen von 0,1 ppm vorgeschlagen, der auch unter ungünstigen Bedingungen nicht überschritten werden soll. Empfindliche Personen können jedoch schon bei weitaus geringeren Konzentrationen auf Formaldehyd reagieren.

Deshalb ist ein "Vorsorgewert" von höchstens 0,05 ppm angemessen.

Spanplatten und Möbel werden nach Verfahren geprüft und gekennzeichnet, die in Prüfräumen gelten, aber keine Sicherheit für Wohn- und Schlafräume bieten. **Die Bezeichnung "E 1" (Emissionsklasse 1 lt. Spanplattenrichtlinie) bietet keine Sicherheit!**

A2 Holzschutzmittel Holzschutzmittel enthalten **Wirkstoffe** zum Schutz gegen tierische und pflanzliche Schädlinge. Sie lassen sich in drei verschiedene Gruppen einteilen:

Wasserlösliche Salze: Diese Gruppe von Holzschutzmitteln kann überwiegend nur in trockenen Bereichen eingesetzt werden und ist vergleichsweise ungefährlich, solange auf die Beimischung von Fluor, Arsen oder Chrom verzichtet wird.

Teeröle ("Carbolineum"): Hier handelt es sich um Steinkohlenteer-Destillate, die insbesondere polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Phenole enthalten. Viele dieser Verbin-

dungen sind nachweisbar krebserregend. Deshalb ist der Einsatz in Innenräumen generell verboten.

Ölige Holzschutzmittel: Diese Präparate sind lösemittelhaltig und erhielten eine traurige Berühmtheit durch ihre insekten- und pilztötenden Wirkstoffe **Lindan und Pentachlorphenol (PCP)**. Die Anwendung von PCP ist seit 1989 in Deutschland verboten.

Nicht weniger gefährlich sind andere nachfolgende Substanzen, die auf keinen Fall in Innenräumen eingesetzt werden sollten: **Dichlofluanid, Propiconazol, α - / β - Endosulfan, Chlorthalonil, DDT, Chlornaphthalin, Fenobucarb, Furmecycloz, Tolyfluanid, Parathion.**

Wesentlich gefährlicher als zuerst angenommen sind auch die seit der achtziger Jahren eingesetzten Pyrethroide, insbesondere das **Permethrin**. Diese oben genannten Wirkstoffe können über Jahrzehnte ausgasen, sich in Kleidungsstücken und Möbeln bzw. im Hausstaub anreichern und eine Gefahr für Menschen in Innenräumen darstellen!

Wie wirken sie auf den Menschen?

Der Gebrauch von Holzschutzmitteln in Innenräumen kann zu einer Reihe von gesundheitsschädigenden Wirkungen führen. Holzschutzmittel werden von den Schleimhäuten des Magen-Darm-Kanals, über die Haut und die Atemwege gut resorbiert und in den Geweben verteilt. Zielorgane sind insbesondere Leber und Niere. Typische Symptome für eine Holzschutzmittelbelastung sind: Internistisch: Schwellungen, Allergien, chronische Bronchitis, Fieber, rheumatoide Erkrankungen. Psychiatrisch und psychomotorisch: Depressionen, Schlafstörungen, Antriebsstörungen, Neurologisch: Kopfschmerzen, Schwindel, Sensibilitätsstörungen, Parästhesien.

Wie kann man Holzschutzmittel messen?

Nach unseren Erfahrungen sind vor allem Materialprüfungen für eine Gefährdungsabschätzung geeignet. Aktuelle Luft- oder Blutanalysen sind nur sinnvoll, wenn sie von spezialisierten Institutionen in eine Gesamtbewertung einbezogen werden. Im übrigen hat die Messung der Holzschutzmittelwirkstoffe z.T. nur eine Indikatorfunktion, denn Verunreinigungen in den o.g. Substanzen (z.B. Dioxine im PCP) können schon aus Kostengründen meist nicht ermittelt werden. Ihre mögliche Anwesenheit und damit auch eine schädliche Wirkung muss angenommen werden. Bei den Probenahmen, Untersuchungen und Beurteilungen der Wohngiftambulanz steht das Vorsorgeprinzip im Vordergrund.

Wie werden Holzschutzmittel beurteilt?

Für eine Beurteilung der möglichen Gesundheitsgefährdung spielen insbesondere folgende Faktoren eine Rolle:

1. Höhe der Konzentration
2. Größe der behandelten Fläche im Vergleich zum Raumvolumen
3. Seit wie viel Jahren besteht die Belastung
4. Betroffenheit von Kindern und Kranken
5. Intensität der Raumnutzung pro Tag

Wie kann eine Sanierung durchgeführt werden?

Soweit es technisch und finanziell möglich ist, sollten alle behandelten Materialien entfernt und fachgerecht entsorgt werden. Bei behandelten Balken reicht evtl. auch das Abhobeln um ca. 3 mm, das Abschleifen kann wegen der Staubentwicklung demgegenüber nicht empfohlen werden. Weiter können belastete Oberflächen auch mit einer Dampfsperre (dampfdichte Folie) versehen werden. Als geeignet hat sich neben Spezialfolien insbesondere Aluminiumfolie im Verbund mit Raufasertapete oder Gipskartonplatten erwiesen, auch wenn möglicherweise das Raumklima nachteilig beeinflusst wird. Zu Anstrichstoffen können erst positive Bewertungen abgegeben werden, wenn neben dem Beweis der langfristigen Absperrungsleistung die Unschädlichkeit der Behandlung garantiert wird. Bei üblichen lösemittelhaltigen Produkten ist es möglich, dass durch die Lösemittel eine verstärkte Ausgasung der Holzschutzmittel eintritt!

A3 Pyrethroide Pyrethroide sind Schädlingsbekämpfungsmittel (Insektizide). Sie sollten die gefährlichen Stoffe Lindan und DDT ersetzen und galten in der Fachwelt zunächst als relativ ungefährlich.

Aber selbst das natürliche, aus Chrysanthemen gewonnene **Pyrethrum** nicht unbedingt unschädlich ist, und noch weniger die synthetischen Verbindungen von Pyrethroiden. Am häufigsten werden folgende Pyrethroide eingesetzt: **Permethrin**, Cyfluthrin, Cypermethrin, Deltamethrin, d-Phenothrin.

Zur Wirkungssteigerung wird insbesondere in Sprays **als Synergist Piperonylbutoxid** eingesetzt. Pyrethroide werden zum Beispiel in Naturteppichen als Mottenschutz, in Insektensprays und Elektroverdampfern als Wirkstoffe eingesetzt. Auch Schwimmbäder, Hotels oder Kliniken sind betroffen, wenn Kammerjäger z.B. den Kakerlaken oder den Silberfischen mit diesem Giftgemisch zu Leibe rücken.

Wie wirkt es auf den Menschen?

Der Einsatz von Pyrethroiden ist besonders in geschlossenen Räumen gefährlich. Auch Hinweise auf den Verpackungen, wie über behördliche Zulassung und Unbedenklichkeit geben tatsächlich keine Sicherheit vor Gesundheitsgefahren. Zweifelhaft ist auch die Wirkung von sog. Dekontaminierungsmaßnahmen.

Die Wirkstoffe der angewendeten Präparate lagern sich auf allen Oberflächen (Wände, Fußboden, Möbel) ab und werden langsam wieder an die Raumluft abgegeben. Einzelne Pyrethroide können abhängig von ihrer Struktur zu ganz unterschiedlichen Problemen führen. Primär wirken Pyrethroide als Nervengift. Es kommt zu Krämpfen, Lähmungen oder zu einer Übererregbarkeit. Da die Aufnahme hauptsächlich über den Staub erfolgt, können nach kurzer Zeit Hautallergien sowie Reizungen der Augen und der oberen Atemwege auftreten. Als Symptome einer Langzeitwirkung sind Parästhesien wie Kribbeln, Taubheitsgefühl und Schwindelgefühl bekannt.

Wie kann man Pyrethroide messen?

Erhöhte Pyrethroidkonzentrationen kann man auf keinen Fall über eine Raumluftmessung ausreichend kontrollieren. Wesentlich effektiver ist die Analyse einer Hausstaubprobe, die mit dem gewöhnlichen Hausstaubsauger gesammelt werden kann. Für eine spätere Bewertung ist es sinnvoll, wenn der Staub bestimmten Räumen zugeordnet werden kann und keine sonstigen Verschmutzungen (z.B. Katzenstreu) im Beutel enthalten sind. Es sollte möglichst der Staub untersucht werden, der über einen Zeitraum von 1 bis 2 Wochen angefallen ist. Es ist auch möglich, den Teppich selbst auf Pyrethroide zu untersuchen. Grundsätzlich sollten keine Pyrethroide in Innenräumen vorhanden sein.

Die erfolgversprechendste Methode der Sanierung bei belasteten Teppichen ist die Entfernung sämtlicher Quellen.

Welche Alternativen zu Pyrethroiden gibt es?

Im Zusammenhang mit dem Kauf von Teppichen aus Naturmaterialien sollte man sich grundsätzlich bescheinigen lassen, dass der Teppich frei ist von Pyrethroiden oder sonstigen Pestiziden.

Tipp: Es reicht nicht, einen "unbehandelten" Teppich zu verlangen, sondern im Kaufvertrag sollte zukünftig auf jeden Fall stehen: **Der Teppich ist weder mit bioziden Wirkstoffen behandelt, noch mit mehr als 1 mg/kg kontaminiert.**

A4 Lösemittel **LÖSEMittel** sind flüchtige organische Verbindungen, die andere Stoffe lösen oder verdünnen, ohne sie chemisch zu verändern. Meistens handelt es sich bei diesen Stoffen um Gemische und nicht um "einzelne, reine" Stoffe. Während und nach der Verwendung von Mitteln (z.B. Kleben, Lackieren) entweichen diese Stoffe in die Raumluft und werden überwiegend über die Atmung vom menschlichen Organismus aufgenommen.

Grundsätzlich gibt es sehr viele Substanzen bzw. Stoffgruppen, wie:

Alkane/ Alkene; Aromaten; Halogen- Kohlenwasserstoffe; Alkohole; Terpene; Aldehyde; Ketone; mehrwertige Alkohole/Ether; Siloxane; Weichmacher.

GESUNDHEITSGEFÄHRDUNG: Über die Atemluft gelangen Lösemittel in die Lunge, wo sie resorbiert und mit dem Blut in die einzelnen Organe und Gewebe transportiert werden und ihre Giftwirkung entfalten. Auch eine Aufnahme über die Haut oder die Nahrung ist möglich. Die Wirkungsschwellen für Lösemittel sind sehr unterschiedlich. Neben einer narkoseähnlichen Wirkung treten je nach Substanz Schleimhautreizungen, Schwindel, Müdigkeit, Benommenheit und bei höherer Dosis auch Übelkeit und Kopfschmerzen auf. Bei einer Langzeitbelastung können neben psychoorganischen Störungen Leber- und Nierenschädigungen hinzukommen.

Mit den schlimmsten Folgen ist z.B. nach dem Lackieren größerer Flächen oder dem Kleben von Bodenbelägen bei gleichzeitig schlechter Belüftung der Räume zu rechnen.

Erhöhte Lösemittelkonzentrationen in der Raumluft sind oftmals durch den charakteristischen "chemischen" Geruch zu erkennen.

Grundsätzlich sind Lösemittel in ihren gesundheitlichen Auswirkungen auf den Menschen sehr schwer zu beurteilen, weil sie immer in unterschiedlichen Kombinationen vorkommen und hierfür keine ausreichenden Grenzwerte vorliegen.

Theoretisch sollte die Innenraumluft nicht schlechter sein als die Außenluft, aber diese Forderung ist im Normalfall sicherlich nicht einzuhalten. Als Vorsorgemaßnahme sollten Innenräume nach dem Einsatz von lösemittelhaltigen Baumaterialien mindestens sechs Wochen gut gelüftet und möglichst nicht genutzt werden!

Als **Zielwert** zur gesundheitlichen Vorsorge sollte für die Innenraumluft ein Summenwert von 300 µg/m³ Mikrogramm pro Kubikmeter nicht überschritten werden.

Unterhalb dieser Konzentration gilt die Innenraumluft auch nach einer Kommission des Umweltbundesamtes als "*Hygienisch unbedenklich*"

SANIERUNG: Die beste Methode der Sanierung ist das Entfernen sämtlicher relevanter Lösemittel ausgasender Quellen. Dieses ist leider in der Praxis oft nur mit erheblichem (Kosten-) Aufwand möglich. Wenn bei Einhaltung der üblichen Trocknungszeiten (ca. 6 Wochen) immer noch gesundheitliche Beeinträchtigungen eintreten können, ist eine Sanierung allerdings unumgänglich.

VORSORGE: Der wirkungsvollste Effekt zum Schutz der Gesundheit kann durch den generellen Verzicht auf lösemittelhaltige Produkte erzielt werden. Das gilt z.B. für Teppichkleber, Lack- oder Latexfarben an den Wänden. Durch eine Innen- Silikatfarbe oder Papiertapete werden die Wände nicht "versiegelt" und der Anstrich mit einer Innen- Silikatfarbe oder Dispersionsfarbe ist in Wohn- und Schlafräumen ebenso ausreichend wie für Büros.

ACHTUNG: Als „Innenräume“ gelten nicht nur Wohnungen, sondern auch Büros und Aufenthaltsräume in Krankenhäusern, Schulen, Kindertagesstätten, Gaststätten, Theater, Kinos sowie das Innere von Kraftfahrzeugen und öffentlichen Verkehrsmitteln.

A5 Weichmacher werden Kunststoffen beigemischt, damit diese eine vielseitige Verwendbarkeit bekommen und einfach zu bearbeiten sind. Sie wirken wie ein Schmiermittel zwischen den Kunststoffmolekülen und machen die Materialien je nach Bedarf unterschiedlich elastisch. Ohne Weichmacher hätte insbesondere auch **PVC** eine wesentlich geringere Bedeutung. Einsatzgebiete für mit Weichmacher versetztem "Weich- PVC" sind u.a. Bodenbeläge, Kabel, Folien, Beschichtungen und Profile für den Bau von Fenstern und Türen. Die am häufigsten eingesetzten Weichmacher (ca. 60%) stammen aus der Stoffgruppe der Phthalsäurediester, der **Phthalate**. Sie sind vergleichsweise billig und vielseitig einsetzbar. Neben allen aus technischer Sicht wertvollen Eigenschaften haben Weichmacher den Nachteil, dass sie grundsätzlich nicht ewig in dem Kunststoff bleiben, sondern sie gasen langsam wieder aus. In Wohnungen treffen wir zwangsläufig auf Weichmacher, denn sehr häufig werden dort aus "Weich- PVC" Bodenbeläge, Profile in Fenstern und Möbeln, Decken und Wandelemente, Beschichtungen und in zunehmendem Maße auch Tapeten eingesetzt.

Wie auch bei anderen Schadstoffen in der Innenraumluft liegen über Phthalate vergleichsweise wenig wissenschaftliche Daten über die Schadstoffaufnahme und über toxikologische Wirkungen vor. Auch wenn die Hauptaufnahme über Lebensmittel (besonders fetthaltige) zu erwarten ist, spielt die Belastung in der Raumluft, im Staub und in kontaminierten Materialien sicher eine wichtige Rolle. Die Phthalate werden mit dem Blut verteilt und lagern sich insbesondere in Leber, Niere und Fettgewebe ab. Bei langfristiger Belastung über die Raumluft bzw. den Staub sind als Folgewirkung insbesondere allergische Reaktionen (Sensibilisierung), Immunschwächen und zentralnervöse Effekte zu erwarten. Für Gefährdungsabschätzungen sind Raumluftanalysen möglich, aber auch aus Kostengründen scheint eine Erfassung über den Hausstaub wesentlich aussagekräftiger, wobei sich hier erhebliche Unsicherheiten durch die Wahl des Staubsaugers sowie mögliche Verunreinigungen und Dauer der Zwischenlagerung bis zur Analyse ergeben. Zur Vorsorge wird ein **Maximalwert von 250 mg Phthalat pro kg Staub** empfohlen.

Die erfolgversprechendste Methode der Sanierung ist das Entfernen sämtlicher Weichmacherquellen. Es ist vergleichsweise einfach, insbesondere großflächige Quellen, wie Tapeten, Deckenelemente oder Bodenbeläge wieder zu entfernen und durch schadstoffarme Materialien zu ersetzen. Einzelprofile in Fenstern sind in der Regel nicht die Hauptquelle, so dass aufwendigere Sanierungen entfallen können. Wegen der beschriebenen gesundheitsschädigenden Effekte hilft nur ein weitgehender Verzicht auf mit Weichmachern versetzten Kunststoffen, d.h. insbesondere "Weich-PVC". Da Baumaterialien die Hauptquellen für Weichmacher in der Innenraumluft bzw. im Staub sind, hilft nur der möglichst weitgehende Verzicht auf Kunststoffprodukte und die Verwendung von schadstoffarmen Produkten.

A6 Schwermetalle kommen in Spuren überall in der Natur vor. Zu den lebensnotwendigen Schwermetallen gehören Zink, Eisen, Mangan und Kupfer. Als gefährlich und giftig sehen wir insbesondere die nachstehenden Schwermetalle an, die z.B. über Verbrennungsanlagen oder Abwässer in die Umwelt gelangen und sich im Boden anreichern. **Arsen (As):** Erzverhüttung, Müllverbrennung. **Blei (PB):** Lötmaterial, Munition, Akkumulatoren, Wasserleitungen, Zinngeschirr, als Zusatz für Benzin, (Druck-) Farben und Haushaltsgeräte wird Blei kaum noch eingesetzt. **Cadmium(Ca):** Zinkverhüttung, Müllverbrennung, wird bei der Phosphatdüngung mobilisiert, Zigarettenrauch, als Zusatz in Farben und Kunststoffen wird es kaum noch eingesetzt **Chrom (Cr):** Müllverbrennung, Kosmetika, Reinigungs- und Putzmittel, Kleidung **Quecksilber:** Elektroindustrie, Photographie, Textilien, > Amalgam, Ansammlung in Meeresfrüchten. Metalle haben meist eine Langzeitwirkung, wenn sie im Körper (z.B. in Haaren, Nägeln oder Knochen) gespeichert werden, oft wird das Immunsystem geschwächt. Arsen und Arsenverbindungen sind insbesondere in anorganischen Verbindungen gefährlich. Blei ist ein starkes Blut-, Nerven- und Nierengift. Chrom ist besonders in 3- und 6-wertigen Verbindungen gefährlich. Es wird im Körper gespeichert, ist krebserregend und erbgutschädigend und kann zu Allergien führen. Cadmium schädigt vorrangig die Speicherorgane Nieren, Knochen, Leber und Speicheldrüsen. Quecksilber wirkt allergisierend, hirn-, nervenschädigend und erbgutverändernd. Schwermetalle in der Wohnung werden am zweckmäßigsten über den Hausstaub kontrolliert. Bei Verdacht auf eine Blei- oder Kupferbelastung empfiehlt sich auch eine Analyse des (abgestandenen) Leitungswassers. Zur Kontrolle des Hausgartens können Bodenproben sowie Obst und Gemüse untersucht werden. Luftmessungen zur Kontrolle des Schwebstaubes sind in der Regel nur an Arbeitsplätzen sinnvoll. Eine Haaranalyse wird von Fachleuten als wenig aussagekräftig erachtet. Gesundheitliche Beurteilungen sollten immer im Zusammenhang mit der konkreten Belastung und der Situation des Betroffenen erfolgen, da einzelne Richtwerte für die verschiedenen Medien (Wasser, Boden, Luft, Nahrung) nur eine sehr begrenzte Aussage liefern. Akute Belastungen können zweckmäßig über eine Blutanalyse bewertet werden, für Langzeitbelastungen sind in der Regel Organproben erforderlich. Als Vorsichtsmaßnahmen sind insbesondere zu empfehlen: Keine Amalgamfüllungen einsetzen lassen; Keine Metallgegenstände (Schmuck, Brille) am Körper tragen; Kochgeschirr aus Keramik verwenden; Vermeidung oder Austausch von schwerme-

tallhaltigen Wasserleitungen; Verzicht auf das Rauchen

A7 Pilze und Bakterien Zunehmend gibt es in Häusern und Wohnungen Probleme mit Schimmelpilz- oder Bakterienbefall. Hauptursache ist eine überhöhte Feuchtigkeit in der Wohnung, die folgende Ursachen haben kann: - Bauliche Wasserschäden - Fehlende oder mangelhafte Sperrschichten zum Erdreich - Falsche Wärmedämmung von Außenbauteilen - Wärmebrücken, z.B. am Fenstersturz, Balkonplatte aus Beton - Hohe Luftfeuchtigkeit im Innenraum durch Duschen, Kochen, Waschen - Feuchtigkeitsabsperrende Innenverkleidung - Mangelhafte Bauaustrocknung im Neubau Bei solchen Verhältnissen und im Zusammenhang mit Wärme wird das Wachstum von Mikroorganismen stark gefördert. Dabei werden chemische Substanzen produziert und freigesetzt, die einen charakteristischen, moderigen Geruch, verursachen. Achtung: Schimmelpilze finden häufig auch in **Klimaanlagen** ideale Wachstumsbedingungen vor und können dadurch die Raumluft stark belasten. Häufige Schimmelpilzspecies sind: Penicillium, Aspergillus, Cladosporium, Fusarium, Alternaria, Mucor und Rhizopus. Mikrobielle Schäden in der Wohnung können auf verschiedene Weise für den Menschen gesundheitsschädlich wirken:

- Pilzsporen und luftgetragene Keime können Erreger von Pilzkrankungen (Mykosen) sein. Schimmelpilzbestandteile in Form von Eiweißkomplexen können allergische Reaktionen auslösen.
- Mykotoxine (z.B. Aflatoxine) sind Verursacher von unspezifischen gesundheitlichen Problemen.
- Mikrobiologisch produzierte organische Verbindungen (MVOC) verursachen aufgrund ihres moderigen Geruchs ein schlechtes Raumklima. Sie stehen im Verdacht, z.B. Schleimhautreizungen und Kopfschmerzen auszulösen. Nach allgemeinen Erfahrungen eignen sich Verfahren zur Messung von Pilzsporen in der Raumluft nur begrenzt für eine optimale Gefährdungsabschätzung. Zum einen erfolgt der Sporenflug nicht kontinuierlich, wodurch die Festlegung des Zeitpunktes und der Dauer der Probenahme schwierig ist, und zum anderen werden abgestorbene Mikroorganismen und Bestandteile nicht erfasst, obwohl sie auch zu gesundheitlichen Beschwerden führen können. Liegen die Ursachen für erhöhte mikrobielle Belastungen in einem Feuchteschaden, hilft langfristig nur eine bauliche Verbesserung. Nach der Sanierung von belasteten Materialien, der Einbringung von Sperrschichten oder der Veränderung des Taupunktes ist eine vollständige Trockenlegung und teilweise auch eine Entfernung belasteter Materialien erforderlich. Ist eine Schimmelpilzbelastung durch falsches Lüftungsverhalten entstanden, muss nach der Entfernung belasteter Materialien (z.B. Tapeten) der Untergrund evtl. behandelt und neu aufgebaut werden. Der Einsatz von chemischen Stoffen (> Fungizide) zur Pilztötung scheint oftmals unabwendbar. Hier bestehen aber erhebliche Bedenken, da Fungizide auch auf den Menschen gesundheitsschädlich wirken können. Zudem führen fungizide Mittel oft nur vorübergehend zur Beseitigung des Pilzschadens und können eine Neubesiedelung bei fehlenden technischen Maßnahmen (Austrocknung) nicht verhindern.

Aceton ist ein häufig verwendetes **A4 Lösemittel** und kommt insbesondere bei der Verarbeitung von Teppichklebern in erhöhter Konzentration vor. Im Zusammenwirken mit anderen Substanzen kann es zu Reizerscheinungen, Unwohlsein und allergischen Reaktionen kommen.

Acrylate gehören zu den Kunstharzen und werden als Bindemittel in Lacken und Lasuren eingesetzt, wo sie zum Teil wieder ausgasen und allergieauslösend wirken können.

Acrylnitril ist ein Ausgangsstoff für viele Kunststoffe und sehr giftig

Aldehyde sind **A4 Lösemittel** die eine besonders gute Reaktionsfähigkeit haben und werden deshalb besonders häufig eingesetzt, wie z.B. das **A1 Formaldehyd**.

Alkydharze werden aus Alkoholen und Säuren (insbesondere Phthalsäure) hergestellt. Sie haften sehr gut und bilden elastische, strapazierfähige Filme. Gesundheitliche Risiken gehen nicht nur vom Alkydharz, sondern auch von den Zusatzstoffen aus.

Aluminium ist ein sehr leichtes Metall und verbraucht sehr viel Energie bei der Herstellung

Amalgam wird zur Zahnfüllung (Plomben) eingesetzt und enthält **Quecksilber**. Gelangt Quecksilber in den Körper, können allgemeine Befindlichkeitsstörungen und bei empfindlichen Personen auch Anzeichen einer chronischen Vergiftung auftreten.

Anilin gehört zur Gruppe der aromatischen Verbindungen und wird insbesondere für Teerfarbstoffe, Kunststoffe und Photochemikalien eingesetzt. Es ist ein starkes Blut- und Nervengift.

Aromatische Kohlenwasserstoffe werden wegen diverser Gesundheitsgefahren zunehmend weniger als **A4 Lösemittel** eingesetzt, müssen aber noch häufig in Bezug auf die Anreicherung in der Innenraumluft kontrolliert werden. Erwähnenswert sind insbesondere **Benzol**, **Toluol**, Ethylbenzol und Xylol (BTEX). In sehr hohen Konzentrationen finden wir diese Stoffe in Kraftstoffen.

Arsen **A6 Schwermetalle**

Asbest ist ein vielseitiges Material, das insbesondere zur Wärmedämmung, Kälteisolierung, Schalldämmung und als Flammenschutz bis in den 70-er Jahren eingesetzt wurde. In unserer Umwelt kann es nur in fest gebundener Form akzeptiert werden. Insbesondere wegen der Lungengängigkeit können die Fasern krebserregend sein. Lassen sie Ihren Nachtspeicherofen bzw. andere Wärme- oder Schallisierungen im Zweifelsfall kontrollieren!

Azofarbstoffe sind chemisch-synthetisch hergestellte Farbstoffe und zeichnen sich durch besonders lichtechte, stabile und kräftige Farben aus. Anilin als Ausgangsstoff gewinnt man in einer chemischen Reaktion aus Erdöl. Azofarbstoffe können im menschlichen Körper durch Enzyme in ihre Ausgangsverbindungen aufgespalten werden, die als stark krebserzeugend gelten. Nur einige Azofarbstoffe sind auch zum Färben von Lebensmitteln, Kosmetikartikeln und Textilien zugelassen. Es besteht der Verdacht, dass Azofarbstoffe Allergien und Pseudoallergien auszulösen.

Benzo(a)pyren gehört zu den **polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen**, ist krebserregend und entsteht bei vielen Verbrennungs- bzw. Verschmelzungsprozessen, z.B. auch im Zigarettenrauch.

Benzol wurde früher oft als > Lösemittel eingesetzt, kommt heute aber meist nur noch in Motorkraftstoffen vor. Vorsicht, wenn Benzindämpfe (häufig auch in KFZ- Innenräumen) eingeatmet werden, denn Benzol gelangt ins Blut und kann dort große Schäden anrichten. Es ist u. a. krebserregend!

Bitumen ist ein Kohlenwasserstoffgemisch und wird zum Isolieren und Beschichten z.B. in Dachpappen, Klebern und Fugendichtungsmitteln eingesetzt. Es erzeugt Müdigkeit, Kopfschmerzen, Schwindel und kann zu Hautveränderungen führen

Blei **A 6 Schwermetalle**

Butylglykol/Butyldiglykol sind schwerflüchtige **A4 Lösemittel** und können nach der Ausgasung in der Raumluft aggressive Substanzen bilden.

Cadmium **A 6 Schwermetalle**

Carbamate gehören zu den **Insektiziden** und führen z.B. zu Schweißausbrüchen, Muskelzucken und Krämpfen.

Carbolineum ist ein Gemisch aus Teerölen. Es kann u.a. zu Hautreizungen und Schleimhautproblemen führen und ist für die Anwendung in Innenräumen verboten.

Chlor kommt leider in vielen Stoffen in chemischen Verbindungen im täglichen Umgang vor und sollte eigentlich möglichst gemieden werden. Chlor ist an vielen chemischen Prozessen beteiligt. Chlorgas tötet in der Wasseraufbereitung zwar Keime, ist aber auch für den Menschen gefährlich.

Chlorkohlenwasserstoffe (CKW) werden wegen Ihrer Wirkung als Nervengift für > Insektizide genutzt, sind leider aber nicht nur für Insekten gefährlich, sondern auch für Menschen. Zum Teil reichern sie sich im Fettgewebe an und können so Jahrzehntlang ihre Wirkung entfalten.

Chlornaphtaline wurden insbesondere zum **A2 Holzschutz** sowie als Imprägniermittel eingesetzt. Sie führen zu Brechreiz, Kopfschmerzen und Hautausschlägen.

Chloroform ist ein gutes Lösemittel für Öle, Harze und Kautschuk. Es wirkt nicht nur narkotisierend, sondern kann auch Schleimhautreizungen und Herzrhythmusstörungen verursachen.

Chlorthalonil wurde z.B. häufig als Ersatzprodukt für PCP eingesetzt, ist ebenfalls ein **Fungizid (A2 Holzschutzmittel)** und kann u.a. zu chronischen Gesundheitsschäden, Hauterkrankungen und zu Krebs führen.

Cyfluthrin **A3 Pyrethroide**

DDT ist ein **Insektizid** und seit 1974 in der Bundesrepublik verboten. Es kann zu diversen gesundheitlichen Problemen (**A2 Holzschutzmittel**) führen. In der ehem. DDR wurde es noch in den achtziger Jahren als Holzschutzmittel eingesetzt und heute kann es z.B. sowohl in neuen als auch in alten Importteppichen enthalten sein.

Desinfektionsmittel enthalten Chemikalien, die auch für Menschen gefährlich sein können und haben im Haushalt eigentlich nichts zu suchen. Nur bei besonderen ärztlichen Indikation sollten sie gezielt eingesetzt werden.

Diazinon ist ein "Modernes **Insektizid** und wird z.B. auch in Gartensprays zusammen mit **Dichlorvos** eingesetzt. Es ist gleichermaßen giftig wie die übrigen **Insektizide**.

Dichlofluanid wurde als Ersatz für das 1979 verbotene **PCP** in **A2 Holzschutzmitteln** eingesetzt, ist aber ähnlich gefährlich einzuschätzen.

Dichlorethan 1,2- ist ein **A4 Lösemittel** für Harze, Asphalt und Kautschuk, wird zur PVC- Herstellung genutzt, und ist in Abbeizmitteln sowie Fleckenwassern enthalten.

Dichlorvos ist ein häufig in Haus- und Gartensprays eingesetztes **Insektizid**

Dieseruß sollte man aus dem Wege gehen, denn es ist die Trägersubstanz für krebserregende Inhaltsstoffe, wie **polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK's)**

Dimethylphthalat gehört zu den **A5 Weichmachern** und kann aus vielen Farben sowie sonstigen Weichkunststoffmaterialien ausgasen. Es wird in der Umwelt kaum abgebaut und ist aus gesundheitlicher Sicht sehr bedenklich

Dioxine, Furane entstehen z.B. bei der Verbrennung, Metallverarbeitung, im KFZ- Verkehr und im Tabakrauch. Sie sind äußerst gefährlich und führen zu diversen gesundheitlichen Problemen. U.a. sind sie erbgutschädigend und krebserzeugend.

Emulgatoren sind z.B. in Dispersionsfarben enthalten, sie sollen das Eindicken und die Flockenbildung verhindern.

Endosulfan ist ein Breitband- **Insektizid** und gehört zu den etwas seltener eingesetzten **A2 Holzschutzmittelwirkstoffen**.

Ethanol wird auch Alkohol genannt, ist eine farblose, würzig und brennend schmeckende, leicht entzündliche, wasserähnliche Flüssigkeit. In der Technik dient Ethanol als Lösungsmittel für Fette, Öle und Harze und zur Herstellung von Essenzen.

Ethylacetat führt sehr schnell zu Reizungen der Augen und Schleimhäute. Es ist ein > Lösemittel für Farben, Klebstoffe und verschiedene Kunststoffe.

Ethylglykol gehört zu den **Glykolethern** und gilt ebenso wie Methylglycol als besonders gefährlich. In den "Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS)" werden deshalb Ersatzstoffe für diese **A4 Lösemittel** vorgeschrieben.

FCKW Flour-Chlor-Kohlenwasserstoffe gehen bei der Herstellung und Entsorgung als Gas in die Umwelt, wo sie schwer abbaubar sind und zu einer Vergrößerung des Ozonlochs beitragen. Die Ozonschicht dient der Filterung der UV-B-Sonnenstrahlung, die Hautkrebs hervorruft.

Fungizide Giftige Chemikalien zur Pilzbekämpfung, die insbesondere als **A2 Holzschutzmittel** in Innenräumen (**PCP, Dichlofluanid**) unruhlich bekanntgeworden sind.

Glykole/ Glykolether kommen in über 100 Verbindungen vor und werden bevorzugt in "modernen", angeblich "lösemittelfreien" und "wasserlöslichen" Acrylharzlacken und -Klebern eingesetzt, sind in Ihrer Wirkung aber kaum erforscht und wahrscheinlich nicht besser zu bewerten als andere **A4 Lösemittel**

Herbizide sind Wirkstoffe gegen (Un-) Kräuter und Gräser und in der Regel vollkommen überflüssig, da diese meist gesundheits- und mit technischen Mittel (Jäten, Hacken) beseitigt werden können. Achtung: Es werden auch viele Pflanzen vernichtet, die eigentlich geschützt werden sollten. Zudem besteht die Gefahr der Grundwasserverunreinigung, wenn Reste mit dem Regen in den Untergrund geschwemmt werden. Sowohl während als auch nach dem Einsatz können umfangreiche Krankheiten für Menschen und Tiere ausgelöst werden. Neben Ätzwirkungen können insbesondere Kopfschmerzen, Schwindel, Erbrechen, Atemnot und Krämpfe entstehen.

Hexachlorbenzol HCB wird heute kaum noch verwendet, hat sich aber leider in der Nahrungskette auffällig angereichert. Wurde insbesondere in Flammschutzmitteln und als Weichmacher eingesetzt. Sehr giftig, auch krebserregend.

Insektizide sind in **chlorierte Kohlenwasserstoffe**, **Carbamate** oder **Phosphorsäureester** einzuteilen und sind nicht nur für Insekten gefährlich. Während in der Vergangenheit meist **E 605, DDT** oder **Lindan** eingesetzt wurden, nutzt man heute die Wirkung der nicht minder gefährlichen **A3 Pyrethroide**.

Isocyanate können nur sehr schwer gemessen werden. Sie treten insbesondere bei der Herstellung von "**formaldehydfreien**" Spanplatten, in PU- Lacken, bei der Bodenversiegelung und insbesondere bei den Hartschäumen auf der Basis von **Polyurethan** eine Rolle.

Kobalt wird in verschiedenen Verbindungen in Lasuren und Lacken als Trockner eingesetzt. Kobalt ist krebserregend, aber nur im Schleifstaub gefährlich, weil es dann in die Atemwege gelangen kann.

Kohlendioxid (CO₂) entsteht bei Verbrennungsprozessen, wie z.B. bei Heizung und Gasherden. Verursacht Kopfschmerzen, Schwindel und Blutdruckanstieg. Ist auch ein Maß für die "verbrauchte" Luft in Innenräumen und kann bei einer Luftmessung schnell Auskunft über die Lüftungsverhältnisse geben.

Kohlenmonoxid (CO) tritt ebenso bei vielen Verbrennungsprozessen auf und kann in großen Mengen tödlich sein. Es ist ein farbloses Gas, blockiert nach der Einatmung die Sauerstoffversorgung im Blut und führt zu Kreislaufstörungen.

Konservierungsstoffe sind antimikrobielle Stoffe (z.B. Isothiazolinone) und dienen zur Ausschaltung von Mikroorganismen. Sie kommen u. in Lebensmitteln, Kosmetika, Arzneimitteln, Farben oder Holzschutz zum Einsatz.

Lindan ist insbesondere als **insektizider** Wirkstoff in **A2 Holzschutzmitteln** bekanntgeworden, findet aber auch sonst noch in der Schädlingsbekämpfung, wie z.B. zur Kopflausbekämpfung Anwendung.

Methoxychlor ist ein hochwirksames **Insektizid**, dass auch für den Hausgebrauch und in Wollteppichen eingesetzt wird. U.a. sind auch leber- und nierenschädigende Wirkungen bekannt.

Methylenchlorid ist auch als Dichlormethan bekannt und wird als **A4 Lösemittel** sowie als Bestandteil von Abbeizmitteln und Lackentfernern eingesetzt.

Mineralfasern dürfen ebenso wie Asbest unter keinen Umständen in Innenräumen in gehäufter Größenordnung auftreten. Vorhandene Isolierungen sollten immer durch Folien oder sonstige Sperren vom Innenraum abgetrennt sein. Beim Umgang mit Mineralwolle sollte man zumindest Handschuhe und eine Atemmaske tragen. Mineralfasern einer bestimmten Dicke und Länge stehen im Verdacht, ähnlich wie Asbest, Krebs auszulösen.

Naturharze werden aus Pflanzen (nachwachsenden Rohstoffen) gewonnen und nicht chemisch verändert.

Ozon ist ein Reizgas, das mit steigender Tendenz in der Atemluft auftritt. Als Ursache sind insbesondere (bei intensiver Sonneneinstrahlung) die Autoabgase und einige **Kohlenwasserstoffe** zu nennen. Ozon reizt die Schleimhäute (Augen, Atemwege) und steht im Verdacht, Krebs zu erzeugen. Das Ozon in der Atemluft hat nichts mit dem "Ozonloch" zu tun, das durch Umweltgifte in der Erdatmosphäre entsteht und den natürlichen Schutz vor der UV-Strahlung drastisch mindert.

PAK Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe sind Stoffgruppe mit mehreren hundert Einzelverbindungen. In Erdöl sind PAK von Natur aus enthalten. Sie kommen aber auch in Gemüse, geräucherten, gegrillten und gebratenen Fleischprodukten und Tabakrauch vor. In Gebäuden sind PAK hauptsächlich zu finden in älteren teer- und pechhaltigen Klebstoffen und Farben unter Holzparkett.

Parathion ist besser als "**E 605**" bekannt und wird zur Schädlingsbekämpfung eingesetzt. Es ist extrem giftig und kann schon bei geringer Aufnahme zu gesundheitlichen Problemen führen.

Pentachlorphenol (PCP) dient als **Fungizid** und ist ein sehr bekannter **A2 Holzschutzmittel**-wirkstoff. Wenn es auch seit 1979 für die Anwendung im Innenraum verboten wurde, ist es auch nach Jahrzehnten durch Ausgasung noch sehr gefährlich. Zudem kann es auch heute noch durch ausländische Waren (Leder oder Teppiche) eingeschleppt werden. Leider ist nicht nur das PCP als Einzelsubstanz gesundheitsschädlich, sondern eine besonders gefährliche Situation entsteht durch die meist als Verunreinigung enthaltenen > Dioxine!

Pentan ist nicht nur ein gutes Lösemittel, sondern wird auch als Treibmittel in Schaumstoffen eingesetzt. Es kann zu Atembeschwerden führen und trägt in Verbindung mit Stickoxiden zur Bildung von Sommersmog bei.

Permethrin ist ein synthetisch hergestelltes Insektizid aus der Gruppe der **A3 Pyrethroide** mit Kontakt- und Fraßgiftwirkung. Gefährlich ist auch eine mögliche Landzeitwirkung durch die Speicherung im Fett und Gehirn. Wollteppiche sind häufig mit Permethrin behandelt und werden z.T. auch in gefährlicher Größenordnung bei der Verarbeitung, der Lagerung oder dem Transport kontaminiert. Lassen Sie sich beim Kauf eines Naturteppichs also nicht nur bescheinigen, dass der Teppich "unbehandelt", sondern dass er "unbelastet" ist.

Pestizide werden auch Schädlingsbekämpfungsmittel genannt. Sie sind chemische Giftstoffe zur Bekämpfung unerwünschter Pflanzen und Tiere. Weltweit werden von diesen auch für den Menschen gefährlichen Giftstoffen etwa 2 Millionen Tonnen pro Jahr hergestellt. Sie können bei und nach der Anwendung ebenso zur Krebsentstehung und zu chronischen Erkrankungen führen wie zur Erbgut- bzw. Fruchtschädigung und zur Unfruchtbarkeit.

Pflanzenschutzmittel **Herbizide**

Phenole als Imprägnierungs- Desinfektionsmittel sowie als Ausgangsprodukt für Kunstharze eingesetzt. Sie führen zu Schleimhautreizungen, Kreislaufbeschwerden und sind erbgutschädigend.

Phosphorsäureester wie z.B. **Parathion** (E 605) sind Reaktionsprodukte der Phosphorsäure mit Alkoholen oder Phenolen. Sie wirken als Nervengift und lassen sich im Gegensatz zu chlorierten Kohlenwasserstoffen leichter mit Hilfe von Wasser enzymatisch und biologisch abbauen. Andererseits ist durch den schnelleren Abbau die Wirkungsdauer verkürzt. Andererseits haben

Phosphorsäureester eine hohe Warmblütertoxizität. Die Giftigkeit beruht auf einer Hemmung der Acetylcholinesterase (bewirkt die Weiterleitung von Nervenimpulsen an die Synapsen), so dass es zu Lähmungserscheinungen kommt.

Phthalate A5 Weichmacher

Piperonylbutoxid A3 Pyrethroide

Polyamid wird auch als Perlon oder Nylon bezeichnet, wenn aus Caprolactam in einem Schmelzspinnverfahren zu Fasern oder Stoffen verarbeitet wird.

Polychlorierte Biphenyle (PCB) wurden als A 5 Weichmacher in Kunststoffen, wie z.B. in Dichtungsmassen, und als Isoliermaterial bei Kondensatoren eingesetzt. Sie führen zu Kopfschmerzen, Schwindel, Müdigkeit, Nieren- und Leberschäden.

Polyester wird aus Phtalsäure geschmolzen und durch Spinn Düsen gepresst, die zu diversen Faserverbundkunststoffen (u.a. Fasern für Textilien, Vliesstoffe), Folien, PET Flaschen, usw. verarbeitet werden können.

Polyolefine Sammelbegriff für Kohlenwasserstoffverbindungen, wie Polyethylen, Polypropylen und Polyisobutylen

Polyurethan (- Hartschaum) entsteht durch eine Polyaddition von Di- Isocyanaten und Glykolet-her.

Polyvinylchlorid Vinylchlorid

Propanol 2- gehört zu den Alkoholen und wird außer in Reinigungs- und Desinfektionsmitteln z.B. auch in Parfüms eingesetzt. Es kann in höheren Konzentrationen zwar zu Schwindel, Kopfschmerzen, usw. , führen, lässt sich aber besser vertragen als 1- Propanol.

Rodentizide sind Wirkstoffe gegen Nagetiere, die uns als Ködergifte, Streumittel und Begasungsmittel bekannt sind.

Schwefeldioxid (SO₂) ist ein Verbrennungsprodukt insbesondere bei der Verheizung von Öl in Kraftwerken in der Industrie und in Haushalten. Es führt zu Atemstörungen und Lungenschäden. Weil es sich mit Wasser zu Schwefelsäure verwandelt, kommt es zum "sauren Regen".

Schwerflüchtige Lösemittel haben einen Siedepunkt oberhalb von 200°C und werden zunehmend in "wasserlöslichen" Klebern und Farben eingesetzt. Da sie fälschlicherweise nicht zu den Lösemitteln gezählt werden, wird der Verbraucher getäuscht, da sie offenbar ebenso gefährlich sind, wenn sie über einen langen Zeitraum ausgasen.

Schwerflüchtige Lösemittel haben einen Siedepunkt oberhalb von 200°C und werden zunehmend in "wasserlöslichen" Klebern und Farben eingesetzt. Da sie fälschlicherweise nicht zu den Lösemitteln gezählt werden, wird der Verbraucher getäuscht, da sie offenbar ebenso gefährlich sind, wenn sie über einen langen Zeitraum ausgasen. Glykole/ Glycolether

Stäube können sowohl im Zusammenhang mit Dämmstoffen, als auch beim Schleifen verschiedener Baustoffe und auch bei der einfachen Holzbearbeitung entstehen. Vor Stäuben sollten man sich immer mit Masken schützen, denn selbst Eichen- und Buchenstaub sind krebserregend.

Steinkohleteer entsteht als Destillat in Kokereien und Gasfabriken. Es ist eine braun- bis tiefschwarze, zähe, unangenehm riechende Flüssigkeit. Die Zusammensetzung ist abhängig von der Herkunft der Kohlen und der Verkoksungstemperatur. Bestandteile sind z.B. Naphthalin, Phenanthren, Benzopyren usw., die teilweise als karcinogen betrachtet werden müssen. Die Rohstoffe spielen z.B. in der Farbstoff- und Arzneimittelindustrie und bei der Herstellung von Elektrodenpech eine Rolle, früher fanden einzelne Stoffe als Straßenbelag und Bautenschutzmittel Verwendung.

Stickoxide (NO_x) werden auch "nitrose Gase" genannt und entstehen bei der Verbrennung mit hohen Temperaturen, wie z.B. in KFZ- Motoren. Sie können bei dem Betrieb von Gasherden und Gasheizungen in Wohnungen in erhöhten Konzentrationen auftreten. Sie sind stark giftig und lösen sich in Wasser unter Bildung von Salpetersäure. Stickoxide sind u.a. für die Entstehung von SMOG verantwortlich.

Styrol ist ein Ausgangsstoff für viele Kunststoffartikel, Isoliermaterialien und dient sowohl als Löse- als auch als Bindemittel von Kunstharzen und Lacken. Es wirkt als Nervengift und wird im Körper zu Styroloxid umgewandelt, das sich im Tierversuch als krebserregend erwiesen hat.

Synergismen entstehen durch Stoffgemische, die in der Regel eine weit höhere Reaktion oder Wirkung als die Addition der Einzelsubstanzen bewirken.

Tabakrauch enthält unzählige Schadstoffe und ist die bedeutendste Luftverunreinigung in Innenräumen.

Terpene gelten als "ökologisches" **A4 Lösemittel** weil sie aus ätherischen Ölen stammen. Sie werden zunehmend auch in "klassischen" Klebern und Lacken eingesetzt. Trotz der ökologischen Vorteile können sie z.B. auch zu Reizungen und allergischen Reaktionen führen. Besonders bekannt sind **alpha- und beta- Pinen, Limonen, 3- Caren und Longifolen.**

Terpentinersatz **Testbenzin**

Testbenzin wird auch **Terpentinersatz** genannt und besteht überwiegend aus relativ ungefährlichen aliphatischen Kohlenwasserstoffen. Gefährlich sind **aromatische Kohlenwasserstoffe** als Beimengungen

Tetrachlorethen (Perchlorethylen) wird als Extraktions-, Reinigungs- und **A4 Lösemittel** verwendet. Wegen seiner diversen gesundheitlichen Gefahren, wie z.B. Reizungen, Schwindel, Atemwegsbeschwerden und einem krebserzeugenden Potential wird es insbesondere in Reinigungen zunehmend ersetzt.

Toluol ist wie **Benzol** und **Xylol** und andere **aromatische Kohlenwasserstoffe** in der Innenraumluft gefährlich. Es wird in Klebern und Lacken zunehmend durch **Terpene** und **schwerflüchtige Lösemittel** ersetzt.

Vinylchlorid dient zur **PVC**- Herstellung, z.B. für Tapeten, Fußbodenbeläge und Textilien. Es gilt als haut- und knochenverändernd sowie krebserregend.

Weichmacher **A5 Weichmacher**

3. Bauen und Renovieren

AA Grundsätzliches Leider reicht heute beim Einsatz von Baustoffen weder beim Hobbyhandwerker noch beim Fachmann nur die allgemeine, meist technisch orientierte Lehre über die Art und die Funktion der Materialien. Viel wichtiger sind oft die chemischen Daten bei den Rohstoffen und den immer mehr "chemisierten" Baustoffen. Es gibt kaum noch Materialien ohne "Trockner, Härter, Strecker, Glänzer" und sonstigen unzähligen angeblich "unverzichtbaren" Hilfsstoffe. Oftmals ist es zweifelhaft, ob die versprochene Wirkung tatsächlich notwendig oder sinnvoll ist. Eines ist sicher: Viele Baustoffe gehören von den Inhaltsstoffen her besser auf den Sondermüll als in die Wohnung. Noch besser ist es, sie würden gar nicht erst produziert und gar nicht auf den Markt gebracht werden.

Abbeizmittel / Ablaugmittel dienen zum Entfernen von Anstrichen. Auf einen getrocknete Beschichtung aufgestrichen, erweichen sie diese so, dass diese von ihrem Untergrund entfernt werden kann. Abbeizmittel lassen sich in zwei Gruppen einteilen: Abbeizmittel mit **giftigen A4 Lösemitteln** (meist **Chlorkohlenwasserstoffe**, wie z.B. Dichlormethan) sollte man **generell nicht anwenden**. Die übrigen Mittel haben entweder einen hohen pH- Wert (alkalisch, Lauge) oder einen sehr niedrigen (Säure), d.h. sie sind aggressiv. Ist die Verwendung unumgänglich, ist äußerste Vorsicht geboten. Als brauchbare Alternative gilt die Verwendung von Abbeizpasten auf Laugenbasis oder mit geringen Mengen Lösemitteln. Als sehr gefährlich gilt das Abschmirgeln mit Schleifmaschinen wegen der gefährlichen Stäube und das Abbrennen mit einem Föhn bzw. der Heißluftpistole wegen der freiwerdenden Gase. Für größere Flächen eignet sich aus gesundheitlicher Sicht am besten ein mechanischer Abzieher.

Abluftventilatoren sind erforderlich, wenn sich in Innenräumen Menschen aufhalten müssen und keine Fensterlüftung vorhanden ist. Noch wichtiger ist aber gleichzeitig die Versorgung mit "sauberer" Frischluft. Aus Gründen der Energieeinsparung sind Wärmetauscher vorzuziehen.

Acryllack/-lasuren Acryllacke und -lasuren werden auf der Basis von künstlichen Acrylharzen hergestellt, sind wasserverdünbar und trocknen verhältnismäßig langsam. Sie sind zwar umwelt- und gesundheitsfreundlicher als Alkydlacke, aber deswegen noch lange nicht ungefährlich, denn nur mit Wasser geht es nicht! Hilfsmittel sind hier meist **Glykole oder Glykoether** mit einem Anteil unter 10%. Ebenso können Wirkstoffe gegen Schimmelbefall (**Topfkonservierer**) enthalten sein. Acrylate können **Styrol** enthalten.

Alkydlacke auf der Basis von künstlichen Alkydharzen sind zwar vergleichsweise vielseitig einsetzbar und trocknen schnell mit einer strapazierfähigen Oberfläche, enthalten aber meist einen sehr hohen und gefährlichen > Lösemittelanteil.

Anstriche legen sich auf die Oberfläche des Materials, verschließen zwar die Poren, bleiben aber durchlässig. (**Imprägnierungen, Versiegelungen**).

Asbest Kapitel 1: Schadstoffe und ihre Wirkungen

Ätzkali bzw. Kaliumhydroxid ist ein farbloser, Haut- und Schleimhäute ätzender kristalliner Stoff. Ätzkali entzieht der Luft die Feuchtigkeit und reagiert mit Kohlendioxid. In einem Wasser-Alkohol-Gemisch ist es unter Erwärmen leicht löslich und bildet eine stark alkalisch reagierende, ätzende Kalilauge. Vorsicht im Umgang!

Beizen Unter Beizen versteht man das Bestreichen, Eintauchen oder Besprühen der Oberflächen z.B. von Gewebe, Holz, Metall oder Saatgut mit Hilfe meist flüssiger Lösungen zur Desinfizierung, Färbung, Rostbeseitigung und dergleichen. Schutzmaßnahmen sind bei der Verwendung meist unumgänglich. Vorsicht bei direktem Kontakt!

Beschichtungen bestehen meist aus Kunststoffen. Sie sollten nur bei dringendem Bedarf zielgerichtet eingesetzt werden, denn sie versiegeln (schützen) die Oberfläche, verhindern aber meist jeglichen Temperatur- und Feuchtigkeitsaustausch und können auch noch sehr lange Schadstoffe (z.B. **Weichmacher**) in die Umwelt abgeben.

Beton Beton besteht aus einem Gemisch aus Zement, Betonzuschlag (Kies) und Wasser. **Achtung:** Beton ist ein guter (Kälte-) Wärmeleiter und kann an ungünstigen Stellen im Mauerwerk (z.B. Balkonanschluß) zu einem Feuchtigkeitsniederschlag führen.

Betonsteine siehe „alternative“ Bau- Materialien

Bitumen ist ein organisches Bindemittel, das aus Erdöl mit großem Energieaufwand produziert wird. Weil es gut klebt und beständig gegen Chemikalien ist, wird es häufig auch zur Feuchteabspernung genutzt. Auch in Verbindung mit anderen Materialien, wie z.B. in Dichtungsbahnen muß bei der Anwendung in Innenräumen immer darauf geachtet werden, daß keine Ausgasungen stattfinden.

Blähperlite, Blähton siehe „alternative“ Bau- Materialien; Dämmstoffe, **Blähprodukte** aus Glimmer, Perlit, Schiefer und Ton sind zwar in der Herstellung umweltbelastend und energieintensiv, geben aber keine Schadstoffe ab und sind deshalb gesundheitsfreundlich. Sie haben wegen ihrer

geringen Dichte gute Wärmeeigenschaften und werden deshalb auch als Zuschlagstoffe für Leichtbetone und Porenziegel verwendet.

Blauer Umweltengel gibt leider keine Hinweise auf "schadstofffrei" Baumaterialien, sondern nur auf "schadstoffarm". Diese Produkte können erhebliche Mengen an > Lösemitteln, > Topfkonservierern oder andere Schadstoffe enthalten.

Bodenbeläge **Teppiche**

Bodendielen bestehen aus behandelten oder unbehandelten Hölzern. Aus gesundheitlichen Gründen sollten Sie auf die Behandlung mit lösemittelhaltigen Produkten verzichten. Werden Versiegelungsmittel eingesetzt, lassen Sie dies nur von einem Fachmann machen. Eine optimale Methode besteht in der Entfernung der Holzharze und Erhaltung der natürlichen Holzoberfläche.

Borax, Borsalz siehe „alternative“ Bau-Materialien

Brandschutzmittel sind oftmals notwendig, können bei verschiedenen chemischen Zusammensetzungen aber zu erheblichen gesundheitlichen Problemen führen. Die Imprägnierung mit Borsalzen ist zu bevorzugen.

Chlorkautschuklacke werden auch Bootslacke genannt und enthalten oft neben besonders hohen Lösemittelkonzentrationen auch hochgiftige Wirkstoffe die einen Befall von Algen und Muscheln Außenbords verhindern sollen. Auf keinen Fall in Innenräumen einsetzen, auch nicht als Schutzanstrich für Holzschutzmittel!

Dämmstoffe werden zur Wärme- und/oder Schalldämmung eingesetzt und können sowohl aus Kunststoffen (z.B. Schäume) wie auch aus Naturprodukten (Glas, Holz, Kork, usw.) bestehen **Mineralwolle**; siehe „alternative“ Bau-Materialien

Dichtungsmaterialien kommen im allgemeinen in elastischer, flüssiger bis zähflüssiger Form oder als biegsame Profile und Bahnen vor. Sie werden zum Abdichten von Gebäuden oder Einrichtungen gegen Wasser, atmosphärischen Einfluss oder aggressive Medien eingesetzt. Dichtungsmaterial, wie z.B. Bitumen, Kitte etc. zählt man zu den Baustoffen, während z.B. Fluat zu den Brandschutzmitteln zählen. In Innenräumen sollte man sie nur in Ausnahmefällen (z.B. im Bad) einsetzen und vor der Nutzung des Raumes gut austrocknen lassen.

Dispersionsfarben sind aus Umwelt- und Gesundheitsgründen zu empfehlen, solange sie nicht durch den massiven Einsatz von **Lösemitteln** oder anderen Kunststoffen angeblich verbessert (z.B. "tropfsicher" oder "waschfest"), in Wirklichkeit aber viel "schädlicher" gemacht werden. Wandfarben

Entrostungsmittel dürfen wegen ihrer Aggressivität nur unter Beachtung der Schutzmaßnahmen eingesetzt werden. Sie lösen den Rost von Eisen- und Stahlgeräten. Man verwendet dazu verdünnte Mineralsäure, Phosphorsäure, Flusssäure usw. Nach dem Entrosten ist eine gründliche Reinigung und Trocknung erforderlich. Coca-Cola enthält viel Phosphorsäure und eignet sich daher auch gut als Entrostungsmittel. **Rostschutz**

Färben ist das Behandeln von Geweben, Holz, Kunststoffen, Synthefasern, Glas, Metallen usw. mit wässrigen Farbstofflösungen unter Zusatz von Färbereihilfsmitteln, Salzen, Alkalien und Säuren. Die Farbstoffe bzw. Pigmente können je nach Grundstoff (z.B. Chromate) Unverträglichkeitsreaktionen auslösen.

Farbentferner werden nach der Art der Farbe ausgewählt. Man unterscheidet zwischen a) organischen Lösungsmitteln, die Farben und Lacke auflösen, oder b) den Einsatz von Ätzmitteln, bei denen die Farbschicht anschließend abgespachtelt wird. Beim Gebrauch und bei der Arbeit mit einem Gebläsebrenner werden reichlich flüchtige Stoffe abgegeben. Anstatt lösungsmittelhaltiger Farbentferner sollten unter Beachtung von Schutzmaßnahmen eher ätzende Farblöser verwendet werden.

Farbverdünnungsmittel in fester, flüssiger oder gasförmiger Form werden konzentrierten Stoffen zugesetzt, um ihre Viskosität der Verarbeitung anzupassen. Verdüner sind leicht verdunstende Flüssigkeiten, die Anstrichstoffen, Lacken, Druckfarben und Kunstharzen zugesetzt

werden. Verwendung finden z.B. Terpene und Verdüner auf Aromaten-, Alkohol- oder Ketonbasis. Vorsicht, weil > Lösemittel im Einsatz

Fensterrahmen Die Hohlräume zwischen Fensterrahmen und Mauerwerk werden anstatt mit dem mühsamen Ausstopfen mit angefertigtem Dichtungsmaterial heute meist mit Schäumen ausgefüllt. Bei der Verarbeitung werden giftige Inhaltsstoffe (z.B. Isocyanate) freigesetzt. Erfolgte die Verarbeitung bei zu geringer Temperatur, verbleiben die gefährlichen Stoffe im Endprodukt und werden dann weiterhin an die Umgebung abgegeben. Bei der Verarbeitung sollte Schutzkleidung und Atemschutz getragen werden, oder besser: unbedenkliche Füllmaterialien (Kokosdämmfilz, lose Schüttungen, ...) besorgt werden. siehe **Bau- Materialien**

Feuchtigkeit ist häufig die Ursache für mikrobielle Belastungen und muss auf jeden Fall schnell und vollständig beseitigt werden. Insbesondere Neubauten trocknen oftmals nicht vollständig aus und werden bei starkem Pilzwachstum zwangsläufig schnell zu einer Gefahr für die Bewohner.

Filter sind nicht immer zu vermeiden, aber meist überflüssig. Sie müssen ständig gewartet oder gewechselt werden, sonst stellen sie selbst eine Gefahr dar. Wenn die Filter verkeimen, verteilen sie ihrerseits neue Bakterien und Pilze in die Umluft oder ins Wasser. Die meisten Filter dienen dem Umsatz, aber nicht Ihrer Gesundheit! **Aktivkohlefilter** sind sehr wirkungsvoll gegen viele Schadstoffe, aber auch teuer und meist überflüssig. Verbrauchte oder verschmutzte Luft muss nicht gereinigt, sondern erneuert werden. Woher soll sonst der neue Sauerstoff kommen? **Wasserfilter** sollten nur eingesetzt werden, wenn vor Ort außergewöhnliche Umstände vorliegen und das örtliche Gesundheitsamt den Einsatz empfiehlt. **Luftansaugfilter** werden in Klimaanlage eingesetzt und müssen häufig kontrolliert und gereinigt werden.

Filz wird z.B. aus Wolle, Lumpen oder Altpapier hergestellt und wird z.B. in Bahnen zur Schalldämmung eingesetzt.. Vorsicht ist geboten, denn Filz kann mit hohen Konzentrationen von **PCP** oder **DDT** belastet sein.

Firnis siehe „alternative“ **Bau- Materialien**

Flammschutzmittel ist eine Sammelbezeichnung für Stoffe, die Hölzer, Kunststoffe und Textilien flammfest bzw. flammhemmend machen sollen. Brandschutz- oder Feuerschutzmittel wirken Feuererstickend, verkohlungsfördernd und sperrschichtbildend.

Der Einsatz von Flammschutzmitteln birgt verschiedene Gefahren in sich, d.h. es entstehen durch gefährliche Ausgasungen Gesundheitsgefahren sowohl bei und nach der Anwendung als auch im Brandfall.

Fliesen werden aus Naturstoffen gebrannt und sind insbesondere für Staub- und Milbenallergiker zu empfehlen. Am umwelt- und gesundheitsfreundlichsten ist die Verlegung im Mörtelbett. Fliesenkleber stehen wenig in der Kritik, weil sie verhältnismäßig schnell austrocknen.

Formaldehydharze sollten wegen der oft langfristigen Ausgasung möglichst im Wohnbereich nicht eingesetzt werden. **Formaldehyd**

Frostschutzmittel (Gefrierschutzmittel) ist die Bezeichnung für Substanzen, die den Gefrierpunkt senken. Im Winter finden sie Verwendung von wassergekühlten Automotoren. Frostschutzmittel sollen billig und wirksam sein, das Kühlermetall nicht angreifen und nicht zu schnell verdunsten. Es muss allerdings darauf geachtet werden, daß sie im geschlossenen System bleiben und nicht in die Atemluft gelangen.

Füllstoffe (Füllmaterial) ist die allgemeine Bezeichnung für -meist relativ billige- Stoffe, die man z.B. Werkstoffen, Kleb- und Anstrichstoffen, Papier- und Kunststoffen beimischt, um deren Volumen und/oder Gewicht zu erhöhen, aber auch oft um die technische Verwendbarkeit zu verbessern. Vielgebrauchte Füllstoffe sind z.B. Carbonate, Silicate, Kieselerde, Holzmehl, Glasfasern, Ruß usw.

Gasbeton enthält als Treibmittel Aluminiumpulver, das bei der Herstellung unter Temperatur und Druck die feinen Schaumporen bildet. der Energieaufwand ist verhältnismäßig hoch, aber sonst hat Gasbeton positive Eigenschaften. Schadstoffprobleme sind nicht bekannt. **Beton**

Gasheizung ebenso wie bei Gasherden ist auch bei Gasheizungen trotz der vergleichsweise umweltfreundlichen Energie nicht immer gewährleistet, dass alle Verbrennungsgase (**Kohlenmonoxid**,

Stickoxide) sofort in den Schornstein oder in die Außenluft gelangen, sondern sie belasten oftmals auch Wohnräume und führen zu Unwohlsein oder Müdigkeit. Also: Immer für eine Dauerlüftung sorgen und Gasanlagen möglichst weit von Wohnräumen entfernt installieren.

Geruchsbindende Mittel sind nicht nur überflüssig, sie vertuschen auch das eigentliche Problem. Nur frische Außenluft bringt eine wirksame Abhilfe!

Gips, Gipskarton siehe „alternative“ Bau- Materialien

Glanzlacke enthalten flächig ausgerichtete metallische oder stark lichtbrechende Pigmente, durch die Glanzeffekte entstehen. Es gibt wasserlösliche und lösemittelhaltige Glanzlacke, wobei die wasserlöslichen nicht ganz so viel Brillanz besitzen und weniger strapazierfähig sind. Vorsicht:> Lösemittel sind auch in den wasserlöslichen Lacken enthalten!

Grundierfilme sind mit Aminoplasten imprägnierte Spezialpapiere zur Beschichtung von Holzwerkstoffplatten, die durch die Grundierfilme einen geeigneten Untergrund für die Behandlung mit Pigmentlacken erhalten.

Hartschaumplatten Grundsätzlich werden zwei Hartschäume unterschieden, die gleichermaßen bei der Herstellung und nach der Verarbeitung zu gesundheitlichen Risiken führen können: **Polyurethan- Hartschaum** (PUR) wird aus Erdöl hergestellt und kann in vielen Varianten produziert werden. Es entstehen sowohl toxische Zwischenprodukte als auch giftige Ausgasungen (**Isocyanate**) bei der Austrocknung. Als Treibmittel wird heute oft **Pentan** eingesetzt, das auch noch lange nach der Einbringung in Häusern ausgasen kann. **Polystyrol- Hartschaum** ist ebenfalls ein Erdölprodukt mit der Entstehung gefährlicher hochtoxischer Stoffe bei der Herstellung, wie z.B. **Benzol** und **Styrol**. Auch nach dem Einbau können über einen längeren Zeitraum noch flüchtige organische Verbindungen frei werden. Pentan kann insbesondere bei aufgeschäumten Polystyrolpartikeln frei werden. Besonders gefährliche Zersetzungsprodukte entstehen im Brandfall!

Heimwerkerarbeiten sind ein schönes Hobby für Mann und Frau, genau wie bei Profis sollten aber alle Sicherheitsratschläge bei dem Einsatz von giftigen Baumaterialien beachtet werden. Noch besser ist natürlich der vollständige Verzicht auf Schadstoffe und der Einsatz ökologisch produzierter und weitgehend schadstofffreier oder zumindest schadstoffarmer Baumaterialien.

Heizkörperverkleidungen werden am Besten aus unbehandeltem Holz angefertigt.

Hohlmauerisolierung für zweischalige Mauerwerke sind Styropor (**Polystyrol**) und Mineralwolle am Gebräuchlichsten. Sie gasen meist nur die ersten Wochen nach der Verarbeitung aus. Schaum auf **Formaldehyd**- Harnstoffbasis sollte vermieden werden, denn er setzt noch lange Formaldehyddämpfe frei, und ein Entfernen ist nur noch schwer möglich.

Holzschutzmittel bergen grundsätzlich große Gefahren für die menschliche Gesundheit (z.B. 1989 Umweltskandal durch **PCP**). In trockenen Innenräumen sind pilz- und insektenvernichtende Wirkstoffe vollkommen überflüssig. Ein Zwang zur Anwendung nach der DIN 68800 besteht nicht mehr! Für den Dachstuhl und Ständerwerk können bei Bedarf vorzugsweise Mittel auf Salzbasis (z.B. Borate) eingesetzt werden. Sind Holzschutzmittel im Außenbereich unumgänglich, müssen Borsalzpräparate vor Auswaschung, z.B. mit Hartwachs geschützt werden. Im Zweifelsfall sind druckimprägnierte Hölzer wegen der langfristigen Wirkung vorzuziehen. Die beste und billigste Lösung ist der "konstruktive" Holzschutz.

Holzweichfaserplatten siehe „alternative“ Bau- Materialien: Dämmstoffe

Holzwoleleichtbauplatten siehe „alternative“ Bau- Materialien: Dämmstoffe

Imprägniermittel werden zum Durchtränken poröser Stoffe verwendet, um diese z.B. flammfest, undurchlässig gegenüber Wasser oder Öl, oder resistent gegenüber mikrobiellem Befall zu machen.

Die Basis für Imprägniermittel sind u.a. Harze, Polyurethane, Wachse. Gesundheitsgefahren können insbesondere durch **Lösemittel** sowohl bei der Verarbeitung als auch - bei schlechter Austrocknung - nach der Verwendung in Innenräumen auftreten.

Imprägnierungen dringen nur in die Poren des Materials ein, verschließen dabei nicht die Oberfläche. (**Versiegelungen, Anstriche**)

Innentüren sind optimal aus heimischem Massivholz. Als Beschichtungen für Innentüren eignen sich geöltes oder gewachstes Furnier mit Naturharzlack oder -lasuren.

Ionisatoren bzw. Gewebe- oder Elektrostatikfilter als Luftreinigungsgeräte arbeiten nur unzureichend, da sie gasförmige Schadstoffe kaum zurückhalten können. Sie ersetzen keine Frischluftversorgung. > Filter

Isolatoren (Isoliermittel/Isolierstoffe) gibt es für elektrischen Strom (Dielektrika, Isolierlacke, Isolieröle), für Wärme und Kälte (Wärmeisolierung, Wärmedämmstoffe), für Schall (Schalldämmung), für Baustoffe (Bautenschutzmittel) und bei Anstrichstoffen (Absperrmittel).

Kasein siehe „alternative“ Bau- Materialien

Kies (Schotter) ist die Bezeichnung für unverfestigtes, auf natürlichem Wege zerkleinertes Gestein. Die Einteilung von Kies erfolgt je nach Körnungsgröße in Grobkies, Mittelkies und Feinkies. Große Mengen werden als Baustoff verwendet z.B. zur Herstellung von Beton.

Kitte sind knetbare oder zähflüssige Massen, die man -je nach Anforderung an die Haftfestigkeit- in Klebekitte und Füllkitte unterscheidet.

Kitte bestehen aus einem Leinöl-Kreide-Gemisch oder aus Acrylharzen. Empfehlenswerter ist die Verwendung von Leinöl kitt, der zwar am Anfang schwache Dämpfe abgibt und die Haut reizen kann, aber auf lange Sicht kaum Reaktionen auslöst.

Klebstoffe sind Stoffe, die Teile durch Flächenhaftung und innere Festigkeit verbinden. Klebstoff ist ein Oberbegriff und schließt verschiedene Klebstoffarten ein, die nach physikalischen, chemischen oder verarbeitungstechnischen Gesichtspunkten gewählt werden. > Leim, Kleister, Kontaktkleber, usw. Klebstoffe basieren überwiegend auf organischen Verbindungen. Physikalisch abbindende Klebstoffe können lösemittelfrei sein und sind im allgemeinen einkomponentig. Die chemisch abbindenden Reaktionskleber sind ein- bis mehrkomponentig. Wegen der leicht verdunstenden > Lösemittel ist Hautkontakt zu vermeiden und bei der Verarbeitung immer für eine gute Durchlüftung zu sorgen. Heißschmelzklebstoffe oder Klebebänder sind zu bevorzugen.

Kokosfasern siehe „alternative“ Bau- Materialien

Kork ist der abgeleitete Name für das mehrschichtige Abschlussgewebe fast aller grüner Pflanzen. Es liegt unter der Epidermis und übernimmt die Funktion des Verdunstungsschutzes. Für Flaschenkorken wird ausschließlich Kork der Eiche verarbeitet, da sie eine Korkschicht von ungewöhnlicher Mächtigkeit bildet.

Kork siehe „alternative“ Bau- Materialien

Kunstharze sind synthetisch hergestellte Harze, die durch pflanzliche oder tierische Öle bzw. natürliche Harze modifiziert sein können. Zu den synthetischen Harzen gehören u.a. Kohlenwasserstoff-, Harnstoff-, Phenol- und Isocyanatharze. Wegen meist fehlender Deklaration und unbekannter Risiken sollten sie möglichst gemieden werden.

Kunstharzmörtel enthalten statt mineralischer Bindemittel ein Kunstharz. Sie bieten vielleicht Vorteile bei der Verarbeitung und sind nicht so empfindlich gegen Chemikalien, können aber in Innenräumen insbesondere wegen ihrer mangelhaften Diffusionsfähigkeit und wegen ausgasender Schadstoffe zu Problemen führen. Auch der Umgang bei der Verarbeitung ist nicht ganz ungefährlich.

Kunststoffe sollten bei der Verwendung für Innenräume möglichst gemieden werden. Zu den Kunststoffen zählen Lackrohstoffe und die Klebstoffe. Kunststoffe sind heute in der Lage, viele Werkstoffe wie Holz, Glas, Keramik oder Metall zu ergänzen und zu verbessern, bergen aber aus gesundheitlicher Sicht viele Gefahren in sich, wie z.B. die ausgasenden > Weichmacher. Sie haben auch viele Nachteile, wie z.B. eine geringe mechanische Festigkeit, Anfälligkeit gegen Wärme und Licht, sie sind meist brennbar, und eine Reparatur lohnt sich selten, d. h. es entsteht unnötiger und teurer Abfall.

Kunststofflacke sind sog. "Reaktionslacke", die neben einem hohen Lösemittelanteil > Formaldehyd, Phenolharz oder Melaminharz enthalten können. Sie werden z.B. als Beschichtung oder Versiegelung für Möbel oder Parkett eingesetzt.

Kunststofftapeten Wenn Sie nicht in einer Plastiktüte leben möchten, dann verzichten Sie auf dampfsperrende Kunststofftapeten und waschfeste Anstriche. Übrigens: kennen Sie jemanden, der seine Tapeten abwäscht? Achtung: Aus Kunststofftapeten und -anstrichen können langfristig Schadstoffe ausgasen. Neben verschiedenen organischen **Lösemittel** sind insbesondere **Weichmacher** gesundheitsschädigend.

Lacke werden in dünner Schicht auf Gegenstände aufgebracht und bilden durch chemische Reaktion und/oder physikalische Veränderung einen dekorativen und/oder festen Film.

Hauptkomponenten sind Bindemittel, > Pigmente, Füllstoffe und Lackhilfsmittel. Als Bindemittel werden veredelte Naturprodukte oder Kunstharze verwendet und als Lösemittel (bis zu 60%!) meistens aliphatische **Kohlenwasserstoffe, Aromaten und Alkohole**. "Ökolacke" können auch gefährliche Lösemittel enthalten. Verlangen Sie immer eine "Volldeklaration" und lassen Sie sich beraten.

Laminatplatten (HPL = High Pressure Laminates) werden zunehmend wegen Ihrer günstigen Oberflächeneigenschaften für Arbeitsplatten und Fußböden genutzt. Unter hohem Druck und Hitze werden drei oder vier Lagen imprägniertes Kraftpapier und eine Lage Dekorpapier unlösbar zusammengepresst. Probleme mit Schadstoffen sind weniger mit dem Laminat selbst bekannt, sondern mit dem Trägermaterial, wie z.B. **Spanplatten**.

Lasuren sind möglichst gegenüber > Lacken zu bevorzugen. Sie bilden keinen kompakten, deckenden Film und sind demnach atmungsaktiv, aber weniger strapazierfähig. Aus gesundheitlicher Sicht können sie auch Probleme schaffen, wenn sie - für den Laien nur schwer zu erkennen - **Fungizide**, schädliche **Lösemittel**, Bindemittel oder Trockenstoffe enthalten.

Leim ist die Bezeichnung für **Klebstoffe**, die aus wasserlöslichen tierischen, pflanzlichen oder synthetischen Polymeren und Wasser als Lösungsmittel bestehen. Sie gehören zu der Klasse der einkomponentigen, physikalischen kalt oder heiß abbindenden Klebstoffe, bei denen das Lösungsmittel während des Prozesses des Verklebens verdampft. Leime werden zur Verklebung von Holz, Pappe, Folien und als Bindemittel für Farben verwendet.

Leimbinder bestehen aus massivem Holz, sind aber oftmals mit **Holzschutzmitteln** "vorsorglich" behandelt.

Linoleum wird aus Leinöl unter Verwendung von Sikkativen und Harzen oxidiert. Dieser Masse werden Holz- oder Korkmehl und Pigmente zugesetzt, die dann auf Juteunterlagen aufgebracht wird und in Öfen bei ca. 80 °C einige Tage bis 5 Wochen gereift wird. Häufig wird die Linoleumoberfläche mit einer Wachs- oder Lackschicht ausgerüstet. Linoleum ist ein schlechter Wärme- und Schalleiter, schmutzabstoßend, bakterienwidrig und leicht zu reinigen, beständig gegen Fette und Öle, aber empfindlich gegen heißes Wasser, organische Lösemittel und Alkalien. Prüfen Sie den gewählten Linoleumbelag (Geruch, Reizungen, allergische Reaktion?) vor der Anwendung, denn er kann auch > Lösemittel abgeben, ist aus gesundheitlicher und ökologischer Sicht aber grundsätzlich empfehlenswerter als ein > PVC- Belag.

Lösemittel"freie" Lacke: Lösemittel"freie" Kleber siehe „alternative“ **Bau- Materialien**

Lötflußmittel dienen der Oberflächenreinigung von Stoffen, die gelötet werden sollen. Dabei können Unverträglichkeitsreaktionen bei der Verwendung von z.B. Borverbindungen, Phosphaten, Silicaten usw. auftreten.

Luftbefeuchter werden vor allem im Winter eingesetzt, wenn die Luftfeuchte gering ist. Sie erweisen sich leider oft als "Bakterienschleudern" und erhöhen das Infektionsrisiko. Das Wasser im Behälter ist ein idealer Nährboden, und durch unzureichende Filterleistung werden die Bakterien in den Räumen durcheinandergewirbelt. Mindestens alle drei Tage sollten sie gereinigt werden. Besser sind evtl. Befeuchter, die das Wasser verdampfen, denn die Hitze tötet den Großteil der Bakterien.

Melaminbeschichtungen bestehen aus Melaminharzen, die als Duroplaste, Leime und Klebstoffe eingesetzt werden. Melaminharze sind farblos, besitzen eine große Oberflächenhärte, sind flammwidrig und beständig gegenüber dem Einfluß von Chemikalien, Wasser, organischen Lösungsmitteln und Kriechstrom. Melaminharze geben im allgemeinen nur am Anfang Dämpfe ab, das hängt aber von der chemischen Zusammensetzung der Melaminharze ab. Es besteht das Risiko einer unzumutbaren **Formaldehyd**ausgasung.

Metallbehandlung geschieht oft mit sehr gefährlichen **Lösemitteln** zur Reinigung oder giftigen **Schwermetallen** (**Chrom, Cadmium**) zum Oberflächenschutz. Auch **Rostschutzmittel** sind in der Regel gefährlich und sollten nur von Fachleuten unter Beachtung besonderer Sicherheitsvorschriften eingesetzt werden.

Mineralfaserdämmstoffe sind ein Sammelbegriff für Fasern insbesondere aus Glas, Stein oder Schlacke. Je nach Herstellung und Zusammensetzung werden sie hauptsächlich in Schall- und Wärmeschutzstoffen verwendet, zur Isolierung von Wänden, Fußböden, Kesseln, Rohrleitungen, Herden, usw. Infolge ihrer Unbrennbarkeit kann man sie auch zu Feuerschutzverkleidungen verarbeiten.

Mörtel ist eine Sammelbezeichnung für Bindemittel, die, mit Wasser angerührt, nach einer gewissen Zeit steinartig erhärten. Man unterscheidet zwischen Luftmörtel (Kalk, Gips) und Wassermörtel (Zement).

Naßfäule muss sofort gestoppt werden. Abhilfe schaffen aber keine Mittel zur chemischen Bekämpfung, sondern die Abstellung der Ursache, d.h. die vollständige Austrocknung und die Entfernung der belasteten Teile. **Pilze und Bakterien**

Naturfarben siehe „alternative“ Bau- Materialien

Naturharzlacke und -farben siehe „alternative“ Bau- Materialien

Neubauten müssen gut ausgetrocknet (**Feuchtigkeit**) sein und sollten auch nach dem Einzug nicht gleich mit abdeckenden Farben oder Tapeten "versiegelt" werden. Lassen Sie sich **vor der Planung und dem Bau** in Bezug auf Lüftungsfragen und gesundheitsfreundliche Baumaterialien beraten.

Nitrolacke trocknen sehr schnell, sind aber wegen der besonders hohen **Lösemittel**anteile als besonders gefährlich einzuschätzen.

Ölheizung Achten Sie darauf, dass die Lagerbehälter in einem geschlossenen Raum stehen und nach außen und nicht in die Wohnung entlüften. Ebenso ist darauf zu achten, dass **alle** Verbrennungsgase wie Belastungen aus undichten Leitungen nicht in Wohnräume gelangen können.

Ortschäume werden zur Verfüllung von Hohlräumen am Bau eingebracht und enthalten > Formaldehyd oder **Polyurethan**. Diese Chemikalien sind gefährlich und können auch noch nach der Verarbeitung ausgasen.

Paneeldecken/-wände werden zur Verschönerung eingesetzt, bringen aber häufig gesundheitliche Probleme mit sich! Nur selten besteht die Oberfläche aus reinem Furnierholz, sondern meist werden absperrende Kunststoffe eingesetzt. Trägermaterial sind meist **Spanplatten** mit ihrem **Formaldehyd**problem.

Paneele ist eine Bezeichnung für Innenverkleidungen, bei denen natürliche (Holzfurnier) oder Kunststoffmaterialien auf **Sperrholz, Spanplatte**n oder sonstigen Platten aufgebracht sind. Zwar sind hiermit ähnlich wie bei Kassetten vielleicht optische Verbesserungen möglich, häufig wird dies aber durch eine erhöhte Schadstoffbelastung erkauft.

Parkettfußböden siehe „alternative“ Bau- Materialien

Pigmente bringen Farbe in den Anstrichstoff, dienen als UV- Schutz, verbessern die Oberfläche. Es sollte generell geprüft werden, ob von den Pigmenten eine Gefahr ausgehen kann, wie z.B. bei einem hohen Schwermetallgehalt. Natürlich vorkommende Erdfarben sind weniger problematisch.

Plastikfolien werden aus Celluloseacetat, **PVC, Polyethylen** etc. hergestellt. Zur Erzielung bestimmter Eigenschaften werden sie mit anderen Stoffen (Papier, Metall, andere Kunststoffe) zu Verbundfolien verarbeitet. Vor der Anwendung sollte man immer prüfen, ob es keine bessere Alternative aus Papier oder Pappe gibt.

Polyolefin- Beläge bestehen aus **Polypropylen und Polyethylen**. Sie sind vergleichsweise wenig belastet, wenn auf Flammschutzmittel und Weichmacher verzichtet wird.

Polysterol- Hartschaum **Hartschaumplatten**

Polyurethan- Dossenschaum wird z.B. zum Befestigen und zur Hohlraumichtung beim Einsetzen von Fenstern und Türen verwendet. Laut Herstellerverband werden keine giftigen **Isocyanate** freigesetzt.

Polyurethan- Hartschaum Es entstehen sowohl toxische Zwischenprodukte als auch giftige Ausgasungen (**Isocyanate**) bei der Austrocknung.

Polyurethanlacke (DD- Lacke) werden mit Isocyanat-Verbindungen hergestellt, die bei der Anwendung z.B. als Klebstoff oder Dichtungsmasse mit der Feuchtigkeit aus der Umgebung aushärten. Nach einigen Wochen sind die **Lösemittel**dämpfe meistens ausgegast, und es treten dann normalerweise keine Beschwerden mehr auf. Achtung: Ist die Anwendung unumgänglich, sollte ein Aufenthaltsraum (bei guter Lüftung) mindestens 6 Wochen nicht genutzt werden!

Putze sind zu bevorzugen, wenn sie aus mineralischen Materialien, d.h. aus Sand, Kalk oder Zement bestehen. Gipsputze stehen zunehmend wegen der möglichen Beschleunigung einer mikrobiellen Belastung in der Diskussion. Mineralische Putze wirken sich u.a. günstig auf das Raumklima aus, wenn sie Feuchtigkeit aufnehmen oder abgeben. Kunstharzputze sollten in Innenräumen eigentlich nur im Ausnahmefall bei schwierigen kleinen Ausbesserungen eingesetzt werden. Ihre Wirkung für das Raumklima ist aufgrund der absperrenden Bindemittel leider sehr stark eingeschränkt. Sie enthalten z.B. **Acrylate**, **Styrole**, oder **Polyurethan**. Möglicherweise können > Weichmacher in den Innenraum entweichen. Außerdem werden teilweise noch eine Reihe von Chemikalien zur Verbesserung der Geschmeidigkeit, der Verhinderung von Rissen und zum Schutz vor Schimmel beigefügt.

PVC (Polyvinylchlorid) Ist ein Kunststoff mit vielen ökologischen und gesundheitlichen Nachteilen, der u.a. zu vielerlei Haushaltsgegenständen verarbeitet wird: Typische Materialien sind z.B. Rohre, Tischtücher, Vorhänge, Verpackungen und Spielzeug.

Bei seiner Verbrennung entstehen äußerst giftige Stoffe (**Dioxine, Chlorwasserstoffe**). Bei Bränden in Häusern kommen zu den üblichen Brandschäden auch Vergiftungen und Säureschäden hinzu.

Quellfüllstoffe erfahren eine Volumenvergrößerung nach dem Einspritzen. Unter Einwirkung von Flüssigkeiten, Dämpfen und Gasen schäumen sie auf und härten aus. Quellfüllstoffe mit **Isocyanaten** und Harzen sollten vermieden werden.

Rostschutz zum Korrosionsschutz von Eisen eignen sich z.B. Fette (Vaseline, Paraffin, Mineralöle), die das Wasser von den Metallflächen weitgehend fernhalten. Oder man setzt je nach Verwendungszweck chemische Stoffe hinzu, deren Wirkung auf der Ausbildung von Schutzschichten beruhen, oder es wird sauerstofffreies Kesselwasser verwendet. Zur Vermeidung von Rost können nichtrostende Legierungen verwendet werden, oder es werden nichtrostende Beschichtungen aufgebracht. Besonders umweltgefährdend sind **Cadmium, Bleioxide** und Pigmente auf **Chromatbasis**. **Entrostung**

Sägemehl ist sehr fein zerkleinertes Holz, das als Filterhilfsmittel, als Füllstoff und ggf. nach Durchtränkung mit Harzen in Pressmassen sowie als Beimengung zu Rohfaseranstrichen Verwendung findet.

Sandpapier ist ein mit Glasstaub, Sand- oder Quarzkörpern beschichtetes Papier zum Abschleifen von Material.

Schaumkunststoffe bestehen vor allem aus **Polyurethan** und **Polystyrolharzen**, denen Blähmittel oder flüchtige **Lösemittel** zugesetzt sind, die sich bei der Verarbeitung unter Gasbildung zersetzen. Schaumstabilisatoren verhindern ein Zusammenfallen der Schäume vor der Aushärtung.

Schaumkunststoffe haben eine geringe Dichte, lassen sich gut schneiden und sind gute Wärme- und Schallisolierer. Schaumkunststoffe sollten trotzdem zurückhaltend eingesetzt werden, denn allergische Reaktionen sind insbesondere bei frisch hergestellten Materialien möglich.

Schellack ist ein Harz tierischer Herkunft. Es wird aus dem Sekret der weiblichen Schildläuse gewonnen. Schellack ist ein Harz, dessen Eigenschaften abhängig von der Provenienz und dem Aufbereitungsverfahren sind. Schellack enthält **Lösemittel**, die während der Verarbeitung und noch danach durch Ausgasen von Dämpfen Reaktionen hervorrufen können. Bevorzugen Sie Schellack mit > Ethanol als Lösemittel. Schellack kann in Ausnahmefällen (z.B. Fensterrahmen) auch als

Dampfsperre bei Belastungen mit Holzschutzmitteln eingesetzt werden. siehe „alternative“ Bau-Materialien

Silikon-Fugenmassedient ebenso zur Abdichtung von Fensterrahmen wie für Sanitäreinrichtungen. Beim Aushärten der Dichtungsmasse wird meist nur die relativ ungefährliche Essigsäure (typischer Geruch) freigesetzt, die durch sofortiges und intensives Lüften in der Wirkung gesenkt werden kann. Vorsichtig muß man aber bei der Anwendung sein, weil Fugenmassen für Nassbereiche meist giftige **Pestizide** gegen Pilzbefall enthalten.

Spanplatten enthalten vielleicht Abfallmaterial und zwangsläufig einen hohen Klebstoffanteil, der meist jahrzehntelang wieder ausgast, wie z.B. das **Formaldehyd**. **Achtung:** Die Bezeichnungen "E 1 geprüft" oder "formaldehydfrei" garantieren keine Sicherheit, denn dahinter verbergen sich realitätsferne Laborversuche! Vorsicht bei "formaldehydfreien" Spanplatten, denn welcher Kleber kann schon ungefährlich sein? Z.B. werden auch **Isocyanate** eingesetzt, die schon bei der Herstellung zu erheblichen gesundheitlichen Problemen führen können. Beschichtete Spanplatten bieten meist auch keine Lösung, nicht nur weil oft die Schnittkanten offen sind, sondern weil auch die Beschichtungen (z.B. Melaminharz) Probleme mit sich bringen können.

Stahlwolle besteht aus gekräuselten Stahlfasern, die je nach Verwendungszweck in mehreren Feinheitsgraden verkauft wird. Genutzt wird sie zum Mattschleifen von polierten Flächen von Messing, Kupfer und Zinn, zum Entfernen alter Anstriche und zum Abziehen von Parkett. Stahlfasern selbst dienen zur Faserverstärkung und als Einlage in Textilien zur Ableitung elektrischer Ladung.

Steinwolle ist ein Synonym für Gesteinswolle; **Mineralfasern**

Stroh- und Schilfmatten siehe „alternative“ Bau-Materialien

Styropor ist ein Handelsname (BASF) für Polystyrol. Dämmstoffe aus **Styrol**-Polymerisaten werden zur Wärme-, Schall-, Kälteisolierung und zum Schutz von Gütern beim Transport verwendet. Manche Sorten sind schwer entflammbar und/oder beständig gegen aliphatische **Kohlenwasserstoffe**, sind aber gefährlich bei der Verbrennung/-schmelzung. Styrol gast bis zu mehreren Monaten aus und kann Reizungen der Augen und Nase auslösen, ist danach aber normalerweise ein gut verträglicher Baustoff. **Polystyrol**

Tapeten Metallic-, Vinyl- und Lacktapeten wirken sich auf das Raumklima ungünstig aus, da sie weder wasserdampfdurchlässig noch feuchtigkeitsregulierend sind. Isoliertapeten mit Kunststoffrückten bestehen zum Teil aus Styropor. Schall- oder Wärmedämmtapeten aus Kunststoffen sorgen für mehr Oberflächenwärme, können aber durch ihre Ausgasungen nicht nur zu gesundheitlichen Problemen führen, sondern sind auch bauphysikalisch meist vollkommen falsch eingesetzt. Hinter der Isoliertapete sammelt sich Feuchtigkeit und als Folge wachsen **Pilze sowie Bakterien** besonders gut. Spezialtapeten enthalten oft auch **PVC**.

Tapetenkleister stellt unter normalen Bedingungen keine Gefahr dar, denn die chemischen Zusätze trocknen verhältnismäßig schnell aus, d.h. sie sind bei guten Lüftungsbedingungen zumindest nach wenigen Tagen verflogen.

Terpentin ist ein Bestandteil des aus verletzten harzreichen Kiefernarten ausfließendes Harzes. Dies ist eine Lösung von 70-85% festen Harzbestandteilen in 30-15% flüchtigem Terpentinöl. Terpentin ist eine viskose, trübe, weißliche Masse, die sich beim Erwärmen klärt. Nach längerem Stehen entmischt es sich in eine untere trübe und eine obere klare Schicht. Bei der Verwendung können Allergien auftreten.

Tischlerplatten enthalten vergleichsweise viele großvolumige Holzstücke und verhältnismäßig wenig Klebstoffe, so dass in der Regel keine Probleme auftreten.

Topfkonservierer sind Mittel gegen Schimmel- und Bakterienbildung (z.B. **chlorierte Kohlenwasserstoffe und Zinnverbindungen**), die vielen Lacken und Farben automatisch beigegeben werden, um einen Befall während der Produktion und Lagerung zu verhindern.

Verbundplatten (am häufigsten werden Span-, Pressspan- und Pressschichtplatten verwendet) bestehen aus Holzspänen und -splittern, die durch Klebharze (meist **Formaldehydharze**) miteinander verklebt sind. Sie werden mit Holz furniert oder mit Kunststoffen oder **Melamin**

beschichtet. Durch den hohen Harzanteil können sie, besonders wenn sie neu sind, beim Schneiden und während des Einbaus viel Formaldehyd freisetzen.

Versiegelungen bedecken den Untergrund durch einen völlig dichten Film und verhindern einen weiteren Gas- oder Wasseraustausch

Versiegelungsmittel z.B. für Parkett bezeichnet ein Präparat, das die natürlichen Poren eines Holzparkettbodens gegenüber Schmutz siegeln und/oder das Parkett mit einer strapazierfähigen, beständigen, mit Fußbodenpflegemitteln leicht zu reinigenden Kunstharzschicht überziehen. Man unterscheidet zwischen Imprägniersiegel, Säurehärter und DD- Siegel. Ist eine Bodenversiegelung unumgänglich, sollte sie nur von einem Spezialisten ausgeführt werden. Zum Schutz vor zwangsläufig ausgasenden **Lösemitteln** sollte der Raum bei intensiver Belüftung und Heizung ca. 6 Wochen nicht genutzt werden.

Vliestapeten werden wegen ihrer „Robustheit“ angeboten. Sie bestehen aus Kunststoffen an der Oberseite und Zellstofffasern

Wachse siehe „alternative“ Bau- Materialien

Wandfarben bräuchten außer einer ungefährlichen **Dispersion** aus Farbpigmenten in Wasser keine bedenklichen Mengen an Giftstoffen enthalten, aber die Scheinargumente der Hersteller nach neuer und gleichzeitig unsinniger "waschfestigkeit", "strapazierfähigkeit", usw., usw. bringen zwangsweise diverse Umwelt- und Gesundheitsprobleme mit sich. Nicht nur das diese Anstriche ebenso wie Kunststofftapeten das Raumklima verschlechtern, sie können auch diverse giftige Substanzen abgeben. Beispiele dafür sind u.a. künstliche Harze, **Weichmacher**, **Styrol** oder bedenkliche **Konservierungsstoffe**. Wer in Innenräumen Farben für "Innen und Außen" einsetzt, kann sich ebenso schaden wie der, der sich von einem besonderen "Glanz" an Decken und Wänden mehr Qualität und höheres Ansehen verspricht!

Wandverkleidungen können bei schlecht isolierten und evtl. feuchten Außenwänden zu erheblichen Problemen führen, wenn sie keine Hinterlüftung haben. dann bilden sich dahinter in erhöhtem Umfang **Pilze und Bakterien**

Waschfeste Farben und Tapeten sind nicht nur teurer als einfache Produkte, sondern meist auch schadstoffbelastet. Man fühlt sich in der Wohnung wie in einer Plastiktüte und zudem sind sie vollkommen überflüssig, denn wer wäscht schon seine Tapete? Wischfeste Produkte sind vollkommen ausreichend!

Wasseraufbereitungsanlagen sind in Deutschland bei dem z.Zt. gelieferten Leitungswasser in der Regel nicht für Haushalte, sondern nur bei besonderen betrieblichen Anforderungen sinnvoll. Die vier wichtigsten Verfahren sind die Umkehrosmose, der Einsatz von > Aktivkohlefilter, Destillation und die Enthärtung.

Wasserverdünnbare Lacke bekommen den Umweltengel, wenn sie einen Lösemittelgehalt unter 10% haben. Dies garantiert aber in keiner Weise die gesundheitliche Unbedenklichkeit.

Zellulosedämmstoffe siehe „alternative“ Bau- Materialien

Zement ist die Bezeichnung für mineralische Steine (Calcium-silicate, -aluminate, -ferrite), die unter Wasseraufnahme an Luft und selbst unter Wasser steinartig erhärten und nach dem Aushärten wasserbeständig sind. Die Eigenschaft von Zement ist abhängig von der Art und Zusammensetzung der Rohstoffe. Es gibt z.B. Portlandzement, Hochofenzement und Ölschieferzement. Zement wirkt reizend und kann Allergien auslösen. Er darf nur mit Schutzhandschuhen verarbeitet werden und bei Verstäubungsgefahr muss eine Staubmaske verwendet werden.

Ziegelsteine sind in der Regel nicht gesundheitsschädlich und unterscheiden sich gegenüber anderen Mauerwerken (Lehm, Kalksandsteinen, Betonsteinen) hinsichtlich des Gewichtes, des Energieaufwandes zur Herstellung und der Dämmwirkung. Sie sind ein keramisches Massenprodukt, d.h., sie werden durch Brennen von geformten Lehm und Ton mit Zuschlägen von Sand, Ziegelmehl oder Asche bei 900-1200°C hergestellt. Aufgrund der Porosität ist eine gute Wärmeisolierung und ein guter Luftaustausch möglich. Die Farbe von Ziegeln ergibt sich durch den unterschiedlichen Gehalt an Eisen und Kalk bei der Verarbeitung.

4. EINRICHTUNG, MÖBEL, TEPPICHE

AA Grundsätzliches Wer seine Wohnung einrichtet, denkt natürlich vorrangig an Größe, Farben und Formen sowie an den Anschaffungspreis. Leider verebbt die Freude sehr schnell, wenn sich herausstellt, dass das "gute Stück" nicht nur unangenehm riecht, sondern mit seinen Ausdünstungen die Ursache für gesundheitliche Beschwerden ist. Grundsätzlich ist neben der schriftlichen Garantie auch hier erst einmal der kostenlose "Selbsttest" anzuraten. Unangenehme oder beißende Gerüche sind meist mit hohen Schadstoffkonzentrationen verbunden und kurzfristige Reizungen auf der Haut oder Jucken reichen schon allein als Ablehnungsgrund.

Abfalleimer Frucht- und Gemüseabfälle möglichst sofort in die Außen- Mülltonne werfen und jeden Tag entleeren. Abfalleimer und Mülltonnen innerhalb des Hauses regelmäßig mit Essigwasser auswischen.

Arbeitsflächen müssen belastbar (für kraftaufwendige Arbeiten, wie z.B. kneten), hitzebeständig und schnittfest sein.

Ausrüstungen bei Stoffen und Bezügen sind zum Teil mit einem Übermaß an giftigen Chemikalien verbunden und sollten immer kritisch geprüft werden: **Insektizide** werden häufig bei tierischen Fasern eingesetzt. Lassen Sie sich bescheinigen, dass keine Belastung vorliegt. **Fleckschutz** kann durch Hydrophobole und durch Olephobole erreicht werden, die einen Oberflächen-schutz gegen Öle und Wasser bewirken. **Anti- Elektrostatik** wird durch eine nachträgliche Behandlung erreicht und soll die elektrische Leitfähigkeit der Oberfläche erhöhen. **Flammhemmung** durch die Aufbringung von gefährlichen Chemikalien ist für den Wohnbereich eigentlich überflüssig und sollte deshalb vermieden werden. Baumwollstoffe werden teilweise mit Harzen "veredelt". Jedoch sind die Konzentrationen meist sehr gering und können mit der ersten Wäsche leicht ausgewaschen werden. Dekostoffe und Polsterbezüge werden sehr oft chemisch behandelt, damit sie nicht färben oder schwer entflammbar sind und können dadurch allergische Reaktionen auslösen. Manchmal wird Leinen auch mit Stärke und Harzen behandelt.

Bäder sollten so trocken wie möglich sein. Als Vorsorgemaßnahme kann durch den Einbau von Abluftventilatoren darauf geachtet werden, dass der Dampf und die Feuchtigkeit schnellstmöglich abtransportiert werden.

Betten haben einen Unterbau (Gestell), der aus Holzwerkstoffen oder Metall besteht. Auf dem Gestell lagert in der Regel ein Lattenrost und eine Matratze. Für das Gestell sind Massivhölzer zu bevorzugen. Je nach Schlafgewohnheit und Gesundheitszustand (Allergie) sollte man sich selbst nach eigener Austattung zwischen einer Matratze aus Schaumstoff, Naturstoff oder z.B. Latexgemisch entscheiden.

Bezüge bestehen aus den verschiedensten Materialien: **Baumwolle** ist eine natürliche Faser, die Feuchtigkeit gut aufnimmt sowie hautsympatisch und wenig staubanziehend ist. **Leinen** ist eine natürliche Faser, die wenig elastisch und knitteranfällig ist. **Wolle** stammt zumeist von Schafen und hat eine gute Wärmehaltigkeit, ist dehnbar, elastisch und knitteranfällig. **Seide** ist eine Naturfaser, die als sehr schön gilt. Sie ist hochelastisch, gut wärmeisolierend und verschleißfest. **Chemiefasern** bestehen z.B. aus > Polyacryl, Polyamid, Polyester, Polyurethan. Sie haben zum Teil gute Nutzungseigenschaften, bringen aber aus ökologischer und gesundheitlicher Sicht zum Teil erhebliche Probleme mit sich, die im Einzelfall geprüft werden müssen. Grundsätzlich sollten Sie folgende Vorsichtsmaßnahmen beachten:

1. Riechen die Stoffe "chemisch" oder "muffelig", verzichten Sie grundsätzlich auf den Kauf. 2. Waschen Sie die Bezüge nach Möglichkeit vor der ersten Nutzung.
3. Meiden Sie chemisch behandelte Stoffe, die Sie meist an den Bezeichnungen "pflegeleicht" oder "knitterfrei" erkennen können.
4. Lassen Sie sich garantieren, dass keine "Ausrüstung", z.B. mit Flammschutzmitteln stattgefunden hat.

Computer sollten nicht in Schlafräumen, Wohnzimmer oder Kinderzimmer stehen, denn die Luft wird elektrostatisch aufgeladen und bei der Aufheizung am oder im warmen Gehäuse erhöht sich die Schadstoffkonzentration. Wenn die warme Luft nicht direkt abgesaugt werden kann, sollte der Computer ebenso wie der > Drucker in Betrieb immer am geöffneten Fenster stehen. Im ungünstigsten Fall sollten Spezialfilter eingesetzt werden.

Drucker sind ähnlich wie > Computer zu bewerten, wobei der Schadstoffausstoß insbesondere durch den < Toner noch stärker sein kann.

Dunstabzugshauben sollten möglichst nicht mit einer Umluftanlage betrieben werden. Denken Sie an einen regelmäßigen Filterwechsel!

Duschvorhänge verpilzen sehr schnell und sollten deshalb nach der Nutzung abgetrocknet und möglichst häufig gewechselt werden. Langfristig ist deshalb eine fest eingebaute Trennwand besser.

Elektrische Heizungen können zu stark erhöhten elektrischen und magnetischen Feldern führen und sollten möglichst aus ökologischen Gründen (geringer Wirkungsgrad) vermieden werden.

Fabrikneue Produkte gasen oft erhebliche Schadstoffmengen aus und sollten vor oder während der ersten Nutzungen intensiv ausgelüftet werden.

Fernseher und andere Elektrogeräte (**Computer**) enthalten "bromierte" Flammschutzmittel. Entsteht trotz dieses Schutzes ein Geräte- oder Wohnungsbrand, kann es zu giftigen Abgasen kommen, die den hochgefährlichen Dioxinen verwandt sind. Auch beim normalen Betrieb können die Stoffe in geringen Mengen ausgasen. Beim Kauf eines neuen Elektrogeräts sollte darauf geachtet werden, daß keine bromierten Flammschutzmittel verwendet wurden.

Fernwärme ist am umweltfreundlichsten.

Fliesen standen früher häufig wegen einer möglichen radioaktiven Belastung in der Diskussion. Heute werden kaum noch Fälle bekannt. In Zweifelsfällen sind Messungen möglich.

Fliesenkleber können **Lösemittel** ausgasen, in der Regel sind es allerdings bei normaler Austrocknung unerhebliche Mengen.

Fotokopierer geben zwar kaum noch **Ozon** ab, müssen ebenso wie andere elektrische Geräte (Computer, Drucker) im Betriebszustand intensiv belüftet werden.

Gasherde sollten nur bei intensiver Be- und Entlüftung betrieben werden, denn gesundheitsschädigende Verbrennungsgase können sich in der Wohnung anreichern!

Kachelöfen setzen beim Verbrennen von Holz und Kohle in Wohnhäusern mehr Schadstoffe frei als bei der Verwendung von Öl oder Gas. Außerdem müssen sie von Hand nachgefüllt werden, so daß eine genaue Regelung der benötigten Wärme schwierig ist.

Kachelöfen geben eine angenehme Wärmestrahlung ab und sind hinsichtlich der Abluft weniger bedenklich, wenn sie eine Nachbrennkammer sowie Steuerungssysteme haben. Das Brennholz muß natürlich immer trocken und schadstofffrei sein!

Kinderzimmermöbel sollten besonders nach ihrer Schadstofffreiheit ausgesucht werden, denn Babys und Kleinkinder können ihre Probleme nicht direkt mitteilen. Gleichzeitig können sich neben aktuellen Problemen aber auch lebenslange Schädigungen, wie z.B. Allergien oder Sensibilisierungen einstellen.

Klimaanlagen Beim Kauf einer Klimaanlage sollte darauf geachtet werden, daß sie eine reine Kühlflüssigkeit enthält. Mit Helium betriebene Kühlanlagen arbeiten effektiver und energiesparender. Auf Klimaanlage sollte möglichst verzichtet werden, da viele Menschen beim Betrieb dieser Anlagen zu trockenen Schleimhäuten, brennenden Augen, Kopfschmerzen, vermehrten Erkältungen und vorzeitigen Ermüdungserscheinungen neigen. Klimaanlage mit Befeuchtungskammern sind oftmals "Bakterienschleudern". Außerdem bestehen die Filter dieser Anlagen aus Mineral-, Glas- und Keramikfasern, die sich in der Raumluft verteilen können und möglicherweise Krebs auslösen.

Lampenschirme aus Kunststoffen können insbesondere durch die Erwärmung erhebliche Schadstoffmengen abgeben.

Leder fällt nicht nur häufig durch seinen starken Geruch auf, sondern kann auch diverse krankmachende Chemikalien aus der Gerbung, Färbung und Oberflächenbehandlung enthalten. Leder be-

steht zu 20% aus Chemie! Informieren Sie sich beim Lederkauf nicht nur über die Herstellungsart, sondern lassen Sie sich das Freisein von giftigen Inhaltsstoffen und das Untersuchungsinstitut schriftlich geben. Gehen Sie sicher, daß keine gesundheitsgefährdenden Konzentrationen für **Amine**, **Azofarbstoffe**, **Chrom**, **PCP** oder andere Stoffe enthalten sind. Vorsicht, als PCP- Ersatz werden häufig andere **Phenole** eingesetzt. Leder wird meist in Ländern der Dritten Welt unter starken Umweltbelastungen und unzumutbaren Arbeitsbedingungen hergestellt.

Ledermöbel nach dem Kauf gut auslüften! Bei Verunreinigungen keine Chemikalien einsetzen.

Leder

Luftfilter **Filter**

Massivholzmöbel sind zu bevorzugen, wenn Sie unbehandelt sind.

Matratzen - wie **Futons** sind normalerweise relativ dünne, baumwollgefüllte Matratzen.

Baumwolle ist atmungsaktiv und nimmt sehr gut Feuchtigkeit auf, die aber nur langsam wieder verdunstet. Auf ausreichende Frischluft- und Wärmezufuhr ist zu achten. Dünne Futons lassen sich viel besser durchlüften, wodurch Schimmelbildung im Futon vorgebeugt wird. Man sollte auf rückstandskontrollierte Ware achten. Empfehlenswert ist auch die Anschaffung eines Schafschurfutons.

- mit **Federkern** bestehen aus gebogenen Metalldrähten, die meist mit Schaumstoffauflagen abgedeckt sind. Federkernmatratzen sind nur atmungsaktiv, wenn sie mit Naturfaserstoffen bezogen und der Federkern mit unbehandelten Naturfaserfliesen abgedeckt ist. Der Metallkern bewirkt eine Verzerrung des natürlichen Erdmagnetfeldes und ruft daher elektromagnetische Störfelder hervor.

Mögliche Folgen sind Schlafstörungen und eine Schwächung der Abwehrkräfte.

- aus **Schaumstoff** (**Polyester**-) sind luftundurchlässig und laden sich wie alle Synthetics elektrostatisch auf, was Staub anzieht und zu Problemen für den Schläfer führen kann. Die Herstellung ist extrem ungünstig, solange Hersteller noch den Schaumstoff mit **FCKW's** aufschäumen, außerdem können sie jahrelang chemisch ausgasen. Da die in den Matratzen verwendeten **Weichmacher** ein idealer Nährboden für Pilze und Bakterien sind, werden sie oft mit **Pestiziden** und **Fungiziden** ausgerüstet.

- in **Wasserbetten** sind luft- und schweißundurchlässig. Das Heizelement für das elektrisch beheizbare Wasser befindet sich unter dem Schläfer und bewirkt starken Elektrostress.

- aus **Naturlatex** müssen nur zu 20% aus Naturlatex bestehen, der Rest kann synthetischer Latex sein. Naturlatex hat eine bessere Atmungsaktivität als Schaumstoff oder synthetischer Latex und besitzt eine ausgezeichnete Punktlastelastizität. In Verbindung mit Ozon und unter Einwirkung von UV-Strahlen zersetzt sich eine reine Naturlatexmatratze jedoch binnen sechs bis zwölf Monaten. Synthetischer Latex ist nicht atmungsaktiv, aber sehr haltbar. Seine Herstellung und sein Ausgasungsverhalten sind ähnlich problematisch wie bei Schaumstoffmatratzen.

Polsterbezüge **Bezüge**

Regalböden bestehen oft aus **Spanplatten** und sind insbesondere wegen der offenen Schnittkanten eine unzumutbare Formaldehydquelle. Zur Sanierung können die Schnittkanten mit einem Umleimer versehen werden. Vorher sollte allerdings geprüft werden, ob nicht die Beschichtung **Formaldehyd** ausgast.

Stoffe **Bezüge**

Teppiche Beachten Sie folgende Grundsätze beim Teppichkauf:

1. Verzichten Sie auf den Schaumstoffrücken, denn der kann nicht nur unangenehm riechen, sondern auch giftige Substanzen ausdünsten.
2. Entscheiden Sie sich zwischen: a) Kunststoffteppich: Machen Sie eine Geruchsprobe und testen sie ein Probestück. b) Naturware, z.B. Wolle: lassen Sie sich schriftlich garantieren, dass **kein Insektenschutzmittel** enthalten ist.

Textilfasern **Bezüge**

Zimmerpflanzen können eine optische Bereicherung sein und für ein besseres Raumklima sorgen, aber fallen Sie nicht darauf herein, dass Blumen "Schadstoffe schlucken" können.

Laborversuche haben in der Praxis leider keinen Effekt. Andererseits kann nicht nur Blumenerde mit Pilzen befallen sein, sondern insbesondere Bodenmaterialien aus Tonteilchen führen zu erhebli-

chen Belastungen mit Pilzen und Bakterien! Einige Pflanzen können auch zu allergischen Reaktionen bei empfindlichen Personen führen.

5. „ALTERNATIVE“ BAUMATERIALIEN

AA Grundsätzliches Jeder gesundheitsbewusste oder ökologisch interessierte Handwerker wünscht sich ein Regelbuch mit den Angaben aller "unbedenklichen" Materialien, möglichst auch noch mit Firmennamen und Lieferadressen. Leider wird das wohl nie möglich sein, denn wer kann schon stets und ständig diesen gewaltigen (Bau-) Markt beobachten und immer alle aktuellen Erkenntnisse zur Hand haben? Nicht nur, dass die Industrie eigene Informationen (Betriebsgeheimnisse?) in der Regel nicht weitergibt, auch die meisten offiziellen (zum Teil staatlich abgesegneten) Auszeichnungen sind unvollständig und in der Regel auch nur an technischen Anforderungen (z.B. Brandschutz oder mechanische Sicherheit), nicht an gesundheitlichen oder ökologischen Bedingungen orientiert. Ein besonderes Beispiel sind "DIN- Sicherheitsdatenblätter", die vielleicht für den sicheren Transport oder die berufsmäßige Verarbeitung Informationen enthalten, aber kaum Gefahrenhinweise für den Hobbyhandwerker und die Nutzer der Räume hergeben. Die Angaben der Inhaltsstoffe sind in der Regel unvollständig! Leider sind bisher auch gut gedachte Auszeichnungen, wie z.B. der "Umweltengel", den Anforderungen nicht gerecht geworden. Als besonders irreführend haben sich von der Industrie oder Handel selbst erdachte Kennzeichnungen herausgestellt. Die wichtigsten Ratschläge: 1. Verlangen Sie eine Volldeklaration 2. Lassen Sie sich schriftlich bestätigen: Schadstofffrei 3. Testen Sie den Geruch, die mögliche Hautreizung und sonstige Reaktionen evtl. mit einem Probestück an sich selbst.

Balsame sind natürliche Bindemittel aus Baumsäften, Holzbestandteilen in ätherischen Ölen oder Emulsionen von Bienen- und Pflanzenwachs.

Betonsteine (Gas-) entstehen durch Aufschäumen unter Zugabe von Aluminiumpulver als Treibmittel. Die Wärmedämmung ist hervorragend, allerdings muss man Abstriche bei der Feuchtigkeitsregulierung machen.

Betonsteine (Leicht-) enthalten als porige Zuschlagsstoffe z.B. Splitt, Blähton, Bims, Korkschröck oder Sägemehl. Leichtbetonplatten mit Aluminiumpulver als Porenbildner sollten vermieden werden.

Borsalz ist als Schutzmittel vor Insekten- und Pilzbefall geeignet. Es entstehen keine gesundheitsschädlichen Ausdünstungen. Salze sind aber auswaschbar und deswegen im Außenbereich nur begrenzt im Zusammenhang mit einer weiteren Oberflächenbehandlung einsetzbar.

Dämmstoffe sollten nicht nur nach gesundheitlichen Gesichtspunkten, sondern auch nach ökologischen Kriterien ausgewählt werden. Grundsätzlich sollten sie eine bauaufsichtliche Zulassung haben. Zur Erzielung einer guten Wirkung muss die Konstruktion immer winddicht und luftdicht sein. Nachstehend einige Beispiele, die individuell nach dem Energieverbrauch, dem Einsatzgebiet und evtl. auch nach dem Preis ausgewählt werden sollten.

Bläherlite ist ein durch in Rohperlite enthaltenes Wasser bei ca. 1000°C erhitztes geschäumtes vulkanisches Gestein und als Schüttgut vielseitig verwendbar.

Blähton (siehe Lehm) besteht aus Tonkügelchen, die bei 1200°C "aufgebläht" werden und dann eine wasserabweisende (versinterte) Oberfläche haben. Bei der Herstellung werden als Blähhilfsmittel z.B. Schweröle eingesetzt, die eine Umweltbelastung darstellen können. Die Dämmwirkung ist relativ gering, dafür ist Blähton aber wenig feuchtempfindlich.

Holzweichfaserplatten (siehe dazu das Diskussionspapier: **Mikroorganismen in Baumaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen**) bestehen in der Regel aus einheimischen zerschnitzelten Nadelholzabfällen und enthalten nach der Aufweichen mit Wasserdampf und nach der Trocknung in Platten-

form keine künstlichen Klebstoffe. Vorsicht: Platten mit "Feuchteschutz" werden in Bitumen getränkt und sollten nicht in Innenräumen eingesetzt werden.

Holzwoleleichtbauplatten (siehe dazu das Diskussionspapier: Mikroorganismen in Baumaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen) sind mit Magnesit (in Ausnahmefällen mit Gips oder Zement) gebunden und enthalten keine ausgasenden Substanzen. Zudem sind sie schwer entflammbar. **Kokosfasern** werden aus Kokosnußhüllen gewonnen und zu Filzen, Matten und Platten verarbeitet. Als Brandschutzmittel wird meist ungefährliches Ammoniumsulfat verwendet. Bitumengetränkte Fasern sollten im Innenbereich nicht verwendet werden.

Kork (siehe dazu das Diskussionspapier: Mikroorganismen in Baumaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen) stammt von der Rinde der Korkeiche und kann sowohl als Granulat eingesetzt als auch bei ca. 400° C ohne Zusätze in Form (z.B. Platten) "gebacken" werden. Achtung: Imprägnierte Korkplatten können Schadstoffe, wie z.B. Formaldehyd oder Bitumen abdampfen. **Stroh- oder Schilfmatten** finden insbesondere im Lehm- und Ziegelaufbau als Zuschlagsstoffe Anwendung. **Schafwolle und Baumwolle** werden in geringem Umfang als Dämmstoff eingesetzt. Sie sollten auf keinen Fall mit Insektiziden belastet sein und als Brandschutzmittel lediglich **Borax** enthalten. **Zellulosedämmstoffe** bestehen meist aus zerkleinertem Altpapier, das meist mit **Borsalz** als Flammschutzmittel und gegen Schimmel- und Schädlingsbefall behandelt ist. In Folien geblasen sind sie besonders gut zur Hohlraumversiegelung geeignet und sind so auch gegen Staubentwicklung geschützt.

Firn ist ein vorbehandeltes und trocknendes Öl, das für wenig strapazierte Holzflächen geeignet ist.

Gips entsteht durch das Erhitzen von Gipsstein bei ca. 200°C. Im Vergleich zu Naturgips kann "Industriegips" aus der Rauchgasreinigung von Kraftwerken stammen und Schadstoffe enthalten.

Gipskartonplatten sind zum Innenausbau sehr gut geeignet, da sie die Feuchtigkeit schnell speichern und auch schalldämmende Eigenschaften haben. Vermeiden Sie Verbundplatten, Zweischichtplatten oder Dekorplatten, die Kunststoffe enthalten. Feuchtraumplatten können mit > Fungiziden belastet sein.

Holz ist ein idealer Werkstoff aus der Natur, solange er mit Chemikalien unbehandelt und nicht mikrobiologisch übermäßig besiedelt ist. Eine Ausnahme bilden "Säure-Lauge-Verfahren", die in erster Linie zur Entharzung dienen und keine gesundheitlichen Risiken bei der Nutzung beinhalten. Aus ökologischen Gründen werden Bedenken gegen **Tropenhölzer** vorgebracht, da sie den Abbau der Regenwälder beschleunigen, sowie einen massiven Pestizideinsatz vor Ort und einen hohen Energieaufwand für den Transport bedingen.

Holzwerkstoffe (siehe dazu das Diskussionspapier: Mikroorganismen in Baumaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen) sind Platten, die aus zerkleinertem und wieder gebundenem Holz bestehen. Das Bindemittel kann allerdings später wieder freierwerden und zu gesundheitlichen Problemen führen. **Hartfaserplatten** werden z.B. für Schubladenböden oder Schrankrückwände eingesetzt. Holzfasern und Klebstoffe werden unter Hitze und Druck zu zwei bis sechs mm dicken Platten gepresst. Probleme mit unzumutbaren Ausgasungen sind nicht bekannt.

MDF- Platten (MDF = Mitteldichte Faser) bestehen zu etwa 90 Prozent aus Holzfasern einheimischer Hölzer, die mit einem Bindemittel versetzt und im Heizluftstrom getrocknet werden. Zum Teil wird auch > Formaldehyd zugesetzt, aber in der Regel kommt es nicht zu auffälligen Raumluftkonzentrationen. **Schichtplatten** bestehen aus zusammengeleimten Brettern und sehen oft aus wie eine Massivholzplatte. Der Kleberanteil ist meist gering.

Spanplatten

Sperrholzplatten bestehen im Kern aus minderwertigen Hölzern mit verleimten Furnierlagen.

Tischlerplatten sind furniert und enthalten mit vergleichsweise wenig Bindemittel verleimte Holzstäbchen, können aber im Herkunftsland mit einem > Insektizid (z.B. gegen Termiten!) behandelt worden sein.

Kalk wird mit ca. 1000° C aus natürlichem Kalksandstein gebrannt.

Kalkfarbe kommt ohne Titandioxid aus und hat auch eine desinfizierende Wirkung. Sie ist besonders für Keller und Ställe geeignet.

Kalksandsteine bestehen aus Kalk und Quarzsand und werden unter Hinzugabe von Wasser bei ca. 300° gebrannt.

Kasein ist ein natürliches Bindemittel aus Caseinen, einer Gruppe von Milcheiweißen.

Klinker benötigen eine etwas höhere Brenntemperatur als > Ziegel

Kork (siehe dazu das Diskussionspapier: Mikroorganismen in Baumaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen) wird aus der geschälten Rinde der Korkeiche gewonnen. Die weitere Verarbeitung, z. B. zu Korkplatten muss immer kritisch hinterfragt oder geprüft werden, denn hier kommen bei der Verpressung sowohl Natur- als auch **Kunstharze** zur Anwendung. Wenn zu hohe Temperaturen eingesetzt werden, können krebserregende Stoffe (**PAK**) entstehen. Zusätzlich können auch bei der **Versiegelung** und der Verklebung von Kork- Bodenplatten gefährliche organische > Lösemittel in der Raumluft auftreten. Grundsätzlich kann es durch alte, abgestorbene und nicht sichtbare mikrobielle Belastungen im Kork zu Ausgasungen (**MVOC**) in die Raumluft und zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen kommen.

Latex kann sowohl aus dem Saft des Kautschukbaums hergestellt werden wie auch auf synthetischem Wege. Grundsätzlich kommen Allergien bei beiden Materialien vor.

Leder siehe > Kap. 3. Einrichtung, Möbel, Teppiche

Lehm ist auch unter dem Begriff "Heilerde" bekannt und wird schon seit Jahrtausenden als Baumaterial benutzt. Es ist ein Ton- Sand- Gemisch und findet sich in den obersten Erdschichten. Insbesondere nach der Beimischung von Stroh bekommt Lehm sehr gute Wärmedämm- und Speicherwerte. Lehm sorgt für ein angenehmes Raumklima.

Grundsätzlich kann es durch alte, abgestorbene und nicht sichtbare mikrobielle Belastungen in lehmhaltigen Baumaterialien zu Ausgasungen (> MVOC) in die Raumluft und zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen kommen.

Leinöle Natürliche Öle aus Leinen

Linoleum (siehe dazu das Diskussionspapier: Mikroorganismen in Baumaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen) ist aus verschiedenen ökologischen und gesundheitlichen Gründen einem > PVC- Belag vorzuziehen, aber auch hier können erhebliche Probleme entstehen. Gefährlich sind dabei nicht die natürlichen Grundstoffe, wie Leinöl, Kolophonium als Bindemittel oder Füllstoffe wie > Kork und Holzmehl, sondern Lösemittelzusätze zum Oberflächenschutz oder zur Verpressung. Zum Schutz der Oberfläche eignen sich z.B. Wachse. Wenn eine Verklebung unbedingt erforderlich ist, eignen sich lösemittelarmer Kleber auf Naturbasis .

Lösemittel"freie" Lacke, Farben oder Kleber **Achtung:** selbst wenn diese Bezeichnung auf einem Behältnis oder einem DIN- Sicherheitsdatenblatt steht, können trotzdem erhebliche gesundheitliche Probleme entstehen, denn ein Gehalt unter 0,5% braucht ebenso wenig angegeben werden, wie **Lösemittel** mit einem Siedepunkt über 200° C.

Mörtel und Putz sind im Prinzip das gleiche. Sand wird mit einem Bindemittel, wie **Kalk**, **Gips** oder **Zement** und Wasser vermischt. Gegenüber früher werden heute auf der Baustelle fertige Mischungen angeliefert. **Vorsicht:** Es werden zunehmend **Kunstharze**, Verdickungsmittel, Entschäumer und **Konservierungsstoffe** beigesetzt. Bei einer Ausgasung aus dem Putz können erhebliche gesundheitliche Probleme auftreten.

Naturfarben/ -lacke Naturkleber sind zu empfehlen, wenn sie mit vollständiger Deklaration und eindeutigen Verarbeitungshinweisen ausgeliefert werden. Im Zweifelsfall immer Probestück einstreichen und Ausdünstungen nach eigenem Empfinden prüfen! **Achtung:** siehe **Terpene**

Natursteine sind z.B. Granit, Kalksteine oder Sandsteine. Sie sind oft nur im Innenbereich einsetzbar, wenn sie empfindlich gegen Verwitterung sind.

Parkettfußböden sind zu empfehlen, wenn nach der Verlegung keine Ausgasungen in die Räume gelangen. Eine Pauschalempfehlung ist aber nicht möglich, da die Klebstoffmengen und -arten sehr variieren. Fertigparkett ist meist schon in der Fabrik gut ausgehärtet und der Kleber bzw. die Versiegelung ist schon ausgedunstet. Ein erster "Geruchstest" vor dem Kauf kann wichtige Erkenntnisse bringen.

Putz **Mörtel**

Schellack ist ein Naturstoff tierischer Herkunft. Bedingt auch zum Versiegeln von holzschutzmittelbelasteten Flächen einsetzbar, wenn keine Entfernung möglich ist. Achtung: Schellack sollte als Lösemittel nur > Ethanol enthalten.

Terpene natürliche Lösemittel aus Kiefernharz, die aber zu erheblichen Beeinträchtigungen, wie z.B. allergischen Reaktionen führen können.

Ton siehe Lehm

Wachse Natürliche Stoffe (soweit ohne Zusätze), z.B. Bienenwachs oder Pflanzenwachs. Problematisch, wenn viel Terpentinöl oder ätherische Öle zugesetzt werden.

Wasserglas ist ein Naturprodukt und besteht aus wasserlöslichen Alkalisilikaten und wird z.B. als Bindemittel von Silikatfarben eingesetzt.

Wasserlösliche Lacke, Farben und Kleber **Vorsicht:** denn nur mit Wasser geht es nicht!

Leider brauchen z.B. schwerflüchtige **Lösemittel** nicht angegeben werden, obwohl sie gleichermaßen gesundheitsschädlich wirken können..

Ziegel werden mit ca. 1000° C aus Lehm gebrannt. Sie sind nicht nur unbedenklich, sondern sie haben auch gute wärmedämmende und feuchtigkeitsregulierende Eigenschaften. Leicht- oder Porenziegel werden durch Beimengung von Sägespänen oder Polystyrolkügelchen erzeugt, um das Porenvolumen zu vergrößern und gleichzeitig das Gewicht zu verringern. Über eventuelle Rückstände gibt es keine eindeutigen Erkenntnisse.

6. UMWELTFREUNDLICHE SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

AA Grundsätzliches Schädlingsbekämpfung muss sein, so wollen es uns die Vertreter der Chemie immer wieder klarmachen. Sonst müssten wir verhungern, hätten nur (Motten-) Löcher in Kleidern und Teppichen, usw., usw.. Andererseits wissen nicht nur die Experten, dass künstliche chemische Schädlingsbekämpfungsmittel in der Regel auch für den Menschen schädlich sind, dass Schädlinge immer resistenter werden, und dass sich kurzfristig auf diesem Gebiet alles ändern muss. Dass uns dabei nicht nur Großvaters Ratschläge helfen können, wissen wir. Aber hoffentlich behalten nicht nur die Experten recht, die Alpträume durch die Entwicklung der Gentechnik haben und darin nur eine weitere Beschleunigung in der Zerstörung unseres Lebensraumes sehen. Die meisten Menschen geben bei einer Befragung nicht zu, dass sie selbst giftige Schädlingsbekämpfungsmittel einsetzen, aber in Gartenhäusern, Garagen, Kellern, Küchen stehen oft ganze Batterien dieser "Kampfstoffe". Achtung: Stellen Sie niemals Chemikalien im Wohnbereich ab, denn so sind Sie direkt von den "stillen" Ausgasungen betroffen, die selbst bei geschlossenen Deckeln stattfinden können.

Ameisen werden durch zuckerhaltige Vorräte, Fleisch oder andere Nahrungsmittel über undichte Türen, Fenster oder Mauerrisse ins Haus gelockt. Empfehlungen zur Bekämpfung: Anhand der Ameisenstraßen lassen sich Nester aufspüren und die Zugänge mit Kaugummi, Kitt oder Leim verschließen. Auf die Kriechstraßen Backpulver streuen oder Lavendelöl träufeln. Salz und Backpulver auf die Ameisenstraße streuen.

Blumenschädlinge dürften eigentlich nicht vorkommen, denn einheimische Blumen haben bei richtiger Haltung und richtiger Düngung keine Schädlinge! Hilft auch kein Absammeln der Schädlinge oder die Bekämpfung mit einfachen Mitteln (z.B. Spülmittel bei Läusen), müssen Sie sich von diesen Blumen trennen.

Flöhe Flöhe und Wanzen können in der Wohnung durch Massenvermehrung zur Plage werden und halten sich besonders in feuchten Ritzen und Fugen auf. Die meisten Flöhe leben aber auf Tieren und in deren Lagerplätzen. Nur wenn keine Tiere vorhanden sind, saugen erwachsene Flöhe auch Blut von Menschen. Als vorbeugende Maßnahme ist die unbedingte Sauberkeit bei der Tierhaltung

zu empfehlen. Tiere sollten möglichst oft nach Flöhen oder ihren Larven abgesucht werden. Die Behandlung mit chemischen Mitteln sollte nur in Ausnahmefällen geschehen und mit dem Tierarzt abgesprochen werden, da diese Mittel auch für Menschen gesundheitlich bedenklich sind.

Gartenschädlinge kann man mit vielen "ökologischen" Tricks verhindern, z.B.: Mischkulturen: Möhren mit Zwiebeln - Förderung "natürlicher" Feinde: Ohrwürmer gegen Läuse - richtige Düngung und Pflege - Bodenabdeckung mit Mulch - Einsatz standortgerechter Hölzer Seien Sie froh, wenn Ihre Sitkafichte im Vorgarten endgültig durch die Sitkalaus eingeht, denn sie gehört nicht in diese Region und muß sich ohnehin nur quälen.

Holzwürmer bohren sich ins Holz und werden dort meist erst durch heraus fallendes Bohrmehl erkannt. Die Entwicklung von Larven dauert in feuchtem Holz zwei bis drei Jahre und in trockenem Holz wesentlich länger. bei Dauerbefall können immense Schäden an Dachbalken oder Möbelstücken eintreten. Zur Vorbeugung sollte das Holz möglichst trocken und gut belüftet sein. Befallene Teile in Innenräumen können nur entfernt oder einer Heißluftbehandlung unterzogen werden, da der Einsatz von **Insektiziden** für die Bewohner meist zu gefährlich ist. Holzwurmlöcher in wertvollen Möbeln können mit Essig aufgefüllt und mit Wachs abgedichtet werden.

Insekten Insekten gehören zur Klasse der Gliederfüßer. Ca. 4/5 der gesamten Tierwelt sind Insekten. In Bezug auf Menschen lassen sie sich in nützliche, belanglose/ lästige und in schädliche Arten einteilen. Insektenvertreibungsmittel werden verwendet, um lästigen oder schädlichen Insekten ihren Aufenthalt zur Verhinderung ihrer unerwünschten Tätigkeiten so unattraktiv wie möglich zu machen. Immer mehr setzt sich das Anzünden von aromatischen oder streng riechenden Hölzern oder Kräutern mit starker Rauchentwicklung oder der Einsatz stark riechender Substanzen (Etherische Öle aus Campher, Citronellöl, Lavendelöl usw.) durch. Trotz ihres intensiven Geruchs ist ihre Wirksamkeit begrenzt, aber sie sind keine Gefahr für den Menschen. Deshalb stehen sie im Gegensatz zu synthetischen Produkten, die nach Aufbringen auf die Haut einen durch verdampfende Wirkstoffe für Insekten abstoßenden Gasmantel entwickeln. Die Wirkungsdauer ist abhängig von der Art der Insekten. Aber nicht nur zum Schutz von Menschen sondern auch zum Pflanzen-, Textilien-, Teppich- und Holzschutz werden Insektenabwehrmittel eingesetzt.

Kammerjäger ist der alte Begriff für einen "Schädlingsbekämpfer". Ist der Einsatz einer solchen Kraft notwendig, informieren Sie sich wie folgt:

1. Liegt ein qualifiziertes Zeugnis als "Geprüfter Schädlingsbekämpfer" vor? Wann wurde die letzte offizielle Schulung besucht?
2. Hat der Kammerjäger Kenntnisse über die Lebensgewohnheiten der Schädlinge, und welche giftfreien Methoden kennt er?
3. Lassen Sie sich vor dem Einsatz vertraglich das Verfahren, das Mittel sowie Reinigungs- und Entgiftungsmethoden schriftlich geben.
4. Lassen Sie sich ein Protokoll über die Bekämpfung geben.

Kellerasseln sammeln sich an dunklen, feuchten Stellen, wie in Keller- oder Lagerräumen. Empfehlenswerte Bekämpfung: - faulige, halbierte Kartoffeln auslegen und nach Befall einsammeln - eine Flasche mit Restalkohol auslegen - regelmäßig absammeln, denn Kellerasseln werden angelockt und betäubt.

Läuse Läuse besiedeln die Haupthaarregionen am Menschen. Die Ausbreitung geschieht durch die gemeinsame Benutzung von Kämmen, Decken, Kopflehen usw. Sie können Hautausschläge und eitrige Geschwüre verursachen.

Mäuse gehören zu den Nagetieren und zerstören angelegte Pflanzenkulturen, verschmutzen Nahrungsmittel und übertragen zum Teil gefährliche Krankheiten. Mäuse lassen sich sehr gut mit Fallen bekämpfen. Chronisch wirkende Gifte sind Blutgerinnungshemmer, die meist erst nach mehrfacher Giftaufnahme tödliche innere Blutungen verursachen.

Mehlkäfer leben in Getreidevorräten, die bei starkem Befall vernichtet werden müssen

Milben (Hausstaub-) finden sich fast in jedem Wohnbereich, besonders in Teppichen, Möbeln und Betten. Sie ernähren sich von Hautschuppen und Haaren der Menschen. Zur Bekämpfung ist besonders intensives Saugen erforderlich, denn es sind nicht die Milben das Gesundheitsrisiko,

sondern der zurückbleibende Milbenkot. Bekannt sind insbesondere Allergien, Asthmaanfälle und sonstige Atemwegsprobleme. Bei intensiver Verschmutzung müssen die betroffenen Teile ausgewechselt werden. Chemische Milbenvernichtungsmittel sind meist für den Anwender gefährlicher als der Milbenbefall selbst und sollten deshalb nicht eingesetzt werden.

Motten (Kleider- oder Pelz-) sind das ganze Jahr in der Wohnung anzutreffen. Sie legen ihre Eier in Pelzwaren, Polstermöbel und Wollstoffe. Raupen, die sich aus den Eiern entwickeln, zerknagen diese Materialien. Einige Hersteller behandeln deshalb ihre Textilien mit mottenabweisenden Mitteln oder schützen sie durch Insektizide. Bei den Mottenschutzmitteln handelt es sich um Gemische polychlorierter Diphenylether, die in die Textilien eingearbeitet werden. Klassische mottenabschreckende Mittel für den Hausgebrauch waren Campher, **Paradi-chlorbenzol** und **Naphtalin**. Diese Gifte dienen auch als Atemgifte gegen Motten. Wirksamer und leider auch für den Menschen gefährlich sind jedoch Preparate mit **Phosphorsäureester** oder **Pyrethroiden** in Form von Streupulver oder Strips. Empfehlungen zur Bekämpfung und Vorbeugung: - regelmäßiges Läufen und Bürsten beugt vor - Beutel mit Lavendel in den Kleiderschrank legen - Kampfergeruch vertreibt die Motten ebenfalls - intensive, mehrmalige Reinigung befallener Stücke - Kleidungsstücke einfrieren mit 14- tägiger Wiederholung - Verdunstung von Essigwasser in Schalen

Silberfische leben in feuchten Spalten und Ritzen. Sie zeigen sich erst bei Dunkelheit. Eine Bekämpfung auch mit giftigsten chemischen Mitteln ist meist sinnlos, denn nach wenigen Wochen sind sie wieder da. Empfehlenswerte Bekämpfung: - Borax und Zucker zu gleichen Teilen mischen und in die Ritzen streuen. - vorbeugend alle Schlupflöcher verschmieren - Holzbretter auslegen, die mit Sirup oder Melasse eingestrichen sind.

Stechmücken kommen nach Sonnenuntergang oder am frühen Morgen insbesondere bei feuchter Luft aus den Schlupfwinkeln und saugen sich nach dem Einstechen durch die Haut mit Blut voll. Empfehlungen zu Bekämpfung: - Am Fenster Muckengitter befestigen, - Moskitonetze einsetzen - Gefäße mit Essig aufstellen - Fliegenklatsche einsetzen

Stubenfliegen werden nur dann zur Plage, wenn sie in zu großen Mengen insbesondere in der Nähe von Nahrungsmitteln oder Abfällen auftauchen und evtl. Krankheitserreger übertragen. Empfehlenswerte Maßnahmen: - Fliegenfänger aufhängen - Fliegenklatsche benutzen - empfindliche Bereiche durch Fliegengitter schützen - getrocknete Fliederbluten aufhängen. Sehr störend sind Essigfliegen, die in fauligem, uberreifem Obst oder in garendem Gemüse anzutreffen sind. Für die Verpuppung kitten sie sich z.B. an Glas und sind dort schwer zu entfernen. Zur Eindämmung sollte Obst und Gemüse in verschlossenen Gefäßen aufbewahrt und bei überreife sofort entfernt werden.

Wanzen **Floh**

Wespen gehören wie Bienen den Insekten der Ordnung der Hautflügler an. Sie ernähren sich von Obst und dessen Säften, Fleisch und Kleininsekten. In den Giften von Wespen und Hornissen ist Histamin, Serotonin usw. enthalten. Die bei einzelnen Stichen eventuell tödliche Wirkung beruht weniger auf der Toxizität, sondern auf ihrer allergienauslosenden Antigen-Natur. Außerdem können sie pathogene Keime auf Nahrungsmittel übertragen. Für Wespennester werden > Insektizide in Pulver- oder Sprayform eingesetzt, oder es werden Wespennester in der Morgen- oder Abenddämmerung ausgerauchert. Verschiedene Arten stehen inzwischen unter Artenschutz. Empfehlenswerte Bekämpfung: - Flaschen zu zwei Drittel mit Obstsaft und etwas Essigfullen, aufstellen oder in den Baum hängen. - Zitronensaft mit Nelken aufstellen.