

Holzschutzmittel

(1.2)

Seit den 70er Jahren taucht immer wieder die Frage auf, ob der Gebrauch von Holzschutzmitteln und vor allem ihre Anwendung in Innenräumen zu Gesundheitsbelastungen führen kann. 1978 hatte nach einer Reihe von Forschungsaktivitäten das Bundesgesundheitsministerium die Bevölkerung erstmals vor der großflächigen Anwendung von PCP-haltigen Holzschutzmitteln in Innenräumen gewarnt. 1989 schließlich erließ die Bundesregierung ein Verbot für Pentachlorphenol als Wirkstoff in Holzschutzmitteln. Aber auch in jüngerer Vergangenheit gab es in der Öffentlichkeit immer wieder Anlässe zu heftigsten Diskussionen (z. B. Holzschutzmittelprozeß DESOWAG, Holzschutzmittelanwendung in bayerischen Forsthäusern etc.). Im folgenden soll ein Überblick zu den verwendeten Substanzen und damit verbundenen möglichen Gesundheitsbelastungen gegeben werden.

1. Stoffliche Einführung

1.1 Begriff "Holzschutzmittel"

Holzschutz im weitesten Sinne umfaßt alle Maßnahmen zur Erhaltung von Holz und Holzwerkstoffen, man unterscheidet dabei den konstruktiven, physikalischen und chemischen Holzschutz. Nur letzterer soll Gegenstand der nachfolgenden Ausführungen sein. Chemische Holzschutzmittel (im folgenden: HSM) umfassen nach einer Definition des ehemaligen Bundesgesundheitsamtes dreierlei Stoffgruppen:

- vorbeugend wirkende Mittel zum Schutz vor holzerstörenden Pilzen und Insekten und Mittel zum Schutz des Holzes vor verfärbenden Pilzen
- Mittel zur Bekämpfung holzerstörender Insekten mit Schutzwirkung gegen Neubefall und
- Mittel zur Bekämpfung von holzerstörenden Pilzen (Schwamm) in Mauerwerk.

Nach ihrer stofflichen Zusammensetzung, ihrer Wirkungsweise und den Einsatzbereichen lassen sich HSM unterteilen in

- wasserlösliche Mittel zur vorbeugenden Behandlung
- ölige Mittel zur vorbeugenden Behandlung (Teerölpräparate, lösemittelhaltige Präparate und steinkohlenteerhaltige Präparate) und
- Präparate für besondere Anwendungsgebiete (Pasten, Mittel zur Schwammbekämpfung, u. a.)

Eine etwas andere, verbrauchernahe Einteilung ist Tab. 1. zu entnehmen.

Tab. 1: Verbraucherorientierte Einteilung von Holzschutzmitteln (Aus: Umweltbundesamt 1992)

HSM-Typ	Definition	Funktion
lösemittelhaltige Produkte		
<ul style="list-style-type: none">• Lösemittelhaltige Produkte ohne Bindemittelanteil *)	Org. Wirkstoffe in org. Lösemitteln ohne nennenswerte anstrichtechnische Zusätze	ausschließlich Holzschutz
<ul style="list-style-type: none">• HS-Grundierungen	Org. Wirkstoffe in org. Lösemitteln mit Bindemittel, z.T. auch wässrig	Holzschutz + Grundierung für nachfolgende Anstriche; z.T. auch umgekehrt

• HS-Lasuren	wie vor, doch in der Regel höherer Bindemittelgehalt und zusätzlich Pigmente (als Sonderfall auch ohne Pigmente)	Oberflächenanstrich mit zusätzlicher Holzschutzfunktion
• HS-Farben	wie vor, aber höherer Feststoffanteil	wie vor, jedoch biozide Holzschutzfunktion fraglich, z.T. auch nicht ausdrücklich erwartet
ölige Produkte		
• Teeröhlhaltige HSM	reine Teeröle (= Carbolineen) oder Teeröl mit Lösemittelanteil z.T. zusätzliche Wirkstoffe	Holzschutz im Außenbau, z.T. Dunkelfärbung erwünscht
wässrige Produkt		
• HS-Salze	anorganische Salze z.T. als Festsalz, als Flüssigsalz, als Vorlösung oder anwendungsfertige Lösung	ausschließlich Holzschutz
• sonstige wasserlösliche/verdünnbare HSM	organische, wasserlösliche Verbindungen, Auslieferung flüssig	ausschließlich Holzschutz
*) Marginale Bindemittelanteile bleiben - analog zum Holzschutzmittelverzeichnis - unberücksichtigt.		

1.2 Wirkstoffe

Chemische Holzschutzmittel enthalten biozide Wirkstoffe, deren bekannteste Vertreter Pentachlorphenol und Lindan waren, der Einsatz von Pentachlorphenol ist seit 1989 verboten (siehe dazu auch Informationspapier "Pentachlorphenol". Insgesamt werden bei HSM-Salzen etwa 25, bei den übrigen HSM 50 verschiedene Biozide eingesetzt. Gehäuft treten dabei Borverbindungen, Chromsalze und Pyrethroide auf. Eine Übersicht von im Handel erhältlichen Bioziden gibt Tab. 2.

Tab. 2: Übersicht zu in HSM verwendeten bioziden Wirkstoffen sowie Unter- und Obergrenzen der verwendeten prozentualen Konzentrationen (Aus: Umweltbundesamt 1992)

ALPHABETISCHE AUFLISTUNG ALLER BIOZIDE* DER ERFAßTEN HSM, SOWIE UNTER- UND OBERGRENZEN DER VERWENDETEN PROZENTUALEN KONZENTRATIONEN

eingesetzte Biozide	Gehalt in % (von... bis)		
3-Jodo-2-Propynyl-Butylcarbammat	0,1	-	1,5
ActicidFC		-	0,20
AL-HDO		-	5,0
Alkinbutylcarbammat		-	1,0
Alkylammoniumverbindung (unspezifiziert)		?	
Alkylcarbammat	0,2	-	0,3
Alkylpolyetoxiphosphatbenzimidazolderivat	0,787	-	0,8
Ammoniumdichromat		-	63,0 (sic!)
Ammoniumhydrogenfluorid	5,0	-	65,0
Ammoniumsalz (quaternär)		-	0,9
Arsenpentoxid	19,6	-	34,0

Arsensäure		-	32,0
Baycarb		-	0,5
Benzimidazolderivat		-	0,2
Blozid HO 30 SE	0,35	-	1,5
Biozide (unspezifiziert - org. löslich)		-	1,5
Biozide (unspezifiziert - wasserlöslich)	1,0	-	1,5
Borsäure		-	8,0
Borverbindung (unspezifiziert)		-	80
Buchenholzteeröl		-	29
Carbendazim	0,3	-	0,5
Carbolineum		-	100
Chlorothalonil		-	0,5
Chromsäureanhydrid	2,5	-	5,5
Chromtrioxid	6,4	-	32
Chromverbindungen (unspezifiziert)		-	6,4
Cu-HDO	6,1	-	12,5
Deltamethrin		-	0,2
Dichlofluanid		-	0,7
Dichlorvos (DDVP)		-	1,0
Dimethylalkylbenzylammoniumchlorid	20,0	-	33,0
Dinatrium-Oktoborat-Tetrahydrat		-	80
Diuron		-	0,5
Eichenrinde		-	1,0
Endosulfan	0,2	-	2,5
Fichtenholzdestillat		?	
Fluorverbindungen (unspezifiziert)	25	-	27
Fluorwasserstoff		-	8,5
Formolderivat		?	
Fungizide (unspezifiziert)	0,32	-	1,0
Furmecyclo ¹⁾	3,5	-	7,0
Galgantwurzel		-	1,0
Guajakholz		-	1,0
Holzessig		-	10
Hydrogenfluoride (unspezifiziert)		-	5,0
Insektizid WPI	0,05	-	0,2
Insektizide (unspezifiziert)			0,06
Isothiazolonderivat		?	
Jodcarbamat			0,3
K-HDO	25		30
Kaliumdichromat			38
Kaliumhydrogenfluorid	17		95
Kupferhexafluorsilikat	36		8,10
Kupferoxid	g,5	-	14,4
Kupfersulfat	7,6	-	45
Kupferverbindungen (unspezifiziert)		-	9,8
Licea Cubeba		?	
Lindan	1,5	-	24,8
Magnesiumhexafluorsilikat	81,0	-	97,5
Mergal S 96		-	1,0

Metatin 55-31	0,39	-	1,0
Nadelholzteer		-	12,0
Natriumdichromat	44,6	-	50 (sic!)
Natriumdichromat 2 H ₂ O		-	25,65
Natriumfluorid		-	28,0
Natriumhydrogenfluorid		-	27
Natriumtetraborat	7,2	-	9,5
Neemrinde		?	
Nelkenöl		?	
Oktoborat	10	-	80,0
Oreganum		-	1,0
Organoborat		-	5,0
Parmetol HF 25	1	-	2,04
Permethrin	0,3	-	0,5
Phthalonil		?	
Phthalonitril		-	0,4
Piperonylbutoxid (PBO)	0,1	-	0,2
Polyborat	20	-	99,5
Preventol A 4 S	0,590	-	1,0
Priem Blozid HO 30 S		?	
Pyrethrum-Derivat		-	0,22
Rowalin GZ		-	1,0
Silicofluoride (unspezifiziert)		-	5,6
TBT-Linoleat		?	
TBT-Naphthenat	1,6	-	4(10) (sic!) ²⁾
TBT-Oleat		?	
TBT-Verbindungen (unspezifiziert)		?	
TBT-carboxylat		-	2,0
TBTO	0,62	-	1,13
TCM-benzothiazol		-	0,3
Tetrachlorophthalonitril	0,25	-	0,4
Thiohamstoff		?	
Thymianöl		?	
Traetex 243		-	1,0
Traetex 280		-	2,4
Traetex 281		-	4,0
Triazin-Derivat		-	0,1
Troysan Polyphase WS		-	1,5
Wachholderholz		-	1,0
Wintergrünöl		?	
XE 9221	2,55	-	4,50
Zinkhexafluorsilikat	19,7	-	37
Zinknaphtenat		-	4,9

* Soweit keine eindeutigen chemischen Bezeichnungen oder Common names angeführt sind, waren diese den zur Verfügung stehenden Unterlagen nicht zu entnehmen (z.B. Pyrethrum-Derivat, Alkinbutylcarbamat). Biozidformulierungen sind kursiv gedruckt.

? keine Angaben zur Verfügung gestellt

¹⁾ Zum Zeitpunkt der Abgabe dieses Berichtes (Jan. 92) war Fumecyclo vom Hersteller zurückgezogen. Als Austauschwirkstoffe treten derzeit in Präparaten mit RAL-Gütezeichen vornehmlich Triazole auf, die zum Erhebungszeitraum nicht vertreten waren (siehe Seite 94)

²⁾ ein Produkt enthält 10% TBT-Naphtenat, wird aber vor der Anwendung im Verhältnis 1:9 in Wasser emulgiert

1.3 Mengenangaben

Für die Menge eingesetzter HSM in Deutschland existieren keine zuverlässigen Angaben. Aus Hochrechnungen und Einzelangaben von Herstellern ist von folgenden Größenordnungen auszugehen: 10.000 t überwiegend anorganische Holzschutzsalze, 17.000 t Steinkohlenteeröle und 20.000 t sonstige HSM. Dazu kommen etwa 1000 Tonnen Salze durch importierte Hölzer.

1.4 Richtlinien für das Inverkehrbringen

Auf dem Markt befindet sich eine enorme Vielfalt an Holzschutzmitteln: Etwa 250 Hersteller vertreiben über 1000 Produkte. Diese große Anzahl gestattet bisher keine Einzelbewertung der Produkte hinsichtlich eventueller Gesundheitsrisiken. Die Behörden haben lediglich Beratungs- und Empfehlungskompetenz, es gibt keine staatlichen Zulassungsverfahren für HSM, wie dies z. B. bei Pflanzenschutzmitteln der Fall ist.

Seit Ende der 70er bzw. Mitte der 80er Jahre werden nun zwei Kategorien von HSM standardisiert und differenziert bewertet:

Holzschutzmittel für tragende Holzbauteile

Tragende Teile in baulichen Anlagen müssen geschützt werden. Dafür dürfen nur HSM eingesetzt werden, deren Wirksamkeit und Unbedenklichkeit geprüft ist. Sie unterliegen den Prüfzeichenverordnungen der Länder und erhalten das Prüfzeichen des Instituts für Bautechnik in Berlin, wenn ihre Brauchbarkeit nachgewiesen ist (s. Abb. 1). Seit der Gesundheitsaspekt bei Holzschutzmitteln stärker in den Vordergrund der Diskussion gerückt ist, hat sich das Deutsche Institut für Bautechnik entschlossen, das Prüfzeichen nur noch zu erteilen, wenn vorher durch ein Gutachten die gesundheitliche Unbedenklichkeit des Holzschutzmittels bescheinigt wurde. Voraussetzung für die Erteilung des Prüfzeichens ist heute unter anderem, dass das Mittel "Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch und das behandelte Holz für die nähere Umgebung des Menschen gesundheitlich unbedenklich ist". Das Deutsche Institut für Bautechnik hat dabei aber die freie Wahl, welcher gutachterlicher Instanzen es sich bedient, um die gesundheitliche Bewertung zu erhalten. Seit 1978 führt das Bundesgesundheitsamt bzw. das Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin eine gesundheitliche Bewertung dieser Mittel durch.

Holzschutzmittel für nichttragende Holzbauteile

Für den nichtkonstruktiven Holzbau ist ein Prüfbescheid des Instituts für Bautechnik gesetzlich nicht erforderlich. Für Holzschutzmittel, die dafür zum Einsatz kommen, vergibt die Industrie seit 1986 ein sogenanntes RAL-Gütezeichen (RAL-GZ 830, s. Abb. 1), welches die Wirksamkeit der damit gekennzeichneten Produkte bescheinigt und ihre Unbedenklichkeit für Umwelt und Gesundheit gewährleisten soll. Das ehemalige Bundesgesundheitsamt hat hierfür Rahmenempfehlungen erarbeitet, welche genaue Angaben zur Toxizität, zur Abgabe an die Umwelt und ökologischen Auswirkungen enthalten. Die Industrie hat sich bereiterklärt, ihr Gütezeichen nur zu vergeben, wenn die Rezeptur des Mittels dem ehem. BGA bekannt ist und die Rahmenempfehlungen eingehalten sind.



Abb. 1: Prüf- und Gütezeichen für Holzschutzmittel (Aus: Mücke 1994)

2. Gesundheitliche Bewertung des Einsatzes von Holzschutzmitteln

2.1 Allgemeine Risikoabschätzung

Eine gesundheitliche Bewertung von Holzschutzmitteln bzw. der in ihnen enthaltenen Wirkstoffe ist schwierig und setzt einen hohen toxikologischen Kenntnisstand voraus, wie er sicher nicht für alle gegeben ist. Aber auch dann wird nicht zwangsläufig eine einhellige Meinung über das Gefährdungspotential gefunden. An dieser Stelle kann nicht auf die generelle Problematik der Risikoabschätzung bzw. der verschiedenen Konzepte zur Ermittlung duldbarer Konzentrationen von Wirkstoffen eingegangen werden. Im folgenden werden einige mögliche Bewertungsparameter vorgestellt. Generell sollte aber immer von dem Minimierungsgedanken ausgegangen werden: Jede unnötige Einwirkung von Chemikalien auf den Menschen gerade im Wohnbereich sollte vermieden werden.

Eine Hilfestellung bei der Beurteilung der Wirkstoffe im chemischen Holzschutz gibt eine Positivliste, die das Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (ehemals das Bundesgesundheitsamt) aufgestellt hat und welche jährlich neu erscheint (siehe Tab. 3). Stoffe, die in dieser Liste nicht aufgeführt sind, werden für eine Anwendung im Holzschutz nicht empfohlen oder sind bisher für den chemischen Holzschutz nicht bewertet worden.

Tab. 3: Positivliste der Wirkstoffe in Holzschutzmitteln (nach: Bundesgesundheitsamt 1986, 1995 und mdl. Mitt. von 1996)

Anorganische Borverbindungen (B-Salze)

Borsäure

Borax

Polybor

Anorganische Fluorverbindungen

Hexafluorsilikate (Silicofluoride, SF-Salze)

Chrom-VI-Verbindungen

Chrom-, Bor- und Fluorverbindungen (CFB-Salze)

Chrom-Kupfer-Verbindungen (CK-Salze)

Chrom-, Kupfer-, Borverbindungen (CKB-Salze)

Chrom-Kupfer-Fluorverbindungen (CKF-Salze)

Chlororganische Verbindungen

Lindan

Cyclohexyldiazoniumverbindungen

Cu-HDO [Bis- (N-Cyclohexyldiazonium-dioxy)-Kupfer]

Xyligen AI [Tris(N-Cyclohexyldiazoniumdioxy)-Aluminium]

Xyligen-K (N-Cyclohexyldiazonium-dioxy-Kalium-Hydrat)

Quaternäre Ammoniumverbindungen

Dimethyl-benzyl-alkyl (C₁₂-C₁₄) ammoniumchlorid

N,N-Didecyl-N-methyl-poly(oxethyl)-ammoniumpropionat

Didecylpolyoxethylammoniumborat

Pyrethroide

Cyfluthrin

Cypermethrin

Deltamethrin

Permethrin

Sonstige organische Wirkstoffe

Azaconazol

Dichlofluanid

Flufenoxuron

IPBC (3-Jod-2-propinyl-butylcarbamat)

Propiconazol

Silaflluofen

Tebuconazol

Tolyfluanid

Zinkoctoat

Steinkohlenteer-Imprägnieröl

Im folgenden wird der Stand des Wissens über mögliche gesundheitsrelevante Auswirkungen der am häufigsten in Innenräumen verwendeten HSM-Wirkstoffe bzw. -wirkstoffgruppen zusammengefaßt.

2.1 Wirkstoff Pentachlorphenol

In Zusammenhang mit der großflächigen Verwendung von PCP-haltigen HSM in Innenräumen vor allem in den 70er und 80er Jahren traten bei den betroffenen Bewohnern zum Teil massive und langandauernde gesundheitliche Probleme auf. PCP war damals in Konzentrationen bis zu 5 % in HSM enthalten. Messungen in der Innenraumlufte von HSM-behandelten Räumen ergaben, dass PCP über lange Zeit kontinuierlich aus dem Holz ausdünstete. Auch in Blut und Harn der Bewohner wurden erhöhte PCP-Konzentrationen gefunden. Der damals angenommene Zusammenhang zwischen verschiedensten oft unspezifischen Symptomen und der PCP-Exposition konnte aber bis heute weder toxikologisch noch epidemiologisch hergestellt werden. Im Gegenteil, arbeitsmedizinische Ergebnisse belegen, dass sowohl akute als auch chronische Beschwerden durch PCP-Exposition erst bei sehr viel höheren Konzentrationen auftreten, als sie in HSM-behandelten Wohnräumen aufgetreten waren. Das ehemalige Bundesgesundheitsamt hat unter Vorsorgeaspekten einen Richtwert für die Innenraumlufte empfohlen: Die gesundheitlich unbedenkliche PCP-Konzentration sollte einen Wert von $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ Raumlufte nicht überschreiten. Bei Sanierungen sollte ein Sanierungszielwert von $0,1\mu\text{g}/\text{m}^3$ erreicht werden. Weitere Informationen zu PCP enthält das Informationspapier "Pentachlorphenol".

2.2 Wirkstoff Lindan

Lindan (chemisch: Gamma-Hexachlorcyclohexan) ist ein neurotoxisch wirkendes Insektizid, welches nach Exposition sehr schnell mit einer Halbwertszeit von etwa einem Tag aus dem Organismus ausgeschieden wird. Seit 1984 wird Lindan in der Bundesrepublik Deutschland nicht mehr produziert, seine Verwendung wurde sehr eingeschränkt. In Holzschutzmitteln ist Lindan weiterhin zugelassen, wenn eine Reinheit von 99 % gewährleistet ist.

Die in der Innenraumlufte gemessenen Lindanwerte liegen bei maximal $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ Raumlufte, die daraus berechnete maximale Aufnahme liegt bei weit unter dem vom ehemaligen Bundesgesundheitsamt festgelegten ADI-Wert (acceptable daily intake) von $5\mu\text{g}/\text{kg}$ Körpergewicht. Arbeitsmedizinische Erfahrungen aus Land- und Forstwirtschaft sowie Herstellerbetrieben belegen, dass bei Einhaltung des MAK-Wertes mit Ausnahme geringfügiger, nicht pathologischer Veränderungen einiger Blutparameter aus einer Dauerbelastung, wie sie reell in Innenraumlufte zu messen ist, mit Lindan keine gesundheitlichen Langzeitwirkungen zu befürchten sind. Der MAK-Wert für die Arbeitsplatzsituation liegt bei $0,5\text{ mg Lindan}/\text{m}^3$. Die Belastung der Innenraumlufte durch HSM-Anwendung ist demgegenüber minimal und damit ohne gesundheitliche Relevanz.

2.3 Wirkstoffgruppe Pyrethroide

In den letzten Jahren werden vermehrt Pyrethroide in HSM als biozide Wirkstoffe verwendet, sie ersetzen das verbotene PCP und früher übliche Phosphorsäureinsektizide. Da Pyrethroide im Rahmen ihrer Verwendung als Schädlingsbekämpfungsmittel in Innenräumen seit längerem umstritten sind, wird auch ihre Verwendung in HSM in Frage gestellt.

Nach Ansicht von Toxikologen sind aber auch die Pyrethroidmengen, welche aus HSM-behandeltem Holz an die Innenraumlufte abgegeben werden, viel zu gering, um akute Wirkungen hervorzurufen. Langzeitschädigungen sind auch in Vergiftungsfällen aus dem Arbeitsplatzbereich bisher nicht bekannt geworden. Irreversible Schädigungen bestimmter Nervenfunktionen, wie sie immer wieder diskutiert werden, waren im Tierversuch zwar nachgewiesen, es gibt aber keinerlei Hinweise darauf, dass auch beim Menschen mit solchen irreversiblen Schädigungen zu rechnen ist, selbst die Aufnahme hoher Dosen, wie sie z. B. im Falle einer Massenvergiftung bei Landarbeitern auftraten, hatte keine bleibenden Schäden zur Folge.

2.4 Dioxine und Furane aus Verunreinigungen

Technisch hergestelltes PCP enthält verschiedene chlorierte Dibenzodioxine und -furane als Verunreinigungen, die auch in HSM-behandeltem Holz nachzuweisen sind. In der bekannt gewordenen "Hamburger Kindergartenstudie" wurde der Gesundheitszustand mehrerer hundert Kinder in Kindergärten untersucht, die mit PCP-haltigem HSM behandelt worden waren. Die Eltern und auch die Autoren der Studie stellten zwar eine Beeinträchtigung des Gesundheitszustandes der Kinder fest: Signifikante Unterschiede der gemessenen Parameter zu denen von Kindern in unbelasteten Kontrollgruppen waren aber nicht feststellbar.

2.5 Lösemittel in Holzschutzmitteln

Viele Holzschutzmittel enthalten zu etwa 75 Gewichtsprozent Testbenzine als Lösemittel für die wasserunlöslichen Biozide und den Lackanteil. Sie bilden ein Gemisch aus Paraffinen, Cycloparaffinen und aromatischen Kohlenwasserstoffen. Im Tierversuch gab die Exposition mit Testbenzin eindeutige Hinweise auf Wirkungen auf Lunge, Augen und obere Atemwege. Eine für Lösemittel typische Dämpfung des Zentralnervensystems ist ebenfalls im Tierversuch nachgewiesen. Das toxikologische Wirkungsmuster beim Menschen, wie es aus der Arbeitsmedizin und der Suchtforschung bekannt ist, läßt sich mit dem organischer Lösemittel vergleichen (s. Tab. 3). Über Langzeitwirkungen liegen bislang keine gesicherten Erkenntnisse vor, Studien in Dänemark, die auf eine lösemittelbedingte Verminderung geistiger Fähigkeiten hinweisen, waren wegen methodischer Schwächen nicht haltbar.

Feststeht aber, dass sich unter ungünstigen Umständen bei der Anwendung testbenzinhaltiger HSM in Innenräumen extrem hohe Konzentrationen - bei der Behandlung größerer Holzflächen bis zu 8000 µg/m³ - einstellen können. So wird aus toxikologischer Sicht davon ausgegangen, dass die Lösemittelkomponente eine entscheidende Rolle als Verursacher für gesundheitliche Beeinträchtigungen in Zusammenhang mit der Anwendung von HSM spielt. Lösemittelvergiftungen dürften aber heute im Wohnbereich nur noch in Ausnahmefällen auftreten, da die exzessive Anwendung, wie sie vor zwei Jahrzehnten praktiziert wurde, heute wohl nicht mehr stattfindet.

Zusammenfassend läßt sich folgern, dass die Frage nach der Notwendigkeit des Einsatzes von Holzschutzmitteln differenziert beantwortet werden muß. Denkbaren gesundheitlichen Risiken durch Holzschutzmittel stehen Risiken gegenüber, die durch unterlassenen Holzschutz - zum Beispiel bei tragenden Holzteilen - entstehen. So wird durch Holzschutz die Sicherheit von Bauwerken erhalten, die verwendeten Werkstoffe geschont und damit ein Beitrag zum schonenden Umgang mit natürlichen Ressourcen geleistet. Auf der anderen Seite sollten - gerade unter dem Vorsorgeaspekt - auch noch so geringe Risiken für Gesundheit und Umwelt nicht vernachlässigt werden. So ist im Einzelfall immer abzuwiegen, ob der Nutzen die Anwendung von Holzschutzmitteln auch rechtfertigt.

Literatur

Bundesgesundheitsamt (1986): Bekanntmachungen des Bundesgesundheitsamtes: Holzschutzmittel. - Bundesgesundheitsblatt 29/11:387-394

Bundesgesundheitsamt (1993): Nochmals: Keine Anwendung von Holzschutzmitteln in Innenräumen!. - bga-pressdienst 18/1993. Berlin

Deutsches Institut für Bautechnik, Hrsg. (1995): Holzschutzmittelverzeichnis. Verzeichnis der Holzschutzmittel mit Prüfzeichen und Auflistung der Holzschutzmittel mit RAL-Gütezeichen. Schriften des Deutschen Instituts für Bautechnik Reihe A: Heft 3. Erich Schmidt Verlag Berlin

Hugues, T. u. J. Weber (1994): Möglichkeiten des Verzichts auf chemischen Holzschutz - die Sicht des planenden Architekten. - Aus: Mücke 1994 (s.d.)

Kunde, M. (1982): Erfahrungen bei der Bewertung von Holzschutzmitteln. - Aus: Aurand et al. 1982: Luftqualität in Innenräumen. Fischer Verlag Stuttgart

Mücke, W., Hrsg. (1994): Holzschutzmittel - Toxikologie und Technik. - Kongreßband der Projektgruppe "Umwelt und Gesundheit" d. Inst.f.Toxikologie u.Umwelthygiene der Techn.Univ. München

Umweltbundesamt, Hrsg. (1992): Einsatz von Holzschutzmitteln und damit behandelten Produkten in der Bundesrepublik Deutschland. - UBA-Texte 48/92 Berlin

Wolff, T. (1994): Toxikologie der Holzschutzmittel - Kenntnisstand und ungelöste Probleme. - Aus: Mücke 1994 (s.d.)

Wolff, T. (1996): Toxikologische Bewertung von Biozid- und Lösemittel-Emissionen aus Holzschutzmitteln in Innenräumen. - Rundgespräche der Kommission für Ökologie, Bd.11:77-88. Verlag Dr. F.Pfeil, München

Wolff, T. (1996): Vergiftet durch Insektizide und Holzschutzmittel?. - Münch.med.Wschr. 138/23:397-398. Medizin Verlag München

Stand: 30. Juli 1996

Verfasserin: Ulrike Koller

© Bayerisches Landesamt für Umwelt, Referat 12 - Infozentrum UmweltWissen, E-Mail: umweltwissen@lfu.bayern.de

Das Projekt Infozentrum UmweltWissen (früher Umweltberatung Bayern) hat seit 1992 Publikationen veröffentlicht. Seit 2003 werden die Publikationen vom Bayerischen Landesamt für Umwelt herausgegeben. Dieser Beitrag konnte bisher noch nicht überarbeitet werden. Er stellt daher nicht notwendigerweise und in jedem Fall die Haltung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt dar.