



## DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR UMWELT- UND HUMANOTOXIKOLOGIE

DGUHT-Infocenter: Mausbergstr. 9, 97267 Himmelstadt  
Tel.: 09364/8 13 97 47, Fax: 09364/89 60 02  
email: [info@dguht.de](mailto:info@dguht.de)  
<http://www.dguht.de>

# DGUHT e.v.

## Alte Holzschutzmittel in deutschen Wohnungen Aktuelle Belastungen mit PCP in 2007 (I)

Trotz der lange zurückliegenden Anwendung von Holzschutzmitteln in der Zeit von 1950 bis 1990 gasen die toxischen Wirkstoffe Pentachlorphenol (PCP), Lindan und deren Verunreinigungen auch heute - 2007 - noch in wirksamen niedrig-toxischen Dosen aus den behandelten Bau- und Einrichtungsmaterialien aus.

Diese alten Holzschutzmittel enthielten den toxischen Wirkstoff PCP nicht in chemisch reiner Form, sondern als sogenanntes technisches PCP, das sich aus einem Cocktail sehr unterschiedlicher chlororganischer Verbindungen zusammensetzte. Je nach Herstellungsprozeß waren dies ca. 88 % PCP, 11 % andere chlorierte Phenole, z.B. Tetrachlorphenole 0,2 - 10 %, und bis zu 0,4 % Dioxine/Furane. Wegen dieser hochtoxischen Verunreinigungen hätten diese alten Holzschutzmittel als PCP/Lindan/Dioxin-haltige Holzschutzmittel (HSM) gekennzeichnet werden müssen.

**Damit zählen diese alten Holzschutzmittel zu den größten Dioxinquellen in der Bundesrepublik Deutschland.**

Die wirksamste Aufnahme von PCP in den Körper des Menschen erfolgt über die Atemwege. Der inhalativ aufgenommene Wirkstoff ist mindestens 16 mal so wirksam wie die gleiche Substanz und Menge, die enteral resorbiert worden ist.

Auch bei chronischer Einwirkung niedriger Konzentrationen können sich gesundheitliche Störungen entwickeln, die als das "Holzschutzmittel-Syndrom" traurige Berühmtheit erlangt haben. Dabei besteht das vielgestaltige, aber dennoch typische Krankheitsbild einerseits als Primärsymptomatik in Form eines markanten körperlichen und geistigen Leistungsknicks (Denk-, Konzentrations-, Erinnerungs-, Wortfindungsstörungen) mit Hautirritationen und einer auffälligen Infekthäufung, andererseits als Sekundärsymptomatik, bei der Schlafstörungen, nächtliches Schwitzen, Haarausfall, Verdauungsstörungen, Muskel- und Gelenkschmerzen im Vordergrund stehen.

Besonders krank waren (und sind) diejenigen Raumnutzer, deren Schlafplatz in unmittelbarer Nähe der PCP/Lindan/Dioxin-behandelten Bauteile, z.B. den Nut-Feder-Holzverkleidungen, positioniert war. Im Bereich von Deckenschrägen und schlecht wärmegeämmten Außenwänden/Geschossdecken/Dächern entstehen deutliche Luftströmungen, die die Diffusion von immer neuen Wirkstoffmengen in die Raumluft begünstigen und damit die Ausgasungsrate für PCP und deren Verunreinigungen deutlich erhöhen.

Abhängig von räumlichen Gegebenheiten und physikochemischen Eigenschaften wurde seinerzeit im **Holzschutzmittelverfahren in Frankfurt** (1984 - 1996) für eine durchschnittlich HSM-behandelte Wohnung, in der 2 Jahre nach der Anwendung Belastungen der Raumluft mit PCP in Höhe von  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  festgestellt wurden, die **Ausgasungsdauer von PCP auf 765 Jahre (!)** berechnet.

Bei Verdacht auf eine Holzschutzmittelbelastung werden Diagnostik & Therapie des Menschen **und** seines Lebensraumes (die Innenräume) erforderlich. Hierbei sind vor allem die privaten Innenräume zu berücksichtigen, in denen z.B. eine Mutter mit Säugling einer etwa 30 fach höheren relativen Belastung (Quotient aus Belastungszeit und Erholungszeit), im direkten Vergleich zu einem HSM-Industriearbeiter, ausgesetzt ist.

Da sich der moderne Mensch zu 90 % seiner Lebenszeit in geschlossenen Räumen aufhält, müssen als Therapie alle HSM-behandelten und damit ständig in die Raumluft niedrig-toxisch ausgasenden Bau- und Einrichtungsmaterialien entfernt werden.

Beim Biomonitoring (BM) müssen prinzipiell drei verschiedene Stoffgruppen analysiert werden.

Neben der Bestimmung von PCP, Lindan und den modernen Holzschutzmittelwirkstoffen, wie z.B. Dichlofluanid, müssen auch die PCP-Verunreinigungen, die Dioxine/Furane selbst, bestimmt werden, da selbst hohe Belastungen mit den toxikologisch hochwirksamen Dioxinen nicht am "Meßparameter PCP" erkannt werden können. Da beim Menschen eine Metabolisierung des PCP stattfindet, müssen zudem die Metaboliten, u.a. Glucuronsäurekonjugate, Tetrahydrochinon, bestimmt werden, die im Urin durch saure und alkalische Hydrolyse erfasst werden.

Das Vorkommen der hochtoxischen Dioxine muss auch deswegen beim BM berücksichtigt werden, da Dioxine (neben Arzneimitteln) als die potentesten Enzyminduktoren überhaupt gelten und dadurch die PCP-Verstoffwechslung erheblich steigern.

Allerdings erfolgt wegen der spezifischen lipophilen Eigenschaften auch eine deutliche Anreicherung im Körper (Body burden) und damit verbunden eine verlangsamte Ausscheidung. Mit der Anreicherung in fetthaltigen Geweben (Nervensystem !) ist zudem eine deutliche Steigerung der Toxizität verbunden.

Wegen dieser Deponie-artigen Speicherung darf der "Meßparameter PCP" nicht als alleiniger Bewertungsmaßstab einer

Holzschutzmittelbelastung benutzt werden, da die zumeist niedrigen Werte im Blut und Urin nur eine Momentaufnahme darstellen und damit nicht der tatsächlichen systemischen Belastung entsprechen.

Zum Nachweis einer PCP/Lindan/Dioxin-Holzschutzmittelbelastung ist die Bestimmung der Dioxinbelastung auch wegen einer langen Halbwertszeit von 10 Jahren eine aussagekräftige diagnostische Maßnahme.

Generell sollte das Biomonitoring bei Verdacht auf Belastungen durch toxische Xenobiotika unmittelbar **und** nochmals nach dem Expositionsende stattfinden, auf keinen Fall jedoch nur ausschließlich am Ende von Erholungsphasen oder nach stationären/ambulanten Behandlungen in Spezialkliniken.

**Die Diagnostik und Therapie der Innenräume** beginnt bei Vorliegen begründeter Verdachtsmomente auf eine Holzschutzmittelbelastung direkt mit den Untersuchungen der verdächtigten Materialien aus den Innenräumen. Zur Gefährdungsabschätzung ist abhängig von dem Wirkstoff eine Überprüfung der Raumluft und eine Hausstaubuntersuchung notwendig.

Allerdings ergeben sich in den meisten Fällen die Verdachtsmomente auf eine Holzschutzmittelbelastung erst bei systematischen innenraumhygienischen Untersuchungen.

Das systematische Vorgehen der Untersuchungen des Institutes für Biologie, Bauen & Umwelttoxikologie Dr. Bock wird anhand von Fallbeispielen im nächsten DGUHT-FORUM (umg 2/2007) erörtert.

Das Institut für Biologie, Bauen & Umwelttoxikologie in Düsseldorf/Mettmann führt umfassende Untersuchungen der hygienisch-toxikologischen Situation auch unter dem Aspekt einer gesundheitlichen Vorsorge durch. Neben Beratung und Planung zum Bauen/Renovieren mit gesunden, also allergenarmen/schadstoffarmen, Materialien werden Sanierungen von Belastungen mit chemischen Schadstoffen, elektromagnetischen Feldern (Elektrosmog) und Schimmelpilzen geplant und überprüft. Auch werden medizinisch indizierte Expositionsmeidungsstrategien zur Behandlung von Erkrankungen wie MCS, CFS, Organic dust toxic syndrom (ODTS) und Exogener allergischer Alveolitis (EAA), erarbeitet. Gerade hier müssen Patienten und Experten, wie Innenraumsachverständige, Arzt und Architekt zueinander finden, um eine meist individuelle Lösung umsetzen zu können.

*Dipl.-Biol. Dr. rer. nat. Detlef Bock*  
Vorstandsmitglied der DGUHT e.V.  
und Sprecher des AK Gesundes Wohnen Nord  
Institut für Biologie, Bauen und Umwelttoxikologie  
40822 Mettmann bei Düsseldorf, Goldberger Str. 112  
Tel. 02104-286637

*Prof. Dr. med. Hans-Jürgen Pesch*  
Präsident der DGUHT e.V.  
Institut für Pathologie  
Friedrich-Alexander-Universität  
Krankenhausstr. 8-10  
91054 Erlangen  
Tel. 09131-8522289



## BEITRITTSERKLÄRUNG



Hiermit beantrage ich die Mitgliedschaft in der DGUHT e.V. und möchte aufgenommen werden als

**Ordentliches Mitglied**

Einzelbeitrag 75,— € Hiermit beantrage ich den ermäßigten Beitrag von 35,— €  
Begründung: Arbeitslosigkeit, Schüler, Student, Rentner. Eine Bescheinigung liegt bei.

**Förderndes Mitglied**

Ich werde jährlich einen Beitrag in Höhe von \_\_\_\_\_ € auf ein Konto der DGUHT überweisen.  
Mir ist bekannt, dass ich kein Stimmrecht in der Mitgliederversammlung habe.

**Mitglied des  
AK „Gesundes Wohnen“**

Ich möchte mich in das Netzwerk des Arbeitskreises „Gesundes Wohnen“ einbringen und mich an einer Regionalgruppe aktiv beteiligen.

\_\_\_\_\_  
Name, Vorname

\_\_\_\_\_  
Telefon-Nr.

\_\_\_\_\_  
Straße

\_\_\_\_\_  
PLZ, Ort

\_\_\_\_\_  
Ort, Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

Senden an DGUHT Infocenter, Mausbergstr. 9, 97267 Himmelstadt oder **Fax 09364 / 89 60 02**