Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 117 (1999)
Heft: 19

Artikel: Holzschutzmittel als Altlast im Wohnbereich
Autor: Coutalides, Reto
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-79730

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 29.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Reto Coutalides, Zürich

Holzschutzmittel als Altlast im Wohnbereich

Das Holzschutzmittel Pentachlorphenol (PCP) wird auch zehn Jahre nach dem Verbot im Hausstaub von Wohnräumen in teilweise stark erhöhten Konzentrationen gefunden. Dies kann, wie eine neue Studie zeigt, zu erhöhten Blutwerten und gesundheitlichen Belastungen führen.

Die Arbeit gibt anhand von 30 Beschwerdefällen aus der Praxis sowie Blutuntersuchungen über die Holzschutzmittelproblematik in der Schweiz Auskunft. Sie stellt eine praktische Orientierungshilfe zu Bewertung und Sanierung, für Umweltschutz-, Hochbau- und Gesundheitsämter und holzverarbeitende Betriebe dar (siehe Kasten).

Pentachlorphenol (PCP) wurde bis in die achtziger Jahre hinein als Wirkstoff in Holzschutzmitteln verwendet. Es war auch ein verbreitetes Fungizid in der Textil- und Lederverarbeitung. Erzeugnisse mit solchen Wirkstoffen (polychlorierte Phenole) durften in der Schweiz noch bis zum 31. August 1989 verwendet bzw. bis zum 31. August 1988 hergestellt, abgegeben oder eingeführt werden [1]. Rohstoffe aus tropischen Ländern wie Hölzer, Leder, Kautschuk werden auch heute noch häufig mit PCP behandelt und können so als Importe in die Schweiz gelangen. Stichproben bei Importhölzern bestätigen, dass auch 1996 rund 9% der von den Kantonen untersuchten Proben den Grenzwert von 5 mg PCP/kg überschritten.

Die Arbeit konzentrierte sich auf Fälle, bei denen sich Menschen aus gesundheitlichen Gründen zu einer Wohnungsabklärung über Wohngifte meldeten. PCP und dessen Begleitstoffe (Dioxine) sind toxisch. Sie können Kopfschmerzen, Herz- und Kreislaufstörungen, Schwindel, Schlaf- und Darmbeschwerden sowie Hautausschläge hervorrufen und zur Schwächung des Immunsystems führen. In der Literatur werden sie auch mit dem Holzschutzmittelsyndrom umschrieben. PCP in technischer Qualität gilt als embryotoxisch. Es ist im Tierversuch eindeutig krebserregend. Die gesundheitlichen Auswirkungen auch von kleinen Konzentrationen über längere Zeit sind nicht abschliessend erforscht. Es gibt neuere Arbeiten, die statistisch signifikante Abhängigkeiten zwischen chronischer PCP-Exposition im Wohnbereich und bestimmten Krankheitssymptomen nachweisen [2]. PCP diffundiert über Jahrzehnte aus den Materialien in die Luft und sammelt sich im Hausstaub.

Wohnraumabklärungen

Bei PCP-Verdacht (grosse Holzflächen, die in den siebziger und achtziger Jahren renoviert oder neu eingebaut wurden), wurde dieses deshalb im Hausstaub gesucht. War das Resultat positiv, suchte man die Quellen mit Hilfe eines Bio-Check-Tests. Dieser ist so ausgelegt, dass er auch von Laien ausgeführt werden kann. Ein Pflaster wird auf das Material (Holz, Leder usw.) geklebt und nach 24 Stunden fixiert und ins Labor eingeschickt. Aufgrund der im Pflaster angereicherten PCP-Menge wird im Laborbericht die Stärke der Quelle und damit auch der weitere Abklärungs- bzw. Sanierungsbedarf dargelegt. Bei den meisten Fällen, wo PCP entweder im Hausstaub oder in Materialien gefunden wurde, verwendete man die Biozide in den achtziger und mit Ausnahmen sogar in den neunziger Jahren. Die Bandbreite des PCP-Gehaltes im Hausstaub reicht von 0,045 bis 23,7 mg/kg (Median 0,555 mg/kg; Mittelwert 2,708 mg/kg), wobei von 19 Staubproben der bayerische Interventionswert von 5 mg/kg zweimal überschritten wurde. Bei etwa 70% der Fälle verschwanden nach der Sanierung (meist Entfernen der Quelle) die gesundheitlichen Beschwerden (Bild 1).

Blutuntersuchungen

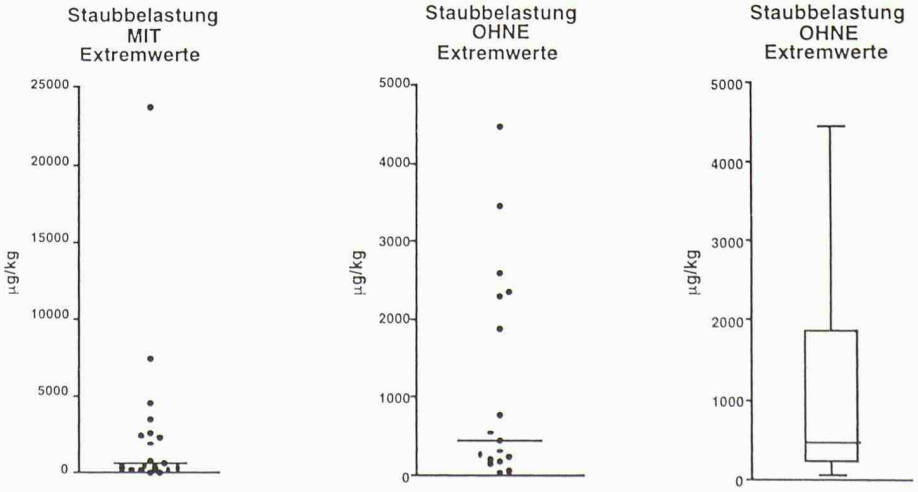
Neben den Wohnraumabklärungen interessierte auch die Frage, ob und in welchen Konzentrationen PCP im Blut von zufällig ausgewählten Personen nachgewiesen werden kann. In Zusammenarbeit mit dem Blutspendezentrum beider Basel untersuchte man bei 95 Probanden die PCP-Konzentrationen im Vollblut.

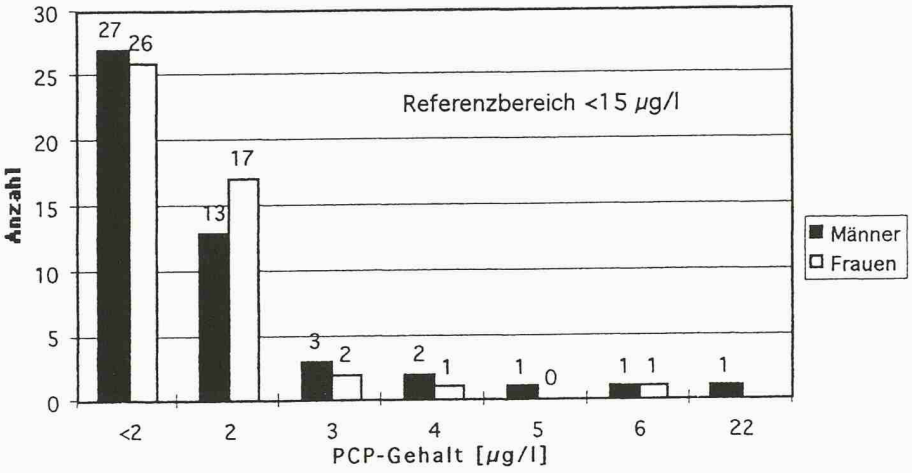
Vom Kollektiv (N=95) waren 48 Männer (50,5%) und 47 Frauen (49,5%). Bei den gemessenen Proben lag ein Wert mit 22 µg/l über dem Referenzwert von < 15 µg PCP/l Vollblut. Bei 55,8% der Proben lag der Gehalt unter der Bestimmungsgrenze von 2 µg PCP/l Vollblut. Der ermittelte 95%-Perzentilwert liegt bei 4 µg/l Vollblut. Aufgrund von neuen Human-Organproben des Umweltbundesamtes [5] in Deutschland (Mittelwert 6 µg/l Serum) und den ermittelten Resultaten kann davon ausgegangen werden, dass der Referenzwert für die Schweiz deutlich unter 10 µg/l Vollblut liegt (Bild 2).

Fallbeispiel

Ein deutlich erhöhter Blutwert führte den Verfasser zu einem sehr stark PCP-belasteten Objekt (Hausstaub, Holzbalken). Die Konzentration, die in einer Dreifachbestimmung abgesichert wurde, beträgt im Mittel 23,7 mg PCP/kg Hausstaub (etwa das Fünffache über dem Interventionswert). Dazu wurden auch noch relativ

1
Beim Diagramm rechts aussen bezeichnet die obere Grenze den höchsten Wert, die unterste den tiefsten Wert. Der Median teilt das Rechteck in zwei Teile. Im oberen Teil sind 75% der Werte enthalten, im unteren Teil 25% aller Werte





Bestimmungsgrenze < 2 µg/l Vollblut

2
Pentachlorphenol im Vollblut, N = 95

hohe Konzentrationen an 2.3.4.6-Tetrachlorphenol bestimmt (Mittelwert: 430 µg/kg). Diese Konzentration an PCP stellt nach [3] und [4] eine deutliche Belastung dar. Im Holz der Balken im Schlafzimmer fand man schliesslich einen PCP-Gehalt von 142,46 mg/kg (28fach über dem Interventionswert)!

Das 1736 erbaute Haus weist sehr viel Täfer und alte Holzbalken in den Wohn- und Schlafräumen auf. Das Täfer wurde 1983 mit einem Holzschutzmittel behandelt. Von den Bewohnern, einer Familie mit einem Kind, leidet die Frau schon lange an Kopfschmerzen, der Mann an Schlafstörungen. Beide führen diese Leiden aber nicht auf eventuelle Wohngifte zurück, sondern verbinden sie mit dem Stress am Arbeitsplatz, der seit dem Einzug immer grösser geworden sei. Das Kind zeigt keine Symptome. Die Sanierung kann nach folgendem Vorgehen angegangen werden:

- Entfernen der direkten Quellen
  - Entfernung der behandelten Holzteile und Möbel sowie fachgerechte Entsorgung als Sonderabfall
  - Abschleifen (rund 1-3 mm) der obersten Holzschicht und nachträgliches Versiegeln des Holzes (bedingt empfehlenswert)
- Einpacken der freiliegenden Holzbalken
- Verringerung der Sekundärkontamination
  - Austausch evtl. vorhandener Teppichböden in den betroffenen Räumen
  - Abwaschen aller glatten Flächen mit üblichen Haushaltsreinigern
  - Waschen bzw. Reinigen der in den Räumen aufbewahrten Kleidung, Wäsche und sonstiger textiler Gegenstände (Vorhänge, Polstermöbel)
- Erfolgskontrolle: Zwei bis drei Monate nach Abschluss der Arbeiten ist eine Nachkontrolle erforderlich.

Schlussfolgerungen

PCP muss bei Wohnraumabklärungen, die aufgrund von Beschwerden und Klagen eingeleitet werden, vermehrt berücksichtigt werden. Speziell bei grossen Holzanteilen - aber nicht ausschliesslich -, bei denen der Verdacht besteht, dass sie behandelt sein könnten, sollen der Hausstaub und die Materialien auf PCP abgeklärt werden. Bei Staubbelastungen, die über 1 mg/kg liegen, sollte die Quelle eruiert und wenn möglich entfernt werden. Es sind auch Textilien und Lederwaren als primäre Emissionsquellen in Betracht zu ziehen. Bei deutlichen Staubbelastungen (5-30 mg/kg) sind Blutuntersuchungen angezeigt. Bei Konzentrationen, welche deutlich über 10 µg/l Vollblut liegen, ist eine Entgiftung empfehlenswert. Bei Verdacht auf ein Holzschutzmittelsyndrom steht dem Arzt mit dem Bio-Check PCP ein zuverlässiges Testinstrument zur Verfügung, um erste Abklärungen bezüglich der Wohnsituation zu machen. Die Anzahl PCP-Fälle, die im Untersuchungszeitraum bei den Behörden gemeldet wurde, ist vernachlässigbar und steht im krassen Gegensatz zu den beim Verfasser eingegangenen Meldungen.

Literatur

[1]
Eidg. Departement des Innern, Verordnung über umweltgefährdende Stoffe (StoV), Stand 1. Januar 1996

[2]
Volkheimer, B.: Gesundheitsschäden durch Anwendung pentachlorphenolhaltiger Holzschutzmittel im Wohnbereich. Dissertation, Institut für Toxikologie, Christian-Albrechts-Universität, Kiel, 1994

[3]
Pluschke, P.: Luftschadstoffe in Inneräumen: ein Leitfaden. Springer Verlag, 1996

[4]
Daunderer, M.: Handbuch der Umweltgifte, ecomed, 1990 (3 Bände mit Ergänzungslieferungen bis Jan. 1997)

[5]
Jahresbericht, 1997, Umweltbundesamt

Adresse des Verfassers:
Reto Coutalides, Bau- und Umweltchemie, Technoparkstr. 1, 8005 Zürich

Die Studie «Wohnraumbelastung durch Holzschutzmittel (PCP), Fallbeispiele aus der Praxis 1994-1998» (geb., 80 S.) kann für Fr. 52.- beim Verfasser bestellt werden. Bei ihm sind ebenfalls Informationen zum Bio-Check-Test erhältlich (Tel. 01/445 25 75, Fax 01/445 25 76, Internet www.wohngift.ch).