

© Schadstoffinfo: Wollschutzmittel DDT

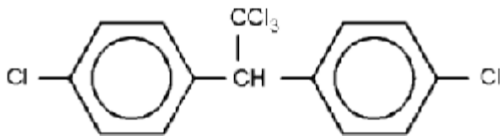
DDT als schwer abbaubarer (persistenter) Stoff im Innenraum

Unter der Bezeichnung **DDT** wird ein technisches Gemisch von Substanzen zusammengefasst, das zu etwa

- 70 % aus 4,4'-DDT
- 15 % aus 2,4'-DDT
- 5 % aus 4,4'-DDD

sowie aus weiteren gering konzentrierten Substanzen besteht. In DDT-haltigen Umweltproben finden sich überdies Abbauprodukte von 4,4'-DDT und 2,4'-DDT wie z.B. 4,4'-DDE und 2,4'-DDE. Wegen ihrer hohen chemischen Beständigkeit kann deren Konzentration die von 4,4'-DDT sogar übersteigen.

Strukturformel von 4,4'-DDT



Stoffeigenschaften

Die Einzelsubstanzen des DDT-Gemisches haben unter Normalbedingungen Siedepunkte zwischen 350 und 450°C und zeichnen sich durch sehr hohe chemische Beständigkeit aus.

DDT ist im Tierversuch krebserzeugend. Zur möglichen krebserzeugenden Wirkung beim Menschen gibt es allerdings kein klares Bild.

Für den Menschen im Vordergrund steht die Wirkung von DDT als Nervengift. Neuerdings wird ihm auch Einfluß auf den Hormonhaushalt (östrogene Wirkung) zugeschrieben.

DDT-Anwendung

Nachdem 1939 die insektizide Wirkung von DDT entdeckt wurde kam es bis 1972 weltweit zum Eintrag von ca. 2 Millionen Tonnen DDT in die Umwelt.

Hauptanwendungsbereiche:

- Landwirtschaft (Baumwolle, Erdnüsse)
- Malaria- und Typhusbekämpfung, aber auch häusliche Insektenbekämpfung in unseren Breitengraden
- Forstwirtschaft und baulicher Holzschutz.

In **Wohn-Innenräume** gelangt DDT vor allem über behandelte Hölzer. Beispielsweise wurden in der ehemaligen DDR noch 1983/84 über Flugzeuge großflächige Waldbesprühungen durchgeführt.

Eine weitere Quelle können Orient-Teppiche darstellen.

Auch bereits seit Jahren zurückliegende Desinfektionsmaßnahmen gegen Wanzen, Flöhe und Läuse können ihre langjährigen Spuren hinterlassen haben.

Das Gesetz über den Verkehr mit DDT von 1972 verbietet zum Schutz der menschlichen Gesundheit sowie der Umwelt die Herstellung, Anwendung und das Inverkehrbringen von DDT in der BRD. Seit 1990 gilt dieses Verbot auch für die neuen Bundesländer.

DDT ist heute in allen Industrieländern zumindest mit Anwendungsverbot belegt.

Produktionsmengen

1965 betrug die Jahresproduktion allein in der BRD 30 000 t.

1976 wurden weltweit noch 60 000 t produziert

1996 waren es weltweit noch ca. 5 000 t (!).

Verbreitung

Die Kehrseite der hohen chemischen Beständigkeit von DDT-Gemischen ist ihre schwere Abbaubarkeit (Persistenz) in den Umweltmedien Wasser, Boden und Luft und ihre daraus folgende Anreicherung in der Nahrungskette.

Rückstände von DDT-Gemischen sind heute überall zu finden, selbst im Eis der Antarktis.

Vorkommen im Hausstaub*

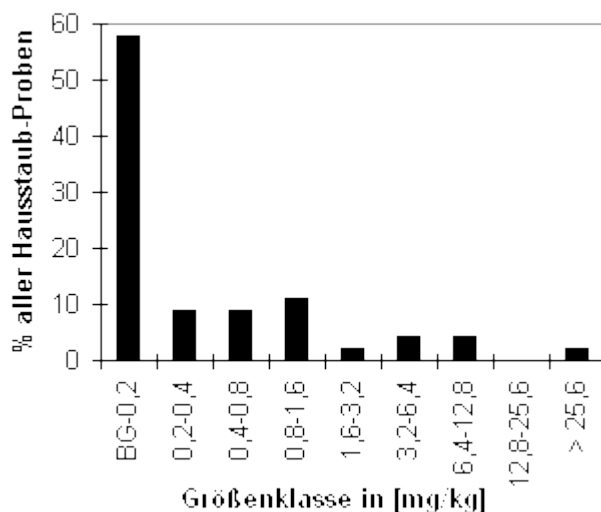
Eine ARGUK-Studie zum Vorkommen und der Verteilung von DDT-Gemischen in Hausstäuben erbrachte u.a. folgendes Ergebnis:

	4,4'-DDT	2,4'-DDT	4,4'-DDE	Summe
Median	0,17	0,05	0,02	0,25
Mittelwert	2,6	0,41	0,20	3,2
90-Perzentil	2,9	0,25	0,55	3,7
Maximalwert	66,6	8,7	1,82	77,1

Konzentrationen in mg/kg

*Statistische Werte aus einer ARGUK-Studie über die Verteilung von DDT in Hausstaub-Proben der Monate Januar und Februar 1997; n=45

Größenklassenverteilung von DDT-Gemischen in Hausstaub



BG: Bestimmungsgrenze: 0,05 [mg/kg],

Toxikologie / Epidemiologie

DDT wirkt auf das Zentrale Nervensystem, ist immuntoxisch, reproduktions- und fetotoxisch, hepatotoxisch und im Tierversuch kanzerogen bei Ratte und Maus (Schneider und Kalberlah 1999).



Typisch für eine akute DDT-Vergiftung sind neurotoxische Wirkungen wie Zungentaubheit, Parästhesien, Schwindel, Zuckungen der Gesichtsmuskulatur bis hin zum Krampfanfall und Lähmungen. Letale Dosis (LD) bei Mensch und Säugetier $LD_{50} = 0,1 - 0,5 \text{ g/kg Körpergewicht (KG)}$.

Chronische Toxizität im Tierversuch: Aktuell wird von einem NOAEL (**no observed adverse effect level** bzw. "Schwellenwert ohne erkennbare Veränderungen") von $0,184 \text{ mg/kg KG} \times \text{Tag}$ ausgegangen. Dieser Wert wurde beim Kaninchen mit Endpunkt Immuntoxizität erzielt (UBA-Bericht 4/93).

Beim Menschen ist das Zielorgan einer chronischen DDT-Toxizität die Leber (Marquardt und Schäfer 1994). Epidemiologische Untersuchungen an DDT-exponierten Arbeitern schätzen, daß eine Induktion des Metabolismus der Leber ab einer Zufuhr von $0,25 \text{ mg/kg KG} \times \text{Tag}$ einsetzt.

Regulation und Vorsorge

Das Umweltbundesamt (UBA) hat sich auf eine täglich tolerierbare Aufnahme von $0,5 \mu\text{g } 4,4\text{'-DDT}$ pro Tag und kg-Körpergewicht (TDI-Wert: tolerable **daily intake**) festgelegt.

Alein über die Nahrung wird eine Aufnahme bis $0,1 \mu\text{g/kg KG} \times \text{Tag}$ geschätzt.

Da die Aufnahme über die Atmung nicht mehr als 10% des TDI-Wertes betragen soll, läßt sich für die Risikogruppe Kinder (20 kg KG , 10 m^3 tägliches Atemvolumen, 24 Std. Aufenthalt) ein **Vorsorgewert von 100 ng/m^3** ableiten.

Für die Belastung des Hausstaubes und ihre Bewertung existieren wenig Informationen und keinerlei amtliche Vorgaben.

ARGUK-Orientierungswerte für Hausstaub

	unbelastet	Prüfbereich	Handlungsbereich
4,4'-DDT	bis 0,2	0,2 - 4	> 4
DDT-Gemisch	bis 0,3	0,3 - 6	> 6

Konzentrationen in [mg/kg]

Bei einer Belastung innerhalb des Prüfbereiches ist eine Überschreitung des o.a. Vorsorgewertes für die Raumluft wenig wahrscheinlich.

Bei Belastungen des Hausstaubes im Prüfbereich kann die orale Aufnahme von Staub für die Risikogruppe der Kleinkinder bereits erhöhte Vorsichtsmaßnahmen erfordern.

Untersuchungsmöglichkeiten

DDT kann in den Medien Hausstaub, Material (z.B. Teppich) und Raumluft nachgewiesen werden. Informationen zu den Untersuchungskosten erhalten Sie gerne auf telefonische Anfrage. Dabei können Sie auch einen Probenahme-Termin vereinbaren. Sie erreichen uns zu den üblichen Geschäftszeiten.

Sollten Sie weitere Fragen haben, können Sie sich gern **an uns wenden**.

Literatur

Marquardt H, Schäfer SG (1994) Lehrbuch der Toxikologie. Wissenschaftsverlag, Mannheim
Schneider K, Kalberlah F (2000): DDT (1,1,1-Trichlor-2,2-bis-(p-chlorphenyl)ethan). In: Eikmann T, Heinrich U, Heinzow B, Konietzka R (Hrsg.) Gefährdungsabschätzung von Umweltschadstoffen, 2. Erg.-Lfg. IV/00, Erich Schmidt Verlag, Berlin, Kennzahl D 261