

# Chlorparaffine <sup>1</sup>

## Beschaffenheit

Chlorparaffine (CP) sind typische Produkte der Chlorchemie, die wegen ihrer schlechten Abbaubarkeit und Verteilung über Nahrungsnetze inzwischen weltweit verbreitet sind, in Sedimenten und Klärschlämmen stark angereichert werden und daher in Nahrungsmitteln, im menschlichen Organismus und in den meisten bisher untersuchten Tierarten nachzuweisen sind.

Chemisch sind CP gesättigte unverzweigte Kohlenwasserstoffe mit Kettenlängen zwischen C10 und C30, die durch unspezifische -- d. h. kostengünstige -- Chlorierung einen Chlorgehalt von 10 bis 72 Gewichtsprozenten aufweisen. Sie werden nach ihrer Kettenlänge in kurz- und langkettige CP eingeteilt, je nach Chlorgehalt und Kettenlänge sind CP flüssig bis fest. Sie enthalten zusätzlich zahlreiche Verunreinigungen aus der Herstellung und mehrere "Stabilisatoren", die selten deklariert werden. Es handelt sich somit um Chemikaliengemische, deren Zusammensetzung nicht genau bekannt und nur annähernd abzuschätzen ist.

### **Chlorparaffin-Typen:**

Chlorparaffine werden klassifiziert nach ihrer Kettenlänge und dem Chlorierungsgrad. Die Kettenlänge zeigt sich in der Anzahl der Kohlenstoff-Atome (= C).

kurzkettige Chlorparaffine: C10 bis C13

mittelkettige Chlorparaffine: C14 bis C17

langkettige Chlorparaffine: C18 bis C30

Der Chlorierungsgrad liegt zwischen 10 und 75 Prozent.

Kurzkettige Chlorparaffine gelten im Vergleich zu den längerkettigen als giftiger, da sie leichter vom Körper aufgenommen werden. Längerkettige Chlorparaffine sind jedoch ebenfalls hochgiftig und schwerer abbaubar. Zudem können sie in kurzkettige Chlorparaffine zerfallen.

## Vorkommen

Die Produktionsmenge von Chlorparaffinen wird in Deutschland auf 30.000 und in der EU auf 100--140.000 t/Jahr geschätzt. Die chemische Industrie hat die verbotenen polychlorierten Biphenyle (PCB) durch CP ersetzt, ohne ausreichend empfindliche Nachweisverfahren zur Verfügung zu stellen.

Meeressäuger, Lebensmittel und Muttermilch sind mit dem Chlorgift Chlorparaffin hoch belastet. Das ergeben Analysen von Makrelen, Fischöl, Margarine, Kuhmilch, Schweinefleisch, verschiedenen Walen sowie der Muttermilch von zehn Hamburgerinnen, die die Umweltschutzorganisation Greenpeace beim Umweltbundesamt in Berlin in Auftrag gegeben hatte (Tab. 1). Muttermilch und die meisten der Lebensmittel wurden zum ersten Mal auf dieses Gift hin untersucht.

Chlorparaffine wurden im Kettenlängebereich von C10 bis C24 bestimmt. Alle Werte beziehen sich auf den Fettgehalt der jeweiligen Probe.

Der durchschnittliche Chlorgehalt der gemessenen Chlorparaffine lag bei ca. 33 %. Die Nachweisgrenze lag im Bereich von ng/kg.

Tab. 1: Chlorparaffingehalte in Lebensmitteln und Muttermilch

untersuchte Probe	µg/kg Fett
Makrele	271
Fischöl aus Heringen	62
Margarine, fischöhlhaltig (Kronella)	98
Schweinswal 1	16
Schweinswal 2	114
Finnwal	963
Schweinefleisch (fett)	69
Kuhmilch	74
Muttermilch (Hamburg)	45

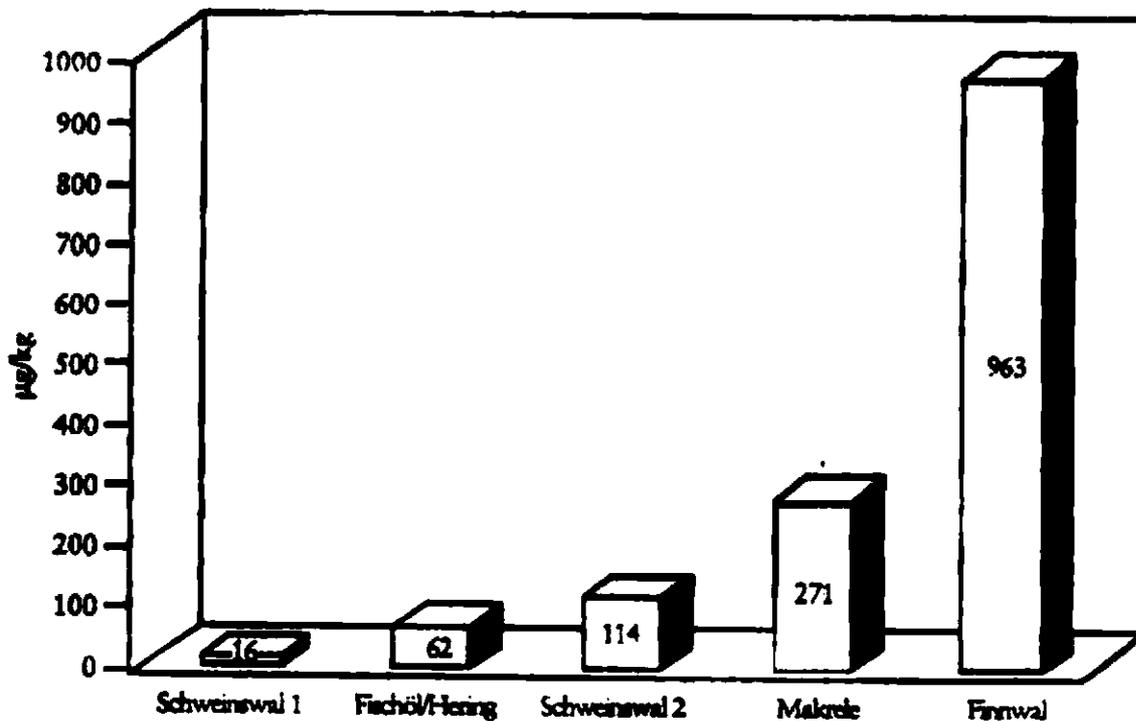


Abb. 1: Chlorparaffingehalt (C15–C24) in Wal- und Fischproben aus der Nordsee in µg/kg Fett

Untersuchung: Umweltbundesamt, im Auftrag von GREENPEACE 1995

### **Bewertung:**

In allen untersuchten Proben wurden Chlorparaffine gefunden. Die Resultate zeigen zweifelsfrei, daß Chlorparaffine in die Nahrungskette gelangen und auch den Menschen belasten.

Die gemessenen Chlorparaffinkonzentrationen liegen in ähnlichen Bereichen wie die Konzentrationen bekannter und wegen ihrer Schädwirkung verbotener Chlororganika wie DDT, PCBs oder HCH.

Besonders alarmierend sind die bei Meerestieren auftretenden Spitzenbelastungen: 271 µg/kg bei der Makrele und 963 µg/kg beim Finnwal. Wie bei Chlororganika typisch, scheinen die Chlorparaffine die Meere besonders stark zu belasten.

Die Untersuchung zeigt, daß z. T. sehr hohe Anreicherungen von Chlorparaffinen in Lebewesen stattfinden.

Die chemische Industrie behauptete bislang, daß – wenn überhaupt – nur bei kurzkettigen Chlorparaffinen "ökologische Bedenken bestehen" könnten (Hoechst AG, Presseerklärung vom 25.4.1995). Auch das Bundesumweltministerium forderte bisher nur Restriktionen für kurzkettige Chlorparaffine.

Die vorliegende Untersuchung zeigt aber, daß die kurzkettigen Chlorparaffine nur einen kleineren Teil der gesamten Chlorparaffinbelastung ausmachen. Mittel- und langkettige Chlorparaffine stellen dagegen den Löwenanteil der Belastung der untersuchten Lebensmittel und der Muttermilch dar.

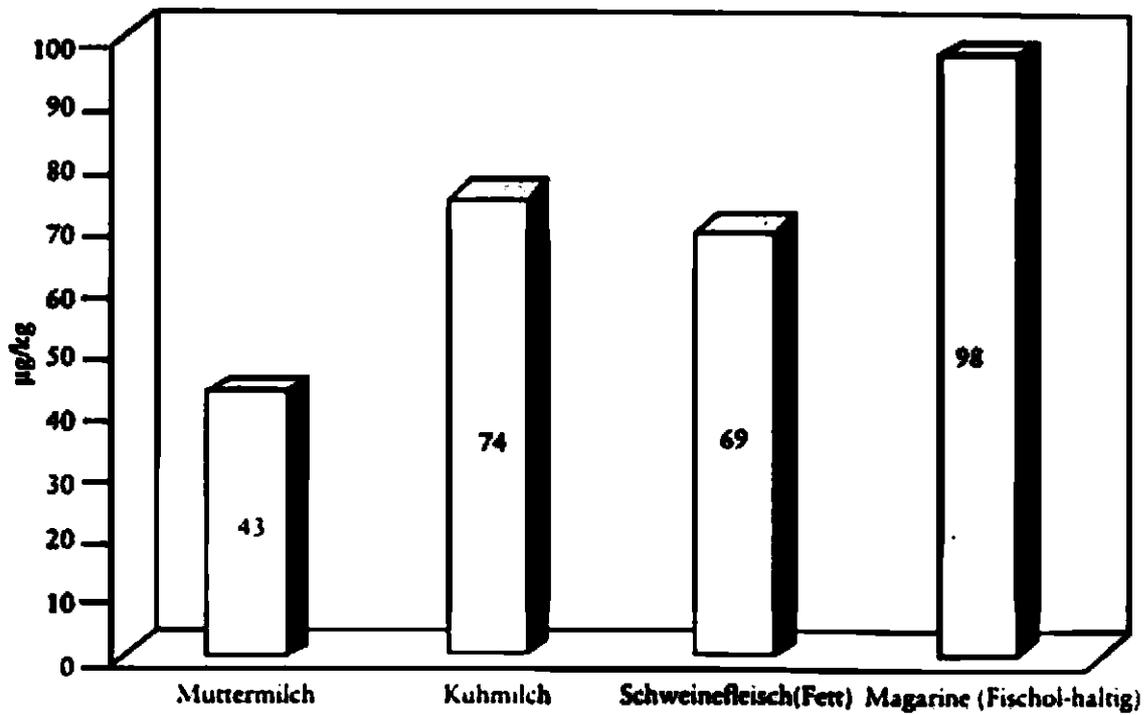


Abb. 2: Chlorparaffingehalt (C10–C24) in Muttermilch und Lebensmittelproben

Untersuchung: Umweltbundesamt, im Auftrag von GREENPEACE 1995

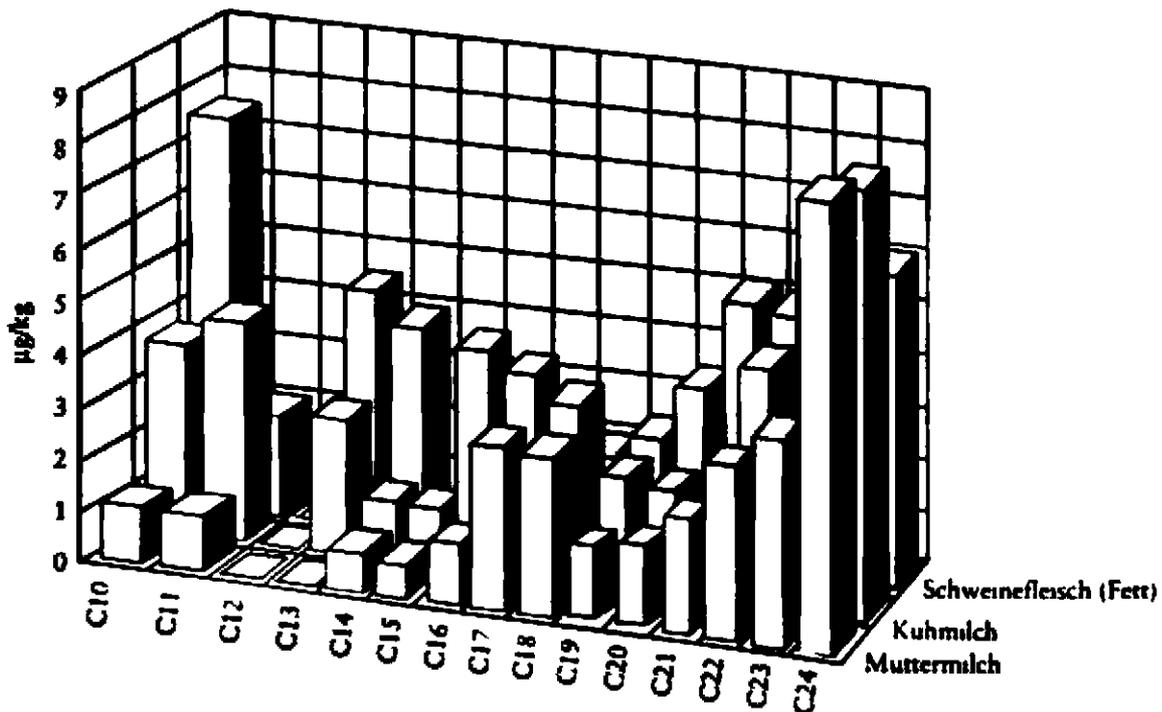


Abb. 3: Verteilung und Gehalt der C10–C24 n-Alkane aus Chlorparaffinen in Muttermilch- und

### *Lebensmittelproben*

C10–C13: kurzkettig

C14–C17: mittelkettig

C18–C30: langkettig

Die Messungen zeigen darüber hinaus, daß auch in dem analytisch nicht mehr quantitativ erfaßbaren oberen Bereich der langkettigen Chlorparaffine von C25 bis C35 weitere hohe Belastungen vorhanden sind. Auffällig ist, daß die von Landlebewesen stammenden Proben (Schweinefleisch, Kuhmilch und Muttermilch) im Vergleich zu den Meeresorganismen eine deutlich höhere Belastung mit kurzkettigen Chlorparaffinen aufweisen.

Um die Chlorparaffinbelastung der Tiere und des Menschen zu senken, dürfen keinerlei Chlorparaffine mehr in die Umwelt gelangen.

## **Verwendung**

Sie werden wie PCB u. a. bei der Herstellung von Kunststoffen, Lacken, Dichtungsmassen, flammhemmenden Stoffen, in der Metallverarbeitung etc. eingesetzt. *CP-Abfälle sind Sondermüll.*

## Wirkungscharakter

Bereits die bisherigen Kenntnisse über das komplexe "Chemikaliengemisch CP" führten zur Klassifizierung der kurzkettigen CP als *stark wassergefährdend* und 1990 zur *Einstufung der kurz- und langkettigen CP in die Gruppe III B ("begründeter Verdacht auf krebserregende Wirkung")* der MAK-Liste.

Die übrige Datenlage ist noch sehr dürftig, da bisher nur wenige Labors CP verlässlich bestimmen können und das Verhalten des komplexen Chemikaliengemisches CP in der Umwelt, seine Umwandlung in Folgeprodukte (und deren Wirkungen) sowie das große Spektrum möglicher weiterer toxischer Wirkungen (und Synergismen) mit anderen Schadstoffen praktisch unerforscht sind.

Schon 1980 informiert das "Nordsee-Gutachten" auch die Bundesregierung, daß von dem in Fischen gefundenen organisch gebundenen Chlor "nur etwa 1 % bestimmten Stoffen zugeordnet werden kann". CP gehörten schon damals zu *der Dunkelziffer von 99 %*, da sie noch nicht erfaßt wurden.

Eine isolierte Bewertung nur dieser Stoffgruppe der CP bei gleichzeitiger Anwesenheit mehrerer Hundert anderer, chlorhaltiger Schadstoffe der chemischen Industrie mit z. T. hoher Toxizität ist wissenschaftlich unseriös und daher unzulässig. Die zusätzliche Belastung durch CP trägt dazu bei, u. a. das Krebsrisiko in der Bevölkerung weiter zu erhöhen. Weitere mögliche Effekte, die u. a. das Immun- und Hormonsystem des Menschen und anderer Lebewesen betreffen, sind nicht erforscht.