

Untersuchung und Bewertung von Proben aus verschiedenen Umweltkompartimenten auf PCDD/PCDF sowie PCB unter Berücksichtigung der neuen WHO-Toxizitätsäquivalenzfaktoren

Einleitung

Bereits vor ca. 15 Jahren hat man erkannt, dass einige PCB-Kongenere eine ähnliche biologische und toxische Wirkung besitzen wie die polychlorierten Dibenz-p-dioxine und Dibenzofurane (PCDD/PCDF). Mit Ausnahme von Lebensmitteln liegen für Deutschland nur relativ wenige Daten zur Belastung der Umwelt mit dioxinähnlichen PCB vor. Daher ist der Beitrag der dioxinähnlichen PCB zum Gesamt-Toxizitätsäquivalent (TEQ) der PCDD/PCDF und der dioxinähnlichen PCB für die meisten Umweltmatrices nur unzureichend bekannt. Somit sind kaum verlässliche Aussagen zu den wesentlichen Quellen, zum Transport, Verteilung und Verbleib in der Umwelt, zur Anreicherung in den Nahrungsketten, zu zeitlichen Trends und zu Möglichkeiten der künftigen Verringerung der Humanbelastung möglich.

Zielsetzung

In diesem Projekt wurden verschiedene Umweltmatrices auf zwölf dioxinähnliche PCB-Kongenere nach WHO analysiert, zusätzlich zur Bestimmung der PCDD/PCDF und der sechs Indikator-PCB. Wesentlich war neben den absoluten Gehalten auch das Verhältnis der Toxizitätsäquivalentkonzentrationen (TEQ) von dioxinähnlichen PCB zu PCDD/PCDF. Weiterhin wurden auf Basis dieser Ergebnisse für diese Stoffgruppen zwei wichtige Transferprozesse zwischen Umweltkompartimenten quantitativ ermittelt.

Ergebnisse

Ein Schwerpunkt der analytischen Untersuchungen lag auf Pflanzenproben. Zu den untersuchten Proben gehörten sämtliche Proben der Weidelgras- und Grünkohlkulturen von 2002 und 2003 der acht immissionsökologischen Dauerbeobachtungsstationen des LfU und ausgewählte Proben von Fichtennadeln vom Herbst 2001 und Frühjahr 2002 aus dem immissionsökologischen Messnetz von Referat 16.

Weitere Untersuchungen wurden an Fichten- bzw. Kieferntrieben aus der Umweltprobenbank des Bundes durchgeführt um Daten über den zeitlichen Verlauf und die räumliche Verteilung der Konzentrationen zu gewinnen. Je eine Probenserie wurde an zwei Standorten in Verdichtungsräumen in West- und Ostdeutschland als Zeitreihe untersucht. Im Vergleich dazu wurden Proben von Fichtentrieben von sieben ländlichen Hintergrundstandorten aus den letzten Jahren analysiert.

Die PCB- und PCDD/PCDF-Gehalte wurden in je 45 ausgewählten Proben aus dem Fischmonitoring aus bayerischen Gewässern (Referat 78) aus den Jahren 2002/03 bzw. 2003/04 bestimmt.

Weiterhin wurden Proben aus dem Reingas von bayerischen Hausmüll- und Sondermüllverbrennungsanlagen im Normalbetrieb analysiert.

Mit den Ergebnissen der Weidelgrasproben von den DBS Augsburg und Kulmbach aus den Jahren 2002 und 2003 und den Resultaten der im jeweils gleichen 28-Tages-Rhythmus an diesen Standorten genommenen Außenluftproben - im Rahmen des Projektes **Ermittlung der Immissionsbelastung durch polychlorierte Dioxine (PCDD) und Furane (PCDF) sowie dioxinähnliche PCB in Bayern** - konnte eindeutig belegt werden, dass der Transfer Atmosphäre – Gras für die dioxinähnlichen PCB deutlich effizienter ist als für die PCDD/PCDF. Zwischen dioxinähnlichen PCB und Indikator-PCB gleichen Chlorierungsgrades zeigte sich kein wesentlicher Unterschied in den Transferfaktoren, wohl aber zwischen PCB-Kongeneren verschiedenen Chlorierungsgrades. Um den weiteren Transfer der dioxinähnlichen PCB innerhalb einer wichtigen terrestrischen Nahrungskette zu quantifizieren, wurden von einem landwirtschaftlichen Betrieb an zwei verschiedenen Tagen Proben von frischem Futtergras und zeitgleich von Kuhmilch genommen und jeweils in Doppelbestimmung untersucht und daraus Transferraten Gras – Kuhmilch für dioxinähnliche PCB, Indikator-PCB und PCDD/PCDF ermittelt.

Literatur zum Thema

M. Kerst & W. Körner (2003): Untersuchung und Bewertung von Proben aus verschiedenen Umweltkompartimenten auf PCDD/PCDF sowie PCB unter Berücksichtigung der neuen WHO-Toxizitätsäquivalenzfaktoren. Abschlussbericht zum FuE-Projekt Nr. 7000 (01.12.2000 – 28.02.2003). LfU Augsburg. (CH 10)

Bayer. Landesamt für Umweltschutz (Veranst.): Dioxinähnliche PCB in der Umwelt – Quellen, Verbleib, Exposition und gesundheitliche Bewertung (Augsburg 13./14.1.2003), Augsburg, 2003. ISBN3-936385-28-9

W. Körner (2005): Dioxinähnliche polychlorierte Biphenyle (PCB) in der Umwelt. UWSF – Z. Umweltchem. Ökotox. 17, 115-121.