

PCB in Böden, Pflanzen und Rindfleisch aus Weidehaltung – Untersuchungen in Nordrhein-Westfalen

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Dr. Annegret Hembrock-Heger

**Jörg Leisner
Frank Hartmann**

LANUV NRW



Gliederung des Vortrags

1. Problemdarstellung
2. Untersuchungsprogramme
 - Projekt 1: Untersuchungsprogramm Überschwemmungsgebiete 2009
Durchführung und Ergebnisse
 - Projekt 2: Untersuchungsprogramm Rindermonitoring 2011
Durchführung und Ergebnisse
3. Auswertungen zum Transfer Boden - Pflanze -Tier
4. Fazit
5. Weiteres Vorgehen

1. Problemdarstellung

- **PCB und PCDD/F in Überschwemmungsgebieten :**
Böden in Überschwemmungsgebieten – insbesondere industriell-gewerblich geprägter Flüsse – weisen häufig höhere Gehalte an Dioxinen und PCB auf als Böden aus nicht überschwemmten Bereichen.
- **PCB und PCDD/F in Schaffleisch und –lebern, Rindfleisch und –lebern:**
nicht nur bei Tieren aus dem Bereich von Überschwemmungsflächen, sondern auch bei Tieren ohne besondere Belastungsherkunft können Überschreitungen des Auslösewertes und des Höchstgehalts von Dioxinen und/oder dl-PCB auftreten.
- **Ergebnisse des Rindermonitorings in Nordrhein-Westfalen 2010:**
Keine Überschreitung der Höchstgehalte bei Rindfleisch aus konventioneller Haltung
Jedoch:
Überschreitung des Höchstgehalts (Summe PCDD/F und dl-PCB) bei ca. 30 % der Proben von Rindfleisch aus extensiver Haltung

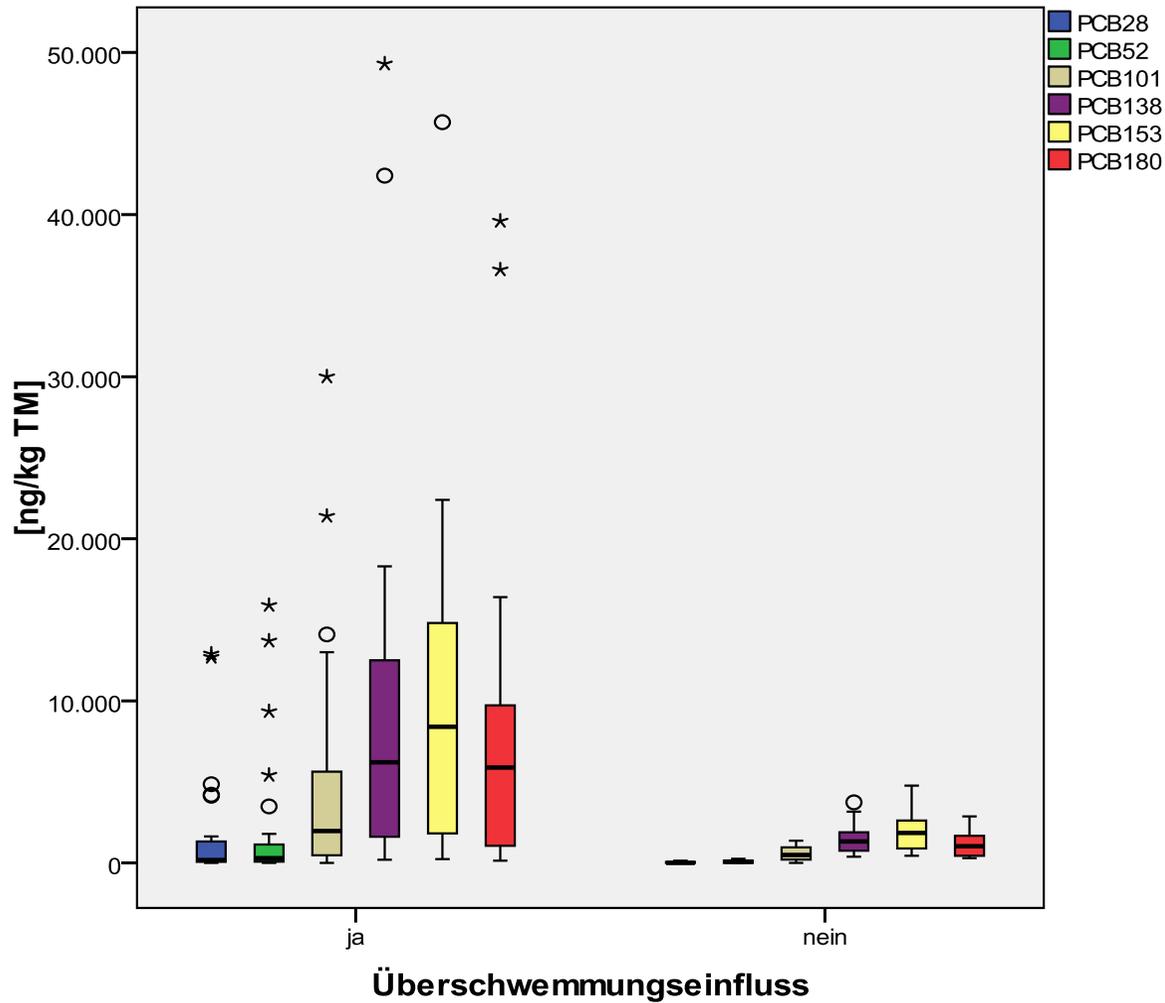
2. Untersuchungsprogramme - Projekt 1 - Untersuchungsprogramm Überschwemmungsgebiete 2009

– Durchführung –

- Probenahme an 29 Standorten aus dem Überschwemmungsbereich von Fließgewässern (Rhein, Ruhr, Wupper, Lippe, Ems, Werse, Rur, Sieg) mit dem Schwerpunkt der Untersuchung belasteter Standorte sowie an 12 nicht überschwemmten Standorten (Boden-, Pflanzen-, Futter- und Lebensmittelproben).
- An **jedem** Standort:
Entnahme einer Futtermittelprobe von der gesamten Fläche sowie einer Bodenprobe aus 0 – 10 cm Tiefe und einer Pflanzenprobe (Grünlandaufwuchs) von einer Teilfläche von 20 m x 20 m (flächenrepräsentative Mischprobe)
- An **ausgewählten** Standorten:
Entnahme von Schafslebern und Schaffleisch-Proben, Proben von Leber und Fleisch von Rindern sowie Kuhmilch

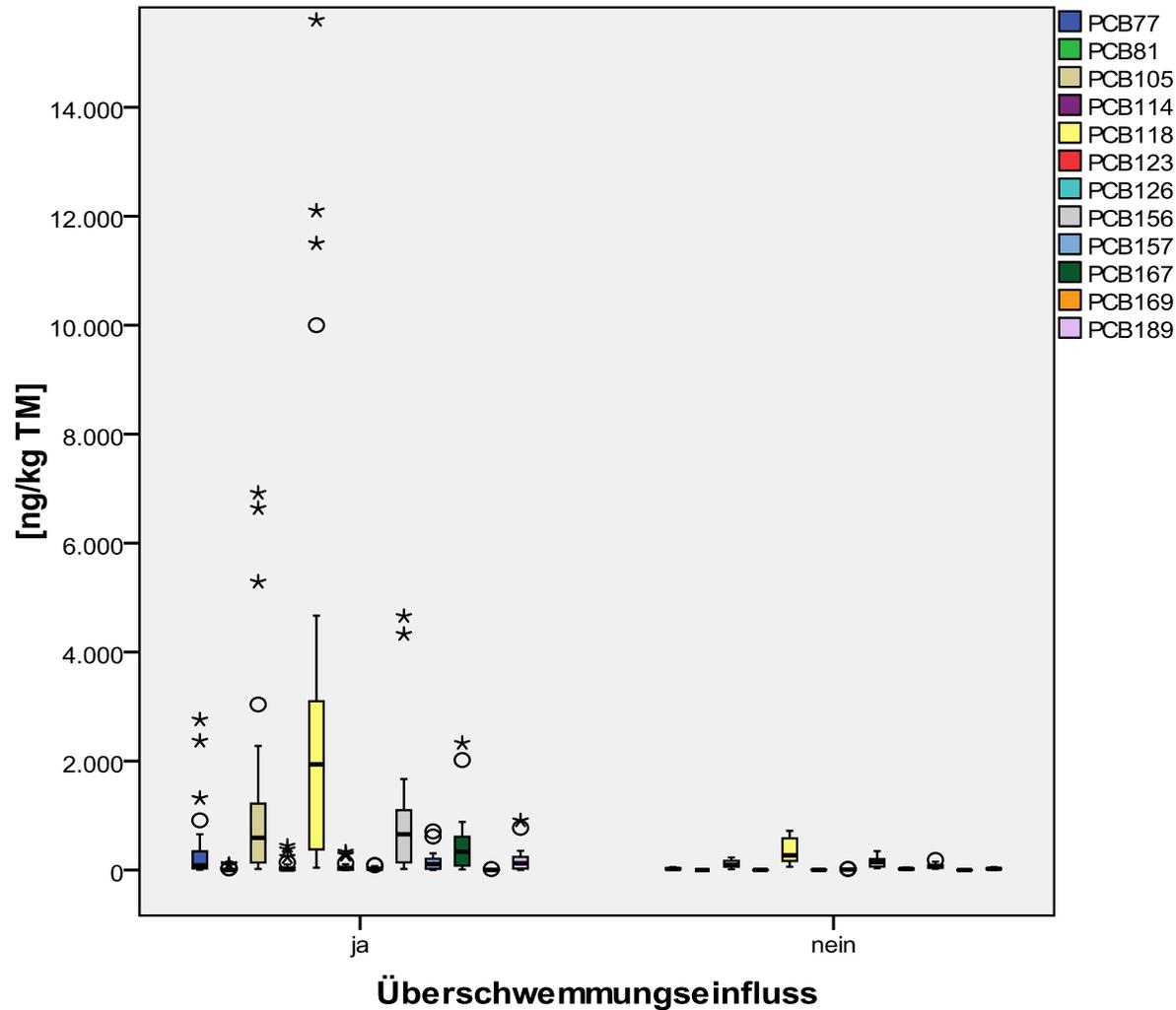
- Ergebnisse -

Gehalte an Indikator-PCB-Kongeneren [ng/kg TM] in Böden von Überschwemmungsgebieten und von Referenzstandorten



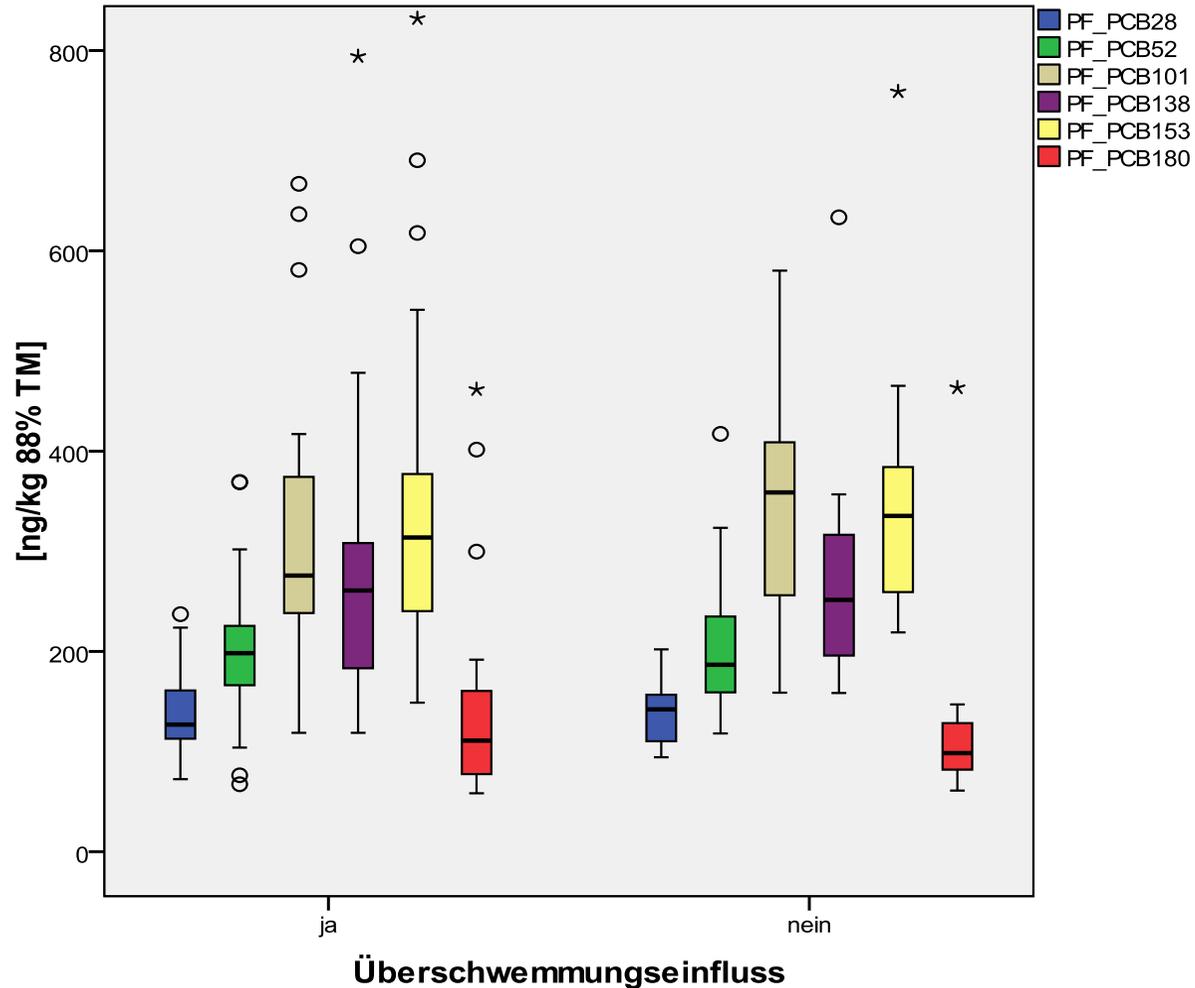
- Ergebnisse -

Gehalte an dl-PCB-Kongeneren [ng/kg TM] in Böden von Überschwemmungsgebieten und von Referenzstandorten



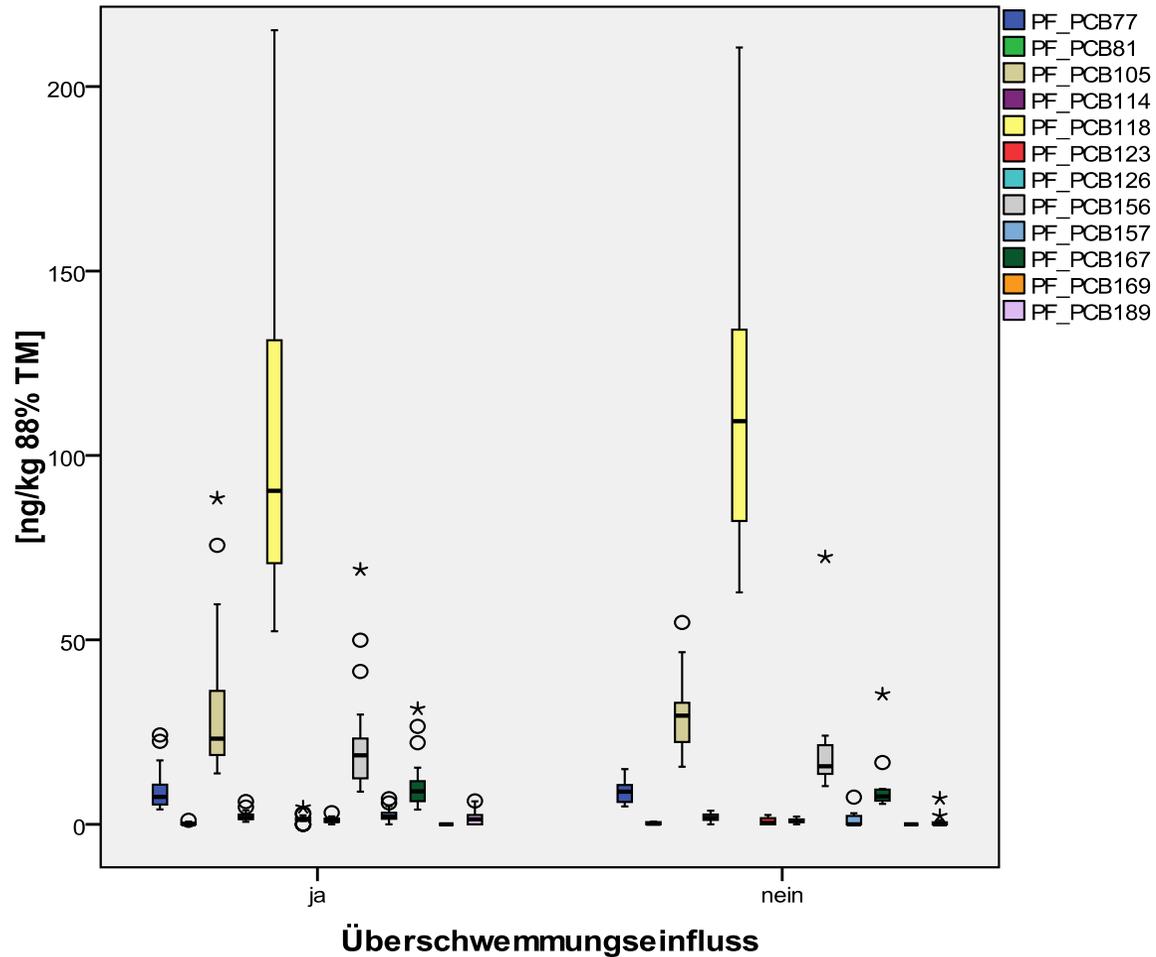
- Ergebnisse -

Gehalte an Indikator-PCB-Kongeneren [ng/kg 88% TM] in Aufwuchsproben von Überschwemmungsgebieten und von Referenzstandorten



- Ergebnisse -

Gehalte an dl-PCB-Kongeneren [ng/kg 88% TM] in Aufwuchsproben von Überschwemmungsgebieten und von Referenzstandorten



- Projekt 2 -

„Dioxine und dl-PCB in Fleisch von Rindern aus extensiver Haltung und in Böden der Weideflächen im Rahmen des Bundesweiten Überwachungsplans 2011“

- Durchführung -

- die für die Untersuchung ausgewählten Standorte liegen nicht im Einflussbereich bekannter Dioxin- oder PCB-Quellen
- Entnahme von insgesamt 30 Rindfleischproben von extensiv gehaltenen Tieren
- Entnahme von Bodenproben von Flächen, auf denen die Tiere überwiegend geweidet hatten, aus 0 – 10 cm Tiefe nach der Schlachtung der Tiere
- es wurden ausschließlich Tiere aus Mutterkuhhaltung untersucht
- Alter der Tiere zum Zeitpunkt der Schlachtung: 5 – 188 Monate
(Median: 27,5)

- Ergebnisse -

Fleisch

- **PCDD/F**

0,5 – 1,6 pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett (1998)
(Median: 0,8 pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett (1998))

Höchstgehalt: 3 pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett (1998)

- **dl-PCB**

0,6 – 7,5 pg WHO-PCB-TEQ/g Fett (1998)
(Median: 2,9 pg WHO-PCB-TEQ/g Fett (1998))

- **Summe PCDD/F und dl-PCB:**

Höchstgehalt: 4,5 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ (1998)/g Fett,
25 Proben < Höchstgehalt, 5 Proben > Höchstgehalt

Die Überschreitungen resultieren insbesondere aus den erhöhten Gehalten an dl-PCB.

- Ergebnisse -

Boden

- **PCDD/F**

1,4 – 7,1 ng PCDD/F-TEQ (WHO1998)/kg TS

Median: 2,8 ng PCDD/F-TEQ (WHO1998)/kg TS

die Gehalte liegen im Bereich bzw. geringfügig unterhalb der für Grünlandstandorte in Gebieten mit überwiegend ländlicher Raumstruktur ermittelten Hintergrundwerte für PCDD/F

- **dl-PCB**

0,3 – 1,9 ng PCB-TEQ (WHO1998)/kg TS

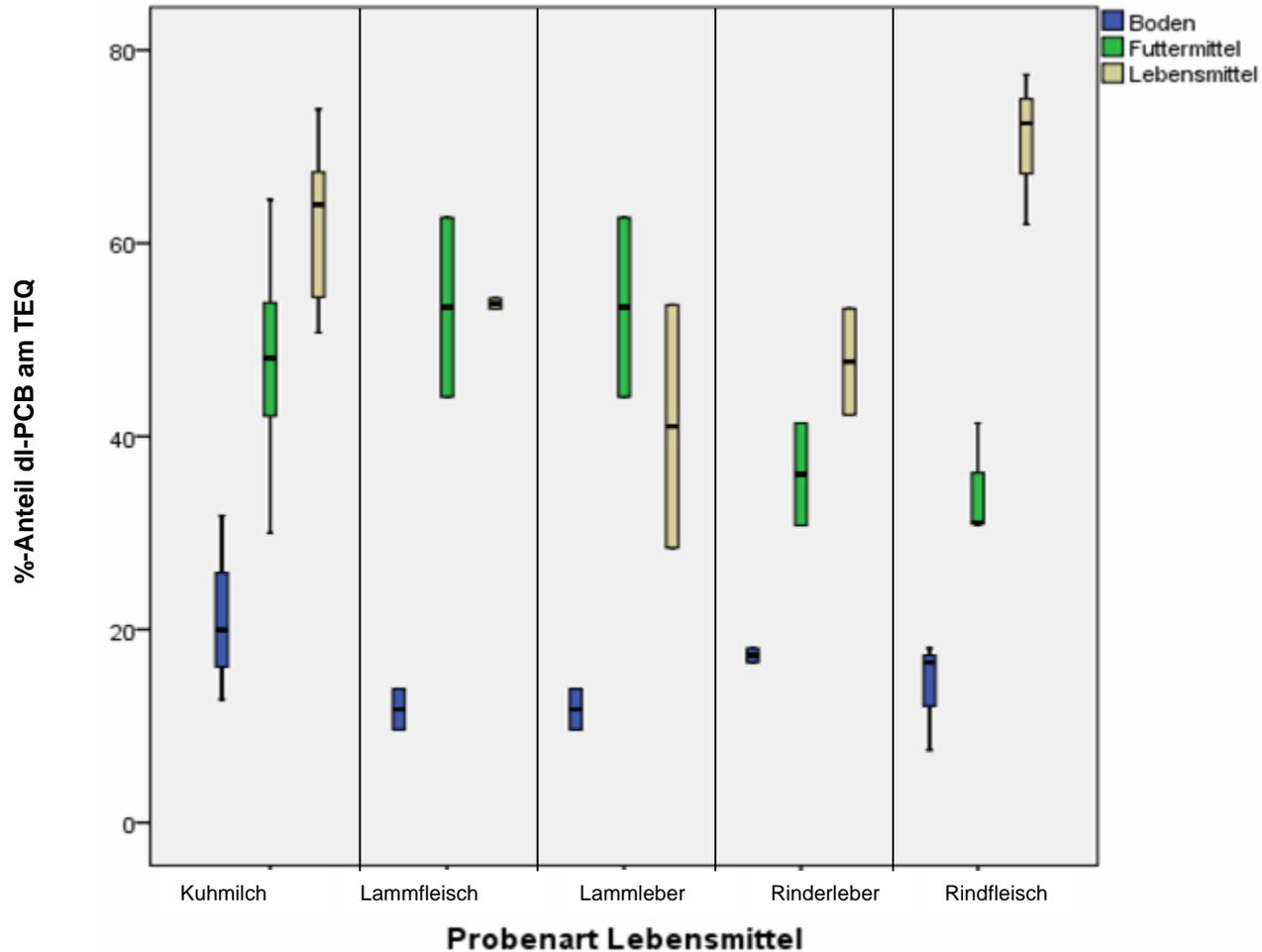
Median: 0,5 ng PCB-TEQ (WHO1998)/kg TS

die Gehalte liegen im Bereich von Gehalten, die aus vergleichbaren Untersuchungen in ländlichen Gebieten bekannt ist

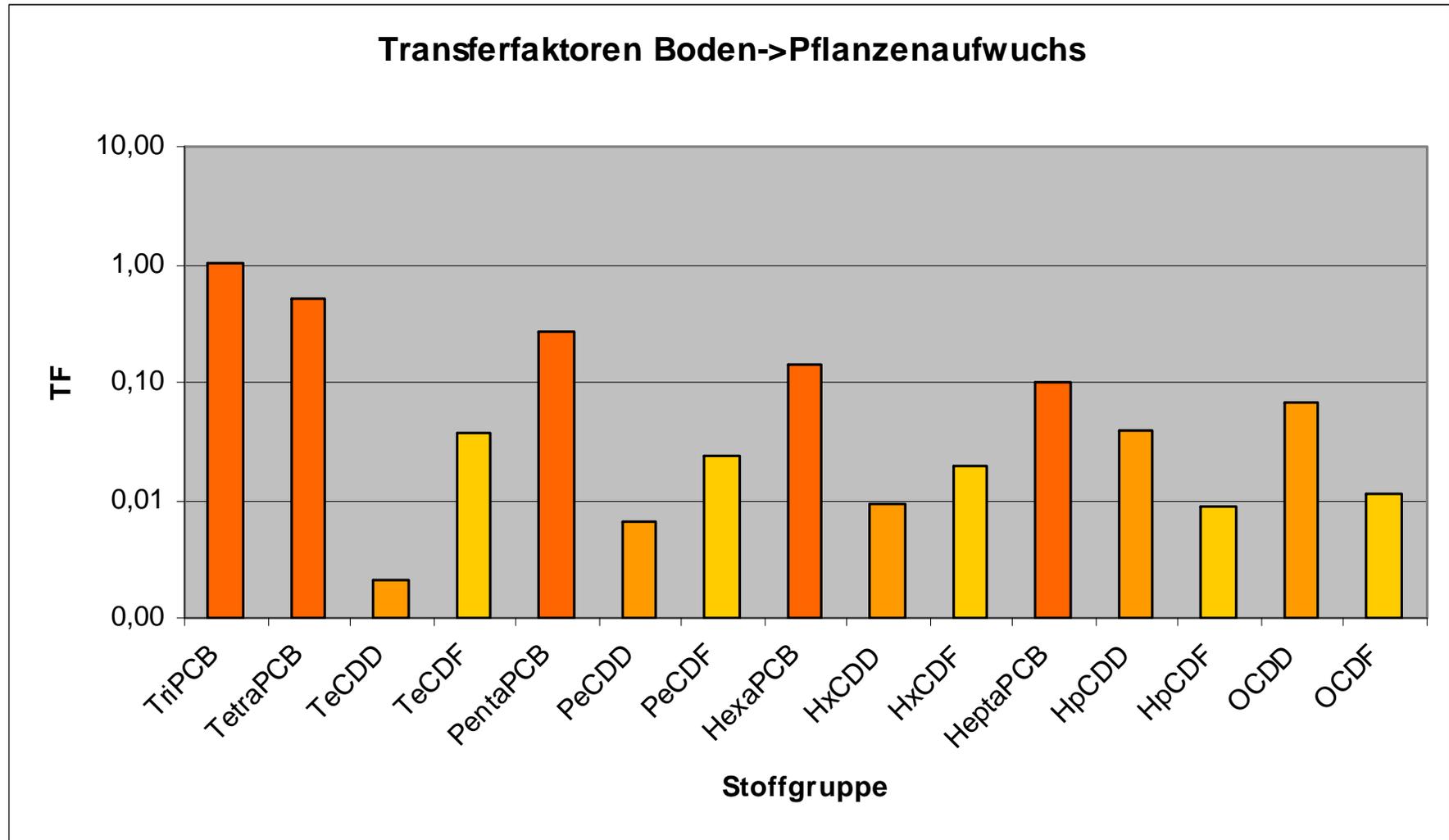
3. Auswertungen zum Transfer Boden - Pflanze - Tier

- 1. Regressionsanalysen für Boden- Aufwuchs- Wertepaare:**
Für einzelne PCB-Kongeneren zeigt der Bodengehalt einen signifikanten Einfluss auf die Pflanzengehalte (jedoch geringes Bestimmtheitsmaß)
- 2. Kongenerenverteilung:**
Die Pflanzenproben zeigen verglichen mit den Bodenproben deutliche Verschiebungen hin zu den PCB und den niedrigchlorierten Kongeneren.
- 3. Transferfaktoren Boden - Pflanze:**
Insbesondere für die PCB wurden Transferfaktoren von bis 1 (trichlorierte PCB) nachgewiesen.
In Abhängigkeit vom Chlorierungsgrad sinken diese ab:
0,4 für tetrachlorierte PCB bis
0,1 für heptachlorierte PCB

Zunahme des prozentualen Anteils der dl-PCB am Gesamt-TEQ in der Wirkungskette „Boden – Futterpflanze – Lebensmittel“

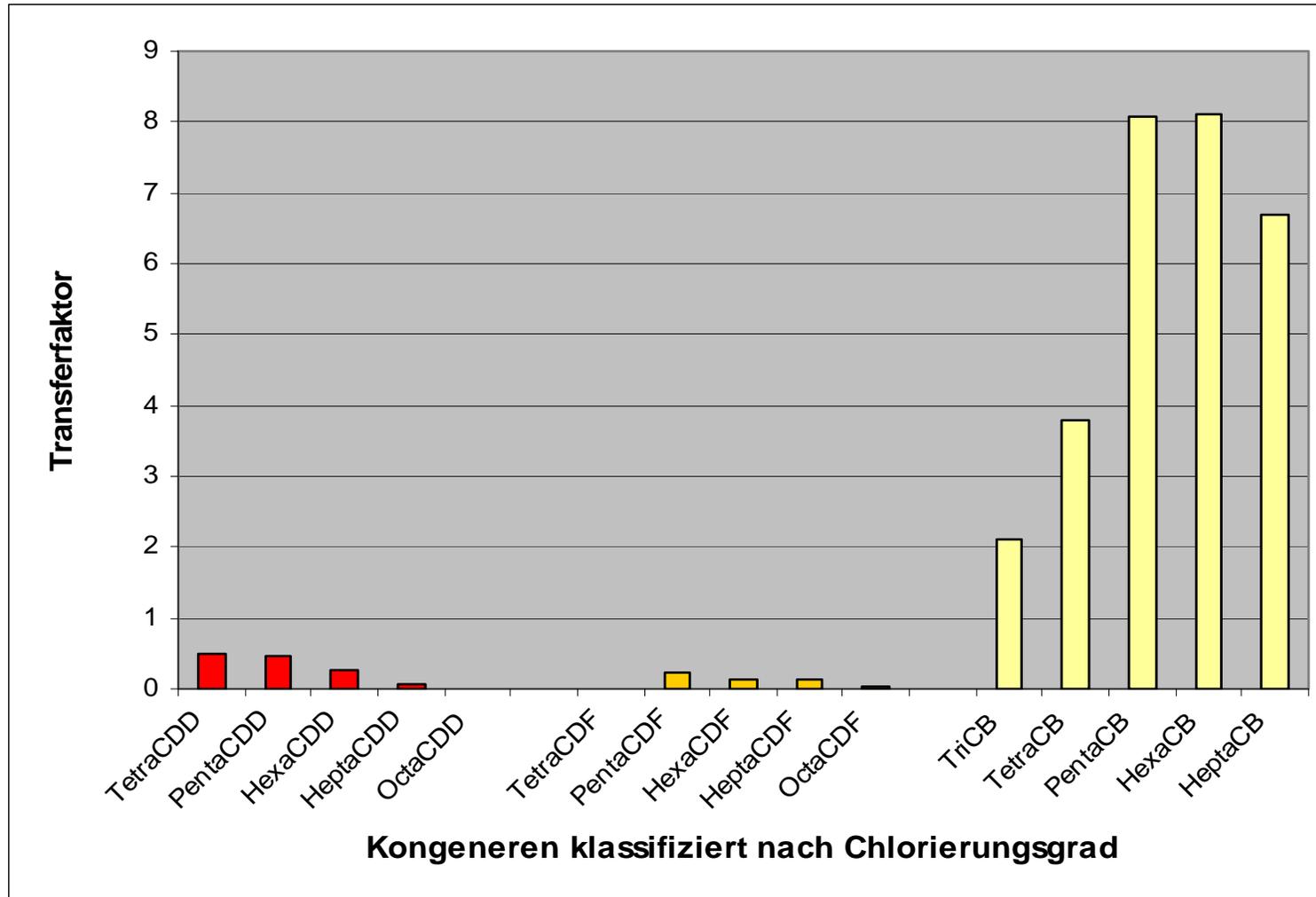


3. Auswertungen zum Transfer



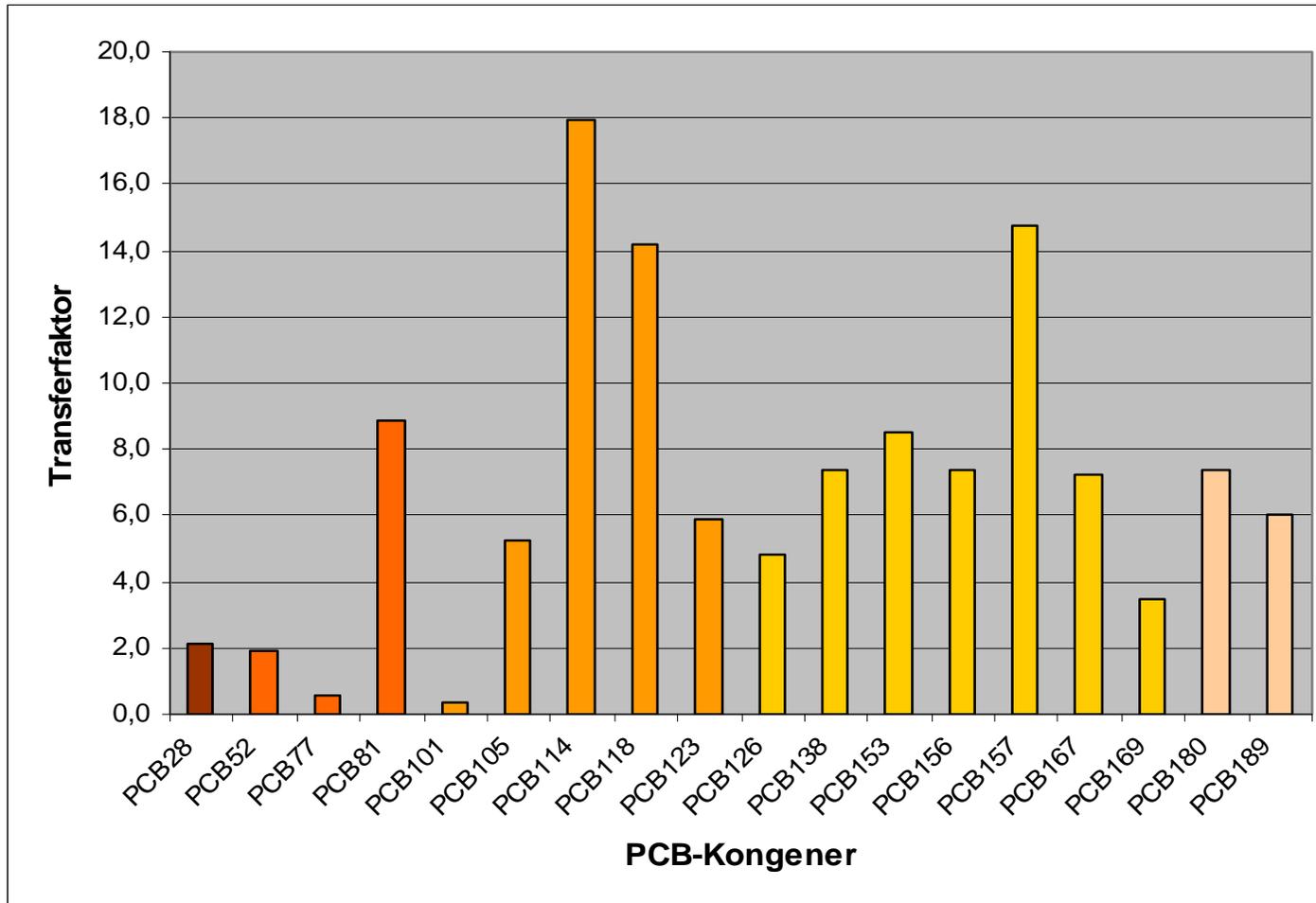
3. Auswertungen zum Transfer

Mittlere Transferfaktoren Boden – Rindfleisch differenziert nach Chlorierungsgraden



3. Auswertungen zum Transfer

Transferfaktoren der PCB-Kongenerere Boden – Rindfleisch

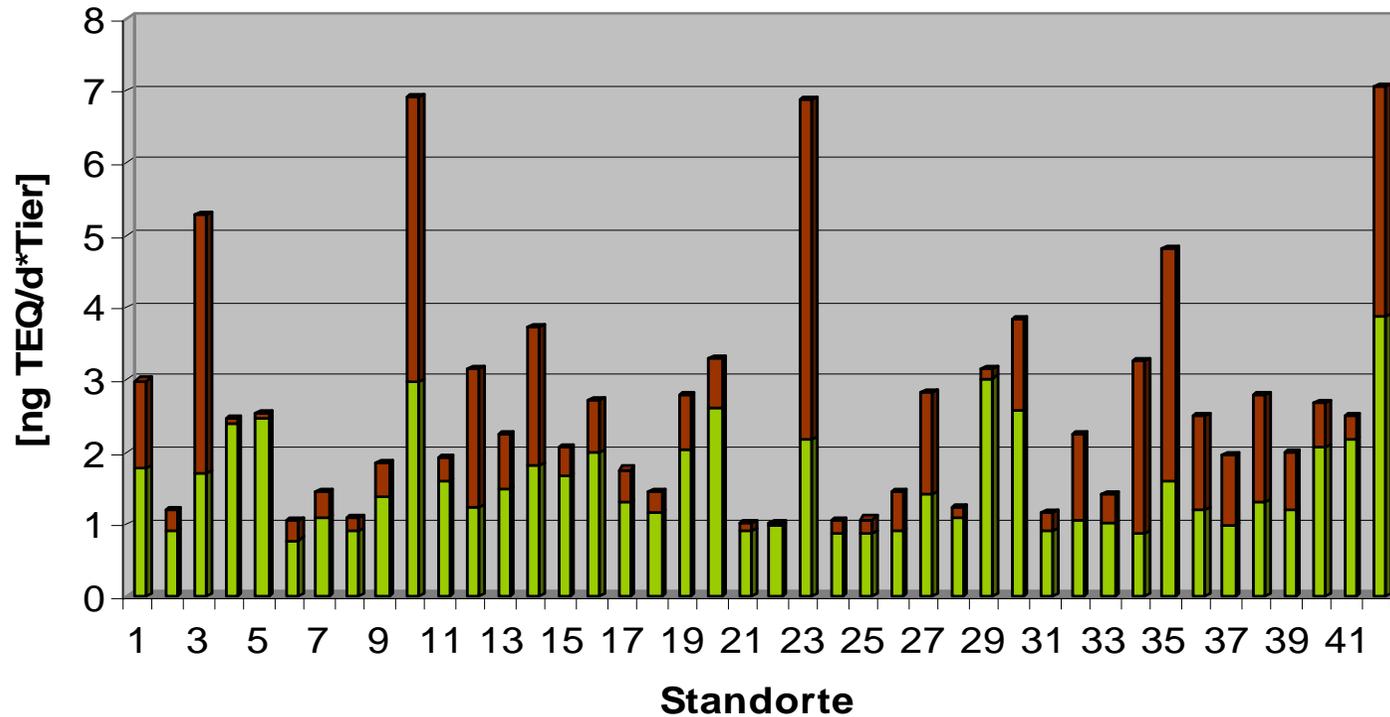


3. Auswertungen zum Transfer

Carry-over-Modellierung

Ermittlung der Körperdosis dl-PCB pro Tier und Tag

Körperdosis dl-PCB aus 10 kg Aufwuchs
mit 3 % Verschmutzung [ng TEQ WHO1998/d*Tier]



■ Futtermenge 10 kg (88%) = ng/d+Tier ■ Fracht 3% Boden

4. Fazit (1)

- Die **Böden** in Überschwemmungsgebieten weisen signifikant höhere Gehalte an PCDD/F, ndl-PCB und dl-PCB auf verglichen mit Referenzstandorten (TEQ und Kongenere).
- Beim **Aufwuchs** und bei den **Futtermitteln** waren keine nachweisbaren Unterschiede zwischen den Standorten in Überschwemmungsgebieten und den Referenzstandorten (TEQ und Kongenere) erkennbar.
- Ein direkter Zusammenhang zwischen den PCDD/F und PCB-Gehalten in Böden und den Gehalten in Aufwuchs bzw. Futtermittel sowie in Lebensmitteln konnte in diesen Untersuchungsprogrammen nicht quantifiziert werden, Hinweise darauf, dass die Gehalte der Böden ursächlich mitverantwortlich sind für die Gehalte im Fleisch der Tiere, die auf diesen Flächen weiden, liegen jedoch vor.
- Die Daten reichen jedoch nicht aus, um quantifizierbare Zusammenhänge und bodenbezogene Beurteilungsmaßstäbe ableiten zu können.

4. Fazit (2)

- Insbesondere bei dl-PCB-Gehalten im Bereich ubiquitär vorkommender Konzentrationen scheint es möglich zu sein, dass Gehalte in tierischen Lebensmitteln erreicht werden, die zur Überschreitung von Auslösewerten oder Höchstgehalten für diese Stoffe führen.
- Besonders betroffen sind hiervon Tiere aus extensiver Rinderhaltung.
- Der Übergang von PCB vom Boden in das tierische Lebensmittel überwiegt im Allgemeinen deutlich den der Dioxine und Furane bei gleichem Chlorierungsgrad.
- Aus den erhobenen Kenndaten der Tiere wie Alter, Rasse, Dauer der Weidehaltung, Zufütterung lassen sich wegen der geringen Fallzahlen und der verschiedenen möglichen Kombinationen von Einflussfaktoren keine eindeutigen Rückschlüsse ziehen.

5. Weiteres Vorgehen

- Entwicklung von Methoden zur Ermittlung des dl-PCB- und PCDD/F- Gehaltes von lebenden Tieren (z.B. Blutuntersuchung)
- Auswertung aller bisher vorliegender Daten zur Ermittlung möglicher Einflussfaktoren wie Alter, Rasse, Dauer der Weidehaltung, Anzahl Kälber
- Abstimmung über weitere Untersuchungen/Auswertungen auf Bund-Länder-Ebene (AG aus LABO und LAV)
- Initiierung geeigneter Forschungsvorhaben zur Aufklärung des quantitativen Transfers
- Prüfung, ob eine spezielle bodenschutzrechtliche Bewertung für Extensiv-Haltungen erforderlich ist

Vielen Dank an:

LANUV:

**Karin Bosshammer, Dr. Barbara Guhl,
Dr. Ernst Hiester, Dorothea Sopczak,
Ludwig Radermacher, LANUV-Labor**

**Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt
Münsterland-Emscher-Lippe (CVUA-MEL):
Prof. Dr. Peter Fürst, Dr. Thorsten Bernsmann**

Kreisordnungsbehörden in NRW

Eurofins GFA

Und:

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**