

# Derzeitige Bewertung der PCB- Belastungen im Gebäudebereich 23 der HHU Düsseldorf (Stand 09.02.2012)

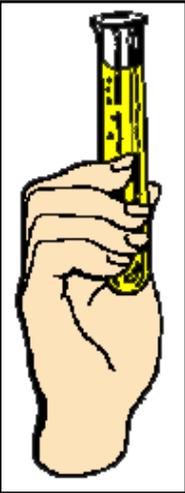


Univ.-Prof. Dr. med. Thomas Kraus  
Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen University

# Aufnahme und Verbleib im Körper

- Luft → Einatmung  
v. a. niedrig chlorierte: (früher) v. a. aus Weichmachern,  
Fugenmassen
- Haut → Bei Kontakt sehr gut resorbierbar (→ „hautresorptiv“)
- Mund, Nahrung → Aufnahme über Magen-Darmtrakt  
v. a. höher chlorierte: v. a. fetthaltige tierische Speisen,  
Meeresfrüchte, Milch(produkte)

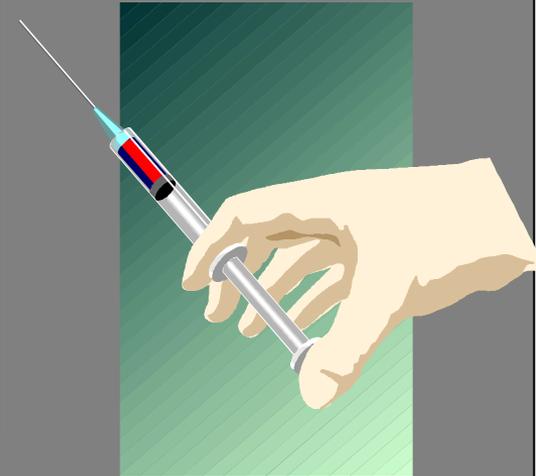
# Biomonitoring



Unter Biomonitoring versteht man

- die Messung eines Arbeitsstoffes,
- seiner Metaboliten und/oder
- seiner Wirkung

direkt im exponierten Organismus



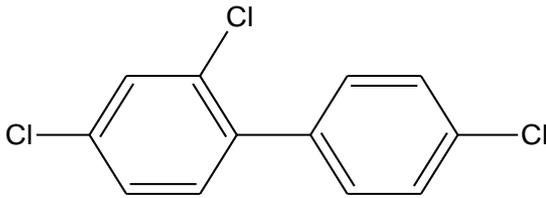
**Belastungs-Monitoring**  
z.B.: Blei (Blut)

**Effekt-Monitoring**  
z.B.: Hb-Addukte

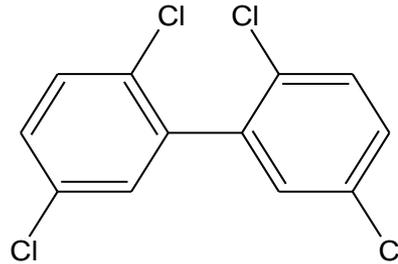
**Beanspruchungs-Monitoring**  
z.B.: d-Aminolaevulinsäure (Harn)

# Welche PCB`s werden gemessen?

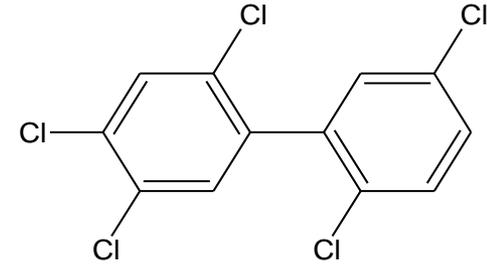
## niederchlorierte PCBs (3-5 Chloratome):



**PCB 28**

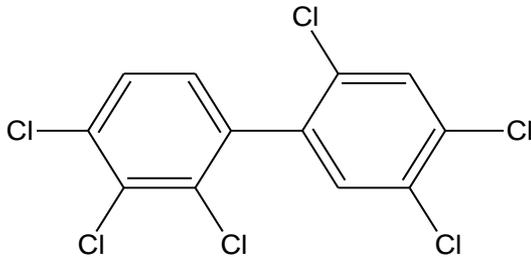


**PCB 52**

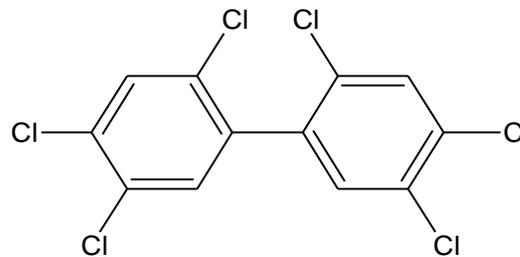


**PCB 101**

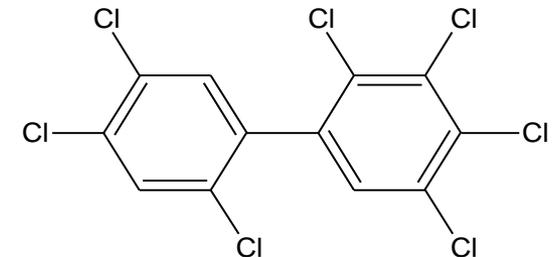
## höherchlorierte PCBs (> 6 Chloratome):



**PCB 138**



**PCB 153**



**PCB 180**

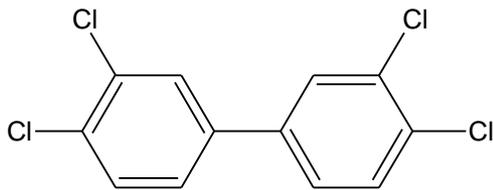
- nach Konvention werden (von 209 möglichen) diese 6 „Indikator-PCBs“ gemessen

**Cave! Expositionen erfolgen immer mit den Gemischen, also nicht „nur“ diese 6 Kongenere**

# Was sind „koplanare“ PCBs?

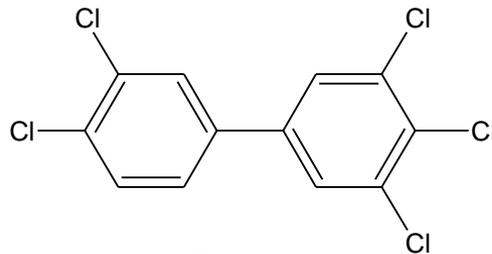
**Strukturähnlichkeiten mit TCDD => „Toxizitäts-Äquivalenz-Faktoren“ (TEFs)**

## „non-ortho“-PCBs (n=4)



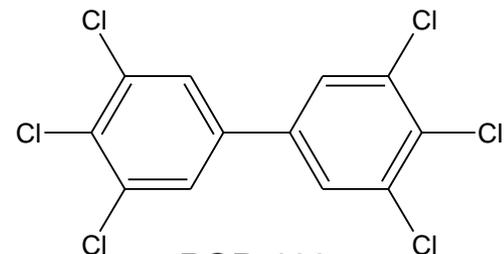
**PCB 77**

TEF: 0,0001



**PCB 126**

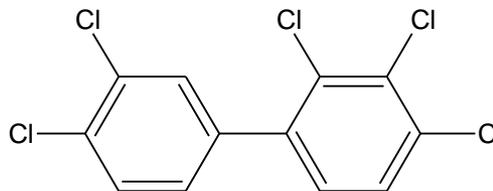
TEF: 0,1



**PCB 169**

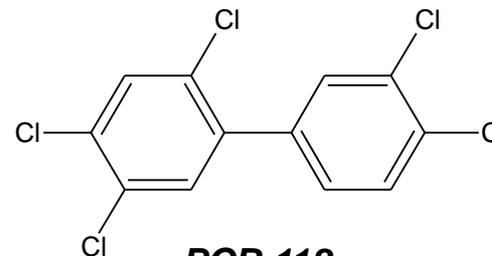
TEF: 0,03

## „mono-ortho“-PCBs (n=8)



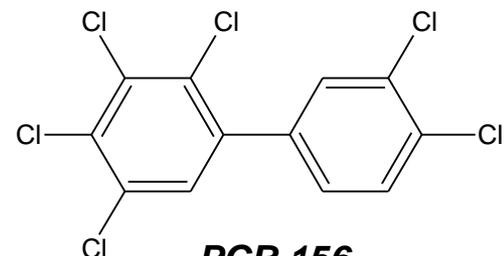
**PCB 105**

TEF: 0,00003



**PCB 118**

TEF: 0,00003



**PCB 156**

TEF: 0,00003

# Vergleich der niedrig chlorierten PCB`s im Blut in verschiedenen Gebäuden mit Innenraumbelastungen

		A n=234	B n=596	C n=147	D n=161	E n=188	F n=30	HHU n=83
PCB 28 (µg/L Plasma)	Median	0.087	0.089	0.035	0.015	0,037	0,058	<b>0,023</b>
	95. Perz.	<b>0.352</b>	<b>0.344</b>	<b>0.243</b>	<b>0.044</b>	<b>0,181</b>	<b>0,150</b>	<b>0,074</b>
	Max.	0.878	0.563	0.547	0.867	0,653	0,208	<b>0,174</b>
PCB 52 (µg/L Plasma)	Median	0.024	0.014	0.015	< 0.01	< 0.01	0,018	<b>&lt; 0,01</b>
	95. Perz.	0.091	0.058	0.056	0.024	0,060	0,047	<b>0,026</b>
	Max.	0.426	0.236	0.130	0.065	0,119	0,097	<b>0,036</b>
PCB 101 (µg/L Plasma)	Median	0.012	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0,016	<b>&lt; 0,01</b>
	95. Perz.	0.046	0.016	0.029	0.020	0,025	0,032	<b>0,058</b>
	Max.	0.123	0.212	0.077	0.036	0,048	0,044	<b>0,079</b>

Stand: 08.02.12

# Vergleich der niedrig chlorierten PCB`s im Blut in verschiedenen Gebäuden mit Innenraumbelastungen

		A n=234	B n=596	C n=147	D n=161	E n=188	F n=30	HHU n=83
PCB 28 (µg/L Plasma)	Median	0.087	0.089	0.035	0.015	0,037	0,058	<b>0,023</b>
	95. Perz.	0.352	0.344	0.243	0.044	0,181	0,150	<b>0,074</b>
	Max.	0.878	0.563	0.547	0.867	0,653	0,208	<b>0,174</b>
PCB 52 (µg/L Plasma)	Median	0.024	0.014	0.015	< 0.01	< 0.01	0,018	<b>&lt; 0,01</b>
	95. Perz.	0.091	0.058	0.056	0.024	0,060	0,047	<b>0,026</b>
	Max.	0.426	0.236	0.130	0.065	0,119	0,097	<b>0,036</b>
PCB 101 (µg/L Plasma)	Median	0.012	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0,016	<b>&lt; 0,01</b>
	95. Perz.	0.046	0.016	0.029	0.020	0,025	0,032	<b>0,058</b>
	Max.	0.123	0.212	0.077	0.036	0,048	0,044	<b>0,079</b>

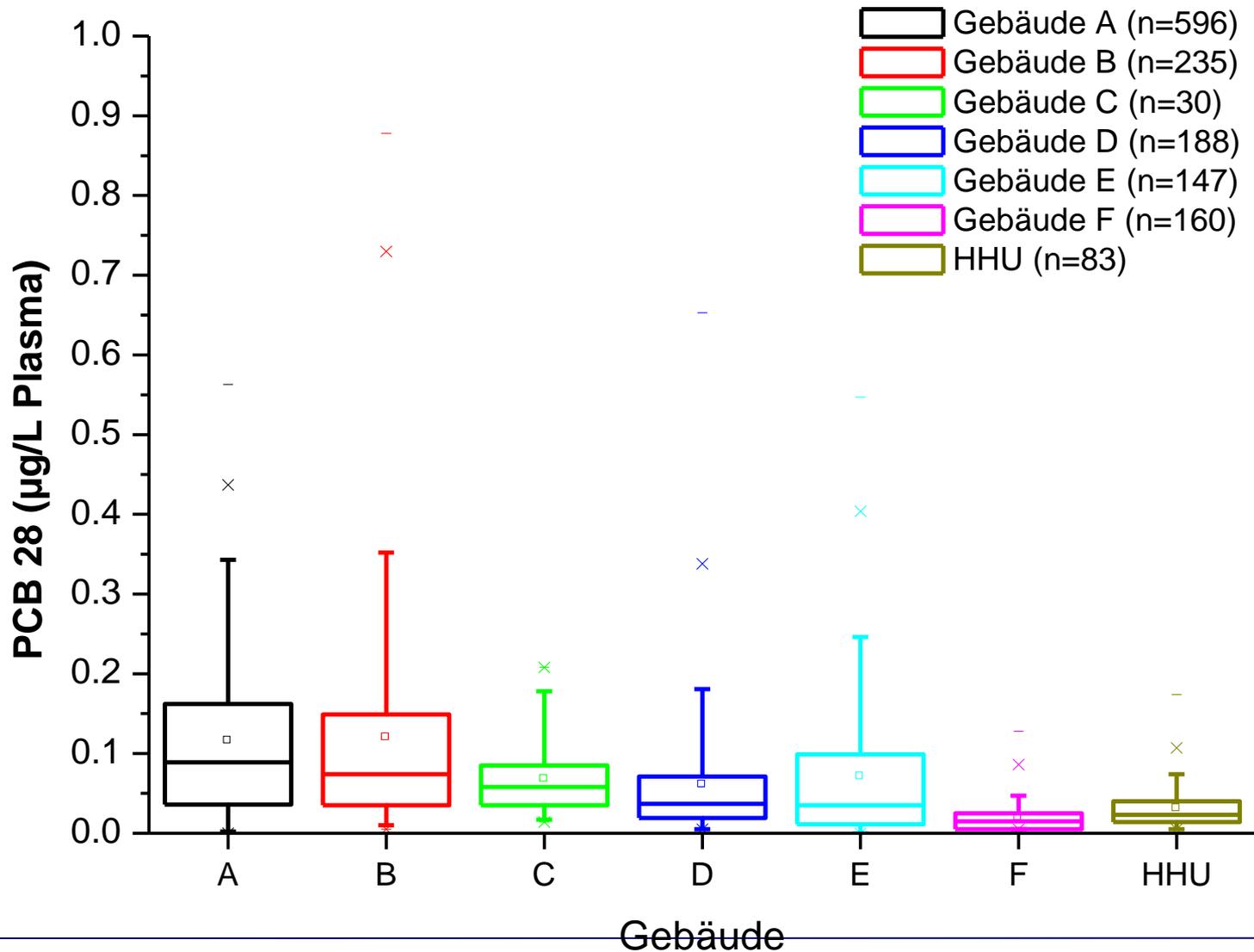
Stand: 08.02.12

# Vergleich der niedrig chlorierten PCB`s im Blut in verschiedenen Gebäuden mit Innenraumbelastungen

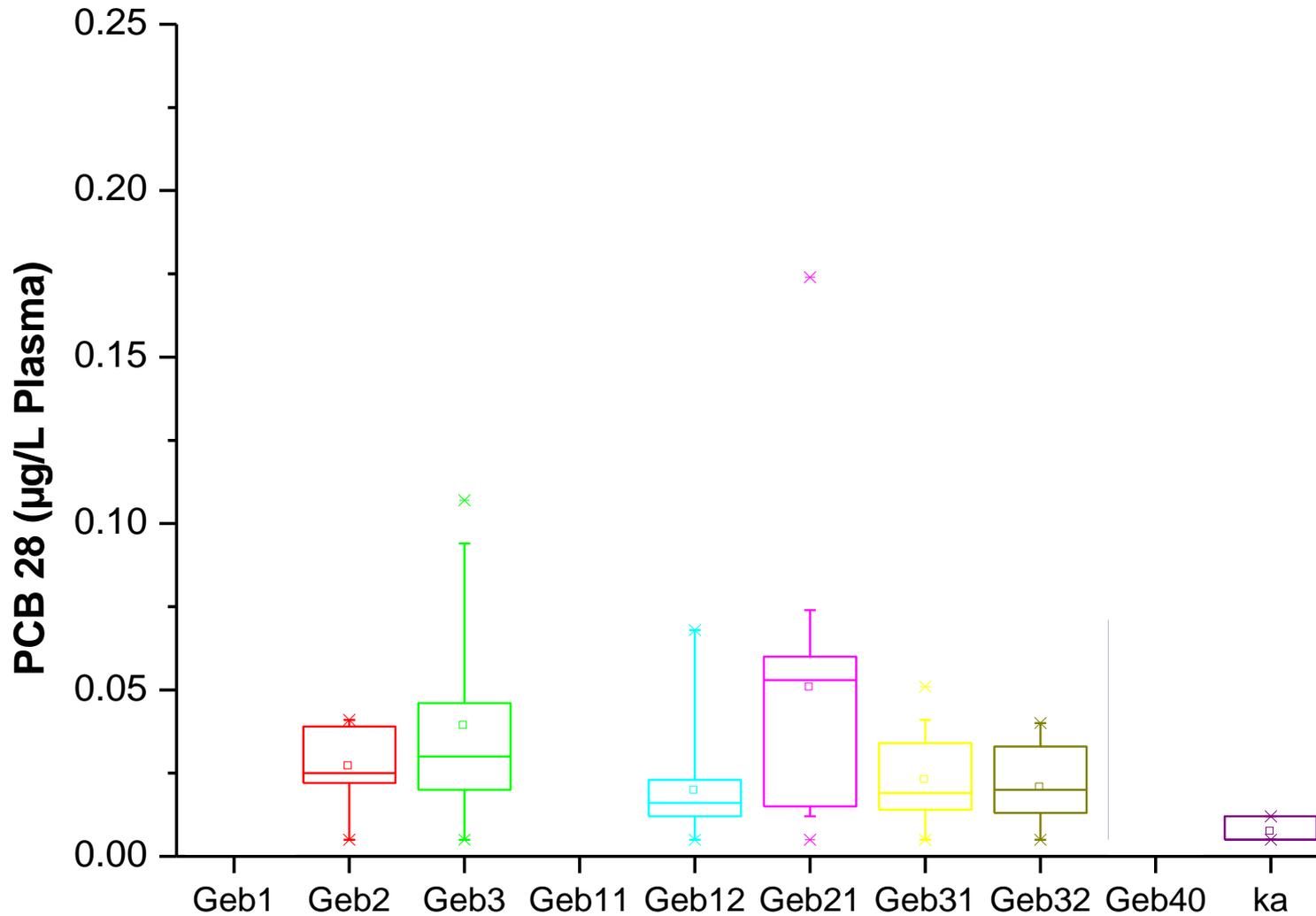
		A n=234	B n=596	C n=147	D n=161	E n=188	F n=30	HHU n=83
PCB 28 (µg/L Plasma)	Median	0.087	0.089	0.035	0.015	0,037	0,058	<b>0,023</b>
	95. Perz.	0.352	0.344	0.243	0.044	0,181	0,150	<b>0,074</b>
	Max.	0.878	0.563	0.547	0.867	0,653	0,208	<b>0,174</b>
PCB 52 (µg/L Plasma)	Median	0.024	0.014	0.015	< 0.01	< 0.01	0,018	<b>&lt; 0,01</b>
	95. Perz.	0.091	0.058	0.056	0.024	0,060	0,047	<b>0,026</b>
	Max.	0.426	0.236	0.130	0.065	0,119	0,097	<b>0,036</b>
PCB 101 (µg/L Plasma)	Median	0.012	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0,016	<b>&lt; 0,01</b>
	95. Perz.	<b>0.046</b>	<b>0.016</b>	<b>0.029</b>	<b>0.020</b>	<b>0.025</b>	<b>0.032</b>	<b>0.058</b>
	Max.	0.123	0.212	0.077	0.036	0,048	0,044	<b>0,079</b>

Stand: 08.02.12

# Vergleich von PCB 28 Konzentrationen im Blut in verschiedenen Gebäuden mit Innenraumbelastungen



# Vergleich von PCB 28 Konzentrationen im Blut in den Gebäuden der HHU



# Derzeitige Bewertung der PCB-Belastung

- Insgesamt im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung geringe Zusatzbelastung im Blut durch niedrigchlorierte PCB`s eindeutig bei 58% der Beschäftigten nachweisbar
- Quelle dieser Zusatzbelastung ist unzweifelhaft die Exposition in den Arbeitsräumen
- Die zusätzlich über die Luft aufgenommenen niedrigchlorierten PCB`s werden nach Beseitigung der Quellen mit einer Halbwertszeit von ca. 3-5 Jahren ausgeschieden,
- d.h. nach Belastungsende ist nach einigen Jahren eine vermehrte Belastung nicht mehr feststellbar

# Derzeitige Bewertung der PCB-Belastung

- Eine akute Gefährdung kann nicht abgeleitet werden (geringe akute Toxizität der PCB`s)
- In dem bislang objektivierten Konzentrationsbereich sind beim derzeitigen wissenschaftlichen Kenntnisstand statistisch/epidemiologisch abgesicherte Aussagen zu möglichen zusätzlichen Erkrankungen durch die gemessene PCB-Belastung nicht möglich.
- Präventiv werden Maßnahmen der Reduktion der Belastung empfohlen
  - Beseitigung der Belastungsquellen
  - Intensivierte Reinigungsmaßnahmen
  - Intensivierte Lüftungsmaßnahmen

- Als individuelle Präventionsmaßnahmen werden empfohlen:
  - Angebot von Arbeitsplätzen außerhalb des belasteten Gebäudes für höher Exponierte (PCB 28-Blutkonzentration > 10-fach der Hintergrundbelastung)
  - Nicht mehr in belasteten Gebäuden (> 300 ng/m<sup>3</sup>) eingesetzt werden sollten *Schwangere und Beschäftigte mit schweren chronischen, das Immunsystem schwächende Erkrankungen oder unter Immunsuppression*
  - *Beschäftigte, die sich gesundheitlich gefährdet fühlen oder sehr ängstlich reagieren bedürfen einer intensiven Beratung*
  - *Besondere Beratung von Frauen im gebärfähigen Alter im Hinblick auf Kinderwunsch*