

Kommission Human-Biomonitoring des Umweltbundesamtes

Referenz- und Human-Biomonitoring-(HBM)-Werte

Das Human-Biomonitoring (HBM) spielt für die Beurteilung der internen Schadstoffbelastung der Bevölkerung sowie von Personengruppen und Einzelpersonen eine wesentliche Rolle. Die Kommission „Human-Biomonitoring“ des Umweltbundesamtes (UBA) hat seit 1996 in mehreren ausführlichen Mitteilungen zu grundsätzlichen und praktischen Fragen des „Human-Biomonitoring“ im Bundesgesundheitsblatt Stellung genommen [1, 2, 3]. Im Beitrag sind die für die Befundbeurteilung von der Kommission bisher abgeleiteten Referenz- und Human-Biomonitoring-Werte (HBM-Werte) für die Stoffe Pb, Cd, Hg und PCP in Körperflüssigkeiten (Tab. 1) zusammengestellt. Darüber hinaus sind die von der Kommission festgelegten Referenzwerte für PCB-138,-153, -180 und deren Summe sowie für β -HCH, HCB in Vollblut, Blutplasma und Frauenmilch (Tab. 2 + 3) sowie Gesamt-DDT in Frauenmilch (Tab. 3) tabellarisch wiedergegeben. Die ausführlichen Begründungen für die Festlegungen und Ableitungen dieser Werte sind den jeweiligen Stoffmono-

graphien und Stellungnahmen zu entnehmen.

Die Kommission weist erneut darauf hin, dass Referenzwerte rein statistisch definierte Werte sind, denen per se keine gesundheitliche Bedeutung zukommt. Sie gelten für eine bestimmte Bevölkerungsgruppe zum Zeitpunkt der Untersuchung [3].

Die HBM-Werte werden dagegen auf der Grundlage von toxikologischen Untersuchungen und im Sinne eines expert judgement abgeleitet. Die Definition der HBM-Werte und ihre umweltmedizinische Bedeutung sind in der Tabelle 4 veranschaulicht [3]. Vorsorglich weist die Kommission darauf hin, dass die HBM-Werte kein Niveau angeben, bis zu dem „aufgefüllt“ werden kann. Bei der Anwendung sind ferner Anamnese, Symptomatik und zeitliche Zusammenhänge zu berücksichtigen, um u. a. Präventionsmaßnahmen nicht zu behindern.

Tabelle 1: Referenz- und HBM-Werte für Blei, Cadmium, Quecksilber und Pentachlorphenol

Referenzwerte			Human-Biomonitoring-(HBM)-Werte		
Analyt und Probenmaterial	Personengruppe	Referenzwert	Personengruppe	HBM-I	HBM-II
Blei (Pb) im Vollblut [4]	Kinder (6-12 Jahre)	60 µg/l	Kinder ≤ 12 Jahre und Frauen im gebärfähigen Alter	100 µg/l	150 µg/l
	Frauen (25-69 Jahre) Männer (25-69 Jahre)	90 µg/l 120 µg/l		Frauen > 45 Jahre und Männer	150 µg/l
Cadmium (Cd) im Vollblut [6]	Kinder (6-12 Jahre)	0,5 µg/l		entfällt, da nach dem derzeitigen Erkenntnisstand HBM-Werte für Cd im Blut nicht sinnvoll ableitbar sind	
	nichtrauchende Erwachsene (25-69 Jahre)	1,0 µg/l			
Cadmium (Cd) im Urin [6]	Kinder (6-12 Jahre)	0,5 µg/g Crea. bzw. 0,5 µg/l	Kinder und Erwachsene ≤ 25 Jahre	1 µg/g Crea.	3 µg/g Crea
	nichtrauchende Erwachsene (25-69 Jahre)	1,0 µg/g Crea. bzw. 1,5 µg/l	Erwachsene > 25 Jahre	2 µg/g Crea.	5 µg/g Crea.
Quecksilber (Hg) im Vollblut [7,11]	Kinder (6-12 Jahre) bei einem Fischkonsum bis zu dreimal im Monat	1,5 µg/l	Kinder und Erwachsene	5 µg/l	15 µg/l
	Erwachsene (25-69 Jahre) bei einem Fischkonsum bis zu dreimal im Monat	2,0 µg/l			
Quecksilber (Hg) im Urin [7,11]	Kinder (6-12 Jahre) und Erwachsene (25-69 Jahre) ohne Amalgamfüllungen	1,0 µg/ Crea. bzw. 1,4 µg/l	Kinder und Erwachsene	5 µg/g Crea. bzw. 7 µg/l	20 µg/g Crea bzw. 25 µg/l
Pentachlorphenol (PCP) im Serum [5,13]	Allgemeinbevölkerung	12 µg/l	Allgemeinbevölkerung	40 µg/l	70 µg/l
Pentachlorphenol (PCP) im Urin [5,13]	Allgemeinbevölkerung	6 µg/g Crea bzw. 8 µg/l	Allgemeinbevölkerung	20 µg/g Crea. bzw. 25 µg/l	30 µg/g Crea. bzw. 40 µg/l

Tabelle 2: Referenzwerte für polychlorierte Biphenyle in Vollblut und Blutplasma [8,9] und für Organochlorverbindungen im Vollblut [10]

Alter (Jahre)	PCB-138 µg/l		PCB 153 µg/l		PCB 180 µg/l		Σ PCB-138,-153,-180 µg/l		β-HCH µg/l	HCB µg/l
	Vollblut	Plasma	Vollblut	Plasma	Vollblut	Plasma	Vollblut	Plasma	Vollblut	Vollblut
7 – 10	0,5	--	0,5	--	0,3	--	1,3	--	0,3	0,4
18 – 25	0,8	0,8	1,0	1,0	0,7	0,8	2,5	3,2	0,2	0,4
26 – 35	1,0	1,5	1,5	1,9	1,0	1,5	3,5	5,6	0,4	1,2
36 – 45	1,3	2,2	2,0	2,8	1,4	2,2	4,6	7,6	0,7	2,1
46 – 55	1,6	3,0	2,5	3,7	1,9	2,9	5,7	10,0	1,3	2,9
56 – 65	1,8	3,7	3,0	4,6	2,2	3,5	6,8	12,2	1,3	4,0
> 65	Oberhalb des Alters von 65 Jahren liegen nur sehr wenige Daten vor. Es wird daher empfohlen, vorläufig die Referenzwerte der Altersgruppe 56 bis 65 Jahre heranzuziehen.								2,0	4,6

Tabelle 3: Referenzwerte für polychlorierte Biphenyle und für Organochlorverbindungen in Frauenmilch in mg/kg Fett [12]

PCB-138	PCB 153	PCB 180	Σ PCB-138,-153,-180	Gesamt-PCB	β-HCH	HCB	Gesamt-DDT
0,3	0,3	0,2	0,8	1,2	0,1	0,3	0,9 ¹

¹ Referenzwert gilt nur für stillende Frauen in den alten Bundesländern und nicht für die neuen Bundesländer

Tabelle 4: Die Definition der HBM-Werte und ihre umweltmedizinische Bedeutung [3]

	<u>Gesundheitliche Beeinträchtigung</u>	<u>Handlungsbedarf</u>
	möglich	- umweltmedizinische Betreuung - akuter Handlungsbedarf zur Reduktion der Belastung
HBM-II ----- (Interventionswerte)	nicht ausreichend sicher ausgeschlossen	- Kontrolle der Werte (Analytik, zeitlicher Verlauf) - Suche nach spezifischen Belastungsquellen - ggf. Verminderung der Belastung unter vertretbarem Aufwand
HBM-I ----- (Prüfwert)	nach derzeitiger Bewertung unbedenklich	- kein Handlungsbedarf aus toxikologischer Sicht

Literatur

1. **Human-Biomonitoring: Definitionen, Möglichkeiten und Voraussetzungen.** Berichte, Bundesgesundhbl., Bd. 39 (6), (1996), 213-214.
2. **Qualitätssicherung beim Human-Biomonitoring.** Berichte, Bundesgesundhbl. Bd. 39 (6), (1996), 216-221.
3. **Konzept der Referenz- und Human-Biomonitoring-Werte (HBM) in der Umweltmedizin.** Berichte, Bundesgesundhbl., Bd. 39 (6), (1996), 221-224.
4. **Stoffmonographie Blei** - Referenz- und Human-Biomonitoring-Werte (HBM). Bekanntmachung des Instituts für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Umweltbundesamtes, Bundesgesundhbl., Bd. 39 (6), (1996), 236-241.
5. **Stoffmonographie Pentachlorphenol** - Referenz- und Human-Biomonitoring-Werte (HBM), Bekanntmachung des Instituts für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Umweltbundesamtes, Bundesgesundhbl., Bd. 40 (6), (1997), 212-222.

6. **Stoffmonographie Cadmium** - Referenz- und Human-Biomonitoring-Werte (HBM), Bekanntmachung des Instituts für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Umweltbundesamtes, Bundesgesundhbl. Bd. 41 (5), (1998), 218-226.
7. **Quecksilber - Referenzwerte.** Bekanntmachung des Instituts für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Umweltbundesamtes, Kommission Human-Biomonitoring des Umweltbundesamtes. Bundesgesundhbl., Bd. 41 (6), (1998), 270.
8. **Referenzwerte für die PCB-Kongenere** Nr. 138, 153, 180 und deren Summe im Humanblut. Bekanntmachung des Instituts für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Umweltbundesamtes, Kommission „Human-Biomonitoring“ des Umweltbundesamtes. Bundesgesundhbl., Bd. 41 (9), (1998), 416.
9. **Statusbericht zur Hintergrundbelastung mit Organochlorverbindungen in Humanblut.** Empfehlungen, Instituts für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Umweltbundesamtes, Kommission „Human-Biomonitoring“ des Umweltbundesamtes. Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz 42 (5), (1999), 446-448.
10. **Stoffmonographie PCB** - Referenzwerte für Blut. Empfehlung, Instituts für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Umweltbundesamtes, Kommission „Human-Biomonitoring“ des Umweltbundesamtes. Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz 42 (6), (1999), 511-521.
11. **Stoffmonographie Quecksilber** - Referenz- und Human-Biomonitoring-Werte (HBM). Empfehlung, Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Umweltbundesamtes, Kommission „Human-Biomonitoring“ des Umweltbundesamtes. Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz 42 (6), (1999), 522-532.
12. **Referenzwerte für HCB, β -HCH, DDT und PCB in Frauenmilch.** Empfehlung, Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Umweltbundesamtes, Kommission „Human-Biomonitoring“ des Umweltbundesamtes. Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz 42 (6), (1999), 533-539.
13. **Aktualisierung der Referenzwerte für Pentachlorphenol im Serum und im Urin.** Empfehlung, Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Umweltbundesamtes, Kommission „Human-Biomonitoring“ des Umweltbundesamtes. Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz 42 (7), (1999), 599-600.

Christine Schulz, Umweltbundesamt, Fachgebiet Umweltbeobachtung einschl. Human-Biomonitoring (FG II 1.4)